



HEIDENHAIN

Průvodce
smarT.NC

iTNC 530

NC-software

340 490-03

340 491-03

340 492-03

340 493-03

340 494-03

Česky (cs)
8/2006

Průvodce pro smarT.NC

... je programovací pomůcka pro nový provozní režim **smarT.NC** iTNC 530, ve zkrácené verzi. Úplný návod na programování a obsluhu iTNC 530 naleznete v Příručce pro uživatele.

Symbole 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	340 490-03
iTNC 530, exportní verze	340 491-03
iTNC 530 pod Windows 2000	340 492-03
iTNC 530 pod Windows 2000, exportní verze	340 493-03
Programovací pracoviště iTNC 530	340 494-03

Obsah

Průvodce pro smarT.NC	3
Základy	5
Definice obrábění	32
Definice obráběcích pozic	121
Definování obrysů	137
Zpracování souborů DXF (volitelný software).....	147
Grafické testování a zpracování jednotkových (UNIT) programů	162

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**.

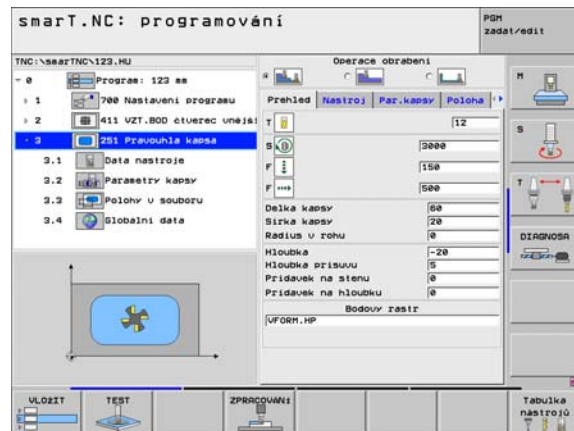
Přehledné zadávací formuláře v pravé polovině obrazovky usnadňují definování potřebných obráběcích parametrů, které jsou navíc graficky znázorněny na pomocném obrázku (levá spodní polovina obrazovky). Strukturální zobrazení programu ve stromové formě (levá horní polovina obrazovky) pomáhá získat rychlý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

Jméno 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

.TAB

Texty jako

Soubory ASCII

.A

Soubory nápovědy

.CHM

Data výkresů jako

soubory DXF

.DXF

První volba nového provozního režimu



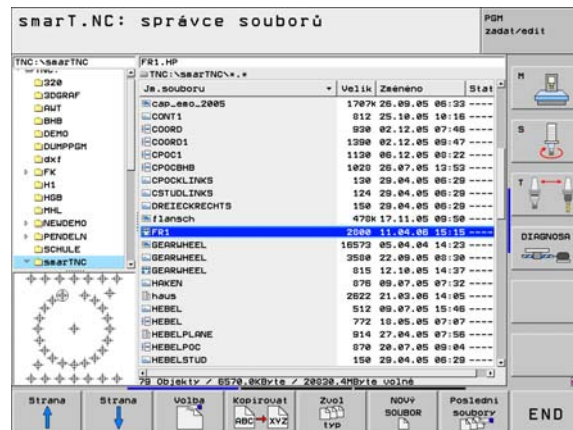
- ▶ Zvolte provozní režim smarT.NC: TNC se nachází ve správě souborů.
- ▶ Zvolte některý z existujících příkladových programů směrovými klávesami a klávesou ZADÁNÍ, nebo
- ▶ Pro otevření nového obráběcího programu stiskněte softklávesu NOVÝ SOUBOR : smarT.NC ukáže pomocné okno
- ▶ Zadejte název souboru typu .HU, klávesou ZADÁNÍ jej potvrďte
- ▶ Stiskněte softklávesu 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 změřte podle potřeby a uložte je klávesou END.
- ▶ Přejete-li si definovat obráběcí kroky, zvolte požadovaný krok obrábění softklávesou EDITOVAT.

Správa programů ve smarT.NC

Jak již bylo uvedeno, rozlišuje smarT.NC tři typy souborů – jednotkové programy (.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**) (softwarová opce).

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.

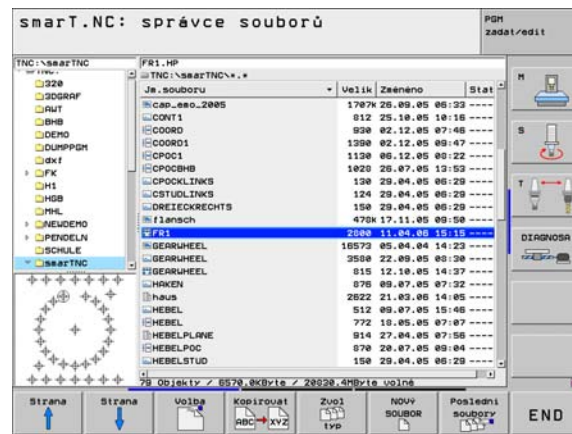


Vyvolání správy souborů

- 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 softklávesu OKNOV druhé lišty softkláves).

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 uloženy ve zvoleném adresáři. Ke každému souboru je zobrazeno několik informací, které jsou rozepsány v tabulce dole.

Indikace	Význam
Jméno souboru	Jméno s maximálně 16 znaky
Typ	Typ souboru
Velikost	Velikost souboru v bytech (bajtech)
Změněno	Datum a čas, kdy byl soubor naposledy změněn
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



Vyvolání správy souborů

Používejte klávesy se šipkami nebo softklávesy, 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 softklávesu ZVOLIT, nebo



stiskněte klávesu ZADÁNÍ

2. krok: volba adresáře

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 softklávesu ZVOLIT TYP



Stiskněte softklávesu požadovaného typu souboru,
nebo



k zobrazení všech souborů: stiskněte softklávesu
UKÁZAT VŠE, nebo

Označte (vyberte) soubor v pravém okně:



stiskněte softklávesu ZVOLIT, nebo



stiskněte klávesu ZADÁNÍ: 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 název nového adresáře a potvrďte zadání stiskem klávesy ZADÁNÍ: smarT.NC ukáže pomocné okno s novým názvem cesty
- ▶ Klávesou ZADÁNÍ nebo tlačítkem **OK** zadání potvrďte. Pro přerušení postupu: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Přerušit**.



Nový adresář můžete také otevřít softklávesou NOVÝ ADRESÁŘ. Zadejte název adresáře v pomocné okně a potvrďte jej klávesou ZADÁNÍ.

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 ZADÁNÍ jej potvrďte
- ▶ Stiskněte softklávesu MM (popř. PALCE) nebo stiskněte tlačítko MM (popř. PALCE): smarT.NC otevře soubor ve zvolených měrových jednotkách. Pro přerušení postupu: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Přerušit**.



Nový soubor můžete také otevřít softklávesou NOVÝ SOUBOR. Zadejte název souboru v pomocné okně a potvrďte jej klávesou ZADÁNÍ.

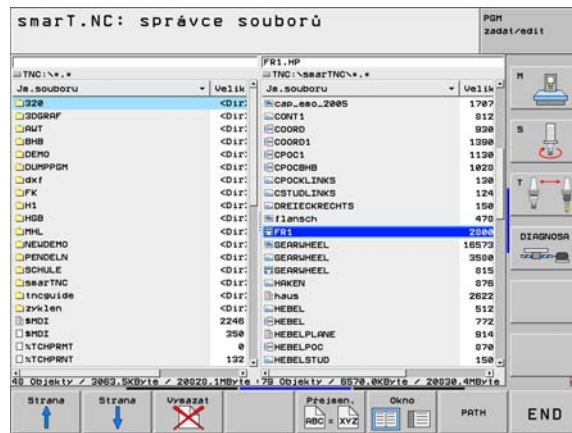
Kopírování souboru do stejného adresáře

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

16

- 

Přejete-li si kopírovat několik souborů, tak můžete další soubory vybrat (označit) tlačítkem myši. K tomu stiskněte klávesu CTRL a poté 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 softkláves
- ▶ Stiskněte softklávesu VYMAZAT: smarT.NC ukáže pomocné okno
- ▶ Aby se zvolený soubor vymazal: stiskněte klávesu ZADÁNÍ 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 softkláves
- ▶ Stiskněte softklávesu PŘEJMENOVAT: smarT.NC ukáže pomocné okno
- ▶ Zadejte nový název souboru, klávesou ZADÁNÍ nebo tlačítkem **OK** jej potvrďte. Pro přerušení postupu: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Přerušit**.

Volba některého z posledních 15 navolených souborů

- ▶ Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- ▶ Stiskněte softklávesu 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.
- ▶ Převezetí zvoleného souboru: stiskněte klávesu ZADÁNÍ

Aktualizace adresářů

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

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

Třídění souborů

Funkce třídění souborů můžete provádět klepnutím myši. 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.
- ▶ Myši 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

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 přidáné adresáře se objevují v seznamu záložek a lze je tak rychle nalézt.

■ Náhled

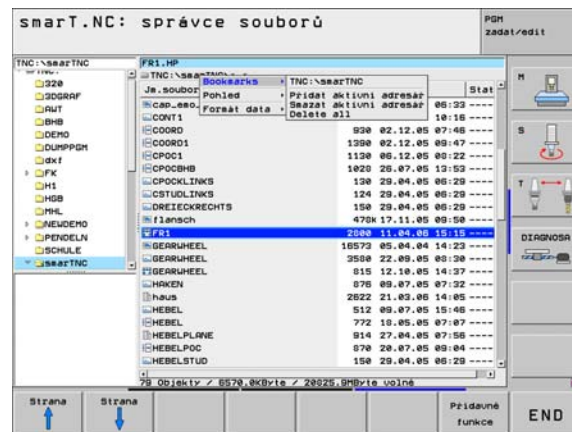
V bodu nabídky Náhled stanovíte, které informace má TNC v datovém okně zobrazovat.

■ Formáty dat

V bodě nabídky Formáty dat definujete, v jaké formátu má TNC ukazovat datum ve sloupci **Změněno**

Nabídku úprav můžete otevřít buďto klepnutím myši na název cesty **1** nebo softklávesou:

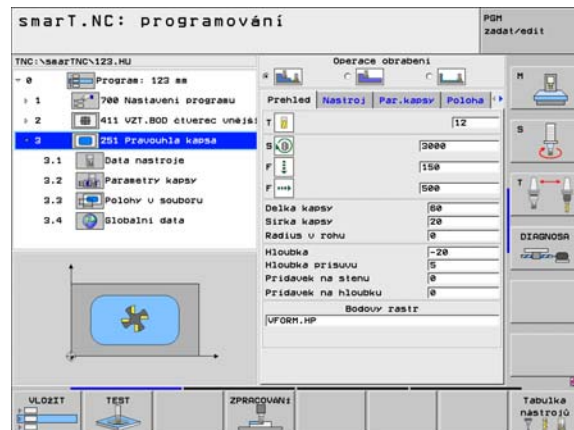
- ▶ Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- ▶ Zvolte třetí lištu softkláves
- ▶ Stiskněte softklávesu PŘÍDAVNÉ FUNKCE
- ▶ Stiskněte softklávesu OPCE: TNC zobrazí nabídku přizpůsobení správy souborů
- ▶ Směrovými klávesami přesuňte světlé políčko na požadované nastavení
- ▶ Prázdnou klávesou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



Navigace ve smarT.NC

Při vývoji smarT.NC bylo dbáno na to, aby ovládací klávesy známé již z popisných dialogů (ZADÁNÍ, 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	
Vymazat zvolený krok obrábění (kompletní jednotku)	
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



Listovat po stránkách dolů



Skok na začátek souboru



Skok na konec souboru

**Funkce při aktivním formuláři (pravá strana obrazovky)****Klávesa**

Zvolit další zadávací políčko

ENT

Ukončit úpravy formuláře: smarT.NC **uloží** všechny změněné údaje.

END

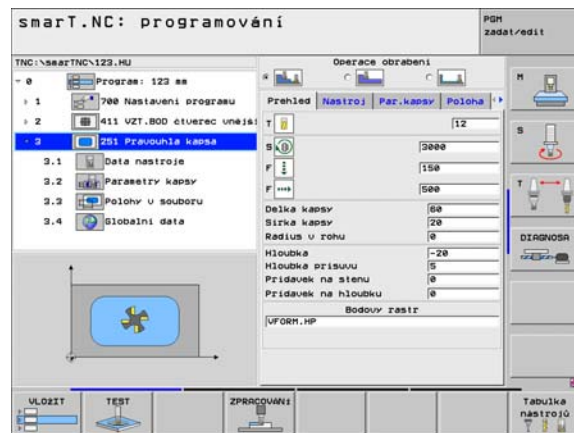
Přerušit úpravy formuláře: smarT.NC **neuloží** změněné údaje.

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 opci: zvolit další/předchozí opci.



Funkce při aktivním formuláři (pravá strana obrazovky)**Klávesa**

Právě zadanou hodnotu čísla vynulovat



Kompletně vymazat obsah aktivního zadávacího políčka



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	
Volba zadávacího políčka pro osu Y	
Volba zadávacího políčka pro osu Z	
Přepínání přírůstkového / absolutního zadávání	
Přepínání zadávání v kartézském systému / v polárních souřadnicích	

Rozdělení obrazovky při editaci

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

Editace jednotkových programů

- 1 Záhloví: 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 funkcí. 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.

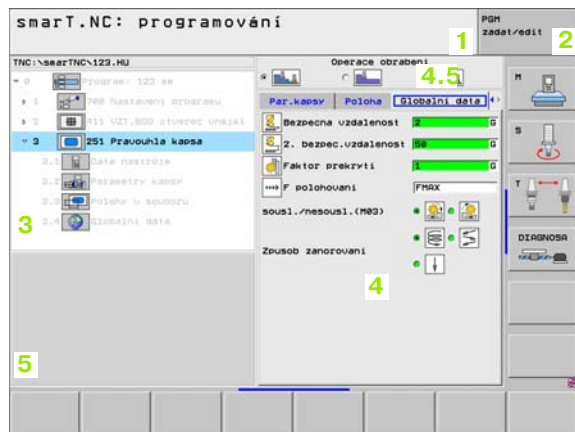
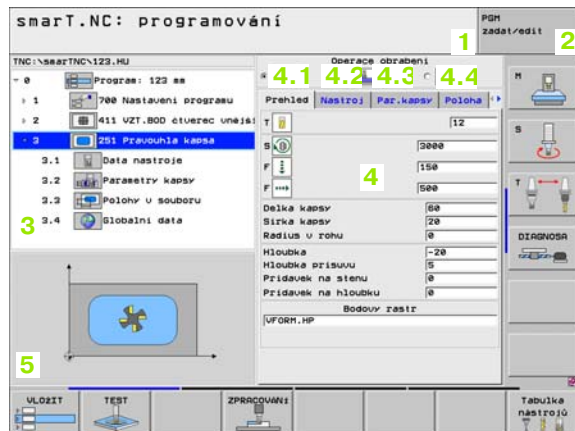
■ 4.4: Podrobný formulář pozic

Zadání dodatečných obráběcích pozic

■ 4.5: Podrobný formulář Globální data

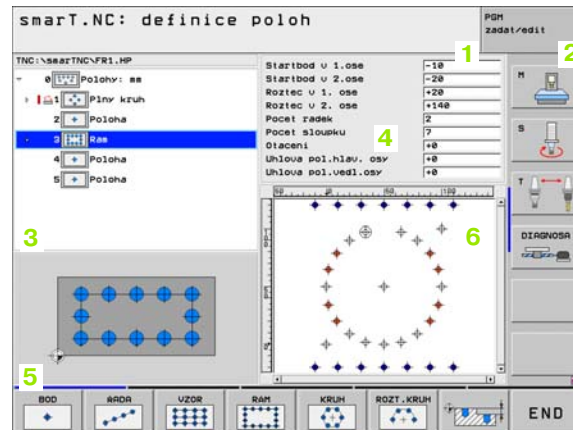
Seznam účinných globálních dat.

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



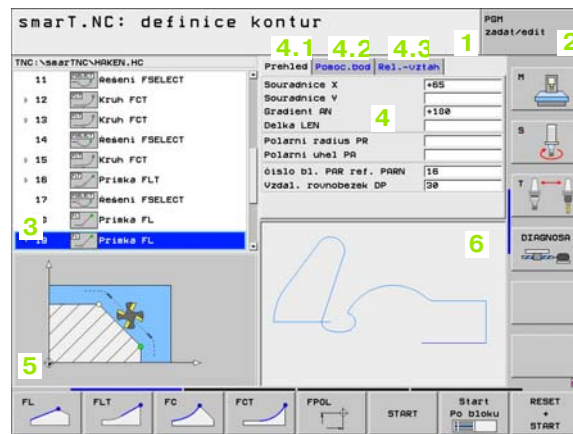
Editace obráběcích pozic

- 1 Záhloví: 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.



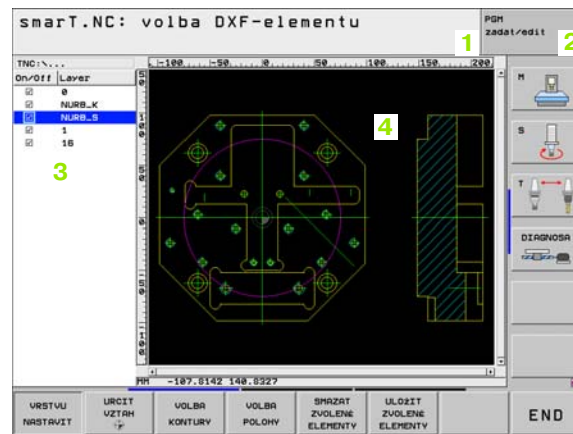
Editování obrysů

- 1 Záhloví: 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

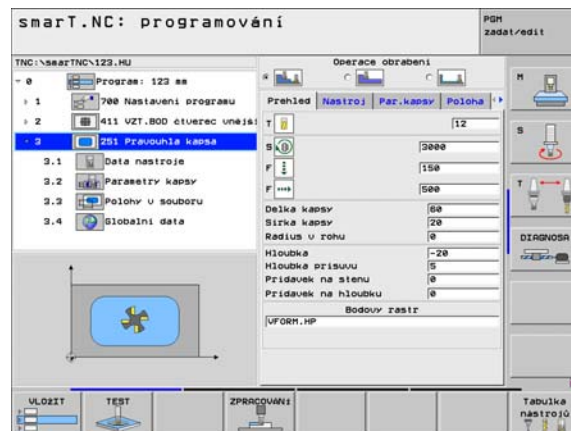
- 1 Záhloví: text provozního režimu, chybová hlášení
- 2 Provozní režim aktivního pozadí
- 3 Vrstvy obsažené v souboru DXF nebo již vybrané prvky obrysu, popř. vybrané pozice
- 4 Výkresové okno, kde smarT.NC ukáže obsah souboru DXF



Ovládání myši

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

- Mimo funkcí myši známých z Windows můžete klepnutím myši ovládat také softklávesy smarT.NC.
- Pokud je k dispozici několik lišt softkláves (indikace proužky přímo nad softklávesami), 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 myši přejíždíte nad libovolným prvkem, ukazuje smarT.NC textovou nápovědu. Text obsahuje krátkou informaci o funkci daného prvku.



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:

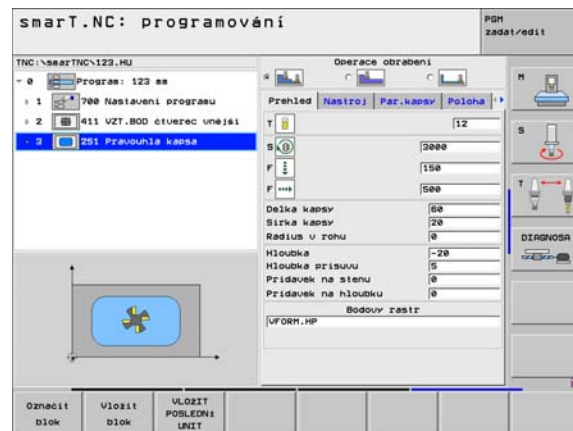


- ▶ Přepněte na lištu softkláves v nejvyšší úrovni
- ▶ Klávesami se šipkami nebo klepnutím myši zvolte první jednotku ke kopírování
- ▶ Aktivujte funkci Označit
- ▶ Klávesami se šipkami nebo softklávesou OZNAČIT DALŠÍ BLOK zvolte všechny jednotky ke kopírování.
- ▶ Označený blok zkopírujte do schránky (funguje také s CTRL+C).
- ▶ Klávesami se šipkami nebo softklávesou zvolte jednotku, za kterou si přejete kopírovat blok vložit.
- ▶ Vložit blok ze schránky (funguje také s CTRL+V).

Označit
blok

Kopírovat
blok

Vložit
blok

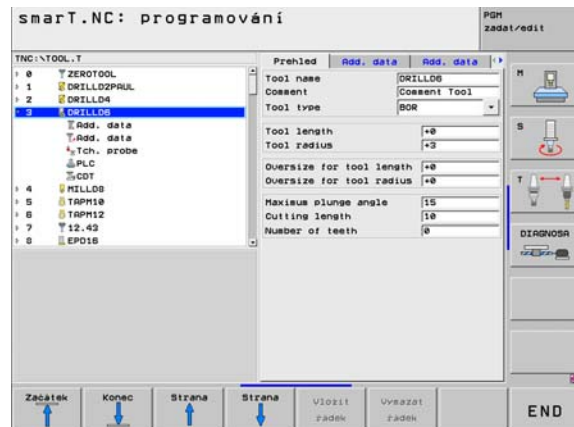


Editace tabulky nástrojů

Okamžitě po volbě provozního režimu smarT.NC můžete editovat tabulku nástrojů TOOL.T. TNC zobrazuje členěná data nástrojů ve formulářích, navigace v tabulce nástrojů je stejná jako navigace ve smarT.NC (viz “Navigace ve smarT.NC” na straně 20).

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**:
sesterská správa 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.

Definice obrábění

Základy

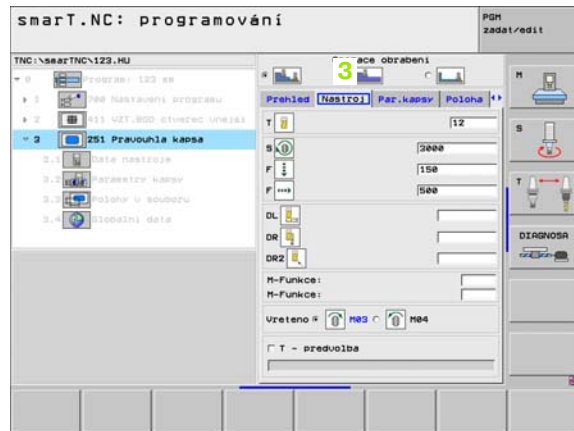
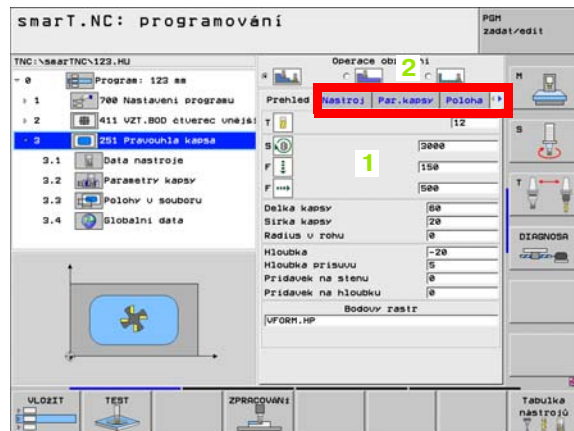
Ve smarT.NC definujete obrábění zásadně jako obráběcí kroky (Units - jednotky), které se zpravidla skládají z více bloků s popisnými dialogy. Bloky s popisnými dialogy vytváří smarT.NC automaticky v pozadí v souboru .HU (HU: HEIDENHAIN Unit-Programm – jednotkový program), který vypadá jako **normální** 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 přidávané funkce M.

