

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	<b>Praxe II+III</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Frézování + CNC obrábění, 2. a 3. ročník
Sada číslo:	<b>H-02</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>08</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_H-02-08
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Pomocné funkce, vzorový program</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Josef Švrčina

## Pomocné funkce

### M 30 Konec programu

Ukončí činnost CNC programu (stop otáček i posuvů).

### M 99 Definice posuvu – zadáváme: F

Ve všech funkcích může být definována rychlost posuvu „0“, platí hodnota „F“ zadaná funkci **M99**.

## VZOROVÝ PROGRAM PRO SUF 16 CNC

**N - 1 - G 29 - Program:** XXXXXXXX.SUF - max. osm míst, velkými písmeny (příjmení).

*Příklad:* (NOVAK.SUF) Popis materiálu Ø × délka, druh (př. 100 × 60 – dřevo) třída, datum, autor.

**N - 5 - G 29** - Popis programu (kontrolní práce č. - výroba násady apod.), technologický postup (zhotovení střed. důlků, upnutí, sklíčidlo, hrot výběr nástrojů).

**N - 9 - G 29** - Popis parametrů P1 - omezení délky obrábění (asi 5 mm. od čelistí) + jiné určené obsluhou.

**N - 13 - G29** - Po upnutí změřit **LZ** a hodnotu zapsat do parametru **P0** se záporným znaménkem!

**N - 17 - P0** = – (– LZ) musí být číselná hodnota!

**N - 21 - P1** = min. hodnota je 20 mm!

**N - 25 - G98 X = 160 Z = P0** (nájezd suportu do referenčních bodů).

**N - 29 - G0 X** = Průměr obrobku + (~ 40 mm) **Z = 0** (nájezd suportu do místa pro výměnu nástrojů).

**N - 33 - G29** Výměna nástroje: (popis nástroje + číslo držáku a čís. stroje).

**N - 37 - M6 X** = korekce, **Z** = korekce **T = 1 – 6** (viz kniha korekcí, pořadí nástrojů při obrábění).

V grafické simulaci nemají korekce význam, můžeme zapsat **0!**

**N - 41 – G0 X = ? Z = ?** (nájezd suportu do místa obrábění) pozor na zásadu obrábění č. 1.

**N - 45 - M0** (Programový stop, nyní upneme nožový držák s nástrojem do nožové hlavy a zkontrolujeme polohu nástroje vůči obrobku před obráběním).

**N - 49 - M3 S** = (Start otáček (20 až 3000 ot./min), dle obráběného průměru a druhu materiálu).

**N - 53 - M0** Programový stop, nebo **G4** (časová prodleva – vyčkání na roztočení vřetena).

**N – 57** - Následuje vlastní program pro obrobení zadané součásti.

Poznámka: bloky, kde jsou hodnoty nebo výrazy podtržené, musí být zapsány v programu!

## POSTUP PŘI OTÁČENÍ A SMIRKOVÁNÍ OBROBKU

### Upozornění

Před smirkováním, otáčením, nebo výměnou obrobku se musí odsunout nástroj do bezpečné vzdálenosti!

Při grafické simulaci po funkci **M5** zmáčknout **ESC** a pak „**O**“, nebo kurzorem v menu na otočení obrobku.

### Smirkování obrobku

**G29** Smirkovat povrch.

**M0** Programový stop (vřeteno se otáčí!).

**M5** Stop otáček nebo **M30** - při ukončení programu.

## Otáčení obrobku

**G29** Smirkovat povrch obrobku.

**M0** Programový stop (vřeteno se otáčí!).

**M5** Stop otáček.

**G29** Otočit obrobek (popis upnutí, např. do pouzdra, opřít hrotem apod.).

Poté následuje přisunutí nástroje do místa obrábění nebo výměna nástroje a pokračování obrábění viz vzorový program od bloku čís. 45!

