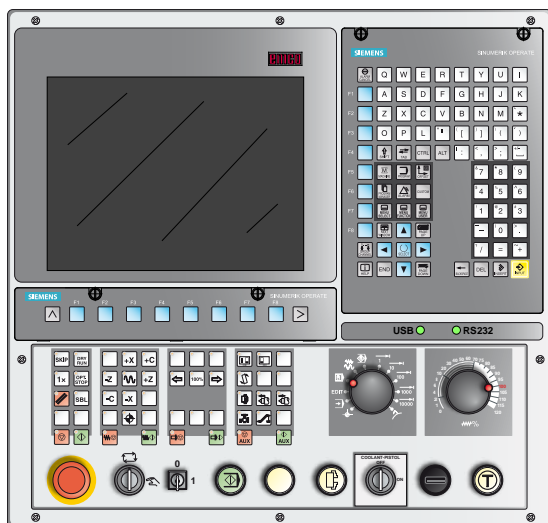




# EMCO WinNC for Sinumerik Operate Turn



## Popis softwaru WinNC for Sinumerik Operate Turn

Ref. č. CZ 1849  
Vydání C 2018-11

Tento návod je na vyžádání kdykoliv k dispozici  
i v elektronické podobě (pdf).

**Originální návod k obsluze**

**verze softwaru od 01.04**

EMCO GmbH

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-world.com](http://www.emco-world.com)

e-mail: [service@emco.at](mailto:service@emco.at)

**Upozornění:**

Rozsah tohoto návodu nezahrnuje kompletní funkcionalitu řídicího softwaru EMCO WinNC for Sinumerik Operate. Spíše byl kladen důraz na jednoduché a jasné vysvětlení důležitých funkcí, aby byl dosažen co nejkompaktnější výsledek učení.

V závislosti na stroji, který provozujete pomocí EASY WinNC for Sinumerik Operate, nemusí být k dispozici všechny funkce.

# Úvod

Software EMCO WinNC for Sinumerik Operate je součástí vzdělávací koncepce společnosti EMCO.

Pomocí EMCO WinNC for Sinumerik Operate lze snadno obsluhovat CNC soustruhy/frézovací stroje. Předchozí znalosti ISO programování přitom nejsou zapotřebí.

Interaktivním programováním kontur lze kontury obrobku definovat pomocí lineárních a cirkulárních prvků obrysu.

Programování cyklu se provádí interaktivně a s grafickou podporou. Uživatel má k dispozici velký počet cyklů obrábění a programovacích příkazů, jež lze libovolně vzájemně kombinovat s programem.

Jednotlivé cykly nebo vytvořené NC programy lze graficky simulovat na obrazovce.

Rozsah tohoto návodu nezahrnuje kompletní funkcionalitu řídicího softwaru EMCO WinNC for Sinumerik Operate. Spíše byl kladen důraz na jednoduché a jasné vysvětlení důležitých funkcí, aby byl dosažen co nejkomplexnější výsledek učení.

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

**EMCO GmbH**  
**Oddělení Technická dokumentace**  
**A-5400 HALLEIN, Rakousko**

The logo consists of the word "emco" in a bold, red, sans-serif font. The letters are lowercase and have a slightly irregular, blocky appearance.

## Shoda s předpisy ES



Označení CE potvrzuje společně s prohlášením o shodě s předpisy ES, že stroj a návod odpovídají ustanovením směrnic, pod které výrobky spadají.

Všechna práva vyhrazena, rozmnožování pouze se souhlasem společnosti EMCO GmbH.  
© EMCO GmbH, Hallein

# Obsah

Úvod .....	3
Obsah .....	4

## A: Podklady

Vztažné body soustruhů EMCO .....	A1
M = nulový bod stroje .....	A1
R = referenční bod .....	A1
N = vztažný bod upnutí nástroje .....	A1
W = nulový bod obrobku .....	A1
Vztažný systém u soustruhů .....	A2
Absolutní a inkrementální polohy obrobku .....	A3
Posunutí nulového bodu .....	A4

## B: Popis tlačítek

Klávesnice řídicího systému WinNC for Sinumerik Operate Turn B1 .....	B1
Klávesnice řídicího systému WinNC for Sinumerik Operate Varianta s Easy2control a MOC-Touch .....	B3
Adresová a numerická klávesnice .....	B4
Funkce tlačítek .....	B5
Klávesové zkratky .....	B7
Rozvržení obrazovky .....	B8
PC klávesnice .....	B9
Přehled obsazení tlačítek klávesnice řídicího systému .....	B10
Přehled obsazení tlačítek ovládacích prvků pro stroj .....	B11
Ovládací panel stroje .....	B13
Popis tlačítek .....	B13
Skok (skrytý záznam) .....	B13
Dryrun (posuv ve zkušebním chodu) .....	B13
Provoz s jednotlivými kusy .....	B14
Volitelné zastavení .....	B14
Tlačítko Reset (vynulování) .....	B14
Jednotlivá věta .....	B14
Zastavení NC .....	B14
Start NC .....	B14
Směrová tlačítka .....	B15
Referenční bod .....	B15
Rychloposuv .....	B15
Zastavení posuvu .....	B15
Start posuvu .....	B15
Korekce otáček vřetena .....	B15
Zastavení vřetena .....	B15
Start vřetena .....	B15
Automatická dvířka stroje .....	B15
Dopravník třísek (volitelně) .....	B16
Upínací zařízení .....	B16
Ruční výměna nástroje .....	B16
Koník vpřed, koník zpět .....	B16
Chladicí kapalina .....	B16
Auxiliary OFF .....	B16
Auxiliary ON .....	B16
Provozní režimy .....	B17
Přepínač (ovlivnění posuvu) .....	B19
Nouzové vypnutí .....	B19
Klíčový spínač zvláštního provozu .....	B19
Multifunkční ovládání .....	B20
Klíčový spínač .....	B23
Přídavné tlačítko Start NC .....	B23
USB konektor (USB 2.0) .....	B23
Potvrzovací tlačítko .....	B23

## C: Obsluha

Posuv F [mm/min] .....	C1
Základní vědomosti o otáčkách .....	C2
Otáčky vřetena s [ot/min] .....	C3
Oblast ovládání Stroj .....	C4
Provozní režimy .....	C4
Najetí do referenčního bodu .....	C6
Ruční pojezd suportů .....	C7
Pojíždění suportem po krocích .....	C7
Rozvržení obrazovky T,S,M .....	C9
Pojezd os .....	C10
Najetí do cílové polohy .....	C11
Oblast ovládání Parametry .....	C12
Data nástroje .....	C12
Posunutí nulového bodu .....	C12
Přehled zobrazení posunutí nulového bodu .....	C13
Měření nulového bodu obrobku .....	C13
Stanovení hrany .....	C14
Parametry R (výpočetní parametry) .....	C15
Vyhledávání parametru R .....	C15
Vymazání parametru R .....	C15
Vymazání všech parametrů R .....	C15
Nastavení dat .....	C16
Správa programů .....	C17
Místo uložení programů .....	C17
Vytvoření programu .....	C18
Vymazání programu .....	C19
Kopírování programu .....	C19
Otevření / zavření programu .....	C20
Volba / zrušení volby programu .....	C20
Tisk programu .....	C21
Ovlivnění programu .....	C22
Vyhledání věty .....	C26
Oprava programu .....	C27
Zobrazení G-funkcí .....	C28
Zobrazení všech G-funkcí .....	C30
Zobrazení základních vět .....	C31
Zobrazení doby chodu a počítání obrobků .....	C32
Zobrazení úrovní programu .....	C34
Přepínání MKS / WKS .....	C35
Editace vět programu .....	C36
Opuštění editace .....	C36
Hledání věty programu .....	C36
Hledání a nahrazení textu programu .....	C37
Přesunutí věty programu .....	C38
Změna cyklu .....	C38
Kopírování věty programu .....	C39
Vymazání věty programu .....	C39
Přečíslování věty programu .....	C39
Definice nastavení pro věty programu .....	C40
Výpočetní operátory ve vstupních polích .....	C40
Uložení dat seřizování .....	C42
Grafická simulace .....	C44
Rozvržení obrazovky grafická simulace .....	C45
Funkce funkčních tlačítek .....	C46
Simulace obrábění obrobku .....	C46
Výběr náhledu obrobku .....	C47
Konfigurace 3D-View .....	C47
Zoomování grafiky .....	C48
Posunutí grafiky .....	C49
Simulace po větvích .....	C50
Výstrahy simulace .....	C51
Opuštění grafické simulace .....	C51

Oblast ovládání Diagnostika.....	C52
Zobrazení seznamu výstřah.....	C52
Zobrazení hlášení.....	C52
Údaje o verzi.....	C52
Oblast ovládání Uvedení do provozu.....	C53
Ukončení Sinumerik Operate.....	C53
Restart Sinumerik Operate.....	C53