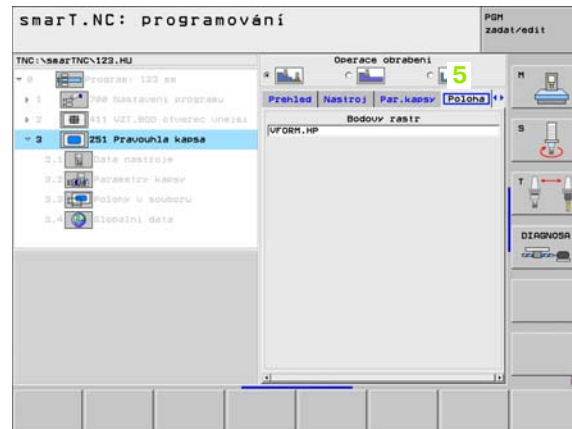
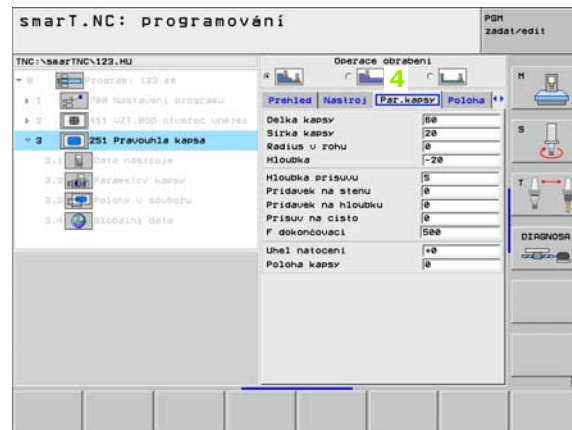


■ Podrobný formulář opčních parametrů (4)

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.

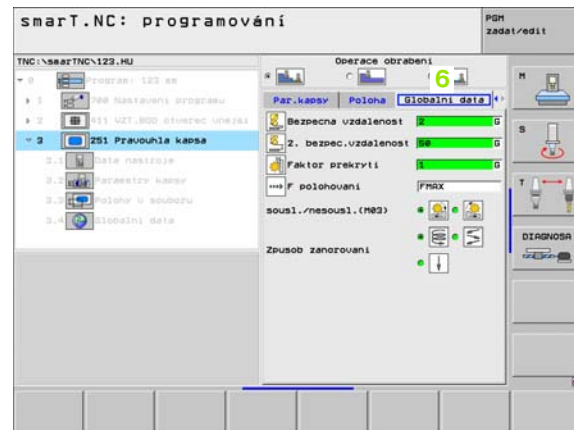
■ Podrobný formulář pozic (5)

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 obráběcích pozic“ na straně 121.)



■ 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) .



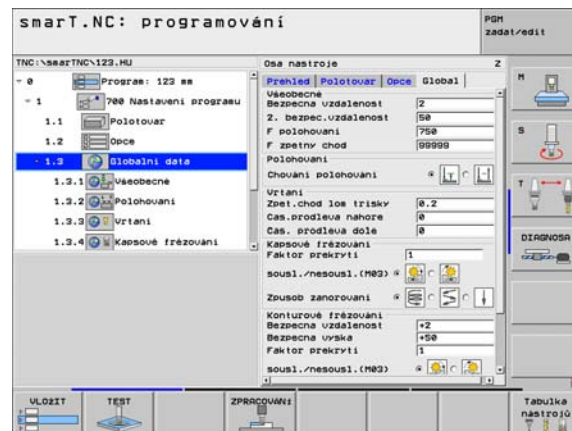
Nastavení programu jednotka 700 musí být nutně v každém programu, jinak tento program nemůže být ve smarT.NC zpracován.

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.



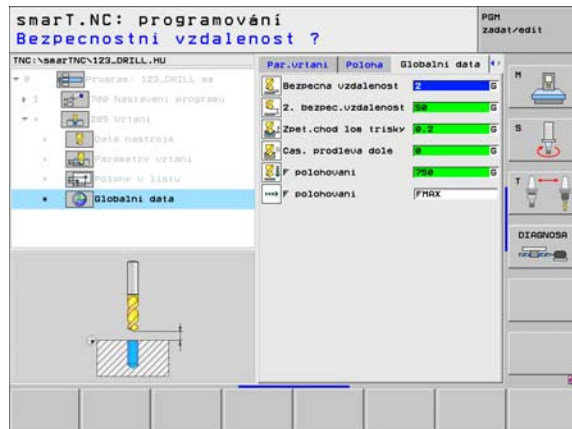
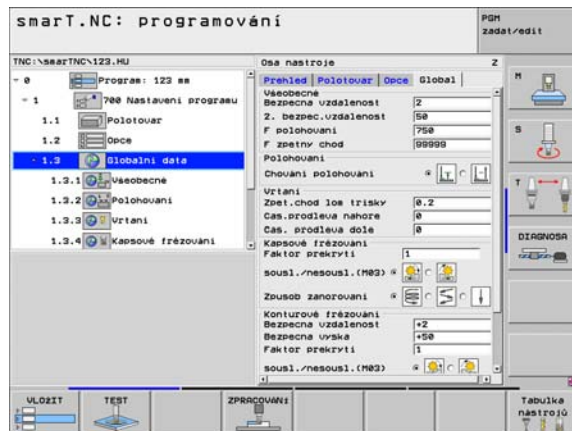
Globální data

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 změni 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.

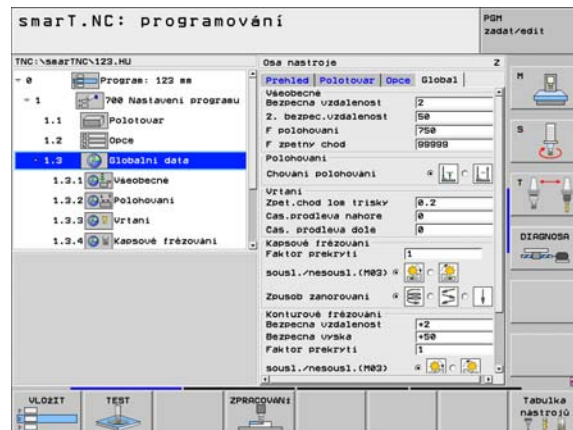
Softklávesou NASTAVIT STANDARDNÍ HODNOTU můžete zase nahrát hodnotu globálního parametru ze záhlaví programu a tak jej aktivovat. Zadávací políčko globálního parametru, jehož hodnota působí ze záhlaví programu, ukazuje smarT.NC se zeleným pozadím. Vpravo vedle zadávacího políčka stojí **G** jako označení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

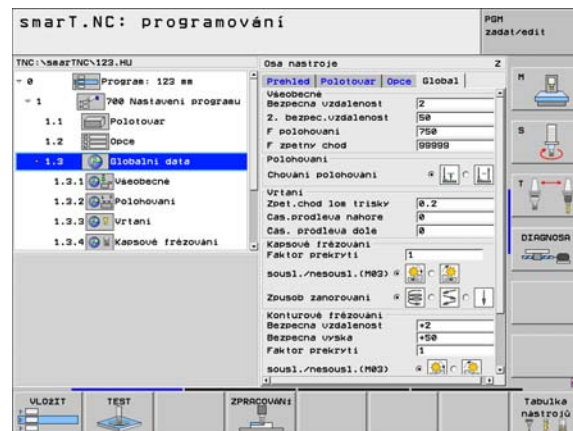


Globální data pro vrtání

- ▶ **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

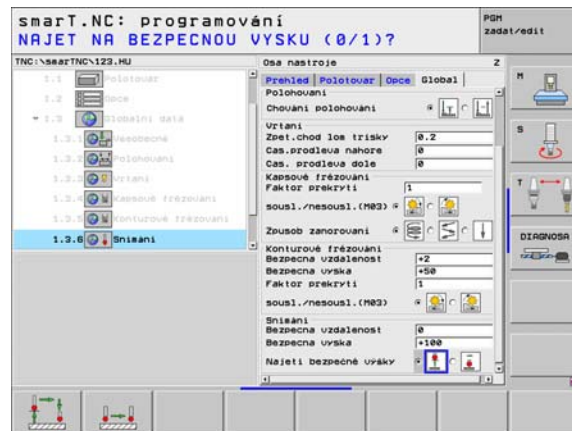


Globální data pro frézování s obrysovými cykly

- ▶ **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 na bezpečnou výšku:** zvolte, zda smarT.NC má pojíždět mezi měřicími body v bezpečné vzdálenosti nebo v bezpečné výšce.



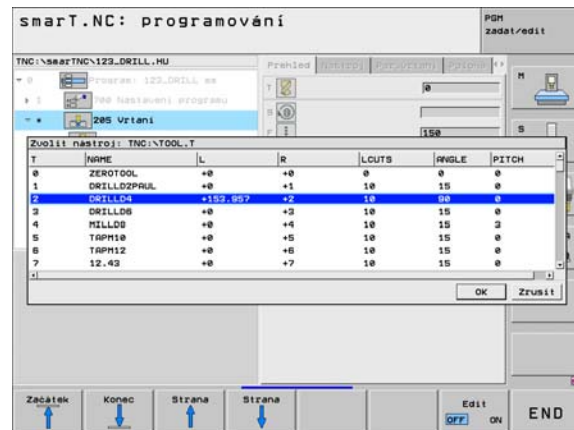
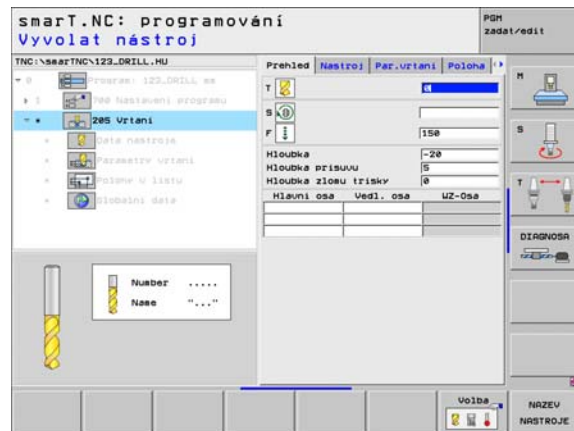
Výběr nástroje

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

Navíc můžete softklávesou 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 softklávesu EDITOVAT na ZAP, zadejte požadovanou hodnotu a potvrďte ji klávesou ZADÁNÍ
- ▶ Podle potřeby zvolte další sloupce a znovu proveďte předtím popsáný postup.



Přepínání otáček/řezné rychlosti

Jakmile je aktivní zadávací políčko 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 softklávesu VC: TNC přepne zadávací políčko

Pro přepnutí z řezné rychlosti na zadávání otáček

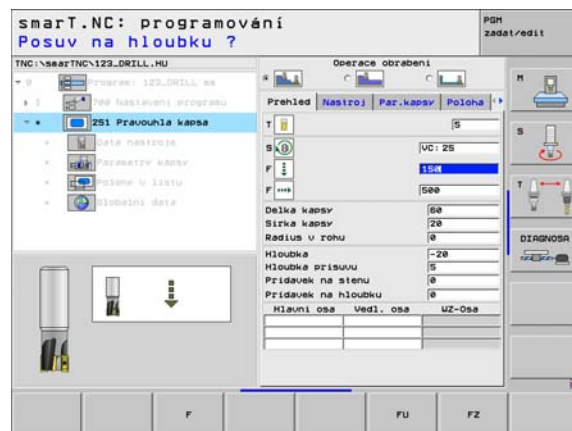
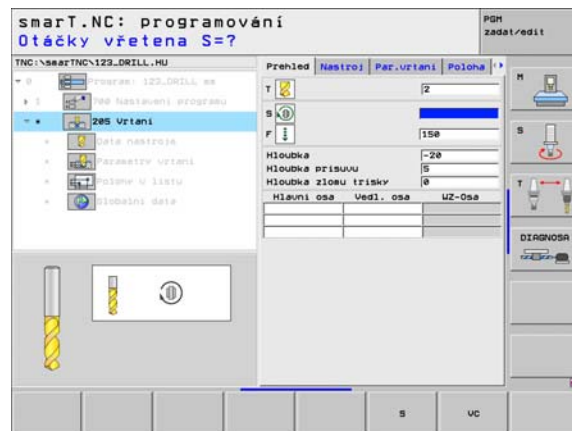
- ▶ Stiskněte klávesu BEZ ZADÁNÍ: TNC vymaže zadání řezné rychlosti
- ▶ Pro zadání otáček: přejed'te směrovou klávesou zpět do zadávacího políčka

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 softklávesu F, FZ, FU nebo FMAX



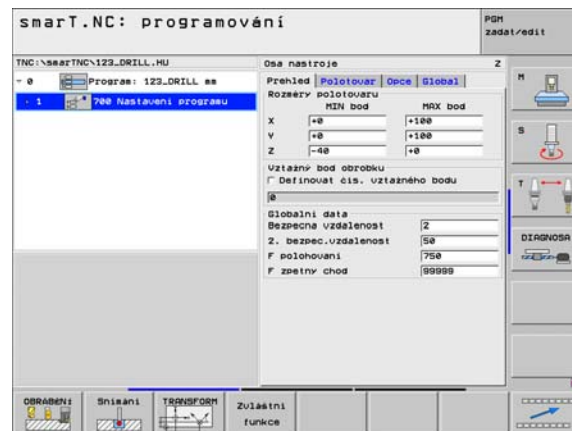
Disponibilní obráběcí kroky (jednotky)

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

Hlavní skupina	Softklávesa	Strana
OBŘÁBĚNÍ: vrtání, obrábění závitů, frézování		Strana 44
SNÍMÁNÍ: snímací funkce pro snímací systém 3D		Strana 103
PŘEPOČET: funkce pro transformaci (přepoččet) souřadnic		Strana 111
SPECIÁLNÍ FUNKCE: vyvolání programu, jednotka popisného dialogu		Strana 117



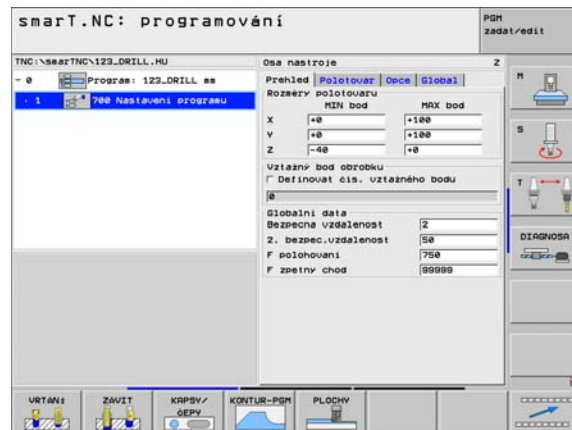
Softklávesy OBRYSOVÝ PROGRAM a POZICE ve třetí liště softkláves spouští programování obrysů, popř. generátor vzorů.



Hlavní skupina Obrábění

V hlavní skupině Obrábění zvolte následující skupiny obrábění:

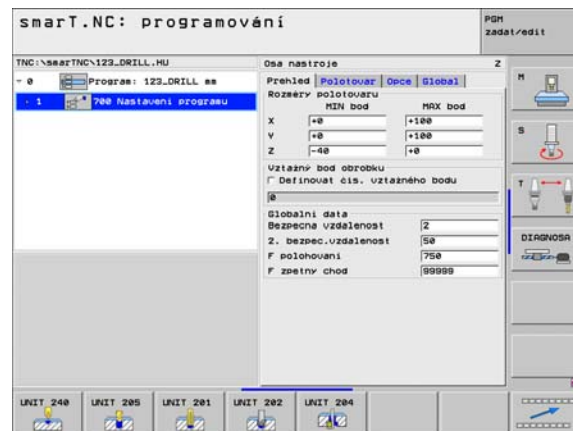
Skupina obrábění	Softklávesa	Strana
VRTÁNÍ: středění, vrtání, vystružování, vysoustružení, zpětné zahlubování		Strana 45
ZÁVITY: vrtání závitu s vyrovnávací hlavou a bez ní, frézování závitů		Strana 56
KAPSY/OSTRŮVKY: vrtací frézování, pravoúhlá kapsa, kruhová kapsa, drážka, kulatá drážka		Strana 70
OBRYSOVÝ PROGRAM: zpracování obrysových programů: hrubovat úsek obrysu, obrysovou kapsu, dohrubovat a obrobit načisto		Strana 82
PLOCHY: frézování na čele		Strana 99



Obráběcí skupina vrtání

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

Jednotka (Unit)	Softklávesa	Strana
Jednotka 240 Středění		Strana 46
Jednotka 205 Vrtání		Strana 48
Jednotka 201 Vystružování		Strana 50
Jednotka 202 Vyvrtávání		Strana 52
Jednotka 204 Zpětné zahlubování		Strana 54



Jednotka 240 Středění

Parametry ve formuláři **Přehled**:

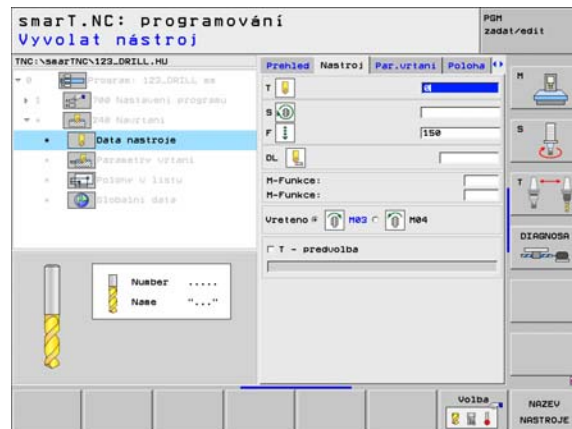
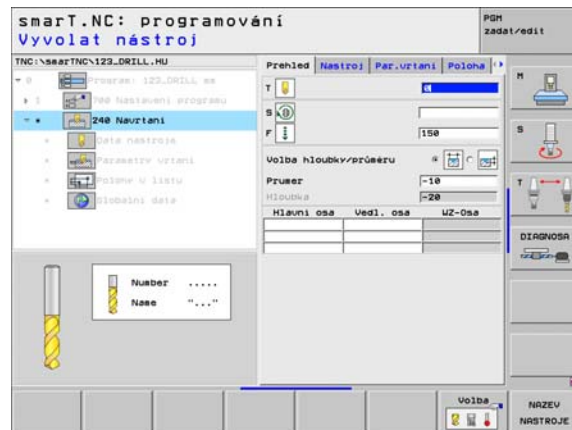
- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: posuv středění [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- ▶ **Volba hloubka/průměr**: volba, zda se má středit na hloubku nebo na průměr.
- ▶ **Průměr**: průměr středicího důlku. Potřebné zadání T-ANGLE (T-úhlu) v TOOL.T.
- ▶ **Hloubka**: hloubka středění
- ▶ Obráběcí pozice (viz „Definice obráběcích pozic“ na straně 121.)

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**:

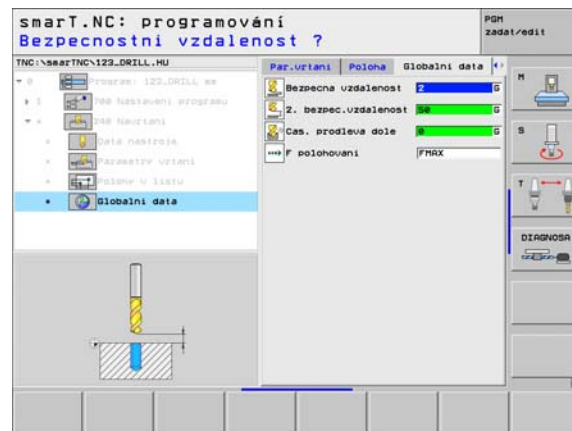
- ▶ Žádné



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



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



Definice obrábění



Jednotka 205 Vrtání

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).

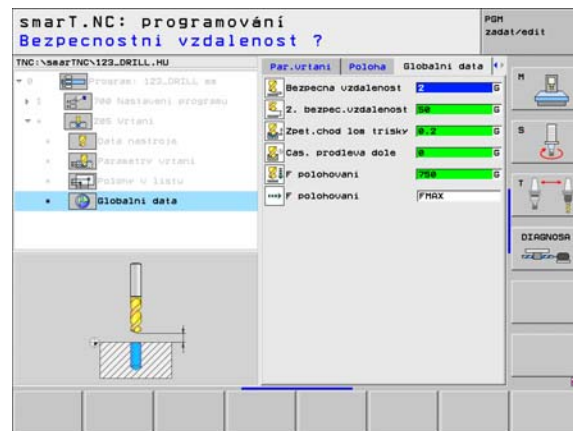
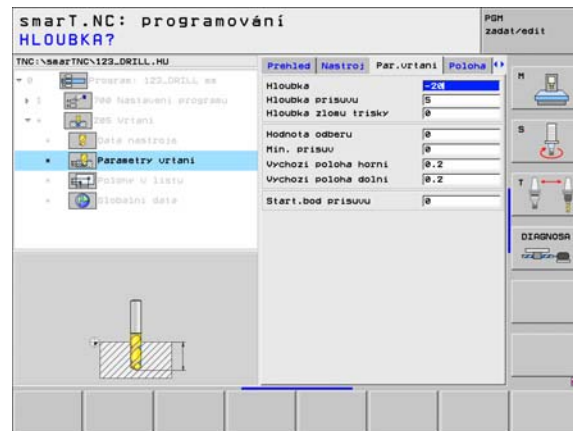
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

- ▶ **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.



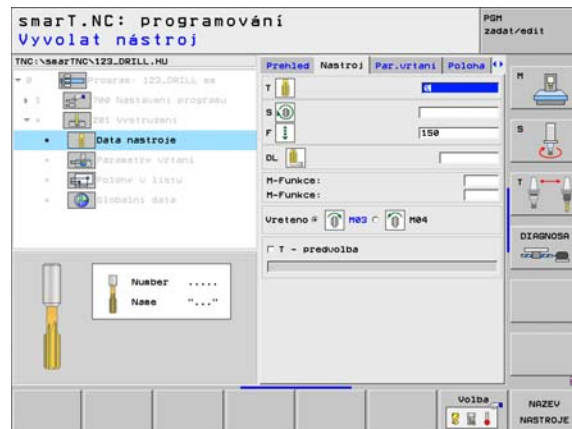
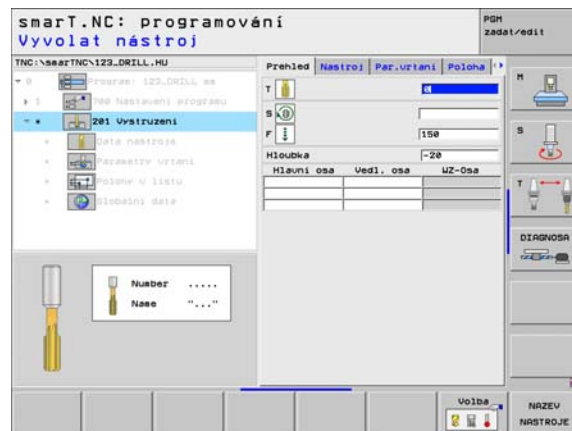
Jednotka 201 Vystružování

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).



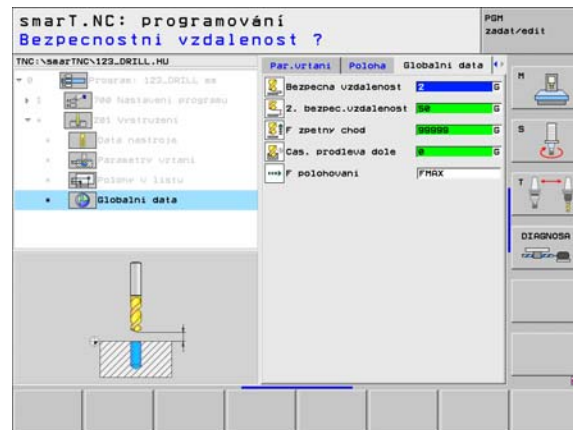
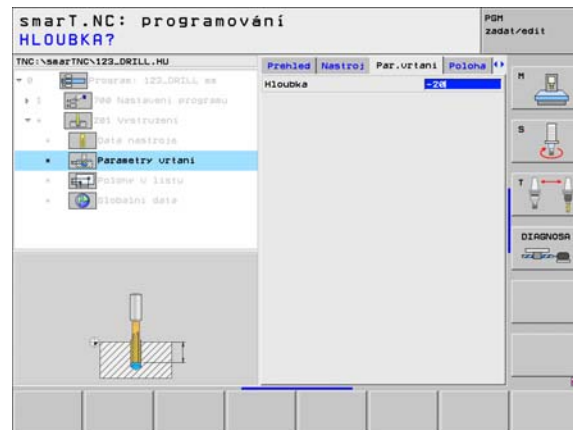
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

► 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.



