

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<i>Předmět:</i>	<i>Ročník:</i>	<i>Vytvořil:</i>	<i>Datum:</i>
PRAXE	3. ročník	Jindřich Bančík	14.3.2012
<i>Název zpracovaného celku:</i>			
CNC frézování - Mikroprog			

CNC frézování - Mikroprog

1. Obecná část

1.1 Informace o systému a výrobci

MIKROPROG F je určen pro stroje se čtyřmi řízenými osami – nejčastěji pro frézky.

Systém vyrábí a dodává firma Mikronex s.r.o. a je určen pro řízení strojů používající krokové servopohony.

Konstrukce řídicího systému je modulová a obsahuje tyto části :

- **NC část**, 32 bitový systém s základem MS DOS, dnes nahrazen WINDOWS
- **PLC část**, počítač, který obsahuje 64 binárních vstupů/výstupů
- **Pohony**, krokové motory
- **Pomocné bloky**

DEMO verze řídicího systému je možné stáhnout z internetu na stránce www.mikronex.cz v sekci ke stažení.

V případě novějších systémů windows je třeba z internetu stáhnout program DOSBox, který umožní spouštění daného programu Mikroprog F.

1.2 Režimy práce řídicího systému

Základní význam jednotlivých režimů:

Hlavička – úvodní obraz, který se zobrazí po zapnutí systému a informuje o verzi.

Archiv – režim práce s programy, seznam vytvořených programů atd.

Editor – Režim pro tvorbu a opravy programů

Simulace – režim grafické kontroly obrábění

Řízení stroje – režim, ve kterém je možné spustit stroj dle programu

Test – režim pro diagnostiku stavu řídicího systému

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Strojní konstanty – režim pro zadávání strojních konstant určených na konfiguraci, přístup pouze výrobce na základě kódu

Uživatelské konstanty – režim pro změnu nastavení řídicího systému

Korekce – režim pro zadávání korekcí nástrojů

Všechny režimy je možné ovládat pomocí kláves **F1 – F12** nebo **Enter** s příslušným výběrem.

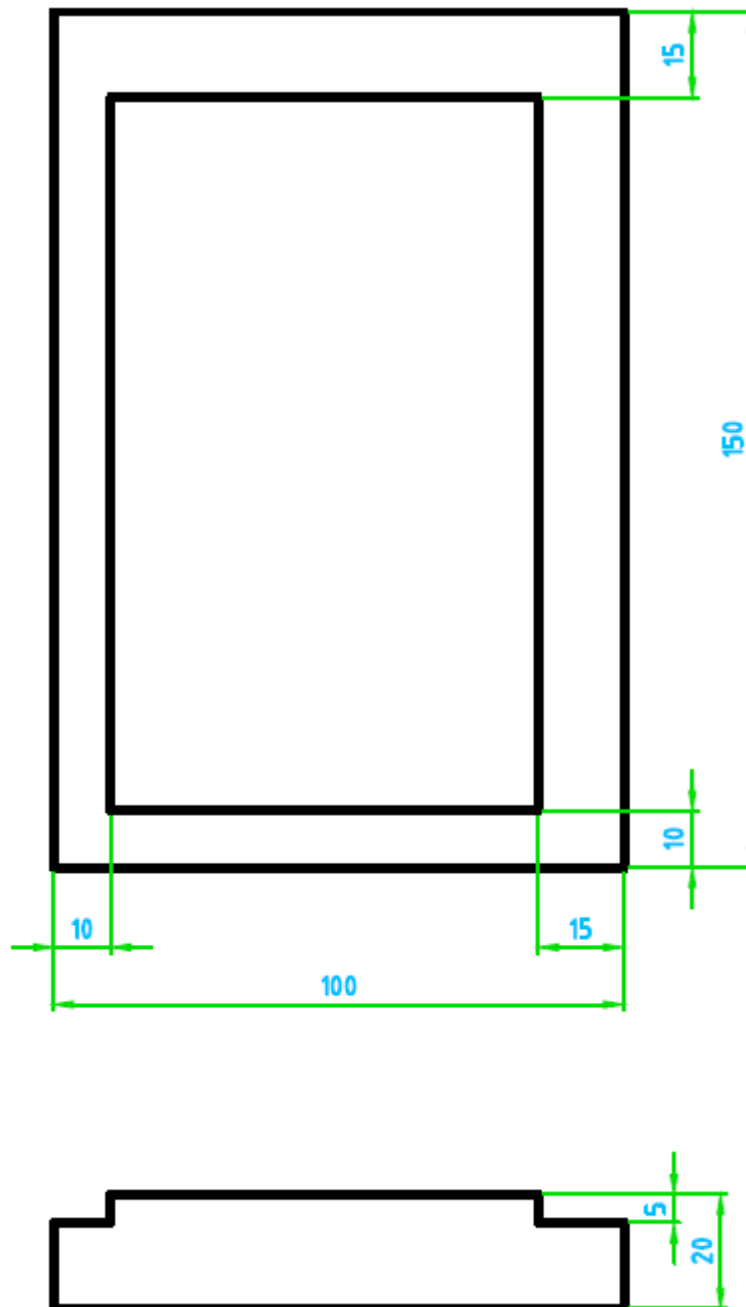
1.3 Úvodní obrazovka řídicího systému



2. Tvorba CNC programu- frézování

2.1 Vytvořte CNC program dle náčrtu pomocí funkcí G0, G1.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



2.2 Význam funkcí

G0 – rychloposuv – zápis N20 G0 X50 Y15 Z10, N30 G0 Y15.

Funkce se používá k rychlému přesunutí nástroje mimo záběr, pohyb je vykonáván současně ve všech osách x,y,z a výsledná dráha je tvořena přímkou. Při absolutním programování se ve funkci zapisují



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

souřadnice konečného bodu od zvoleného počátku. Při přírůstkovém programování se zapisuje vzdálenost, o kterou se má nástroj v dané ose posunout. Funkci lze zapsat jak plným, tak i zkráceným zápisem.

G1 – lineární interpolace – zápis N20 G1 X50 Y15 Z10 F200, N30 G1 Y-15.

Funkce se používá pro obrábění po přímce pracovním posuvem a velikost je dána adresou F. Pohyb je prováděn ve všech osách současně. Při absolutním programování se ve funkci zapisují souřadnice konečného bodu od zvoleného počátku. Při přírůstkovém programování se zapisuje vzdálenost, o kterou se má nástroj v dané ose posunout. Funkci lze zapsat jak plným, tak i zkráceným zápisem.

G90 – absolutní rozměry – zápis bez adres

Funkce přepíná řídicí systém k absolutnímu zadávání souřadnic, je nastavena v systému jako prioritní, proto není nutné funkci G90 na začátku zapisovat. Používá se pouze k návratu, kdy v systému byla použita funkce G91.

