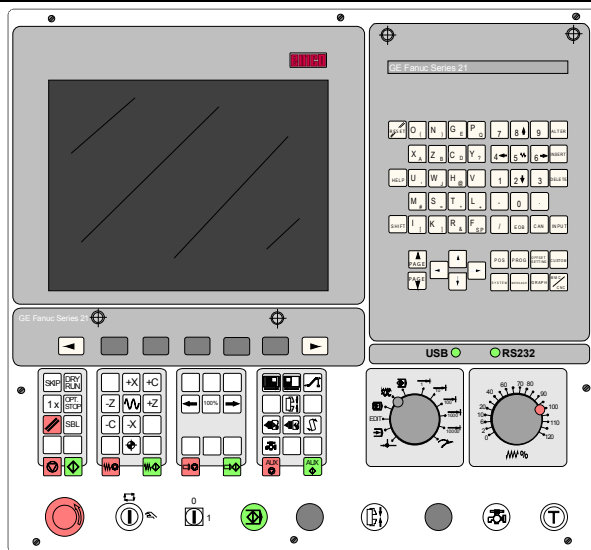


# EMCO WinNC GE Fanuc série 21 TB

## Popis softwaru/verze softwaru od 13.70



### Popis softwaru

### EMCO WinNC Fanuc 21 TB

Ref. č. CZ 1902 vydání C2015-4

EMCO Maier Ges.m.b.H.  
P.O. Box 131  
A-5400 Hallein-Taxach/Rakousko  
Tel.: ++43-(0)62 45-891-0  
Fax: ++43-(0)62 45-869 65  
Internet: [www.emco.at](http://www.emco.at)  
e-mail: [service@emco.co.at](mailto:service@emco.co.at)

**emco**  
industrial training systems

## Úvod

Software EMCOWinNC GE Fanuc série 21TB je součástí vzdělávací koncepce společnosti EMCO na bázi PC.

Cílem této koncepce je výuka obsluhy a programování originálního řídicího systému na PC.

Pomocí EMCOWinNC pro EMCOMILL lze frézovací stroje série EMCOPC Mill a Concept Mill ovládat přímo pomocí PC.

Použitím digitizéru nebo klávesnice řídicího systému s plochým TFT displejem (volitelné příslušenství) se obsluha podstatně zjednoduší a bude díky druhu a způsobu blízkému originálnímu řídicímu systému didakticky cennější.

Kromě tohoto popisu softwaru se připravují tyto studijní podklady:

- učebnice
- sešit pro lektora
- fólie na projektor

Rozsah tohoto návodu nezahrnuje kompletní funkcionalitu řídicího softwaru GE Fanuc série 21 MB, spíše byl kladen důraz na jednoduché a jasné vysvětlení důležitých funkcí, aby byl dosažen co nejkompaktnější výsledek učení.

Pokud máte k tomuto návodu k obsluze dotazy nebo návrhy na zlepšení, obraťte se přímo na

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.  
Oddělení technické dokumentace  
A-5400 Hallein, Rakousko

# Obsah

## A: Popis tlačítek

Klávesnice řídicího systému, overlay digitizér .....	A 1
Funkce klávesnice .....	A 1
Tlačítka pro zadávání dat .....	A 2
Funkční tlačítka .....	A 2
Ovládací tlačítka stroje .....	A 4
Popis tlačítek .....	A 4
Počítačová klávesnice .....	A 6

## B: Podklady

Vztažné body soustruhů EMCO .....	B 1
Posunutí nulového bodu .....	B 2
Souřadnicový systém .....	B 2
Souřadnicový systém při programování pomocí absolutních hodnot .....	B 2
Souřadnicový systém při programování pomocí inkrementálních hodnot .....	B 2
Zadání posunutí nulového bodu .....	B 3
Zjišťování dat nástroje .....	B 4
Převzetí dat nástroje optickým přednastavovacím přístrojem .....	B 5
Proměňování dat nástroje pomocí rýhy .....	B 6

## C: Postupy ovládání

Přehled provozních režimů .....	C 1
Najetí do referenčního bodu .....	C 2
Zadání převodového stupně .....	C 3
Nastavení jazyka a adresáře obrobků .....	C 3
Zadání programu .....	C 4
Vyvolání programu .....	C 4
Zadání věty .....	C 4
Hledání slova .....	C 4
Vložení slova .....	C 4
Změna slova .....	C 4
Vymazání slova .....	C 4
Vložení věty .....	C 4
Vymazání věty .....	C 4
Vymazání programu .....	C 5
Vymazání všech programů .....	C 5
Data vstup-výstup .....	C 5
Nastavení sériového rozhraní .....	C 5
Výstup programu .....	C 6
Načtení programu .....	C 6
Výstup posunutí nástroje .....	C 6
Načtení posunutí nástroje .....	C 6
Výtisk programů .....	C 6
Běh programu .....	C 7
Spuštění programu dílů .....	C 7
Zobrazení za běhu programu .....	C 7
Přechod na další větu .....	C 7
Ovlivnění programu .....	C 7
Přerušení programu .....	C 7
Zobrazení verzí softwaru .....	C 7
Počítadlo kusů a kusový čas .....	C 8
Grafická simulace .....	C 9

## D: Programování

Struktura programu .....	D 1
Použité adresy .....	D 1
Přehled příkazů G-funkcí pro rozdělení příkazů A, B, C .....	D 2
Přehled příkazů G-funkcí pro rozdělení příkazů C .....	D 2
M-příkazy .....	D 3
Stručný popis G-příkazů .....	D 5
G00 Rychloposuv .....	D 5
G01 Přímá interpolace .....	D 5
Vložení zkosení a poloměru .....	D 6
Přímé zadání výkresových rozměrů .....	D 7
G02 Kruhová interpolace ve směru hodinových ručiček .....	D 9
G03 Kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček .....	D 9
G04 Doba prodlevy .....	D 9
G7.1 Válcová interpolace .....	D 10
G10 Nastavení dat .....	D 12
G12.1/G13.1 Interpolace polárních souřadnic .....	D 13
G17-G19 Volba roviny .....	D 15
G20 Cyklus podélného soustružení .....	D 16
G21 Cyklus řezání závitu .....	D 17
G24 Cyklus příčného soustružení .....	D 18
G28 Najetí do referenčního bodu .....	D 18
G33 Řezání závitu .....	D 19
Kompenzace poloměru břitu .....	D 20
G40 Zrušení volby kompenzace poloměru řezání .....	D 22
G41 Kompenzace poloměru břitu vlevo .....	D 22
G42 Kompenzace poloměru břitu vpravo .....	D 22
G70 Zadání v palcích .....	D 23
G71 Zadání v milimetrech .....	D 23
G72 Cyklus obrobení načisto .....	D 24
G73 Cyklus podélného soustružení .....	D 25
G74 Cyklus příčného soustružení .....	D 27
G75 Opakování vzoru .....	D 29
G76 Vyvrtávání hlubokých děr / cyklus příčného zápichu .....	D 30
G77 Cyklus zápichu (osa X)- .....	D 31
G78 Cyklus vícenásobného řezání závitu .....	D 32
Systematika G98/G99 .....	D 33
G80 Vymazání cyklu vrtání (G83 až G85) .....	D 34
G83 Cyklus vrtání .....	D 34
G84 Cyklus řezání vnitřního závitu .....	D 35
Vyvrtávání hlubokých děr, G83 a vrtání závitu, G84 na hlavním vřetenu se stacionárními nástroji .....	D 36
G85 Vystružovací vrtací cyklus .....	D 37
G90 Absolutní programování .....	D 38
G91 Inkrementální programování .....	D 38
G92 Nastavení maximální rychlosti vřetene .....	D 38
G92 Nastavení souřadnicového systému obrobku .....	D 38
G94 Posuv za minutu .....	D 39
G95 Posuv připadající na otáčku .....	D 39
G96 Konstantní řezná rychlost .....	D 39
G97 Zrušení volby konstantní řezné rychlosti .....	D 39
Popis příkazů M-funkcí .....	D 40
M00 Naprogramované zastavení .....	D 40
M01 Naprogramované zastavení, podmíněné .....	D 40
M02 Konec hlavního programu .....	D 40
M03 Hlavní vřeteno ZAP, otáčení doprava .....	D 40
M04 Hlavní vřeteno ZAP, otáčení doleva .....	D 40
M05 Hlavní vřeteno VYP .....	D 40
M08 Chladicí kapalina ZAP .....	D 41
M09 Chladicí kapalina VYP .....	D 41
M20 Koník ZPĚT .....	D 41
M21 Koník VPŘED .....	D 41
M25 OTEVŘÍT upínací zařízení .....	D 41
M26 ZAVŘÍT upínací zařízení .....	D 41
M30 Konec hlavního programu .....	D 41
M71 Vyfukování ZAP .....	D 41
M72 Vyfukování VYP .....	D 41
M98 Vyvolání podprogramu .....	D 42
M99 Konec podprogramu, příkaz skoku .....	D 42
Použití osy C .....	D 43

Poznámka .....	D43
Osová práce s AWZ .....	D44
Vyvrátání hlubokých děr osově pomocí AWZ, G83 .....	D44
Vyvrátání závitů osově pomocí AWZ, G84 .....	D45
Vyvrátání hlubokých děr, G83 a vrtání závitů, G84 osově s AWZ .....	D46
Radiální práce s AWZ .....	D47
Vyvrátání hlubokých děr, radiálně pomocí AWZ, G77 .....	D47
Vyvrátání závitů radiálně pomocí AWZ, G33 .....	D48
Vyvrátání hlubokých děr, G77 a vrtání závitů, G33 radiálně pomocí AWZ .....	D49
Frézování pomocí interpolace polárních souřadnic G12.1 / G13.1 .....	D50
Pozor: .....	D50
Příklad: Frézování šestihranu SW17 .....	D51

## G: Flexibilní programování NC

Proměnné a výpočetní parametry .....	G1
Výpočet s proměnnými .....	G1
Kontrolní struktury .....	G2
Relační operátory .....	G2

## H: Výstrahy a hlášení

Výstrahy při rozběhu .....	H1
Výstrahy vstupních zařízení 3000 - 3999 .....	H3
Výstrahy stroje 6000 - 7999 .....	H4
PC MILL 50 / 55, PC TURN 50 / 55 .....	H4
PC MILL 100 / 105 / 125 / 155 .....	H6
PC TURN 105 / 120 / 125 / 155 .....	H9
VÝSTRAHY AC95 .....	H12
Výstrahy kontroléru os 8000 - 9999 .....	H12

## I: Výstrahy řídicího systému

Výstrahy řídicího systému .....	I1
---------------------------------	----

## W: Funkce příslušenství

Aktivace funkcí příslušenství .....	W1
Robotické rozhraní PC TURN 55 .....	W2
Robotické rozhraní PC TURN 105 .....	W3
Robotické rozhraní PC TURN 125 .....	W4
Robotické rozhraní PC TURN 155 .....	W5
Robotické rozhraní Concept TURN 105 .....	W6
Robotické rozhraní Concept TURN 155 .....	W7
Automatické upínací zařízení .....	W9
Automatický koník .....	W9
Automatické zařízení dveří .....	W10
Aktivace výměny nástroje .....	W10
Vyfukovací zařízení .....	W10
Rozhraní DNC .....	W11

## X: WinConfig

Všeobecně .....	X1
Spuštění programu WinConfig .....	X1
Zadání programové cesty WinNC .....	X2
Základní nastavení pro WinConfig .....	X2
Úprava ini dat WinNC .....	X3
Nastavení WinCTS .....	X4
Úprava msd dat WinNC .....	X5
Seznam účastníků RS485 .....	X6
Aktivace příslušenství .....	X7
Uložení změn .....	X7

## Y: Externí vstupní zařízení

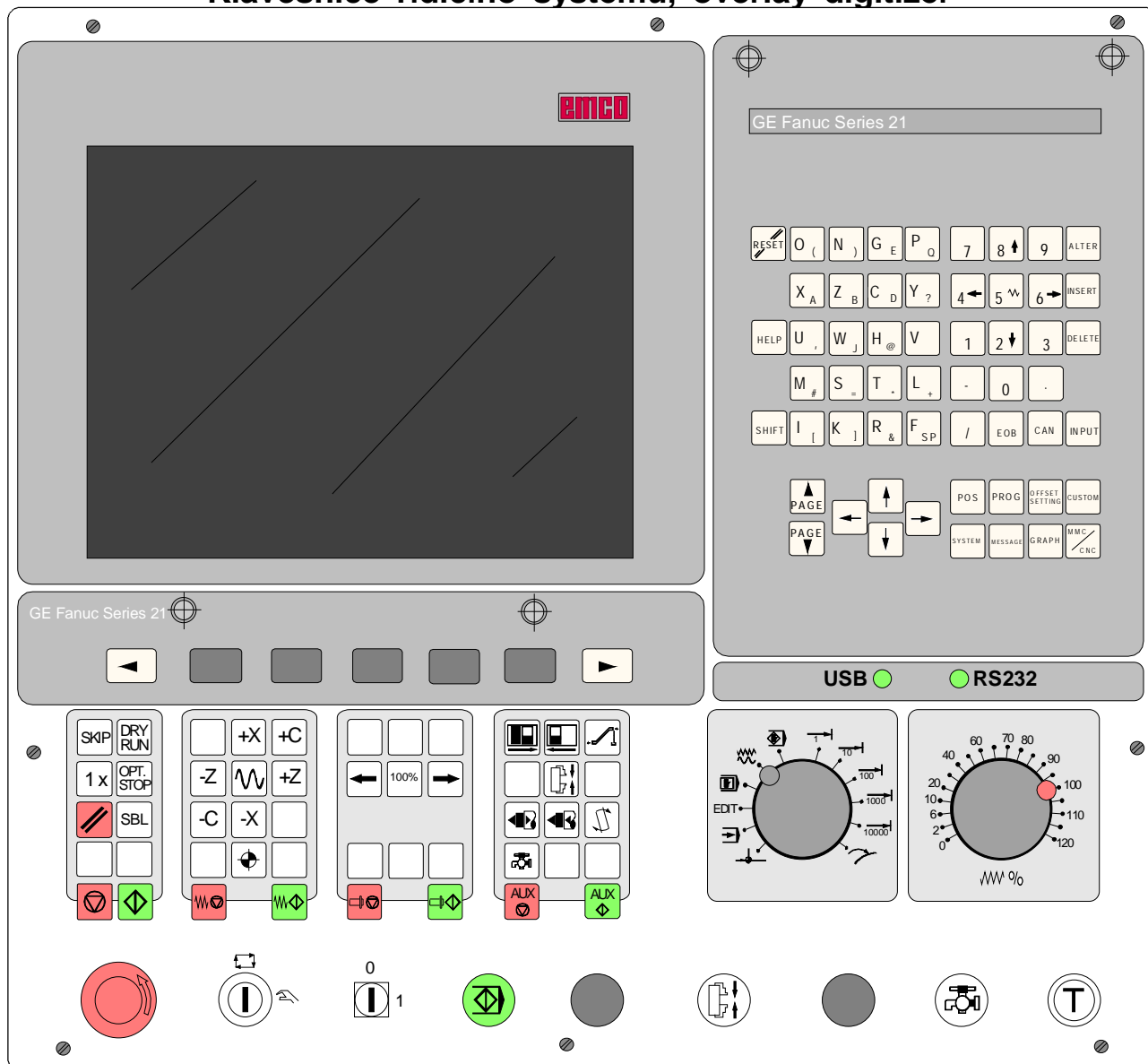
Klávesnice řídicího systému EMCO RS232/485 .....	Y1
Rozsah dodávky .....	Y1
Síťová přípojka .....	Y2
Sestavení .....	Y3
Připojení k PC .....	Y7
Digitální tablet .....	Y8
USB klávesnice řídicího systému EMCO .....	Y9
Rozsah dodávky .....	Y9
Instalace .....	Y10
Sestavení .....	Y10
Výměna jednotlivých čepiček tlačítek .....	Y10
Připojení k PC .....	Y14
Nastavení softwaru PC .....	Y14

## Z: Instalace softwaru

Požadavky na systém .....	Z1
Varianty WinNC .....	Z1
Instalace softwaru .....	Z2
Informace k síťové instalaci .....	Z2
Nastavení karty rozhraní .....	Z3
Nastavení PCCOM Master-Slave .....	Z6
Síťová karta .....	Z7
Spuštění WinNC .....	Z8
Ukončení WinNC .....	Z8
Zadání licence .....	Z9
Správce licencí .....	Z9

## A: Popis tlačítek

### Klávesnice řídicího systému, overlay digitizer



### Funkce klávesnice

RESET ..... Vymazání výstražných hlášení, vrácení CNC do výchozího nastavení (např. přerušení programu) atd.

HELP ..... Nabídka nápovědy

CURSOR ..... Vyhledávací funkce, skok na řádek dozadu/dopředu

PAGE ..... Přepnutí na stránku dozadu/dopředu

ALTER ..... Změna slova (nahrazení)

INSERT ..... Vložení slova, vytvoření nového programu

DELETE ..... Vymazání (program, věta, slovo)

EOB ..... Konec věty (**End Of Block**)

CAN ..... Vymazání zadání

INPUT ..... Zadání slova, převzetí dat

POS ..... Zobrazí současnou polohu

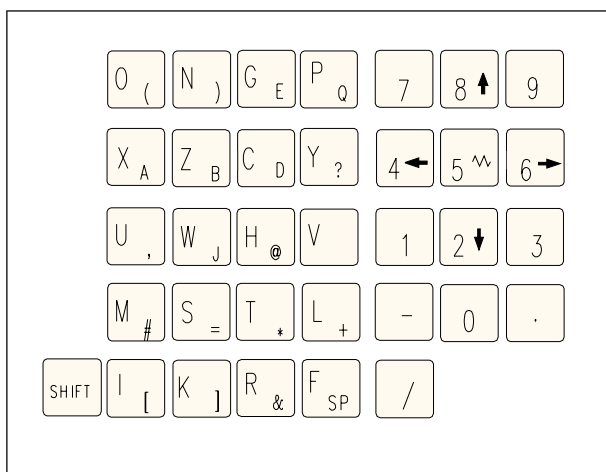
PROG ..... Funkce programu

OFFSET SETTING . Nastavení a zobrazení posunutí nulového bodu, korekcí nástroje, korekcí opotřebení a proměnných;

SYSTEM ..... Nastavení a zobrazení parametrů a zobrazení diagnostických dat

MESSAGE ..... Zobrazení výstrah a hlášení

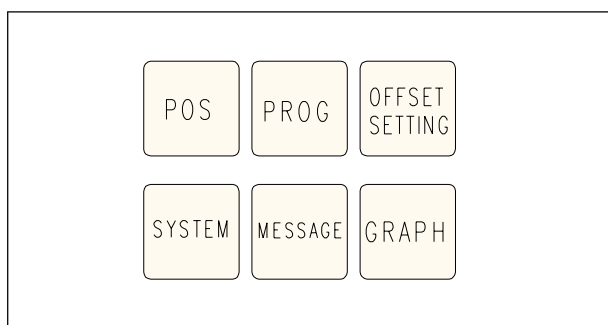
GRAPH ..... Grafická simulace



## Klávesy pro zadání dat

### Upozornění k tlačítkům pro zadávání dat

Každé tlačítko pro zadávání dat má více funkcí (číslo, NC písmeno(a) abecedy). Opakovaným stisknutím příslušného tlačítka dojde automaticky ke skoku na další adresní funkci.



## Funkční tlačítka

### Upozornění k funkčním tlačítkům

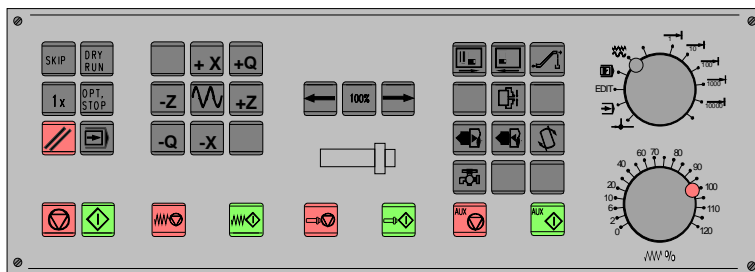
Na PC klávesnici se tyto tlačítkové funkce zobrazí pomocí F12 v řádku funkčních tlačítek.



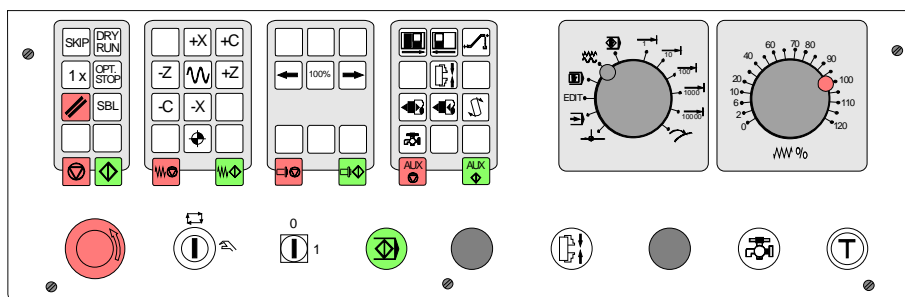
## Ovládací tlačítka stroje

Tlačítka stroje se nachází ve spodní části klávesnice řídicího systému, resp. overlay digitizéru.

V závislosti na použitém stroji a použitém příslušenství nejsou všechny funkce aktivní.







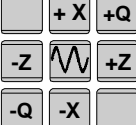

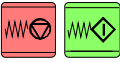



Pole ovládacích tlačítek stroje klávesnice řídicího systému EMCO

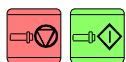


Pole ovládacích tlačítek stroje série PC-Turn EMCO



## Popis tlačítek

	SKIP (skryté věty se neprovedou)
	DRY RUN (zkušební chod programů)
	OPT STOP (zastavení programu při M01)
	RESET
	Zpracování po jednotlivých větách
	Zastavení programu / spuštění programu
	Ruční pohyb osy
	Najetí do referenčního bodu ve všech osách
	Zastavení posuvu / spuštění posuvu
	Korekce vřetena menší/100%/větší





Zastavení vřetena / spuštění vřetena; spuštění vřetena v provozních režimech KONV a STEP1..1000:

chod doprava: krátké stisknutí tlačítka , chod doleva: stisknutí tlačítka  min. na 1 s



Otevřít / zavřít dveře



Otevřít / zavřít upínací zařízení



Otočení nástrojového držáku



Chladicí kapalina (PC TURN 120/125/155) / Vyfukování (PC TURN 50/55) ZAP / VYP



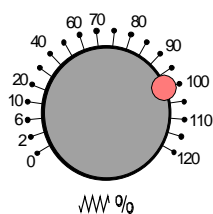
Pinola zpět / dopředu



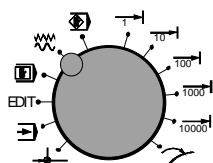
Spínač chladicí kapaliny (chladicí kapalina VYP / ZAP)



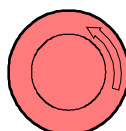
AUX OFF / AUX ON (pomocné pohony VYP / ZAP)



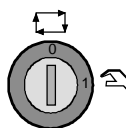
Korekční spínač posuvu / rychloposuvu



Volič provozních režimů (detailní popis viz Popis stroje)



NOUZOVÝ VYPÍNAČ (odblokování otočením tlačítka)



Klíčový spínač zvláštního provozu (viz Popis stroje)



Přídavné tlačítko Start NC



Přídavné tlačítko upínacího zařízení

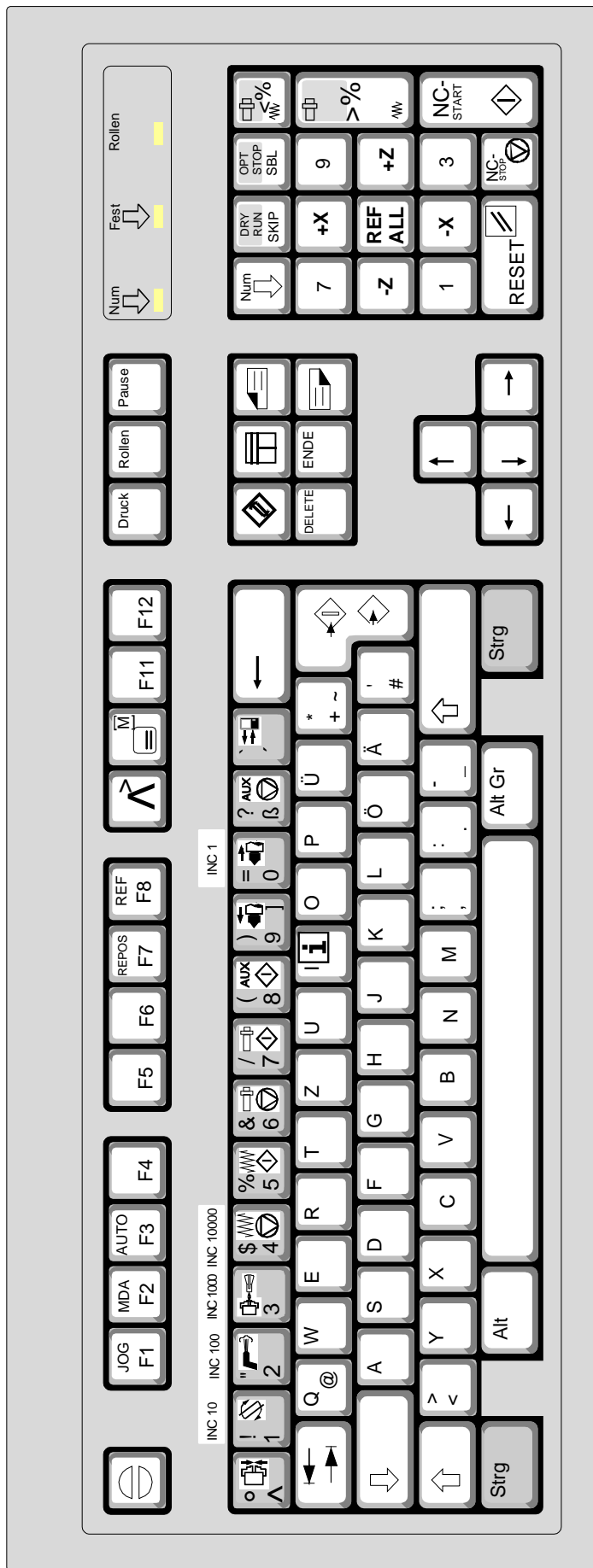


Potvrzovací tlačítko



Bez funkce

# Počítačová klávesnice



\$ 4 = 4    \$ 4 = \$    Strg \$ 4 = \$\$\$ = \$\$\$ = Alt \$ 4 = INC 1 000

Pomocí tlačítka ESC se potvrzují některé výstrahy.

Pomocí tlačítka F1 se zobrazí provozní režimy (MEM, EDIT, MDI, ...) v řádku funkčních tlačítek.

Obsazení tlačítek příslušenství je popsáno v kapitole Funkce příslušenství.

Kombinace tlačítek Ctrl 2 je obsazena v závislosti na daném stroji: EMCO PC TURN 50/55: Vyfukování ZAP/VYP EMCO PC TURN 120/125/155: Chladič kapalina ZAP/VYP

\* Pomocí F12 lze zobrazit funkční tlačítka POS, PROG, OFFSET SETTING, SYSTEM, MESSAGES a GRAPH v řádku funkčních tlačítek.

Funkce stroje na numerické klávesnici jsou aktivní pouze tehdy, pokud není aktivní funkce NUM-LOCK.



## B: Podklady

### Vztažné body soustruhů EMCO

#### M = nulový bod stroje

Neměnitelný vztažný bod stanovený výrobcem stroje. Z tohoto bodu se proměřuje celý stroj. „M“ je zároveň počátkem souřadnicového systému.

#### R = referenční bod

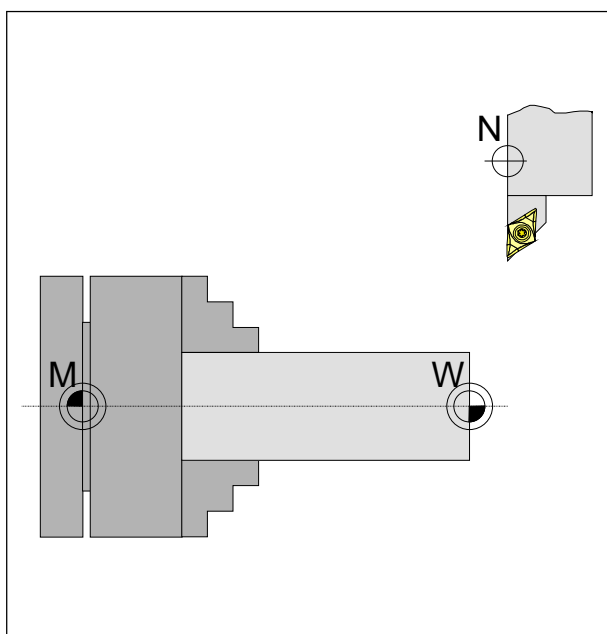
Poloha přesně určená koncovým spínačem v pracovním prostoru stroje. Najetím suportu do „R“ se řídicímu systému sdělí poloha suportu. To je zapotřebí i po přerušení elektrického napájení.

#### N = vztažný bod upnutí nástroje

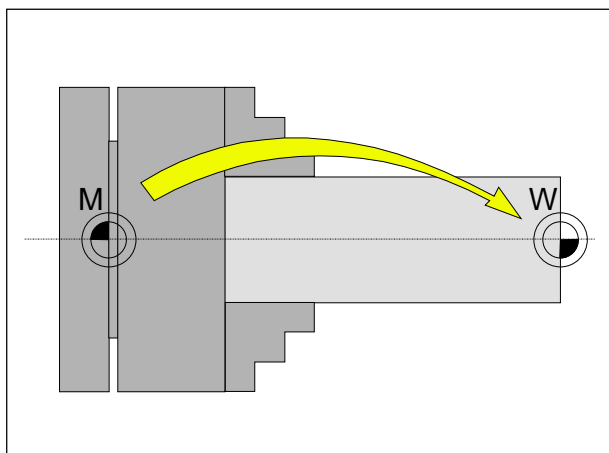
Počáteční bode pro proměření nástrojů. Bod „N“ leží na vhodném místě systému nástrojového suportu a stanovuje jej výrobce stroje.

#### W = nulový bod obrobku

Počáteční bod pro rozměrové údaje v programu dílů. Volně stanovitelný programátorem a lze jej libovolně často posunout v rámci programu dílů.



Vztažné body v pracovním prostoru



Posunutí nulového bodu z nulového bodu stroje M do nulového bodu obrobku W

## Posunutí nulového bodu

Nulový bod stroje „M“ leží u soustruhů EMCO na rotační ose a na čelní ploše příruby vřeten. Jako počáteční bod pro programování je tato poloha nevhodná. Takzvaným posunutím nulového bodu lze souřadnicový systém posunout do vhodného bodu v pracovním prostoru stroje.

V **záložce ofsetu (NPV)** je k dispozici **nastavitelné posunutí nulového bodu**.

Jakmile definujete hodnotu pro NPV (posunutí nulového bodu) v záložce ofsetu, tato hodnota se automaticky zohlední a nulový bod souřadnic se posune od „M“ o příslušnou hodnotu směrem doprava (nulový bod obrobku „W“).

Nulový bod obrobku lze uvnitř programu dílů libovolně často nastavovat, resp. přesouvat pomocí funkce „**G92 - Nastavení souřadnicového systému**“. V praxi se tento pracovní krok často provádí příkazem „**G10 - Nastavení dat**“.

Více informací v tomto tématu v popisu příkazů.

## Souřadnicový systém

Souřadnice X leží ve směru příčného suportu, souřadnice Z ve směru podélného suportu.

Souřadnicové údaje v záporném směru popisují pohyby nástrojového systému směrem k obrobku, údaje v kladném směru pryč od obrobku.

### Souřadnicový systém při programování pomocí absolutních hodnot

Počátkem souřadnicového systému je nulový bod stroje „M“, resp. po naprogramovaném posunutí nulového bodu nulový bod obrobku „W“.

Všechny cílové body jsou od počátku souřadnicového systému definovány uvedením příslušných vzdáleností ve směru osy X a Z.

Vzdálenosti X se uvádějí jako hodnota průměru (jak je uvedeno na výkrese).