## D: Programování ShopTurn

Přehledy.....	D1
M-příkazy.....	D1
Vytvoření programu ShopTurn.....	D2
Záhlaví programu.....	D3
Konec programu.....	D5
Přehled cyklů.....	D7
Práce s cykly.....	D10
Zadání geometrických a technologických dat.....	D11
Výchozí hodnoty pro parametry cyklů.....	D12
Ignorování kontroly správnosti při ukládání.....	D13
Nastavení délky opotřebenění nástroje.....	D14
Vrtání.....	D15
Vrtání soustředně.....	D16
Vrtání závitů soustředně.....	D18
Centrování.....	D22
Vrtání.....	D24
Vystružování.....	D26
Vyvrtávání hlubokých děr.....	D28
Vrtání závitů.....	D30
Polohy a polohové vzory.....	D34
Libovolné polohy.....	D36
Polohové vzory čára, mřížka, rám.....	D38
Polohový vzor Kruh.....	D40
Soustružení.....	D43
Oddělování třísky 1.....	D44
Oddělování třísky 2.....	D46
Oddělování třísky 3.....	D48
Zápich 1.....	D52
Zápich 2.....	D54
Zápich 3.....	D56
Volné zapichování.....	D60
Volné zapichování závitů DIN.....	D62
Volné zapichování závitů.....	D64
Závit podélně.....	D66
Kuzelový závit.....	D72
Příčný závit.....	D76
Upichování.....	D80
Soustružení kontur.....	D83
Založení nové kontury.....	D84
Změna kontury.....	D91
Oddělování třísky.....	D92
Zapichování.....	D96
Frézování.....	D99
Pravouhlá kapsa.....	D100
Kruhová kapsa.....	D104
Pravouhlý čep.....	D108
Kruhový čep.....	D110
Mnolehnan.....	D112
Podélná drážka.....	D114
Kruhová drážka.....	D118
Otevřená drážka.....	D122
Frézování závitů.....	D128
Gravírování.....	D132
Frézování kontur.....	D137
Založení nové kontury.....	D138
Změna kontury.....	D145

Frézování po dráze.....	D146
Předvrtání kapsy kontury.....	D149
Centrování.....	D150
Předvrtání.....	D152
Frézování kapsy.....	D154
Frézování čepu.....	D158
Různé.....	D161
Nastavení.....	D162
Transformace.....	D164
Vývolání podprogramu.....	D172
Opakování vět programu.....	D173
Simulace.....	D177
Přímkové nebo kruhové obrábění.....	D179
Přímkové nebo kruhové obrábění.....	D180
Nástroj.....	D181
Programování přímkou.....	D182
Programování kruhu se známým středem.....	D183
Programování kruhu se známým poloměrem.....	D184
Polární souřadnice.....	D185
Přímka polárně.....	D186
Kruh polárně.....	D187

## E: Programování G-kódů

Přehledy.....	E1
M-příkazy.....	E1
Přehled G-příkazů.....	E2
Přehled příkazových zkratk.....	E3
Výpočetní operátory v NC programu.....	E6
Systémové proměnné.....	E8
G-příkazy.....	E11
G0, G1 Lineární interpolace (kartézská).....	E11
G2, G3, kruhová interpolace.....	E12
G4 Doba prodlevy.....	E15
G9, G60, G601, G602, přesné zastavení.....	E16
G64 Režim souvislého řízení dráhy.....	E17
G17, G18, G19 Volba roviny.....	E18
G25, G26 Omezení otáček včetně.....	E19
G33 Řezání závitů.....	E20
G331/G332 Vrtání závitů bez vyrovnávacího pouzdra.....	E20
G63 Vrtání závitů bez synchro-nizace.....	E21
Korekce poloměru nástroje G40-G42.....	E22
Posunutí nulového bodu G53-G57, G500-G599, SUPA.....	E25
Zadání rozměrů v palcích G70, Metrické zadání rozměrů G71.....	E25
Souřadnice, nulové body.....	E26
Pracovní rovina G17-G19.....	E26
G90 Absolutní zadání rozměru.....	E26
G91 Inkrementální zadání rozměru.....	E26
Programování posuvu G94, G95.....	E27
Konstantní řezná rychlost G96, G97, LIMS.....	E28
Polární souřadnice G110-G112.....	E31
Měkké najetí a odjetí G140 - G341, DISR, DISCL.....	E32
Kontrola kolize NORM, KONT.....	E35
Přehled cyklů.....	E37
Práce s cykly.....	E38
Vývolání cyklů.....	E40
Výchozí hodnoty pro parametry cyklů.....	E41
Ignorování kontroly správnosti při ukládání.....	E42
Nastavení délky opotřebenění nástroje.....	E42
Nastavení měrné soustavy.....	E43
Ignorování kontroly správnosti při ukládání.....	E44
Vrtání.....	E45
Centrování (CYCLE81).....	E46
Vrtání (CYCLE82).....	E48
Vystružování (CYCLE85).....	E50

Vyvrátání hlubokých děr (CYCLE83).....	E52
Vyvrátání (CYCLE86).....	E56
Vrtání závitů (CYCLE84, 840).....	E58
Frézování vrтанého závitů (CYCLE78).....	E64
Polohy a polohové vzory.....	E68
Libovolné polohy (CYCLE802).....	E70
Polohové vzory čára (HOLES1), mřížka nebo rám (CYCLE801).....	E71
Polohový vzor Kruh (HOLES2).....	E72
Soustružení.....	E75
Oddělování třísky 1 (CYCLE951).....	E76
Oddělování třísky 2 (CYCLE951).....	E78
Oddělování třísky 3 (CYCLE951).....	E80
Zápich 1 (CYCLE930).....	E84
Zápich 2 (CYCLE930).....	E86
Zápich 3 (CYCLE930).....	E88
Volný zápich (CYCLE940).....	E92
Volný zápich GDIN (CYCLE940).....	E94
Volné zapichování závitů (CYCLE940).....	E96
Podélný závit (CYCLE99).....	E98
Kruželový závit (CYCLE99).....	E104
Příčný závit (CYCLE99).....	E108
Řetězení závitů (CYCLE98).....	E112
Úpich (CYCLE92).....	E116
Soustružení kontur.....	E119
Založení nové kontury.....	E120
Prvek kontury Přímka Z.....	E121
Prvek kontury Přímka X.....	E122
Prvek kontury Přímka ZX.....	E123
Prvek kontury Kruh.....	E124
Změna kontury.....	E127
Oddělování třísky (CYCLE952).....	E128
Zapichování (CYCLE952).....	E132
Upichovací soustružení (CYCLE952).....	E134
Frézování.....	E137
Pravouhlá kapsa (POCKET3).....	E138
Kruhová kapsa (POCKET4).....	E142
Pravouhlý čep (CYCLE76).....	E146
Kruhový čep (CYCLE77).....	E148
Mnohohran (CYCLE79).....	E150
Podélná drážka (SLOT1).....	E152
Kruhová drážka (SLOT2).....	E156
Otevřená drážka (CYCLE899).....	E160
Podlouhlá díra (LONGHOLE).....	E164
Frézování závitů (CYCLE70).....	E166
Gravírování (CYCLE60).....	E170
Frézování kontur.....	E173
Založení nové kontury.....	E174
Prvek kontury Přímka X.....	E175
Prvek kontury Přímka Y.....	E176
Prvek kontury Přímka XY.....	E177
Prvek kontury Kruh.....	E178
Změna kontury.....	E181
Vyvolání kontury (CYCLE62).....	E182
Frézování po dráze (CYCLE72).....	E184
Předvrtání kapsy kontury (CYCLE64).....	E187
Centrování (CYCLE64).....	E188
Předvrtání (CYCLE64).....	E190
Frézování kapsy (CYCLE63).....	E192
Frézování čepu (CYCLE63).....	E196
Různé.....	E199
Zadání surového kusu.....	E201
Definice surového kusu.....	E202
Frames.....	E203
Posunutí nulového bodu TRANS, ATRANS.....	E204
Otočení souřadnicového systému ROT, AROT.....	E205
Měřítka SCALE, ASCALE.....	E206

Zrcadlení souřadnicového systému MIRROR, AMIRRORE207	
Podprogramy.....	E209
Modální podprogram MCALL.....	E211
Vyvolání podprogramu.....	E212
Skoky v programu.....	E213
Padávací zásobník.....	E216
Osa C.....	E218
Polohování vřetena SPOS, SPOSA.....	E219
TRANSMIT - cyklus.....	E222
Programovací funkce bez podpory cyklu.....	E223
TRACYL - válcová interpolace.....	E225
Optimalizace posuvu CFTCP, CFC, CFIN.....	E227

## F: Programování nástroje

Správa nástroje.....	F1
Funkce třídění.....	F2
Seznam nástrojů.....	F3
Založení nového nástroje.....	F5
Založení / vymazání ostří nástroje.....	F6
Vymazání nástroje.....	F6
Vložení nástroje.....	F7
Vyjmutí nástroje.....	F7
3D nástroje.....	F8
Volba barvy.....	F9
Opotřebený nástroje.....	F10
OEM nástroj.....	F11
Zásobník.....	F12
Polohování zásobníku.....	F13
Korekce nástroje.....	F15
Ruční měření nástroje.....	F17
Měření nástroje optickým přednastavovacím přístrojem na stroji.....	F21

## G: Běh programu

Počáteční podmínky.....	G1
Start NC.....	G2
Reset NC.....	G2
Zastavení NC.....	G2
Spuštění programu, zastavení programu.....	G2
Vrácení do výchozí polohy (repozice).....	G3

## H: Výstrahy a hlášení

Výstrahy stroje 6000 - 7999.....	H1
Výstrahy vstupních zařízení 1700 - 1899.....	H18
Výstrahy kontroléru os 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000.....	H19
Hlášení kontroléru os.....	H26
Výstrahy řídicího systému 2000 - 5999.....	H27