Definice obrábění



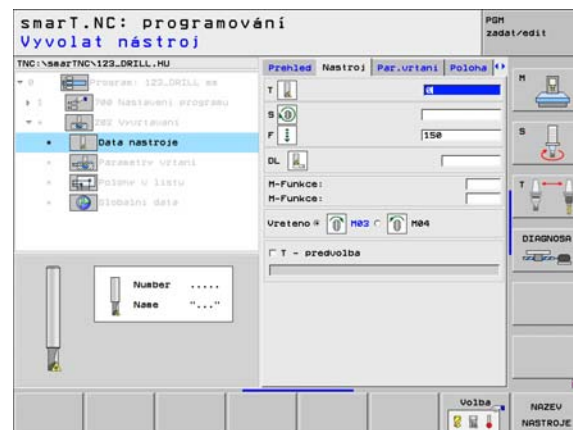
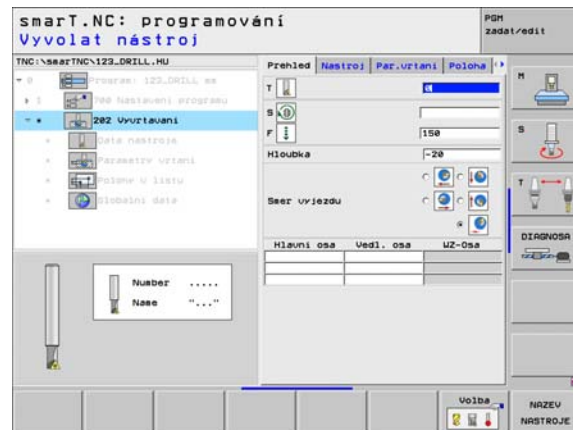
Jednotka 202 Vyvtávání

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).



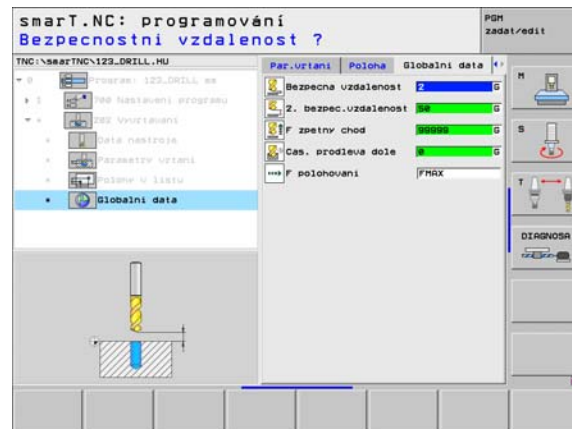
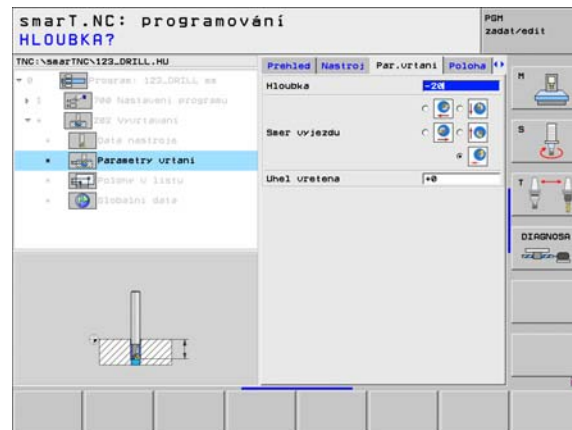
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

► **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.



Definice obrábění



Jednotka 204 Zpětné zahlubování

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: vrtací posuv [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- ▶ **Hloubka zahloubení**: hloubka zahlubování
- ▶ **Tloušť ka materiálu**: tloušť ka obrobku
- ▶ **Excentricita**: výstřednost (míra vyosení) vyvrtávací tyče
- ▶ **Výška bříty**: 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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).

The screenshot shows the 'Přehled' tab of the smarT.NC programming interface. The main area displays a table of parameters for tool TNC123-DRILL_HU. The parameters are:

Parameter	Value
T	1
S	200
F	200
Hloubka zahloubení	+5
Tloušťka materiálu	20
Excentricita	3.5
Výška bříty	15
Směr ujezdu	1
Hlavní osa	
Vedl. osa	
UZ-Osa	

The right sidebar contains icons for 'M', 'S', 'T', 'DIAGNOSA', and 'NAZEV NÁSTROJE'.

The screenshot shows the 'Tool' tab of the smarT.NC programming interface. The main area displays a table of parameters for tool TNC123-DRILL_HU. The parameters are:

Parameter	Value
T	1
S	200
F	200
DL	
M-funkce	
M-funkce	
Vřeteno	M3
T - předvolba	M4

The right sidebar contains icons for 'M', 'S', 'T', 'DIAGNOSA', and 'NAZEV NÁSTROJE'.

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

► **Úhel vřetena:** úhel, na nějž smarT.NC napolohuje nástroj před zanořením a před vyjetím z díry



► Prodlení na dně zhloubení

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



► Bezpečná vzdálenost



► 2. bezpečná vzdálenost



► Posuv polohování



► Posuv při pojiždění mezi obráběcími pozicemi.

smarT.NC: programování
HLOUBKA ZHLoubENI ?

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Prohléd Nástroj Par.vrtání Poloha

Hloubka zhloubení 10
Tloušťka materiálu 20
Excentricita 3.5
Vyska břitů 15

Ser. vřezdu

Úhel vřetena 10
Časova prolezu 0

smarT.NC: programování
Bezpečnostní vzdálenost ?

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Par.vrtání Poloha Globální data

Bezpečná vzdálenost 2
2. bezpeč.vzdálenost 10
F polohování 250
F polohování FMAX

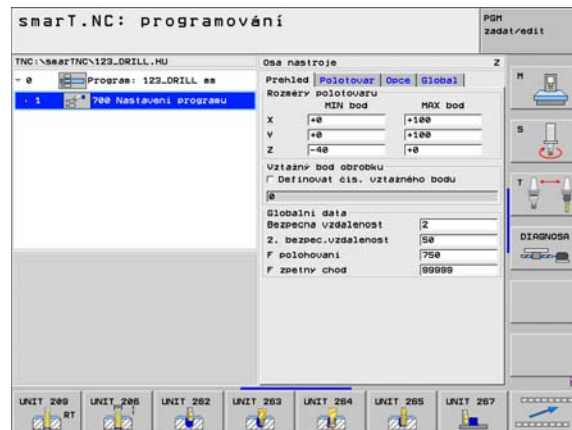
Definice obrábění



Skupina obrábění Závity

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

Jednotka (Unit)	Softklávesa	Strana
Unit 206 Vrtání závitu s vyrovnávací hlavou		Strana 57
Unit 209 Vrtání závitů bez vyrovnávací hlavy (také s lomem třísky)		Strana 58
Unit 262 Frézování závitů		Strana 60
Unit 263 Frézování závitů se zahloubením		Strana 62
Unit 264 Vrtací frézování závitů		Strana 64
Unit 265 Vrtací frézování závitů Helix		Strana 66
Unit 267 Frézování vnějších závitů		Strana 68



Unit 206 Vrtání závitu s vyrovnávací hlavou

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).

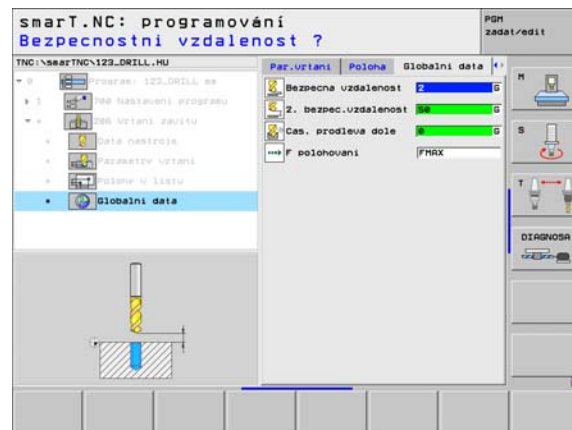
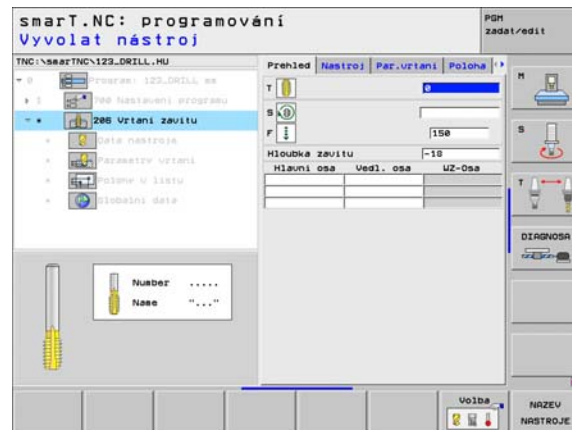
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- ▶ Žádné.

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



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



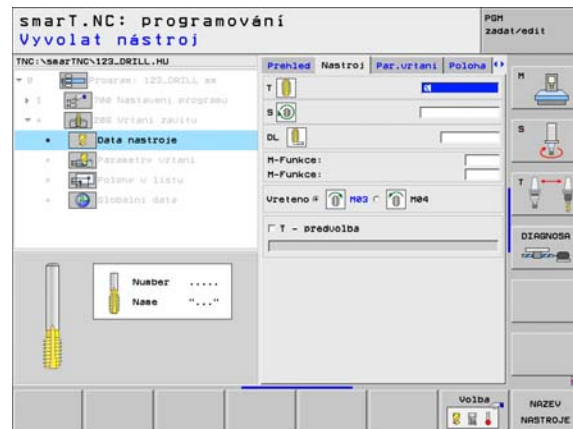
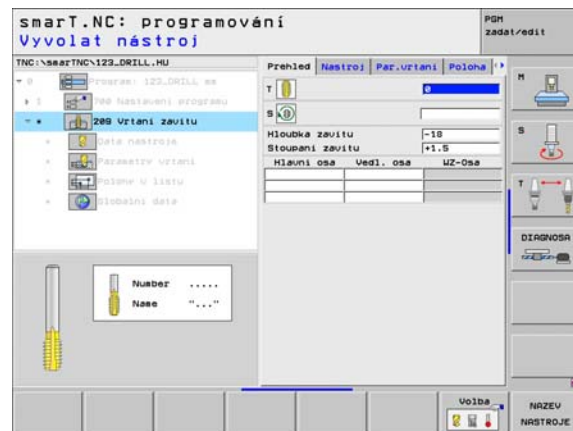
Unit 209 Vrtání závitu bez vyrovnávací hlavy

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **Hloubka závitu**: hloubka závitu
- ▶ **Stoupání závitu**: stoupání závitu
- ▶ Obráběcí pozice (viz „Definice obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).



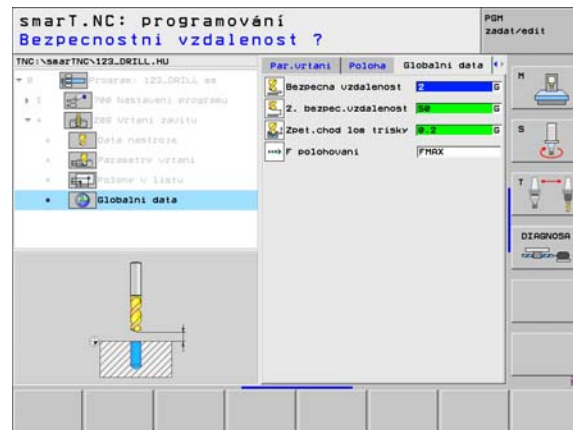
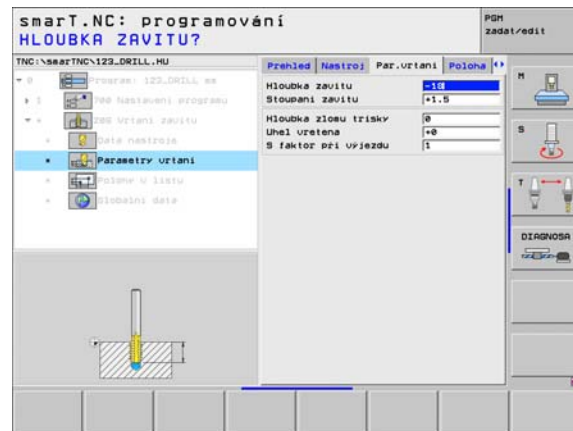
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- ▶ **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 doříznout.
- ▶ **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.



Definice obrábění



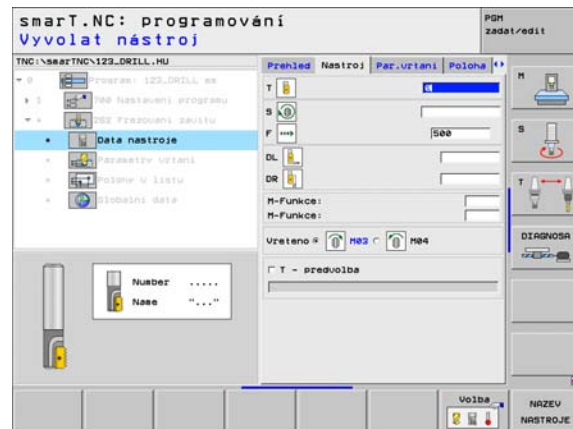
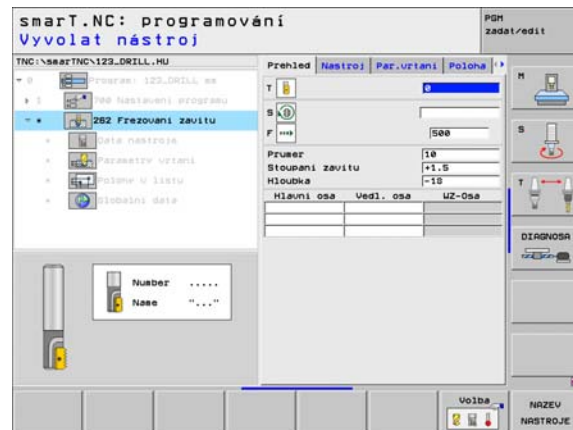
Unit 262 Frézování závitů

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- ▶ **DL**: delta délky pro nástroj T.
- ▶ **DR**: delta radiusu 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).



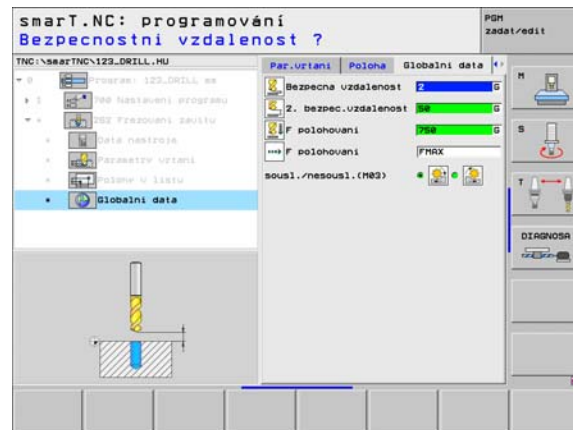
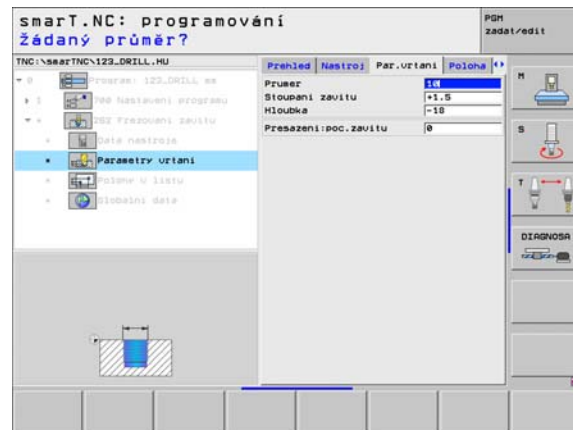
Dodatečné parametry v podrobném formuláři Vrtací parametry:

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

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

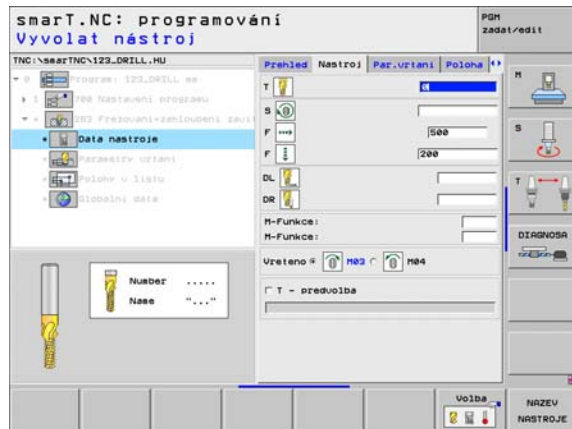


- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Polohovací posuv
- Posuv při pojiždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousedné frézování, nebo
- Nesousedné frézování



Parametry ve formuláři **Přehled:**

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:



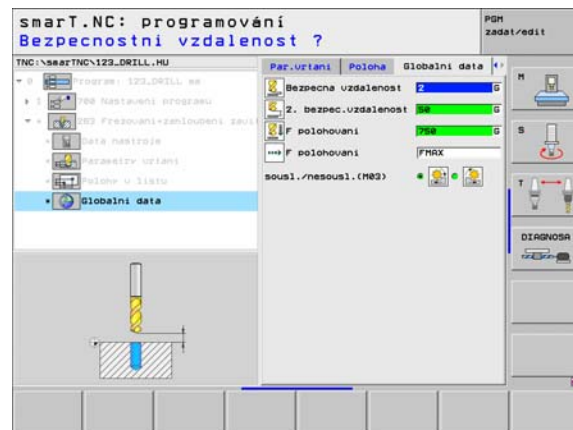
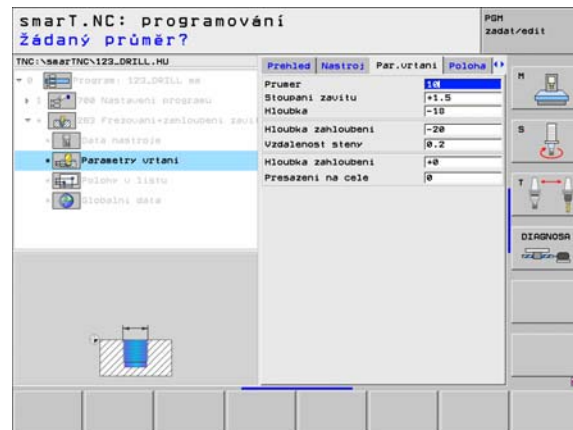
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

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

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



- ▶ Bezpečná vzdálenost
- ▶ 2. bezpečná vzdálenost
- ▶ Polohovací posuv
- ▶ Posuv při pojiždění mezi obráběcími pozicemi.
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování



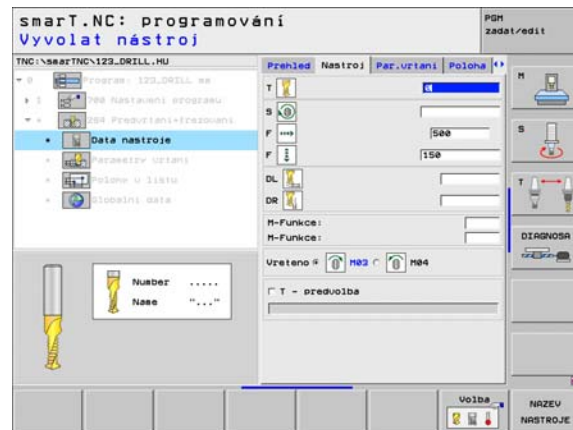
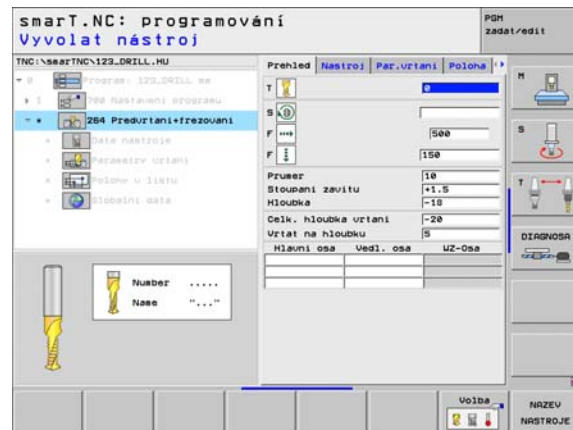
Unit 264 Vrtací frézování závitů

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).



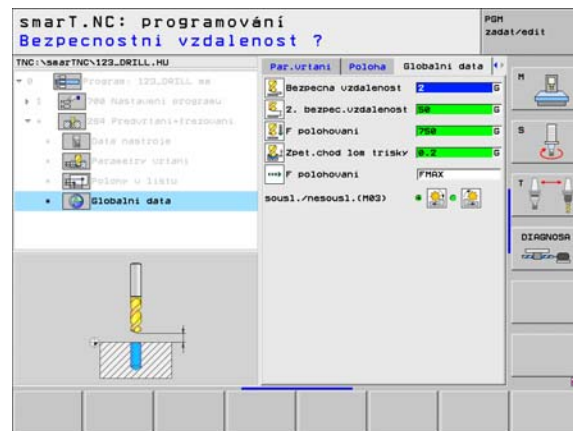
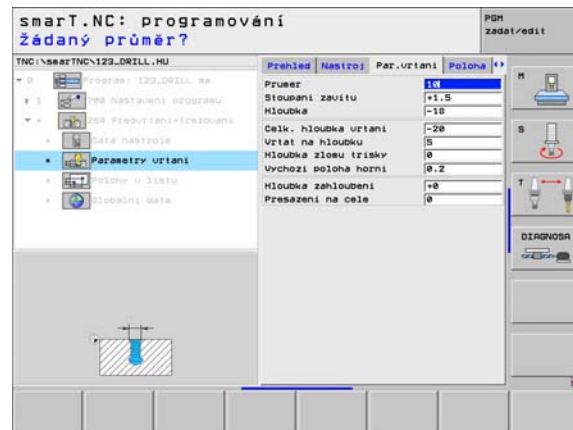
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

- ▶ **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 pojiždění mezi obráběcími pozicemi.
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování



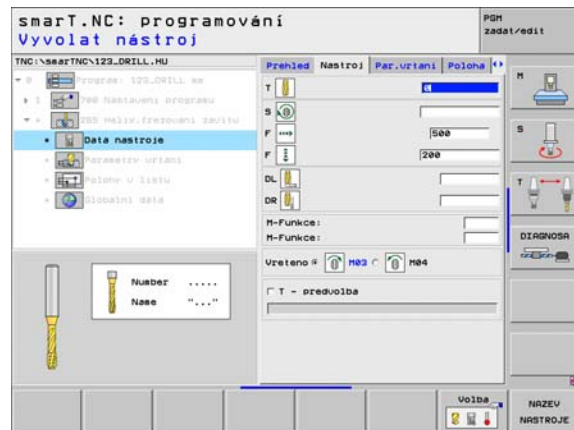
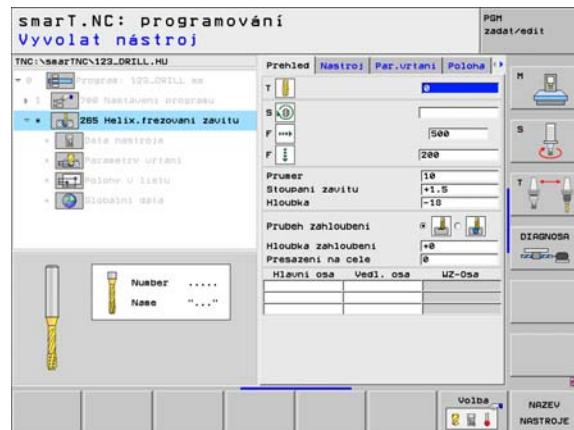
Unit 265 Vrtací frézování závitů Helix

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 závitů
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- ▶ **DL**: delta délky pro nástroj T.
- ▶ **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- ▶ **M-funkce**: libovolné přidavné 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).