## Zkrácené příkazy – důležité klávesy v programu SUF 16 M CNC

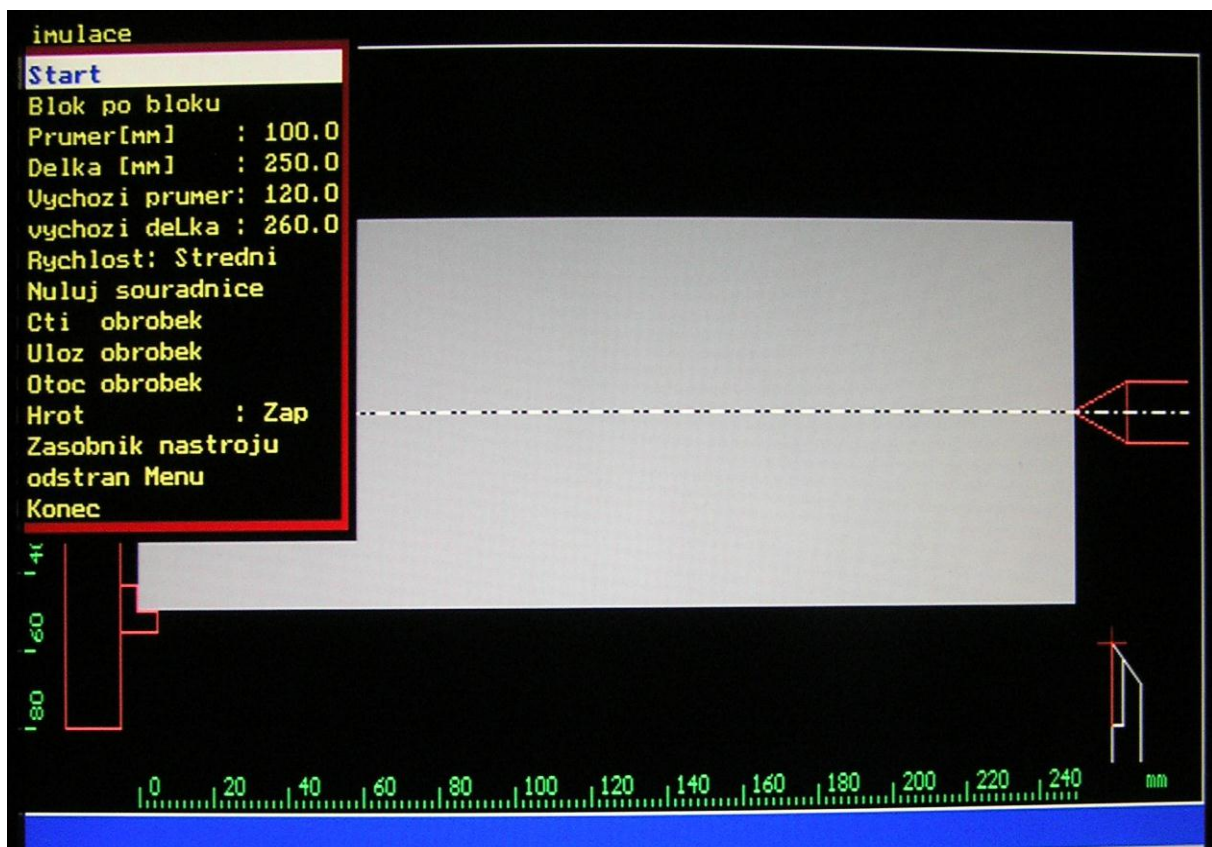
- **Ctrl + F3** - Spuštění grafické simulace.
- **Alt+X**, nebo **Ctrl + F10** - Ukončení programu.
- **F2** – Otevření okna „kalkulačka“ pro jednoduché výpočty.
- **F3** – v CNC editoru spouští praktické obrábění součásti (jen u řídicího počítače).
- **Mezerník** - nouzové zastavení obrábění z klávesnice.
- **F10** – přepnutí na ruční režim a zpět.
- **F6** – uložení programu na disk – disketu **C(A):\název adresáře\název programu** (max. 8 písmen bez přípony SUF). *Příklad:* C:\NOVAK\Novak1
- **F7** – načtení programu z disku–diskety **C(A):\ název adresáře\ název programu** (bez přípony SUF).
- **G21** – mazání bloků (zadáme čís. bloku, který chceme smazat a pak funkci **G21**).
- **Ctrl+F8** – Mazání segmentu (skupiny bloků). Zadáváme skupinu bloků od čísla k číslu, které chceme smazat a potvrdíme klávesou enter.

