

10

10. VOLBY PARTPROGRAMU A BLOKU

10.1 Volba partprogramu

V automatických režimech jsou operace vykonávány podle zadaného partprogramu. Manipulacím v těchto režimech musí proto předcházet aktivace (příprava k ovládání) příslušného partprogramu. Aktivace partprogramu se provede tímto postupem:



V **HLAVNÍM MENU** stiskneme tlačítko **PROGRAMY**. Objeví se seznam partprogramů (viz obr.), které jsou k dispozici v paměti systému.

Pomocí kurzorových šipek nahoru a dolů (při více programech také šipka vlevo a vpravo) vybereme požadovaný partprogram a stiskneme tlačítko **VOLBA PROGRAMU**. Proběhne syntaktická kontrola partprogramu a jeho uložení do pracovní paměti systému. Pokud je nastavena strojní konstanta číslo 99, 3. dekáda na 1, načtou se automaticky do paměti také pevné cykly. Jaký soubor s pevnými

Režim → S 50% F 100% 2nd %0

Název	Délka	Datum	Čas	[C:\CMOS\]	Paměť: 2147155968 bajtů
ZALOZENÍ NOVEHO PARTPROGRAMU NEBO MAKRA					
@TIME .NCP	1224	17.12.1999	12:08		
1 .NCP	434	17.12.1999	12:08		
3 .NCP	170	08.11.1999	19:31		
2 .NCP	170	08.11.1999	19:25		
11 .NCP	78	26.10.1999	15:29		
L810 .NCP	372	23.09.1999	17:44		
PCMILEV .NCP	11683	23.09.1999	17:44		
MILE87 .NCP	163	23.09.1999	13:47		
L880 .NCP	392	23.09.1999	13:43		
L890 .NCP	395	23.09.1999	13:43		
L860 .NCP	355	23.09.1999	13:43		
L870 .NCP	4926	23.09.1999	13:43		
L850 .NCP	320	23.09.1999	13:42		
L830 .NCP	3245	23.09.1999	13:42		
L840 .NCP	489	23.09.1999	13:42		
L820 .NCP	363	23.09.1999	13:41		
10 .NCP	246	22.09.1999	14:18		

← - potvrzení
↔ - stránkování
↑↓ - volba

periferie edice volba prog volba blok mazání prg návrat

cykly se načte je určeno v konfiguračním souboru **CNC836.KNF**. Po **VOLBĚ PROGRAMU** se prioritně navolí

režim AUT. Strojní konstantou (číslo 97, znaménko) lze nastavit, má-li po volbě dojít k nastavení režimu AUT s modifikací BLOK PO BLOKU (BB) nebo k nastavení samotného režimu AUT.

STAV	zadaný	skutečný
F	0,000	0,000
S	0	0,000

Partprogram je připraven k odstartování od prvního bloku. Pro režim AUT po volbě partprogramu je určen implicitně formát se dvěma okny. V levém je indikace souřadnic a distance, v pravém je výpis partprogramu Strojní konstantou (č.97, 4.dek). Lze nastavit, má-li se zobrazovat výpis z vnitřní paměti systému (stav, podle kterého systém skutečně jede) nebo výpis ze souboru (jsou vidět i komentáře), což je stav, který může eventuelní konverse po volbě změnit.

V horní stavové řádce výpisu je indikováno číslo programu, které je uvedeno za znakem procenta. Obecně ale může být název souboru jiný. Číslo nemá žádný praktický význam.

V dolní stavové řádce výpisu se indikují názvy zvolených souborů s tabulkami korekcí, posunutí a parametrů. Používá se pro kontrolu v případě, že se používá např. více souborů tabulek korekcí

Modifikaci **BLOK po BLOKU** lze před startem zrušit přepínacím tlačítkem **KONTINUÁL / PO BLOKU**, případně je možné nastavit jiné modifikace režimu AUT. Volbou indikace je možné zvolit také jiný formát.

Pokud by v souboru byla syntaktická chyba, volba se neprovede a objeví se chybové okno. Podrobněji o chybách v kapitole EDITOR.