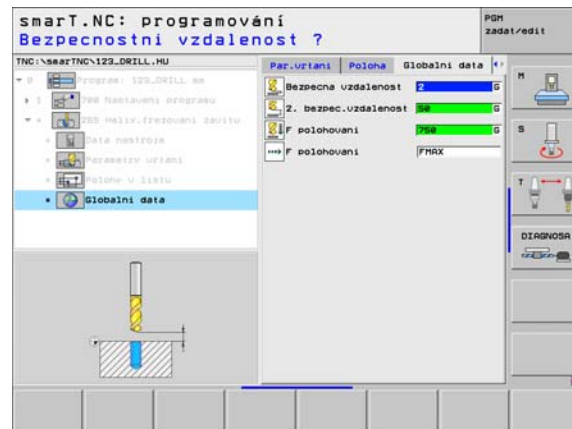
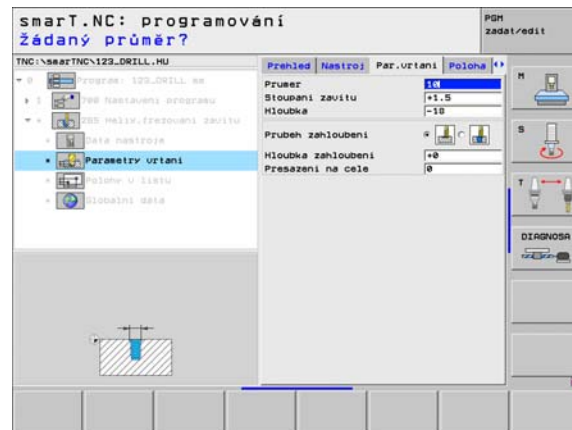
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

► Žádné.

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



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



Definice obrábění



Unit 267 Frézování závitů

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- ▶ **DL**: delta délky pro nástroj T.
- ▶ **DR**: delta radiusu 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).

smarT.NC: programování

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Program: 123_DRILL.HU

700 Nastavení programu

267 Frézování vnitřního závitu

Data nástroje

Parametry vrtání

Položky v listu

Globální data

Přehled Nástroj Par.vrtání Poloha

T 0

S 500

F 200

Průměr 10

Stoupání závitu +1.5

Hloubka -18

Hlavní osa Vzděl. osa UZ-Osa

UNIT 269 UNIT 260 UNIT 262 UNIT 263 UNIT 264 UNIT 265 UNIT 267

smarT.NC: programování

Vývolat nástroj

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Program: 123_DRILL.HU

700 Nastavení programu

267 Frézování vnitřního závitu

Data nástroje

Parametry vrtání

Položky v listu

Globální data

Přehled Nástroj Par.vrtání Poloha

T 0

S 500

F 200

DL

DR

M-Funkce:

M-Funkce:

Vřeteno # H03 H04

Předvolba

Number

Name

UNIT 269 UNIT 260 UNIT 262 UNIT 263 UNIT 264 UNIT 265 UNIT 267

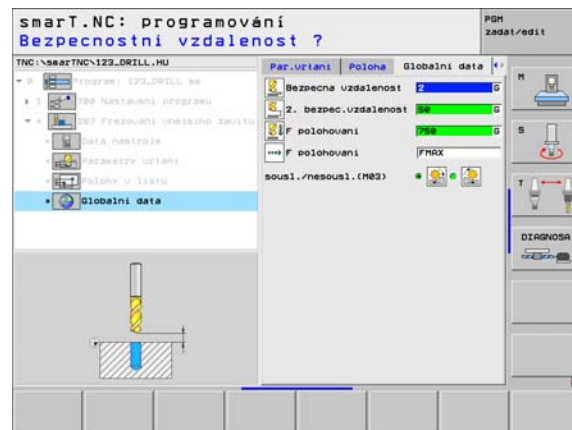
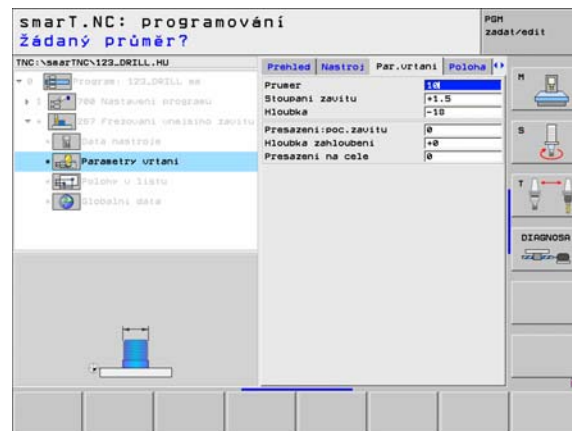
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

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

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



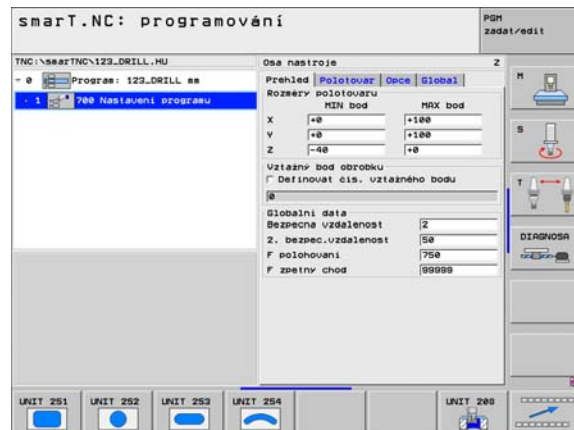
- ▶ Bezpečná vzdálenost
- ▶ 2. bezpečná vzdálenost
- ▶ Polohovací posuv
- ▶ Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování



Skupina obrábění Kapsy/ostrůvky

Ve skupině obrábění Kapsy/ostrůvky jsou k dispozici následující jednotky pro frézování jednoduchých kapes a drážek.

Jednotka (Unit)	Softklávesa	Strana
Unit 251 Pravoúhlá kapsa		Strana 71
Unit 252 Kruhová kapsa		Strana 73
Unit 253 Drážka		Strana 75
Unit 254 Kulatá drážka		Strana 77
Unit 208 Vrtací frézování		Strana 80



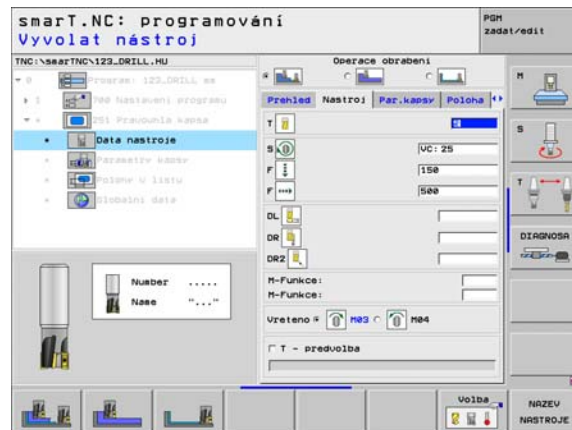
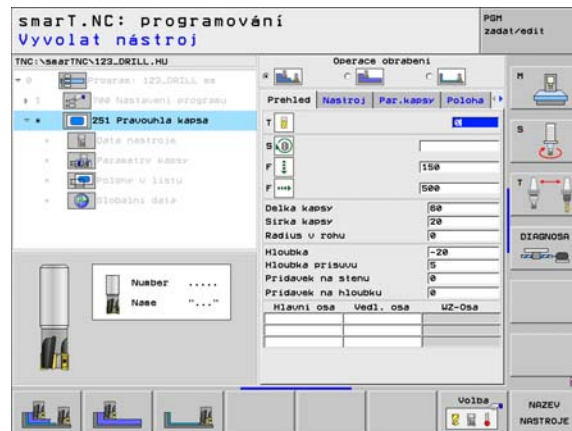
Unit 251 Pravoúhlá kapsa

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **Způsob obrábění**: softklávesou zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: posuv přísmvu 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 přísmvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune
- ▶ **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny
- ▶ **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky
- ▶ Obráběcí pozice (viz „Definice obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).

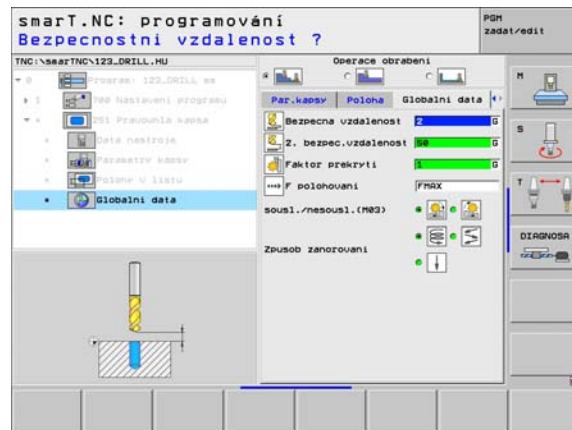
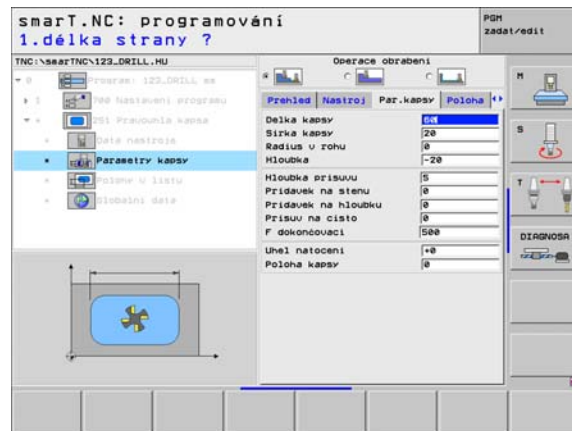


Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

- ▶ **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.
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování
- ▶ Zanořování po šroubovici, nebo
- ▶ Zanořování kývavě, nebo
- ▶ Kolmé zanořování.



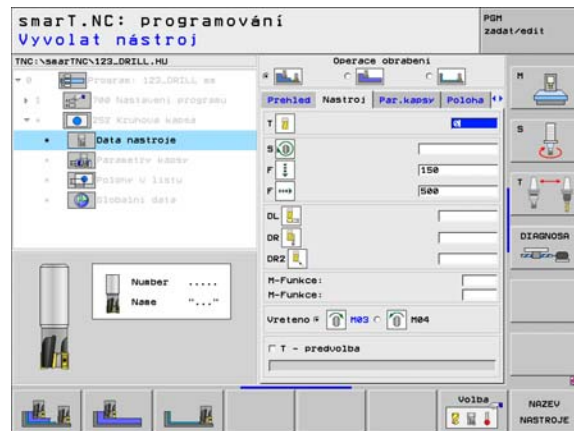
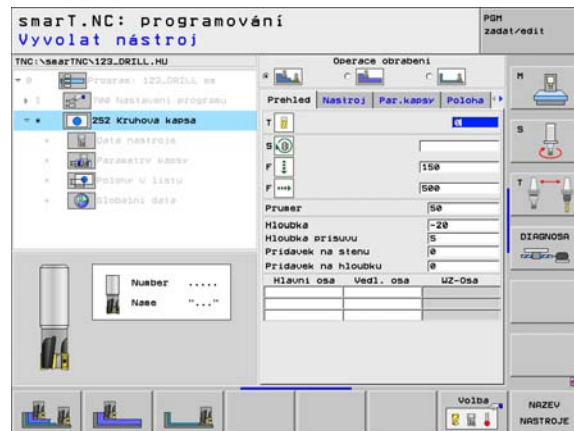
Unit 252 Kruhová kapsa

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **Způsob obrábění**: softklávesou zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: posuv přísmu 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 přísmu**: rozměr, o který se nástroj pokaždě přisune
- ▶ **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny
- ▶ **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky
- ▶ Obráběcí pozice (viz „Definice obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).

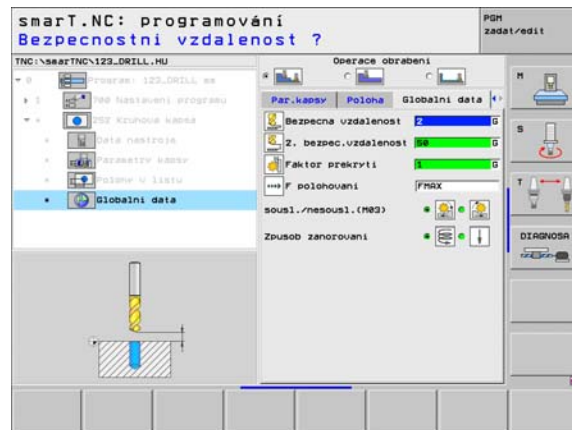
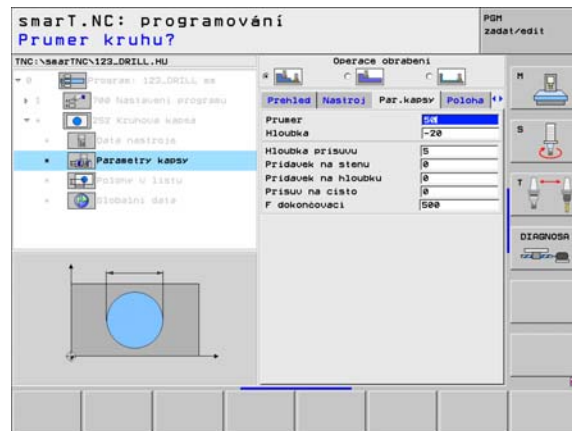


Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

- ▶ **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.
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování
- ▶ Zanořování po šroubovici, nebo
- ▶ Kolmé zanořování.



Unit 253 Drážka

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **Způsob obrábění**: softklávesou zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: posuv přísmvu 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 přísmvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune
- ▶ **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny
- ▶ **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky
- ▶ Obráběcí pozice (viz „Definice obráběcích pozic“ na straně 121.)

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 přidavné 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).

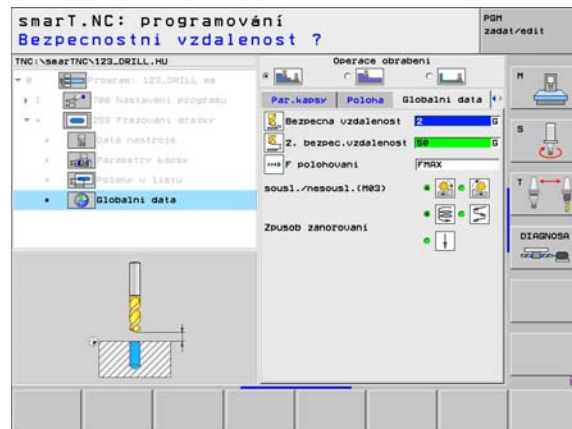
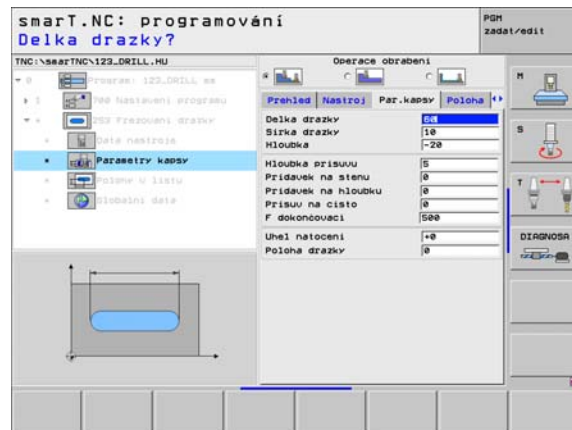
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

- ▶ **Přisuv obrábění načisto**: přisuv pro obrábění stěny načisto. Není-li zadán, pak se obrábí načisto s 1 přisuvem.
- ▶ **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 vztahená k naprogramované pozici.

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



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



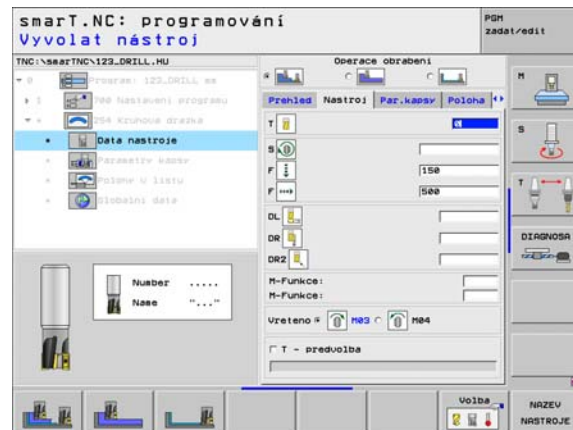
Unit 254 Kulatá drážka

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **Způsob obrábění**: softklávesou zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: posuv přísmu 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 přísmu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune
- ▶ **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny
- ▶ **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky
- ▶ Obráběcí pozice (viz „Definice obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).



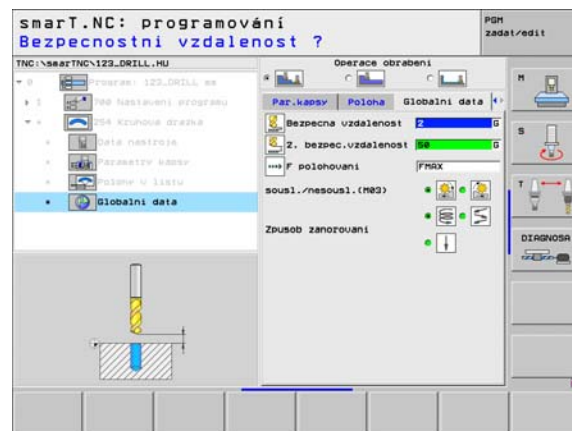
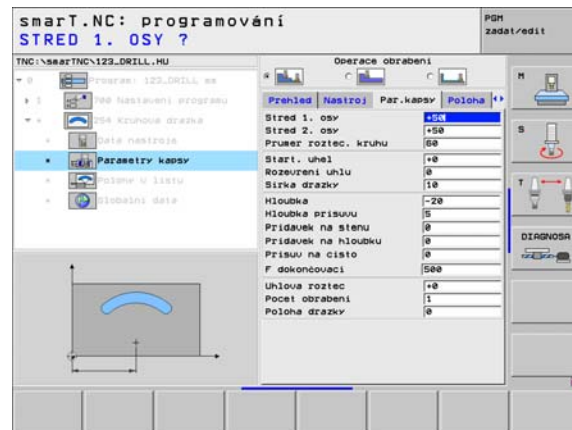
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

- ▶ **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.
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování
- ▶ Zanořování po šroubovici, nebo
- ▶ Zanořování kývavě, nebo
- ▶ Kolmé zanořování.



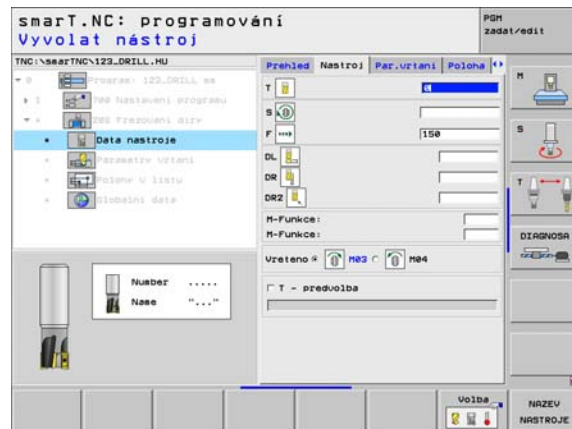
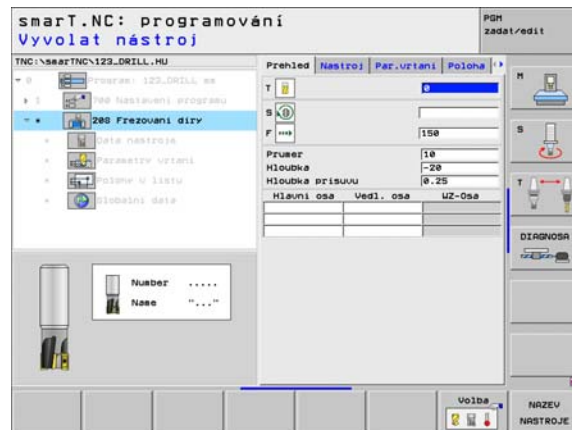
Unit 208 Vrtací frézování

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic“ na straně 121.)

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).



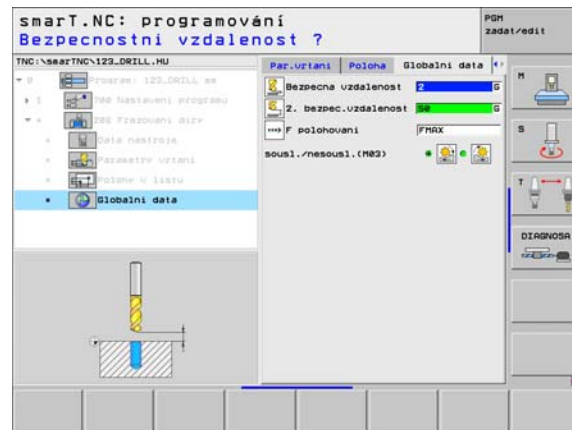
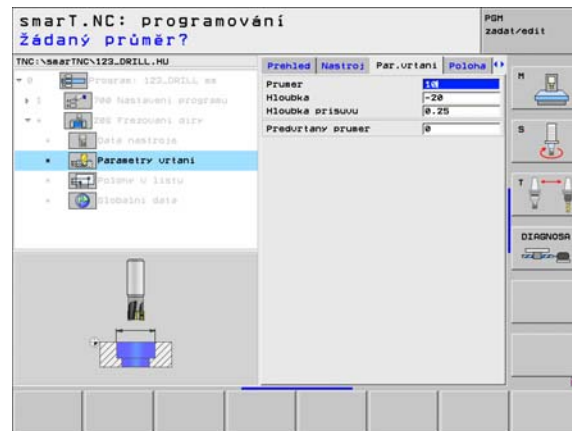
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry:**

- ▶ **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 pojiždění mezi obráběcími pozicemi.
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování



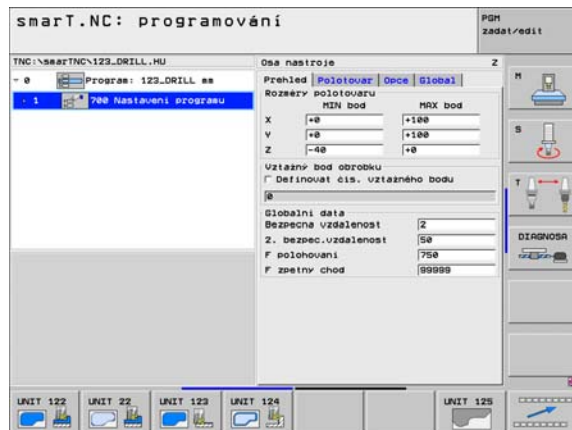
Definice obrábění



Obráběcí skupina Obrysový program

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

Jednotka (Unit)	Softklávesa	Strana
Unit 122 Hrubování obrysové kapsy		Strana 83
Unit 22 Dohrubování obrysové kapsy		Strana 87
Unit 123 Obrábění hloubky obrysové kapsy načisto		Strana 89
Unit 124 Obrábění strany obrysové kapsy načisto		Strana 90
Unit 125 Úsek obrysu		Strana 92
Unit 130 Obrysová kapsa na rastru bodů		Strana 95



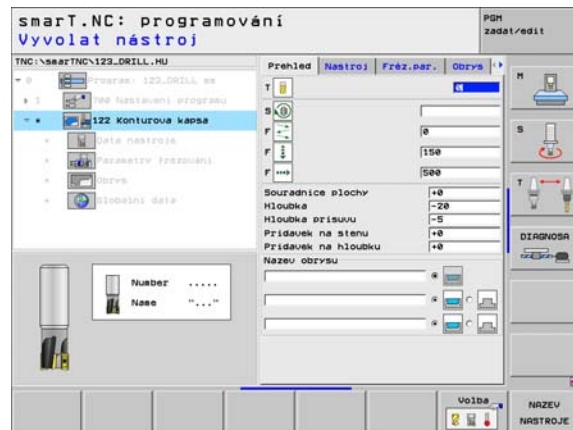
Unit 122 Obrysová kapsa

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 softklávesou).
- ▶ **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 přísmvu 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 přísmvu**: 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 optční převodník DXF, tak můžete připravit obrys přímo z formuláře pomocí převodníku DXF.