## I: Výstrahy řídicího systému Sinumerik Operate

Výstrahy řídicího systému 10000 - 66000.....	I1
--	----

**W: Funkce příslušenství**

Aktivace funkcí příslušenství .....	W1
Robotické rozhraní .....	W1
Automatické zařízení dveří .....	W1
Win3D-View .....	W1
Modelace nástroje pomocí generátoru 3D-Tool .....	W2
DNC rozhraní .....	W6

**X: EMConfig**

Všeobecně .....	X1
Spuštění EMConfig .....	X2
Aktivace příslušenství .....	X3
High Speed Cutting .....	X3
Obsluha Easy2control pomocí obrazovky .....	X4
Nastavení Easy2control .....	X4
Kamera v prostoru stroje .....	X5
Uložení změn .....	X6
Vytvoření diskety nebo USB flash disku s daty stroje .....	X6

**Y: Externí vstupní zařízení**

Obsluha Easy2control pomocí obrazovky .....	Y1
Obsah dodávky .....	Y1
Oblasti obsluhy .....	Y2
Kamera v prostoru stroje .....	Y5
Instalace kamery .....	Y5
Obsluha kamery .....	Y6

**Z: Instalace softwaru ve Windows**

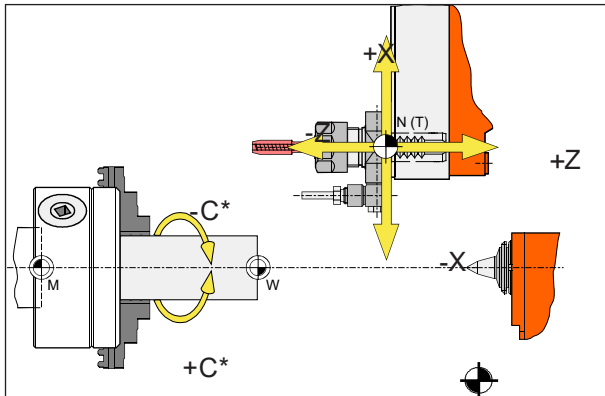
Požadavky na systém .....	Z1
Instalace softwaru .....	Z1
Variety WinNC .....	Z1
Spuštění WinNC .....	Z3
Ukončení WinNC .....	Z3
Kontroly EmLaunch .....	Z4
Zadání licence .....	Z6
Správce licencí .....	Z6

*Prázdná strana*



# A: Podklady

## Vztažné body soustruhů EMCO



Body na stroji

### Upozornění:

Skutečné vztažné body mohou být vždy podle typu stroje stanoveny v jiných polohách. v každém případě platí údaje v návodu k obsluze příslušného stroje!



### 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 nutné vždy po přerušení elektrického napájení.



### N = vztažný bod upnutí nástroje

Počáteční bod pro proměřování nástrojů.

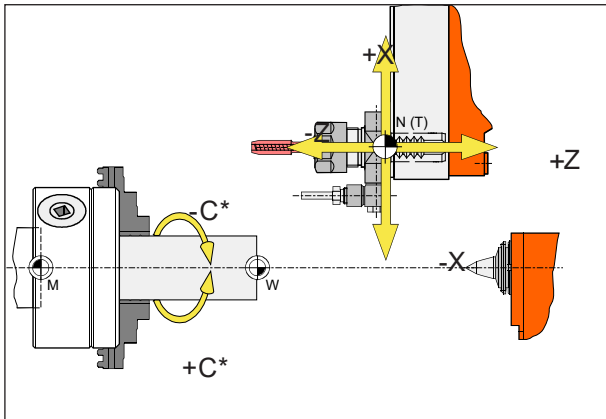
Bod „N“ leží na vhodném místě systému nástrojového suportu a stanovuje jej výrobce stroje.



### W = nulový bod obrobku

Počáteční bod pro rozměrové údaje v programu dílů.

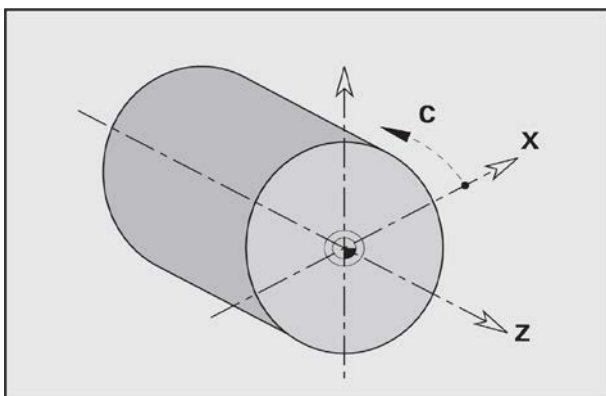
Volně stanovitelný programátorem a lze jej libovolně často posunout v rámci programu dílů.



Absolutní souřadnice se vztahují k fixní poloze, inkrementální souřadnice k poloze obrobku.  
\* pouze pro poháněné nástroje

#### Upozornění:

Skutečné vztahné body mohou být vždy podle typu stroje stanoveny v jiných polohách. v každém případě platí údaje v návodu k obsluze příslušného stroje!



## Vztažný systém u soustruhů

Pomocí vztažného systému stanovíte polohy v rovině nebo v prostoru. Údaje o poloze se vztahují vždy k pevně stanovenému bodu a jsou popsány pomocí souřadnic.

V pravoúhlém systému (kartézská soustava) jsou tři směry stanoveny jako osy X, Y a Z. Osy jsou vůči sobě vždy kolmé a protínají se v jednom bodě zvaném nulový bod. Souřadnice udává vzdálenost od nulového bodu v jednom z těchto směrů. Tím lze polohu v rovině popsat pomocí dvou souřadnic a v prostoru pomocí tří souřadnic. Souřadnice X leží ve směru příčného suportu, souřadnice Z ve směru podélného suportu.

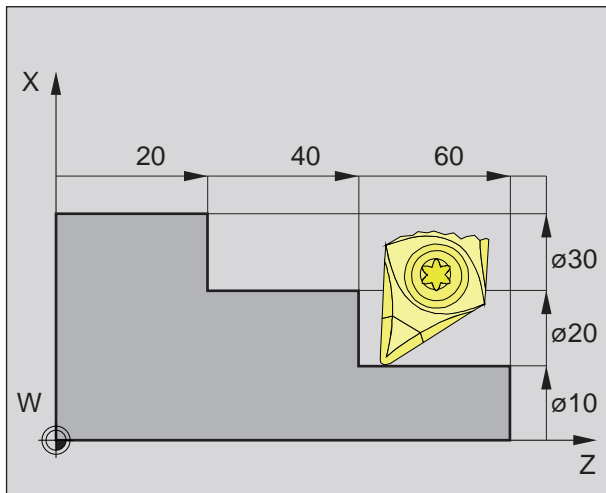
Souřadnicové údaje v záporném směru popisují pohyby nástrojového systému směrem k obrobku, údaje v kladném směru pryč od obrobku.

Souřadnice, jež se vztahují k nulovému bodu, se označují jako **absolutní souřadnice**. Relativní souřadnice se vztahují k libovolné jiné poloze (vztažnému bodu) v souřadnicovém systému. Relativní hodnoty souřadnic se označují jako hodnoty **inkrementálních souřadnic**.

WinNC zná přímočaré nebo kruhové pojízděcí pohyby mezi naprogramovanými body. Zadáním po sobě jdoucích souřadnic a lineárních nebo kruhových pojízděcích pohybů můžete naprogramovat obrábění obrobku.

Zadání úhlu pro osu C se vztahuje k "nulovému bodu osy C".

## Absolutní a inkrementální polohy obrobku



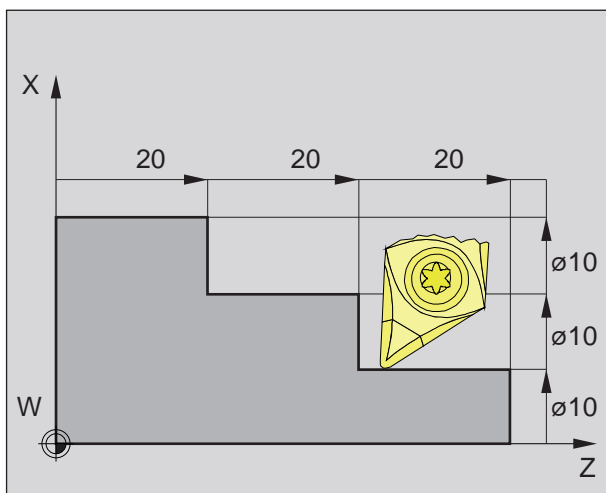
### Absolutní polohy obrobku

Pokud se souřadnice určité polohy vztahují k nulovému bodu obrobku, označují se jako absolutní souřadnice.

Každá poloha obrobku je jednoznačně stanovena absolutními souřadnicemi (obrázek vlevo nahoře). Počátkem souřadnicového systému je nulový bod stroje „M“ nebo 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).



### Inkrementální polohy obrobku

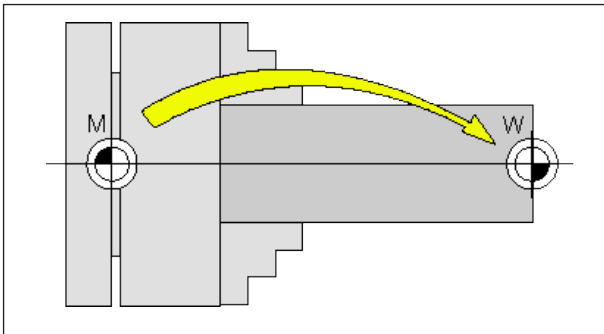
Inkrementální souřadnice se vztahují k naposledy naprogramované poloze nástroje, jež slouží jako relativní (pomyslný) nulový bod. Inkrementální souřadnice popisují skutečné dráhy pojezdu nástroje. Proto se rovněž označují jako přírůstek souřadnice.