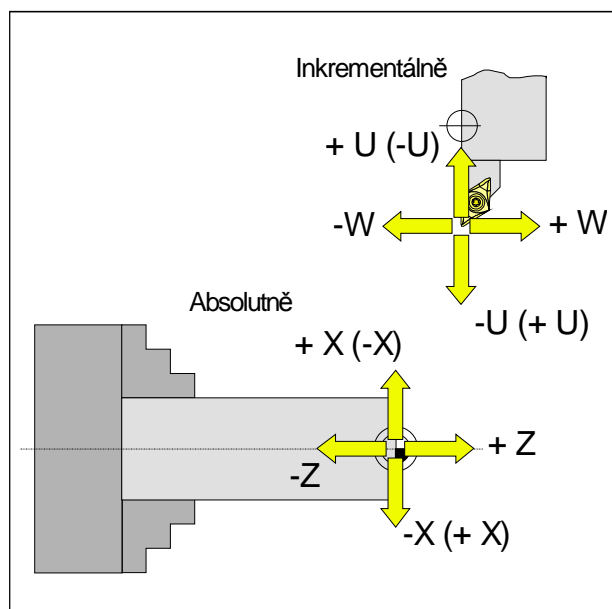
### Souřadnicový systém při programování pomocí inkrementálních hodnot

Počátek souřadnicového systému leží ve vztažném bodě upnutí nástroje „N“, resp. po vyvolání nástroje ve hrotu bříty.

Souřadnice U leží ve směru příčného suportu, souřadnice W ve směru podélného suportu. Kladný a záporný směr jako při programování pomocí absolutních hodnot.

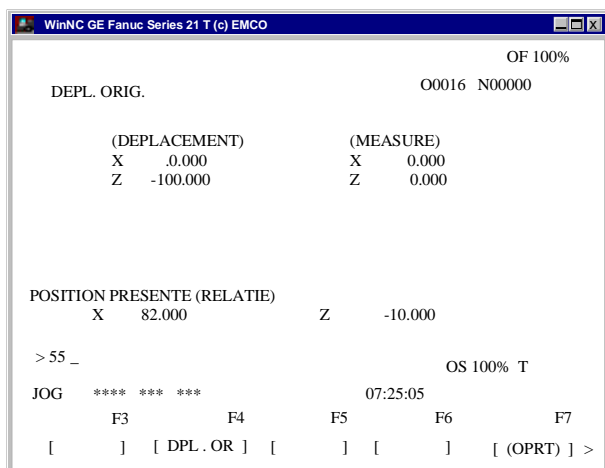
Při programování pomocí inkrementálních hodnot se popisují skutečné dráhy pojezdu nástroje (od bodu k bodu).

Rozměry X se zadávají jako hodnoty průměru.





Absolutní souřadnice se vztahují k fixní poloze, inkrementální souřadnice k poloze obrobku.

Údaje v závorkách pro X, -X, U, -U platí pro PC TURN 50/55, protože u něj nástroj leží před středem otáčení.



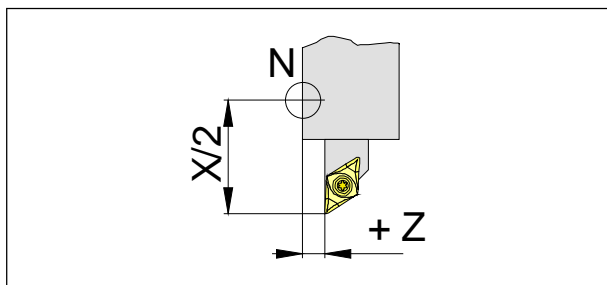
Vstupní maska pro posunutí nulového bodu

## Zadání posunutí nulového bodu

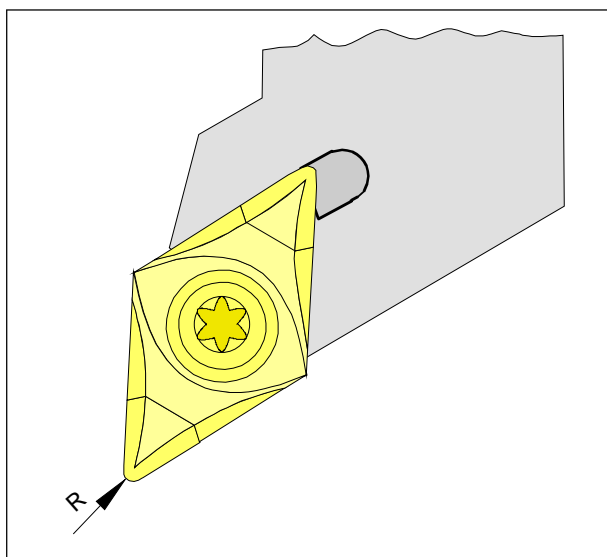
- Stiskněte klávesu 
- Vyberte funkční tlačítko WS-NPV
- Zobrazí se vstupní maska uvedená vedle
- V části (POSUNUTÍ) X, Z můžete zapsat posunutí **od nulového bodu obrobku k nulovému bodu stroje (záp. znaménko)**.
- Zadejte posunutí (např.: Z-30.5) a stiskněte klávesu 
- Toto posunutí bude vždy aktivní (bez speciálního vyvolání).

### Upozornění:

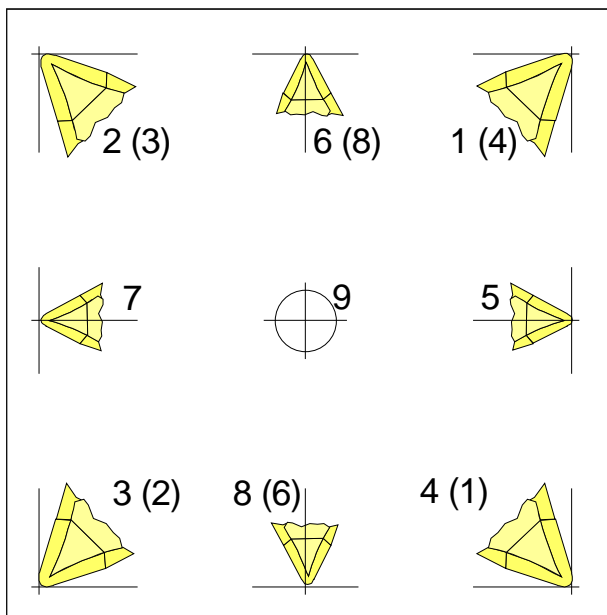
Pomocí tohoto posunutí se v normálním případě přesune počátek souřadnicového systému z čelní plochy vřetena na dorazovou plochu upínacího zařízení. Délka surového kusu (posunutí na pravou čelní plochu surového kusu) se pak v programu provede pomocí G92.



Korekce délky



Poloměr břitu R



Poloha břitu T

Pro určení polohy břitu posuzujte nástroj tak, jak je upnut ve stroji.

Pro stroje, u nichž je nástroj pod (před) středem otáčení (např. PC TURN 50/55), se musí z důvodu změny směru +X použít hodnoty v závorkách.

## Zjišťování dat nástroje

Smyslem a účelem zjišťování dat nástroje je, aby CNC používalo pro polohování hrot nástroje a ne vztažený bod upnutí nástroje.

Každý nástroj použitý pro obrábění musí být proměřen. Přitom platí, že se vzdálenosti musí zjišťovat od vztažného bodu upnutí nástroje „N“ k příslušnému hrotu břitu nástroje v obou směrech os.

V takzvaném rejstříku nástrojů lze ukládat proměřené korekce délky, jakož i poloměr břitu a polohu břitu. (standard = 16).

Každý řádek v rejstříku odpovídá jednomu nástroji.

Volba korekčního čísla je zcela irelevantní, musí se však zohlednit při vyvolání nástroje v programu dílů.

### Příklad

Korekce délky nástroje na pozici revolverové nástrojové hlavy 4 byly uloženy pod korekčním číslem 4.

Vyvolání v programu: **T0404**

Dvě první místa po adrese T označují polohu v revolverové nástrojové hlavě, místo 3 a 4 označuje příslušné korekční číslo.

Korekce délky lze zjistit poloautomaticky, **poloměr břitu a polohu břitu** je nutno zadat ručně.

Údaj poloměru břitu a polohy břitu je zapotřebí **pouze** tehdy, pokud se pro příslušný nástroj zvolí kompenzace poloměru břitu!

Zjišťování dat nástroje (GEOMETRIE) se provádí pro:

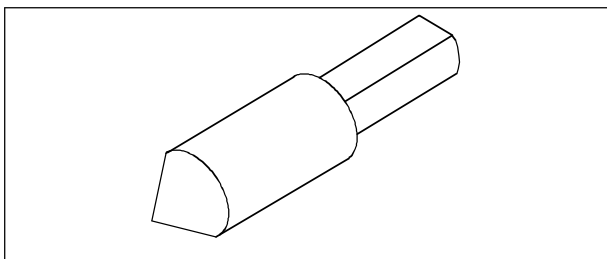
- X v průměru
- Z absolutně z bodu „N“
- R poloměr břitu (poloměr na hrotu nástroje)
- T poloha břitu

Při „**Opotřebení**“ se provádí korekce nepřesně zjištěných dat nástroje nebo opotřebení nástroje po opakovaném průběhu obrábění, přičemž zadané korekce délky a poloměry břitu se přičtou, resp. odečtou **inkrementálně** od GEOMETRIE nástroje.

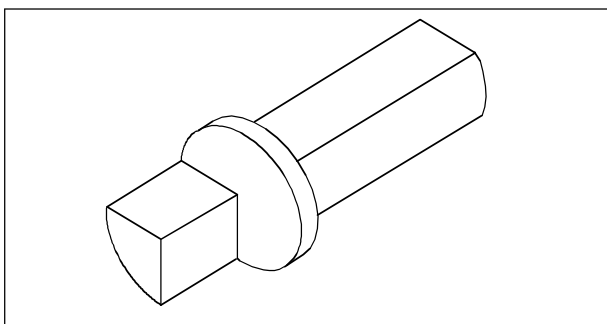
X+/- ..... inkrementálně v průměru k hodnotě Geometrie

Z+/- ..... inkrementálně k hodnotě geometrie

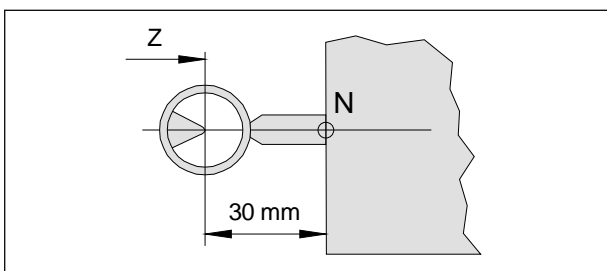
R+/- ..... inkrementálně k hodnotě geometrie



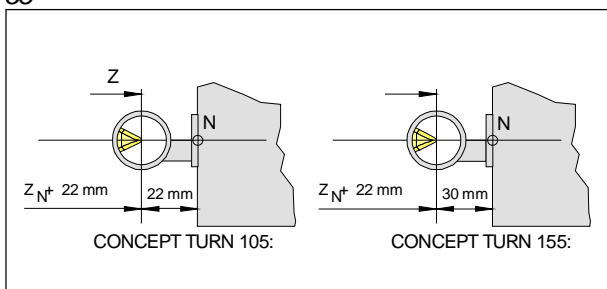
Referenční nástroj Concept Turn 50/55



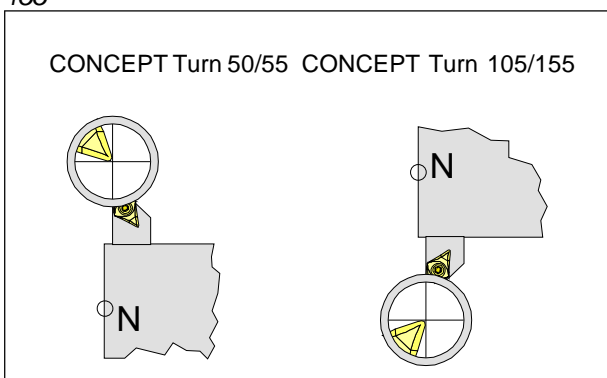
Referenční nástroj Concept Turn 105/155



Proměňování referenčního nástroje Concept Turn 50/55



Proměňování referenčního nástroje Concept Turn 105/155



Pojezd nástrojem do nitkového kříže

## Převzetí dat nástroje optickým přednastavovacím přístrojem

- Namontujte přednastavovací přístroj.
- Nastavovací šablonu s nástrojovým držákem upněte do kotouče revolverové nástrojové hlavy.

V provozním režimu RUČNÍ najedte nastavovací šablonou do nitkového kříže optického přednastavovacího přístroje (při otevřených dveřích v seřizovacím provozu pomocí potvrzovacího tlačítka).

- Stiskněte tlačítko  $\boxed{\text{POS}}$  a funkční tlačítko REL.
- Stiskněte tlačítka  $\boxed{X_A}$  a funkční tlačítko VOREIN (Hodnota X se nastaví na 0).
- Stiskněte tlačítka  $\boxed{Z_B}$  a funkční tlačítko VOREIN (Hodnota Z se nastaví na 0).
- Volič provozního režimu nastavte na INC 1000 a přejděte v ose Z na rozměr referenčního nástroje (Concept Turn 50/55/155: -30, Concept Turn 105: -22) ve směru Z(-).
- Stiskněte tlačítka  $\boxed{Z_B}$  a funkční tlačítko VOREIN (Hodnota Z se opět nastaví na 0).
- Natočte nástroj a najedte do nitkového kříže.
- Stiskněte tlačítko  $\boxed{\text{OFFSET SETTING}}$ .
- Stiskněte funkční tlačítko BETR.
- Kurzorovými tlačítky  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\uparrow}$  zvolte číslo místa příslušného nástroje.

### Korekce X

- Stiskněte  $\boxed{X_A}$  tlačítka a funkční tlačítko EING C.
- Hodnota X se převezme do datové paměti nástrojů.





### Korekce Z

- Stiskněte  $\boxed{Z_B}$  tlačítka a funkční tlačítko EING C.
- Hodnota Z se převezme do datové paměti nástrojů.





## Proměrování dat nástroje pomocí rýhy

- Upněte obrobek se známým průměrem a známou délkou.
- Spustte vřeteno v režimu MDI (M03/M04 S ....)
- Vyměňte požadovaný nástroj.

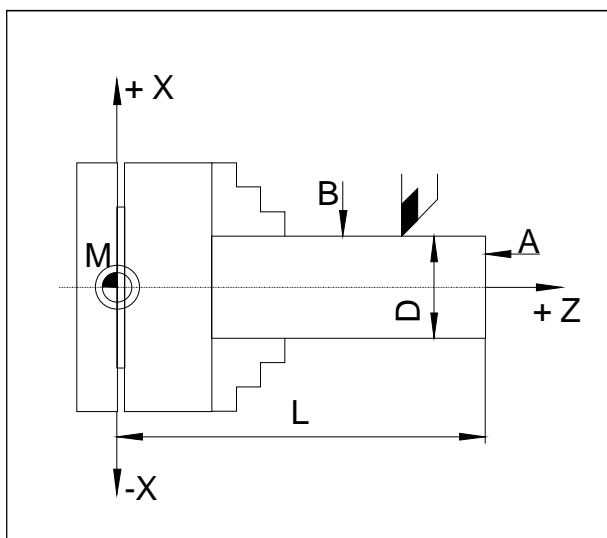
### Korekce X

- Vytvořte nástrojem rýhu na průměru (B).
- Stiskněte tlačítko  a funkční tlačítko GEOMT.
- Kurzorovými tlačítky   zvolte číslo místa příslušného nástroje.
- Stiskněte funkční tlačítko BETR.
- Zadejte průměr obrobku, např.  47.
- Stiskněte funkční tlačítko MESSEN.
- Hodnota X se převezme do datové paměti nástrojů.

### Korekce Z

- Vytvořte nástrojem rýhu na čelní ploše (A).
- Stiskněte tlačítko  a funkční tlačítko GEOMT.
- Kurzorovými tlačítky   zvolte číslo místa příslušného nástroje.
- Stiskněte funkční tlačítko BETR.
- Zadejte délku L (délka obrobku + délka sklíčidla, viz výkres), např.  72.
- Stiskněte funkční tlačítko MESSEN.
- Hodnota Z se převezme do datové paměti nástrojů.

Opakujte předchozí postup pro každý požadovaný nástroj.



Rozměry pro metodu vytvoření rýhy:

- A Vytvoření rýhy na čelní ploše
- B Vytvoření rýhy po obvodu
- D Průměr surového dílu
- L Délka surového dílu + délka sklíčidla



## C: Postupy ovládání

### Přehled provozních režimů

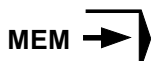


V tomto provozním režimu se provádí najetí do referenčního bodu

Po dosažení referenčního bodu se zobrazení skutečné hodnoty nastaví na hodnotu souřadnic referenčního bodu. Řídicímu systému je tím známá poloha suportu v pracovním prostoru.

Do referenčního bodu se musí najet v následujících situacích:

- po zapnutí stroje,
- po přerušení napájení,
- po výstraze „Najetí do referenčního bodu“ nebo „Ref. bod nebyl dosažen“,
- po kolizích nebo pokud suporty zůstanou stát kvůli přetížení.



Pro zpracování programu dílů vyvolá v tomto provozním režimu řídicí systém věty po sobě a vyhodnotí je.

Vyhodnocení zohledňuje všechny korekce, jež byly programem aktivovány.

Věty zpracovávané tímto způsobem se zpracují postupně po sobě.

#### EDIT

V provozním režimu EDIT můžete zadávat programy dílů a přenášet data.

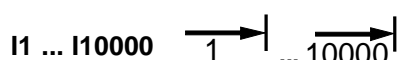


V provozním režimu MDI můžete zapnout vřeteno a otáčet revolverovou nástrojovou hlavou.

Řídicí systém zpracuje zadanou větu, a poté vymaže mezipaměť pro nové zadání.



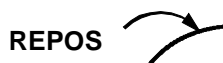
Pomocí směrových tlačítek můžete ručně pojíždět suporty.



V tomto provozním režimu můžete provádět polohování suportů o zvolený přírůstek (1...10000 v  $\mu\text{m}/10^{-4}$  palce)

pomocí směrových tlačítek .

Zvolený přírůstek (1, 10, 100, ...) musí být větší než rozlišení stroje (nejmenší možná dráha pojezdu), jinak se neprovede vyhodnocení.








Zpětné polohování. Opětovné najetí do kontury v provozním režimu JOG.



Vytvoření programů v dialogu se strojem v provozním režimu MDA.

## Najetí do referenčního bodu

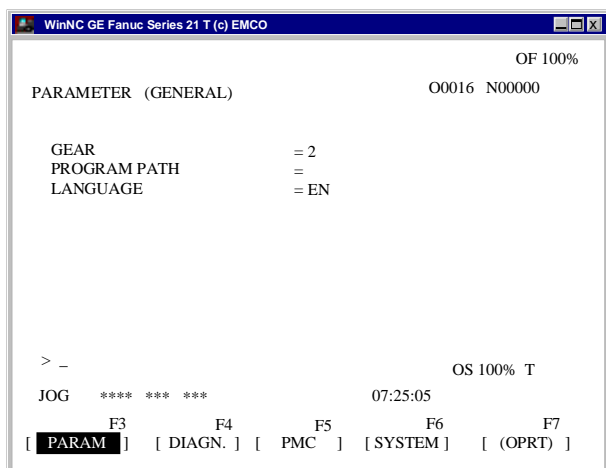
Najetím do referenčního bodu synchronizujete řídicí systém se strojem.

- Přejděte do provozního režimu REF.
- Nejdříve stiskněte směrová tlačítka  nebo , poté  nebo , abyste v příslušném směru najeli do referenčního bodu.
- Pomocí tlačítka  se provede automatické najetí obou os (PC klávesnice).

### Nebezpečí kolize

Dávejte pozor na překážky v pracovní oblasti (upínací zařízení, upnuté obrobky atd.).



Po dosažení referenčního bodu se jeho poloha zobrazí na obrazovce jako skutečná poloha. Řídicí systém je nyní synchronizován se strojem.





## Zadání převodového stupně

(jen u EMCO PC TURN 55)

Aby se stroj otáčel se správnými otáčkami, musí se v uživatelském rozhraní zadat nastavený převodový stupeň.

- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte opakovaně tlačítko  tolikrát, dokud se nezobrazí vstupní maska pro (VŠEOBECNÉ PARAMETRY).
- Pomocí kurzorových tlačítek přejděte do vstupního pole PŘEVODOVÝ STUPEŇ a zadejte příslušný převodový stupeň.
  - 1 Přebodový stupeň 1120 - 2000 ot./min
  - 2 Přebodový stupeň 2280 - 4000 ot./min

## Nastavení jazyka a adresáře obrobků

- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte opakovaně tlačítko  tolikrát, dokud se nezobrazí vstupní maska pro (VŠEOBECNÉ PARAMETRY).

### Adresář obrobků

V adresáři obrobků se ukládají CNC programy vytvořené uživatelem.

Adresář obrobků je podadresářem adresáře programu uvedeného při instalaci.

Ve vstupním poli PROGRAMOVÁ CESTA zadejte pomocí PC klávesnice název adresáře obrobků, zadat lze max. 8 znaků, bez zadání diskové jednotky nebo cesty. Neexistující adresáře se vytvoří.

### Aktivní jazyk

Výběr z nainstalovaných jazyků, zvolený jazyk se aktivuje až po opětovném spuštění softwaru.



Ve vstupním poli JAZYK zadejte označení jazyka

- DT pro němčinu
- EN pro angličtinu
- FR pro francouzštinu
- SP pro španělštinu

## Zadání programu

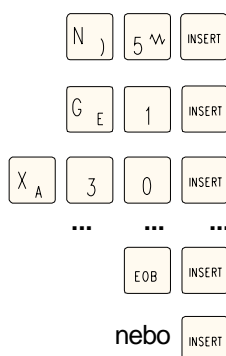
Programy dílů a podprogramy lze zadávat v provozním režimu EDIT.

### Vyvolání programu

- Přejděte do provozního režimu EDIT.
- Stiskněte tlačítko .
- Pomocí funkčního tlačítka VERZ se zobrazí stávající programy.
- Zadejte číslo programu O....  
Čísla programů od 9500 jsou rezervována pro interní účely a nesmí se používat.
- Nový program: Stiskněte tlačítko .
- Stávajícími programy lze procházet funkčním tlačítkem O SUCH.

### Zadání věty


Příklad:



Číslo věty (není bezpodmínečně nutné)

1. slovo

2. slovo

EOB - konec sady (také u PC klávesnice )


Upozornění:

Pomocí parametru ČÍSLOVĚTY (PARAMETR RUČNÍ) lze nastavit, zda se má číslování vět provádět automaticky (1 = ano, 0 = ne).


### Hledání slova

Zadejte adresu hledaného slova (např.: X) a stiskněte funkční tlačítko SUCH ↓.


### Vložení slova

Kurzor umístěte před slovo, jež má předcházet vloženému slovu a zadejte slovo (adresa a hodnota) a stiskněte tlačítko .

### Změna slova

Kurzor umístěte před slovo, jež má být změněno, zadejte slovo a stiskněte tlačítko .


### Vymazání slova

Kurzor umístěte před slovo, jež má být vymazáno a stiskněte tlačítko .

### Vložení věty

Kurzor umístěte před značku EOB,,,“ ve větě, která má být před vloženou větou a zadejte vkládanou větu.


### Vymazání věty

Zadejte číslo věty (pokud není žádné číslo věty: N0) a stiskněte tlačítko .

## Vymazání programu

Provozní režim EDIT


Zadejte číslo programu (např. O22) a stiskněte

tlačítko  .

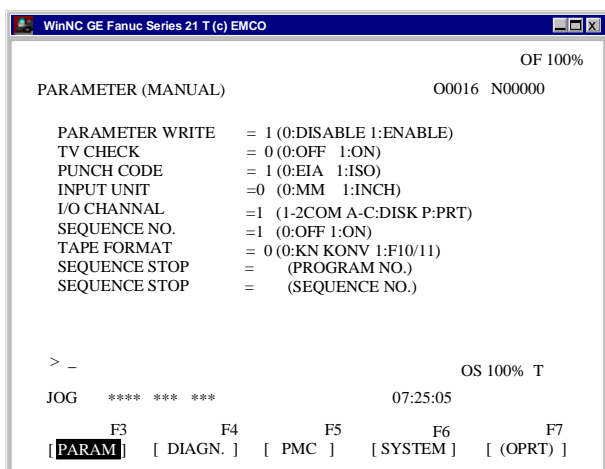
## Vymazání všech programů

Provozní režim EDIT

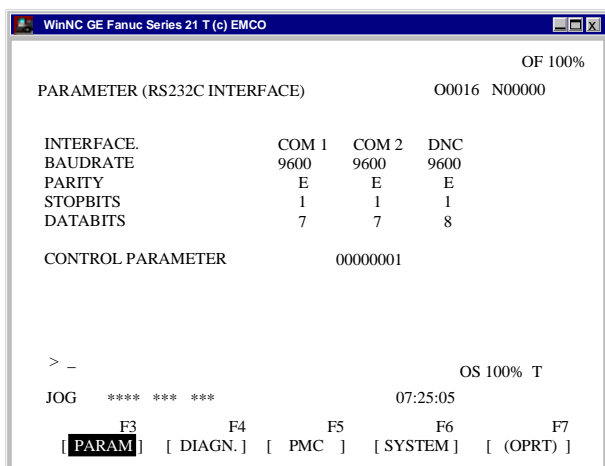
Jako číslo programu zadejte 0-9999 a stiskněte

tlačítko  .

## Datový vstup-výstup




### Volba rozhraní vstup-výstup



### Nastavení rozhraní

### UPOZORNĚNÍ




Pokud použijete rozšiřující kartu rozhraní (např. pro COM 3 a COM 4), pak mějte na paměti, že pro každé rozhraní se používá vlastní přerušení (např.: COM1 - IRQ4, COM2 - IRQ3, COM3 - IRQ11, COM4 - IRQ10).

- Stiskněte tlačítko  . Na obrazovce se zobrazí (PARAMETRY RUČNĚ).
- Do „E/A kanál“ můžete zadat sériové rozhraní (1 nebo 2) nebo diskovou jednotku (A, B nebo C).
  - 1 sériové rozhraní COM1
  - 2 sériové rozhraní COM2

A disketová mechanika A  
B disketová mechanika B  
C jednotka pevného disku C, adresář obrobků (nastavení při instalaci nebo ve (PARAMETRY OBECNĚ)) nebo libovolná cesta (nastavení pomocí Win Config).

P tiskárna

### Nastavení sériového rozhraní

- Stiskněte tlačítko  .
- Tiskněte tlačítko  nebo  , dokud se nezobrazí (PARAMETER RS232C INTERFACE).

Nastavení:

Přenosová rychlost: 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

Parita: E, O, N

Závěrné bity: 1, 2

Datové bity: 7, 8

Přenos dat od/k originálnímu řídicímu systému pouze v ISO kódu

ISO:

Standardní nastavení:

7 datových bitů, kladná parita (=E), 1 závěrný bit, 9600 boad.

Řídicí parametry:

Bit 0: 1...přenos se přeruší pomocí kódu ETX (End of Text)


0...přenos se přeruší pomocí RESET

Bit 7: 1...přepsání programu dílů bez hlášení


0...chybové hlášení, pokud již program existuje

Znakový kód ETX: % (25H)


### Výstup programu

- Provozní režim EDIT
- Do (PARAMETRY RUČNĚ1) v části E/A zadejte rozhraní.
- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte funkční tlačítko BETRIEB
- Pomocí F11 rozšiřte řádek
- Stiskněte funkční tlačítko AUSGBN
- Zadejte číslo programu, pokud chcete odeslat jeden program (např.: O22).  
Pokud zadáte např. O5-15, přenesou se všechny programy s čísly 5 až 15 včetně. Pokud jako číslo programu zadáte O-9999, provede se výstup všech programů.
- Stiskněte funkční tlačítko AUSFRG


### Načtení programu

- Provozní režim EDIT
- Do (PARAMETRY RUČNĚ1) v části E/A zadejte rozhraní.
- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte funkční tlačítko BETRIEB
- Pomocí F11 rozšiřte řádek
- Stiskněte funkční tlačítko EINLSN
- Při načtení z diskety nebo pevného disku musíte uvést číslo programu.  
Zadejte číslo programu, pokud chcete načíst jeden program (např.: O22).  
Pokud zadáte např. O5-15, přenesou se všechny programy s čísly 5 až 15 včetně.  
Pokud jako číslo programu zadáte O-9999, přenesou se všechny programy.
- Stiskněte funkční tlačítko AUSFRG


### Výstup posunutí nástroje

- Provozní režim EDIT
- Do (PARAMETRY RUČNĚ1) v části E/A zadejte rozhraní (přijímač).
- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte funkční tlačítko (BETR)
- Pomocí F11 rozšiřte řádek
- Stiskněte funkční tlačítko AUSGBN
- Stiskněte funkční tlačítko AUSFRG

### Načtení posunutí nástroje

- Provozní režim EDIT
- Do (PARAMETRY RUČNĚ) v části E/A KANÁL zadejte rozhraní (přijímač).
- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte funkční tlačítko (BETR)
- Pomocí F11 rozšiřte řádek
- Stiskněte funkční tlačítko EINLSN
- Stiskněte funkční tlačítko AUSFRG




### Výtisk programů

- Tiskárna (standardní tiskárna ve Windows) musí být připojena a musí být ON LINE.
- Provozní režim EDIT
- Do (PARAMETRY RUČNĚ) v části E/A KANÁL zadejte P (tiskárnu).
- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte funkční tlačítko (BETR)
- Pomocí F11 rozšiřte řádek
- Stiskněte funkční tlačítko AUSGBN
- Zadejte program, jenž má být vytisknuto.  
Zadejte číslo programu, pokud chcete tisknout jeden program (např.: O22).  
Pokud zadáte např. O5-15, vytisknou se všechny programy s čísly 5 až 15 včetně.  
Pokud jako číslo programu zadáte O-9999, vytisknou se všechny programy.
- Stiskněte funkční tlačítko AUSFRG

## Běh programu


### Spuštění programu dílů

Před spuštěním programu dílů musí být řídicí systém a stroj seřízeny pro běh programu dílů.

- Zvolte provozní režim EDIT.
- Stiskněte tlačítko .
- Zadejte požadované číslo programu dílů (např.: 079).
- Stiskněte tlačítko .
- Přejděte do provozního režimu MEM.
- Stiskněte tlačítko .

### Zobrazení za běhu programu




Za běhu programu lze zobrazovat různé hodnoty.

- Stiskněte funkční tlačítko PROG (základní stav). Za běhu programu se zobrazí aktuální věta programu.
- Stiskněte funkční tlačítko PRÜFEN. Za běhu programu se zobrazí aktuální věta programu, aktuální polohy, aktivní G a M příkazy, jakož i otáčky, posuv a nástroj.
- Stiskněte funkční tlačítko PRÜFEN. Při běhu programu jsou zobrazeny aktivní příkazy G
- Stiskněte tlačítko . Polohy jsou na obrazovce zobrazeny ve zvětšeném měřítku.

### Přechod na další větu

Pomocí této funkce můžete přejít na libovolné místo programu.

Během přechodu na další větu se provedou stejné výpočty jako při normálním zpracování programu, suporty se však nepohybují.

- Provozní režim EDIT
- Zvolte program, jenž má být zpracován.
- Pomocí tlačítek  a  umístěte kurzor na větu, ve které má začít zpracování.
- Přejděte do provozního režimu MEM.
- Program spusťte tlačítkem .

### Ovlivnění programu

DRY RUN:

DRY RUN slouží k testování programů. Hlavní vřeteno se nezapne a všechny pohyby se provádí rychloposuvem.

Pokud je aktivován DRY RUN, v nejvrchnějším řádku obrazovky se zobrazí DRY.

SKIP:


Pomocí SKIP se věty programu, jež jsou označeny pomocí „/“ (např.: /N0120 G00 X... ) neprovedou a program bude pokračovat další větou bez „/“.

Pokud je aktivován SKIP, v nejvrchnějším řádku obrazovky se zobrazí SKP.

### Přerušování programu

Režim jednotlivých vět:

Po každé větě programu se program zastaví.

Pokračování programu pomocí tlačítka .

Pokud je aktivován režim jednotlivých vět, v nejvrchnějším řádku obrazovky se zobrazí SBL.