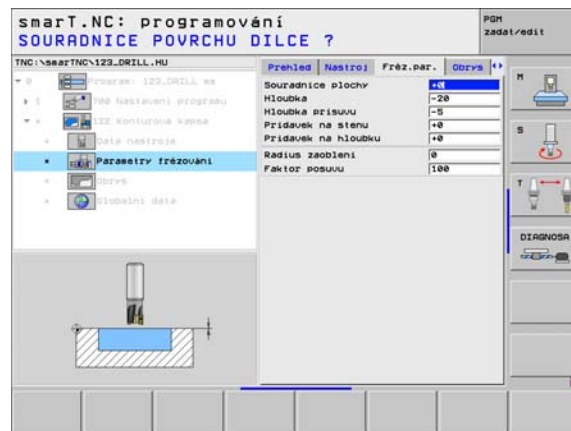
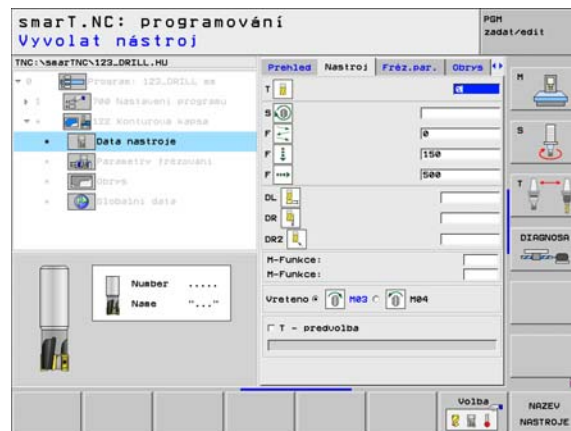
- Softklávesou určíte, zda je příslušná část obrysu kapsou nebo ostrůvkem!
- Seznam částí obrysů zásadně začínat vždy kapsou (popř. nejhlubší kapsou)!
- Maximálně můžete v podrobném formuláři **Obrys** definovat až 9 dílčích obrysů (viz obrázek vpravo dole)!

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 přidavné 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 posuvu, 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).

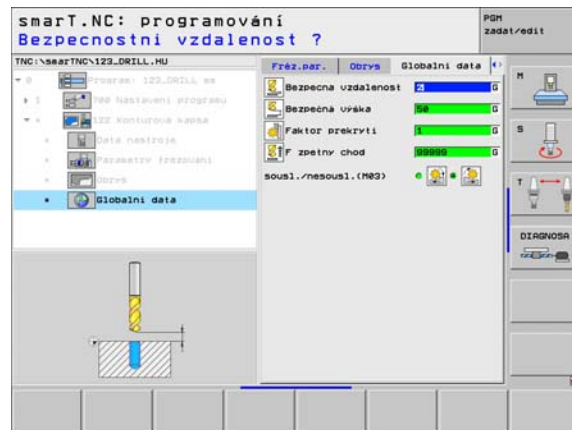
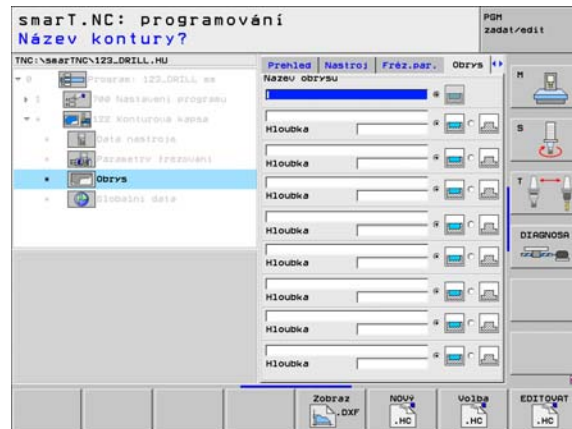


- Seznam částí obrysů zásadně začínat vždy s nejhlubší kapsou!
- Je-li obrys definován jako ostrov, pak TNC interpretuje zadanou hloubku jako výšku ostrůvku. Zadaná hodnota bez znaménka se pak vztahuje k povrchu obrobku!
- Je-li hloubka zadaná 0, pak působí u kapes hloubka definovaná v přehledovém formuláři,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

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



- ▶ Bezpečná vzdálenost
- ▶ 2. bezpečná vzdálenost
- ▶ Koefficient překrytí
- ▶ Posuv pro vyjetí
- ▶ Sousedné frézování, nebo
- ▶ Nesousedné frézování

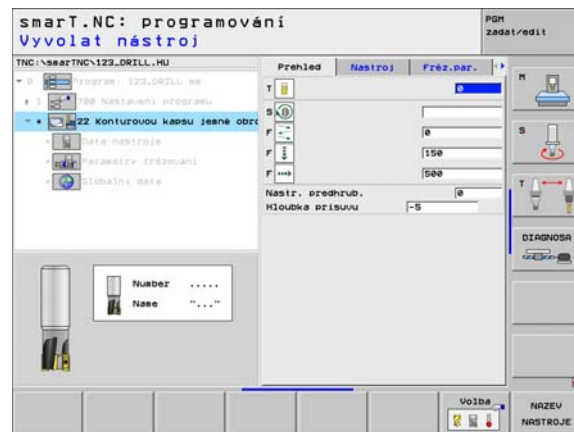


Unit 22 Dohrubování

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

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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 softklávesou), 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).

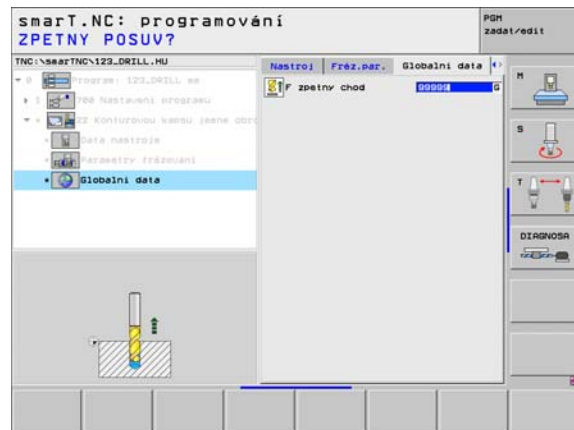
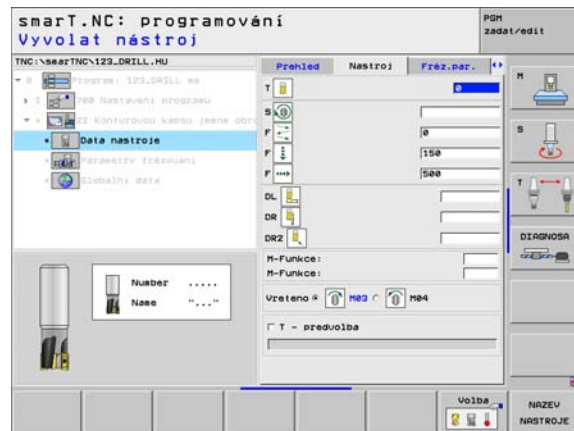
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry frézování**:

- ▶ Žádné.

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



- ▶ Posuv pro vyjetí



Unit 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 softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: posuv přísmvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- ▶ **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]

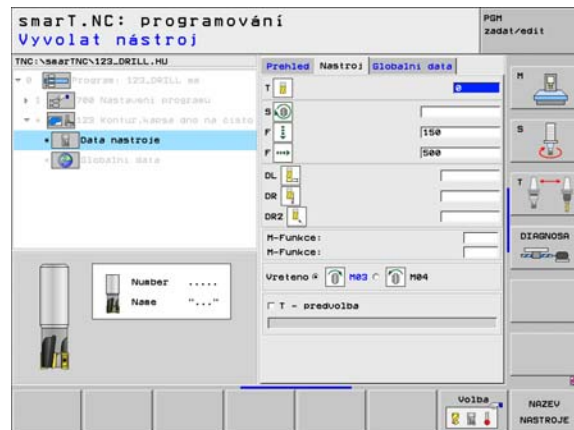
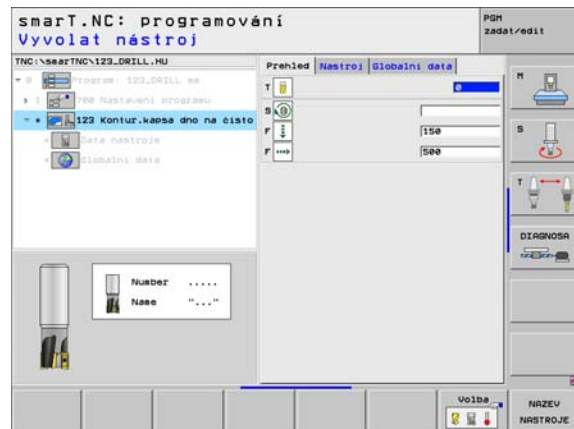
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- ▶ **DL**: delta délky pro nástroj T.
- ▶ **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- ▶ **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- ▶ **M-funkce**: libovolné přidavné 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



Unit 124 Obrábění strany obrysové kapsy načisto

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



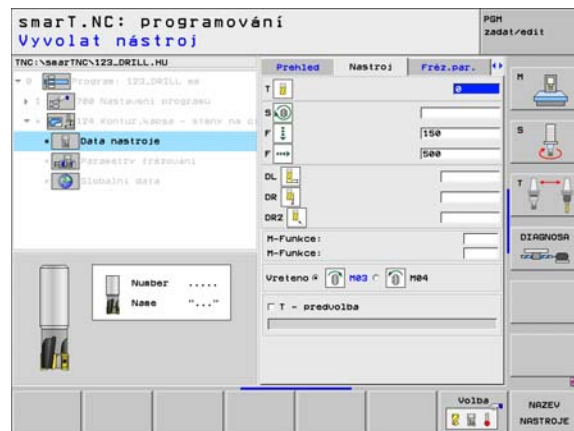
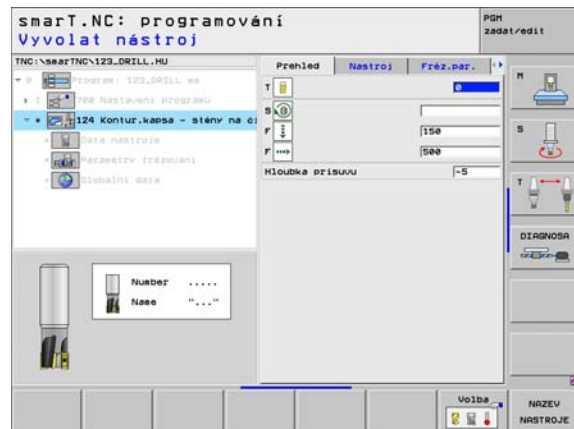
Provádějte obrábění stěny načisto zásadně vždy po obrábění hloubky načisto!

Parametry ve formuláři **Přehled**:

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



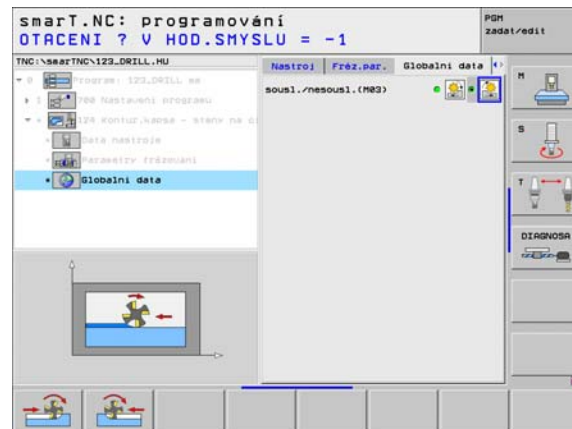
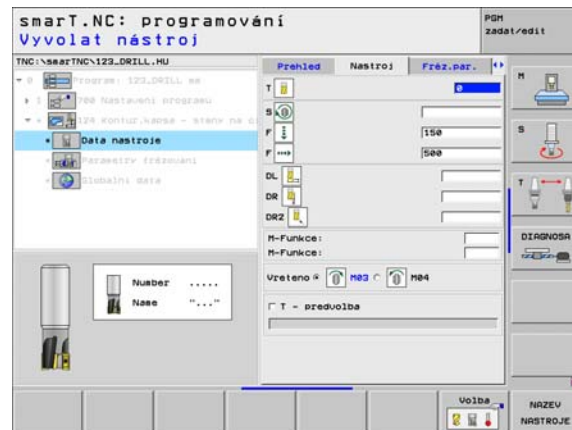
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry frézování:**

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

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



- Sousedné frézování, nebo
- Nesousedné frézování



Unit 125 Úsek obrysu

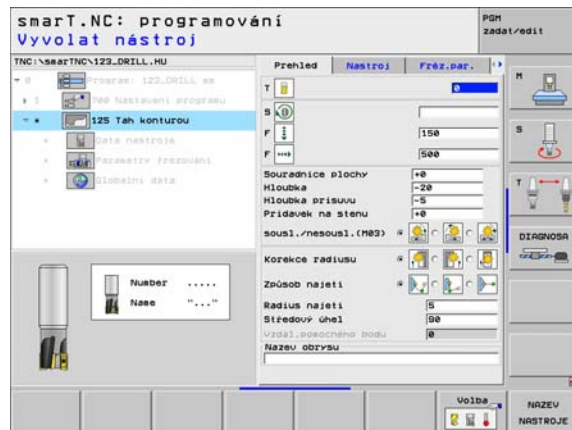
Úsekem obrysu lze obrábět otevřené a uzavřené obrysy, které jste definovali v programu .HC, nebo vytvořili převodníkem DXF.



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 softklávesou).
- ▶ **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- ▶ **F**: posuv přísmu 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 přísmu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune
- ▶ **Přídavek strany**: přídavek na dokončení
- ▶ **Druh frézování**: sousledné frézování, nesousledné frézování a kývavé obrábění.
- ▶ **Korekce rádiu**: obrábět obrys korigovaný vlevo, vpravo nebo bez korekce
- ▶ **Nájezd**: tangenciální nájezd po kružnici nebo tangenciální nájezd na přímce nebo kolmý nájezd na obrys
- ▶ **Rádus najždění** (účinný pouze při zvoleném tangenciálním nájezdu po kruhu): rádus najžděcího 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).

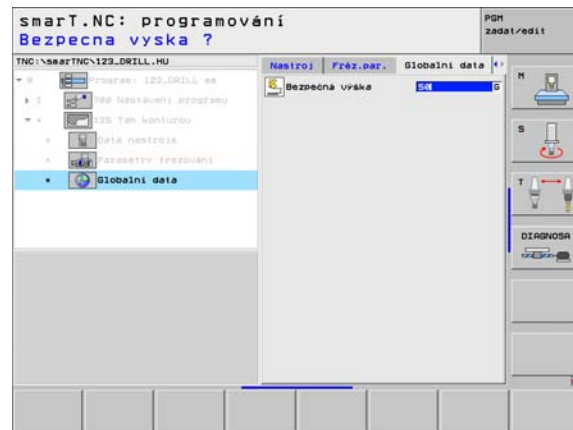
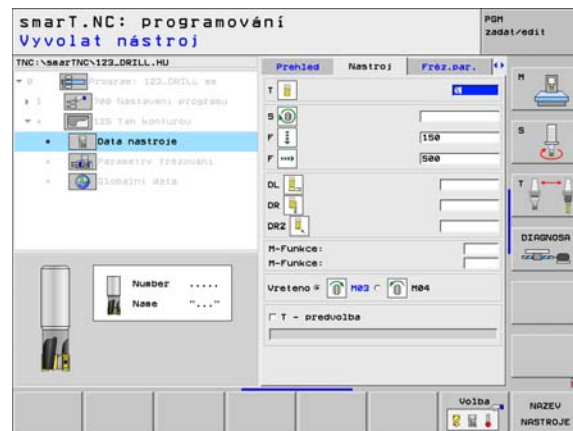
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry frézování**:

- ▶ Žádné.

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



- ▶ 2. bezpečná vzdálenost



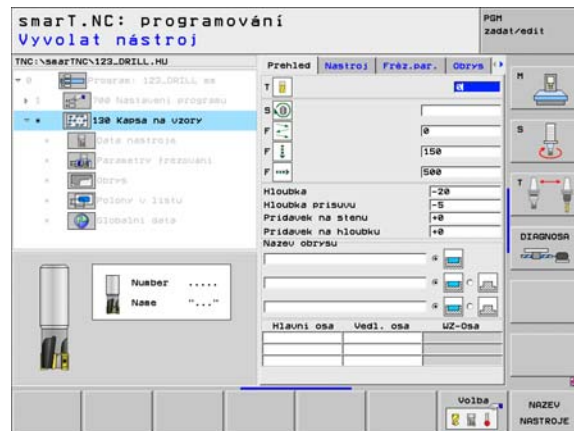
Unit 130 Obrysová kapsa na rastru bodů (funkce FCL 3)

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 softklávesou).
- ▶ **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 obráběcích pozic” na straně 121.)



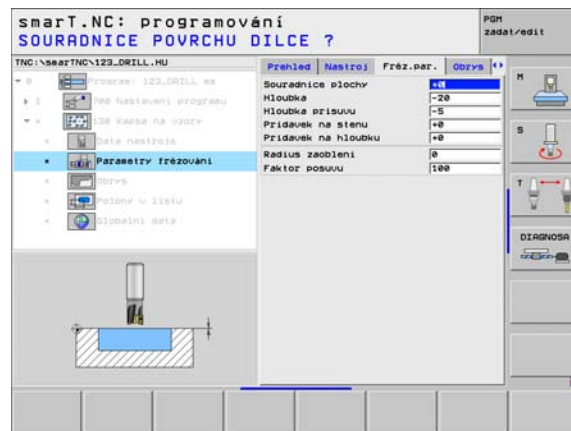
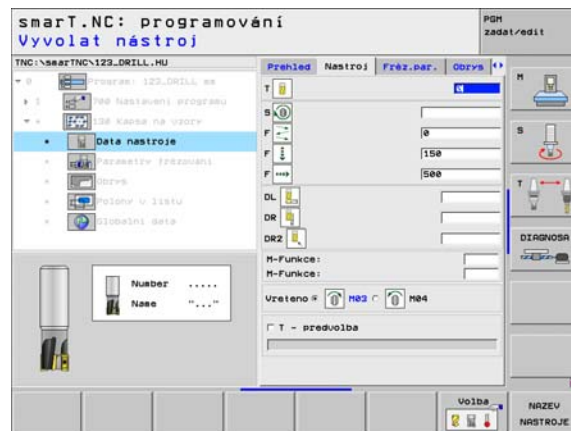
- Softklávesou určíte, zda je příslušná část obrysu kapsou nebo ostrůvkem!
- Seznam částí obrysů zásadně začínat vždy kapsou (popř. nejhlubší kapsou)!
- Maximálně můžete v podrobném formuláři **Obrys** definovat až 9 dílčích obrysů!

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.
- ▶ **Vřeten**: 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 posuvu, 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).

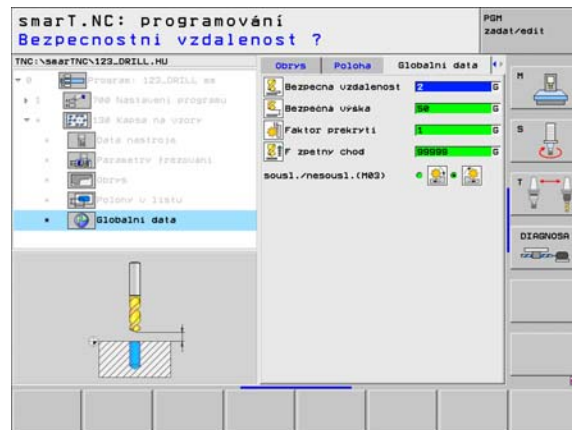
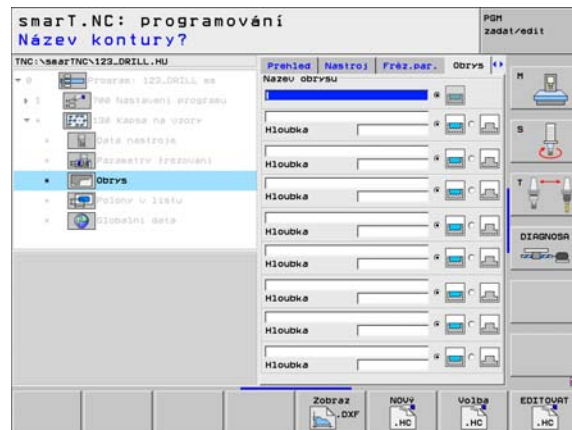


- Seznam částí obrysů zásadně začínat vždy s nejhlubší kapsou!
- Je-li obrys definován jako ostrov, pak TNC interpretuje zadanou hloubku jako výšku ostrůvku. Zadaná hodnota bez znaménka se pak vztahuje k povrchu obrobku!
- Je-li hloubka zadaná 0, pak působí u kapes hloubka definovaná v přehledovém formuláři,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

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



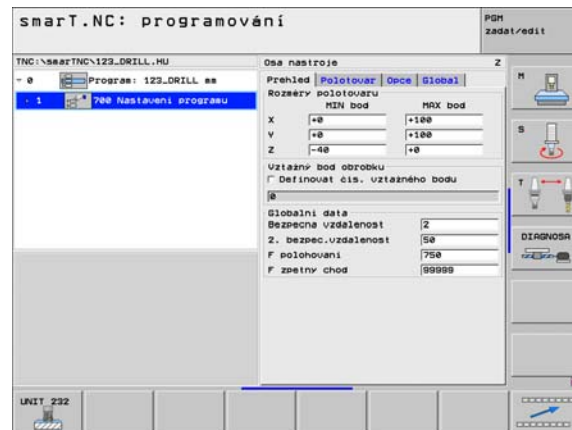
- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Koeficient překrytí
- Posuv pro vyjetí
- Sousedné frézování, nebo
- Nesousedné frézování



Obráběcí skupina Plochy

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

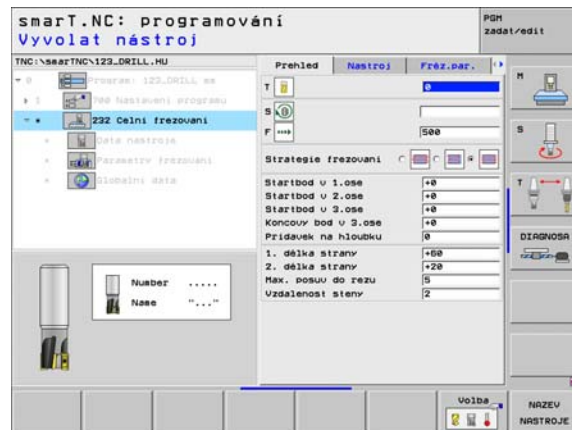
Jednotka (Unit)	Softklávesa	Strana
Unit 232 Frézování na čele		Strana 100



Unit 232 Frézování na čele

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- ▶ **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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. strana - délka**: délka odfrézovávané plochy v hlavní ose, vztažená k výchozímu bodu
- ▶ **2. strana - délka**: 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

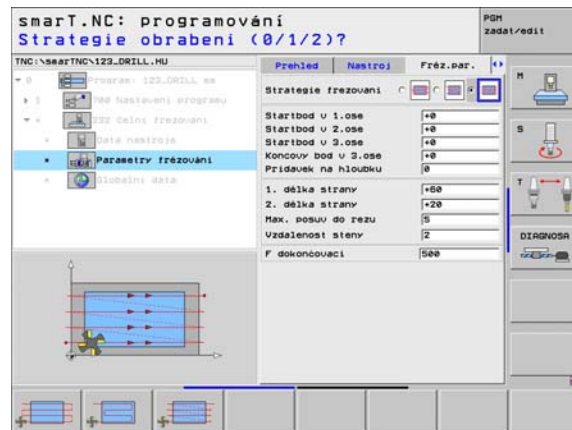
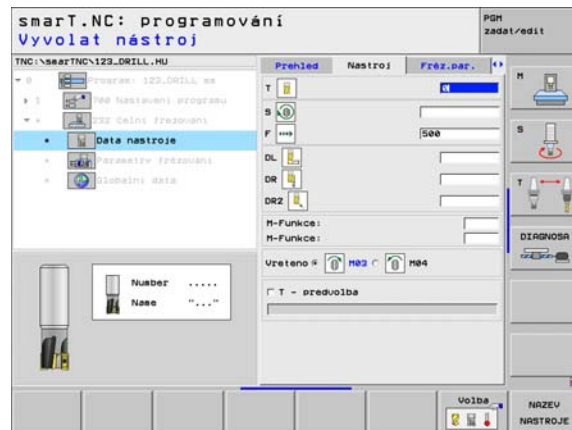


Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **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**:

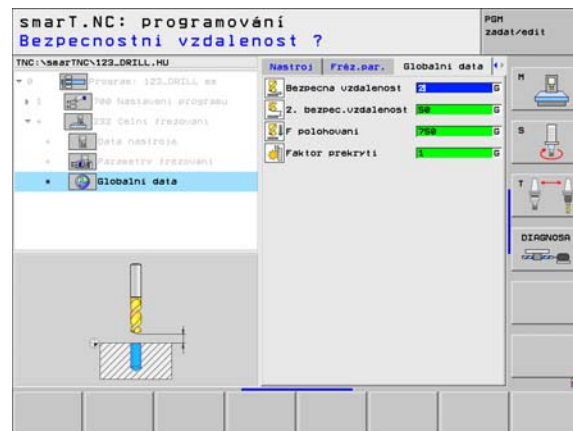
- **F Dokončování**: posuv pro poslední obrábění načisto.