Každá poloha obrobku je jednoznačně stanovena inkrementálními souřadnicemi (obrázek vlevo).

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

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

X se zadává jako hodnota poloměru.



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 vřetena. Jako počáteční bod pro programování je tato poloha nevhodná. Takzvaným posunutím nulového bodu lze souřadnicový systém posunout do vhodného bodu v pracovním prostoru stroje.

Rozlišujeme mezi následujícími posunutími nulového bodu:

- souřadnicový systém stroje (MKS) s nulovým bodem stroje M,
- základní systém nulového bodu (BNS),
- nastavitelný systém nulového bodu (ENS),
- souřadnicový systém obrobku (WKS) s nulovým bodem obrobku W.

### Souřadnicový systém stroje (MKS)

Po njetí do referenčního bodu se NC zobrazení polohy souřadnic osy vztahují k nulovému bodu stroje (M) souřadnicového systému stroje (MKS). Body výměny nástroje jsou definovány v souřadnicovém systému stroje.

### Posunutí základního nulového bodu (BNS)

Provede-li se v souřadnicovém systému stroje (MKS) základní posunutí, dostaneme základní posunutí nulového bodu (BNS). Pomocí tohoto posunutí lze definovat např. nulový bod palety.

### Nastavitelný systém nulového bodu (ENS)

#### Nastavitelné posunutí nulového bodu

Provede-li se ze základního systému nulového bodu (BNS) nastavitelné posunutí nulového bodu (G54-G599), dostaneme nastavitelné posunutí nulového bodu (ENS).

### Programovatelná transformace souřadnic (Frames)

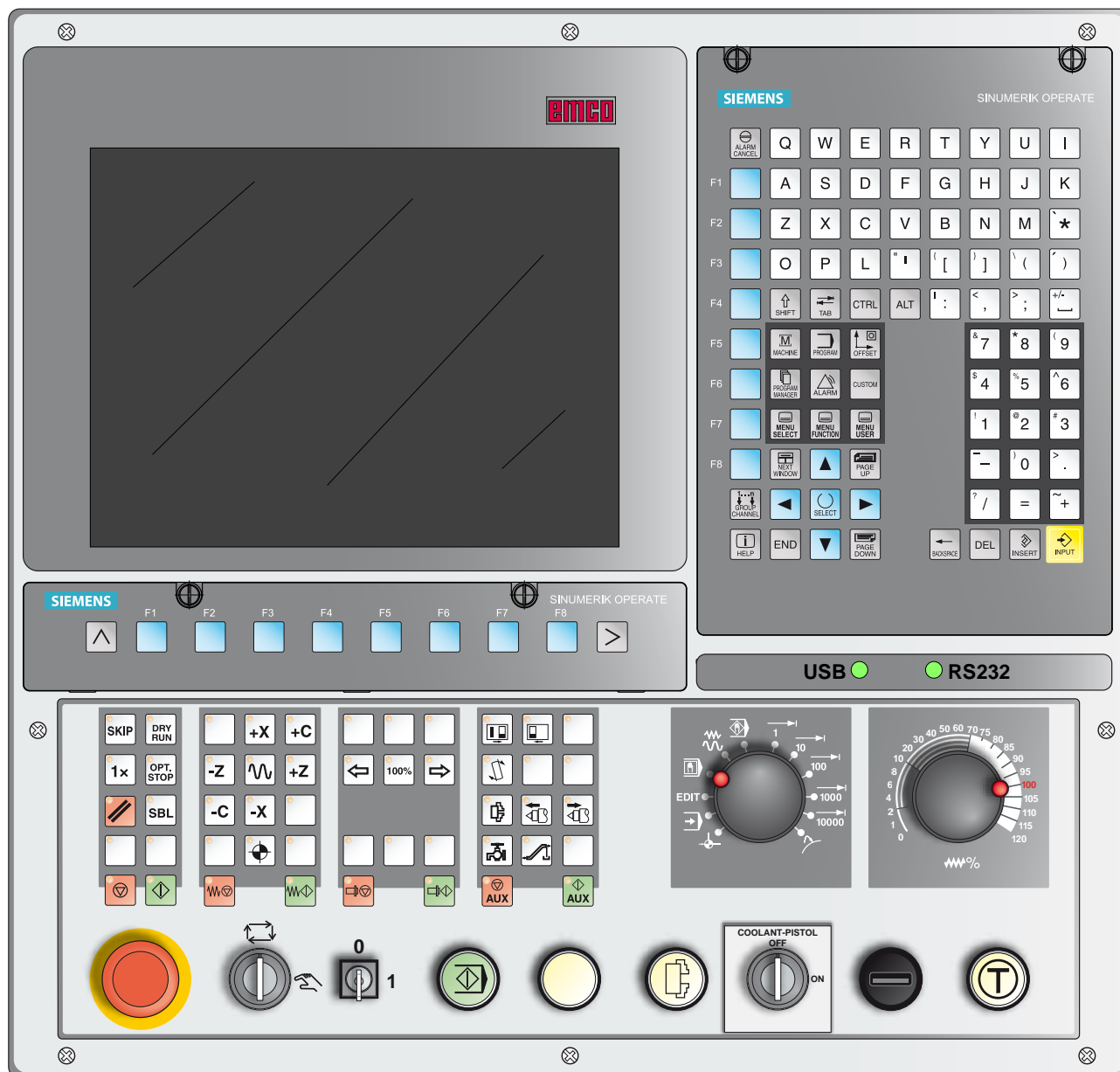
Programovatelné transformace souřadnic (Frames) umožňují původně zvolený souřadnicový systém obrobku posunout, otočit do jiné polohy, změnit měřítko nebo provést zrcadlení.

### Souřadnicový systém obrobku (WKS)

Program ke zpracování obrobku se vztahuje k nulovému bodu obrobku (W) souřadnicového systému obrobku (WKS).

## B: Popis tlačítek

### Klávesnice řídicího systému WinNC for Sinumerik Operate Turn

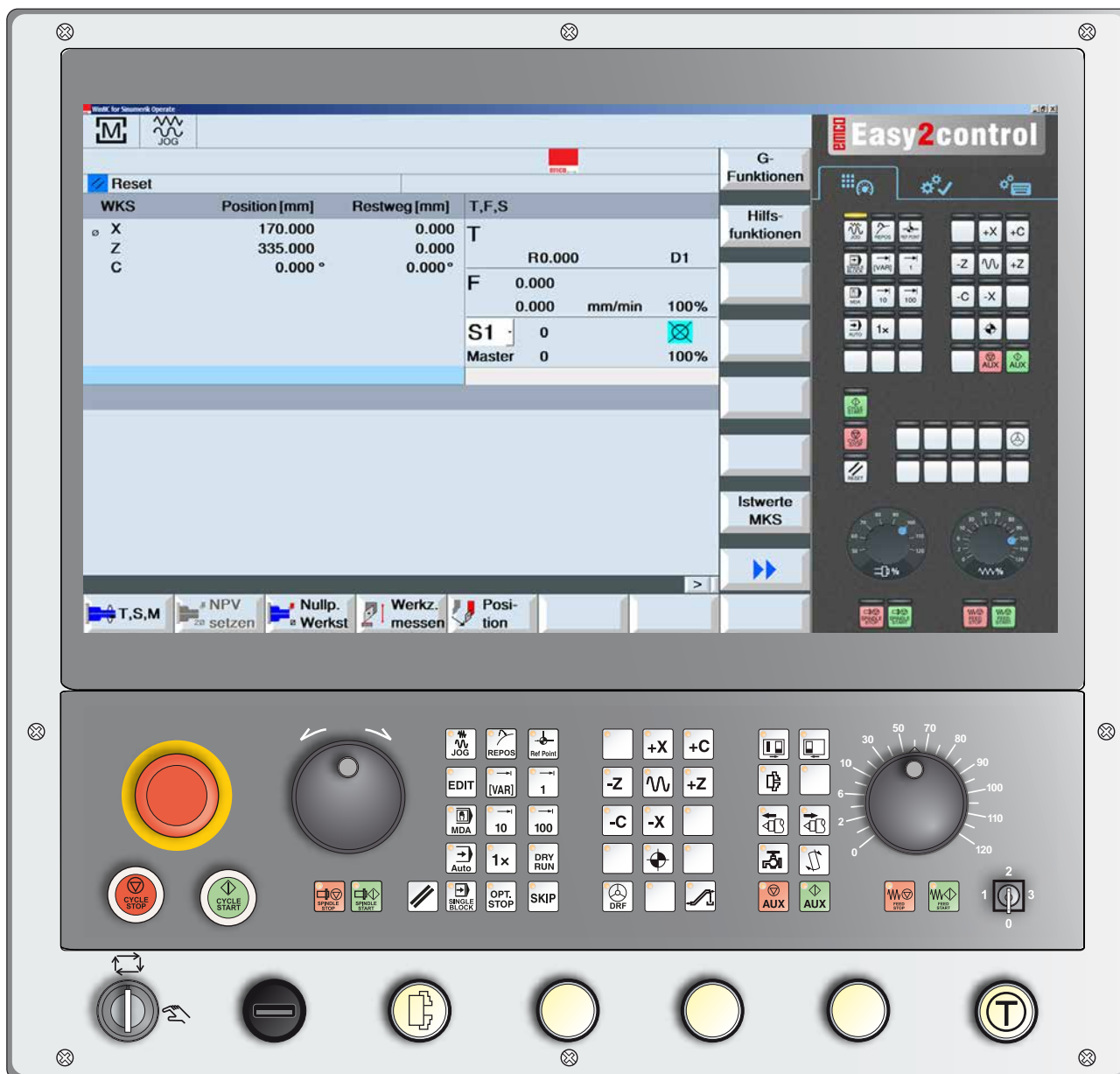


#### Upozornění:

V závislosti na stroji, který provozujete pomocí Sinumerik Operate, nemusí být k dispozici všechny funkce a tlačítka stroje.