M00:


Po M00 (naprogramované zastavení) v programu se program zastaví. Pokračování programu pomocí

tlačítka .

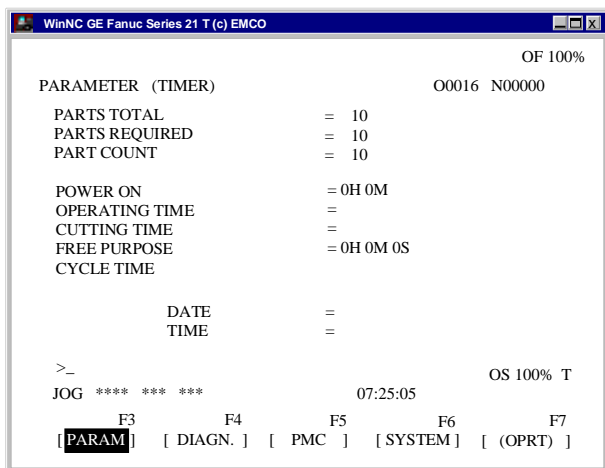
M01:

Je-li OPT STOP aktivní (zobrazení OPT v nejvrchnějším řádku obrazovky), působí M01 jako M00, jinak M01 nemá účinek.

### Zobrazení verzí softwaru

- Stiskněte tlačítko .
- Stiskněte funkční tlačítko SYSTEM

Zobrazí se verze softwaru EMCO WinNC a případně připojené komponenty jako např. ovladač os, PLC, stav ovládání atd.



Zobrazení počítadla kusů a kusového času

## Počítadlo kusů a kusový čas

Pod zobrazením polohy se zobrazuje počítadlo kusů a kusový čas.

Počítadlo kusů udává, jak často proběhl program. S každým příkazem M30 (nebo M02) se počítadlo kusů zvýší o 1.

DOBA CHODU udává celkovou dobu chodu všech průchodů programu.

DOBA POSUVU udává dobu chodu právě běžícího programu a po každém spuštění programu se nastaví zpět na hodnotu 0.

### Vynulování počítadla kusů

- Stiskněte funkční tlačítko POS
- Stiskněte funkční tlačítko (BERTR.)
- Vyberte STCK 0 (nastavte počítadlo kusů na 0) nebo LAUFZ. 0 (nastavte dobu chodu na 0).

### Přednastavení počítadla kusů

Počítadlo kusů lze přednastavit v (PARAMETRY POČÍTADLA ČASU).

K tomu přesuňte kurzor na požadovanou hodnotu a zadejte novou hodnotu.

#### DÍLY CELKEM:

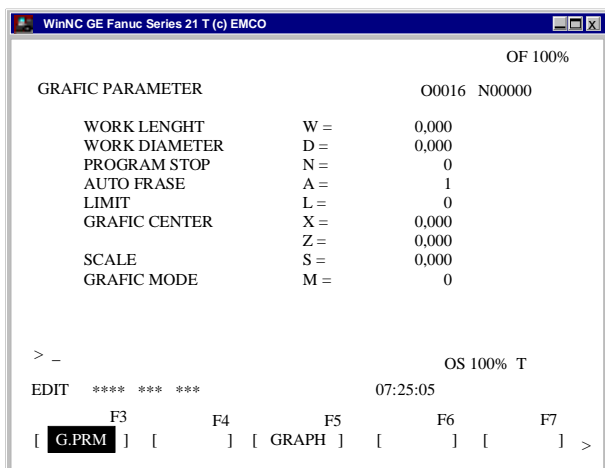
Tento součet se s každým M30 zvýší o 1. Počítá se každý průchod programu každého programu (= celkový součet všech průchodů programů).

#### POŽADOVANÉ DÍLY:

Přednastavený počet kusů. Když je tento počet dosažen, program se zastaví a vypíše se hlášení 7043 DOSAŽEN POŽADOVANÝ POČET KUSŮ.

Poté lze program spustit až tehdy, když se počítadlo kusů vynuluje nebo se zadá vyšší počet kusů.






Vstupní maska pro grafickou simulaci

## Grafická simulace

NC programy lze graficky simulovat.

Stiskněte tlačítko .

Na obrazovce se objeví vedle zobrazená vstupní maska pro grafickou simulaci.

Oblast simulace je pravoúhlý výřez, jenž se zadává pomocí pravého horního a levého dolního rohu.

### Vstupy:


DÉLKA OBROBKU W  
PRŮMĚR OBROBKU D

Zde zadejte pravý horní roh oblasti simulace.

GRAFIKA STŘED X,Z

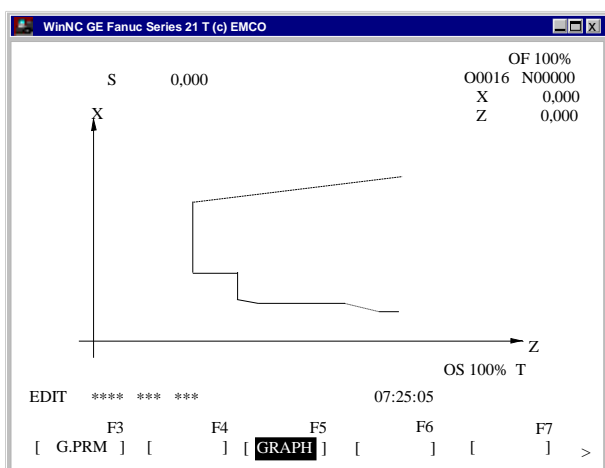
Zde zadejte levý dolní roh oblasti simulace.

Všechny ostatní vstupy a funkční tlačítka ZVĚTŠ a (BETR) nejsou aktivní.

Pomocí tlačítka  se zobrazí funkční tlačítko 3DVIEW.

Win 3D View je volitelné vybavení a není součástí základního balíčku softwaru.

Pomocí funkčního tlačítka GRAFIK se dostanete do simulačního okna.



Simulační okno

Funkční tlačítka ZVĚTŠ, (BETR) nejsou aktivní.

Pomocí funkčního tlačítka G. PRM se dostanete zpět do vstupní masky grafické simulace.

Pomocí tlačítka START spustíte grafickou simulaci.  
Pomocí tlačítka STOP zastavíte simulaci.  
Pomocí tlačítka RESET můžete simulaci přerušit.

Pohyby rychloposuvem se zobrazují čárkovaně, pracovní pohyby jsou zobrazeny jako plná čára.



## D: Programování

### Struktura programu

Používá se NC programování pro pracovní stroje podle DIN 66025.

NC program se skládá ze sledu vět programu, jež jsou uloženy v řídicím systému.

Při obrábění obrobků jsou tyto věty načteny a kontrolovány počítačem v naprogramovaném pořadí.

Příslušné řídicí signály jsou odesílány do obráběcího stroje.

Program obrábění se skládá z:

- čísla programu,
- NC vět,
- slov,
- adres,
- a kombinace číslic (pro adresy os příp. se znaménkem).

### Použité adresy

- O ..... číslo 1 až 9499  
pro programy dílů a podprogramy
- N ..... číslo věty 1 až 999
- G ..... funkce dráhy
- X,Z ..... údaje polohy v absolutních hodnotách (u X i doba prodlevy)
- U,W ..... údaje polohy v inkrementálních hodnotách (u U i doba prodlevy)
- R ..... poloměr, rovina zpětného pohybu u cyklu
- C ..... fasetka
- I,K ..... parametry kruhu
- F ..... posuv, stoupání závitu
- S ..... otáčky včetně, rezná rychlost
- T ..... vyvolání nástroje (přepočet délky)
- M ..... spínací funkce, doplňková funkce
- P ..... doba prodlevy, vyvolání podprogramu, parametry cyklů
- Q ..... parametry cyklů
- ; ..... konec věty

## Přehled příkazů G-funkcí pro rozdělení příkazů A, B, C

Při instalaci softwaru můžete stanovit, zda chcete použít rozdělení příkazů A, B nebo C.

Rozdíl mezi verzemi je pouze v kódu pro příkaz, ne ve funkci (viz tabulka).

**V tomto návodu je popsáno rozdělení příkazů C (evropská norma).**

Pokud použijete verzi A nebo B, u popisu příkazů zapíšete odpovídající kód.

Vel.	Příkaz			funkce	
	A	B	C		
0	+ G04	G04	G04	Doba prodlevy	
	+ G07.1	G07.1	G07.1	Cylindrická interpolace	
	+ G10	G10	G10	Nastavení dat	
	+ G11	G11	G11	Nastavení dat VYP	
	+ G28	G28	G28	Najetí do referenčního bodu	
	+ G70	G70	G72	Cyklus obrobení kontury načisto	
	+ G71	G71	G73	Cyklus podélného soustružení kontury	
	+ G72	G72	G74	Cyklus příčného soustružení kontury	
	+ G73	G73	G75	Cyklus pro opakování vzoru	
	+ G74	G74	G76	Vyvrátání hlubokých děr / cyklus zápichu v ose Z	
	+ G75	G75	G77	Cyklus odpichování osy X	
	+ G76	G76	G78	Opakovaný cyklus řezání závitů	
	+ G50	G92	G92	Stanovení souřad. systému / omezení otáček	
	1	• G00	G00	G00	Rychloposuv
		G01	G01	G01	Lineární interpolace
G02		G02	G02	Kruhová interpolace ve směru hodinových ručiček	
G03		G03	G03	Kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček	
G90		G77	G20	Cyklus podélného soustružení	
G92		G78	G21	Cyklus řezání závitů	
G94		G79	G24	Cyklus příčného soustružení	
G32		G33	G33	Řezání závitů	
G96		G96	G96	Konstantní řezná rychlost	
• G97		G97	G97	Programování otáček	
3	• -	G90	G90	Programování pomocí absolutních hodnot	
	-	G91	G91	Programování pomocí inkrementálních hodnot	
5	G98	G94	G94	Posuv za minutu	
	• G99	G95	G95	Posuv připadající na otáčku	
6	G20	G20	G70	Rozměrové údaje v palcích	
	G21	G21	G71	Rozměrové údaje v milimetrech	
7	• G40	G40	G40	Zrušení kompenzace poloměru břítu	
	G41	G41	G41	Kompenzace poloměru břítu vlevo	
	G42	G42	G42	Kompenzace poloměru břítu vpravo	
10	• G80	G80	G80	Vymazání cyklu vrtání	
	G83	G83	G83	Cyklus vrtání	
	G84	G84	G84	Cyklus řezání vnitřního závitů	
	G85	G85	G85	Vystružovací vrtací cyklus	
11	• -	G98	G98	Zpětný pohyb do výchozí roviny	
	-	G99	G99	Zpětný pohyb do roviny zpětného pohybu	
16	G17	G17	G17	Výběr roviny XY	
	G18	G18	G18	Výběr roviny ZX	
	G19	G19	G19	Výběr roviny YZ	
21	G12.1	G12.1	G12.1	Interpolace polárních souřadnic ZAP	
	G13.1	G13.1	G13.1	Interpolace polárních souřadnic VYP	

• ..... Stav při zapnutí

+ ..... Účinné pouze po větách

U verze A neexistují příkazy skupiny 3 a 11. Inkrementální programování se u verze A provádí vždy pomocí U a W, zpětné pohyby se provádí vždy v pootečení roviny.

## Přehled příkazů G-funkcí pro rozdělení příkazů C

G00• ..... Rychloposuv  
 G01 ..... Lineární interpolace  
 G02 ..... Kruhová interpolace ve směru hodinových ručiček  
 G03 ..... Kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček  
 G04+ ..... Doba prodlevy  
 G07.1 ..... Válcová interpolace  
 G10 ..... Nastavení dat  
 G11 ..... Nastavení dat VYP  
 G17 ..... Volba roviny XY  
 G18 ..... Volba roviny ZX  
 G19 ..... Volba roviny YZ  
 G12.1 ..... Interpolace polárních souřadnic ZAP  
 G13.1 ..... Interpolace polárních souřadnic VYP  
 G20 ..... Cyklus podélného soustružení  
 G21 ..... Cyklus řezání závitů  
 G24 ..... Cyklus příčného soustružení  
 G28+ ..... Najetí do referenčního bodu  
 G33 ..... Řezání závitů  
 G40• ..... Zrušení volby kompenzace poloměru břítu  
 G41 ..... Kompenzace poloměru břítu vlevo  
 G42 ..... Kompenzace poloměru břítu vpravo  
 G70 ..... Rozměrové údaje v palcích  
 G71 ..... Rozměrové údaje v milimetrech  
 G72+ ..... Cyklus obrobení kontury načisto  
 G73+ ..... Cyklus podélného soustružení kontury  
 G74+ ..... Cyklus příčného soustružení kontury  
 G75+ ..... Cyklus pro opakování vzoru  
 G76+ ..... Vyvrátání hlubokých děr, resp. cyklus zápichu pro osu Z  
 G77+ ..... Cyklus zápichu pro osu X  
 G78+ ..... Cyklus vícenásobného řezání závitů  
 G80• ..... Vymazání cyklu vrtání (G83 až G85)  
 G83 ..... Cyklus vrtání  
 G84 ..... Cyklus řezání vnitřního závitů  
 G85 ..... Vystružovací vrtací cyklus  
 G90• ..... Programování pomocí absolutních hodnot  
 G91 ..... Programování pomocí inkrementálních hodnot  
 G92+ ..... Stanovení souřadnicového systému / omezení otáček  
 G94 ..... Posuv za minutu  
 G95• ..... Posuv připadající na otáčku  
 G96 ..... Konstantní řezná rychlost  
 G97• ..... Programování otáček  
 G98• ..... Zpětný pohyb do výchozí roviny (cykly vrtání)  
 G99 ..... Zpětný pohyb do roviny zpětného pohybu (cykly vrtání)

• ..... Stav při zapnutí

+ ..... Účinné pouze po větách

## M-příkazy

PŘÍKAZ	VÝZNAM
M0	Naprogramované zastavení
M1	Naprogramované zastavení, podmíněné
M2	Konec programu
M3	Vřeteno ZAP, ve směru hodinových ručiček
M4	Vřeteno ZAP, proti směru hodinových ručiček
M5	Vřeteno VYP
M8	Chladicí kapalina ZAP
M9	Chladicí kapalina VYP
M13	PN ZAP, ve směru hodinových ručiček
M14	PN ZAP, proti směru hodinových ručiček
M15	PN VYP
M20	Pinola ZPĚT
M21	Pinola DOPŘEDU
M23	Zachytávací miska ZPĚT
M24	Zachytávací miska DOPŘEDU
M25	OTEVŘÍT upínací zařízení
M26	ZAVŘÍT upínací zařízení
M30	Konec hlavního programu
M32	Konec programu pro provoz s podavačem
M52	Režim rotační osy (osa C ZAP)
M53	Provoz vřetena (osa C VYP)
M57	Kývání vřetena ZAP
M57	Kývání vřetena VYP
M67	Posuv tyčového materiálu / posuv podávacího zásobníku ZAP
M68	Posuv tyčového materiálu / posuv podávacího zásobníku VYP
M69	Výměna tyčového materiálu
M71	Vyfukování ZAP
M72	Vyfukování VYP
M90	Skříčidlo s ručním upínáním
M91	Tahové upínací zařízení
M92	Tlakové upínací zařízení
M93	Kontrola koncových poloh VYP
M94	Aktivace posuvu tyčového materiálu / zásobníku podavače tyčového materiálu
M95	Deaktivace posuvu tyčového materiálu / zásobníku podavače tyčového materiálu
M98	Vyvolání podprogramu
M99	Konec podprogramu, příkaz skoku



## Stručný popis G-příkazů

### G00 Rychloposuv

#### Formát

N.... G00 X(U)... Z(W)...

Suporty přejedou max. rychlostí do naprogramovaného cílového bodu (výměnná poloha nástroje, výchozí bod pro následující obráběcí operaci).

#### Upozornění

- Naprogramovaný posuv suportu F je během G00 potlačen.
- Rychlost rychloposuvu je pevně nastavena.
- Spínač korekce posuvu je omezen na 100 %.

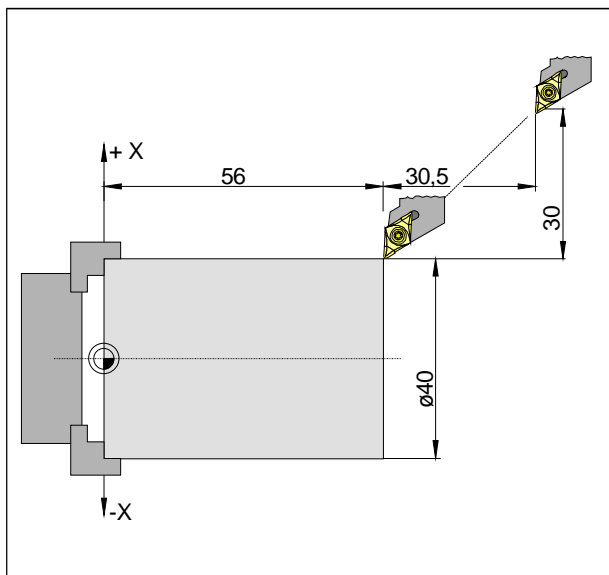
#### Příklad

##### absolutně G90

N50 G00 X40 Z56

##### inkrementálně G91

N50 G00 U-30 W-30.5



Absolutní a inkrementální hodnoty pro G00

### G01 Lineární interpolace

#### Formát

N... G01 X(U)... Z(W)... F....

Přímočarý pohyb s naprogramovanou rychlostí posuvu (příčné, podélné, kuželové soustružení)

#### Příklad

##### absolutně G90

N.. G95

.....

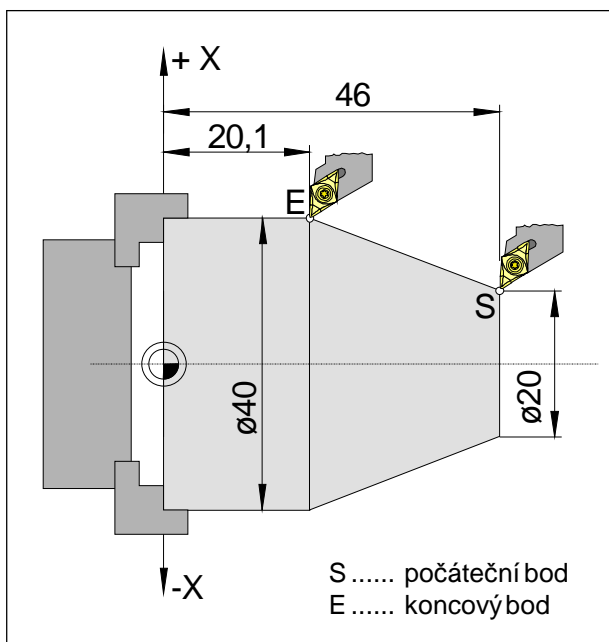
N20 G01 X40 Z20.1 F0.1

##### inkrementálně G91

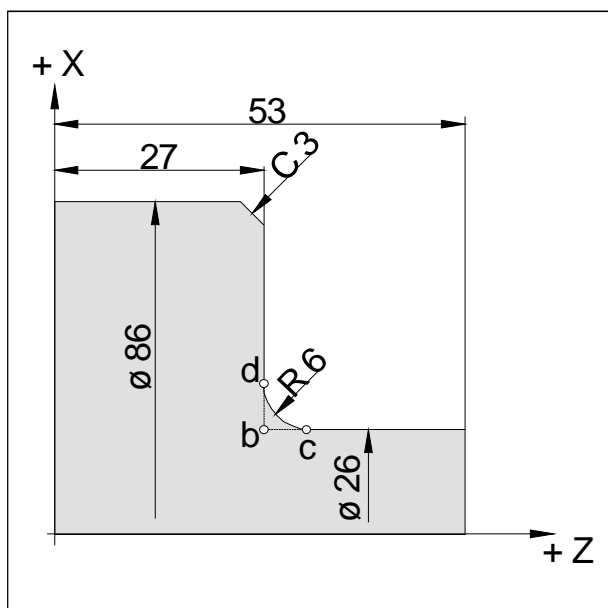
N.. G95 F0.1

.....

N20 G01 X20 W-25.9



Absolutní a inkrementální hodnoty pro G01



Vložení zkosení a poloměrů

## Vložení zkosení a poloměrů

### Příklad

```

....
N 95  G 01  X 26  Z 53
N 100 G 01  X 26  Z 27  R 6
N 105 G 01  X 86  Z 27  C 3
N 110 G 01  X 86  Z 0
....

```

### Upozornění

- Zkosení a poloměry lze vložit pouze mezi dvěma pohyby G00/G01.
- Pohyb, který je naprogramován v druhé větě, musí začínat v bodě b (obrázek).  
Při programování pomocí inkrementálních hodnot se musí naprogramovat vzdálenost od bodu b.
- Při provozu s jednotlivými kusy zastaví nástroj nejdříve v bodě c, a poté v bodě d.
- Pokud je dráha pojezdu v některé ze dvou vět G00/G01 tak malá, že by při vložení fasetky nebo poloměru nevyplnul žádný bod řezu, objeví se chybové hlášení.



## Přímé zadání výkresových rozměrů

	Příkazy	Pohyby nástroje
1	$X_2... (Z_2...) A...$  <b>Upozornění:</b> <i>Tučně vytištěné příkazy lze provést jen pomocí možnosti komfortního programování!</i>	
2	$A_1...$ $X_3... Z_3... A_2...$	
3	$X_2... Z_2... R...$ $X_3... Z_3...$ nebo $A_1... R...$ $X_3... Z_3... A_2...$	
4	$X_2... Z_2... C...$ $X_3... Z_3...$ nebo $A_1... C...$ $X_3... Z_3... A_2...$	
5	$X_2... Z_2... R_1...$ $X_3... Z_3... R_2...$ $X_4... Z_4...$ nebo $A_1... R_1...$ $X_3... Z_3... A... R_2...$ $X_4... Z_4...$	

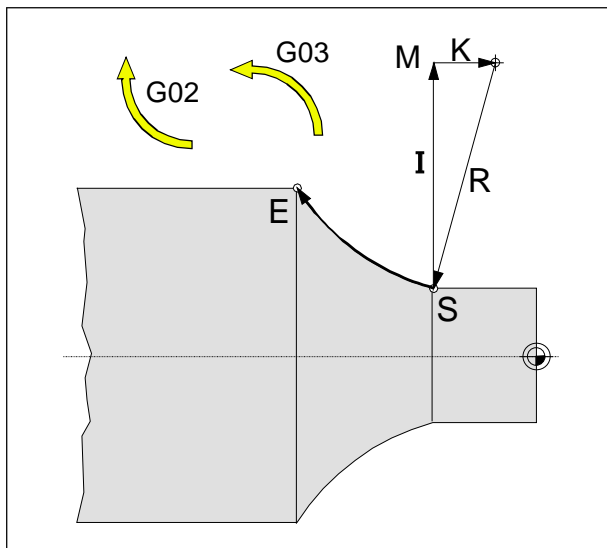
	Příkazy	
6	$X_1... Z_1... C_1...$ $X_3... Z_3... C_2...$ $X_4... Z_4...$ nebo $A_1... C_1...$ $X_3... Z_3... A_2... C_2...$ $X_4... Z_4...$	
7	$X_2... Z_2... R_1...$ $X_3... Z_3... C_2...$ $X_4... Z_4...$ nebo $A_1... R_1...$ $X_3... Z_3... A_2... C_2...$ $X_4... Z_4...$	
8	$X_2... Z_2... C_1...$ $X_3... Z_3... R_2...$ $X_4... Z_4...$ nebo $A_1... C_1...$ $X_3... Z_3... A_2... R_2...$ $X_4... Z_4...$	

Chybějící souřadnice bodů řezu se nemusí vypočítat. V programu lze přímo naprogramovat úhel (A), zkosení (C) a poloměry (R).

### Upozornění

Následující G-příkazy se nesmí používat pro větvy se zkosením nebo poloměrem. Nesmí se používat mezi větami se zkosením nebo poloměrem, které definují číslo pořadí.

- G-příkazy (kromě G04) ve skupině 00
- G02, G03, G20, G21 a G24 ve skupině 01
- Zadáání úhlů (A) je možné pouze s možností komfortního programování.



Směr otáčení a parametry kruhového oblouku

## G02 Kruhová interpolace ve směru hodinových ručiček

## G03 Kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček

### Formát

N... G02 X(U)... Z(W)... I... K... F...

nebo

N... G02 X(U)... Z(W)... R... F...

X, Z, U, W ... Koncový bod kruhového oblouku

I, K ..... Inkrementální parametry kružnice  
(vzdálenost od výchozího bodu ke středu kruhu, I je přiřazeno ose X, K ose Z)

R ..... Poloměr oblouku

Nástroj se přemístí podél definovaného oblouku do cílového bodu posuvem naprogramovaným v F.

### Upozornění

- Pokud má I nebo K hodnotu 0, nemusí se příslušné parametry uvádět.
- S hodnotou R lze pojet pouze po kruhovém oblouku <math>< 180^\circ</math>. R se vždy uvádí jako kladná hodnota.

## G04 Doba prodlevy

### Formát

N... G04 X(U)... [s]

nebo

N... G04 P... [ms]

Nástroj se zastaví na dobu definovanou v X, U nebo P (v poslední dosažené poloze).

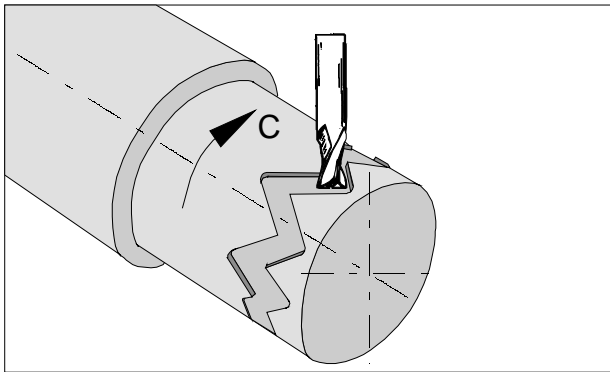
### Upozornění

- S adresou P nelze použít desetinnou čárku.
- Prodleva začíná běžet, jakmile rychlost posuvu předchozí věty dosáhla hodnoty „NULA“.
- t max. = 2000 s, t min. = 0,1 s
- Zadávací rozlišení 100 ms (0,1 s)

### Příklady

N75 G04 X2.5 (doba prodlevy = 2,5 s)

N95 G04 P1000 (doba  
prod. = 1sec = 1000msec)



## G7.1 Válcová interpolace

Formát:

N... G7.1 C...

N... G7.1 C0

G7.1 C...	Spuštění válcové interpolace. Hodnota C udává poloměr surového kusu.
G7.1 C0	Konec válcové interpolace

U všech nástrojů, jež se používají pro válcovou interpolaci, se pro polohu břitu musí naprogramovat 0.

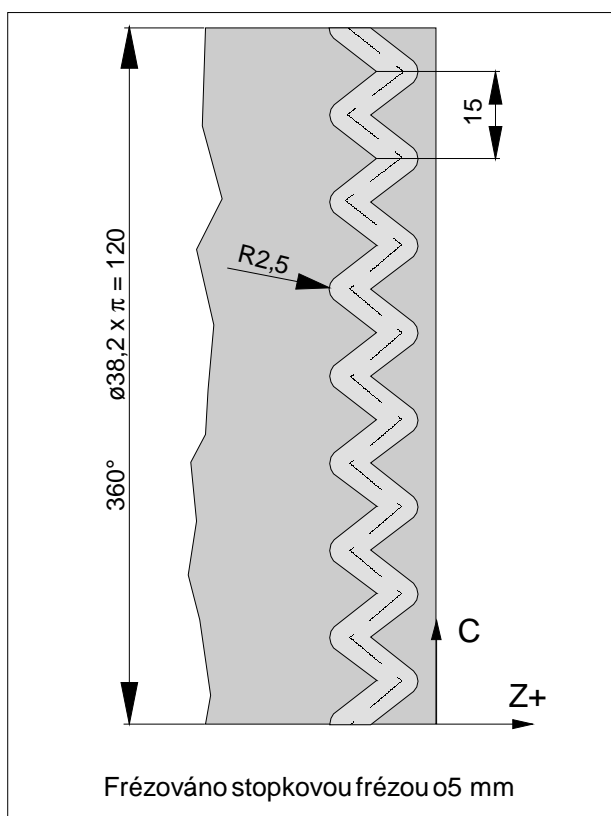
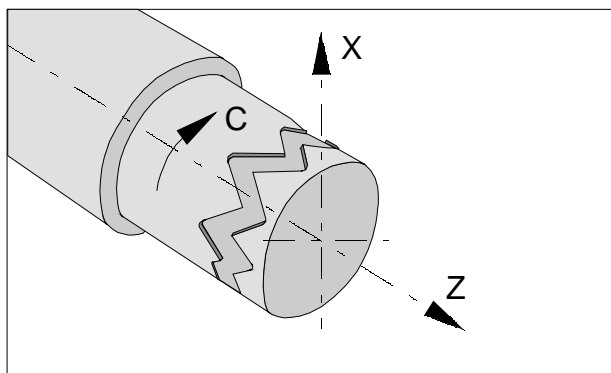
Tato funkce umožňuje rozvinutí plochy válce v programování.

Hodnotu pojezdu rotační osy C programovanou zadáním úhlu převádí interně řídicí systém na vzdálenost fiktivní lineární osy podél povrchu válce. To umožňuje provádění lineárních a kruhových interpolací na této ploše pomocí jiné osy.

Pomocí G19 se stanoví rovina, v níž je rotační osa C stanovena jako lineární osa paralelní s osou Y.

### Upozornění:

- Vztažný bod válce musí být zadán inkrementálně, protože jinak by se do něj najíždělo od nástroje!
- Nástroji se musí v ofsetových datech přiřadit poloha břitu 0. Poloměr frézy se však musí zadat.
- V režimu G7.1 se nesmí souřadnicový systém měnit.
- G7.1 C..., resp. G13.1 C0 se musí naprogramovat v režimu „Kompenzace poloměru břitu VYP“ (G40) a nelze je spustit ani ukončit v režimu „Kompenzace poloměru břitu ZAP“ (G41 nebo G42).
- G7.1 C.. a G7.1 C0 je nutno naprogramovat v samostatných větách.
- Ve větě mezi G7.1 C.. a G7.1 C0 nelze přerušit program opětovně spustit.
- Poloměr oblouku při kruhové interpolaci (G2 nebo G3) lze naprogramovat prostřednictvím R-příkazu a nesmí se programovat ve stupních nebo prostřednictvím souřadnic K a J.
- V programu geometrie mezi G7.1 C.. a G7.1 C0 nesmí být naprogramován rychloposuv (G0), resp. nesmí být naprogramovány žádné polohovací operace, které způsobují pohyby rychloposuvu (G28) nebo cykly vrtání (G83 až G89).
- Posuv zadaný v režimu válcové interpolace je nutno považovat za rychlost pojezdu na rozvinuté ploše válce.



### Příklad – Válcová interpolace

Osa X s programováním průměru a osa C s programováním úhlu.

O0002 (válcová interpol.)  
 N15 T0505  
 N25 M13 směr otáčení pro AWZ  
 (odpovídá M3)  
 N30 G97 S2000  
 N32 M52 Připojení vřetena a  
 polohování  
 N35 G7.1 C19.1 Start interpolace /  
 poloměr surového kusu  
 N37 G94 F200  
 N40 G0 X45 Z-5  
 N45 G1 X35 C0 Z-5  
 N50 G1 Z-15 C22.5  
 N55 Z-5 C45  
 N60 Z-15 C67.5  
 N65 Z-5 C90  
 N70 Z-15 C112.5  
 N75 Z-5 C135  
 N80 Z-15 C157.5  
 N85 Z-5 C180  
 N90 Z-15 C202.5  
 N95 Z-5 C225  
 N100 Z-15 C247.5  
 N105 Z-5 C270  
 N110 Z-15 C292.5  
 N115 Z-5 C315  
 N120 Z-15 C337.5  
 N125 Z-5 C360  
 N130 X45  
 N135 G7.1 C0 Zrušení volby interpolace  
 N140 M53 Konec režimu rotační osy  
 N145 G0 X80 Z100 M15  
 N150 M30

## G10 Nastavení dat

Pomocí příkazu G10 lze přepisovat data řídicího systému, programovat parametry, zapisovat data nástroje atd.

V praxi se pomocí G10 často programuje nulový bod obrobku.