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



- ▶ Bezpečná vzdálenost
- ▶ 2. bezpečná vzdálenost
- ▶ Polohovací posuv
- ▶ Koefficient překrytí



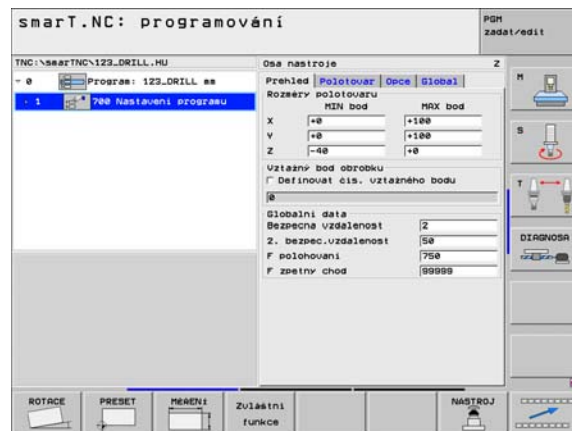
Hlavní skupina Snímání

V hlavní skupině Snímání volíte následující funkční skupiny:

Skupina funkcí	Softklávesa
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	
NÁSTROJ: funkce dotykové sondy pro automatické proměření nástroje.	



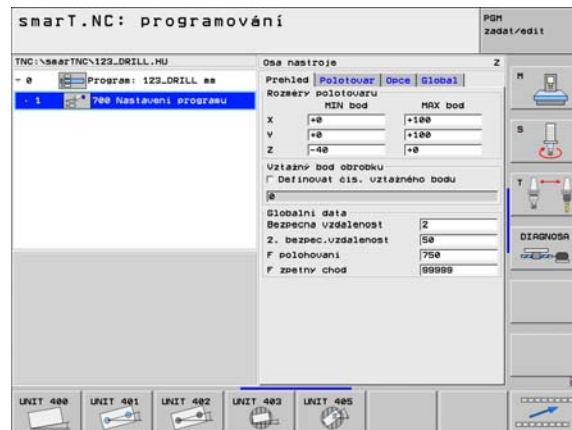
Podrobný popis funkce cyklů dotykové sondy naleznete v Příručce pro uživatele cyklů dotykové sondy.



Funkční skupina Rotace

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

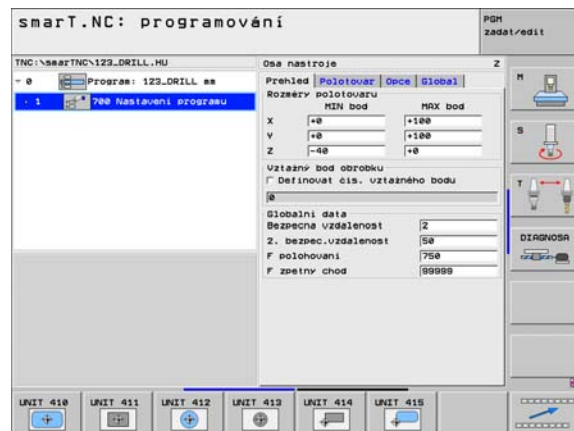
Jednotka (Unit)	Softklávesa
Unit 400 Rotace kolem přímky	
Unit 401 Rotace 2 otvorů	
Unit 402 Rotace 2 ostrůvků	
Unit 403 Rotace osy natáčení	
Unit 405 Rotace osy C	



Funkční skupina Preset (vztažný bod)

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

Jednotka (Unit)	Softklávesa
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	

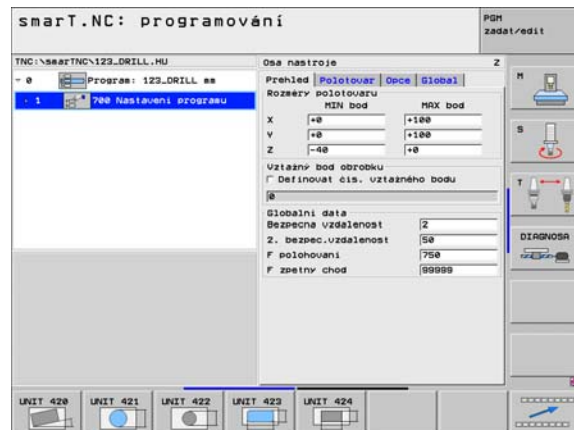


Jednotka (Unit)	Softklávesa
Unit 417 Vztažný bod osa snímacího systému	
Unit 418 Vztažný bod 4 otvory	
Unit 419 Vztažný bod jednotlivá osa	

Funkční skupina Měření

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

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

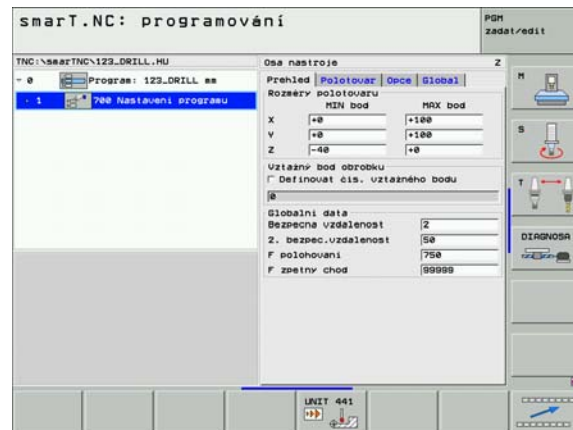
Skupina Speciálních funkcí

Ve skupině speciálních funkcí jsou k dispozici následující jednotky:

Jednotka (Unit)

Softklávesa

Unit 441 Parametry snímání



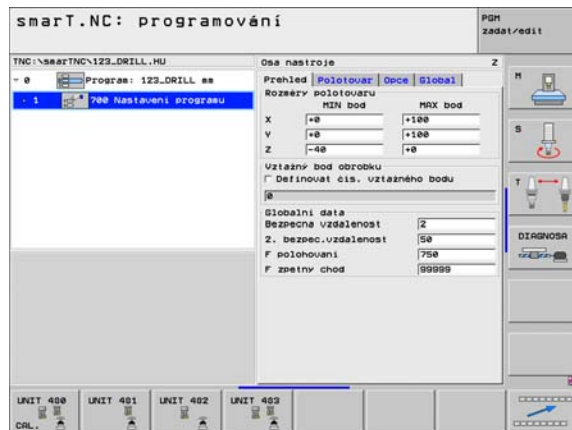
Definice obrábění



Funkční skupina Nástroj

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

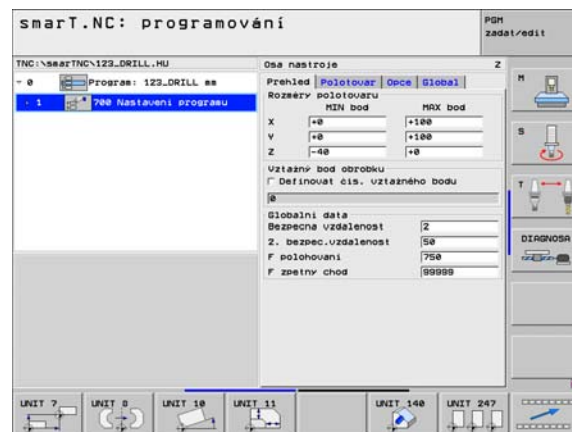
Jednotka (Unit)	Softklávesa
Unit 480 TT: Kalibrace dotykové sondy TT	
Unit 481 TT: Měření délky nástroje	
Unit 482 TT: Měření radiusu nástroje	
Unit 483 TT: Kompletní měření nástroje	



Hlavní skupina Přepočítávání

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

Funkce	Softklávesa	Strana
UNIT 7(funkce FCL 2): posunutí nulového bodu přes tabulku nulových bodů		Strana 112
UNIT 8 (funkce FCL 2): zrcadlení		Strana 112
UNIT 10 (funkce FCL 2): natočení		Strana 113
UNIT 11 (funkce FCL 2): změna měřítka		Strana 113
UNIT 140 (funkce FCL 2): naklopení obráběcí roviny funkcí PLANE		Strana 114
UNIT 247: číslo předvolby (Preset)		Strana 116
UNIT 404(2. lišta softkláves): nastavení základního natočení		Strana 116



Jednotka 7 Posun nulového bodu (funkce FCL 2)



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 straně 35.).

Zrušení posunutí nulového bodu: jednotku 7 definujete 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 straně 120.).

Pomocí jednotky 7 posunutí nulového bodu definujete číslo nulového bodu z tabulky nulových bodů, kterou jste určili v záhlaví programu. Číslo nulového bodu zvolte softklávesou.

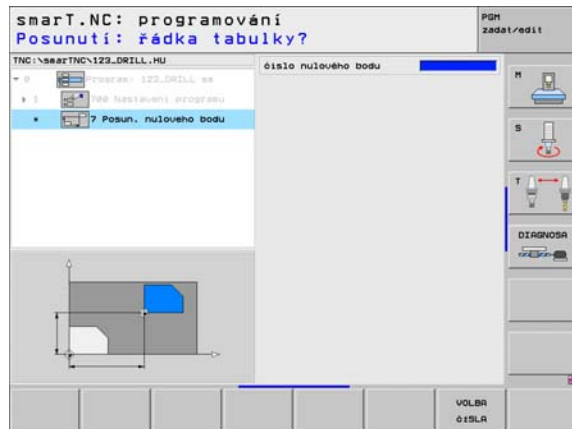
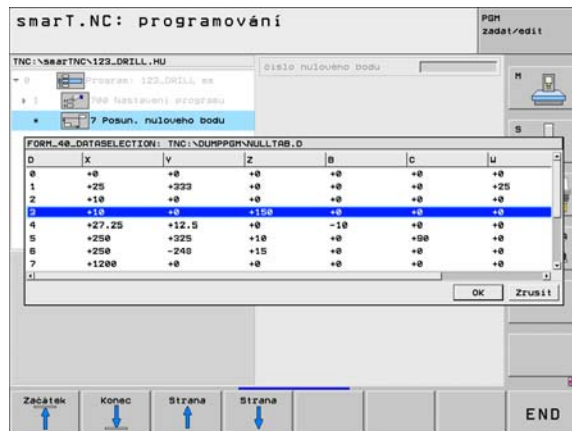
Unit 8 Zrcadlení (funkce FCL 2)

Jednotkou 8 definujete pomocí zaškrťovacího 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.

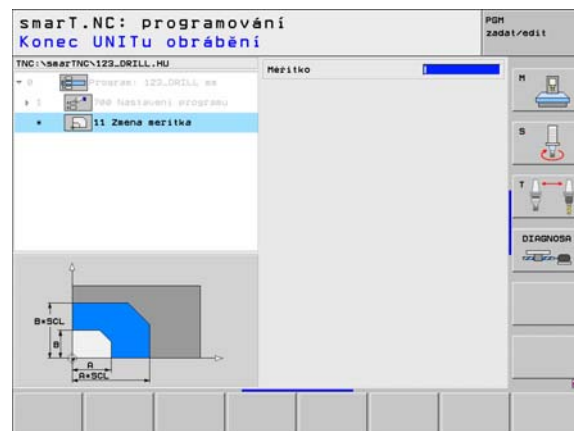
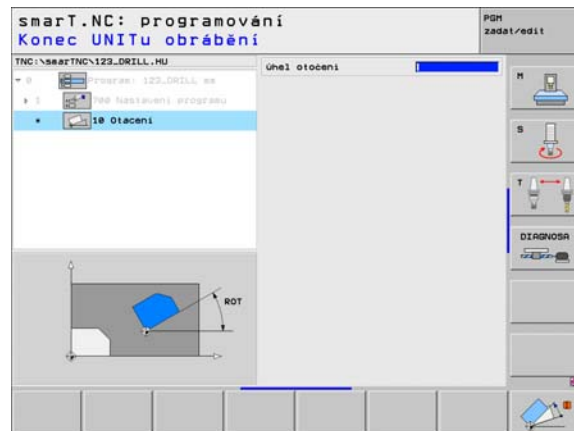
Unit 11 Změna měřítka (funkce FCL 2)

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.



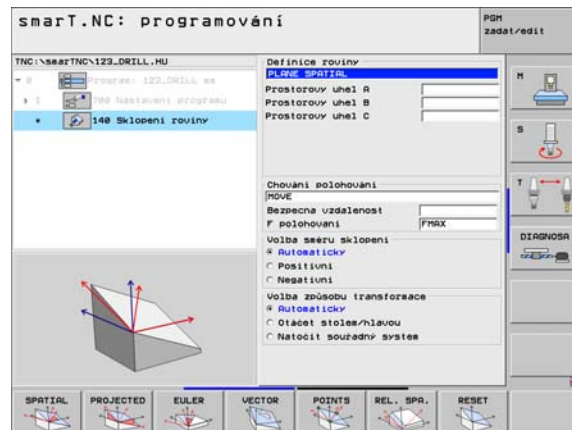
Jednotka 140 Naklopení roviny (funkce FCL 2)



Funkce k naklápění roviny obrábění musejí být vaším výrobcem stroje uvolněny!

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 nakloněné obráběcí roviny různými způsoby. Definici rovin a způsob polohování můžete nastavit nezávisle na sobě.



K dispozici jsou následující definice rovin:

Způsob definice rovin	Softklávesa
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 softklávesou.



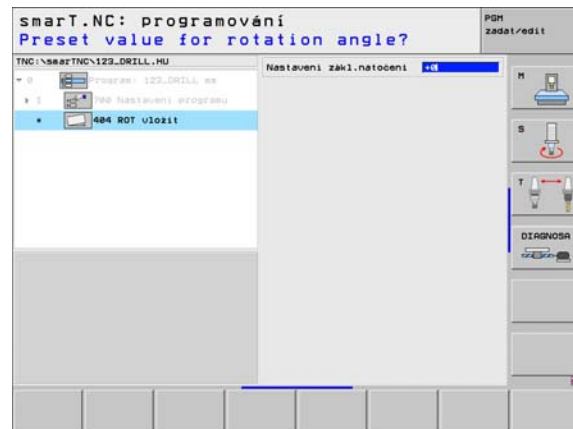
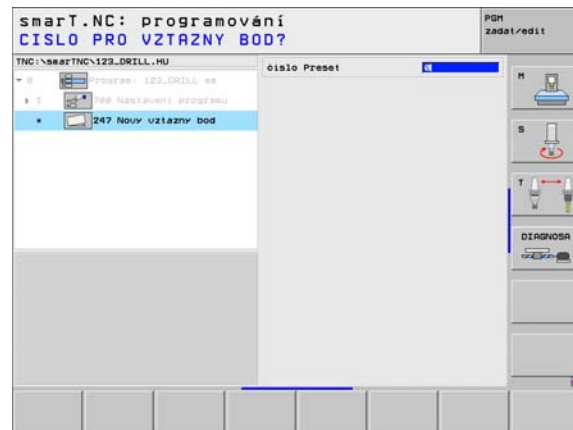
Způsob transformace působí pouze u transformací s osou C (kulatý stůl).

Zvolte jednotku 247 Vztažný bod

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

Unit 404 Nastavení základního natočení

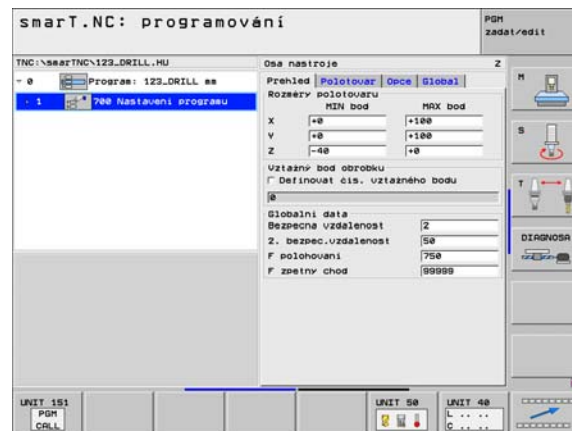
Jednotkou 404 nastavíte libovolné základní natočení. Používejte ji přednostně pro zrušení základních natočení, která jste zjistili pomocí funkce dotykové sondy.



Hlavní skupina Speciální funkce

V hlavní skupině Speciální funkce jsou k dispozici nejrůznější funkce:

Funkce	Softklávesa	Strana
UNIT 151: vyvolání programu		Strana 118
UNIT 50: samostatné vyvolání nástroje		Strana 119
UNIT 40: jednotka popisného dialogu		Strana 120
UNIT 700(2. lišta softkláves): nastavení programu		Strana 35



Definice obrábění



Unit 151 Vyvolání programu

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

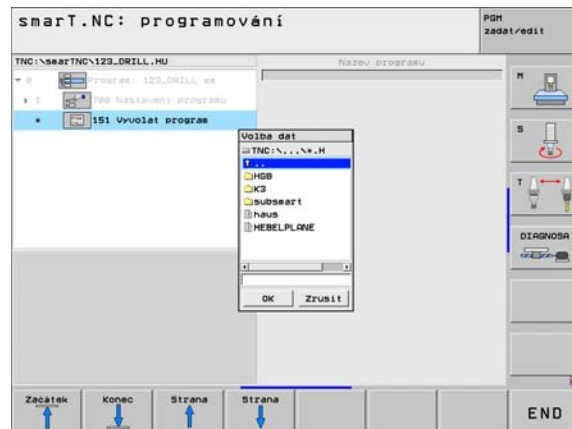
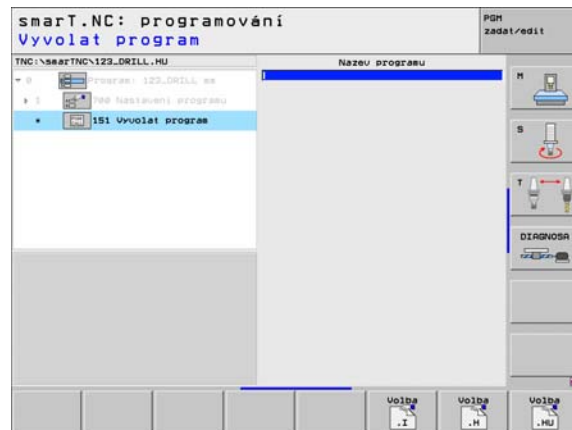
- jednotkové programy smarT.NC (typ souboru .HU)
- programy popisného dialogu (typ souboru .H)
- programy DIN/ISO (typ souboru .I)

Parametry v přehledovém formuláři:

► **Jméno programu:** zadejte název vyvolávaného programu s cestou.



- Přejete-li si zvolit požadovaný program softklávesou (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!

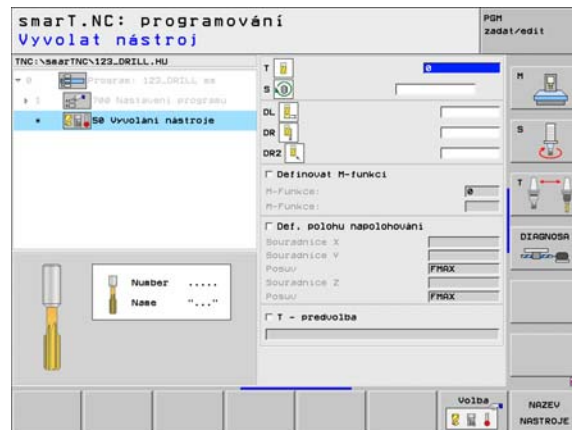


Unit 50 Separátní vyvolání nástroje

Pomocí této jednotky můžete definovat separátní vyvolání nástroje.

Parametry v přehledovém formuláři:

- ▶ **T:** číslo nebo název nástroje (přepínatelné softklávesou).
- ▶ **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-funkce:** v případě potřeby zadání libovolných přidavných 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:

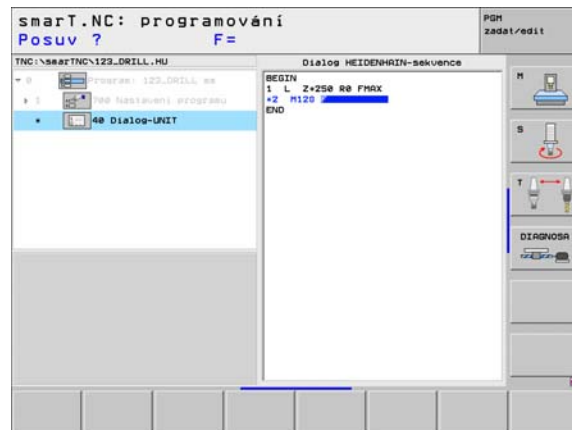
- Potřebujete funkce TNC, pro které není k dispozici ještě žádný formulář,
- Přejete si definovat cykly výrobce,
- Chcete vložit mezi jednotky libovolné polohování,
- Chcete definovat strojně specifické M-funkce.



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

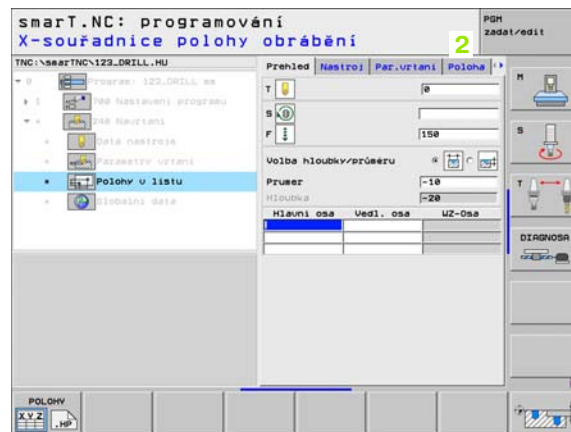
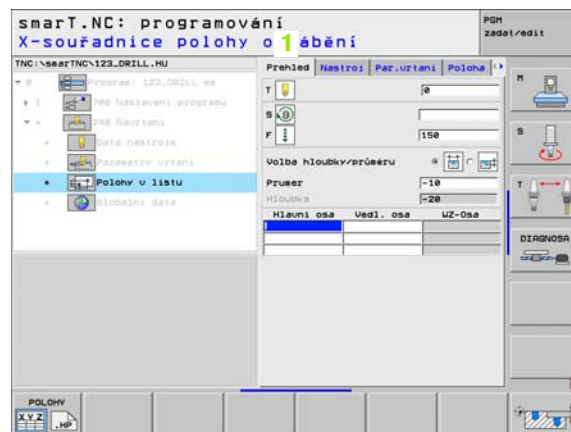
Obráběcí pozice můžete definovat přímo v **Přehledovém formuláři 1** příslušného obráběcího kroku v kartézských souřadnicích (viz obrázek vpravo nahoře). Musíte-li provádět obrábění na více než třech pozicích, můžete zadat do **Podrobného formuláře (2)** až 6 dalších obráběcích pozic, tedy celkem až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

Přírůstkové zadávání je povoleno od 2. obráběcí pozice. Přepnutí je možné klávesou I nebo softklávesou, 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, můžete je používat i u smarT.NC.