G91 – rozměry v přírůstcích – zápis bez adres

Funkce přepíná řídicí systém k přírůstkovému zadávání souřadnic. Funkce G91 platí trvale, pokud není změněna funkcí G90 nebo je ukončen program.

G92 – stanovení polohy – zápis N20 G92 X50 Y15 Z100, N30 G92 Z100.

Funkce přiřazuje okamžité poloze souřadných os X,Y,Z hodnoty, které jsou ve funkci zapsány. Funkce mění dosavadní souřadný systém, návrat pak už není možný. Používá se na začátku programu k definování výchozí polohy nástroje vůči zvolenému počátku souřadnic. Dále se v programu nepoužívá.

M3 – start vřetena doprava – zápis N2 M3 S500.

M4 – start vřetena doleva – zápis N7 M4 S1500.

Tyto funkce spustí otáčky v daném směru a jejich velikost je dána adresou S. Platnost funkce se změní funkcí M5 – zastavení otáček nebo ukončením programu.

M5 – zastavení vřetena – zápis N2 M5

Funkce zastaví otáčky vřetena, zastavení lze provést i pomocí M3,M4, že v adrese S se napíše 0.

M6 – výměna nástroje – zápis N2 M6 T2

Funkce zastaví program na dobu výměny nástroje, zastaví se otáčky provede se výměna automatická nebo ruční a znovu program pokračuje, včetně spuštění otáček.

Dále délková korekce zajistí po výměně posunutí vřeteníku, aby se špička dalšího nástroje dostala do stejné polohy v ose Z, jako špička předchozího. Hodnoty korekcí jsou uloženy v tabulce.

M30 – konec programu – zápis N2 M30

Funkce ukončí hlavní program a vrací řídicí systém na začátek programu. Za tuto funkci se zapisují podprogramy.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2.3 Tvorba programu v absolutním programování

Po spuštění programu Mikroprog F, pomocí klávesy F7 spustíme uživatelské konstanty, kde nastavíme velikost polotovaru.

V ose X 100, v ose Y 150 a v ose Z 20.

U Z I V A T E L S K E K O N S T A N T Y			Posledni zmena 12-14-2002 v 09:46 hod.
CIS.	KONSTANTA		HODNOTA
1	Jmeno startovaciho uziv. adresare	(NCPR0G_0)	NCPR0G_0
2	Pripona pro NC programy	(.FCB)	.FCB
3	Startovaci cesta pro funkce SAVE, LOAD	(NCPR0G_0)	NCPR0G_0
4	Modul automatickeho cislovani bloku NC-programu (0 az 100)		10
5	Zarazeni automatickeho testovani NC-programu (0=NE 1=ANO)		1
6	Zarazeni napovedy adres	(0=NE 1=ANO)	1
7	Nastaveni override posuvu F	(4 az 150%)	100
8	Nastaveni override rychloposuvu FF	(4 az 100%)	100
9	Nastaveni override otacek S	(10 az 150%)	100
10	Nastaveni override rucniho posuvu R	(10 az 100%)	100
11	Nastaveni rezimu (1=CONTINUAL 2=BLOK-BLOK 3=USEK-USEK)		1
12	Nastaveni rychlosti graficke simulace	(10 az 500%)	100
13	Vychozi sirka polotovaru pro simulaci	(2 az 600)	100.000
14	Vychozi delka polotovaru pro simulaci	(2 az 300)	150.000
15	Vychozi tlousta polotovaru pro simulaci	(2 az 200)	20.000
16	Vychozi zvetseni obrazu pro simulaci	(1,2,4,8,16,32)	1
17	Krok pro rozliseni barev v ose Z	(.01 az 10)	0.500
18	Zpusob indikace otocne osy (0-NORMAL 1-MODULO 360)		1
19	Poloha uretene (0-VERTIKALNI 1-HORIZONTALNI)		0

F1-Help F4-Deafult F7-Tisk ↑-Vyber ←-Edituj F10-Konec

Další krok volba frézy průměr 20mm jako nástroj T3 – úprava se provede v tabulce korekcí – knihovna nástrojů – přístup přes klávesu F9

K O R E K C E N A S T R O J U					Posledni zmena 04-28-2012 v 18:10 hod.
CISLO	TYP NASTROJE (NORMA)	PRUMER D	KOREKCE Z	POLOMER r	
1	Dotykova sonda	5.000	+0.000	0.000	
2	freza 10	3.000	+0.000	0.000	
3	freza 20	20.000	+0.000	0.000	
4	4	4.000	+0.000	0.000	
5		20.000	+0.000	0.000	
6		0.000	+0.000	0.000	
7		0.000	+0.000	0.000	
8	stop.fr	8.000	+0.000	0.000	
9		0.000	+0.000	0.600	
10	tuzka	10.000	+0.000	0.000	
11	tuzka	8.000	+0.000	0.000	
12	tuzka	12.000	+0.000	0.000	
13		0.000	+0.000	0.000	
14		0.000	+0.000	0.000	
15		0.000	+0.000	0.000	
16		0.000	+0.000	0.000	
17		0.000	+0.000	0.000	
18		0.000	+0.000	0.000	
19		0.000	+0.000	0.000	