### Příklad použití:

Posunutí nulového bodu

### Formát

N... G10 P...X...Z...R...Q...;

nebo

N... G10 P...U...W...C...Q...;

P: Číslo přesazení

0 Hodnota posuvu souřadnicového systému obrobku

1-64 Korekční hodnota opotřebení nástroje  
Příkazová hodnota je číslo přesazení

10000+(1-64) Korekční hodnota geometrie nástroje  
(1-64) Číslo přesazení

X... Hodnota přesazení v ose X (absolutní)

Z... Hodnota přesazení v ose Z (absolutní)

U... Hodnota přesazení v ose X (inkrementální)

W... Hodnota přesazení v ose Z (inkrementální)

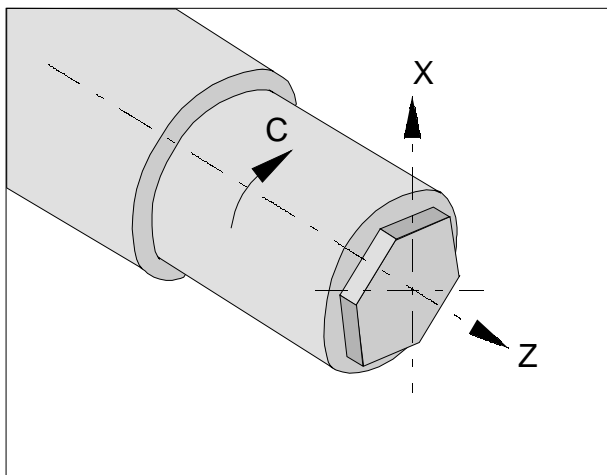
R... Hodnota přesazení pro poloměr břítu nástroje  
(absolutní)

R... Hodnota přesazení pro poloměr břítu nástroje  
(inkrementální)

Q... Číslo imaginárního břítu nástroje

Pomocí G10 P0 se přepíše zapsaný nulový bod obrobku.

Tím lze v CNC programu zohlednit příslušnou délku surového kusu atd.



U všech nástrojů, jež se používají pro interpolaci polárních souřadnic, se pro polohu břitu musí naprogramovat 0.

#### Upozornění:

- Také pro programování průměru pro lineární osu (osu X) se pro rotační osu (osu C) použije programování poloměru.
- Nástroji se musí v ofsetových datech přiřadit poloha břitu 0. Poloměr frézy se však musí zadat.
- V režimu G12.1 se nesmí souřadnicový systém měnit.
- G12.1, resp. G13.1 se musí naprogramovat v režimu „Kompenzace poloměru břitu VYP“ (G40) a nelze je spustit ani ukončit v režimu „Kompenzace poloměru břitu ZAP“ (G41 nebo G42).
- G12.1 a G13.1 je nutno naprogramovat v samostatných větách. Ve větě mezi G12.1 a G13.1 nelze přerušit program spustit znovu.
- Poloměr oblouku při kruhové interpolaci (G2 nebo G3) lze naprogramovat prostřednictvím R-příkazu, popř. prostřednictvím souřadnic I a J.
- V programu geometrie mezi G12.1 a G13.1 nelze naprogramovat rychloposuv (G0). (viz vedle umístěná tabulka).

## G12.1/G13.1 Interpolace polárních souřadnic

Formát:

N... G12.1

N... G13.1

G12.1 Spustí interpolaci polárních souřadnic

G13.1 Ukončí interpolaci polárních souřadnic

Interpolace polárních souřadnic je vhodná pro obrábění čelní plochy soustruženého dílu.

Převede příkaz programovaný v kartézském souřadnicovém systému na pohyb lineární osy X (pohyb nástroje) a rotující osy C (otáčení obrobku) pro řízení dráhy.

G12.1 zvolí rovínu (G17), v níž je prováděna interpolace polárních souřadnic.

Rovína G18 použitá před programováním příkazem G12.1 se vymaže.

Obnoví se opětovně příkazem G13.1 (konec interpolace polárních souřadnic).

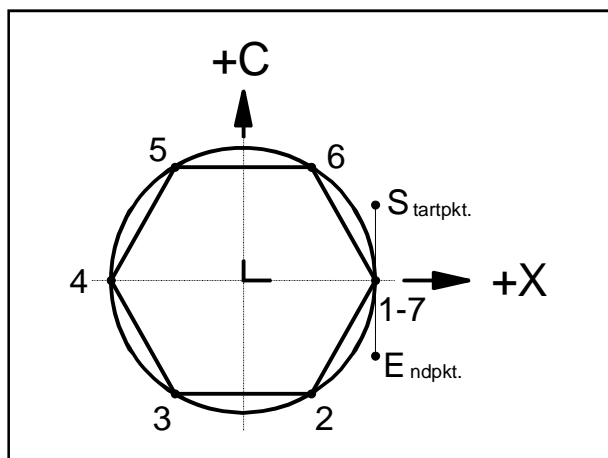
Po zapnutí stroje nebo při resetu systému se rovněž vymaže stav „Interpolace polárních souřadnic“ (G13.1) a použije se rovína definovaná prostřednictvím G18.

**G-kódy, jež smí být naprogramovány v režimu „Interpolace polárních souřadnic“:**

G-kód	Použití
G01	Lineární interpolace
G02, G03	Kruhová interpolace
G04	Zastavení
G40, G41, G42	Kompenzace poloměru břitu (interpolace polárních souřadnic se aplikuje po kompenzaci nástroje na dráhu nástroje)
G65, G66, G67	Příkaz makra uživatele
G98, G99	Posuv za 1 min., posuv na 1 otáčku

**Příklad 1 - Interpolace polárních souřadnic**

Osa X s programováním průměru a osa C s programováním poloměru.



Bod	X	C
S	34,64	10
1	34,64	0
2	17,32	-15
3	-17,32	-15
4	-34,64	0
5	-17,32	15
6	17,32	15
7	34,64	0
E	34,64	-10

O0003 (interpol. polár. souřad. )

N5 T0303

N10 M13

Směr otáčení pro AWZ  
(odpovídá M3)

N15 G97 S2000

N20 M52

Připojení vřetena a  
polohování  
Start interpolace

N25 G12.1

N30 G0 X60 Z-6 C10

N35 X34.64 C10 G41

N45 G1 C0 F0.2

N50 X17.32 C-15

N55 X-17.32 C-15

N60 X-34.64 C0

N65 X-17.32 C15

N70 X17.32 C15

N75 X34.64 C0

N80 C-10

N85 G1 X45 C-10 G40

N90 G13.1

Konec interpolace

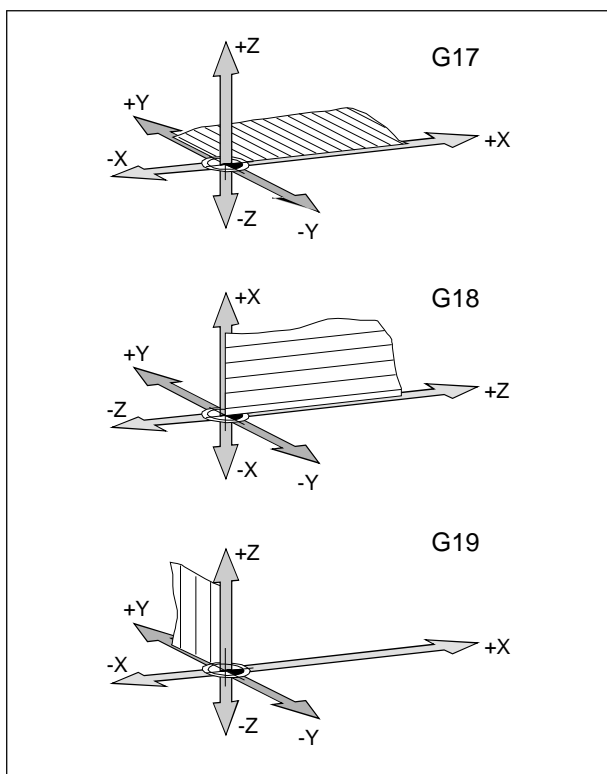
N95 M53

Konec režimu rotační osy  
(odpojení vřetena)

N100 G0 X80 Z100 M15

N105 M30





*Roviny v pracovním prostoru*

## G17-G19 Volba roviny

### Formát

N... G17/G18/G19

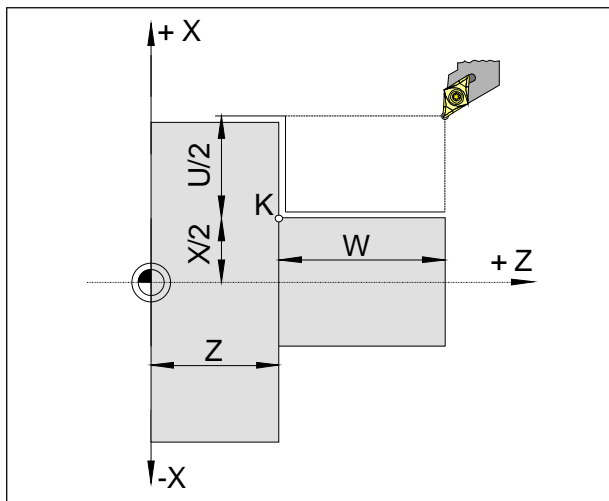
Pomocí G17 až G19 se stanovuje rovina, ve které lze provádět kruhovou interpolaci a interpolaci polárních souřadnic, a ve které se počítá kompenzace poloměru frézy.

V ose kolmé na aktivní rovinu se provádí kompenzace délky nástroje.

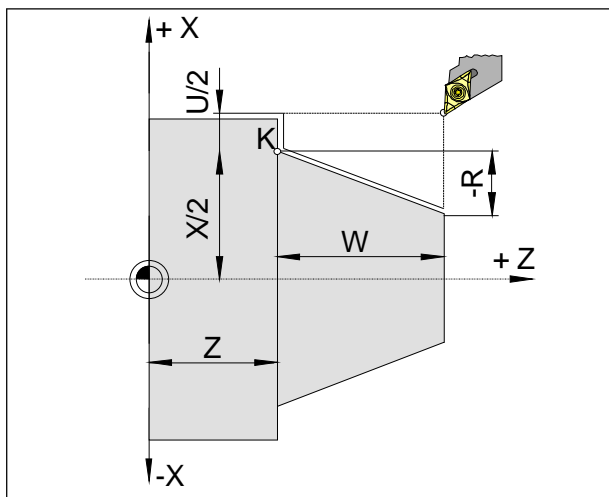
G17 Rovina XY

G18 Rovina ZX

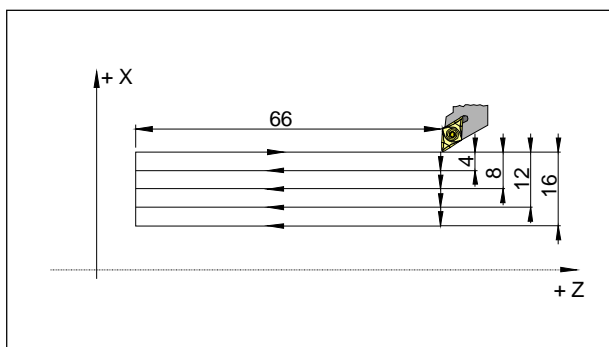
G19 Rovina YZ



Cyklus podélného soustružení bez rozměru kužele R



Cyklus podélného soustružení se záporným rozměrem kužele R



Příklad: G20 Cyklus podélného soustružení

## G20 Cyklus podélného soustružení

### Formát

N... G20 X(U)... Z(W)... F... (válcový)

nebo

N... G20 X(U)... Z(W)... R... F... (kuželový)

X(U), Z(W) ..... Absolutní (inkrementální) souřadnice rohového bodu kontury K

R [mm] ..... Inkrementální rozměr kužele v ose X

### Upozornění

Cyklus je modální a zruší se jinou G-funkcí ze stejné skupiny (G0, G1, G2, ...).

- Pro následné vity cyklu se musí naprogramovat pouze proměnlivé hodnoty souřadnic (viz příklad na následující stránce).
- Záporný parametr kužele definuje kužel stejným způsobem jako na obrázku.

N100 G91

.....

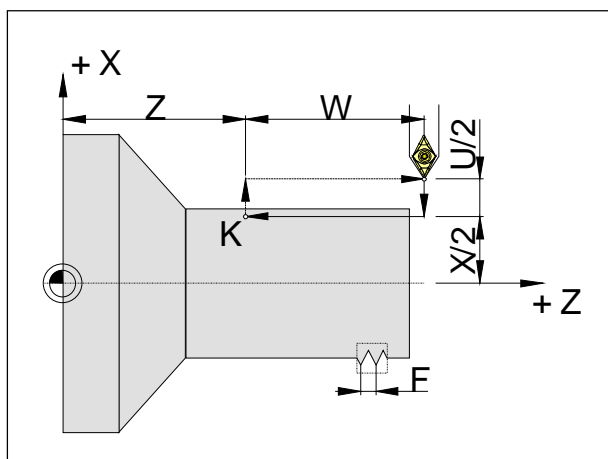
N110 G20 U-4 W-66 F0.18

N115 U-8

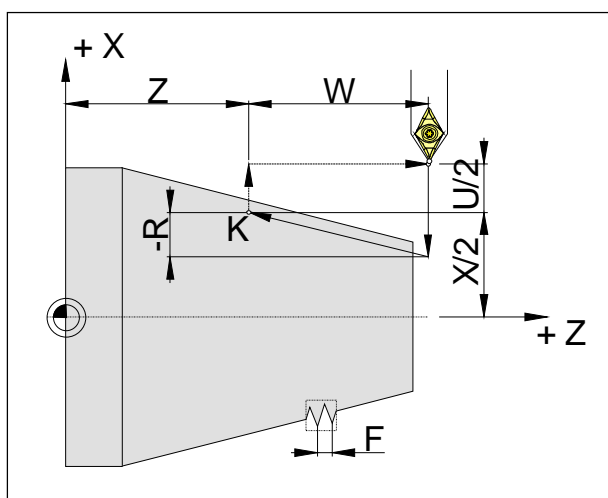
N120 U-12

N125 U-16

N130 G00 .....



Cyklus řezání lineárního závitu



Cyklus řezání kuželového závitu

## G21 Cyklus řezání závitu

### Formát

N... G21 X(U)... Z(W)... F... (válcový)

nebo

N... G21 X(U)... Z(W)... R... F... (kuželový)

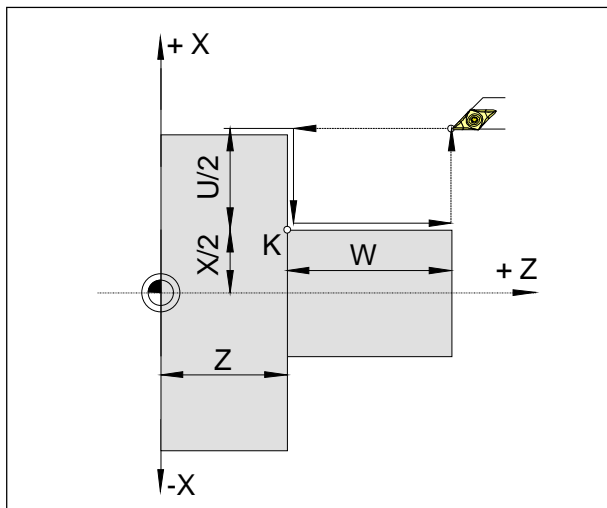
F ..... Stoupání závitu [mm]

R [mm] ..... Inkrementální rozměr kužele v ose X

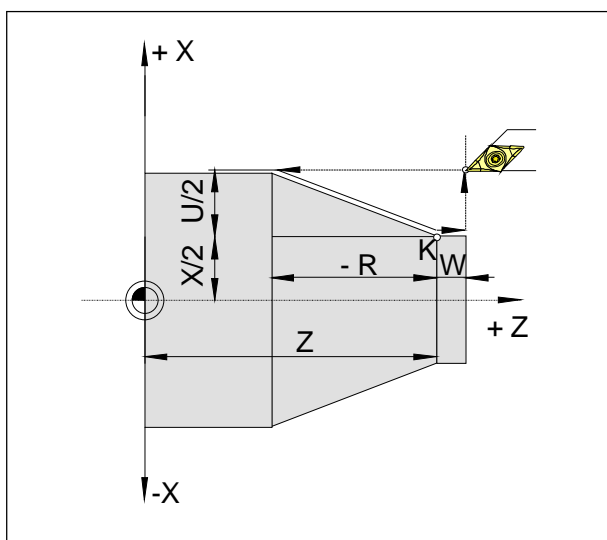
### Upozornění

Cyklus je modální a zruší se jinou G-funkcí ze stejné skupiny (G0, G1, G2, ...).

- Pro následné věty cyklu se musí naprogramovat pouze proměnlivé hodnoty souřadnic.
- Záporný parametr kužele definuje kužel stejným způsobem jako na obrázku.



Cyklus příčného soustružení bez rozměru kužele R



Cyklus příčného soustružení s rozměrem kužele R

## G24 Cyklus příčného soustružení

### Formát

N... G24 X(U)... Z(W)... F... (válcový)

nebo

N... G24 X(U)... Z(W)... R... F... (kuželový)

R ..... Inkrementální rozměr kužele v ose Z

### Upozornění

Cyklus je modální a zruší se jinou G-funkcí ze stejné skupiny (G0, G1, G2, ...).

- Pro následné věty cyklu se musí naprogramovat pouze proměnlivé hodnoty souřadnic.

Záporný parametr kužele definuje kužel stejným způsobem jako na obrázku.

## G28 Najetí do referenčního bodu

### Formát

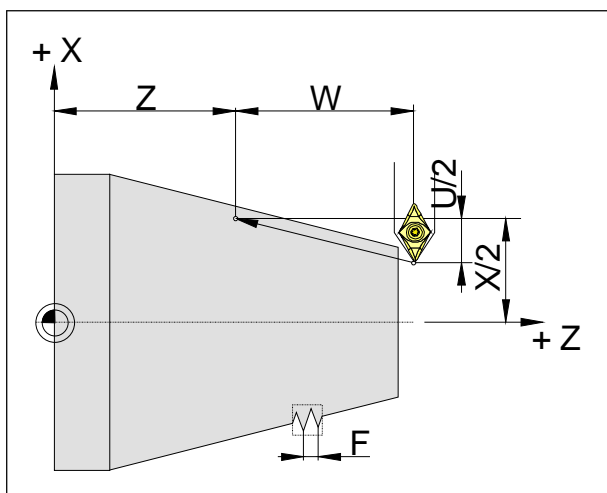
N... G28 X(U)... Z(W)...

X,Z ..... Absolutní souřadnice mezipolohy

U,W ..... Inkrementální souřadnice mezipolohy

Instrukce G28 se používá k najetí do referenčního bodu pomocí mezipolohy (X(U), Z(W)).

Nejdříve se provede zpětný pohyb do X(U), rep. Z(W), následně se najede do referenčního bodu. Oba průběhy pohybu se provádí pomocí G00!



Rozměry pro řezání závitu

## G33 Řezání závitu

### Formát

N... G33 X(U)... Z(W)... F...

F ..... Stoupání závitu [mm]

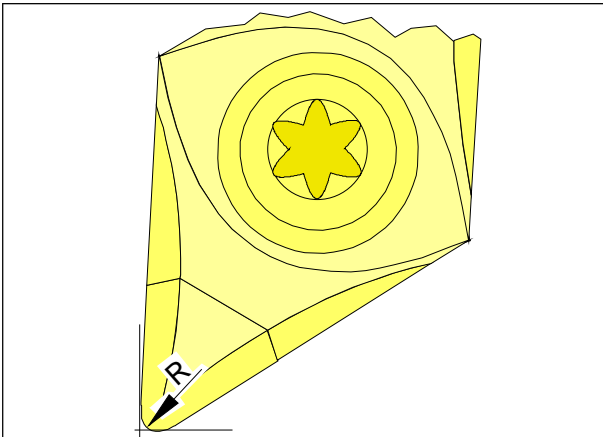
Řezat lze přímý závit, kuželový a spirálový závit.

Protože neprobíhá žádný automatický zpětný pohyb do výchozího bodu, používá se převážně cyklus vícenásobného řezání závitu G78.

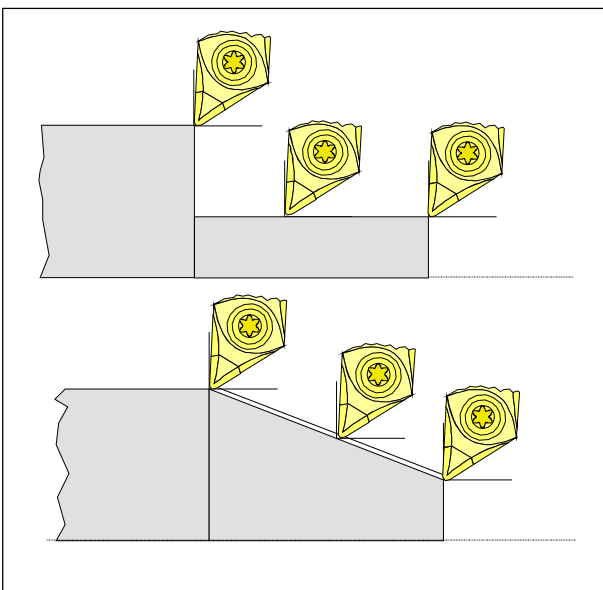
Obrábění jako rýhování a kosoúhlé vroubkování lze rovněž realizovat.

### Upozornění

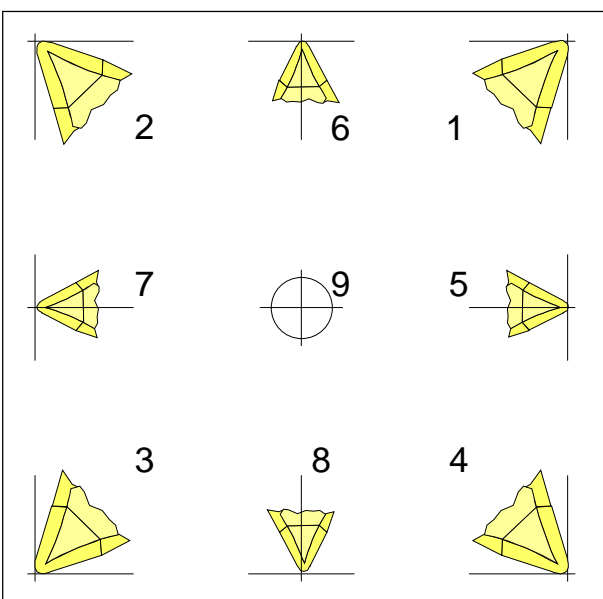
- Při řezání kuželového závitu musí být stoupání stanoveno s vyšší hodnotou v ose X nebo Z.
- Je možné kontinuální řezání závitu (závit s více tahy).



Poloměr hrotu a teoretický hrot bříty



Osově paralelní a šikmé řezné pohyby



Poloha bříty

## Kompenzace poloměru bříty

Při proměření nástroje se řezná destička proměřuje pouze ve dvou bodech (styčných bodech v ose X a Z).

Proměření nástroje proto definuje pouze teoretický hrot bříty.

Do tohoto bodu se najede na naprogramovaných drahách na obrobku.

Při pohybech ve směrech os (podélné nebo příčné soustružení) se pracuje se styčnými body na řezné destičce.

Proto nedochází k chybným rozměrům na obrobku.

Při současných pohybech v obou směrech os (kužel, poloměr) již nesouhlasí poloha teoretického bodu řezu se skutečným řezným bodem na destičce nástroje.

Dochází k chybným rozměrům na obrobku.

Maximální chyba kontury bez kompenzace poloměru bříty při pohybech 45°:

Poloměr bříty 0,4 mm 0,16 mm vzdálenost dráhy 0,24 mm vzdálenost v X a Z

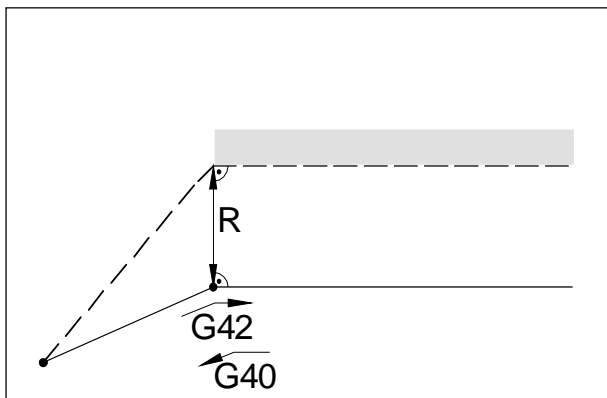
Při použití korekce poloměru bříty řídicí systém tyto chybné rozměry automaticky vypočítá a kompenzuje.

Pro kompenzaci poloměru bříty je při proměření nástroje bezpodmínečně nutný údaj o poloměru bříty R a poloze bříty T.

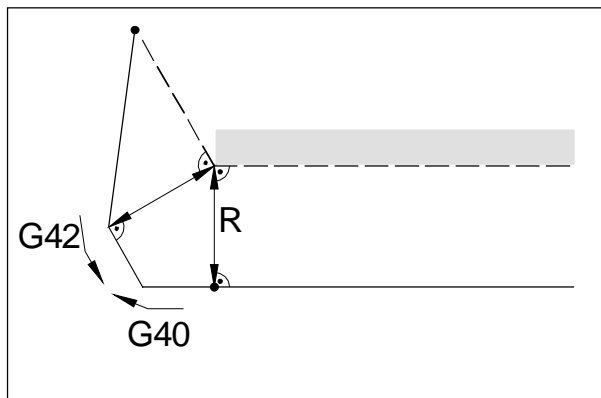
Poloha bříty je určena značkou (viz obrázek).

Pro určení polohy bříty posuzujte nástroj tak, jak je upnut ve stroji.

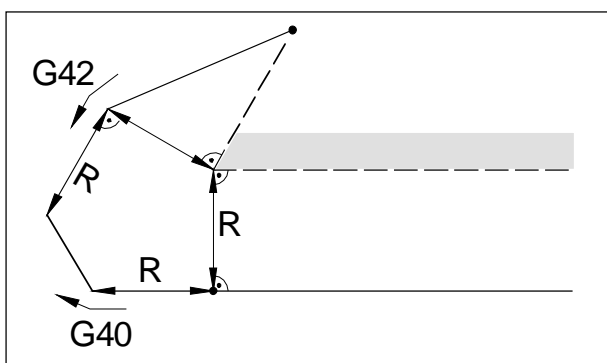
## Dráhy nástroje při volbě / zrušení volby kompenzace poloměru břitu



Najetí, resp. odjetí z koncového bodu zepředu



Najetí, resp. odjetí z boku zezadu



Najetí, resp. odjetí z koncového bodu zezadu

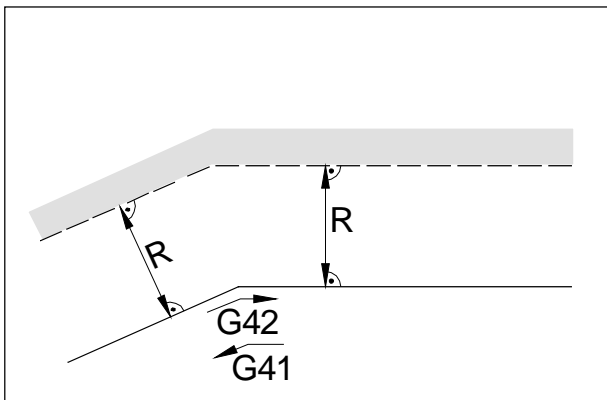
— — — naprogramovaná dráha nástroje  
 ————— skutečná dráha nástroje

U kruhových oblouků se vždy najede na tečnu v počátečním/koncovém bodě kružnice.

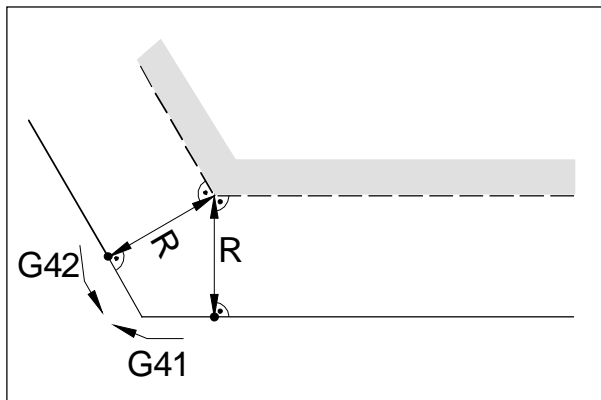
Dráha najetí ke kontuře a dráha odjetí od kontury musí být větší než poloměr břitu R, jinak se program přeruší s výstrahou.

Pokud jsou prvky kontury menší než poloměr nástroje R, může dojít k porušení kontury. Software propočítá 3 věty dopředu, aby tyto prvky identifikoval a přerušil program s výstrahou.

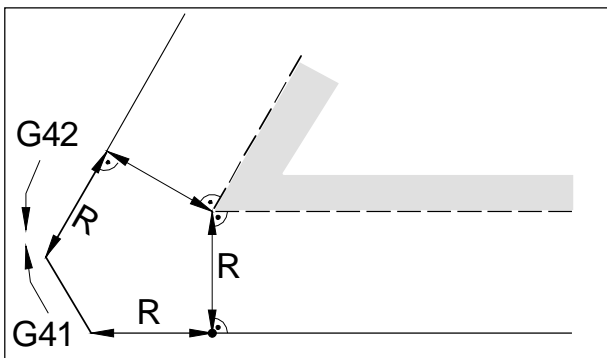
## Dráhy nástroje v průběhu programu při kompenzaci poloměru břitu



Dráha nástroje u vnitřního rohu



Dráha nástroje u vnějšího rohu &gt; 90°



Dráha nástroje u vnějšího rohu &lt; 90°

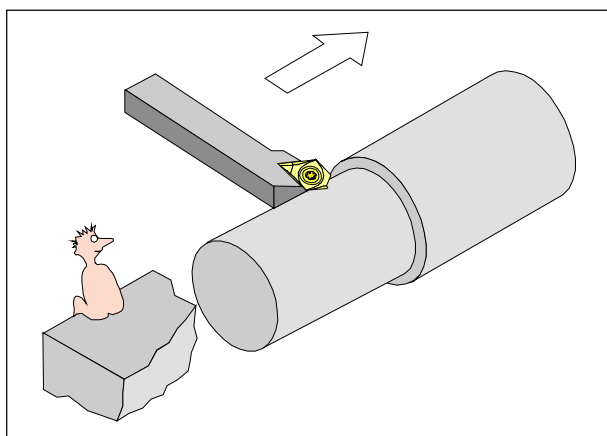
— — — naprogramovaná dráha nástroje  
 ————— skutečná dráha nástroje

U kruhových oblouků se vždy najede na tečnu v počátečním/koncovém bodě kružnice.

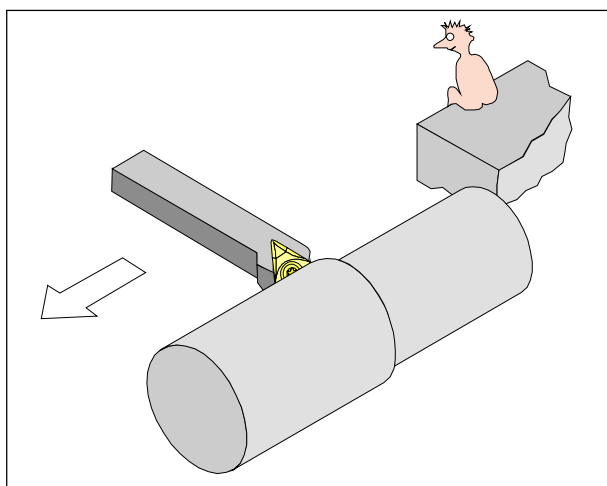
Pokud jsou prvky kontury menší než poloměr nástroje R, může dojít k porušení kontury. Software propočítá 3 věty dopředu, aby tyto prvky identifikoval a přerušil program s výstrahou.

## G40 Zrušení volby kompenzace poloměrů břitů

Kompenzace poloměru břítu se zruší pomocí G40. Zrušení volby je dovoleno pouze ve spojitosti s přímočarým pohybem pojezdu (G00, G01). G40 lze naprogramovat ve stejné vřti pomocí G00, resp. G01 nebo v předcházející vřti. G40 se většinou definuje ve zpětném pohybu do bodu výměny nástroje.