10.2 Zrychlená volba programu

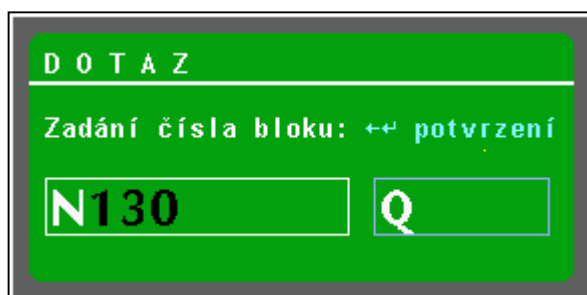
Pokud je partprogram alespoň jednou zvolen postupem uvedeným v předešlé kapitole, může se pro volbu tohoto partprogramu používat tlačítko **SEL PRG**. Rozdíl je v tom, že na volbu tohoto partprogramu pak stačí jediný stisk tlačítka.

10.3 Volba bloku



Tento režim se použije, pokud chceme partprogram odstartovat od jiného než prvního bloku. Postup ovládání z **HLAVNÍHO MENU** je shodný jako při **VOLBĚ** partprogramu s tím rozdílem, že se místo **VOLBY PROGRAMU** stiskne tlačítko **VOLBA BLOK**.

Proběhne syntaktická kontrola a pokud je program bez chyby indikuje se formát pro automatický režim – výpis a souřadnice (viz obr v předešlé kapitole) s dotazovým oknem pro zadání čísla bloku N a počtu opakování Q:



Tlačítka s číslicemi se zadá požadované číslo bloku. Číslo bloku může být maximálně osmimístné, při zadání dalších číslic mizí vyšší řády. Tímto způsobem lze opravit eventuálně chybně zadané číslo bloku tím že se doplní nulami, až se okno vyprázdní. Pro smazání špatného čísla bloku se může použít také tlačítko **DEL**.

Stisknutím "Q" (resp 2nd a Q) se můžeme přepnout na zadání počtu opakování. Počet opakování je nutné zadat pouze v případě, kdy jsou v partprogramu

programovány skoky s opakováním (G73 Qxxxx), případně volání podprogramů nebo makrocyclů s opakováním a chceme v partprogramu pokračovat až po určitém počtu průchodů v cyklicky opakované části partprogramu. Stisknutím "N" (2nd N) je možné se vrátit na zadání čísla bloku. Potvrzení **VOLBY BLOKU** se provede stiskem tlač. ENTER nebo **KURZOR VLEVO**. Po **VOLBĚ BLOKU** a odstartování se v okně **REŽIMU** nastaví režim **AUT** (s eventuální modifikací **BB**).

Pozn.:

Před zadáním čísla bloku nezapomeňte stisknout 2nd pokud není, jinak se číslice na první stisk nezapiše. Pokud není stisknuto 2nd a chceme zapsat 6, dojde k přepnutí na zadání počtu opakování Q (Q a 6 je na jednom tlačítku). Pokud se tak stane, stiskne se 2nd a N, čímž dojde zpět k přepnutí do okna pro zadání čísla bloku

Po potvrzení zvoleného bloku se výpis programu zobrazí od zvoleného bloku.

Po eventuálním špatném zadání čísla bloku se hlásí chyba 6.15 „Chyba dolní meze, nenalezeno číslo bloku“. Volbu můžeme zopakovat.

10.4 Zrychlená volba bloku

Pokud je partprogram alespoň jednou zvolen postupem uvedeným v předešlé kapitole, může se pro volbu bloku tohoto partprogramu používat tlačítko **SEL BLK**. Rozdíl je v tom, že na volbu bloku tohoto partprogramu pak stačí jediný stisk tlačítka, po kterém se objeví okno pro zadání čísla bloku.

10.4.1 Volba bloku s ohledem na pohyb souřadnic (doporučení)

Postupy popsané v této kapitole jsou doporučené výrobcem pro volby bloku.