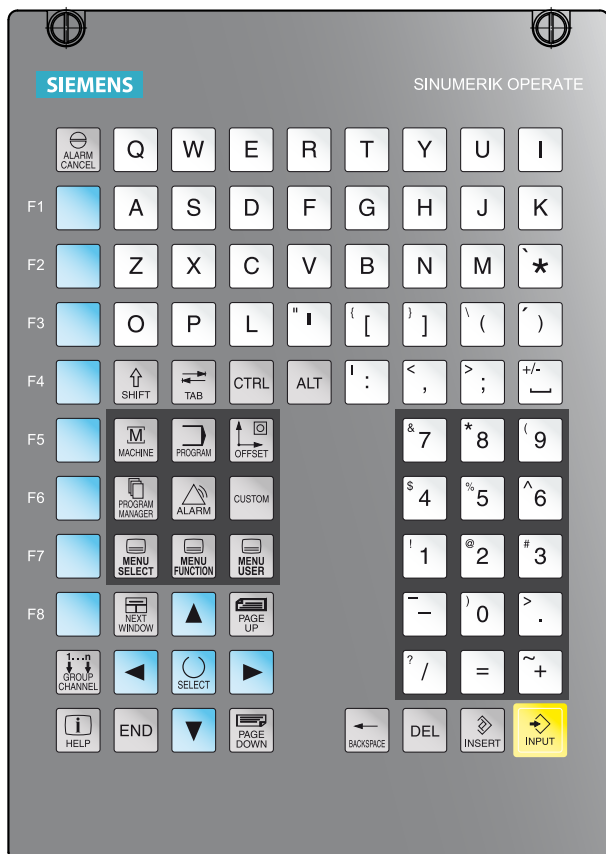


## Klávesnice řídicího systému WinNC for Sinumerik Operate Varianta s Easy2control a MOC-Touch



### Upozornění:

V závislosti na stroji, který provozujete pomocí Sinumerik Operate, nemusí být k dispozici všechny funkce a tlačítka stroje.

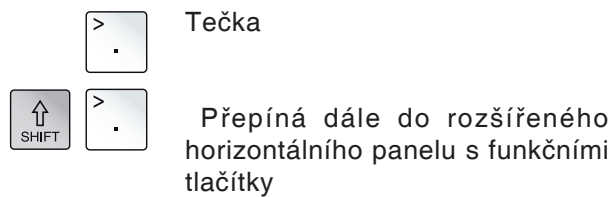


Adresová a numerická klávesnice

## Adresová a numerická klávesnice
















Pomocí přepínacího tlačítka (Shift) se lze přepnout do druhé funkce tlačítka (zobrazeno v levém horním rohu tlačítka).

Příklad:





## Funkce tlačítek

- |   |   |
|---|---|
|    | Přímý skok do oblasti ovládání Stroj.   |
|    | Přímý skok do oblasti ovládání Parametry.   |
|    | Přímý skok do oblasti ovládání Program.   |
|    | Přímý skok do oblasti ovládání Správce programů.  |
|    | Přímý skok do oblasti ovládání Diagnostika.   |
|    | Zpětný skok do nadřazeného menu.  |
|    | Rozšíření horizontálního panelu s funkčními tlačítky ve stejném menu.   |
|   | Zobrazení základního menu (volba částí ovládání).<br>Po opětovném stisknutí zpětný skok do předchozí oblasti ovládání.              |
|  | bez funkce  |
|  | bez funkce  |
|  | Potvrzení výstrahy<br>Stisknutím tohoto tlačítka se provede vymazání výstrah a hlášení, jež jsou označeny tímto symbolem.           |
|  | Citlivost kontextové pomoci   |
|  | Přepnutí obrazovky do dalšího okna.<br>Zadání pomocí tlačítek se projeví pouze ve zvoleném okně.                                    |
|  | Channel<br>Volba nebo přepnutí řídicího kanálu (bez funkce)   |
|  | Kurzor doprava<br>Navigace kurzoru o jeden znak doprava<br>Provozní režim Editace:<br>Otevření seznamu nebo programu (např. cyklu). |



Kurzor doleva  
 Navigace kurzoru o jeden znak doleva.  
 Provozní režim Editace:  
 Zavření seznamu nebo programu.



Kurzor dolů/nahoru



Listování zpět/dopředu



Mezera



Vymazání (backspace)  
 • Editační pole: Vymaže označený znak vlevo od kurzoru.  
 • Navigace: Vymaže všechny označené znaky vlevo od kurzoru.



Vymazání (DEL)  
 • Editační pole: Vymaže první znak vpravo od kurzoru.  
 • Navigace: Vymaže všechny znaky.



Tlačítko výběru / přepínací tlačítko  
 • Tlačítko výběru pro předem zadané hodnoty ve vstupních polích a menu, jež jsou označeny tímto symbolem tlačítka  
 • Aktivace / deaktivace výběrového pole  
 • V editoru programu a ve správci programů zvolí větu programu, resp. program.



Editační tlačítko / zpět (Undo)  
 • Skok do režimu editace vstupních polí. Opětovným stisknutím tlačítka vstupní pole opustíte beze změny.  
 • Otevře výběrové pole a zobrazí možnosti výběru.  
 • Funkce Undo, pokud není provedeno převzetí údajů do polí, resp. nebylo stisknuto tlačítko Enter/tlačítko vstupu.



Výpočetní funkce ve vstupních polích



Skok na konec řádku (konec seznamu)




























Enter/tlačítko vstupu  
 • převzetí editované hodnoty  
 • otevření / zavření seznamu  
 • otevření souboru



Tlačítko Shift

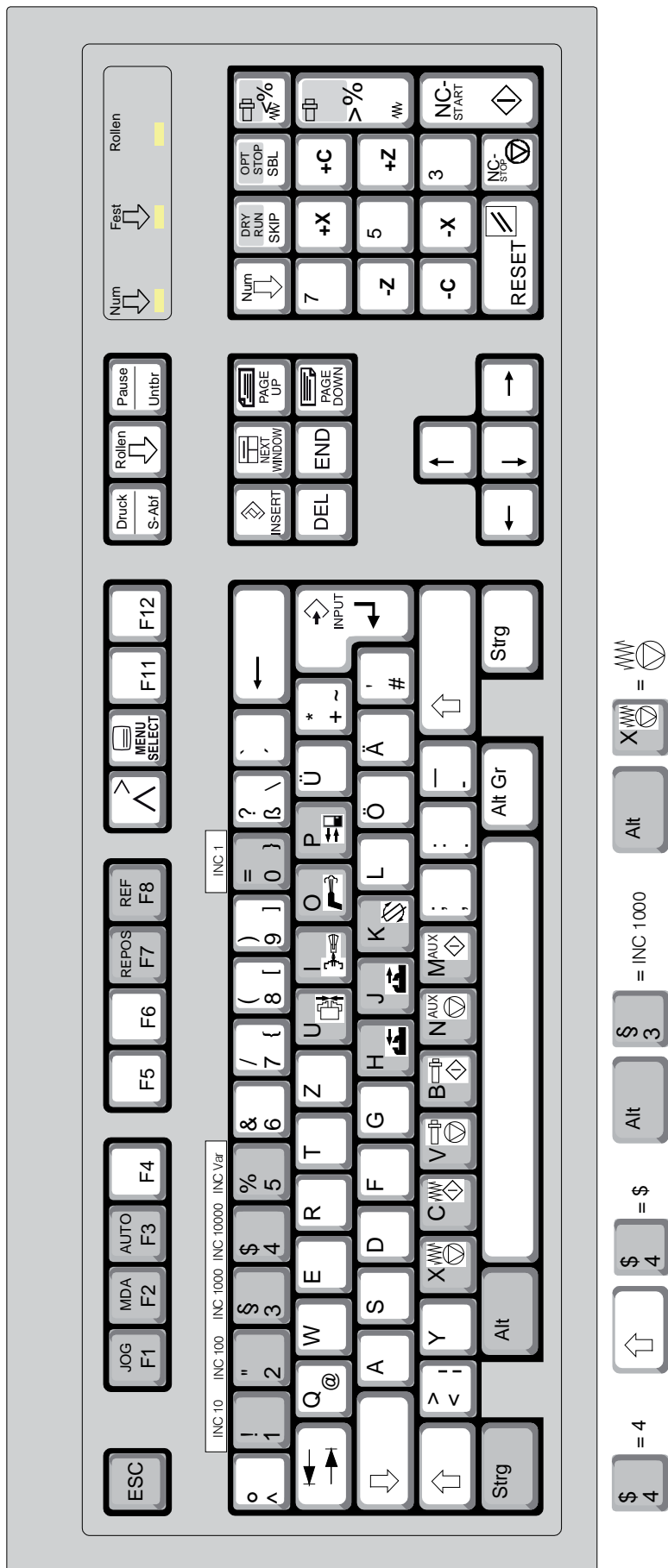
## Klávesové zkratky

		Kopírování	
		Vyříznutí	
		Vložení	
		Opakování zadání	
		Zrušení	
		Označit vše	
		Skok na začátek programu	
		Skok na konec programu	
		Označení až na konec věty	
		Označení až na začátek řádku	
		Skok na začátek řádku	
			Cílené ukončení WinNC for Sinumerik Operate.