Definice G41 kompenzace poloměru břítu vlevo



Definice G42 kompenzace poloměru břítu vpravo

## G41 Kompenzace poloměru nástroje vlevo

Nachází-li se nástroj (z pohledu ve směru posuvu) **vlevo** od obráběné kontury, musí se naprogramovat G41.

### Upozornění

- Přímá změna mezi G41 a G42 není dovolena - nejprve je nutno zrušit volbu pomocí G40.
- Poloměr břítu R a polohu břítu T je bezpodmínečně nutno uvést.
- Je nezbytná volba v souvislosti s G00, popř. G01
- Změna korekce nástroje není u zvolené kompenzace poloměru břítu možná.

## G42 Kompenzace poloměru břítu vpravo

Nachází-li se nástroj (z pohledu ve směru posuvu) **vpravo** od obráběné kontury, musí se naprogramovat G42.

Pokyny viz G41!



## G70 Zadání v palcích

### Formát

N5 G70

Programováním G70 se následující údaje převedou do měrné soustavy v palcích:

- posuv F [mm/min, palec/min, mm/ot, palec/ot]
- hodnoty offsetu (posunutí nulového bodu, geometrie a opotřebení)  
[mm, palec]
- dráhy pojezdu [mm, palec]
- zobrazení aktuální polohy [mm, palec]
- řezná rychlost [m/min, stopa/min]

### Upozornění

- G70 se má pro přehlednost definovat v první větě programu.
- Poslední aktivní měrná soustava zůstane zachována - i při zapnutí nebo vypnutí hlavního vypínače.
- Pro návrat do původní měrné soustavy použijte nejlépe režim MDI (např. MDI-G70-Cycle Start).

## G71 Zadání v milimetrech

### Formát

N5 G71

Komentář a pokyny analogické k G70!

## G72 Cyklus obrábění načisto

### Formát

N... G72 P... Q...

P... ..... Číslo první věty pro úsek programu pro obrobení kontury načisto

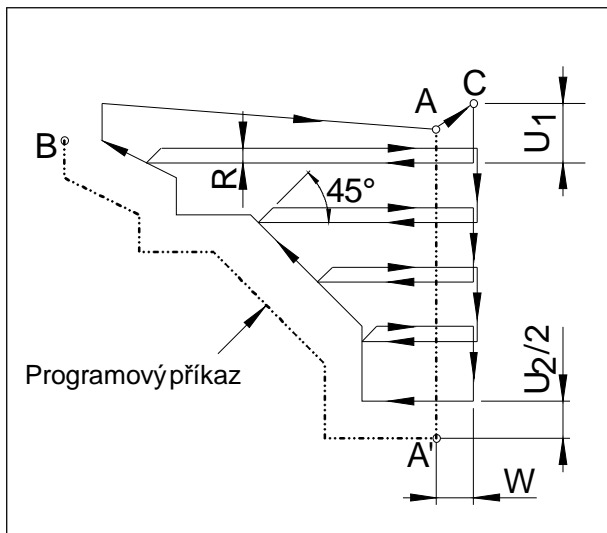
Q ..... Číslo poslední věty pro úsek programu pro obrobení kontury načisto

Po hrubování prostřednictvím G73, G74 nebo G75 umožní příkaz G72 obrobení načisto na konečný rozměr.

Přitom se opakuje úsek programu definovaný v P a Q, který se používá také pro cyklus hrubování, bez rozdělení řezů a pro předem definovaný rozměr obrobení načisto.

### Upozornění

- Funkce F, S a T, které se naprogramují mezi P a Q, jsou efektivní pouze pro G72
- Cyklus obrobení načisto G72 se smí programovat pouze po cyklech G73, G74 nebo G75.
- Dbejte na to, aby se nástroj před cyklem obrábění načisto G72 nacházel ve vhodné počáteční poloze.
- Mezi P a Q nelze přejít na další větu.



Cyklus podélného soustružení kontury

## G73 Cyklus podélného soustružení

### Formát

N... G73 U<sub>1</sub>... R...

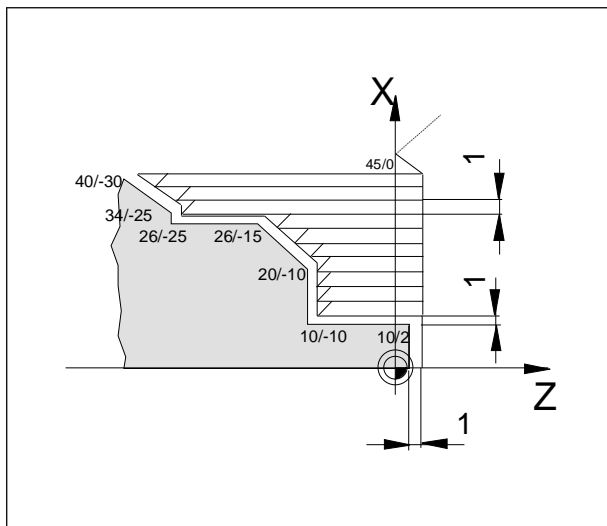
N... G73 P... Q... U<sub>2</sub>+/-... W+/-... F... S... T...

první věta	U <sub>1</sub> [mm]	Hloubka řezu inkrementálně, bez znaménka
druhá věta	R [mm]	Výška zpětného pohybu
	P .....	číslo první věty pro popis kontury
	Q .....	Číslo poslední věty pro úsek programu pro obrobení kontury načisto
	U <sub>2</sub> [mm]	Rozměr obrobení načisto ve směru X (se znaménkem) ve výkresu znázorněna jako U <sub>2</sub> /2
	W [mm]	Rozměr obrobení načisto ve směru Z (inkrementálně se znaménkem)
	F, S, T	Posuv, vřetenno, nástroj

Před obráběním je nástroj v bodu C. Mezi čísly věty P a Q se naprogramuje kontura (A do A' do B), ta se zpracuje s příslušným rozdělením řezu až do definovaného rozměru obrobení načisto U (2. věta, ve výkresu: U<sub>2</sub>/2).

### Upozornění

- Funkce F, S a T mezi P a Q jsou ignorovány.
- Bod C (poloha nástroje před cyklem) se musí nacházet mimo konturu.
- První věta definující konturu z A do A' musí být naprogramována pomocí G00 nebo G01 v absolutních souřadnicích.
- Mezi P a Q nelze vyvolat žádný podprogram.
- Mezi P a Q nelze přejít na další větu.



Příklad cyklu podélného soustružení

Příklad G73 cyklu podélného soustružení:  
Soustružení zobrazené kontury.

Program:

O2000

N10 G95 G1 F0.5

N11 G0 X45 Z20

N12 T0202

N20 M3 S3000

N30 G00 X45 Z2

(počáteční bod pro cyklus podélného soustružení)

N40 G73 U2 R2

N50 G73 P60 Q120 U1 W1

(Cyklus podélného soustružení)

N60 G0 X10

N70 G1 Z-10 (od N60 do N120 popis

N80 X20 kontury)

N90 X26 Z-15

N100 Z-25

N110 X34

N120 X40 Z-30

N130 G0 X45 Z20

N140 S3000 F0.6 T0404

(volba nástroje pro obrábění

načisto)

N150 G0 X45 Z2

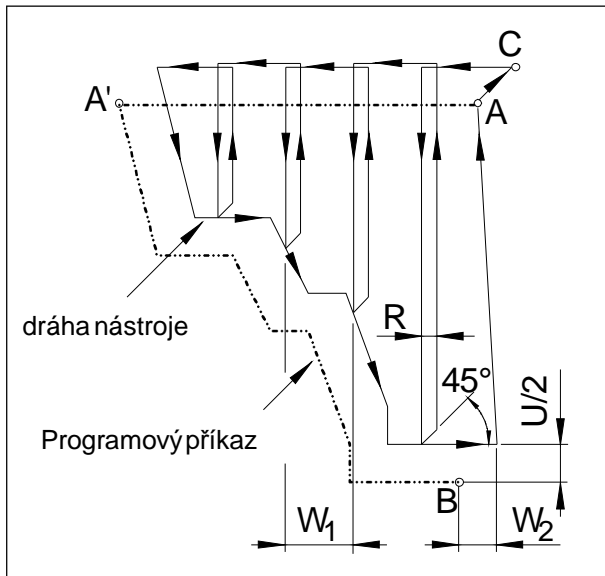
(počáteční bod pro obrobení

načisto)

N160 G72 P60 Q120 (cyklus obrábění

načisto)

N170 M30



Cyklus příčného soustružení kontury

## G74 Cyklus příčného soustružení

### Formát

N... G74 W<sub>1</sub>... R...

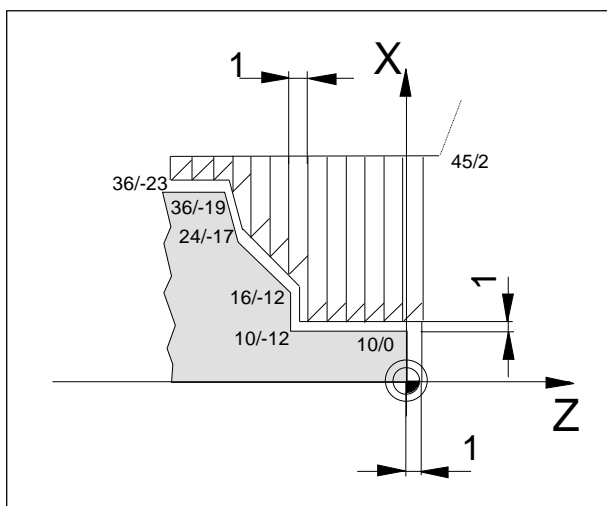
N... G74 P... Q... U+/-... W<sub>2</sub>+/-... F... S... T...

první věta	W <sub>1</sub> ..... Hloubka řezu ve směru osy Z R ..... Výška zpětného pohybu
druhá věta	P ..... číslo první věty pro popis kontury Q ..... Číslo poslední věty pro úsek programu pro obrobení kontury načisto U [mm] Rozměr obrobení načisto ve směru X (se znaménkem) ve výkresu znázorněna jako U/2 W <sub>2</sub> [mm] Rozměr obrobení načisto ve směru Z (inkrementálně se znaménkem) F, S, T Posuv, vřeteno, nástroj

Před obráběním je nástroj v bodě C. Mezi čísly věty P a Q se naprogramuje kontura (A do A' do B), ta se zpracuje s příslušným rozdělením řezu až do definovaného rozměru obrobení načisto W (2. věta, ve výkresu: W<sub>2</sub>).

### Upozornění

- Funkce F, S a T mezi P a Q jsou ignorovány.
- Bod C (poloha nástroje před cyklem) se musí nacházet mimo konturu.
- Kontura mezi A' a B se musí naprogramovat sestupně, tzn. průměr musí klesat.
- První věta definující konturu z A do A' musí být naprogramována pomocí G00 nebo G01, smí obsahovat pouze pohyb pojezdu ve směru osy Z. (G00 Z...) a musí se naprogramovat v absolutních souřadnicích.
- Mezi P a Q nelze vyvolat žádný podprogram.
- Mezi P a Q nelze přejít na další větu.



Příklad cyklu příčného soustružení

Příklad G74 cyklus příčného soustružení:

Program:

O2001

N10 G95 G1 F0.5

N11 G0 X45 Z20

N12 T0202

N20 M3 S3000

N30 G00 X45 Z2

(počáteční bod pro cyklus příčného soustružení)

N40 G74 W2 R2

N50 G74 P60 Q120 U1 W1

(Cyklus příčného

soustružení)

N60 G0 Z-23

N70 G01 X36 Z-23 (od N60 do N120

N80 Z-19 popis

N90 X24 Z-17 kontury)

N100 X16 Z-12

N110 X10

N120 Z0

N130 G0 X45 Z20

N140 S3000 F0.6 T0404

(volba nástroje pro obrábění

načisto)

N150 G0 X45 Z2

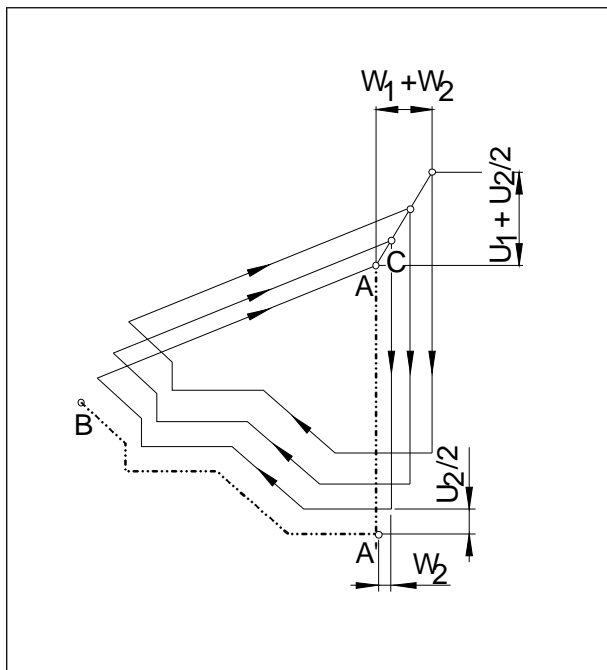
(počáteční bod pro obrábění

načisto)

N160 G72 P60 Q120 (cyklus obrábění

načisto)

N170 M30



Opakování vzoru

## G75 Opakování vzoru

### Formát

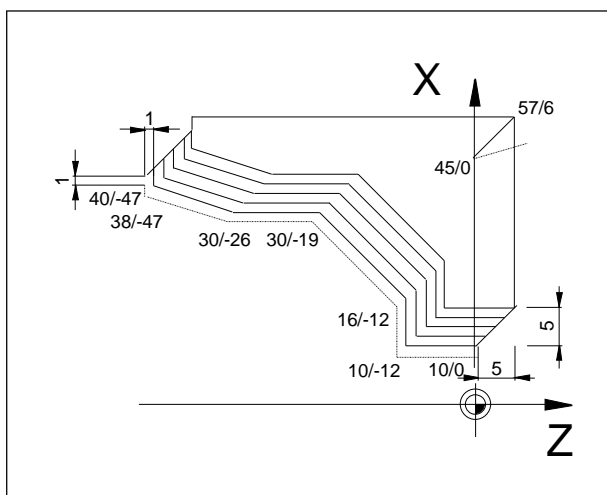
N... G75 U<sub>1</sub>+/-... W<sub>1</sub>+/-... R...

N... G75 P... Q... U<sub>2</sub>... W<sub>2</sub>... F... S... T...

- první věta U<sub>1</sub> ..... Počáteční bod pro cyklus ve směru osy X (inkrementálně v poloměru se znaménkem), ve výkresu zobrazeno jako U<sub>1</sub>
- W<sub>1</sub> ..... Počáteční bod pro cyklus ve směru osy Z (inkrementálně se znaménkem),
- druhá věta P ..... číslo první věty pro popis kontury
- Q ..... Číslo poslední věty pro úsek programu pro obrobení kontury načisto
- U<sub>2</sub> [mm] Rozměr obrobení načisto ve směru X (se znaménkem)
- W<sub>2</sub> [mm] Rozměr obrobení načisto ve směru Z (inkrementálně se znaménkem)
- F, S, T Posuv, vřeteno, nástroj

Cyklus G75 umožňuje obrábění paralelně s konturou, přičemž se vzorek postupně posunuje k hotovému obrysu.

Použití pro polotovary (výkovky, odlitky).



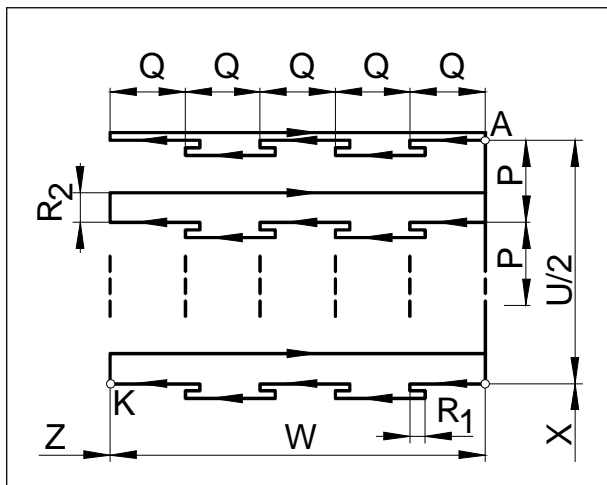
Příklad opakování vzoru

### Příklad:

O2002

N1 G95 G0 X45 Z0  
 N5 M3 S2000 F0.5 T0202  
 N10 G75 U5 W5 R5  
 N15 G75 P20 Q80 U2 W1  
 N20 G0 X10  
 N30 G1 Z-12 (od N20 do N80  
 popis kontury)  
 N40 X16  
 N50 X30 Z-19  
 N60 Z-26  
 N70 X38 Z-37  
 N80 X40  
 N90 M30

Kontura v N20(10/0) - N80 (40/-47) se provede v 5 přísuvech.



Vyvrátání hlubokých děr / příčný zápich

## G76 Vyvrátání hlubokých děr / cyklus příčného zápichu

### Formát

N... G76 R...

N... G76 X(U)... Z(W)... P... Q... R<sub>2</sub>... F...

pevná věta R<sub>1</sub> [mm] Výška zpětného pohybu pro odlomení třísek (inkrementálně bez znaménka)

druhá věta X(U), Z(W) Absolutní (inkrementální) souřadnice rohového bodu kontury K

nebo

Z(W) Absolutní (inkr.) Hloubka vrtání

P [μm] Inkr. přísuv ve směru X (bez znaménka); P < šířka nástroje!

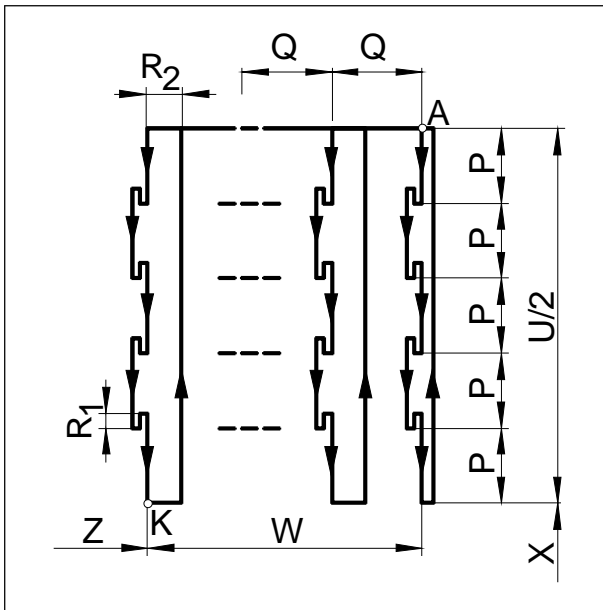
Q [μm] ..... Inkrementální hloubka řezu ve směru Z (bez znaménka)

R<sub>2</sub> ..... Hodnota vybrání v koncovém bodě Z

F ..... Posuv

- Pokud se vynechají X(U) a P, lze jako cyklus vrtání použít příkaz G76 (nástroj nejdříve umístěte do X0!).
- U cyklu zápichu je nutno dávat pozor, aby byl přísuv P menší než šířka nástroje B.
- U prvního řezu se neprovádí žádné vybrání v koncovém bodě Z.
- Hodnotu vybrání zadávejte vždy kladnou.





Podélný zápich

## G77 Cyklus zápichu (osa X)-

### Formát

N... G77 R<sub>1</sub>...

N... G77 X(U)... Z(W)... P... Q... R<sub>2</sub>... F...

první věta R<sub>1</sub> [mm] Výška zpětného pohybu pro odlomení třísek

druhá věta X(U), Z(W) Absolutní (inkrementální) souřadnice rohového bodu kontury K

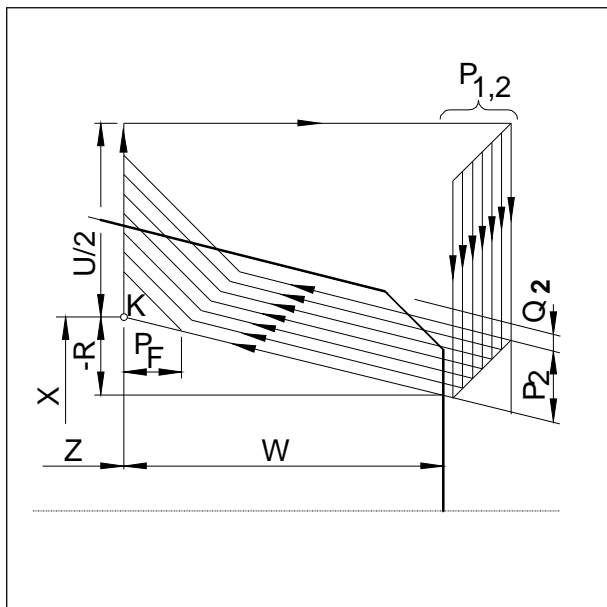
P [μm] Hloubka řezu ve směru osy X (bez znaménka), kladný přísuv < šířka nástroje

Q [μm] Inkrementální přísuv ve směru osy Z (bez znaménka)

R<sub>2</sub> ..... Hodnota vybrání v koncovém bodě X

F ..... posuv

- U cyklu zápichu je nutno dávat pozor, aby byl přísuv Q menší než šířka nástroje B.
- Šířka nástroje se v cyklu nezohledňuje.
- U prvního řezu se neprovádí žádné vybrání.
- Hodnotu vybrání zadávejte vždy kladnou.



Cyklus vícenásobného řezání závitu

## G78 Cyklus vícenásobného řezání závitu

### Formát

N... G78 P<sub>1</sub>... Q<sub>1</sub>... R<sub>1</sub>...

N... G78 X(U)... Z(W)... R<sub>2</sub>... P<sub>2</sub>... Q<sub>2</sub>... F...

první věta:

P<sub>1</sub>..... je šestimístný parametr, rozdělený do 2 skupin:

PXXxxxx

První dvě čísla tohoto parametru definují počet obráběcích řezů načisto

PxxXXxx

Prostřední dvě čísla definují hodnotu výběhu P<sub>F</sub> (viz náčrt)

$$P_{xxxx} = \frac{P_F [\text{mm}] \times 10}{F}$$

PxxxxXX

Definuje vrcholový úhel závitu v [°].  
(povoleno: 0, 29, 30, 55, 60, 80)

Q<sub>1</sub>..... Minimální hloubka řezu [μm] inkrementální

R<sub>1</sub>..... Rozměr obrobení načisto [mm] inkrementální

druhá věta X(U), Z(W) Absolutní (inkrementální) souřadnice bodu K

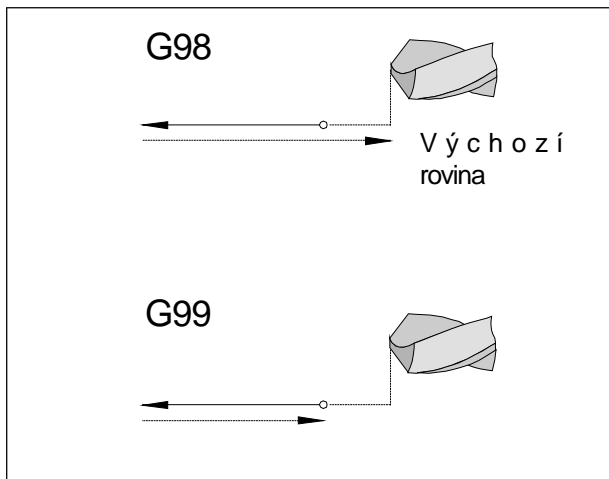
R<sub>2</sub> [mm] Inkrementální rozměr kužele se znaménkem (R=0 kuželový závit)

P<sub>2</sub> [μm] Hloubka závitu (vždy plus), ve výkresu znázorněna jako P<sub>2</sub>

Q<sub>2</sub> [μm] Hloubka řezu v prvním řezu (hodnota poloměru) bez znaménka F [mm] stoupání závitu

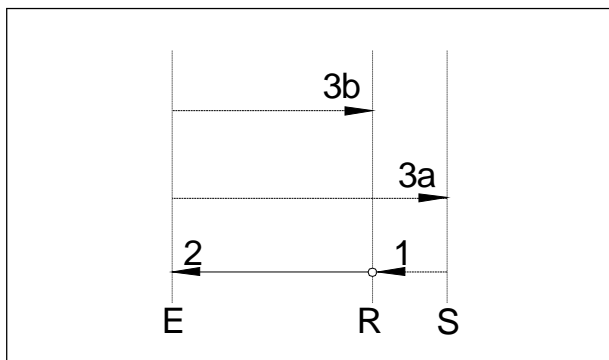
### Upozornění

- Záporný parametr kužele definuje kužel stejným způsobem jako na obrázku



Zpětný pohyb G98, G99

Rovina zpětného pohybu R



Průběh pohybu G98, G99

## Systematika G98/G99

G98 ..... Po dosažení vrtací hloubky přejede nástroj do výchozí roviny.

G99 ..... Po dosažení vrtací hloubky přejede nástroj do roviny zpětného pohybu - definované parametrem R.

Není-li aktivní G98 nebo G99, přejede nástroj zpět do výchozí roviny. Je-li naprogramován G99 (zpětný pohyb do roviny zpětného pohybu), musí se definovat adresa R. Při G98 lze R vynechat!

R definuje polohu roviny zpětného pohybu ve vztahu k poslední poloze Z (výchozí poloha pro cyklus vrtání). Při záporné hodnotě R je rovina zpětného pohybu pod výchozí polohou, při kladné hodnotě nad výchozí polohou.

### Průběh pohybu

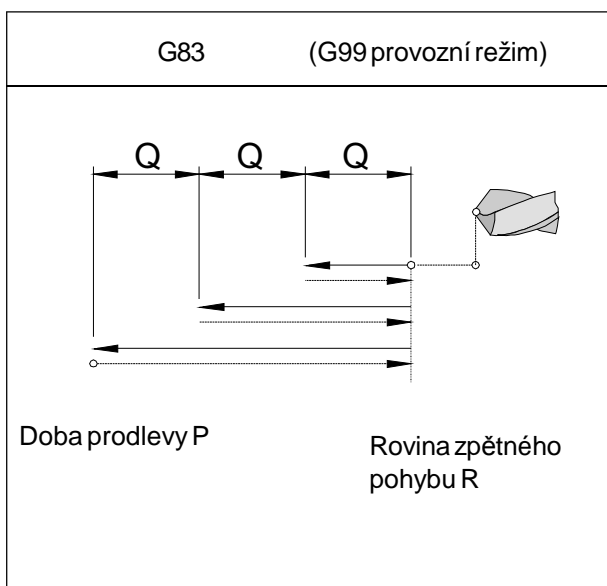
- 1: Z výchozí polohy (S) přejede nástroj rychloposuvem do roviny (R) definované parametrem R.
- 2: Vrtání specifické pro daný cyklus až do konečné hloubky (E).
- 3: a: Zpětný pohyb se provádí při G98 až do výchozí roviny (výchozí poloha S) a b: při G99 až do roviny zpětného pohybu (R).

## G80 Vymazání cyklu vrtání (G83 až G85)

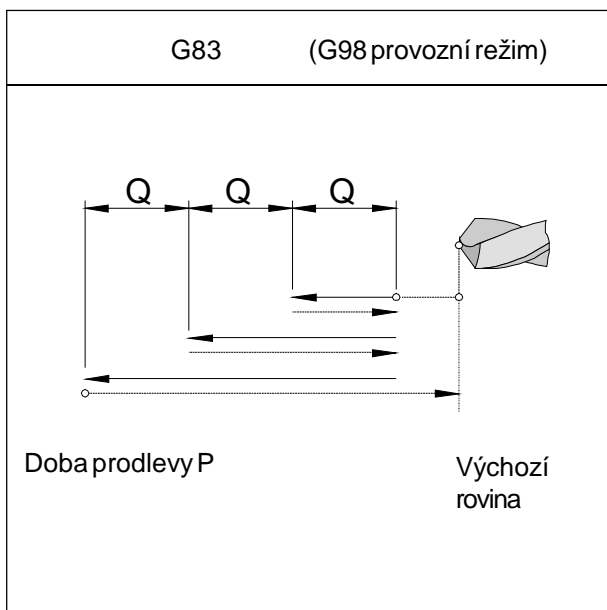
### Formát

N... G80

Vrtací cykly se musí, protože jsou účinné modálně, zrušit pomocí G80 nebo jiného G-kódu skupiny 1 (G00, G01, ...).



*Cyklus vrtání se zpětným pohybem do roviny zpětného pohybu*



*Cyklus vrtání se zpětným pohybem do výchozí roviny*

## G83 Cyklus vrtání

### Formát

N... G98(G99) G83 X0 Z(W)... (R...) Q... P... F...  
M... K...

G98(G99) .... Zpětný pohyb do výchozí roviny (rovina zpětného pohybu)

X0 ..... Poloha otvoru v ose X (vždy nula)

Z(W) ..... Absolutní (inkrementální) hloubka vrtání

R [mm] ..... Inkrementální hodnota roviny zpětného pohybu vztahená k počátečnímu bodu v ose Z (se znaménkem)

Q [μm] ..... Hloubka vrtání na přířez

P [ms] ..... Doba prodlevy na dně otvoru:

P1000 = 1 sec

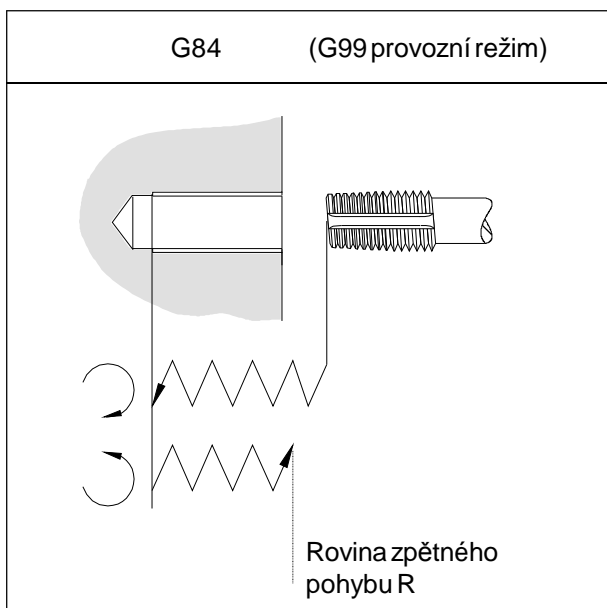
F ..... Posuv

M ..... Směr otáčení vřetena (M03 nebo M04)

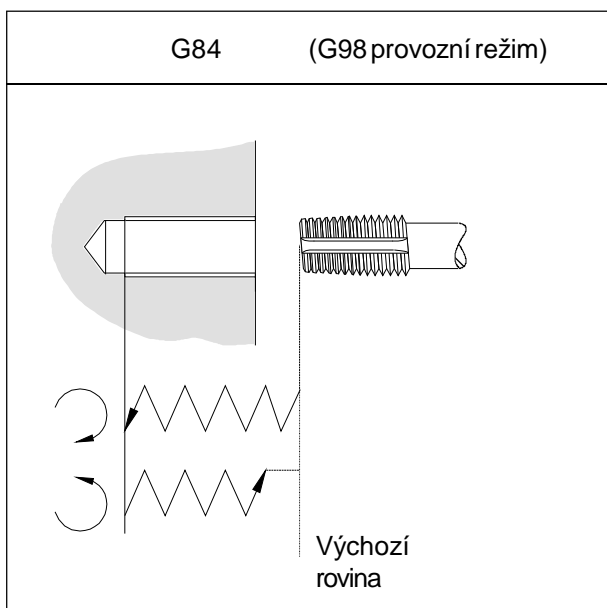
(K) ..... Počet opakování cyklu

### Upozornění

- Je-li naprogramován G99 (zpětný pohyb do roviny zpětného pohybu), musí se rovněž definovat adresa R. Při G98 lze R vynechat!
- X0 není zapotřebí programovat, pokud již nástroj provedl pojezd v předchozí větě do středu otáčení (N... G00 X0 Z...)  
Je-li X0 naprogramováno, pak se v předchozí větě musí najet pouze do výchozí polohy pro osu Z (N.. G00 Z3)
- Pokud Q není specifikováno, rozdělení řezu se neprovede, tzn. vrtání se provede až do koncového bodu Z jedním pohybem



Cyklus řezání vnitřního závitu se zpětným pohybem do roviny zpětného pohybu



Cyklus řezání vnitřního závitu se zpětným pohybem do výchozí roviny

## G84 Cyklus řezání vnitřního závitu

### Formát

N... G98(G99) G84 X0 Z(W)... (R...) F... M...