Volba bloku se provádí obvykle v situaci, kdy nástroj není v dotyku s obrobkem, to znamená že se po volbě bloku a odstartování musí nejprve na tuto dráhu dostat. Předpokládá se stav, kdy je systém v klidu, tj. např. po centrální anulaci. Obecně existují dva hlavní případy:

- **Volba bloku tzv. hlavní věty**
- **Volba obecného bloku**

Volba bloku hlavní věty se používá např. u dlouhých programů, které je třeba přerušit např. na konci směny a druhý den pokračovat. Obrábění se v tomto případě přeruší na vhodném místě tak, aby se mohlo pokračovat od hlavní věty. Hlavní věty jsou obvykle programovány tak, jako by se jednalo o začátek partprogramu.

Druhý případ nastává, když se z nějakých důvodů (obvykle nouzový stav, zlomení nástroje apod.) musí přerušit program v obecném místě uprostřed bloku a pak je nutné pokračovat buď od začátku nedokončeného bloku nebo i od místa přerušení.

Jiné rozlišení pro volbu bloku udává pohyb ve zvoleném bloku. Rozlišují se :

- **Pohybové bloky**
- **Nepohybové bloky**

Pohybové bloky jsou bloky, ve kterých je programován pohyb alespoň v jedné souřadnici. Nepohybové bloky jsou bloky bez programovaných souřadnic, tj. např. bloky pouze s technologickými funkcemi.

Následující popis předpokládá doporučené nastavení strojní konstanty číslo 53:

R53: x x x 3 x . 1 x x

Při tomto nastavení systém vždy pracovním posuvem zesouladí polohu s programovanou dráhou. Vyvolený blok přitom může mít zařazeny všechny druhy korekcí a posunutí počátku, včetně poloměrové korekce a aditivních posunutí (u soustruhů posunutí revolverových hlav a programování na nulový nástroj). Z hlediska korekcí není žádné omezení při návratech na dráhu. Předpokládá se použití poloměrových korekcí s koncovými body bloků na průsečíku ekvidistant (Osmá dekáda stojní konstanty R95 = 1).

Při volbě bloku je nutno zvážit:

Je volený blok:  **POHYBOVÝ**
NEPOHYBOVÝ

1. Volba pohybových bloků

Systém při volbě pohybových bloků se vždy pracovním posuvem „připojí“ k programované dráze a okamžitě započítá všechny druhy korekcí a posunutí počátků (včetně poloměrové korekce). Když potřebujeme daný blok opakovat celý, tak se provede volba předchozího bloku. (viz. dále popsanou kapitolu „Návrat na dráhu bez přískoku“).

Tento způsob je bezproblémový a proto volbu pohybových bloků doporučujeme.

Při volbě obecného bloku by se tedy měl pokud možno volit blok s pohybem a před volbou najet poblíž místa, odkud se provede optimálně pohyb do koncového bodu zvoleného bloku.

Před volbou bloku doporučujeme se vhodně přiblížit (např. v režimu MAN) k programované dráze.

2. Volba nepohybových bloků

Při volbě nepohybových bloků mohou vzniknout dva rozdílné požadavky:

a) Systém má při volbě nepohybového bloku zesouladit polohu, která je v daném bloku platná. V tomto případě systém bude řídit pohyb lineární interpolací pracovním posuvem na platnou míru v daném bloku. Systém přitom okamžitě započte všechny druhy korekcí a posunutí počátků. Tento způsob se používá tehdy, když v daném bloku může být programována technologie vázaná na polohu stroje (například výměna nástroje). Naopak tento způsob není vhodné používat, když se provádí volba nepohybových bloků, které mají význam „hlavních vět“ programu.

Hlavní výhodou tohoto způsobu je, že systém vždy zesouladí polohu s programovanou dráhou. V bloku nesmí být programováno ! 0, nebo ! 1. (viz dále)

b) Systém neprovede při volbě nepohybového bloku žádný pohyb. Tím se neprovede zesouladění polohy s programovanou dráhou. Přitom se předpokládá, že v následujících blocích budou postupně (nebo najednou) naprogramovány všechny souřadnice a tak dojde k postupnému zesouladění polohy. Systém tedy automaticky nezabezpečí zesouladění a velmi záleží na způsobu návrhu partprogramu. Takový nepohybový blok může mít charakter „hlavní věty“ (má podobné vlastnosti jako začátek programu).