Spuštění generátoru vzorů

Generátor vzorů smarT.NC lze spustit dvěma různými způsoby:

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

Spuštění generátoru vzorů z hlavní lišty editační nabídky



- Zvolte provozní režim smarT.NC



- Zvolte třetí lištu softkláves

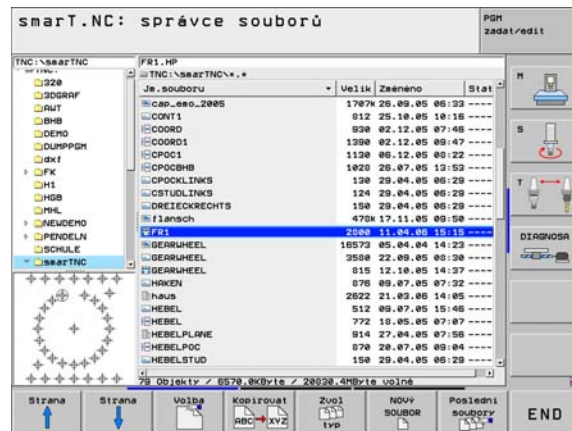


- Spuštění generátoru vzorů: smarT.NC přejde do správy souborů (viz obrázek vpravo) a zobrazí stávající – pokud existují – soubory bodů.

- Zvolte existující soubor bodů (*.HP) a převezměte jej klávesou ZADÁNÍ, 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.



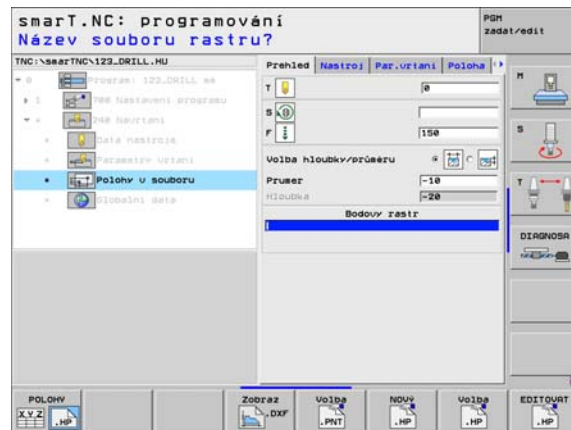
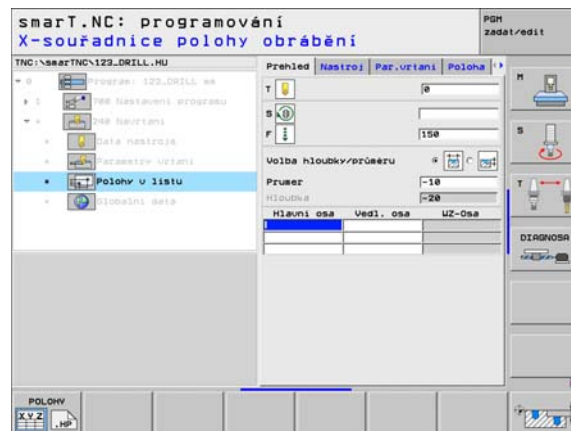
Spuštění generátoru vzorů z formuláře



- ▶ Zvolte provozní režim smarT.NC
- ▶ Zvolte libovolný obráběcí krok, v 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 softklávesou 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 softklávesu ZVOLIT .HP: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími soubory bodů. Zvolte některý ze zobrazených souborů a klávesou ZADÁNÍ nebo tlačítkem OK jej převezměte do formuláře.
- ▶ **Pro editaci již navoleného souboru HP:** stiskněte softklávesu EDITOVAT .HP: smarT.NC spustí přímo generátor vzorů.
- ▶ **Pro zvolení stávajícího souboru PNT:** stiskněte softklávesu ZVOLIT .PNT: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími soubory bodů. Zvolte některý ze zobrazených souborů a klávesou ZADÁNÍ nebo tlačítkem OK jej 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

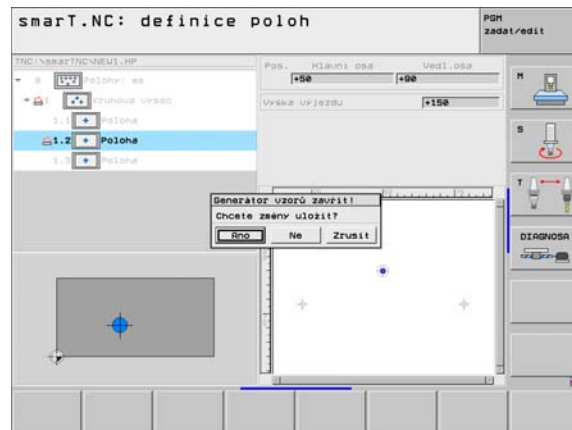
END

- ▶ Stiskněte klávesu END nebo softklávesu KONEC: smarT.NC ukáže pomocné okno (viz obrázek vpravo)
- ▶ Stiskněte klávesu ZADÁNÍ nebo tlačítko Ano, aby se uložily všechny provedené změny – popř. pro uložení nově založeného souboru – a ukončil se generátor vzorů.
- ▶ Stiskněte klávesu BEZ ZADÁNÍ nebo tlačítko Ne, aby se neukládaly všechny 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.

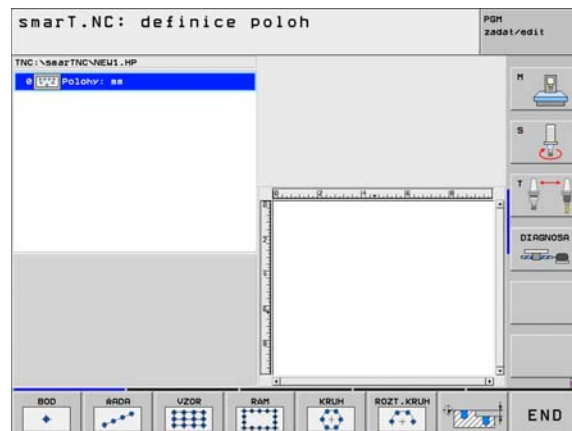


Práce s generátorem vzorů

Přehled

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

Funkce	Softklávesa	Strana
Jednotlivý bod, kartézsky		Strana 130
Jednotlivá řada, přímá nebo nakloněná		Strana 130
Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný vzor		Strana 131
Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný rám		Strana 132
Úplný kruh		Strana 133
Roztečná kružnice		Strana 134
Změna startovní výšky		Strana 135



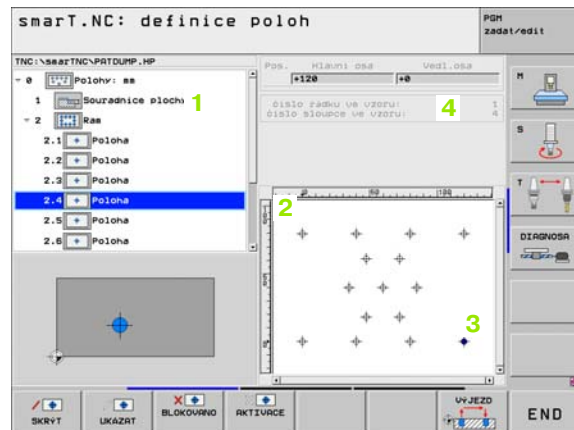
Definování vzoru

- Zvolte softklávesou definovaný vzor
- Definujte potřebné zadávací parametry do formuláře: klávesou ZADÁNÍ 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**.

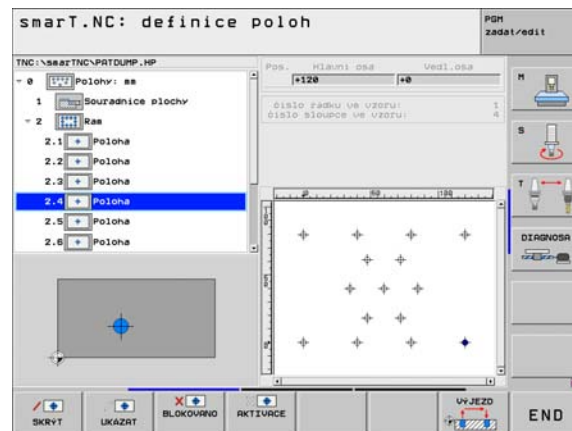
V pravé spodní polovině obrazovky **2** se okamžitě po uložení vstupních parametrů vzor graficky zobrazí.

Otevřete-li „klávesou se šipkou vpravo“ Treeview, lze pomocí „klávesy se šipkou dolů“ zvolit každý bod vašeho předdefinovaného vzoru. smarT.NC ukazuje vlevo zvolený bod v grafice napravo s modrým označením **3**. Pro informaci se zobrazují v pravé horní polovině obrazovky **4** dodatečně kartézské souřadnice daného zvoleného bodu.



Funkce generátoru vzorů

Funkce	Softklávesa
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.	
Opět aktivovat potlačený vzor, popř. potlačenou pozici	
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.	
Opětná aktivace zablokovaných pozic	
Definované obráběcí pozice exportujte do souboru .PNT. To je třeba pouze tehdy, pokud chcete obráběcí vzor používat na starších verzích softwaru iTNC 530.	
Zobrazit pouze vzor zvolený v Treeview / zobrazit všechny definované vzory. Vzr zvolený v Treeview zobrazí smarT.NC modře.	



Funkce	Softklávesa
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 softkláves)	
Funkce zvětšení (Zoom): posunout oblast zvětšování dolů (poslední lišta softkláves)	
Funkce zvětšení (Zoom): posunout oblast zvětšování doleva (poslední lišta softkláves)	
Funkce zvětšení (Zoom): posunout oblast zvětšování doprava (poslední lišta softkláves)	

Funkce	Softklávesa
Funkce zvětšení (Zoom): zvětšit obrobek. TNC zvětšuje zásadně tak, že se zvětší střed právě vybraného výřezu. Popřípadě umístíte výkres posuvníky do okna tak, aby byl požadovaný detail přímo viditelný po stisku softklávesy (poslední lišta softkláves).	
Funkce zvětšení (Zoom): zmenšit obrobek (poslední lišta softkláves)	
Funkce zvětšení (Zoom): zobrazit obrobek v originální velikosti (poslední lišta softkláves)	

Jednotlivý bod, kartézsky

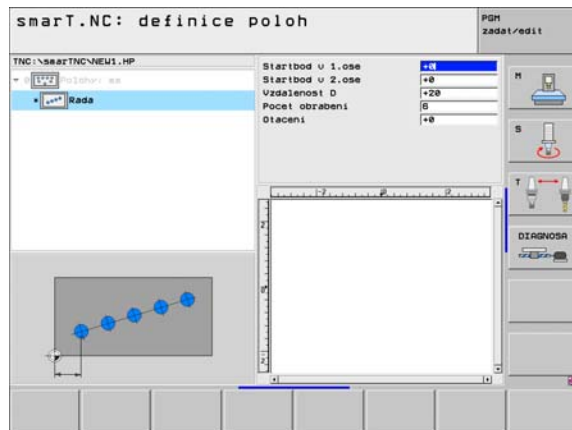
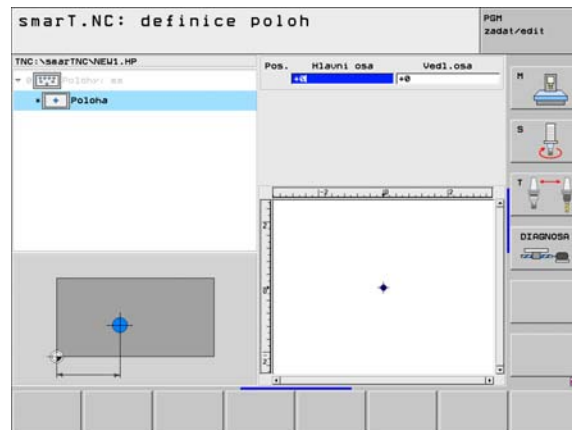


- **X:** souřadnice v hlavní ose roviny obrábění
- **Y:** souřadnice ve vedlejší ose roviny obrábění.

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. Vzátažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.



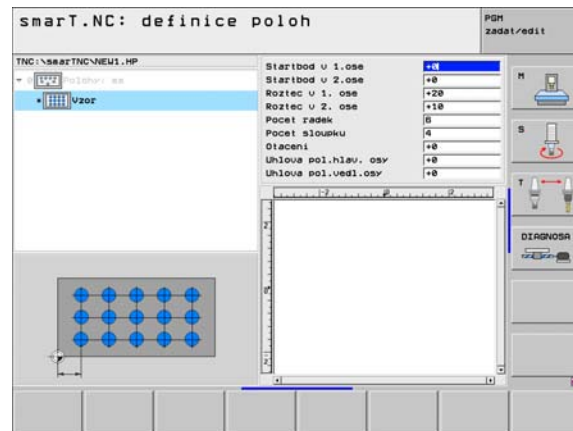
Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný vzor



- ▶ **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. Vztázná 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, vztážený 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, vztážený 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.



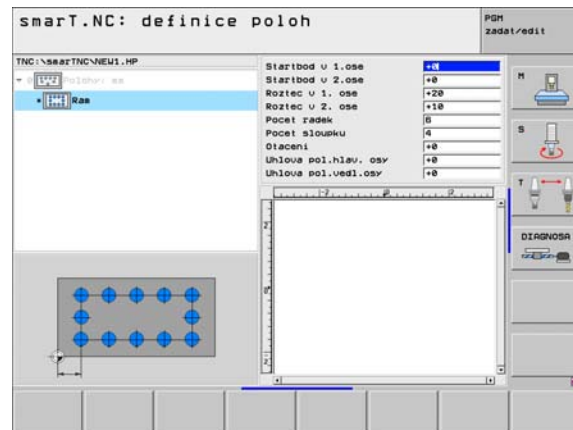
Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný rám



- ▶ **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. Vztahná 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, vztahený 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, vztahený 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.



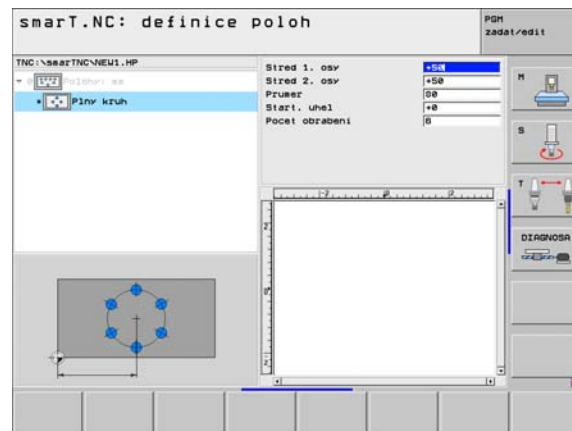
Úplný kruh



- **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. Vztahná 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.



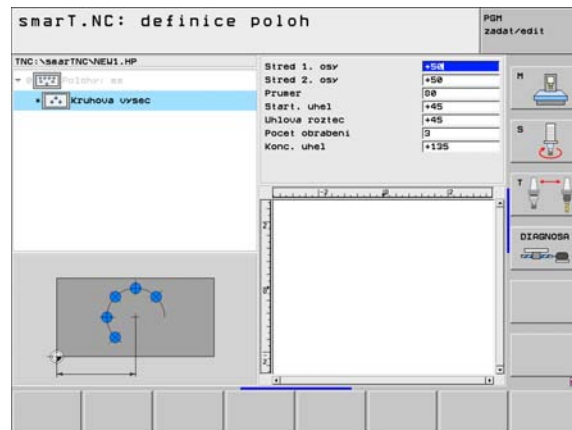
smarT.NC vypočítá úhlovou rozteč mezi dvěma obráběcími pozicemi vždy ze 360° dělených počtem obrábění.



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. Vzažná 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. Vzažná 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



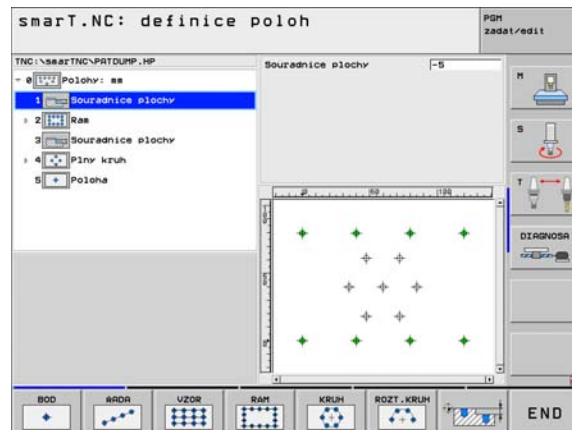
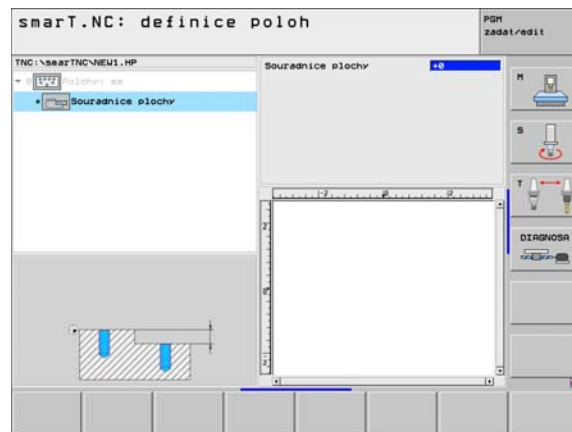
► **Souřadnice povrchu:** souřadnice povrchu obrobku



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 (viz obrázek vpravo dole).



Definování výšky odjezdu pro napolohování (funkce FCL 3)

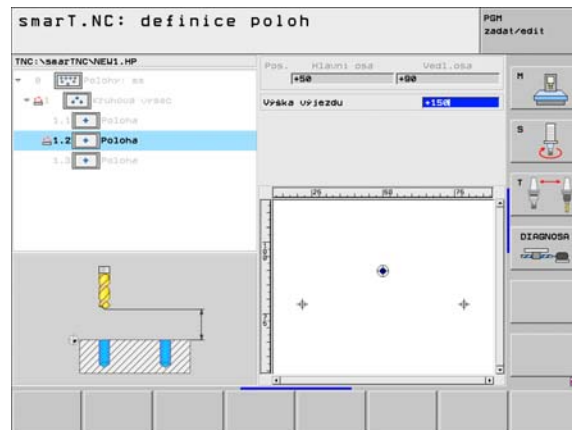
- Zvolte směrovými klávesami libovolnou pozici, která se má najet ve vámi definované výšce.



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



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



Definování obrysů

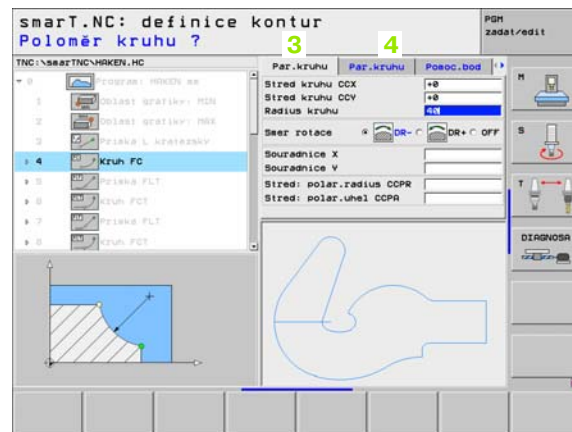
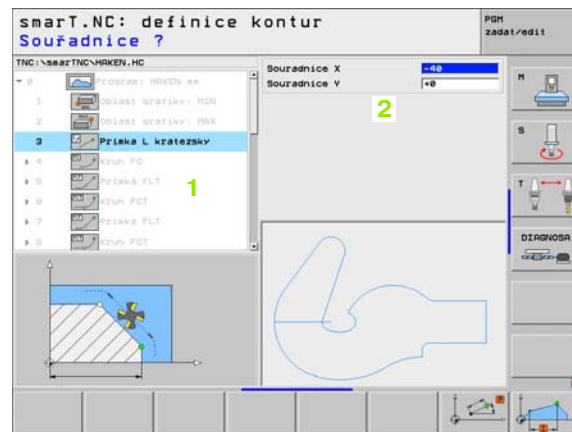
Základy

Obrysy definujete zásadně v samostatných souborech (typ souboru **.HC**). Protože soubory **.HC** obsahují pouze geometrický popis obrysů 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 146).

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:

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

Spuštění programování obrysů z hlavní lišty editační nabídky



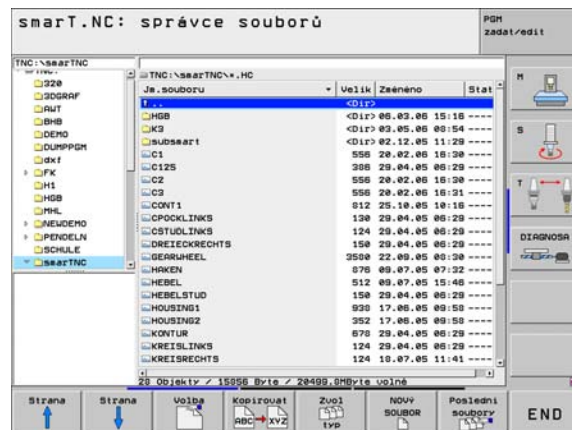
- Zvolte provozní režim smarT.NC



- Zvolte třetí lištu softkláves



- 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 jej klávesou ZADÁNÍ, nebo
- Otevření nového obrysového programu: zadejte název souboru (bez typu souboru) a klávesou MM nebo PALCE jej potvrďte: smarT.NC otevře obrysový program v měrových jednotkách podle vaší volby.
- smarT.NC automaticky vloží dvě řádky pro definici výkresové plochy. Popř. upravte rozměry.



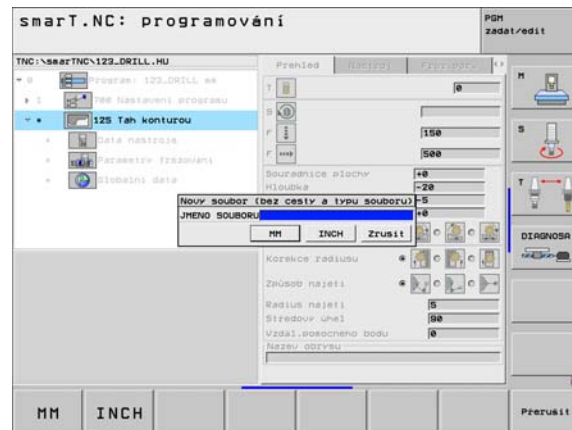
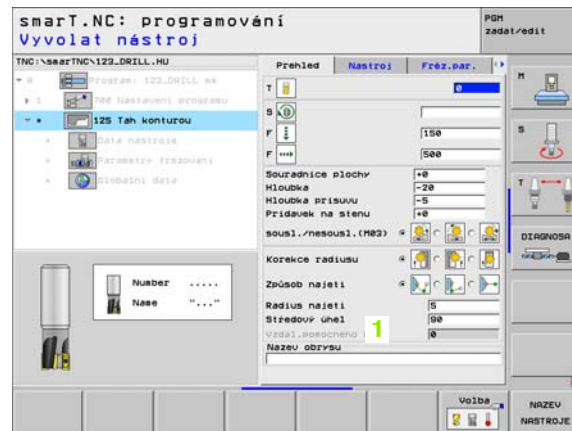
Spuštění programování obrysů z formuláře



- ▶ 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 softklávesou NOVÝ jej potvrďte.
- ▶ V pomocném okně potvrďte měrové jednotky nového obrysového programu klávesou MM nebo PALCE:



- ▶ **Pro zvolení stávajícího souboru HC:** stiskněte softklávesu ZVOLIT HC: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími obrysovými programy. Zvolte některý ze zobrazených obrysových programů a klávesou ZADÁNÍ nebo tlačítkem OK jej převezměte do formuláře.
- ▶ **Pro editaci již navoleného souboru HC:** stiskněte softklávesu EDITOVAT: smarT.NC spustí přímo programování obrysů.
- ▶ **Jak připravit soubor HC s převodníkem DXF:** stiskněte softklávesu UKAŽ .DXF: smarT.NC ukáže překryvné okno s existujícími programy DXF. Zvolte některý ze zobrazených souborů DXF a klávesou ZADÁNÍ nebo tlačítkem OK jej převezměte: TNC spustí převodník DXF, kterým zvolíte požadované obrysy a můžete přímo uložit název obrysu do formuláře



Ukončení programování obrysů



- 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 jej 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

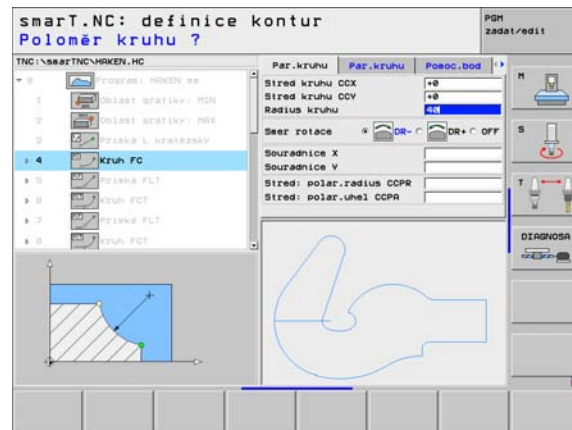
Programování prvků obrysu se provádí známými funkcemi s popisným dialogem. Vedle šedých kláves dráhových funkcí máte samozřejmě k dispozici také výkonné volné programování obrysů FK, jehož formuláře lze vyvolávat softklávesami.