F stoupání závitu

X0 ..... Poloha otvoru v ose X (vždy nula)

Z(W) ..... Absolutní (inkrementální) hloubka vrtání

R [mm] ..... Inkrementální hodnota roviny zpětného pohybu vztahená k počátečnímu bodu v ose Z (se znaménkem)

P [ms] ..... Doba prodlevy na dně otvoru:

..... P1000 = 1 sec

M ..... Směr otáčení vřetena (M03 nebo M04)

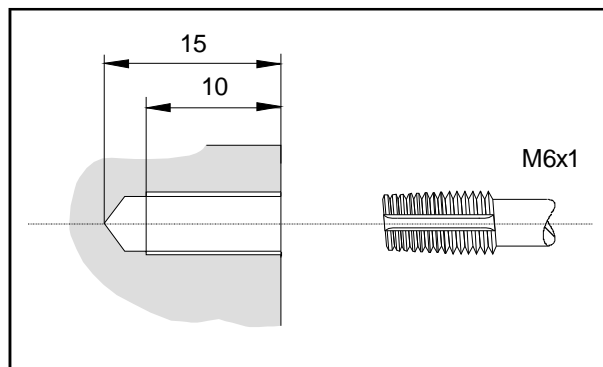
### Upozornění

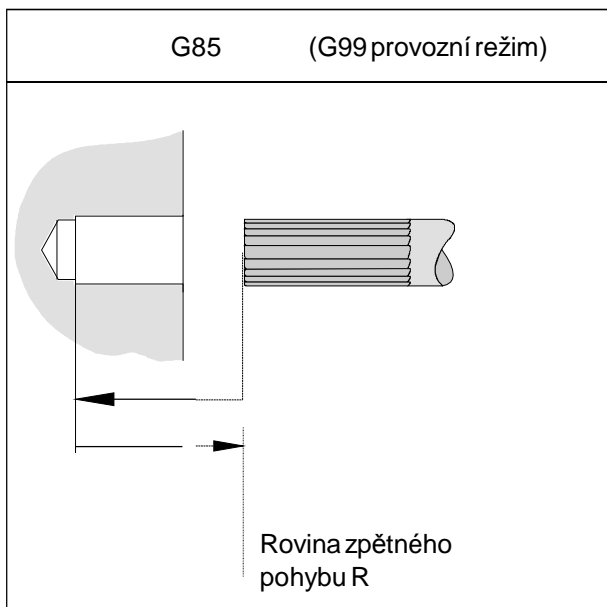
- Je-li naprogramován G99 (zpětný pohyb do roviny zpětného pohybu), musí se rovněž definovat adresa R. Při G98 lze R vynechat!
- X0 není zapotřebí programovat, pokud již nástroj provedl pojezd v předchozí větě do středu otáčení (N... G00 X0 Z...)  
Je-li X0 naprogramováno, pak se v předchozí větě musí najet pouze do výchozí polohy pro osu Z (N.. G00 Z3)
- Cyklus řezání vnitřního závitu se spustí pomocí příslušné M-funkce (M03 nebo M04). V cílovém bodě je pro zpětný pojezd automaticky rezervován směr otáčení vřetena. Je-li znovu dosažena výchozí poloha, dojde k přepnutí do původního směru otáčení.

## Vyrtávání hlubokých děr, G83 a vrtání závitu, G84 na hlavním vřetenu se stacionárními nástroji

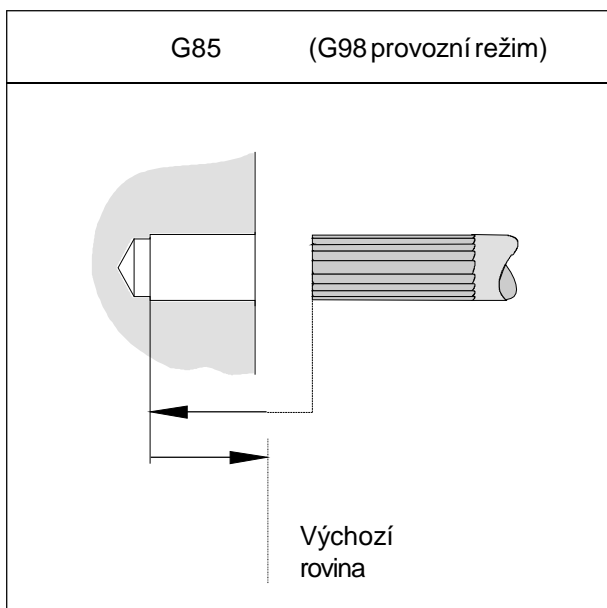
Příklad:

G10 P0 Z-100  
T0000 G0 X100 Z150  
G90 G40 G95  
T0505 (průměrvrtáku 5)  
G97 S2000 M3  
G0 X0 Z2  
G83 Z-15 Q5000 F0.15  
G0 Z50  
T0707 (AWZAXIALGEWB.)  
N90 G97 S300  
G0 X0 Z5  
G84 Z-10 F1 M3  
G0 Z20 M5  
M30





Vystružovací vrtací cyklus se zpětným pohybem do roviny zpětného pohybu



Vystružovací vrtací cyklus se zpětným pohybem do výchozí roviny

## G85 Vystružovací vrtací cyklus

### Formát

N... G98(G99) G85 X0 Z(W)... (R...) P... F... M...

X0 ..... Poloha otvoru v ose X (vždy nula)

Z(W) ..... Absolutní (inkrementální) hloubka vrtání

R [mm] ..... Inkrementální hodnota roviny zpětného pohybu vztažená k počátečnímu bodu v ose Z (se znaménkem)

P [ms] ..... Doba prodlevy na dně otvoru:  
P1000 = 1 sec

F ..... Posuv

M ..... Směr otáčení vřetena (M03 nebo M04)

### Upozornění

- Je-li naprogramován G99 (zpětný pohyb do roviny zpětného pohybu), musí se rovněž definovat adresa R. Při G98 lze R vynechat!

- X0 není zapotřebí programovat, pokud již nástroj provedl pojezd v předchozí větě do středu otáčení (N... G00 X0 Z...)

Je-li X0 naprogramováno, pak se v předchozí větě musí najet pouze do výchozí polohy pro osu Z (N.. G00 Z3)

Zpětný pohyb do výchozího bodu se provádí s dvojnásobnou rychlostí posuvu, která byla naprogramována ve větě G85.

Rozdělení řezu zadáním parametru Q není možné.

## G90 Programování pomocí absolutních hodnot

### Formát

N... G90

Adresy je nutno naprogramovat následujícím způsobem:

X ..... Průměr

U+/- ..... Inkrementálně v průměru (kromě stávajících cyklů)

Z+/- ..... Absolutně (vztaženo k nulovému bodu obrobku)

W+/- ..... Inkrementální (skutečná) dráha pojezdu

### Upozornění

- Přímá změna mezi G90 a G91 je povolena i po větách.
- G90 (G91) lze programovat i ve spojitosti s jinými G-funkcemi.  
(N... G90 G00 X... Z...).

## G91 Inkrementální programování

### Formát

N... G91

Adresy je nutno naprogramovat následujícím způsobem:

X,U ..... Inkrementálně v průměru

Z,W ..... Inkrementální (skutečná) dráha pojezdu se znaménkem

Pokyny analogické k G90.

## G92 Nastavení maximální rychlosti vřetene

### Formát

N... G92 S... (omezení otáček)

Pomocí příkazu G92 lze stanovit maximální otáčky vřetene (ot/min) pro konstantní řeznou rychlost (G96).

## G92 Nastavení souřadnicového systému obrobku

### Formát

N... G92 X... Z... (nastavení souřadnicového systému)

nebo

N... G92 U... W... (posunutí souřadnicového systému)

### Příklad

Nulový bod obrobku chcete posunout z pravé k levé čelní ploše vašeho obrobku.

Průměr obrobku = 30 mm

Délka obrobku = 100 mm

### Program

N... G90 ..... Absolutní programování

... ..... Nulový bod obrobku VPRAVO

... ..... Obrábí se pravá strana

N180 G00 X35 ..... Zpětný pohyb

N185 Z100 ..... Pohyb posuvu = délka obrobku

N190 G92 X35 Z0 ..... Nastavit nový nulový bod VLEVO

... ..... Nulový bod obrobku VLEVO

... ..... Obrábí se levá strana

N305 G00 X35 ..... Zpětný pohyb

N310 Z100 ..... Pohyb posuvu = délka obrobku

N315 G92 X35 Z0 ..... Nový nulový bod opět VPRAVO

... ..... atd.

Posunutí nulového bodu působí modálně a pomocí M30, resp. RESET se nevymaže. Proto je před ukončením programu zapotřebí opět nastavit původní nulový bod obrobku, jenž byl aktivní při spuštění programu.

Pokud se posunutí nulového bodu zadává inkrementálně, hodnoty U a W se přičtou k poslednímu platnému posunutí nulového bodu.



**G94 Posuv za minutu**

Pomocí G94 jsou všechny hodnoty definované v F (posuv) chápány v mm/min.

**Formát**

N... G94 F...

**G95 Posuv připadající na otáčku**

Pomocí G95 jsou všechny hodnoty definované v F chápány v mm/ot.

**Formát**

N... G95 F...

**G96 Konstantní řezná rychlost**

Jednotka: m/min

Řídicí systém nepřetržitě počítá otáčky včetně odpovídající příslušnému průměru

**Formát**

N... G96 S...

**G97 Zrušení volby konstantní řezné rychlosti**

(konstantní otáčky)

Jednotka: ot./min

**Formát**

N... G97 S...

## Popis příkazů M-funkcí

M-příkazy jsou spínací nebo doplňkové funkce. M-příkazy mohou být uvedeny ve větě programu samostatně nebo společně s jinými příkazy.

Příkazy stejné skupiny se vzájemně vyruší, tzn. naposledy naprogramovaný M-příkaz ruší předchozí příkaz stejné skupiny.

Upozornění:

Na následujících stránkách je popsán standardní rozsah M-příkazů. Zda lze příkaz provést, závisí na typu stroje a použitém příslušenství.

### M00 Naprogramované zastavení, nepodmíněné

Tento příkaz způsobí zastavení zpracování programu dílů.

Hlavní vřeteno, posuvy a chladicí kapalina se vypnou. Ochranná dvířka proti třískám lze otevřít bez vyvolání výstrahy.

V běhu programu lze pokračovat pomocí „START NC“. Poté se hlavní pohon opět zapne se všemi předtím aktivními hodnotami.

### M01 Naprogramované zastavení, podmíněné

M01 má účinek jako M00, avšak pouze tehdy, pokud byla zapnuta funkce „NAPROGRAMOVANÉ ZASTAVENÍ ANO“ pomocí funkčního tlačítka v menu OVLIVNĚNÍ PROGRAMU.

V běhu programu lze pokračovat pomocí „START NC“. Poté se hlavní pohon opět zapne se všemi předtím aktivními hodnotami.

### M02 Konec hlavního programu

M02 má účinek jako M30.

### M03 Hlavní vřeteno ZAP, otáčení doprava

Vřeteno se zapne, pokud byly naprogramovány otáčky nebo řezná rychlost, byla zavřena ochranná dvířka proti třískám a obrobek je správně upnut.

M03 se musí použít pro všechny nástroje řezající doprava nebo nástroje upnuté „nad hlavou“, pokud se nástroj nachází za středem otáčení.

### M04 Hlavní vřeteno ZAP, otáčení doleva

Platí stejné podmínky jako u M03.

M04 se musí použít pro všechny nástroje řezající doleva nebo nástroje upnuté „normálně“, pokud se nástroj nachází za středem otáčení.

### M05 Hlavní vřeteno VYP

Hlavní vřeteno se brzdí elektricky.

Na konci programu se provede automatické vypnutí hlavního vřetena.

## M08 Chladicí kapalina ZAP

Pouze pro EMCO PC Turn 120/125/155.  
Zapne se chladicí kapalina.

## M09 Chladicí kapalina VYP

Pouze pro EMCO PC Turn 120/125/155.  
Vypne se chladicí kapalina.

## M20 Koník ZPĚT

Pouze pro příslušenství automatický koník.

Provede se zpětný pojezd koníka.

Viz F: Funkce příslušenství - Automatický koník.

## M21 Koník VPŘED

Pouze pro příslušenství automatický koník pouze na PC TURN 120/125/155.

Provede se zpětný pojezd vpřed.

Viz F: Funkce příslušenství - Automatický koník.

## M25 OTEVŘÍT upínací zařízení

Pouze pro příslušenství automatické upínací zařízení pouze na PC TURN 120/125/155.

Otevře se upínací zařízení.

Viz F: Funkce příslušenství - Automatické upínací zařízení.

## M26 ZAVŘÍT upínací zařízení

Pouze pro příslušenství automatické upínací zařízení pouze na PC TURN 120/125/155.

Zavře se upínací zařízení.

Viz F: Funkce příslušenství - Automatické upínací zařízení.

## M30 Konec hlavního programu

Pomocí M30 se vypnou všechny pohony a řídicí systém se nastaví zpět na začátek programu. Kromě toho se počítadlo kusů zvýší o „1“.

## M71 Vyfukování ZAP

Pouze pro příslušenství vyfukovací zařízení.

Vyfukovací zařízení se zapne. Vyfukování se má provádět pouze u běžícího vřetena.

## M72 Vyfukování VYP

Pouze pro příslušenství vyfukovací zařízení.

Vyfukovací zařízení se vypne.

## M98 Vyvolání podprogramu

### Formát

N... M98 P...

P ..... První čtyři místa zprava určují číslo programu, další místa počet opakování.

### Upozornění

- M98 lze programovat i ve spojitosti s instrukcemi pro dráhu pojezdu (např. G01 X25 M98 P25001).
- Pokud pro M98 není zadán počet opakování, podprogram se provede pouze jednou (M98 P5001).
- Pokud není naprogramované číslo podprogramu k dispozici, následuje výstraha.
- Dvojnásobné vnoření je dovoleno.

## M99 Konec podprogramu, příkaz skoku

### Formát

N... M99 P...

#### M99 v hlavním programu:

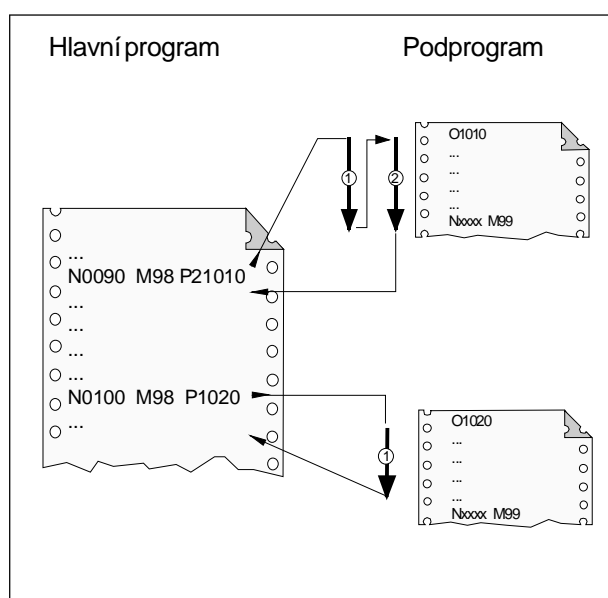
bez adresy skoku:  
skok na začátek programu  
s adresou skoku Pxxxx:  
skok na větu č. xxxx

#### M99 v podprogramu:

bez adresy skoku:  
skok do vyvolávacího programu na větu, která následuje za vyvolávací větou (viz obrázek)  
s adresou skoku Pxxxx:  
skok do vyvolávacího programu na větu s č. xxxx

### Upozornění

- M99 musí být na posledním místě v podprogramu
- automaticky se provede zpětný skok na nejbližší následující větu v hlavním programu



Vyvolání podprogramu z hlavního programu

## Použití osy C

### Poznámka

Originální řídicí systém FANUC 21T nepodporuje provoz s osou C (rotační osou) a poháněnými nástroji (AWZ).

Aby bylo přesto možné používat tyto funkce na příslušných strojích EMCO (EMCO TURN 325/II, PC TURN 155, CONCEPT TURN 155), byl systém EMCO WinNC FANUC 21T rozšířen o rozsah příkazu systému FANUC 21i, který podporuje osu C s AWZ.

Za tímto účelem byly uplatněny M-funkce uvedené vedle.

Pro frézování pomocí interpolace polárních souřadnic byly uplatněny funkce G12.1/G13.1. Cykly G83 a G84 jsou upraveny odpovídajícím způsobem pro provoz s AWZ. Programování cyklů G83 a G84 je shodné s programováním v originálním řídicím systému FANUC 21T.

PŘÍKAZ	VÝZNAM
M13	PN ZAP, ve směru hodinových ručiček
M14	PN ZAP, proti směru hodinových ručiček
M15	PN VYP
M52	Režim rotační osy (osa C ZAP)
M53	Provoz vřetena (osa C VYP)

## Osová práce s AWZ

### Upozornění:

V případě použití systému AWZ (EMCO Turn 325/II, PC Turn 155, Concept Turn 155) je třeba zadat u dat nástroje pro AWZ ve směru X vyrovnaní v hodnotě X-20mm. Toto vyrovnaní (offset) je dáno různými polohami AWZ oproti pevným nástrojům.



### Vyvrátání hlubokých děr osově pomocí AWZ, G83

#### Formát

N... G83 Z-15 Q.... F...

G83 ..... Vyvolání cyklu vrtání

Z-15 ..... Konečná hloubka otvoru, absolutní (zde 15)

Q [μm] ..... Hloubka přísuvu, po zpítný pohyb

F ..... Posuv vrtání

Před vyvoláním cyklu vrtání je třeba umístit nástroj v ose X a C do středového bodu vrtání a v ose Z do bezpečnostního odstupu. Po skončení cyklu se nástroj umístí v rychloposuvu do poslední polohy před vyvoláním cyklu (bezpečnostní odstup). Před vyvoláním cyklu je třeba naprogramovat otáčky a směr otáčení.

#### Všeobecné pokyny

- X je vždy třeba programovat, i když již nástroj provedl pojezd v předchozí větě do středu otáčení (N... G00 X Z...)  
Je-li X naprogramováno, pak se v předchozí větě musí najet pouze do výchozí polohy pro osu Z (N.. G00 Z3)
- Pokud Q není specifikováno, rozdělení řezu se neprovede, tzn. vrtání se provede až do koncového bodu Z jedním pohybem

## Vyvrátání závitů osově pomocí AWZ, G84

### Formát

N... G84 Z-10 F... M...

G84 ..... Vyvolání cyklu vrtání  
 Z-10 ..... Hloubka závitů, absolutní (zde 10)  
 F [mm] ..... Stoupání závitů  
 M ..... Směr otáčení vřetena (M13 nebo M14)

### Upozornění:

V případě použití systému AWZ (EMCO Turn 325/II, PC Turn 155, Concept Turn 155) je třeba zadat u dat nástroje pro AWZ ve směru X vyrovnaní v hodnotě X-20mm. Toto vyrovnaní (offset) je dáno různými polohami AWZ oproti pevným nástrojům.



Před vyvoláním cyklu vrtání je třeba umístit nástroj v ose X a C do středového bodu vrtání a v ose Z do bezpečnostního odstupu.

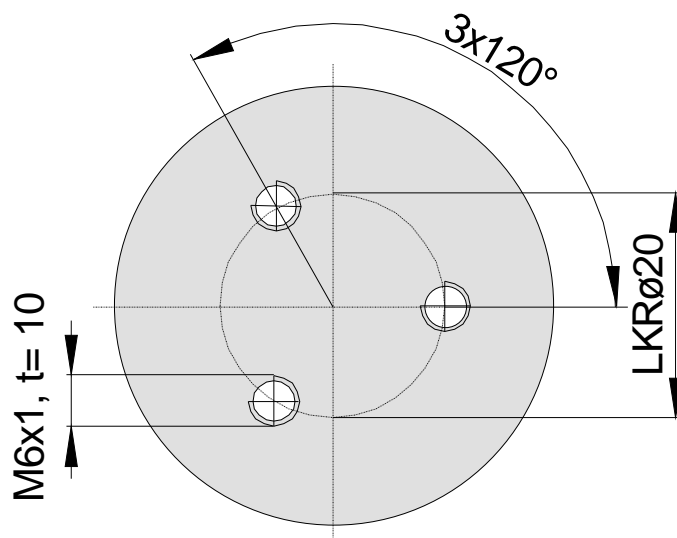
### Všeobecné pokyny

- X je vždy třeba programovat, i když již nástroj provedl pojezd v předchozí větě do středu otáčení (N... G00 X Z...)  
 Je-li X naprogramováno, pak se v předchozí větě musí najet pouze do výchozí polohy pro osu Z (N.. G00 Z3)
- Cyklus řezání vnitřního závitů se spustí pomocí příslušné M-funkce (M13 nebo M14). V cílovém bodě je pro zpětný pojezd automaticky rezervován směr otáčení vřetena. Je-li znovu dosažena výchozí poloha, dojde k přepnutí do původního směru otáčení.
- Vyvrátání závitů pomocí AWZ (M13, M14) jen u osově vyvrátání závitů, které se nachází mimo střed otáčení. K tomu je třeba předem aktivovat osu C a umístit ji odpovídajícím způsobem (M52).

## Vyrtávání hlubokých děr, G83 a vrtání závitu, G84 osově pomocí AWZ

Příklad:

( LKR DMR.20 )  
 ( M6 10mm hloubka )  
 ( 3x 120GRAD )  
 G10 P0 Z-100  
 T0000 G0 X100 Z150  
 G90 G40 G95  
 T0505 ( AWZ AXIAL KERNEL. )  
 M52  
 G28 G0 C0  
 M13  
 G97 S2000  
 G0 X20 Z2  
 G83 Z-15 Q5000 F0.15  
 G0 C120  
 G83 Z-15  
 G0 C240  
 G83 Z-15  
 G0 Z20 M15  
 T0707 ( AWZAXIALGEWB. )  
 N90 G97 S300  
 N95 G0 X20 Z5  
 G0 C0  
 G84 Z-10 F1 M13  
 G0 C120  
 G84 Z-10 F1 M13  
 G0 C240  
 G84 Z-10 F1 M13  
 G0 Z20 M15  
 M53  
 M30





## Radiální práce s AWZ

### Vyvrátání hlubokých děr, radiálně pomocí AWZ, G77

#### Formát

N... G77 R1

N... G77 X-4 P... F...

G77 ..... Vyvolání cyklu vrtání

R1 [mm] ..... Zpětný pohyb (zde 1)

X-4 ..... Hloubka otvoru, absolutní (zde 4)

P [μm] ..... Hloubka přisuvu, po zpětný pohyb

F ..... Posuv vrtání

Před vyvoláním cyklu vrtání je třeba umístit nástroj v ose Z a C do středového bodu vrtání a v ose X do bezpečnostního odstup. Po skončení cyklu se nástroj umístí v rychloposuvu do poslední polohy před vyvoláním cyklu (bezpečnostní odstup). Před vyvoláním cyklu je třeba naprogramovat otáčky a směr otáčení.

#### Všeobecné pokyny

- Pokud P není specifikováno, rozdělení řezu se neprovede, tzn. vrtání se provede až do koncového bodu Z jedním pohybem

#### Upozornění:

V případě použití systému AWZ (EMCO Turn 325/II, PC Turn 155, Concept Turn 155) je třeba zadat u dat nástroje pro AWZ ve směru X vyrovnání v hodnotě X-20mm. Toto vyrovnání (offset) je dáno různými polohami AWZ oproti pevným nástrojům.



## Vyvrátání závitů radiálně pomocí AWZ, G33

### Formát

N... G33 X2 F... M13

N... G33 X24 F... M14

G33 ..... Vyvrátání závitů

X2 [mm] ..... Hloubka závitů, absolutní (zde 2)

X24 [mm] .... Počáteční bod, absolutní

F [mm] ..... Stoupání závitů vrtání/zpětný pohyb

M13 ..... Směr otáčení vřetene, vrtání

M14 ..... Směr otáčení vřetene, zpětný pohyb

### Upozornění:

V případě použití systému AWZ (EMCO Turn 325/II, PC Turn 155, Concept Turn 155) je třeba zadat u dat nástroje pro AWZ ve směru X vyrovnaní v hodnotě X-20mm. Toto vyrovnaní (offset) je dáno různými polohami AWZ oproti pevným nástrojům.



Před vyvoláním cyklu vrtání je třeba umístit nástroj v ose Z a C do středového bodu vrtání a v ose X do bezpečnostního odstupu.

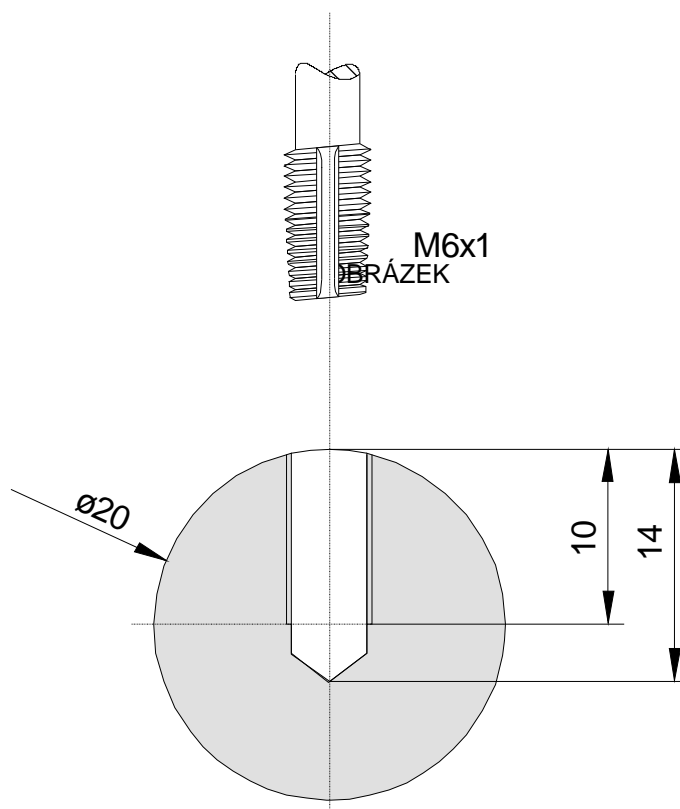
### Všeobecné pokyny

- Cyklus řezání vnitřního závitů se spustí pomocí příslušné M-funkce (M13 nebo M14). V cílovém bodě je pro zpětný pojezd automaticky rezervován směr otáčení vřetene. Je-li znovu dosažena výchozí poloha, dojde k přepnutí do původního směru otáčení.

**Vyvrátání hlubokých děr, G77 a vrtání závitu, G33 radiálně pomocí AWZ**

Příklad

( M6 10mm tief )  
G10 P0 Z-100  
T0000 G0 X100 Z150  
G90 G40 G95  
T0909 ( AWZ RADIAL KERNL. )  
M52  
G28 G0 C0  
M13  
G97 S2000  
G0 X24 Z-10  
G77 R1  
G77 X-8 P5000 F0.15  
G0 C120  
G0 X80 M15  
T0909 ( AWZ RADIAL GEWB.m6 )  
N90 G97 S300  
N95 G0 X26 Z-10  
G0 C0  
G33 X0 F1 M13  
G33 F1 X24 M14  
G0 X80 Z20 M15  
M53  
M30



## Frézování pomocí interpolace polárních souřadnic G12.1 / G13.1

Touto funkcí se přepíná do roviny G17 (X-Y). Osovými frézovacími nástroji lze z čelní strany frézovat libovolné kontury.

Osa X se i nadále programuje pomocí hodnot O. Fiktivní osa Y leží pod 90° úhlem proti směru otáčení hodinových ručiček vůči ose X a programuje se adresou „C“ v poloměru.

### Pozor:

- Data nástroje  
V nastavení vyrovnání se pod položkou Geometrie frézovacího nástroje zadává:  
X -20  
Z (délka nástroje v Z)  
R (poloměr frézování)  
T 0 (typ 0)
- Výběr G12.1 a zrušení výběru G13.1 je třeba naprogramovat v režimu G40. To znamená, že kompenzace poloměru frézování se nastavuje až po zapnutí interpolace polárních souřadnic
- Při aktivní interpolaci polárních souřadnic nelze v rychloposuvu pomocí G0 provádět žádný pohyb.
- Po zapnutí G12.1 je třeba naprogramovat před prvním pohybem pomocí G42/G41 dostatečně velký pohyb najetí v ose X (viz příklad programování).

## Příklad: Frézování šestihranu SW17

SW = 17

Bod	Vzorec C	C	X	Vzorec X
P1	0	0	19,63	(SW / SIN60°)
P2	SW*0,5	8,5	9,81	TAN30° *SW
P3	SW*0,5	8,5	-9,81	TAN30° *SW*-1
P4	0	0	-19,63	-1* (SW / SIN60°)
P5	SW*0,5	-8,5	-9,81	TAN30° *SW*-1
P6	SW*0,5	-8,5	9,81	TAN30° *SW

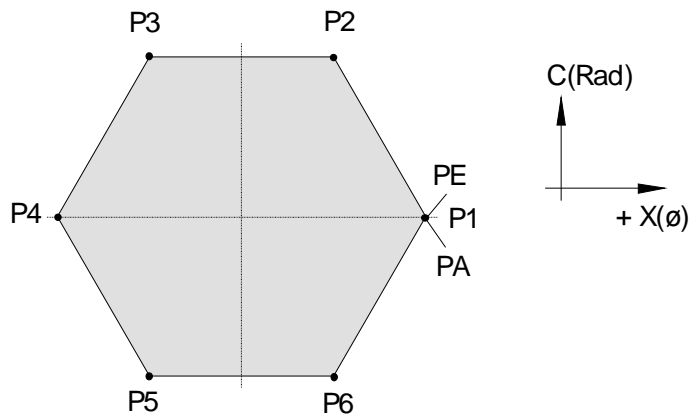
Boční délka l = 9,81

## Příklad

```

O0104 ( BSP SW 17 FRAESEN )
N5 G10 P0 Z-72
G40 G90 G95
G92 S4000
T0000 G0 X150 Z150
N10 T1212 ( AUSSENDREHST. )
N15 G96 S350 M4 F0.18
N20 G0 X26 Z0
N25 G1 X-0.8
N30 G0 X15 Z1
N35 G42 G1 Z0.05 F0.12
N40 X19.6 C1
N45 Z-5
N50 X24 C1
N51 Z-12
N55 X26
N60 G40 G0 X50 Z80 M5
N65 T0707
N66 M52
N70 M13
N75 G97 S2000
N85 G28 G0 C0
N90 G0 X50 Z2
N95 G12.1
G1 X50 C-10 F0.3
G1 Z-5
N100 G42 G1 X19.63 C-10 F0.2 ( PA )
N105 G1 C0 ( P1 )
N110 X9.81 C8.5 ( P2 )
N115 X-9.81 ( P3 )
N120 X-19.63 C0 ( P4 )
N125 X-9.81 C-8.5 ( P5 )
N130 X9.81 ( P6 )
N135 X19.63 C0 ( P1=P7 )

```





## G: Flexibilní programování NC

Číslo proměnné	Typ proměnné	Funkce
#0	Vždy nulová systémová proměnná	Tato proměnná má vždy hodnotu nula. Nelze měnit.
#1-33	Lokální proměnné	Volně k dispozici pro výpočty v programu
#100-149	Globální proměnné	Volně k dispozici pro výpočty v programu
#500-531	Globální proměnné	Volně k dispozici pro výpočty v programu
#1000	Systémová proměnná	Zásobník podavače: Dosážen konec tyče
#1001	Systémová proměnná	Zásobník podavače: Podavač se předsunul
#1002	Systémová proměnná	Zásobník podavače: první kus po výměně tyčového materiálu
#3901	Systémová proměnná	Požadovaný počet kusů
#2901	Systémová proměnná	Skutečný počet kusů

Funkce	Příklad
=	#1=2
+	#1=#2+#3
-	#1=#2-#3
*	#1=#2*#3
/	#1=#2/#3

### Proměnné a výpočetní parametry

Použitím proměnných místo pevných hodnot lze program vytvořit flexibilněji. Lze tím reagovat na signály, jako např. naměřené hodnoty, nebo lze použitím proměnných jako požadované hodnoty použít stejný program pro různé geometrie.

Společně s výpočtem proměnných a skoky v programu se otvírá možnost vytvořit vysoce flexibilní archiv programů, a tím ušetřit čas na programování.