## Rozvržení obrazovky

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Aktivní oblast ovládání a provozní režim</p> <p>2 Řádky pro výstrahy a hlášení</p> <p>3 Název programu</p> <p>4 Stav kanálu a ovlivnění programu</p> <p>5 Provozní hlášení kanálu</p> <p>6 Zobrazení polohy os v okně skutečných hodnot</p> <p>7 Zobrazení pro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivní nástroj T,</li> <li>• okamžitý posuv F / naprogramovaný ..... posuv F,</li> <li>• aktivní vřeteno s okamžitými otáčkami (S) / naprogramovanými otáčkami vřetena Master,</li> <li>• vytížení vřetena v procentech.</li> </ul> | <p>8 Pracovní okno se zobrazením programu</p> <p>9 Zobrazení aktivních G-funkcí, pomocných funkcí, jakož i vstupních oken pro různé funkce (např.: základní věty, ovlivnění programu).</p> <p>10 Informační řádek pro dodatečné pokyny pro uživatele</p> <p>11 Horizontální a vertikální panel s funkčními tlačítky</p> <p>12 Zobrazení základních vět</p> <p>13 Počítadlo času k zobrazení doby běhu programu a počtu zhotovených obrobků</p> <p>14 Zobrazení úrovní programu</p> <p>Detailní popis viz kapitola "C Obsluha"</p> |
|---|---|




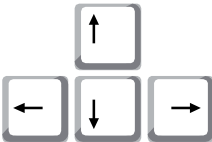
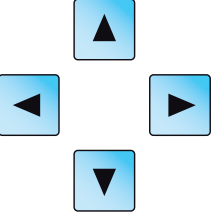














# PC klávesnice



Pro aktivaci vzorových funkcí tlačítek se musí současně stisknout klávesa Ctrl nebo Alt.

**Upozornění:**  
 Funkce stroje v numerickém bloku klávesnice jsou aktivní pouze tehdy, pokud není aktivní funkce NUM-Lock.

## Přehled obsazení tlačítek klávesnice řídicího systému

Tlačítko PC	Tlačítko řízení	Funkce
		Vymazat zadání
		Dokončit zadání a pokračovat v dialogu
		Posunout značku
		Psaní velkých/malých písmen
		Tlačítko výběru / přepínací tlačítko
		Jednotlivá věta (SBL)
		Tlačítko Reset (vynulování)
		Dryrun (posuv ve zkušebním chodu)
		Volitelné zastavení
		Skok (skrytý záznam)
 		Citlivost kontextové pomoci


## Přehled obsazení tlačítek ovládacích prvků pro stroj

Tlačítko PC	Ovládací prvky	Funkce
Alt U		Otevřít / zavřít upínací zařízení
Alt I		Vnitřní / vnější upnutí (možnost Concept Turn 55)
Alt O		Chladicí kapalina / vyfukování zapnout / vypnout
Alt P		Otevřít / zavřít dveře
Alt H		Koník dopředu
Alt J		Koník zpět
Alt K		Otočit revolverovou nástrojovou hlavu
Alt X		Zastavení posuvu
Alt C		Start posuvu
Alt V		Zastavení vřetena
Alt B		Start vřetena
Alt N		Zapnutí pomocných pohonů AUX OFF
Alt M		Vypnutí pomocných pohonů AUX ON
Enter		Start NC
,		Zastavení NC
5		Najetí do referenčního bodu

### Upozornění:

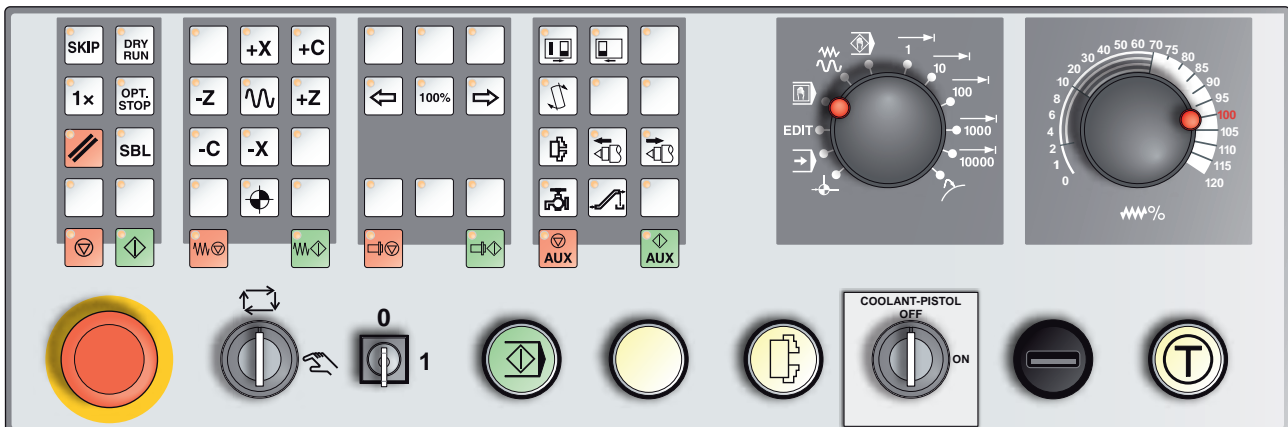
Výběr tlačítek stroje prostřednictvím PC klávesnice:

- 1.) Podržte stisknuté tlačítko „Alt“.
- 2.) Stiskněte tlačítko stroje a opět je pusťte.
- 3.) Pusťte tlačítko „Alt“.

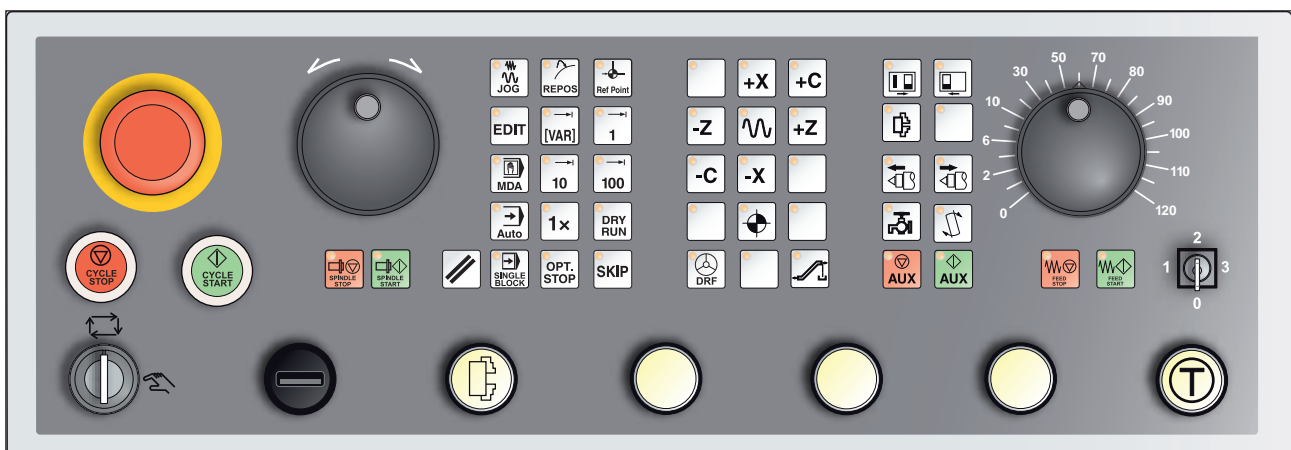
Tlačítko PC	Ovládací prvky	Funkce
		Korekce otáček vřetena
		Override (ovlivnění posuvu)



## Ovládací panel stroje



Vždy podle provedení stroje se může ovládací panel nepatrně lišit od zobrazeného panelu.



Ovládací panel stroje, varianta s Easy2control a MOC-Touch

## Popis tlačítek

### Skok (skrytý záznam)

V režimu skoku se větý programu při provádění programu přeskočí.

**SKIP**

### Dryrun (posuv ve zkušebním chodu)

V režimu Dryrun jsou všechny pohyby pojezdu prováděny posuvem ve zkušebním chodu.

Posuv ve zkušebním chodu funguje místo naprogramovaných pohybových příkazů.

Při spuštění NC programu se hlavní vřeteno nezapne a suport se pohybuje rychlostí posuvu v režimu Dryrun.

Provedte pouze zkušební chod bez obrobku, abyste zabránili nebezpečí kolize.

Je-li zkušební chod zapnutý, v simulačním okně se objeví text „DRY“.

**DRY RUN**

#### Upozornění:

Níže jsou vysvětlena tlačítka pro stroj Concept Turn 250. Pro další stroje neustále dodržujte kapitolu D Programování a obsluha specifická pro EMCO v tomto návodu k obsluze.