F1-Help PgDn/PgUp ↑↔-Vyber ←-Edituj F5-Tisk F10-Konec



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

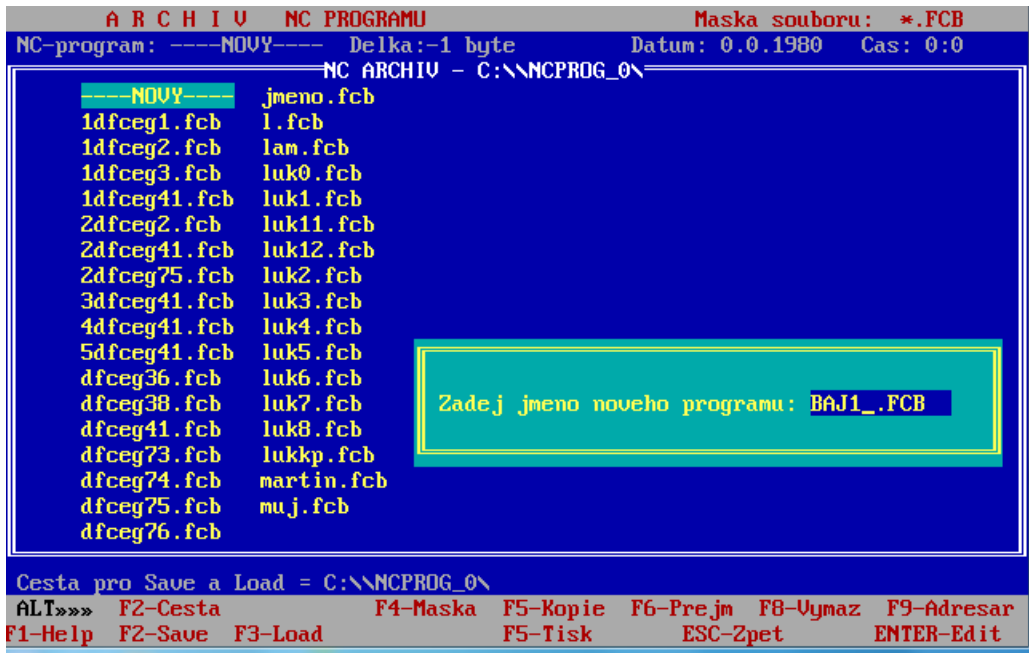


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

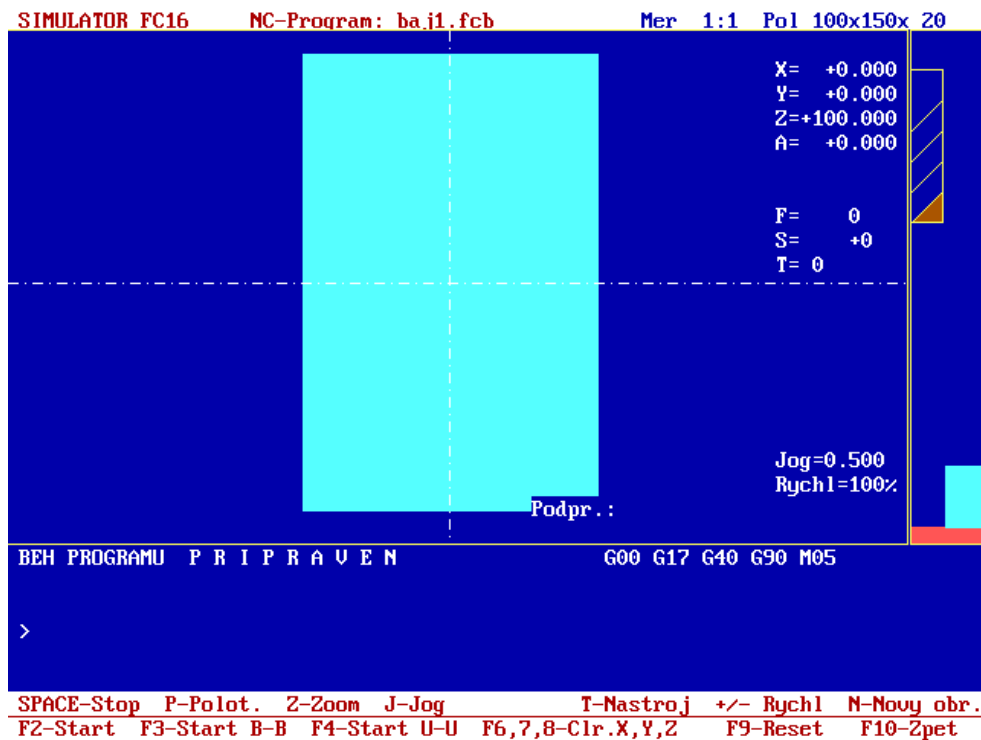


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dalším krokem je otevření nového programu BAJ1.FCB



Dalším krokem je spuštění grafické simulace pomocí klávesy F5



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

V grafické simulaci se provede nastavení nulového bodu na obrobku pomocí šipek posuneme nulový bod v ose x a y a najetí nástrojem v ose z provedeme pomocí numerické klávesnice.

Pak provedeme vynulování jednotlivých os pomocí kláves F6 osa x, F7 osa y, F8 osa z.

Zapišeme celý program v editoru, za pomoci probraných funkcí

```

EDITOR                                     NC-program: ba.j1.fcb
Pocet bloku: 15  Radek: 1  Delka: 243
N 10  G0 X0 Y-20 Z50
N 20  M6 T3
N 30  M3 S800
N 40  G0 X0 Y-20 Z-5
N 50  G1 X0 Y145 Z-5 F200
N 60  G1 X95 Y145 Z-5 F200
N 70  G1 X95 Y0 Z-5 F200
N 80  G1 X-20 Y0 Z-5 F200
N 90  G0 X-20 Y0 Z50
N 100 M30
    
```

Po zapsání provedeme grafickou simulaci, označený řádek v programu při simulaci na obrázku

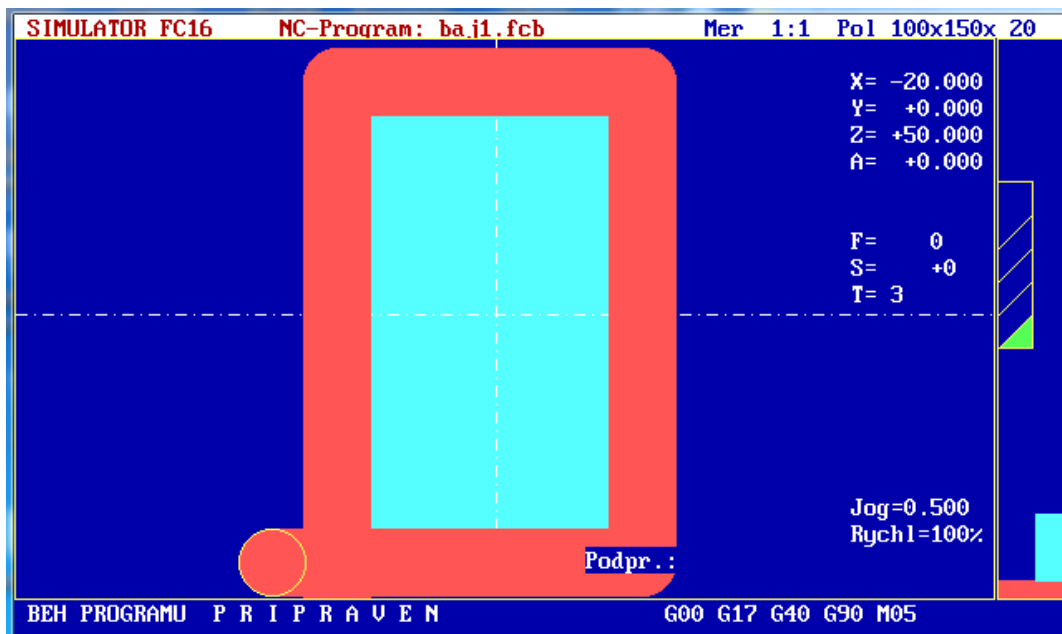
```

SIMULATOR FC16  NC-Program: ba.j1.fcb  Mer 1:1 Pol 100x150x 20
X= +71.733
Y=+145.000
Z= -5.000
A= +0.000
F= 200
S= +800
T= 3
Jog=0.500
Rychl=100%
    
```

B	E	H	BLOK	PO	BLOKU	G01	G17	G40	G90	M03
N	40		G0	X0	Y-20	Z-5				
N	50		G1	X0	Y145	Z-5	F200			
>N	60		G1	X95	Y145	Z-5	F200			
N	70		G1	X95	Y0	Z-5	F200			
N	80		G1	X-20	Y0	Z-5	F200			

Konečná podoba simulace na konci programu

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



2.4 Tvorba programu v přírůstkovém programování

Vytvoříme nový program baj1prir.fcb, po počátečním najetí a výměně nástroje budeme vyrábět podle stejného náčrtu viz. předchozí. Po použití funkce G91 zapisujeme pouze posunutí nástroje v daném směru, koncový bod dojezdu se stává novým nulovým bodem. Zápis je zkrácený, ale není jasné, kde se nástroj nachází, pokud neprojdeme program řádek po řádku.