V bloku musí být naprogramována funkce ! 0 nebo ! 1.

Aby se předešlo někdy předem neodhadnutelnému pohybu souřadnic, je možné v partprogramu označovat hlavní věty.

HLAVNÍ VĚTA

Od systémové verze panelu 30.13 je umožněno označovat v partprogramu hlavní věty znakem ! (vykřičník) a číslicí 0 nebo 1.

! 0 nekontinuální funkce platná jen v jednom bloku slouží pro označení „hlavní věty“

! 1 kontinuální funkce platná do odvolání (např. ! 0), která označí všechny nepohybové bloky jako „hlavní věty“. V případě, že používáme jen volby „hlavních vět“, může být funkce ! 1 nastavena v „prioritním bloku“.

Je-li zvolen blok hlavní věty, nedojde k pohybu souřadnic na polohy naposledy programované, ale souřadnice „jedou“ podle programu počínaje hlavní větou. Pohyb nastane postupně pouze v těch souřadnicích, jak jsou programované. Dokud není souřadnice programovaná nenastane v ní pohyb. Vhodným naprogramováním hlavní věty lze tedy zajistit kontrolovatelný nájezd do požadovaných poloh. Pokud je zásadně vždy v hlavní větě programován pohyb ve všech souřadnicích, nemusí se tento blok vykřičníkem označovat. Pokud jsou ale souřadnice programovány postupně v několika blocích je doporučeno vykřičník programovat.

Protože při volbě bloku jedou souřadnice na koncové body bloku pracovní rychlostí (rychlostí programovanou v bloku), je vhodné pokud je pracovní rychlost malá a vzdálenost velká předem najet ručně poblíž k požadované poloze.

TECHNOLOGICKÉ FUNKCE

Po volbě libovolného bloku se provede vyslání všech technologických funkcí, programovaných od začátku partprogramu. Např. pro roztočení vřetene není nutné volit přímo blok, v kterém je vřeteno programované, pokud bylo programované v některém z předešlých bloků.

PŘÍKLAD

Praktické použití návratu na dráhu po volbě bloku uvedeme v následujícím příkladu pro doporučené nastavení strojní konstanty R53: x x x 3 x . 1 x x

...