## Provoz s jednotlivými kusy



Pomocí tohoto tlačítka máte na výběr provoz s jednotlivými kusy nebo trvalý provoz ve spojení s automatickými plnicími zařízeními. Při zapnutí je nastaven provoz s jednotlivými kusy.

## Volitelné zastavení



Při aktivní funkci se průběh programu zastaví u vět, v nichž je naprogramována doplňková funkce M01.

Pokračování programu obrábění spustíte stisknutím tlačítka Start NC.

Není-li funkce aktivována, nebude doplňková funkce M01 zohledněna.

## Tlačítko Reset (vynulování)



- Běžící program nebo pojízděcí pohyb se přeruší.
- Výstražná hlášení se vymažou.
- Řídicí systém je ve výchozí poloze a připraven pro nový běh programu.

## Jednotlivá věta



Tato funkce vám poskytne možnost zpracovat program větu za větou.

Funkci Jednotlivé věty lze aktivovat v režimu Automatický režim (program proběhne automaticky).

### Při aktivovaném obrábění po jednotlivých větách:

- se na obrazovce zobrazí „SBL“ (=SingleBlock).
- se aktuální věta programu dílů zpracuje až tehdy, když stisknete tlačítko Start NC.
- se obrábění po zpracování věty zastaví.
- se následující věta zpracuje po opětovném stisknutí tlačítka Start NC.

Zrušit volbu této funkce můžete opětovným stisknutím tlačítka Jednotlivá věta.

## Zastavení NC



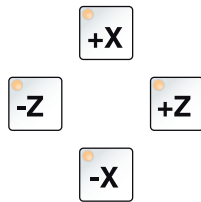
Po stisknutí tlačítka zastavení NC se zpracování běžícího programu přeruší.

Pokračování programu můžete následně spustit stisknutím tlačítka Start NC.

## Start NC



Po stisknutí tlačítka Start NC se spustí zvolený program s aktuální větou.



## Směrová tlačítka

Těmito tlačítky lze v provozním režimu JOG pojet osami NC.



## Referenční bod

Stisknutím tohoto tlačítka se provede najetí do referenčních bodů ve všech osách.



## Rychloposuv

Pokud tuto funkci stisknete společně s některým ze směrových tlačítek, bude se příslušná osa pohybovat rychloposuvem.



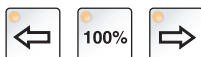
## Zastavení posuvu

Tato funkce přeruší v provozním režimu „AUTOMATIKA“ pohyb suportu.



## Start posuvu

Tímto tlačítkem se opět spustí pokračování přerušeno naprogramovaného pohybu suportu. Pokud byl přerušeno také chod hlavního vřetena, musí se nejprve zapnout.



## Korekce otáček vřetena

Nastavená hodnota otáček vřetena se na obrazovce zobrazuje jako absolutní hodnota a v procentech. Platí pro hlavní vřeteno, resp. pro vřeteno poháněných nástrojů (pokud je k dispozici).

Rozsah nastavení: 50 - 120 % naprogramovaných otáček vřetena

Šířka kroku: 5 % po každém stisknutí tlačítka

100% otáčky vřetena: tlačítko 100 %



## Zastavení vřetena

Tato funkce přeruší chod vřetena soustruhu. Pokud se tak stane během pohybu posuvu, musí se tento posuv nejdříve zastavit.



## Start vřetena

Tato funkce opět spustí pokračování naprogramovaného chodu vřetena.



## Automatická dvířka stroje

K otevření a zavření dvířek stroje.

## Dopravník třísek (volitelně)



Zapnutí dopravníku třísek:

Dopředu: tlačítko stiskněte po dobu kratší než 1 sekunda.

Dozadu: tlačítko stiskněte po dobu delší než 1 sekunda.

Dopravník třísek se vypne po uplynutí stanovené doby (cca 35 sekund).

Tato hodnota je nastavena z výrobního závodu.

## Upínací zařízení



Pomocí tohoto tlačítka se ovládá upínací zařízení. Přepínání sklíčidlo/kleština viz "Konfigurace stroje".

Prostřednictvím NC programu

M25 Otevření upínacího zařízení vlevo

M26 Zavření upínacího zařízení vlevo

## Ruční výměna nástroje



Stisknutí tohoto tlačítka spustí ruční výměnu nástroje.

Upnutý nástroj lze nyní vyjmout a vyměnit.

### Předpoklady:

- zavřena dvířka stroje
- provozní režim "JOG"
- klíčový spínač v poloze "Ručně"

### Upozornění:

- Přerušení procesu výměny nastavením přepínače pod 4 %.
- Přerušení procesu výměny stisknutím tlačítka Reset.

## Koník vpřed, koník zpět



Pomocí těchto tlačítek se provádí pohyb koníka dopředu nebo dozadu.

## Chladicí kapalina



Tato funkce zapíná, resp. vypíná chladicí zařízení.

## Auxiliary OFF



Tato funkce odpojí pomocné agregáty stroje. Má vliv pouze při zastavení vřetena a programu.

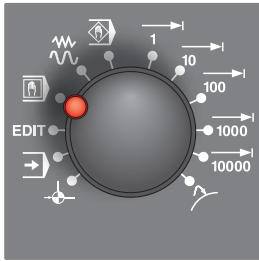
## Auxiliary ON



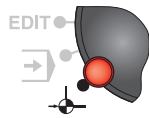
Pomocí této funkce se pomocné agregáty stroje připraví k provozu (např.: (hydraulický systém, pohony posuvu, pohony vřetena, mazání, dopravník třísek, chladicí kapalina).

Tlačítko musí být stisknuto po dobu přibližně 1 sekundy.

Krátké stisknutí tlačítka AUX ON slouží jako potvrzovací funkce a vyvolá mazací impuls centrálního mazání.



## Provozní režimy



### REF - referenční režim

Najetí do referenčního bodu (Ref) v provozním režimu JOG.



### AUTO - automatický režim

Řízení stroje automatickým zpracováním programů.

Zde se volí, spouští, korigují, cíleně ovlivňují (např. jednotlivá věta) a zpracovávají programy dílů.



### EDIT

bez funkce



### MDA - poloautomatický provoz

Řízení stroje zpracováním věty nebo sledu vět. Zadání vět se provádí pomocí ovládacího panelu.



### JOG - Jogging

Konvenční pojezd stroje kontinuálním pohybem os pomocí směrových tlačítek nebo inkrementálním pohybem os pomocí směrových tlačítek nebo ručním kolečkem.

JOG slouží k ručnímu provozu, jakož i k seřízení stroje.



### TEACH IN

bez funkce



### Inc 1 - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 1 inkrement.

Metrická měrná soustava: Inc 1 odpovídá 1  $\mu\text{m}$

Palcová měrná soustava: Inc 1 odpovídá 0,1  $\mu$ -palce



### Inc 10 - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 10 inkrementů.

Metrická měrná soustava: Inc 10 odpovídá 10  $\mu\text{m}$

Palcová měrná soustava: Inc 10 odpovídá 1  $\mu$ -palci



### Inc 100 - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 100 inkrementů.

Metrická měrná soustava: Inc 100 odpovídá 100  $\mu\text{m}$

Palcová měrná soustava: Inc 100 odpovídá 10  $\mu$ -palcům



### Inc 1000 - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 1000 inkrementů.

Metrická měrná soustava: Inc 1000 odpovídá 1000  $\mu\text{m}$

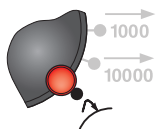
Palcová měrná soustava: Inc 1000 odpovídá 100  $\mu$ -palcům (odpovídá 1 mm)


**Inc 10000** - Incremental Feed

- Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 10000 inkrementů.

Metrická měrná soustava: Inc 10000 odpovídá 10000  $\mu\text{m}$

Palcová měrná soustava: Inc 10000 odpovídá 1000  $\mu\text{-palcům}$   
(odpovídá 10 mm)

**REPOS** - repozice

Zpětné polohování, opětovné najetí na konturu v provozním režimu JOG

**Upozornění:**

- Provozní režimy lze zvolit pomocí funkčních tlačítek (PC klávesnice) nebo voličem provozních režimů.
- Přepínání mezi metrickou měrnou soustavou a palcovou měrnou soustavou se provádí prostřednictvím pomocného softwaru EmConfig (viz kapitola X EmConfig).

**Upozornění:**

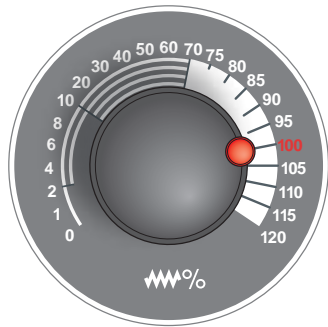
Přiřazení z metrické do palcové měrné soustavy se provádí následujícím způsobem:

**Posuv:**

milimetr na palec:  
mm/min => inch/min  
mm/ot => inch/ot

**Konstantní řezná rychlost**

metr na stopu:  
m/min => stopa/min



## Přepínač (ovlivnění posuvu)

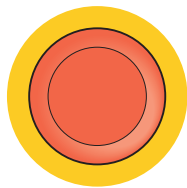
Otočný spínač s aretačními polohami vám umožní změnit naprogramovanou hodnotu posuvu F (odpovídá 100 %). Nastavená hodnota posuvu F v % se zobrazí na obrazovce.

Rozsah nastavení:

0 % až 120 % naprogramovaného posuvu.

V rychloposuvu není překročeno 100 %.