## Konfigurace polotovaru v grafické simulaci programu SUF 16

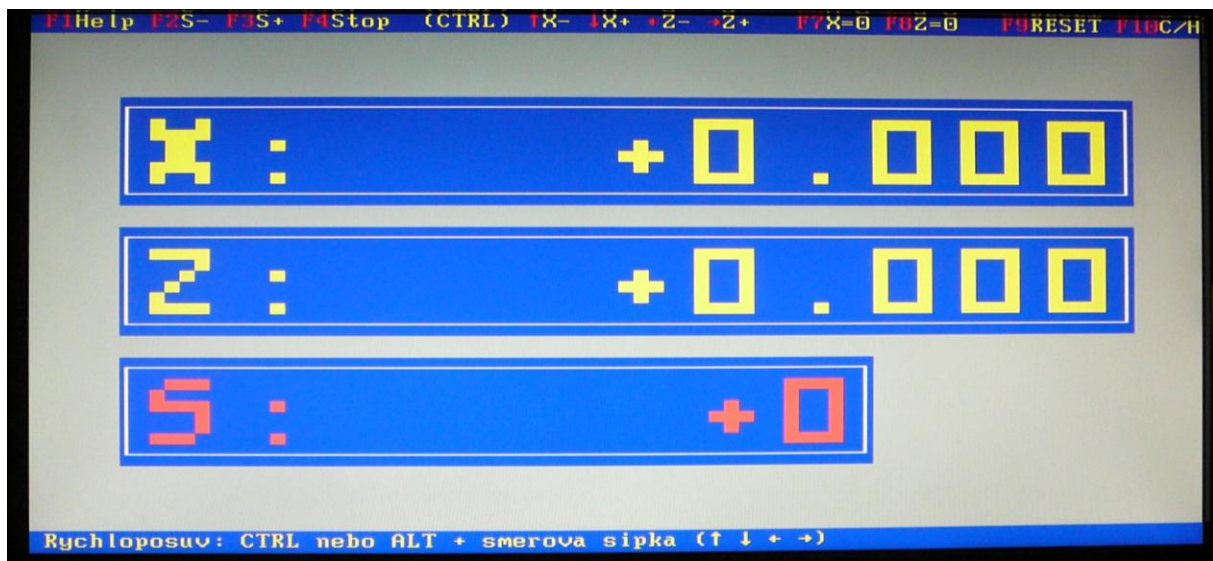
- Přepneme na grafickou simulaci – **Ctrl + F3**.
- Stiskneme písmeno **P** – průměr polotovaru a zadáme čís. hodnotu.
- Stisknout **D** – délka polotovaru.
- Stisknout **L** - výchozí délková hodnota polohy hrotu nástroje v ose Z a potvrdíme entrem!
- Stisknout **V** – zadáme číselnou hodnotu hrotu nástroje v ose X.
- **Hrot** – určení, zda bude obrobek opřen hrotem nebo ne.
- Rychlost grafické simulaci. **Rychlá** – **střední** – **pomalá**.

- Uložení obrobku (max. osm míst).
- Čtení obrobku – načtení obrobku (polotovaru) z knihovny obrobků.
- Zásobník nástrojů – načtení vhodného nástroje pro obrábění z knihovny nástrojů. Můžeme nakonfigurovat až šest nástrojů.
- Start – spuštění grafické simulace, kterou můžeme také spouštět po jednotlivých blocích. Vysvětlení grafické simulace provedeme na příkladu **DEMO.SUF** (chyby v programu, úprava programu apod.).

## Okno grafické simulace programu SUF 16 M



## Okno ručního režimu programu SUF 16 M



## Okno editace CNC programu SUF 16 M



## Seznam použité literatury

- ELTEK S.R.O. Albertova 3985 Kroměříž. *Uživatelská příručka pro SUF 16 PC.*
- LEINVEBER, J. – VÁVRA, P.: *Strojnické tabulky.* 3. doplněné vydání. Praha: Albra, 2006. ISBN 80-7361-033-7.
- Všeobecná bezpečnostní norma pro obráběcí stroje dle ČSN 20 0700 nahrazena od 21. 11. 1998 normou ČSN EN 292-1 a ČSN EN 292-2 + A1 upravena pro vnitřní použití na průmyslové škole.