N10 Y400 G1 F300

N20 Z200

N30 Y0

N40 X150

N50 X300 Y150 I0 J150 G3

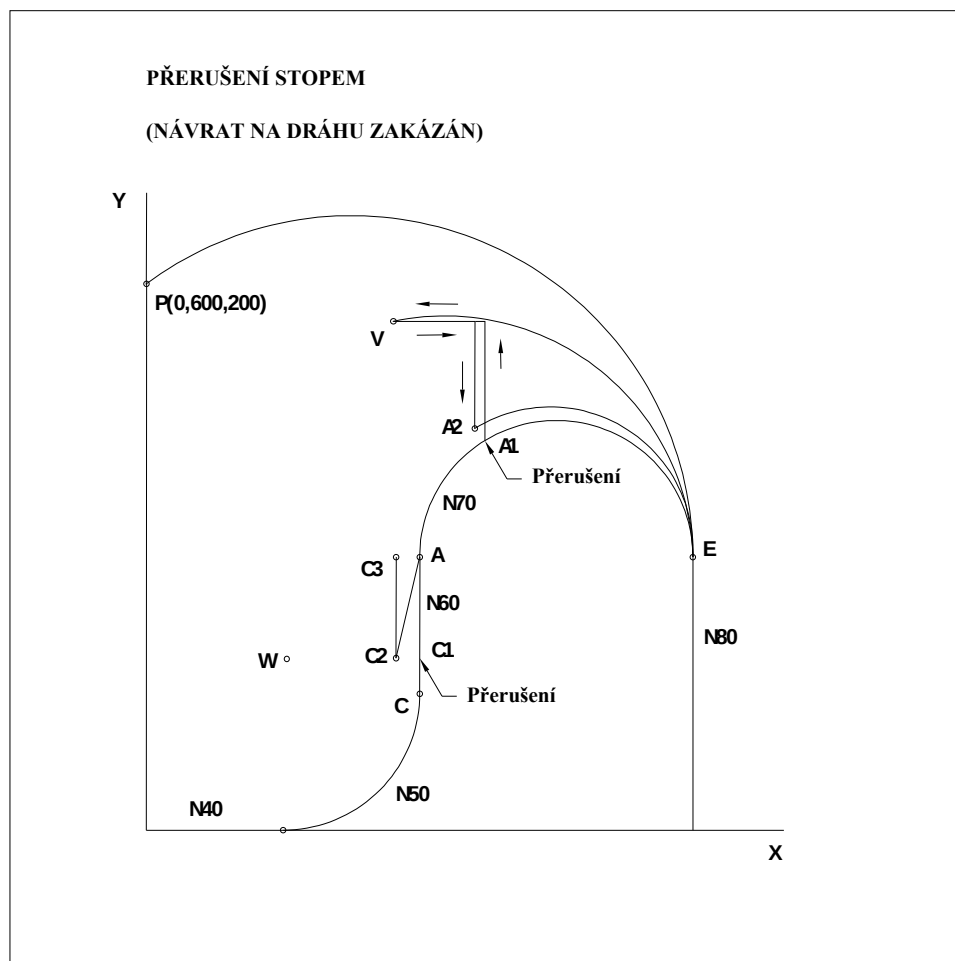
N60 Y300 G1

N70 X600 Y300 I150 J0 G2

N80 Y0 G1

A) Přerušení na přímce

V bloku N60 na přímce dojde k přerušení STOPEM v bodě C1. Přejdeme do pojezdů AUTMAN a v ose X případně i v ose Z odjedeme do bodu W a provedeme centrální anulaci. Zde např. vyměníme zlomený nástroj a v pojezdech AUTMAN se vrátíme zpět poblíž k programované dráze do bodu C2.



Provedeme volbu bloku N60. Po startu bychom se pohybovali pracovní rychlostí v ose X, Y i eventuálně v ose Z do koncového bodu bloku N60, tj do bodu A („jedou“ všechny osy v bloku N60, tak aby koncový bod bloku podle partprogramu byl dosažen). Další blok (kružnice) se odjede v tomto případě bez problémů.

Pozn.:

Doporučené nastavení 5 dekády může být i 2.

O nastavení páté dekády strojní konst. 53 rozhoduje mimo jiné typ stroje. Stroje s přepínanými osami (jeden pohon na více os) musí mít obvykle nastavenou 2, protože obecně u těchto (pravoúhlých) strojů nemohou jet všechny nebo některé souřadnice najednou. Stroje s pohonem všech souřadnic mají nastavenou pátou dekádu na 3.

Pokud bude pro uvedený příklad strojní konstanta 53, 5.dekáda=2, pohybovali bychom se z bodu C2 pracovní rychlostí pouze v ose Y do bodu C3 na míru 300. Osy X a eventuálně Z by zůstali stát („jedou“ pouze programované osy v bloku N60). Další blok (kružnice) by se vykonal pouze v případě, že bychom byly v ose X přesně na poloze 300, jinak by se hlásila chyba „Koncový bod neleží na kružnici“.

V obou případech je z praktického hlediska nutné se pojezdech AUTMAN přiblížit k programované dráze co nejblíže (na dotyk), aby se zbytek přerušeného bloku vůbec obrobil. Viz též kapitola Automatické režimy.

B) Přerušení na kružnici

V bloku N70 na kružnici dojde k přerušení STOPEM v bodě A1. Přejdeme do pojezdů AUTMAN a postupně v ose Y a X odjedeme do bodu V, kde např. vyměníme zlomený nástroj. Provedeme centrální anulaci.