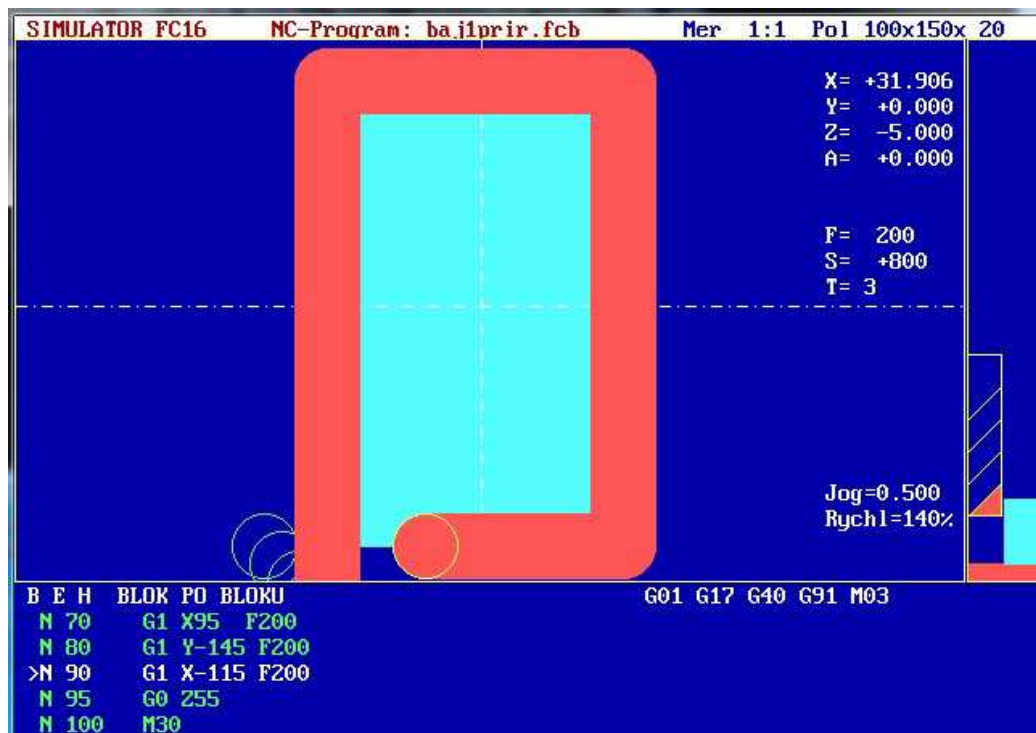
Zapsaný program v editoru

```

EDITOR                                     NC-program: baj1prir.fcb
Pocet bloku: 16   Radek: 1   Delka: 220
N 10  G0 X0 Y-20 Z50
N 20  M6 T3
N 30  M3 S800
N 40  G91
N 50  G1 Z-55 F200
N 60  G1 Y165 F200
N 70  G1 X95 F200
N 80  G1 Y-145 F200
N 90  G1 X-115 F200
N 95  G0 Z55
N 100 M30
    
```

Simulace programu v přírůstkovém programování těsně před dokončením

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Tvorba CNC programu – procvičování dalších funkcí

Význam dalších funkcí

G2 – kruhová interpolace ve směru hodinových ručiček

G3 – kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček

Zápis – N10 G3 X45 Y 45 R30 F300

Funkce vykonávají současný pohyb ve dvou osách tak, že výsledná dráha pohybu leží na kružnici, nejčastější použití je v osách X a Y – bývá přednastaveno- funkce G17. V jednom řádku lze programovat úhel 180°.

G4 – časová prodleva – zápis N40 G4 E5

Vyvolá v programu časovou prodlevu v délce E sekund. Otáčky se nezastavují, vhodné pro usměrnění chladicí kapaliny, prodleva při měření, vrtání atd.

G17 – volba roviny XY

G18 – volba roviny XZ

G19 – volba roviny YZ

Zápis N70 G18



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

G40 – zrušení korekce – zápis N70 G40

Funkce ruší nastavené korekce G41, G42 – použití až po dokončení celé kontury.

G41 – korekce zprava – zápis N70 G41

G42 – korekce zleva – zápis N70 G0 X10 Y20 Z100 G42

Funkce umožní naprogramovat požadovaný tvar obrobku bez ohledu na použitý průměr nástroje. Dále zabezpečí přesunutí skutečné dráhy nástroje na ekvidistantu k dráze programované. Velikost posunutí se rovná poloměru používaného nástroje. G41 se používá pokud má obráběná plocha ležet vpravo od dráhy nástroje a G42 pro plochu ležící vlevo od dráhy nástroje. Obě funkce korigují dráhu zapsanou funkcemi G0, G1, G2, G3. Zrušení korekcí funkce G40. Pro bezchybnou činnost korekčních funkcí je třeba k obráběnému povrchu nástrojem přijet již se zařazenou korekcí z té strany obráběného obrysu, po kterém se má nástroj dále pohybovat. Nejvhodnější je nájezd kolmo k obráběné ploše.

G50 zrušení lokálního souřadného systému – zápis N70 G50

Funkce zruší nastavení lokálního souřadného systému funkcí G51 a provede se návrat k původním souřadnicím stroje.

G51 – nastavení lokálního souřadného systému – zápis N70 G51 X0 Y0 Z100, N10 G51 X15

Funkce zavádí lokální souřadný systém, přiřadí okamžité poloze všech os nebo pouze některým souřadným osám hodnotu, ve funkci u příslušných adres zapsaných.

Pevné cykly

Funkce mají za úkol zkrátit pracnost programování opakujících se tvarů a zkrátit délku programu. Společnou vlastností všech cyklů je návrat do výchozího bodu po ukončení cyklu.

G71 – Cyklus pro síťové obrábění – zápis N40 G71 X50 Y30 U15 V10 L100

Funkce slouží pro obrábění součástí se sítí rovnoměrně rozložených prvků. Prvky mají pravidelnou rozteč **U** ve směru osy **X** a **V** ve směru osy **Y**. Cyklus začíná nad libovolným rohovým prvkem, v adrese **X, Y** jsou zapsány polohy krajních bodů prvků sítě, které nebudou nikdy překročeny. Do adresy **L** se zapisuje číslo bloku podprogramu.