Lokální a globální proměnné lze číst a zapisovat do nich. Všechny ostatní proměnné lze pouze číst.

Lokální proměnné lze použít pouze v té makroinstrukci, ve které byly definovány.

Globální proměnné lze použít v jakékoliv makroinstrukci, nezávisle na makroinstrukci, ve které byly definovány.

### Výpočet s proměnnými

U čtyř základních druhů výpočetních operací platí běžný matematický způsob psaní.

Výraz vpravo od operátoru může obsahovat konstanty a/nebo proměnné v kombinaci s funkcemi.

Každou proměnnou lze opět nahradit výpočetním výrazem uvedeným v hranatých závorkách nebo konstantou.

Příklad

$$\#1=\#[\#2]$$

Při výpočtu platí omezení, že provedení výpočtu následuje zleva doprava bez dodržování výpočetního pravidla „tečka před čárkou“.

Příklad

$$\#1=\#2*3+\#5/2$$

## Kontrolní struktury

V programech lze průběh řízení změnit pomocí instrukcí IF a GOTO. Možné jsou tři druhy rozvětvení:

- IF[<podmínka>] THEN
- IF[<podmínka>] GOTO <n>
- GOTO <cíl>

### IF[<podmínka>] THEN

Za IF musí být uveden podmiňovací výraz. Pokud je podmiňovací výraz pravdivý, provede se stanovená makroinstrukce. Provést lze pouze jednu makroinstrukci.

Příklad

Při stejných hodnotách #1 a #2 se do #3 přiřadí hodnota 5.

```
IF [#1 EQ #2] THEN#3=5
```

### IF[<podmínka>] GOTO <n>

Za IF musí být uveden podmiňovací výraz. Pokud je podmiňovací výraz pravdivý, provede se rozvětvení k číslu věty n. Jinak se provede následující věta.

Příklad

Je-li hodnota proměnné #1 větší než 10, následuje rozvětvení k číslu věty N4. Jinak se provede následující věta.

```
IF [#1 GT 10] GOTO 4
```

### GOTO <n>

Příkaz skoku GOTO lze naprogramovat i bez podmínky. Jako cíl skoku lze použít proměnnou nebo konstantu. U proměnných lze číslo opět nahradit výpočetním výrazem uvedeným v hranatých závorkách.

Příklad

Skok na číslo věty 3

```
GOTO 3
```

Příklad

Skok na proměnnou #6

```
GOTO#6
```

## Relační operátory

Relační operátory se skládají ze dvou písmen a používají se při porovnávání dvou hodnot ke stanovení, zda jsou tyto hodnoty stejné, nebo zda je jedna hodnota větší, resp. menší než druhá.

Operátor	Význam
EQ	Rovná se (=)
NE	Nerovná se (?)
GT	Větší než (>)
GE	Větší nebo rovno než (>=)
LT	Menší než (<)
LE	Menší nebo rovno než (≤)

Porovnávanými výrazy mohou být proměnné n nebo konstanty. Proměnnou lze opět nahradit výpočetním výrazem uvedeným v hranatých závorkách.

Příklad

```
IF[#12 EQ 1] GOTO10
```

### Souhrnné příklady programování makroinstrukcí:

```
IF[#1000 EQ 1] GOTO10
```

```
IF[#10] NE #0] GOTO#1]
```

```
IF[1 EQ 1] THEN#2 =5
```

```
IF[#4+#2/2] GT #20] THEN#[10] =#1*5+#7
```



## H: Výstrahy a hlášení

### Výstrahy při rozběhu

Tyto výstrahy se mohou vyskytnout pouze tehdy, když se WinNC nebo WinCTS spouští.

#### 0001 Chyba při vytváření souboru ...

Náprava: Zkontrolujte, zda existují adresáře, jež jsou zapsány v .INI souborech.

Zkontrolujte, zda je možný přístup zápisu na tyto adresáře.

Zkontrolujte, zda je dostatek místa na pevném disku.

#### 0002 Chyba při otevírání souboru ...

Náprava: Zkontrolujte, zda existují adresáře, jež jsou zapsány v .INI souborech.

Zkontrolujte, zda je možný přístup zápisu na tyto adresáře (počet možných, současně otevřených souborů).

Zkopírujte správný soubor do příslušného adresáře.

#### 0003 Chyba při čtení souboru ...

viz 0002.

#### 0004 Chyba při zápisu do souboru ...

viz 0001

#### 0005 Příliš málo paměti RAM ...

Náprava: Zavřete všechny ostatní aplikace WINDOWS.

Restartujte WINDOWS.

#### 0006 Nekompatibilní verze SW ...

Náprava: Aktualizace zobrazeného softwaru.

#### 0007 Neplatná verze licence ...

Náprava: Kontaktujte společnost EMCO.

#### 0011 Sériové rozhraní ... pro digitizér již obsazeno

Příčina: Sériové rozhraní ... je již obsazeno jiným zařízením.

Náprava: Odstraňte druhé zařízení a připojte digitizér nebo pro digitizér nastavte jiné sériové rozhraní.

#### 0012 Sériové rozhraní ... pro klávesnici řídicího systému již obsazeno

analogicky k 0011

#### 0013 Neplatné nastavení pro sériové rozhraní

...

Příčina: Aktuální nastavení nejsou pro WinNC přípustná.

Přípustná nastavení:

Přenosová rychlost: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200

Počet datových bitů: 7 nebo 8

Počet závěrných bitů: 1 nebo 2

Parita: žádná, sudá nebo lichá

Náprava: Změňte nastavení rozhraní v Ovládacích panelech WINDOWS (připojení).

#### 0014 Sériové rozhraní ... není k dispozici

Náprava: Zvolte existující rozhraní.

#### 0015- 0023 (různé výstrahy)

Náprava: Restartujte WINDOWS. Kontaktujte společnost EMCO, pokud se tato výstraha vyskytuje opakovaně.

#### 0024 Neplatný údaj připojovacího rozhraní pro klávesnici stroje v Profile ... \PROJECT.INI

Příčina: Zadána chybná přípojka klávesnice stroje.

Náprava: Nastavení pomocí WinConfig

#### 0025 Neplatný údaj připojovacího rozhraní pro digitizér v Profile ... \PROJECT.INI

analogicky k 0024

#### 0026 Neplatný údaj, zda je k dispozici klávesnice notebooku v Profile ... \PROJECT.INI

Příčina: Záznam pro klávesnici notebooku v souboru PROJECT.INI je neplatný.

Náprava: Opravte soubor PROJECT.INI.

#### 0027 Chyba při vytváření okna úvodní masky

Náprava: Restartujte WINDOWS. Kontaktujte společnost EMCO, pokud se tato výstraha vyskytuje opakovaně.

#### 0028 Neplatný údaj pro reprezentaci okna v Profile ... \WINNC.INI...

Příčina: Záznam pro reprezentaci okna je neplatný (normální/celá obrazovka).

Náprava: Nastavení pomocí WinConfig

#### 0029 Chyba při inicializaci časovače

Náprava: Zavřete všechny ostatní aplikace WINDOWS nebo restartujte WINDOWS.

**0030 Vyžadován systém Windows 95 nebo vyšší**

WinNC vyžaduje operační systém WINDOWS 95 nebo vyšší.

**0031 - 0036 (různé výstrahy)**

viz 0002

**0037 Chyba při alokaci paměti**

Náprava: Zavřete všechny ostatní aplikace WINDOWS nebo restartujte WINDOWS.

**0038 Neautorizovaná verze softwaru**

Kontaktujte společnost EMCO.

**0039 Projektování nekompatibilní s verzí softwaru**

Možná chyba po aktualizaci softwaru, kontaktujte společnost EMCO.

**0040 Neplatný údaj připojovacího rozhraní pro DNC rozhraní v Profile ...\PROJECT.INI**

Příčina: DNC záznam je neplatný.

Náprava: Nastavení pomocí WinConfig

**0100 Mailslot nebylo možno vytvořit**

Příčina: Příliš málo paměti RAM v oblasti pod 640 kB.

Náprava: Zavřete všechny ostatní aplikace WINDOWS nebo restartujte WINDOWS. Pokud to nepomůže, odstraňte všechna nepotřebná zařízení (device) a ovladače (driver) ze souboru CONFIG.SYS nebo je načtěte do upper memory area.

**0101 Pro WinCTS je zapotřebí systém Windows 95 nebo vyšší**

WinCTS vyžaduje systém WINDOWS 95

**0102 Chyba při generování alokační tabulky bitové mapy tlačítka**

Náprava: Restartujte WINDOWS. Kontaktujte společnost EMCO, pokud se tato výstraha vyskytuje opakovaně.

**0103 Neplatný záznam pro stav ABS v Profile ...\PROJECT.INI**

Příčina: CTS záznam je neplatný - chybná verze licence.

Náprava: Kontaktujte společnost EMCO.

**0104 Chyba při zjišťování pracovní skupiny**

Náprava: Restartujte WINDOWS. Kontaktujte společnost EMCO, pokud se tato výstraha vyskytuje opakovaně.

**0105 Nenalezena žádná pracovní skupiny**

Náprava: Vložte počítač do pracovní skupiny pro WinCTS, pokud je to zapotřebí, vytvořte pracovní skupinu pro počítače WinCTS.

**0106 Neplatný záznam pro počet vykreslovaných tlačítek v Profile ...WINNC32.INI**

Příčina: Počet uložených tlačítek pro WinCTS je neplatný.

Náprava: Opravte číselný údaj, např.: 50 (viz WinConfig).

**0107 - 0110 (různé výstrahy)**

Náprava: Restartujte WINDOWS. Kontaktujte společnost EMCO, pokud se tato výstraha vyskytuje opakovaně.

## Výstrahy vstupních zařízení

### 3000 - 3999

Tyto výstrahy jsou inicializovány klávesnicí řídicího systému nebo digitizérem.

#### **Chybí kalibrace pro digitizér**

Příčina: Digitizér byl nastaven, ale nebyl kalibrován.

Náprava: Provedte kalibraci digitizéru (nastavení koncových bodů), viz Externí vstupní zařízení.

#### **3001 Všeob. komunikační chyb RS232**

Náprava: Opravte nastavení sériového rozhraní.

#### **3002 Klávesnice řídicího systému není k dispozici**

Náprava: Klávesnici řídicího systému připojte, zapněte, ...

#### **3003 Digitizér není k dispozici**

Náprava: Digitizér připojte, zapněte, ...

#### **3004 Chyba kontrolního součtu v klávesnici řídicího systému**

Klávesnice se automaticky pokusí o novou inicializaci - není-li úspěšná, zapněte/vypněte klávesnici.

#### **3005 Chyba v klávesnici řídicího systému**

Klávesnice se automaticky pokusí o novou inicializaci - není-li úspěšná, zapněte/vypněte klávesnici.

#### **3006 Chyba při inicializaci externí klávesnice**

Klávesnice se automaticky pokusí o novou inicializaci - není-li úspěšná, zapněte/vypněte klávesnici.

## Výstrahy stroje 6000 - 7999

Tyto výstrahy jsou inicializovány strojem.

Výstrahy jsou pro různé stroje rozdílné.

Výstrahy 6000 - 6999 se musí normálně potvrdit pomocí RESET. Výstrahy 7000 - 7999 jsou hlášení, jež většinou opit zmizí, když se odstraní situace, která je inicializovala.

### PC MILL 50 / 55, PC TURN 50 / 55

Následující výstrahy platí pouze pro soustruhy a frézovací stroje série 50 / 55.

#### 6000: NOUZOVÉ VYPNUTÍ

Bylo stisknuto tlačítko nouzového vypnutí.

Odstraňte nebezpečnou situaci a odblokujte tlačítko nouzového vypnutí.

#### 6001: PLC - PŘEKROČENÍ CYKLU

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6002: PLC - NEBYL NAHRÁN ŽÁDNÝ PROGRAM

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6003: PLC - ŽÁDNÝ DATOVÝ BLOK

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6004: PLC - CHYBA PAMĚTI RAM

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6009: HW - CHYBA BEZPEČNOSTNÍHO OBVODU

Vadný spínač dveří nebo hlavní stykač.

Stroj nelze provozovat.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6010: POHON OSY X NENÍ PŘIPRAVEN

Vadná karta krokového motoru, vadná pojistka 24 V nebo 30 V. Zkontrolujte pojistky a filtr skříňového rozvaděče.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6011: POHON OSY Y NENÍ PŘIPRAVEN

viz 6010.

#### 6012: POHON OSY Z NENÍ PŘIPRAVEN

viz 6010.

#### 6013: HLAVNÍ POHON NENÍ PŘIPRAVEN

Vadné výkonové napájení, vadný kabel, přetížený hlavní pohon.

Snižte výkon.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6014: ŽÁDNÉ OTÁČKY HLAVNÍHO VŘETENA

Tato výstraha se spustí, pokud otáčky vřetena klesnou pod 20 ot/min. Příčinou je přetížení. Změňte data řezu (posuv, otáčky, přísuv).

#### 6019: PŘEKROČENÍ ČASU SVĚŘÁKU

Vadná pojistka 24 V, vadný hardware.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6020: SVĚŘÁK VYPADL

Vadná pojistka 24 V, vadný hardware.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6024: OTEVŘENA DVIŘKA STROJE

Dveře byly během pohybu stroje otevřeny. Běžící CNC program se přeruší.

#### 6025: OTEVŘENÝ KRYT KOL

Kryt kol byl během pohybu stroje otevřen. Běžící CNC program se přeruší.

Pro pokračování zavřete kryt.

#### 6027: VADNÝ KONCOVÝ SPÍNAČ DVEŘÍ

Koncový spínač automatických dveří stroje je posunutý, vadný nebo nesprávně propojen kabely.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6028: PŘEKROČENÍ ČASU DVEŘÍ

Automatické dveře zablokovány, nedostatečné napájení stlačeným vzduchem, vadný koncový spínač.

Zkontrolujte dveře, napájení stlačeným vzduchem a koncové spínače nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6030: NENÍ UPNUTÝ ŽÁDNÝ DÍL**

Není k dispozici žádný obrobek, posunuté opěrné ložisko svěráku, posunutá spínací vačka, vadný hardware.

Nastavte nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6031: PINOLA VYPADLA****6037: PŘEKROČENÍ ČASU SKLÍČIDLA****6039: KONTROLA TLAKU SKLÍČIDLA****6041: RNH - PŘEKROČENÍ ČASU OTOČENÍ REVOLVEROVÉ HLAVY**

Zablokovaná revolverová nástrojová hlava (kolize?), vadná pojistka 24 V, vadný hardware.

Běžící CNC program se zastaví.

Zkontrolujte, zda nedošlo ke kolizi nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6042: RNH - PŘEKROČENÍ ČASU OTOČENÍ REVOLVEROVÉ HLAVY**

viz 6041.

**6043: RNH - PŘEKROČENÍ ČASU OTOČENÍ REVOLVEROVÉ HLAVY**

viz 6041.

**6044: CHYBNÝ SYNCHRONIZAČNÍ IMPULZ RNH**

Vadný hardware.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6046: CHYBÍ SYNCHRONIZAČNÍ IMPULZ RNH**

Vadný hardware.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6048: PŘEKROČENA DOBA DĚLENÍ**

Zablokovaný dělicí přístroj (kolize), nedostatečné napájení stlačeným vzduchem, vadný hardware.

Zkontrolujte, zda nedošlo ke kolizi, zkontrolujte napájení stlačeným vzduchem nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6049: PŘEKROČEN BLOKOVACÍ ČAS**

viz 6048

**6050: VYPADL DĚLICÍ PŘÍSTROJ**

Vadný hardware.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**7000: NAPROGRAMOVÁNO CHYBNÉ T-SLOVO**

CNC program se zastaví.

CNC program přerušte pomocí RESET, opravte program.

**7007: ZASTAVENÍ POSUVU**

V robotickém režimu je na vstupu E3.7 signál HIGH. Zastavení posuvu bude aktivní, až dokud nebude na vstup E3.7 přiveden signál LOW.

**7017: NAJETÍ DO REFERENČNÍHO BODU**

Najeďte do referenčního bodu.

**7040: OTEVŘENA DVÍŘKA STROJE**

Hlavní vřeteno nelze zapnout a start NC nelze aktivovat. Některá příslušenství lze obsluhovat pouze při otevřených dveřích.

Pro spuštění CNC programu zavřete dvířka stroje.

**7043: DOSAŽEN POŽADOVANÝ POČET KUSŮ**

Je dosažen přednastavený počet průběhů programu. Start NC nelze aktivovat. Pro pokračování vynulujte počítadlo kusů.

**7050: NENÍ UPNUTÝ ŽÁDNÝ DÍL**

Svěrák není po zapnutí nebo po výstraze ani v přední ani v zadní koncové poloze. Start NC nelze aktivovat. Svěrákem najeďte ručně do platné koncové polohy.

**7051: DĚLICÍ PŘÍSTROJ NENÍ ZABLOKOVÁN**

Dělicí přístroj není po zapnutí nebo po výstraze zablokován. Start NC nelze aktivovat.

**PC MILL 100 / 105 / 125 / 155**

Následující výstrahy platí pro  
PC MILL 100 / 105 / 125 / 155.

**6000: NOUZOVÉ VYPNUTÍ**

Bylo stisknuto tlačítko nouzového vypnutí.  
Odstraďte nebezpečnou situaci a odblokujte  
tlačítko nouzového vypnutí. Musí se provést  
nové najetí do referenčního bodu.

**6001: PLC - PŘEKROČENÍ CYKLU**

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6002: PLC - NEBYL NAHRÁN ŽÁDNÝ PROGRAM**

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6003: PLC - ŽÁDNÝ DATOVÝ BLOK**

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6004: PLC - CHYBA PAMĚTI RAM**

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6005: NADMĚRNÁ TEPLOTA BRZDOVÉHO MODULU**

Hlavní pohon byl brzděn příliš často, velké změny  
otáček během krátké doby. E4.2 aktivní

**6006: PŘETÍŽENÝ BRZDOVÝ ODPORNÍK**  
viz 6005**6007: VADNÝ BEZPEČNOSTNÍ OBRVOD**

Stykač osy nebo hlavního pohonu při vypnutém stroji  
není deaktivován. Stykač zůstal viset nebo chyba  
kontaktu. E4.7 nebyl při zapnutí aktivní.

**6008: CHYBĚJÍCÍ ÚČASTNÍK CAN**

Zkontrolujte pojistky, příp. kontaktujte zákaznický  
servis společnosti EMCO.

**6009: VADNÝ BEZPEČNOSTNÍ OBRVOD**

Chyba systému krokového motoru.  
Běžící CNC program se přeruší, pomocné pohony se  
odpojí, referenční bod se ztratí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6010: POHON OSY X NENÍ PŘIPRAVEN**

Karta krokového motoru je vadná nebo příliš horká,  
pojistka nebo kabeláž je vadná.  
Běžící CNC program se přeruší, pomocné pohony se  
odpojí, referenční bod se ztratí.  
Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis  
společnosti EMCO.

**6011: POHON OSY Y NENÍ PŘIPRAVEN**  
viz 6010.**6012: POHON OSY Z NENÍ PŘIPRAVEN**  
viz 6010.**6013: HLAVNÍ POHON NENÍ PŘIPRAVEN**

Napájení hlavního pohonu je vadné nebo je hlavní pohon  
příliš horký, pojistka nebo kabeláž je vadná.  
Běžící CNC program se přeruší, pomocné pohony se  
odpojí.  
Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis  
společnosti EMCO.

**6014: ŽÁDNÉ OTÁČKY HLAVNÍHO VŘETENA**

Tato výstraha se spustí, pokud otáčky vřetena klesnou  
pod 20 ot/min. Příčinou je přetížení. Změňte data řezu  
(posuv, otáčky, přísuv). CNC program se přeruší,  
pomocné pohony se odpojí.

**6024: OTEVŘENA DVÍŘKA STROJE**

Dveře byly během pohybu stroje otevřeny. Běžící CNC  
program se přeruší, pomocné pohony se odpojí.

**6040: STAT. KONTR. ZABLOKOVÁNÍ RNH**

Po RNH potlačen postup bubnu osou Z. Nesprávná  
poloha vřetena nebo mechanická závada. E4.3=0 ve  
spodním stavu

**6041: RNH - PŘEKROČENÍ ČASU OTOČENÍ**

Zablokovaný bubnen nástrojů (kolize?), hlavní pohon  
není připraven, vadná pojistka, vadný hardware.  
Běžící CNC program se přeruší.  
Zkontrolujte, zda nedošlo ke kolizím, zkontrolujte  
pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti  
EMCO.

**6043-6046: KONTROLA POLOHY BUBNU RNH**

Polohovací chyba hlavního pohonu, chyba kontroly  
polohy (indukční přibližovací spínač vadný nebo  
posunutý, vůle bubnu), vadná pojistka, vadný hardware.  
Osa Z by při vypnutém stroji mohla být vysunuta  
z ozubení.  
Běžící CNC program se přeruší.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6047: BUBENRNH NENÍ ZABLOKOVÁN**

Buben nástrojů pootočen z blokovací polohy, vadný nebo posunutý indukční přibližovací spínač, vadná pojistka, vadný hardware.

Běžící CNC program se přeruší.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

Pokud je buben revolverové hlavy pootočen (žádná závada), postupujte následujícím způsobem:

Buben ručně uveďte do blokovací polohy.

Přejděte do provozního režimu MANUAL (JOG).

Přemístěte klíčový spínač.

Proveďte pojezd suportem Z směrem nahoru, až dokud se nebude zobrazovat výstraha.

**6050: M25 PŘI BĚŽÍCÍM HLAVNÍM VŘETENU**

Příčina: Chyba programování v NC programu.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

Náprava: Opravte NC program.

**6064: AUTOMATICKÉ ZAŘÍZENÍ DVEŘÍ NENÍ PŘIPRAVENO**

Příčina: Výpadek tlaku automatického zařízení dveří. Mechanicky zablokované automatické zařízení dveří.

Vadný koncový spínač otevřené koncové polohy.

Vadná bezpečnostní základní deska.

Vadná kabeláž.

Vadné pojistky.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

Náprava: Servis automatického zařízení dveří.

**6069: UPNUTÍ TANI NENÍ OTEVŘENO**

Po otevření upnutí tlakový spínač neodpadne během 400 ms. Tlakový spínač je vadný nebo existuje mechanický problém. E22.3

**6070: CHYBÍ TLAKOVÝ SPÍNAČ UPNUTÍ TANI**

Při zavírání upnutí tlakový spínač nereaguje. Není k dispozici stlačený vzduch nebo existuje mechanický problém. E22.3

**6071: ROTAČNÍ OSANENÍ PŘIPRAVENA**

Chybí Servo Ready signál z měniče frekvence. Nadměrná teplota pohonu TANI nebo měnič frekvence není připraven k provozu.

**6072: SVĚRÁK NENÍ PŘIPRAVEN**

Došlo k pokusu spustit vřeteno při otevřeném svěráku nebo bez upnutého obrobku.

Svěrák zablokován mechanicky, nedostatečné napájení stlačeným vzduchem, vadný pneumatický spínač, vadná pojistka, vadný hardware.

Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6073: DĚLICÍ PŘÍSTROJ NENÍ PŘIPRAVEN**

Příčina: Vadný blokovací bezdotykový spínač.

Vadná kabeláž.

Vadná pojistka.

Spuštění vřetena při nezablokovaném dělicím přístroji.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

Náprava: Servis automatického dělicího přístroje. Zablokujte dělicí přístroj.

**6074: PŘEKROČENÍ ČASU DĚLICÍHO PŘÍSTROJE**

Příčina: Mechanicky zablokovaný dělicí přístroj.

Vadný blokovací bezdotykový spínač.

Vadná kabeláž.

Vadná pojistka.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

Náprava: Servis automatického dělicího přístroje.

**6075: M27 PŘI BĚŽÍCÍM HLAVNÍM VŘETENU**

Příčina: Chyba programování v NC programu.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

Náprava: Opravte NC program.

**7000: NAPROGRAMOVÁNO CHYBNÉ T-SLOVO**

Naprogramovaná nástrojová pozice je větší než 10.

Běžící CNC program se zastaví.

Program přerušte pomocí RESET, opravte program

**7001: NENÍ NAPROGRAMOVÁN PŘÍKAZ M6****7016: ZAPNUTÍ POMOCNÝCH POHONŮ**

Pomocné pohony jsou vypnuty. K zapnutí pomocných pohonů stiskněte tlačítko AUX ON nejméně po dobu 0,5 s (tím se zabrání neúmyslnému zapnutí).

**7017: NAJETÍ DO REFERENČNÍHO BODU**

Najedte do referenčního bodu (Z před X před Y).

Pokud referenční bod není aktivní, ruční pohyby jsou možné pouze v poloze klíčového spínače „Ruční provoz“.

**7018: PŘEPNUTÍ KLÍČOVÉHO SPÍNAČE**

Při aktivaci startu NC byl klíčový spínač v poloze „Ruční provoz“.

Start NC nelze aktivovat.

Ke zpracování CNC programu přepněte klíčový spínač.

**7020: AKTIVNÍ ZVLÁŠTNÍ PROVOZ**

Zvláštní provoz: Dvířka stroje jsou otevřena, pomocné pohony jsou zapnuty, klíčový spínač je v poloze „Ruční provoz“ a potvrzovací tlačítko je stisknuto.

Lineárními osami lze při otevřených dvířkách pojíždět ručně. Revolverovou nástrojovou hlavou nelze otáčet při otevřených dvířkách. CNC program může běžet pouze při stojícím vřetenu (DRYRUN) a v režimu jednotlivých vět (SINGLE).

Z bezpečnostních důvodů: Funkce potvrzovacího tlačítka se automaticky přeruší po 40 s, potvrzovací tlačítko se pak musí pustit a opětovně stisknout.

**7021: VOLNÝ POJEZD REVOLVEROVÉ NÁSTROJOVÉ HLAVY**

Výměna nástroje byla přerušena.

Pojížděcí pohyby nejsou možné.

Stiskněte tlačítko revolverové hlavy v režimu JOG.

Hlášení se objeví po výstraze 6040.

**7022: INICIALIZACE REVOLVEROVÉ NÁSTROJOVÉ HLAVY**

viz 7021

**7038: VADNÉ MAZIVO**

Tlakový spínač je vadný nebo ucpaný.

Start NC nelze aktivovat. Tuto výstrahu lze vynulovat pouze vypnutím a zapnutím stroje.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**7039: VADNÉ MAZIVO**

Příliš málo maziva, tlakový spínač je vadný.

Start NC nelze aktivovat.

Zkontrolujte mazivo a proveďte řádný mazací cyklus nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**7040: OTEVŘENA DVÍŘKA STROJE**

Hlavní pohon nelze zapnout a start NC nelze aktivovat (s výjimkou zvláštního provozu).

Pro zpracování CNC programu zavřete dveře.

**7042: INICIALIZACE DVÍŘEK STROJE**

Jakýkoliv pohyb, resp. start NC je zablokován.

Pro aktivaci bezpečnostních obvodů otevřete a zavřete dveře.

**7043: DOSAŽEN POŽADOVANÝ POČET KUSŮ**

Je dosažen přednastavený počet průběhů programu.

Start NC nelze aktivovat. Pro pokračování vynulujte počítadlo kusů.

**7054: OTEVŘENÝ SVĚRÁK!**

Příčina: Svěrák není upnutý.

Po zapnutí hlavního vřetena pomocí M3/M4 se objeví výstraha 6072 (svěrák není připraven k provozu).

Náprava: Upněte svěrák.

**7055: DĚLICÍ PŘÍSTROJ NENÍ ZABLOKOVÁN!**

Příčina: Dělicí přístroj není zablokován.

Po zapnutí hlavního vřetena pomocí M3/M4 se objeví výstraha 6073 (Dělicí přístroj není připraven k provozu).

Náprava: Zablokujte dělicí přístroj.

**7270: AKTIVNÍ NASTAVENÍ OFSETU**

Pouze u PC-MILL 105

Nastavení ofsetu se spustí pomocí následující ovládací sekvence.

- referenční bod není aktivní
  - stroj v referenčním režimu
  - klíčový spínač v poloze ručního provozu
  - stiskněte současně klávesu STRG (nebo CTRL) a 4
- To se musí provést, pokud před procesem výměny nástroje nebylo správně provedeno polohování vřetena (příliš velká tolerance).

**7271: SEŘÍZENÍ UKONČENO, DATA ULOŽENA**

viz 7270



**PC TURN 105 / 120 / 125 / 155**

Následující výstrahy platí pro soustruhy PC TURN 105 / 120 / 125 / 155.

**6000: NOUZOVÉ VYPNUTÍ**

Bylo stisknuto tlačítko nouzového vypnutí.  
Referenční bod se ztratí, pomocné pohony se odpojí.  
Odstraňte nebezpečnou situaci a odblokujte tlačítko nouzového vypnutí.

**6001: PLC - PŘEKROČENÍ CYKLU**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6002: PLC - NEBYL NAHRÁN ŽÁDNÝ PROGRAM**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6003: PLC - ŽÁDNÝ DATOVÝ BLOK**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6004: PLC - CHYBA PAMĚTI RAM**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6007: VADNÝ BEZPEČNOSTNÍ OBVOD**

Napájecí stykače pro pohon os a hlavní pohon neodpadly.  
Zkontrolujte napájecí stykače, příp. svařené kontakty.

**6008: CHYBĚJÍCÍ ÚČASTNÍK CAN**

Zkontrolujte pojistky, příp. kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6009: VADNÝ BEZPEČNOSTNÍ OBVOD**

Chyba systému krokového motoru.  
Běžící CNC program se přeruší, pomocné pohony se odpojí, referenční bod se ztratí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6010: POHON OSY X NENÍ PŘIPRAVEN**

Karta krokového motoru je vadná nebo příliš horká, pojistka je vadná, přepětí nebo podpětí v napájecí síti.  
Běžící CNC program se přeruší, pomocné pohony se odpojí, referenční bod se ztratí.  
Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6012: POHON OSY Z NENÍ PŘIPRAVEN**

viz 6010.

**6013: HLAVNÍ POHON NENÍ PŘIPRAVEN**

Napájení hlavního pohonu je vadné nebo je hlavní pohon příliš horký, pojistka je vadná, přepětí nebo podpětí v napájecí síti.

Běžící CNC program se přeruší, pomocné pohony se odpojí.

Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6014: ŽÁDNÉ OTÁČKY HLAVNÍHO VŘETENA**

Tato výstraha se spustí, pokud otáčky vřetena klesnou pod 20 ot/min. Příčinou je přetížení. Změňte data řezu (posuv, otáčky, přísuv).

CNC program se přeruší, pomocné pohony se odpojí.

**6015: ŽÁDNÉ OTÁČKY VŘETENA PN**

viz 6014

**6024: OTEVŘENA DVÍŘKA STROJE**

Dveře byly během pohybu stroje otevřeny. Běžící CNC program se přeruší.

**6040: STATICKÁ KONTROLA ZABLOKOVÁNÍ RNH**

Revolverová nástrojová hlava není v žádné ze zablokovaných poloh, vadná základní deska snímače revolverové nástrojové hlavy, vadná kabeláž, vadná pojistka.

Revolverovou nástrojovou hlavu otočte pomocí tlačítka revolverové hlavy, zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6041: RNH - PŘEKROČENÍ ČASU OTOČENÍ REVOLVEROVÉ HLAVY**

Zablokovaný kotouč revolverové hlavy (kolize?), vadná pojistka, vadný hardware.

Běžící CNC program se přeruší.

Zkontrolujte, zda nedošlo ke kolizím, zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6042: TEPelná PORUCHA RNH**

Příliš horký motor revolverové nástrojové hlavy.  
Revolverovou nástrojovou hlavou se smí provádět max. 14 procesů otáčení za minutu.

**6043: RNH - PŘEKROČENÍ ČASU OTOČENÍ REVOLVEROVÉ HLAVY**

Zablokovaný kotouč revolverové hlavy (kolize?), vadná pojistka, vadný hardware.

Běžící CNC program se přeruší.

Zkontrolujte, zda nedošlo ke kolizím, zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6044: BRZDOVÝ ODPORNÍK - HLAVNÍ POHON PŘETÍŽEN**

Redukujte počet změn otáček v programu.

**6046: VADNÝ SNÍMAČ POLOHY RNH**

Vadná pojistka, vadný hardware.

Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6048: SKLÍČIDLO NENÍ PŘIPRAVENO**

Došlo k pokusu spustit vřeteno při otevřeném sklíčidle nebo bez upnutého obrobku.