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 osově 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 obrysů FK

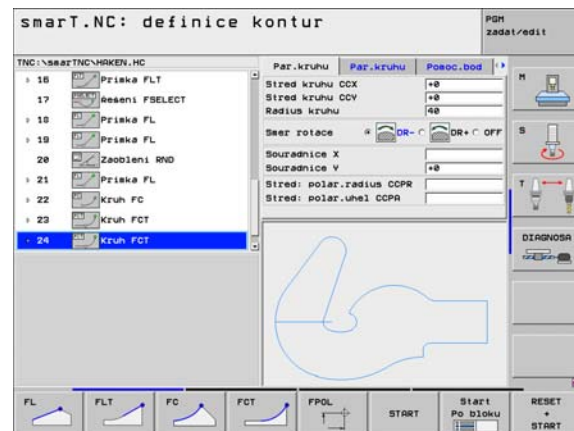
Výkresy obrobků, jejichž kótování nevyhovuje požadavkům programování NC, obsahují často takové údaje souřadnic, které nemůžete zadat šedými dialogovými klávesami.

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

Funkce	Softklávesa
Přímka s tangenciálním napojením	
Přímka bez tangenciálního napojení	
Kruhový oblouk s tangenciálním napojením	
Kruhový oblouk bez tangenciálního napojení	
Pól pro volné programování obrysů	

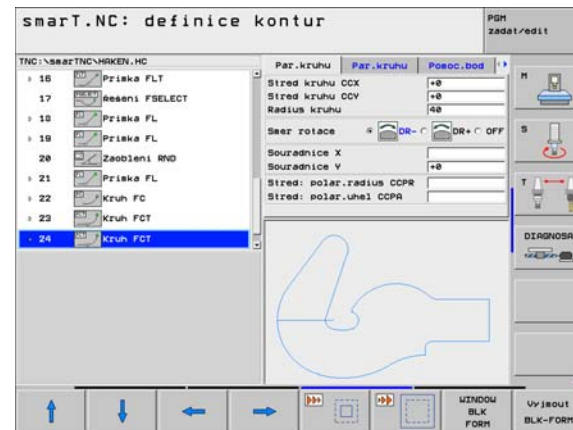
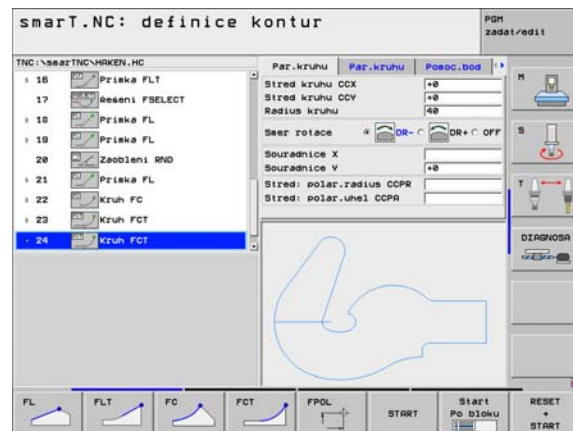


Informace o možných datech obrysů naleznete v textové nápovědě, kterou ukazuje TNC ke každému zadávacímu políčku (viz "Ovládání myši" na straně 28.) a v Příručce pro uživatele popisného dialogu.



Funkce programovací grafiky

Funkce	Softklávesa
Vytvoření úplné programovací grafiky	
Vytváření programovací grafiky po blocích	
Kompletně vytvořit programovací grafiku nebo doplnit po RESET + START	
Zastavení programovací grafiky. Tato softklávesa se objeví jen tehdy, když TNC vytváří programovací grafiku	
Funkce Zoom (3. lišta softkláves): zobrazit a posunout rámeček	   
Funkce Zoom: zmenšení výřezu, ke zmenšení stiskněte softklávesu několikrát.	
Funkce Zoom: zvětšení výřezu, ke zvětšení stiskněte softklávesu několikrát.	
Obnovit opět původní výřez	
Převzít zvolený rozsah	



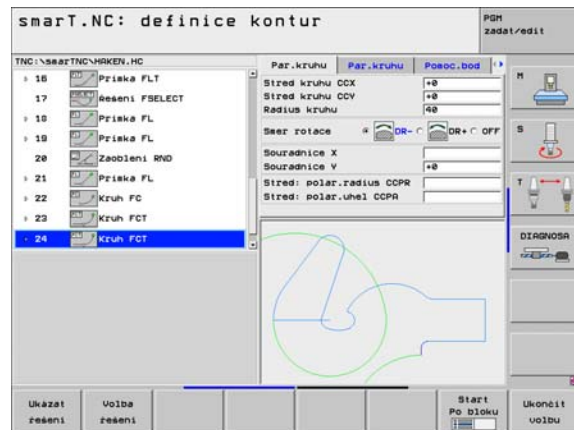
Různé barvy zobrazených obrysových prvků určují jejich platnost:

- 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 softklávesou s grafickou podporou to správné řešení:

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Ukázat řešení</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Volba řešení</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Ukončit volbu</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Start Po bloku</div> | <ul style="list-style-type: none"> ► Zobrazit různá řešení ► Zvolit a potvrdit zobrazené řešení ► Programování dalších obrysových prvků ► Zobrazit programovací grafiku pro další naprogramovaný blok |
|---|---|



Funkce dostupné při programování obrysů

Funkce	Softklávesa
Převzetí definice polotovaru z programu .HU, pokud jste vyvolali programování obrysů z jednotky smarT.NC.	
Zobrazení / skrytí čísel bloků	
Znovu překreslit programovací grafiku, když se např. vymažou přímký při překrývání.	
Vymazat programovací grafiku	
Programované obrysové prvky graficky zobrazovat okamžitě po zadání: funkce VYP/ZAP	

Konverze existujících programů s popisným dialogem do obrysových programů

Během tohoto procesu musíte zkopírovat stávající program s popisným dialogem (soubor .H) do popisu obrysů (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



- ▶ Vyvolejte správu 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)

Aplikace

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-/CP**.



Zpracovávaný soubor DXF musí být uložen na pevném disku TNC v adresáři SMARTNC.

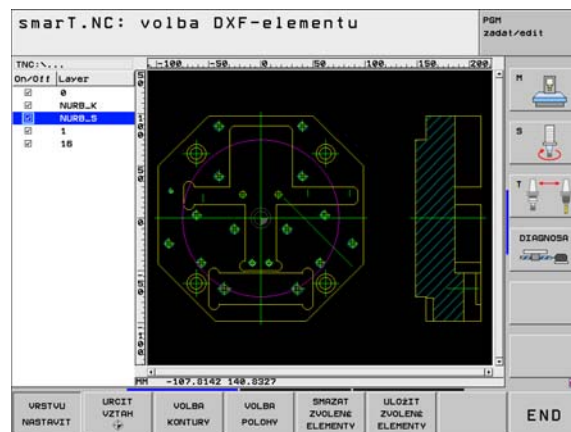
Před načtením do TNC zajistěte, aby název souboru DXF neobsahoval žádné prázdné znaky, popř. nepovolené speciální znaky.

Otvíraný soubor DXF musí obsahovat nejméně jednu vrstvu.

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

Následující prvky DXF jsou volitelné jako obrysy:

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



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

Spuštění převodníku DXF pomocí správy souborů



- ▶ Zvolte provozní režim smarT.NC



- ▶ Volba správy souborů



- ▶ Zvolte nabídku softkláves pro výběr zobrazovaných typů souborů: stiskněte softklávesu ZVOLIT TYP



- ▶ Nechat zobrazit všechny soubory DXF: stiskněte softklávesu UKAŽ DXF.

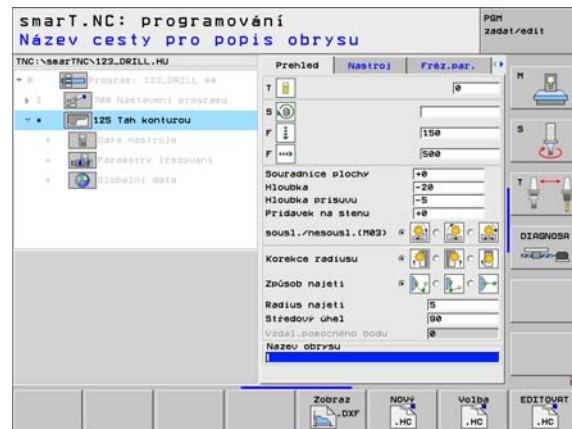


- ▶ Zvolte požadovaný soubor DXF a klávesou ZADÁNÍ jej převezměte: smarT.NC spustí převodník DXF a ukáže obsah souboru DXF na obrazovce. V levém okně ukazuje TNC takzvané vrstvy (layers), v pravém okně je výkres.

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 softklávesu UKAŽ .DXF: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími programy DXF. Je-li to potřeba, zvolte adresář v němž je uložen soubor DXF. Zvolte některý ze zobrazených souborů DXF a klávesou ZADÁNÍ nebo tlačítkem OK jej 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 souborů DXF (volitelný software)” na straně 147.)



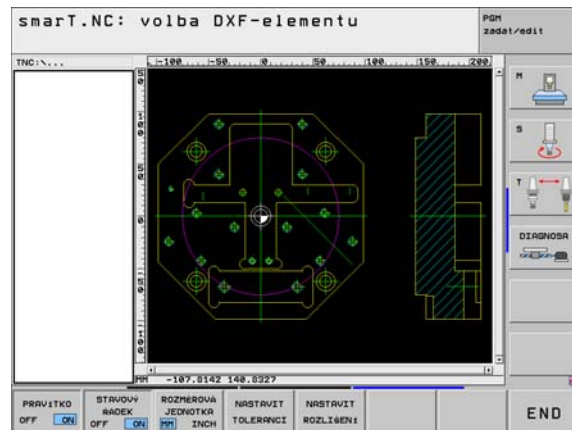
Zpracování souborů DXF
(volitelný software)



Základní nastavení

Na třetí liště softkláves jsou k dispozici různé možnosti nastavení:

Nastavení	Softklávesa
Zobrazit/nezobrazit pravítka: TNC ukazuje pravítka na levém a na horním okraji výkresu. Hodnoty zobrazené na pravítku se vztahují k nulovému bodu výkresu.	PRÁVÍTKO 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).	STÁVOVÝ ŘÁDEK OFF ☒ ON
Měrové jednotky mm/palce: nastavit měrovou jednotku souboru DXF. V této měrové jednotce připraví TNC také obrysový program.	ROZMĚROVÁ JEDNOTKA MM ☒ INCH
Nastavení tolerance. Tolerance definuje jak smí být sousední prvky obrysu od sebe vzdálené. Toleranci můžete vyrovnat nepřesnosti, ke kterým došlo při zpracování výkresu. Základní nastavení je závislé na rozsahu celého souboru DXF.	NASTAVIT TOLERANCI



Nastavení

Softklávesa

Nastavení rozlišení. Rozlišení definuje, s kolika desetinnými místy má TNC vytvořit obrysový program. Základní nastavení: 4 desetinná místa

NASTAVIT
ROZLIŠENÍ



Uvědomte si, že musíte nastavit správné měrové jednotky, protože v souboru DXF o tom nejsou uloženy 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 přímkky, šrafování a texty.

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

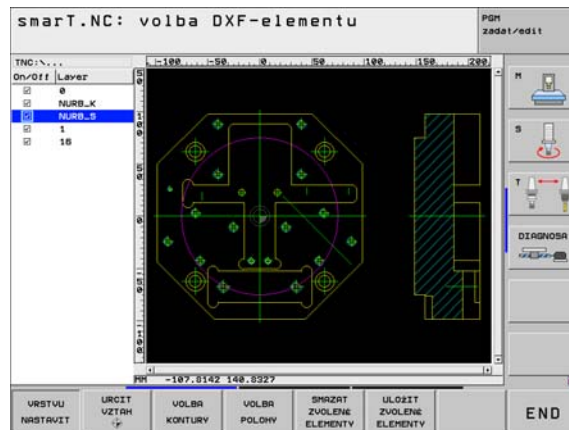


Zpracovávaný soubor DXF musí obsahovat nejméně jednu vrstvu.

Obrys můžete vybrat i tehdy, když jej konstruktér uložil do jiné vrstvy.

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 zaškrťávací políčko ji vypnete.
- ▶ Přejete-li si vrstvu zapnout: levým tlačítkem myši zvolte příslušnou vrstvu a klepnutím na zaškrťávací políčko ji opět zapnete.



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.

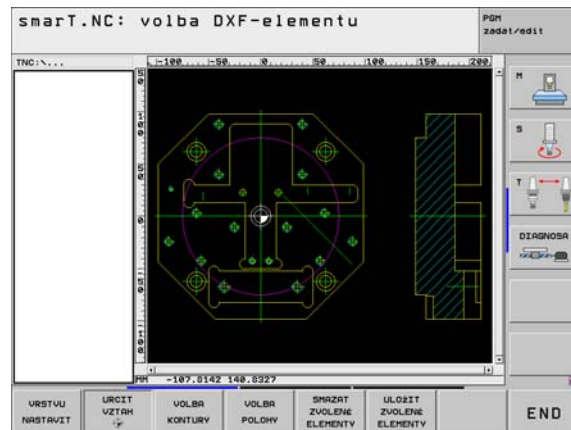
Vztažný bod můžete definovat do těchto míst:

- 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 nejbližší ke klepnutí myši na druhý prvek.

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

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 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 se při uložení nevydávají do obrysového programu.





- V případě potřeby můžete již vybrané prvky opět uvolnit novým klepnutím na prvek v pravém okně, ale navíc přidržíte stisknutou klávesu CTRL.
- 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
- Potvrzení zadání: TNC uloží obrysový program do toho adresáře, kde je také uložen soubor DXF.
- Přejete-li si vybrat další obrysy: stiskněte softklávesu ZRUŠIT ZVOLENÉ PRVKY a zvolte další obrys podle předcházejícího popisu.



TNC dá definici polotovaru (**BLK FORM**) a do obrysového programu.

TNC uloží pouze ty prvky, které jsou skutečně vybrané (modře označené prvky).

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.

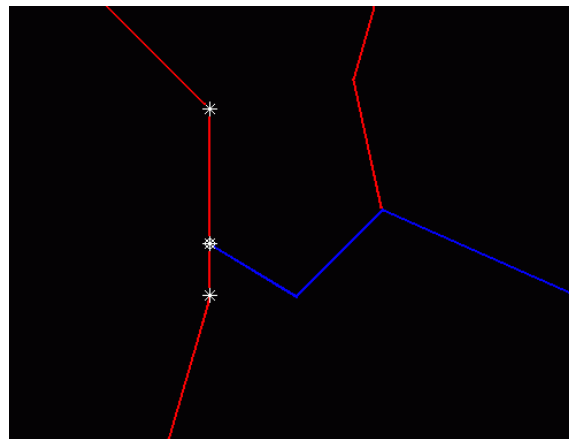
Postupujte následovně:

- ▶ Natupo přiléhající prvek obrysu je zvolený, takže je označen modře
- ▶ Klepněte na dělení 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.



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.

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).
- ▶ Přejete-li si určit obráběcí pozici průsečíkem dvou prvků, tak klepněte levým tlačítkem myši na první prvek: TNC ukáže pomocí hvězdičky volitelné obráběcí pozice.

ULOŽIT
ZVOLENÉ
ELEMENTY

ENT

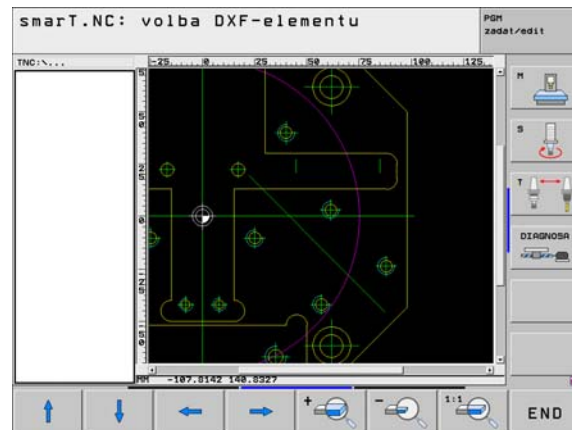
SMAZAT
ZVOLENÉ
ELEMENTY

- ▶ Klepněte levým tlačítkem myši na druhý prvek (přímka, úplný kruh nebo oblouk): TNC převezme průsečík prvků do levého okna (zobrazení symbolu bodu).
- ▶ 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 softklávesu ZRUŠIT ZVOLENÉ PRVKY a proveďte výběr podle předchozího popisu.

Funkce zvětšení (Zoom)

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

Funkce	Softklávesa
Zvětšit obrobek. TNC zvětšuje zásadně tak, že se zvětší střed právě vybraného výřezu. Popřípadě umístíte výkres posuvníky do okna tak, aby byl požadovaný detail přímo viditelný po stisku softklávesy.	
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 jednotkových (UNIT) programů

Programovací grafika

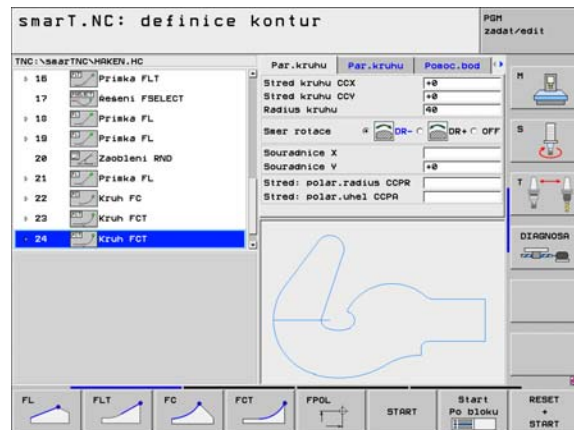


Programovací grafika je k dispozici pouze během přípravy obrysového programu (souboru .HC).

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 softkláves můžete zvolit následující funkce:



► Pohled shora (půdorys)



► Zobrazení ve 3 rovinách



► 3D-zobrazení



► 3D-zobrazení s vysokým rozlišením



► Provedení testu programu až do určitého bloku



► Testovat celý program



► Testování programu po jednotkách



► Zrušit neobrobený polotovár a otestovat celý program



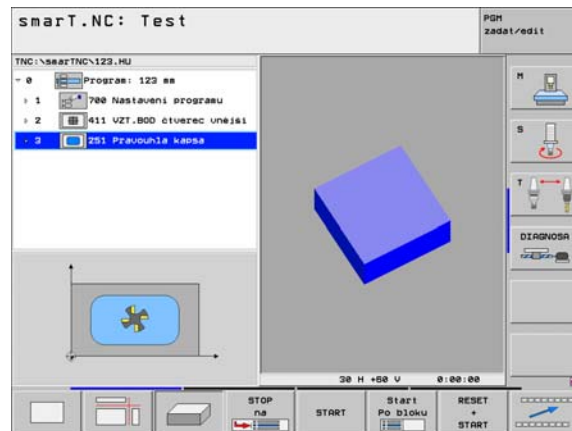
► Funkce pro zvětšení výřezu



► Funkce pro roviny řezu



► Funkce natáčení a zvětšování/zmenšování



Grafické testování a zpracování jednotkových (UNIT) programů





- ▶ Navolení funkcí stopek
- ▶ Nastavení rychlosti simulace
- ▶ Zjištění funkce Čas obrábění
- ▶ Brát ohled či nikoliv na bloky programu se znakem „/“

Zobrazení stavu



Zvolit rozdělení obrazovky PROGRAM+STAV!

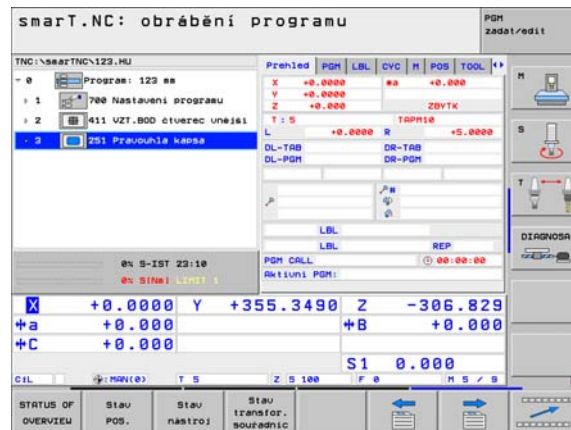
Ve spodní části obrazovky jsou během provozních režimů vykonávání programu uvedené tyto informace:

- Poloha nástroje
- Posuv
- Aktivní přídatné funkce

Softklávesami nebo klepnutím myši 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



Jednotkové programy (*.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 Zpracování smarT.NC 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 provést následujícími způsoby:

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



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



Postup



ZPRACOVAT
UNITY
JEDNOTL.

ZPRACOVAT
VŠECHNY
UNITY

ZPRACOVAT
AKTIVNÍ
UNIT

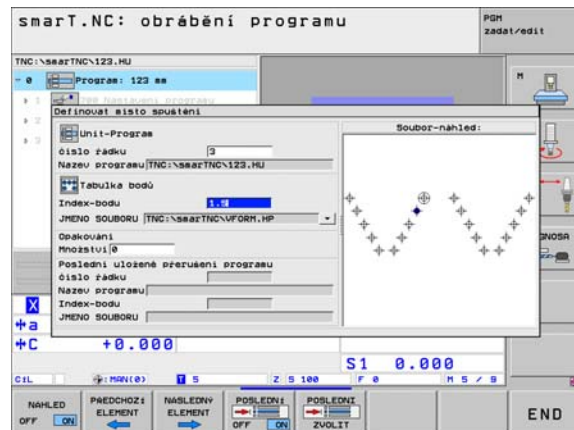
- ▶ Zvolte provozní režim smarT.NC
- ▶ Zvolte podřízený provozní režim Zpracovat
- ▶ Zvolte softklávesu ZPRACOVÁVAT JEDNOTLIVÉ JEDNOTKY, nebo
- ▶ Zvolte softklávesu ZPRACOVAT VŠECHNY JEDNOTKY, nebo
- ▶ Zvolte softklávesu ZPRACOVAT AKTIVNÍ JEDNOTKY.

Libovolný vstup do programu (předběh bloků, funkce FCL 2)

Funkcí Předběh bloků 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 softklávesou volit požadované místo vstupu s grafickou podporou.



Předběh bloků v tabulce bodů (funkce FCL 2)



- ▶ Zvolte provozní režim smarT.NC



- ▶ Zvolte podřízený provozní režim Zpracovat



- ▶ Zvolte funkci Předběh bloků
- ▶ Zadejte číslo řádku obráběcí jednotky, v níž si přejete spustit chod programu a potvrďte jej klávesou ZADÁNÍ: 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 softklávesou 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) 31-10 00

E-Mail: service@heidenhain.de

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-31 04

E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (8669) 31-31 01

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (8669) 31-31 03

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-31 02

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (7 11) 9528 03-0

E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN s.r.o.

Strěmchová 16

CZ-106 00 Praha 10

☎ (02) 7265 81 31

[FAX] (02) 7265 87 24