G73 – Cyklus pro obdélníkové vybrání – zápis N40 G73 X50 Y30 Z-10 W5 F250

Funkce slouží k vyfrézování obdélníkové dutiny po vrstvách. Rozměr dutiny je zadán v adresách **X, Y, Z** a hloubka je dána adresou **W**. Funkce začíná v bodě, který je umístěn nad libovolným teoretickým rohem požadovaného vybrání. Nástroj nejdříve odjede v osách **X, Y** o poloměr nástroje a potom se zavrtá pracovním posuvem. Pozor při použití G72 je jiné najetí.

G74 – Cyklus frézování drážky – zápis N40 G74 X30 Y20 W2 F150



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Funkce se používá pro výrobu drážky široké jako průměr použitého nástroje. Výchozí bod je v ose jednoho z krajních bodů, po zavrtání na hloubku **W** se nástroj pohybuje dle souřadnic **X, Y**.

G75 – Cyklus pro kruhové vybrání – zápis N40 G75 D30 Z-10 W5 F200

Funkce se používá pro kruhové vybrání o průměru **D** a hloubce **Z** postupně po třískách **W**. Cyklus začíná a končí nad středem kruhového vybrání.

G76 Cyklus pro obrábění na kružnici – zápis N60 G76 D70 H6 L200

Funkce je určena pro obrábění více prvků rozmístěných na kružnici o průměru **D** např. otvory na přírubě, počet prvků udává adresa **H** a do adresy **L** se zapisuje číslo bloku podprogramu. Cyklus začíná ve středu kružnice. První obráběný prvek vpravo od osy na stejné souřadnici **Y** jako střed kružnice, jinak lze v adrese **B** udat úhel polohy prvního prvku měřený od osy **X** proti směru hodinových ručiček.

G81 – Vrtací cyklus – zápis N50 G81 Z-10 F80

Funkce se používá na vrtání pracovním posuvem v ose **Z** a rychloposuvem se vrací do výchozí polohy.

G83 – Vrtací cyklus s výplachem – zápis N50 G83 Z-10 W5 F80

Funkce se používá pro postupné vrtání hlubokého otvoru po krocích udaných v adrese **W**.

G85 – Vystružovací cyklus – zápis N50 G85 Z-20 F80

Cyklus je podobný G81 s tím rozdílem, že do záběru i ze záběru se nástroj pohybuje pracovním posuvem.

Podprogramy

G26 – Skok do podprogramu – zápis N50 G26 L200 H3

Podprogramy se používají pro zrychlení zápisu programu, ve kterém se některé tvarové prvky opakují.

Podprogram se zapisuje za hlavní program, který musí být ukončen funkcí M30.

Každý podprogram musí být ukončen funkcí M17.

Funkce G26 vyvolá skok na adresu **L** podprogramu, po ukončení se řídicí systém vrátí do hlavního programu, případně toto opakuje podle adresy **H**.

Podprogram určený k obrobení několika tvarově shodných prvků musí být zapsán v přírůstcích nebo se použije lokální souřadný systém funkce G51.

Při absolutním programování podprogram začíná funkcí G91 a před ukončením se zruší funkcí G90, při lokálním systému začíná funkcí G51 a před ukončením se zruší funkcí G50.

V hlavním programu lze použít více podprogramů a také v podprogramu je možné použít funkci G26 pak se jedná o vnořený podprogram.

G27 – Programový skok – zápis N50 G27 L200

Funkce se používá k vynechání části programu.

M0 Programový stop – zápis N50 M0

Funkce zastaví program na neomezenou dobu, další pokračování stiskem tlačítka **START**.

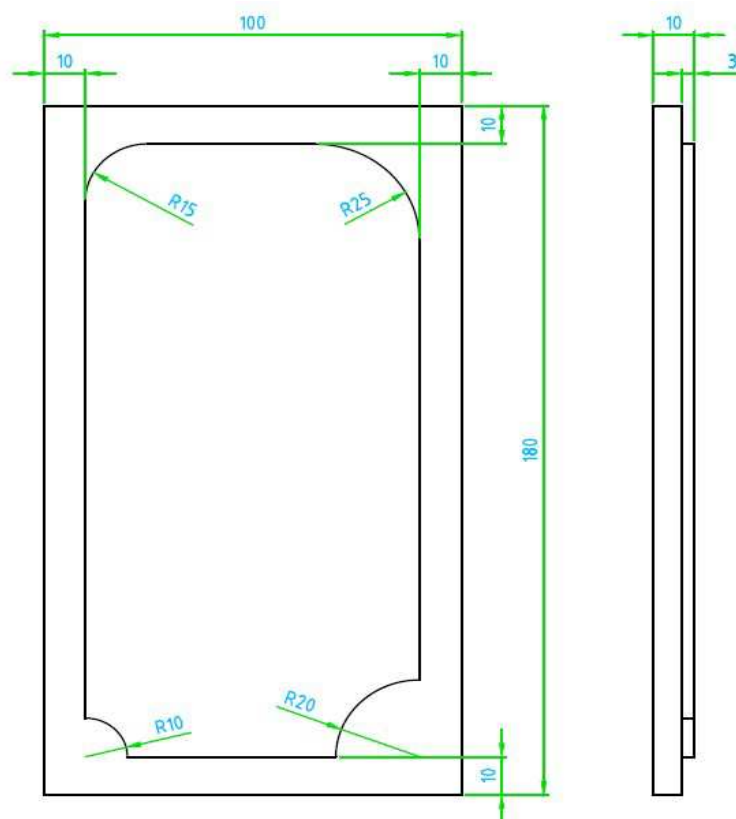
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

M8 – Spuštění chlazení – zápis N50 M8

M9 – Vypnutí chlazení – zápis N50 M9

M17 – Konec podprogramu – zápis N50 M17

Programování rádiusu dle náčtu



Nejprve v menu nastavení uživatelských konstant zapíšeme rozměry polotovaru – 100x180x30.

Ověříme v korekcích volbu nástroje fréza 20mm na pozici T3.