Sklíčidlo zablokováno mechanicky, nedostatečné napájení stlačeným vzduchem, vadná pojistka, vadný hardware.

Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6049: KLEŠTINA NENÍ PŘIPRAVENA**

viz 6048.

**6050: M25 PŘI BĚŽÍCÍM HLAVNÍM VŘETENU**

Při M25 musí hlavní vřeteno stát (dávejte pozor na fázi doběhu, příp. naprogramujte dobu prodlevy).

**6055: NENÍ UPNUTÝ ŽÁDNÝ DÍL**

Tato výstraha se objeví, když při již rotujícím hlavním vřetenu upínací zařízení nebo pinola dosáhne koncovou polohu.

Obrobek byl vymrštěn z upínacího zařízení nebo byl pinolou zatlačen do upínacího zařízení. Zkontrolujte nastavení upínacího zařízení, upínací síly, změřte hodnoty řezu.

**6056: PINOLA NENÍ PŘIPRAVENA**

Došlo k pokusu spustit vřeteno při nedefinované poloze pinoly, k pokusu pohybovat osou nebo revolverovou nástrojovou hlavou.

Pinola zablokována mechanicky (kolize?), nedostatečné napájení stlačeným vzduchem, vadná pojistka, vadný magnetický spínač.

Zkontrolujte, zda nedošlo ke kolizím, zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6057: M20/M21 PŘI BĚŽÍCÍM HLAVNÍM VŘETENU**

Při M20/M21 musí hlavní vřeteno stát (dávejte pozor na fázi doběhu, příp. naprogramujte dobu prodlevy).

**6058: M25/M26 PŘI VYSUNUTÉ PINOLE**

K uvedení upínacího zařízení do chodu v NC programu pomocí M25 nebo M26 se pinola musí nacházet v zadní koncové poloze.

**6059: PŘEKROČENÍ ČASU OTOČENÍ OSY C**

Osa C se nepřikloní během 4 sekund.

Důvod: příliš nízký tlak vzduchu, resp. vzpříčený mechanický systém.

**6060: KONTROLA ZABLOKOVÁNÍ OSY C**

Při přiklonění osy C koncový spínač nereaguje.

Zkontrolujte pneumatický systém, mechanický systém a koncové spínače.

**6064: AUTOMATICKÉ ZAŘÍZENÍ DVEŘÍ NENÍ PŘIPRAVENO**

Dveře zablokovány mechanicky (kolize?), nedostatečné napájení stlačeným vzduchem, vadný koncový spínač, vadná pojistka.

Zkontrolujte, zda nedošlo ke kolizím, zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6065: PORUCHA PODÁVACÍHO ZÁSOBNÍKU**

Podavač není připraven.

Zkontrolujte, zda je podavač zapnutý, správně připojen a připraven k provozu, příp. podavač deaktivujte (WinConfig).

**6066: PORUCHA UPÍNACÍHO ZAŘÍZENÍ**

Není k dispozici stlačený vzduch na upínacím zařízení. Zkontrolujte pneumatický systém a polohu bezdotykových spínačů upínacího zařízení.

**7000: NAPROGRAMOVÁNO CHYBNÉ T-SLOVO**

Naprogramovaná nástrojová pozice je větší než 8.

Běžící CNC program se zastaví.

Program přerušte pomocí RESET, opravte program

**7016: ZAPNUTÍ POMOCNÝCH POHONŮ**

Pomocné pohony jsou vypnuty. K zapnutí pomocných pohonů (spustí se mazací impuls) stiskněte tlačítko AUX ON nejméně po dobu 0,5 s (tím se zabrání neúmyslnému zapnutí).

**7017: NAJETÍ DO REFERENČNÍHO BODU**

Najedte do referenčního bodu.

Pokud referenční bod není aktivní, ruční pohyby os posuvu jsou možné pouze v poloze klíčového spínače „Ruční provoz“.

**7018: PŘEPNUTÍ KLÍČOVÉHO SPÍNAČE**

Při aktivaci startu NC byl klíčový spínač v poloze „Ruční provoz“.

Start NC nelze aktivovat.

Ke zpracování CNC programu přepněte klíčový spínač.

**7019: PORUCHA PNEUMATICKÉ MAZNICE**

Doplňte pneumatický olej.

**7020: AKTIVNÍ ZVLÁŠTNÍ PROVOZ**

Zvláštní provoz: Dvířka stroje jsou otevřena, pomocné pohony jsou zapnuty, klíčový spínač je v poloze „Ruční provoz“ a potvrzovací tlačítko je stisknuto.

Lineárními osami lze při otevřených dvířkách pojíždět ručně. Revolverovou nástrojovou hlavou lze otáčet při otevřených dvířkách. CNC program může běžet pouze při stojícím vřetenu (DRYRUN) a v režimu jednotlivých vět (SINGLE).

Z bezpečnostních důvodů: Funkce potvrzovacího tlačítka se automaticky přeruší po 40 s, potvrzovací tlačítko se pak musí pustit a opětovně stisknout.

**7021: VOLNÝ POJEZD REVOLVEROVÉ NÁSTROJOVÉ HLAVY**

Výměna nástroje byla přerušena.

Spuštění vřetena a start NC nejsou možné.

Stiskněte tlačítko revolverové hlavy ve stavu RESET řídicího systému.

**7022: KONTROLA ZACHYTÁVACÍ MISKY**

Překročení času otočného pohybu.

Zkontrolujte pneumatický systém, resp. zda je vzpříčen mechanický systém (příp. sevřený obrobek).

**7038: VADNÉ MAZIVO**

Tlakový spínač je vadný nebo ucpaný.

Start NC nelze aktivovat. Tuto výstrahu lze vynulovat pouze vypnutím a zapnutím stroje.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**7039: VADNÉ MAZIVO**

Příliš málo maziva, tlakový spínač je vadný.

Start NC nelze aktivovat.

Zkontrolujte mazivo a proveďte řádný mazací cyklus nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**7040: OTEVŘENÁ DVÍŘKA STROJE**

Hlavní pohon nelze zapnout a start NC nelze aktivovat (s výjimkou zvláštního provozu).

Pro zpracování CNC programu zavřete dveře.

**7042: INICIALIZACE DVÍŘEK STROJE**

Jakýkoliv pohyb v pracovním prostoru je zablokován.

Pro aktivaci bezpečnostních obvodů otevřete a zavřete dveře.

**7043: DOSAŽEN POŽADOVANÝ POČET KUSŮ**

Je dosažen přednastavený počet průběhů programu.

Start NC nelze aktivovat. Pro pokračování vynulujte počítadlo kusů.

**7048: OTEVŘENÉ SKLÍČIDLO**

Toto hlášení indikuje, že sklíčidlo není upnuto. Ztratí se, jakmile bude obrobek upnut.

**7049: SKLÍČIDLO - NENÍ UPNUTÝ ŽÁDNÝ DÍL**

Není upnutý žádný obrobek, zapnutí vřetena je zablokováno.

**7050: OTEVŘENÁ KLEŠTINA**

Toto hlášení indikuje, že kleština není upnuta. Ztratí se, jakmile bude obrobek upnut.

**7051: KLEŠTINA - NENÍ UPNUTÝ ŽÁDNÝ DÍL**

Není upnutý žádný obrobek, zapnutí vřetena je zablokováno.

**7052: PINOLA V MEZIPOLOZE**

Pinola není v definované poloze.

Všechny pohyby os, vřeteno a revolverová nástrojová hlava jsou zablokovány.

Najedte pinolou do nejzazší koncové polohy a pomocí pinoly upněte obrobek.

**7053: PINOLA - NENÍ UPNUTÝ ŽÁDNÝ DÍL**

Pinola najela až do přední koncové polohy.

Abyste mohli dále pracovat, musíte nejdříve pinolou najet zcela zpět do zadní koncové polohy.

**7054: UPÍNAČÍ ZAŘÍZENÍ - NENÍ UPNUTÝ ŽÁDNÝ DÍL**

Není upnutý žádný obrobek, zapnutí vřetena je zablokováno.

**7055: OTEVŘENÉ UPÍNAČÍ ZAŘÍZENÍ**

Toto hlášení indikuje, že upínací zařízení není ve stavu upnutí. Ztratí se, jakmile bude obrobek upnut.

## VÝSTRAHY AC95

### Výstrahy kontroléru os 8000 - 9999

#### 8000 Fatální chyba AC

#### 8004 ORDxx Hlavní pohon není připraven

#### 8005 - 8009 ORDxx Interní chyba AC

Při opakovaném výskytu hlášení společnosti EMCO.

#### 8010 ORDxx Synchron. chyba hlavního pohonu

Příčina: Hlavní pohon nenachází synchronizační příznak

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8011 - 8013 ORDxx Interní chyba AC

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8014 ORDxx AC: Příliš dlouhá doba brzdění osy

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8018 ORDxx Interní chyba AC

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8021 ORDxx Interní chyba AC

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8022 ORDxx Interní chyba AC

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8023 ORDxx Neplatná hodnota Z pro šroubovici

Příčina: Hodnota Z šroubovice musí být menší než délka pojižděného kruhového oblouku.

Náprava: Oprava programu

#### 8100 Fatální inicializační chyba AC

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8101 Fatální inicializační chyba AC

viz 8100.

#### 8102 Fatální inicializační chyba AC

viz 8100.

#### 8103 Fatální inicializační chyba AC

viz 8100.

#### 8104 Fatální systémová chyba AC

viz 8100.

#### 8105 Fatální inicializační chyba AC

viz 8100.

#### 8106 Nebyla nalezena žádná karta PC-COM

Příčina: Kartu PC-COM nelze inicializovat (příp. není zabudována).

Náprava: Namontujte kartu, pomocí jumperu nastavte jinou adresu

#### 8107 Karta PC-COM nereaguje

viz 8106.

#### 8108 Fatální chyba na kartě PC-COM

viz 8106.

#### 8109 Fatální chyba na kartě PC-COM

viz 8106.

#### 8110 Chybí inicializační hlášení PC-COM

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8111 Konfigurační chyba PC-COM

viz 8110.

#### 8113 Neplatná data (pccom.hex)

viz 8110.

#### 8114 Chyba programování na PC-COM

viz 8110.

#### 8115 Chybí potvrzení programového balíku PC-COM

viz 8110.

#### 8116 Chyba při rozběhu PC-COM

viz 8110.

#### 8117 Fatální chyba inicializačních dat (pccom.hex)

viz 8110.

#### 8118 Fatální inicializační chyba AC

viz 8110, příp. příliš málo paměti RAM

#### 8119 Číslo PC přerušení není možné

Příčina: Číslo přerušení PC nelze použít.

Náprava: V Ovládacích panelech Windows 95 pomocí Systém zjistěte volné číslo přerušení (přípustné: 5, 7, 10, 11, 12, 3, 4 a 5) a toto číslo zapište do WinConfig.

#### 8120 Číslo PC přerušení není volně dostupné

viz 8119

#### 8121 Neplatný příkaz na PC-COM

Příčina: Interní chyba nebo vadný kabel

Náprava: Zkontrolujte kabel (přišroubujte); restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8122 Interní AC Mailbox plný

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8123 Nelze vytvořit soubor RECORD

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

#### 8124 Nelze zapisovat do souboru RECORD

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

**8125 Příliš málo paměti pro vyrovnávací paměť záznamu**

Příčina: Příliš málo paměti RAM, příliš velká doba záznamu.

Náprava: Restartujte software, v případě potřeby odstraňte ovladač atd., abyste uvolnili paměť, snižte dobu záznamu.

**8126 Interpolátor AC běží příliš dlouho**

Příčina: Příp. nedostatečný výkon počítače.

Náprava: Pomocí WinConfig nastavte delší dobu přerušení. Tím se však může zhoršit přesnost dráhy.

**8127 Příliš málo paměti v AC**

Příčina: Příliš málo paměti RAM

Náprava: Ukončete ostatní běžící programy, restartujte software, v případě potřeby odstraňte ovladač atd., abyste uvolnili paměť.

**8128 Přijato neznámé hlášení v AC**

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

**8129 Chybné MSD, přiřazení osy**

viz 8128.

**8130 Interní inicializační chyba AC**

viz 8128.

**8131 Interní inicializační chyba AC**

viz 8128.

**8132 Osa obsazena více kanály**

viz 8128.

**8133 Příliš málo NC záznamové paměti AC (IPO)**

viz 8128.

**8134 Příliš mnoho středů pro kruh**

viz 8128.

**8135 Příliš málo středů pro kruh**

viz 8128.

**8136 Příliš malý poloměr kruhu**

viz 8128.

**8137 Neplatná osa šroubovice**

Příčina: Nesprávná osa šroubovice. Kombinace kruhových os a lineární osy se neshoduje.

Náprava: Opravte program.

**8140 Stroj (ACIF) se nehlásí**

Příčina: Stroj není zapnutý nebo připojen.

Náprava: Zapněte, resp. připojte stroj.

**8141 Interní chyba PC-COM**

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

**8142 Chyba programování ACIF**

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

**8143 Chybí potvrzení programového balíku ACIF**

viz 8142.

**8144 Chyba při rozběhu ACIF**

viz 8142.

**8145 Fatální chyba inicializačních dat (acif.hex)**

viz 8142.

**8146 Osa požadována vícekrát**

viz 8142.

**8147 Neplatný stav PC-COM (DPRAM)**

viz 8142.

**8148 Neplatný příkaz PC-COM (KNr)**

viz 8142.

**8149 Neplatný příkaz PC-COM (Len)**

viz 8142.

**8150 Fatální chyba ACIF**

viz 8142.

**8151 Inicializační chyba AC (chybí soubor RPF)**

viz 8142.

**8152 Inicializační chyba AC (formát souboru RPF)**

viz 8142.

**8153 Timeout programování FPGA na ACIF**

viz 8142.

**8154 Neplatný příkaz na PC-COM**

viz 8142.

**8155 Neplatné potvrzení programového balíku FPGA**

viz 8142, resp. chyba hardwaru na základní desce ACIF (kontaktujte servis společnosti EMCO).

**8156 Synchronizační hledání více než 1,5 otáčky**

viz 8142, resp. chyba hardwaru u bezdotykového spínače (kontaktujte servis společnosti EMCO).

**8157 Záznam dat dokončen**

viz 8142.

**8158 Příliš velká šířka bezdotykového spínače (referencování)**

viz 8142, resp. chyba hardwaru u bezdotykového spínače (kontaktujte servis společnosti EMCO).

**8159 Funkce není implementována**

Význam: Tuto funkci v normálním provozu nelze provést.

**8160 Kontrola otáčení osy 3..7**

Příčina: Osa se protáčí, resp. zablokovaný suport, synchronizace os se ztratila

Náprava: Najed'te do referenčního bodu.

**8161 DAU omezení X, osa mimo synchronizaci**

Ztráta kroku krokového motoru. Příčiny:

- mechanicky zablokovaná osa,
- vadný řemen osy,
- příliš velká vzdálenost bezdotykového spínače (> 0,3 mm) nebo vadný bezdotykový spínač,
- vadný krokový motor.

**8162 DAU omezení Y, osa mimo synchronizaci**  
viz 8161

**8163 DAU omezení Z, osa mimo synchronizaci**  
viz 8161

**8164 Softwarový koncový spínač Max osa 3..7**  
Příčina: Osa na konci rozsahu pojezdu  
Náprava: Najedzte osou zpět

**8168 Softwarový koncový spínač Min osa 3..7**  
Příčina: Osa na konci rozsahu pojezdu  
Náprava: Najedzte osou zpět

**8172 Komunikační chyba se strojem**  
Příčina: Interní chyba  
Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.  
Zkontrolujte spojení PC se strojem, příp. odstraňte zdroje poruch.

**8173 INC příkaz při běžícím programu**

**8174 INC příkaz není dovolen**

**8175 Otevření souboru MSD není možné**  
Příčina: Interní chyba  
Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

**8176 Otevření souboru PLS není možné**  
viz 8175.

**8177 Čtení souboru PLS není možné**  
viz 8175.

**8178 Zápis do souboru PLS není možný**  
viz 8175.

**8179 Otevření souboru ACS není možné**  
viz 8175.

**8180 Čtení souboru ACS není možné**  
viz 8175.

**8181 Zápis do souboru ACS není možný**  
viz 8175.

**8182 Změna převodového stupně není přípustná**

**8183 Příliš velký převodový stupeň**

**8184 Neplatný interpolační příkaz**

**8185 Zakázaná změna dat MSD**  
viz 8175.

**8186 Otevření souboru MSD není možné**  
viz 8175.

**8187 Chybný program PLC**  
viz 8175.

**8188 Chybná kom. převodového stupně**  
viz 8175.

**8189 Chybné přiřazení kanálu OB-AC**  
viz 8175.

**8190 Neplatný kanál v příkazu**

**8191 Nesprávná jednotka posuvu Jog**

**8192 Použita neplatná osa**

**8193 Fatální chyba PLC**  
viz 8175.

**8194 Závit bez rozdílu start-cíl**

**8195 Žádné stoupání závitu ve vodící ose**  
Náprava: Naprogramujte stoupání závitu.

**8196 Příliš mnoho os pro závit**  
Náprava: Pro závit naprogramujte max. 2 osy.

**8197 Příliš krátká dráha závitu**  
Příčina: Příliš krátká délka závitu.  
Při přechodu z jednoho závitu na druhý musí být délka druhého závitu dostatečná, aby byl řezán správný závit.  
Náprava: Prodlužte druhý závit nebo nahradte vyrovnávacím dílem (G1).

**8198 Interní chyba (příliš mnoho závitů)**  
viz 8175.

**8199 Interní chyba (stav závitu)**  
Příčina: Interní chyba  
Náprava: Restartujte software nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte, chybu nahlaste společnosti EMCO.

**8200 Závit bez běžícího vřetena**  
Náprava: Zapněte vřeteno.

**8201 Interní chyba závitu (IPO)**  
viz 8199.

**8202 Interní chyba závitu (IPO)**  
viz 8199.

**8203 Fatální chyba AC (0-Ptr IPO)**  
viz 8199.

**8204 Fatální inicializační chyba: PLC/IPO v chodu**  
viz 8199.

**8205 Překročení doby chodu PLC**  
Příčina: Příliš nízký výkon počítače

**8206 Chybná inicializace M-skupiny PLC**  
viz 8199.

**8207 Neplatná data stroje PLC**  
viz 8199.

**8208 Neplat. aplikační příkaz na AC**  
viz 8199.

**8211 Příliš velký posuv (závit)**

Příčina: Příliš velké stoupání/chybí stoupání závitu, posuv u závitu dosahuje 80 % rychloposuvu

Náprava: Opravte program, menší stoupání nebo nižší otáčky u závitu

**8212 Rotační osa není přípustná**

**8213 Kruh s rotační osou nelze interpolovat**

**8214 Závit s interpolací rotační osy není přípustný**

**8215 Neplatný stav**

**8216 Typ osy není rotační osa při přepnutí rotační osy**

**8217 Typ osy není přípustný!**

**8218 Referencování rotační osy bez zvolené rotační osy v kanálu**

**8219 Závit bez snímače úhlové polohy není přípustný!**

**8220 Příliš velká vyrovnávací paměť pro odesílanou PC zprávu**

**8221 Uvolnění vřetena, ačkoli typ osy není vřeteno!**

**8222 Nové vřeteno master není platné!**

**8223 Přepnutí vřetena master není možné (ne na M5 ?)!**

**8224 Neplatný režim přesného zastavení!**

**8225 Chybné parametry v BC\_MOVE\_TO\_IO!**

**8226 Přepnutí rotační osy není přípustné (nastavení MSD)!**

**8227 Zadání otáček při aktivní rotační ose není přípustné!**

**8228 Přepnutí rotační osy u pohyblivých os není přípustné!**

**8229 Zapnutí vřetena při aktivní rotační ose není přípustné!**

**8230 Spuštění programu není přípustné, protože rotační osa není přepnuta na vřeteno!**

**8231 Konfigurace osy (MSD) pro TRANSMIT není platná!**

**8232 Konfigurace osy (MSD) pro TRACYL není platná!**

**8233 Osa není během TRANSMIT/TRACYL dostupná!**

**8234 Odňato uvolnění regulátoru prostřednictvím PLC během interpolace osy!**

**8235 Interpolace bez uvolnění regulátoru pomocí PLC!**

**8236 Aktivace TRANSMIT/TRACYL při pohyblivé ose/vřetenu není přípustná!**

**8237 Průjezd pólem při TRANSMIT!**

**8238 Překročena mez posuvu TRANSMIT!**

**8239 DAU dosáhl meze 10 V!**

**8240 Funkce není přípustná při aktivní transformaci (TRANSMIT/TRACYL)!**

**8241 TRANSMIT není uvolněn (MSD)!**

**8242 TRACYL není uvolněn (MSD)!**

**8243 Rotační osa není přípustná při aktivní transformaci!**

**8245 TRACYL poloměr = 0!**

**8246 Nastavení offsetu v tomto stavu není přípustné!**

**8247 Nastavení offsetu: Do souboru MSD nelze zapisovat!**

**8248 Cyklická výstraha kontroly!**

**8249 Výstraha kontroly klidového stavu osy!**

**8250 Osa vřetena není v režimu rotační osy!**

**8251 Chybí stoupání u G331/G332!**

**8252 Naprogramováno více nebo žádná lineární osa u G331/G332!**

**8253 Chybí hodnota otáček u G331/G332 a G96!**

**8254 Neplatná hodnota přesazení počátečního bodu závitu!**

**8255 Referenční bod leží mimo platnou oblast (softwarový koncový spínač)!**

**8256 Příliš velké snížení otáček při G331/G332!**

**8257 Modul reálného času není aktivní nebo nebyla nalezena karta PCI!**

**8258 Chyba při alokaci dat Linuxu!**





## I: Výstrahy řídicího systému

### Výstrahy řídicího systému

Tyto výstrahy se mohou vyskytnout pouze při obsluze nebo programování řídicích funkcí nebo za běhu CNC programů.

#### 1 Chyba parity RS 232

Příčina: Chyba přenosu dat - chyba parity, chybné nastavení RS232 v externím zařízení

Náprava: Zkontrolujte datové kabely, správně nastavte sériové rozhraní externího zařízení.

#### 2 Chyba přenosu RS 232

Příčina: Chyba přenosu dat - přetečení znaků; chybný datový rámec

Náprava: Zkontrolujte datové kabely, správně nastavte sériové rozhraní externího zařízení.

#### 10 Nxxxx Neplatný G-kód

Náprava: Oprava programu

#### 11 ORDxx Chybí/chybný posuv

Příčina: Pokus spuštění s posuvem = 0, i při G95/96, pokud S = 0 nebo M5

Náprava: Naprogramujte posuv, resp. otáčky.

#### 21 Nxxxx Kruh: naprogramována nesprávná rovina

Příčina: Pro kruh je aktivní nesprávná rovina (G17, 18, 19).

Náprava: Oprava programu

#### 30 Nxxxx Ofset nástroje příliš velký

Příčina: Neplatné číslo ofsetu nástroje

Náprava: Oprava programu

#### 33 Nxxxx SRK/FRK nedefinovatelné

Příčina: Bylo naprogramováno příliš mnoho vět bez nových poloh; neplatný prvek kontury; naprogramovaný poloměr kruhu menší než poloměr nástroje; příliš krátký prvek kontury.

Náprava: Oprava programu

#### 34 Nxxxx Chyba při volbě SRK/FRK

Chyba při volbě nebo zrušení volby kompenzace poloměru frézy.

Náprava: Oprava programu

#### 37 Nxxxx Žádná změna roviny u SRK/FRK

Příčina: Změna roviny u aktivní kompenzace frézy není přípustná

Náprava: Oprava programu

#### 41 Nxxxx Ztráta kontury SRK/FRK

Příčina: Neplatný prvek kontury, naprogramovaný poloměr kruhu menší než poloměr nástroje, příliš krátký prvek kontury, ztráta kontury plného kruhu.

Náprava: Oprava programu

#### 51 Nxxxx Nesprávná hodnota zkosení / hodnota poloměru

Příčina: Prvky kontury, mezi které má být vloženo zkosení / poloměr, jsou příliš krátké.

Náprava: Oprava programu

#### 52 Nxxxx Neplatný tah kontury

Příčina: Z naprogramovaných parametrů nevyplývá žádný tah kontury.

Náprava: Oprava programu

#### 53 Nxxxx Nesprávná struktura parametrů

Příčina: Z naprogramovaných parametrů nevyplývá žádný tah kontury, zadány neplatné parametry.

Náprava: Oprava programu

#### 56 Nxxxx Nesprávná hodnota úhlu

Příčina: Pomocí naprogramovaného úhlu nelze vypočítat žádný tah kontury - nevyplývá žádný průsečík.

Náprava: Oprava programu

#### 57 Nxxxx Chyba v tahu kontury

Příčina: Naprogramovány neplatné parametry.

Náprava: Oprava programu

#### 58 Nxxxx Nedefinovatelný tah kontury

Příčina: Naprogramováno příliš mnoho vět bez nové polohy, konec programu během tahu kontury.

Náprava: Oprava programu

#### 59 ORDxx Program nenalezen

Příčina: CNC program není k dispozici, nesprávný adresář programu obrobku

Náprava: Oprava volby programu, vytvoření programu, nastavení adresáře programu obrobku

#### 60 Nxxxx Číslo věty nenalezeno

Příčina: Nenalezen cíl skoku

Náprava: Oprava programu

#### 62 Nxxxx Všeobecná chyba cyklů

Příčina: Neplatný čítač vyvolání při vyvolání podprogramu, posuv  $\leq 0$ , stoupání závitů chybí/ $\leq 0$ , hloubka záběru chybí/ $\leq 0$ /neplatná, příliš malá výška zpěného pohybu, chybí adresa věty P/Q, zadání opakování vzoru chybí/neplatné, přísuv do dalšího řezu chybí/neplatný, zadání hloubky záběru chybí/neplatné, vybrání na dně cyklu  $< 0$ , koncový bod cyklu chybí/neplatný, koncový bod závitů chybí/neplatný, příliš velký nástroj.

Náprava: Oprava programu

- 63 Nxxxx Neplatné vyvolání cyklů**  
Příčina: Chybí P/Q, nesprávná adresa  
Náprava: Oprava programu
- 70 ORDxx Příliš málo paměti**  
Příčina: PC má příliš málo volné operační paměti.  
Náprava: Zavřete všechny ostatní aplikace WINDOWS, odstraňte rezidentní programy z paměti, restartujte PC.
- 71 Program nenalezen**  
Příčina: NC program nenalezen.  
Při spuštění programu ještě nebyl zvolen žádný program.  
Náprava: Opravte vyvolání nebo program; zvolte program.
- 73 Soubor s tímto názvem již existuje**  
Náprava: Zvolte jiný název souboru.
- 77 Nxxxx Příliš vnořené vyvolání podprogramů**  
Příčina: Podprogramy jsou zanořeny příliš hluboko.  
Náprava: Oprava programu
- 83 Nxxxx Kruh není v akt. rovině**  
Příčina: Kruh není naprogramován v aktivní rovině.  
Náprava: Oprava programu
- 142 Nxxxx Neplatný faktor měřítka**  
Příčina: Naprogramován nesprávný faktor měřítka (např.: 0).  
Náprava: Oprava programu
- 142 Nesprávná oblast simulace**  
Příčina: V grafické simulaci nebyla zadána žádná nebo neplatná oblast simulace.  
Náprava: Zadejte oblast simulace.
- 315 Kontrola otáčení osy X**  
Příčina: Krokový motor již nemohl držet krok s řízením.  
Náprava: Snižte hloubku přísuvu, posuv, zkontrolujte lehkost chodu suportu, najedte do referenčního bodu
- 325 Kontrola otáčení osy Y**  
viz výstraha 315
- 335 Kontrola otáčení osy Z**  
viz výstraha 315
- 500 Nxxxx Cílový bod za omez. pracovního pole**  
Příčina: Cílový bod, cílový bod kruhu nebo kruhový oblouk mimo omezení pracovního pole  
Náprava: Oprava programu
- 501 Nxxxx Cílový bod mimo softwarový konc. spín.**  
Příčina: Cílový bod, cílový bod kruhu nebo kruhový oblouk mimo softwarový koncový spínač  
Náprava: Oprava programu
- 510 ORDxx Softwarový koncový spínač v ose X**  
Příčina: Přejetí softwarového koncového spínače v ose X  
Náprava: Ruční najetí zpět
- 520 ORDxx Softwarový koncový spínač v ose Y**  
viz 510
- 530 ORDxx Softwarový koncový spínač v ose Z**  
viz 510
- 2501 ORDxx Chyba synchronizace AC**  
Náprava: RESET, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO
- 2502 ORDxx Chyba synchronizace AC**  
viz 2501
- 2503 ORDxx Chyba synchronizace AC**  
viz 2501
- 2504 ORDxx Žádná paměť pro interpretační program**  
Příčina: Příliš málo paměti RAM, pokračování programu již není možné  
Náprava: Zavřete všechny ostatní aplikace WINDOWS, ukončete program, odstraňte rezidentní programy (z AUTOEXEC.BAT a CONFIG.SYS), restartujte PC.
- 2505 ORDxx Žádná paměť pro interpretační program**  
viz 2504
- 2506 ORDxx Příliš málo paměti RAM**  
viz 2504
- 2507 ORDxx Není dosažen referenční bod**  
Náprava: Najetí do referenčního bodu
- 2508 ORDxx Interní chyba jádra NC**  
Náprava: RESET, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO
- 2520 ORDxx Chybějící účastník RS485**  
Příčina: Při spuštění programu byli přihlášení všichni potřební účastníci RS485 nebo během chodu některý z účastníků vypadl.  
(AC) Kontrolér os  
(SPS) PLC  
(MT) Klávesnice řídicího systému  
Náprava: Zapnutí účastníka RS485 (stroj, klávesnice řídicího systému), kontrola kabelů a konektorů, terminátorů, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO
- 2521 ORDxx Chyba při komunikaci RS485**  
Náprava: Vypnutí/zapnutí PC, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO
- 2522 ORDxx Chyba při komunikaci RS485**  
Náprava: Vypnutí/zapnutí PC, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO
- 2523 ORDxx Inicializační chyba PC karty RS485**  
viz instalace softwaru, chyba při instalaci softwaru
- 2524 ORDxx Všeobecná chyba RS485**  
Náprava: Vypnutí/zapnutí PC, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO
- 2525 ORDxx Chyba přenosu RS485**  
Náprava: Kontrola kabelů a konektorů, terminátorů RS485, kontrola externích elektromagnetických zdrojů poruch

**2526 ORDxx Chyba přenosu RS485**

viz 2525

**2527 ORDxx Interní chyba jádra AC**

Náprava: Vypnutí/zapnutí stroje, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO

**2528 ORDxx Chyba operačního systému PLC**

Náprava: Vypnutí/zapnutí stroje, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO

**2529 ORDxx Chyba externí klávesnice**

Náprava: Externí klávesnice se u přípojky RS232 musí zapínat vždy po PC.

Vypnutí/zapnutí externí klávesnice, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO

**2540 ORDxx Chyba uložení dat nastavení**

Příčina: Plný pevný disk, nesprávně zadaná cesta, chybějící práva zápisu

Náprava: Kontrola kapacity pevného disku, při opakovaném výskytu nahlášení společnosti EMCO

**2545 ORDxx Mechanika/zařízení není připraveno**

Náprava: Vložení diskety, zablokování mechaniky

**2546 ORDxx Chyba kontrolního součtu MSD**

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

**2550 ORDxx Chyba simulace PLC**

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

**2551 ORDxx Chyba simulace PLC**

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

**2562 ORDxx Chyba čtení v souboru programu**

Příčina: Chybný soubor programu, chyba diskety nebo pevného disku

Náprava: Problém odstraňte na úrovni DOS, případně znovu nainstalujte software.

**2614 ORDxx Interní chyba MSD**

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

**2650 Nxxxx Interní chyba vyvolání cyklu**

Příčina: Neplatné vyvolání cyklu, pokud je cyklus vyvoláván pomocí G-příkazu

Náprava: Oprava programu

**2849 Nxxxx Interní chyba SRK/FRK**

Náprava: Při opakov. výskytu chybu nahlaste společnosti EMCO.

**2904 Nxxxx Příliš velká dráha Z šroubovice**

Stoupání šroubovice vůči tangentě kruhu nesmí být větší než 45°.

Náprava: Oprava programu