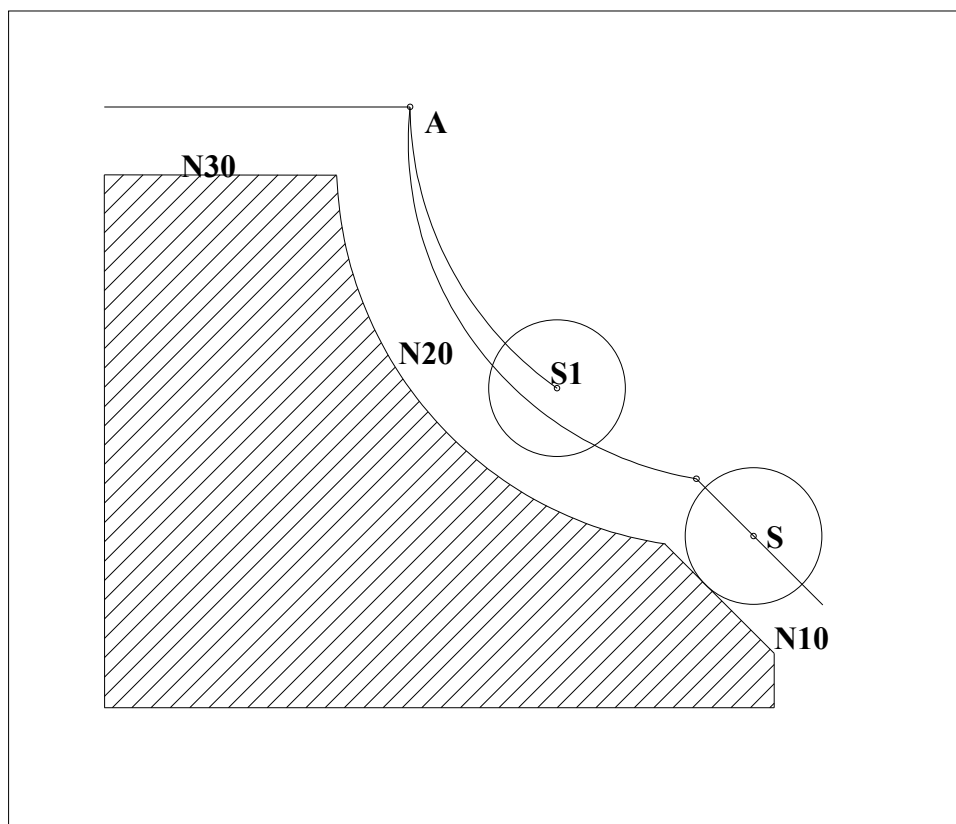
Pokud bychom nyní po VOLBĚ BLOKU N70 dali START, pohybovali bychom se po kružnici z bodu V do bodu E. Tato kružnice je však mimo obrobek. Praktické využití je v případě, že se z bodu V pojezdech AUTMAN vrátíme pokud možno co nejblíže k programované dráze (tzv. na dotyk), na obrázku je to bod A2 (pro názornost není nakreslen přímo na programované dráze). Tento bod by měl v ideálním případě ležet na programované kružnici. Pokud bychom nyní po VOLBĚ BLOKU N70 dali START, pohybovali bychom se z bodu A2 po kružnici do bodu E, v ideálním případě bychom tedy jeli po původní programované dráze.

Pozn.:

U kružnic prakticky nastavení páté dekády strojní konst. 53 nerozhoduje o pohybu os. Vždy jedou dvě osy programované kružnice.

Poloměrové a délkové korekce při Návratech na dráhu

Pokud je nastavena strojní konstanta 53 podle doporučení uvedených výše, (5 dekáda je 3 případně 2), není z hlediska korekcí žádné omezení při návratech na dráhu (předpokládají se poloměrové korekce s průsečíky ekvidistant – strojní konstanta č. 95, 8 dekáda = 1).



Na obr. je uvedena dráha nástroje o poloměru „r“. Při volbě bloku N20 se z libovolného bodu (např. z bodu S1) dostaneme do bodu A, což je průsečík ekvidistant. Pokud se v ideálním případě s bodem S1 dostaneme přesně na ekvidistantu (břit bude na dotyk obrobku), pojedeme z místa přerušení po stejné dráze, jako je programovaná.