Pak provedeme v simulaci najetí nulového bodu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

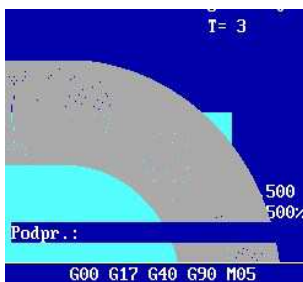
```

EDITOR                                     NC-program: radius.FCB
-----Pocet bloku: 22 -----Radek: 16 -----Delka: 482-----
N 10  G0 X10 Y-15 Z50
N 20  M6 T3
N 30  M3 S800
N 40  G17
N 50  G0 X10 Y-15 Z-3
N 60  G1 X10 Y10 Z-3 F50
N 70  G1 X0 Y10 Z-3 F50
N 80  G1 X0 Y155 Z-3 F50
N 90  G2 X25 Y180 Z-3 F50 R25
N 100 G1 X65 Y180 Z-3 F50
N 110 G2 X100 Y145 Z-3 F50 R35
N 120 G1 X100 Y20 Z-3 F50
N 130 G1 X90 Y20 Z-3 F50
N 140 G3 X80 Y10 Z-3 F50 R10
N 150 G1 X80 Y0 Z-3 F50
N 155 G1 X100 Z-3 F50
N 160 G1 X-15 Y0 Z-3 F50
N 170 G0 X-15 Y0 Z50
N 180 M30
    
```

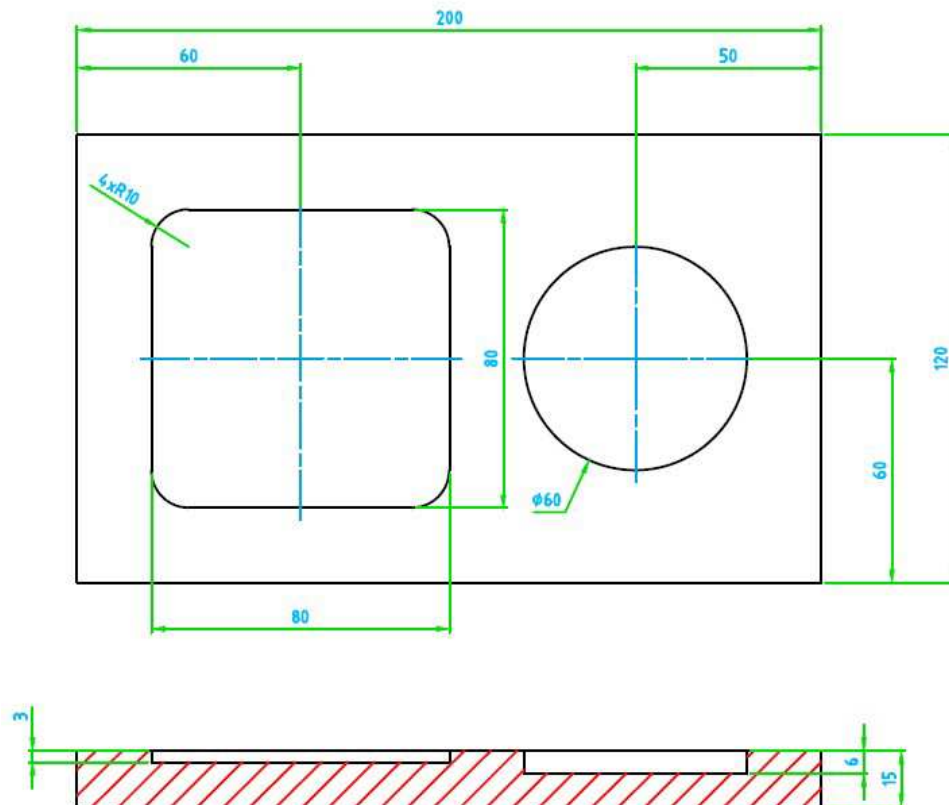
Po zapsání programu provedeme simulaci.



Při zvětšení se zjistilo, že část u R25 není obrobena, pomocí G1 dokončíme opravu.



Programování kruhového a obdélníkového vybrání dle náčrtu



Nejprve nastavíme polotovar a nástroj, pak vytvoříme program a simulaci.

Program zapsaný v editoru pomocí funkcí G73, G75.

```

EDITOR
NC-program: vybrani.FCB
Pocet bloku: 12 — Radek: 6 — Delka: 206
N 10 G0 X20 Y20 Z60
N 20 M6 T3
N 30 M3 S800
N 40 G0 Z0.5
N 50 G73 X100 Y100 Z-3 W2 F200
N 60 G0 X150 Y60 Z0.5
N 70 G75 D60 Z-6 W2.5 F80
N 80 G0 X-15 Y-15 Z100
N 90 M30
    
```

Program před dokončením závěrečné simulace – dokončení kruhového vybrání

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SIMULATOR FC16 NC-Program: oubrani.FCB Mer 1:1 Pol 200x120x 15

$X=+140.117$
 $Y= +77.387$
 $Z= -6.000$
 $A= +0.000$

$F= 80$
 $S= +800$
 $T= 3$

Jog=0.500
Rychl=500%

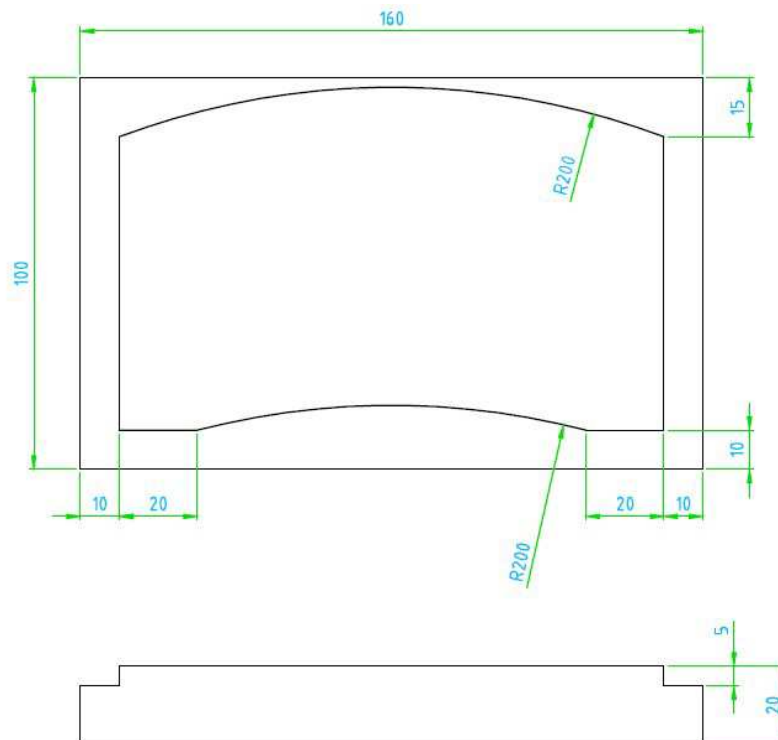
Podpr. :

```

BEH PROGRAMU P R I P R A U E N          G00 G17 G40 G90 M03
N 50  G73 X100 Y100 Z-3 W2 F200
N 60  G0 X150 Y60 Z0.5
>N 70  G75 D60 Z-6 W2.5 F80
N 80  G0 X-15 Y-15 Z100
N 90  M30
    
```

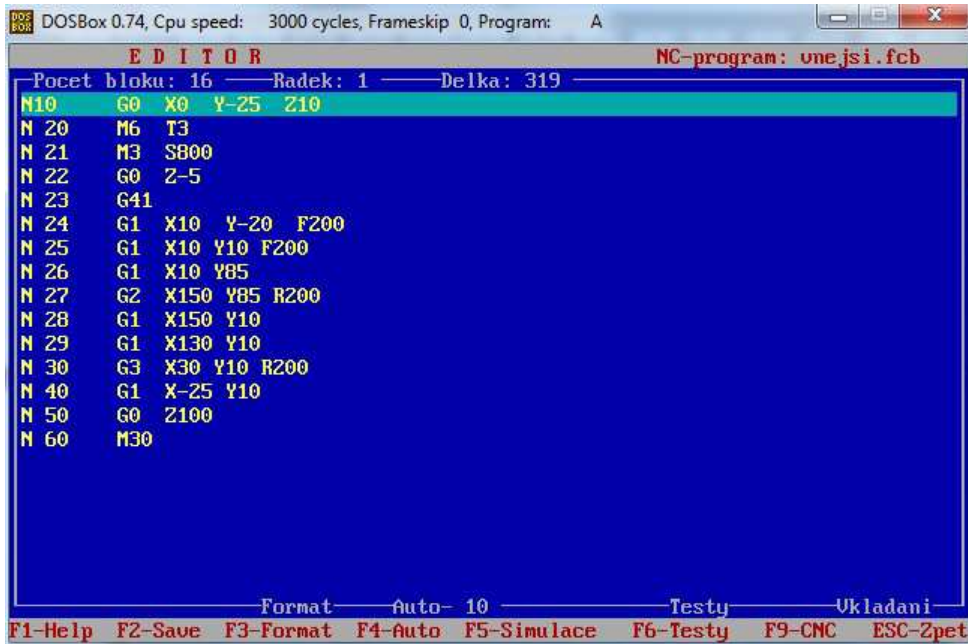
SPACE-Stop P-Polot. Z-Zoom J-Jog T-Nastroj +/- Rychl N-Novy obr.
F2-Start F3-Start B-B F4-Start U-U F6,7,8-Clr.X,Y,Z F9-Reset F10-Zpet

Programování vnějšího tvaru s využitím korekce dle náčrtu



Program je vytvořen dle náčrtu za pomoci funkce G41 – korekce zprava, jinak by program nemohl být vytvořen bez pomocného náčrtu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: A

E D I T O R NC-program: une.jsi.fcb

Pocet bloku: 16 Radek: 1 Delka: 319

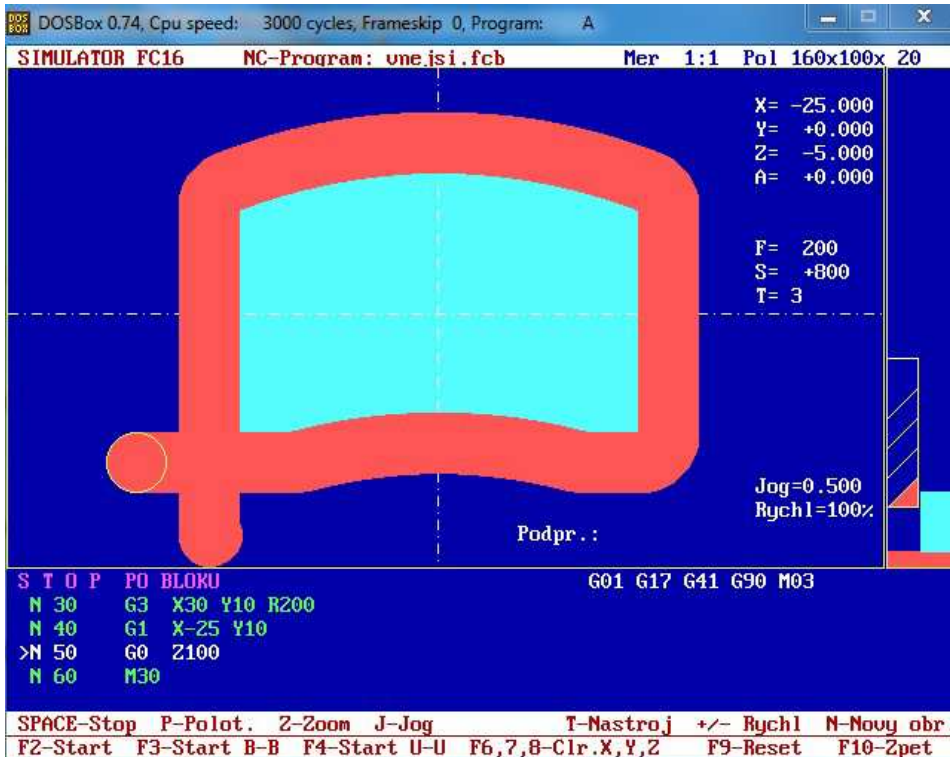
```

N10 G0 X0 Y-25 Z10
N 20 M6 T3
N 21 M3 S800
N 22 G0 Z-5
N 23 G41
N 24 G1 X10 Y-20 F200
N 25 G1 X10 Y10 F200
N 26 G1 X10 Y85
N 27 G2 X150 Y85 R200
N 28 G1 X150 Y10
N 29 G1 X130 Y10
N 30 G3 X30 Y10 R200
N 40 G1 X-25 Y10
N 50 G0 Z100
N 60 M30
    
```

Format Auto 10 Testy Ukladani

F1-Help F2-Save F3-Format F4-Auto F5-Simulace F6-Testy F9-CNC ESC-Zpet

Simulace zapsaného programu, frézováno nástrojem průměru 20 mm.



DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: A

SIMULATOR FC16 NC-Program: une.jsi.fcb Mer 1:1 Pol 160x100x 20

X= -25.000
Y= +0.000
Z= -5.000
A= +0.000

F= 200
S= +B00
T= 3

Jog=0.500
Rychl=100%

Podpr. :

S T O P PO BLOKU G01 G17 G41 G90 M03

```

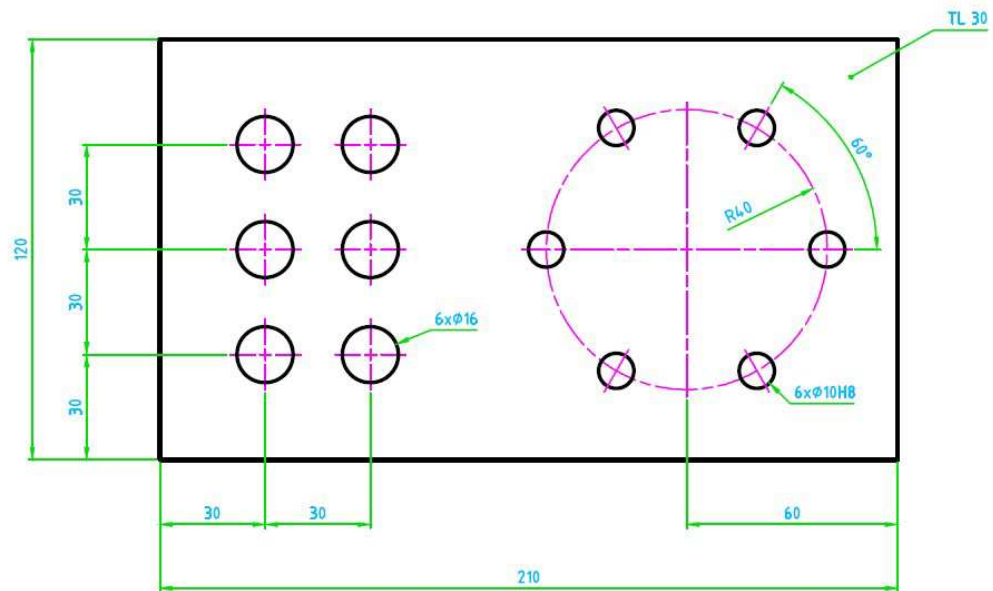
N 30 G3 X30 Y10 R200
N 40 G1 X-25 Y10
>N 50 G0 Z100
N 60 M30
    
```

SPACE-Stop P-Polot. Z-Zoom J-Jog T-Mastroj +/- Rychl N-Novy obr.
F2-Start F3-Start B-B F4-Start U-U F6,7,8-Clr.X,Y,Z F9-Reset F10-Zpet

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

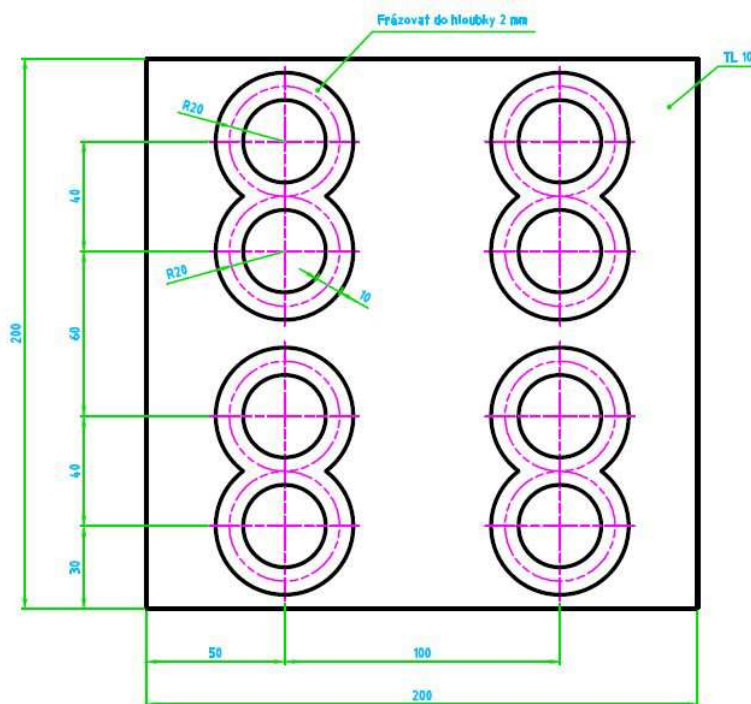
Příklady pro procvičování

Programování síťového obrábění a obrábění na kružnici dle náčrtu



Všechny otvory provrtány skrz

Programování za použití podprogramu dle náčrtu



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky k nápovědě

H E L P

FUNKCE EDITORU NC-PROGRAMU

- F1 - tento HELP
- F2 - Uložení editovaného programu na disk
- F3 - Zarazení nebo vypnutí formátování bloku
- F5 - Simulace NC-programu
- F6 - Zarazení nebo vypnutí testování bloku
- F7 - Oznacení začátku bloku
- F8 - Oznacení konce bloku
- F9 - Beh NC-programu
- F10 - Navrátit zpět do archivu programu
- ALT F1 - Help k aktuální funkci v bloku
- ALT F2 - Informace o volném prostoru pro program
- ALT F4 - Precislování označeného bloku programu
- ALT F5 - Kompresí programu (bez mezer)
- ALT F6 - Kompresí programu (s jednou mezerou před adresou)

H E L P

FUNKCE PRO PRÁCI S BLOKY

- Ctrl K-B (F7) - označení začátku bloku
- Ctrl K-K (F8) - označení konce bloku
- Ctrl K-H - zrušení označení bloku
- Ctrl K-Y - vymazání bloku
- Ctrl K-C - kopie bloku za pozici kurzoru
- Ctrl K-W - zápis označeného bloku na disk
- Ctrl K-R - načtení bloku z disku za pozici kurzoru

H E L P

AUTOMATICKÉ ČÍSLOVÁNÍ BLOKU

Funkce umožňuje vypnout nebo zapnout automatické číslování bloku programu. Při volbě ANO-automatické číslování je nutno zadat modul pro automatické číslování. Povoleno rozmezí je 1 až 100.

H E L P

PRECISLOVÁNÍ OZNAČENÉHO BLOKU PROGRAMU

Funkce provede precislování označeného bloku. Číslo prvního bloku bude zachováno, další čísla budou vždy zvětšena o modul číslování nastavený ve funkci AUTO.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

H E L P

TESTOVANI EDITOVANEHO NC-PROGRAMU

Funkce umožňuje vypnutí nebo zapnutí průběžného testování zapsaných bloků programu.

Pokud je funkce zarazena, testuje se zápis každého bloku při jeho opuštění přechodem na jiný blok.

H E L P

KOMPRESSE OZNACENEHO BLOKU PROGRAMU

Funkce umožňuje komprimovat zapsaný program.

Komprimace vymaže všechny zbytečné mezery v programu a tím se značně zmenší rozsah programu. To umožní zapsat delší program a značně urychlit všechny operace s programem.

Nevýhodou komprimovaného programu je jeho horší citelnost.

Komprimovat lze "na doraz" tj. bez mezer, s jednou mezerou nebo na tabulacní pozice.

H E L P

FORMATOVANI BLOKU PROGRAMU

Funkce umožňuje zapnout nebo vypnout automatické formátování bloků programu, tj. napovědu adres po stisku tlačítka TAB a předepisování přípravné funkce po stisku ENTER.

H E L P

ULOZIT BLOK NA DISK

Funkce umožňuje uložit na disk do aktuálního adresáře NC programu označený blok programu. Je nutno zadat název pro uložení bloku.

H E L P

NACIST BLOK Z DISKU

Funkce umožňuje načíst NC program z disku na pozici kurzoru.

Použité materiály : internet www.mikronex.cz - manuál frézování