Bez účinku u příkazů závitu G33, G63



## Nouzové vypnutí

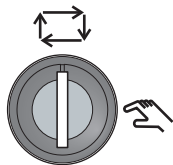
Červené tlačítko stiskněte pouze v nouzových situacích.

Následky:

Zpravidla se stisknutím tlačítka nouzového vypnutí řízeně vypnou všechny pohony maximálním možným brzdícím momentem.

Pro pokračování v práci stiskněte následující tlačítka:

RESET, AUX ON, otevřít a zavřít dveře.



## Klíčový spínač zvláštního provozu

Klíčový spínač lze přepnout do polohy "AUTOMATIKA" nebo "SEŘIZOVÁNÍ" (ručně).

Pomocí tohoto klíčového spínače lze při otevřených posuvných dveřích provádět pohyby v impulzovém provozu.



### Nebezpečí:

Aktivní zvláštní provoz zvyšuje nebezpečí úrazu.

Klíč tohoto spínače proto patří pouze do rukou osob, jež mají potřebné znalosti o nebezpečí a jednají s příslušnou opatrností.

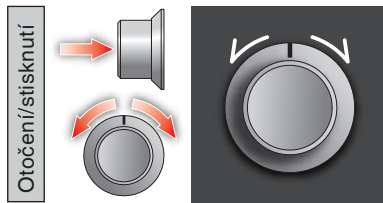
Udržujte ochranná dvířka proti třískám uzavřená i v seřizovacím provozu.

Klíč smí používat pouze autorizované osoby.

Klíč po provedení prací ve zvláštním provozu vždy vytáhněte (nebezpečí úrazu).

Respektujte bezpečnostní pokyny specifické pro danou zemi (např.: SUVA, BG, UVV ....).

## Multifunkční ovládání

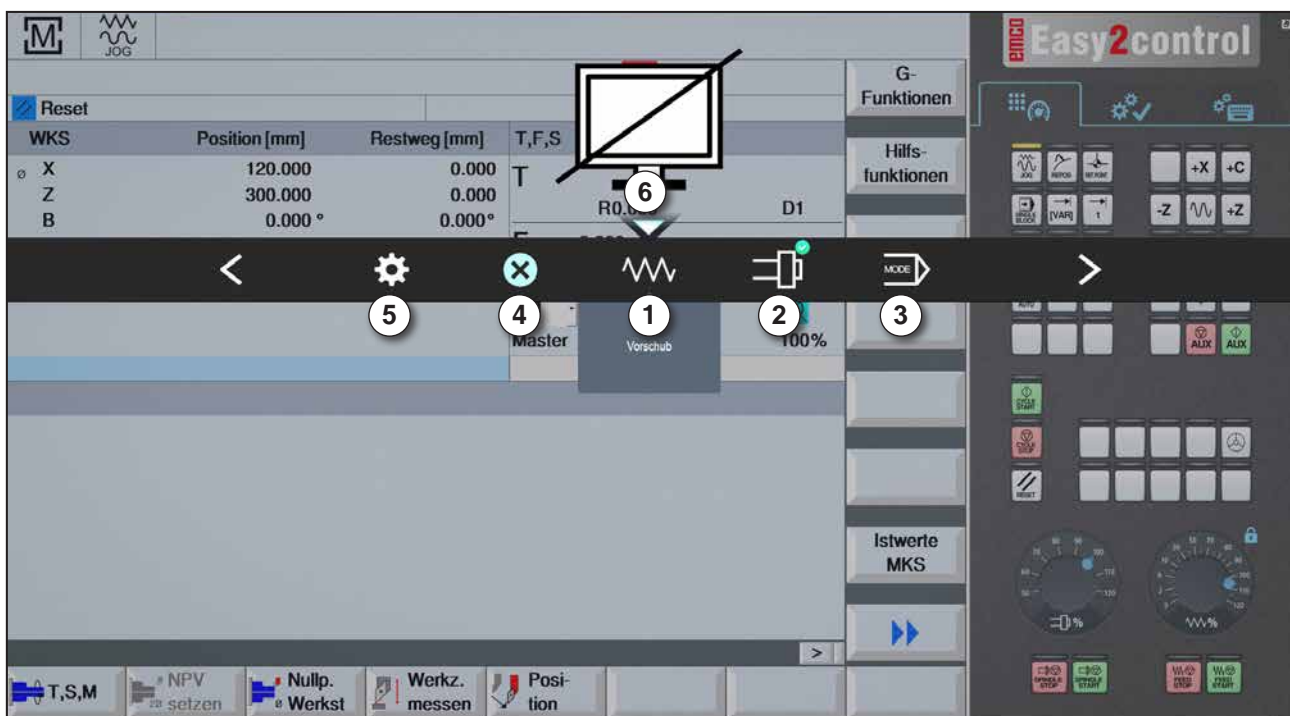


Multifunkční ovládání je provedeno jako otočný spínač s funkcí tlačítka.

### Princip funkce

- Uživatelské rozhraní se otevře jedním stisknutím multifunkčního ovládání. Aktivní funkce je zobrazena pomocí zeleného zaškrtnutí.
- Otáčením spínače dochází k přepnutí mezi funkcemi. Přitom se černý pruh se symboly pohybuje směrem doleva, resp. doprava.
- Aktivace funkce nebo přepnutí do podmenu se provádí stisknutím otočného knoflíku.

Rozhraní nabízí následující funkce:



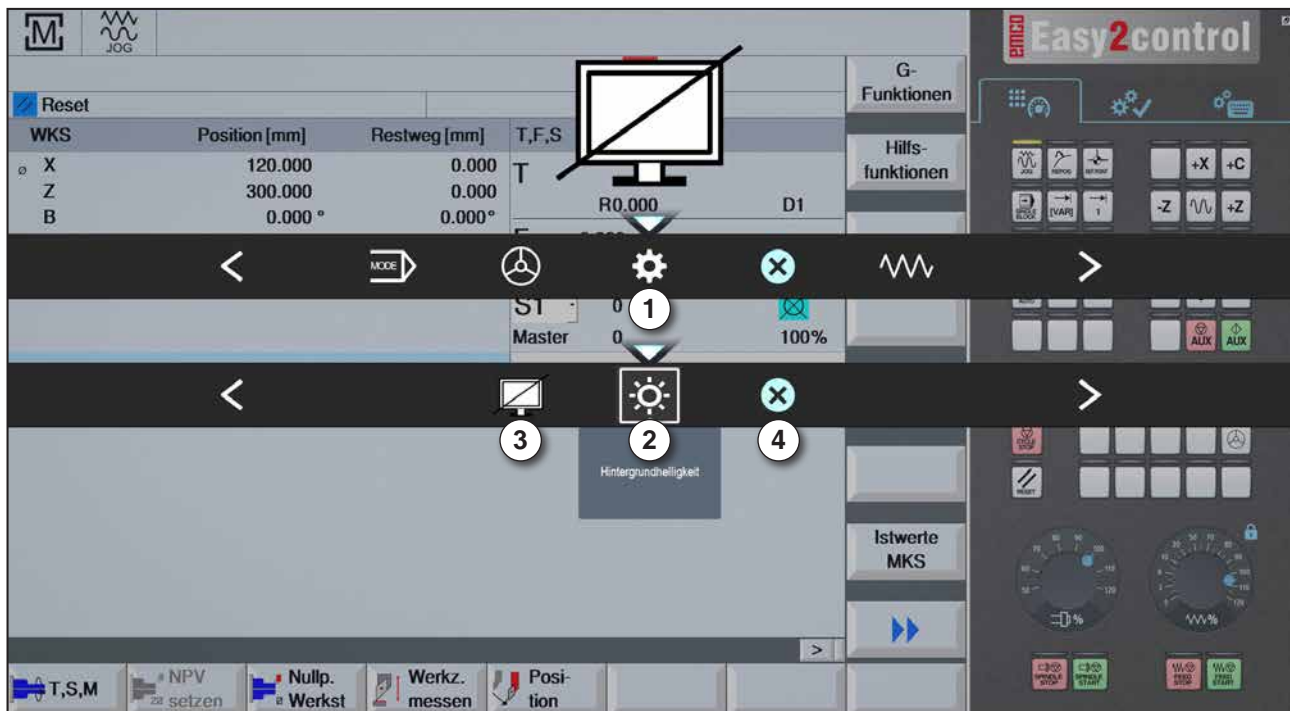
### Přehled funkcí

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Override posuvu: Řídí posuv ekvivalentně k běžnému regulátoru posuvu.</p> <p>2 Override vřetena: Řídí otáčky vřetena ekvivalentně k běžnému regulátoru otáček.</p> <p>3 Provozní režimy: Umožňuje volbu provozních režimů prostřednictvím multifunkčního ovládání.</p> | <p>4 Zavření: Uživatelské rozhraní se zavře. Menu se skryje, návrat do rozhraní řídicího systému.</p> <p>5 Nastavení: Otevře se další úroveň s možnostmi nastavení.</p> <p>6 Kurzor: Zobrazuje aktuální polohu v menu.</p> |
|---|--|

### Upozornění:

Rozsah funkcí multifunkčního ovládání se může měnit vždy podle verze softwaru.





Nastavení pro jas pozadí

1 Nastavení

2 Jas pozadí: Přizpůsobí průhlednost pozadí.

3 Uzamknutí obrazovky: Opětovné stisknutí uzamknutí opět deaktivuje.

4 Zavření: Podmenu se zavře. Návrat do nadřazené položky menu.

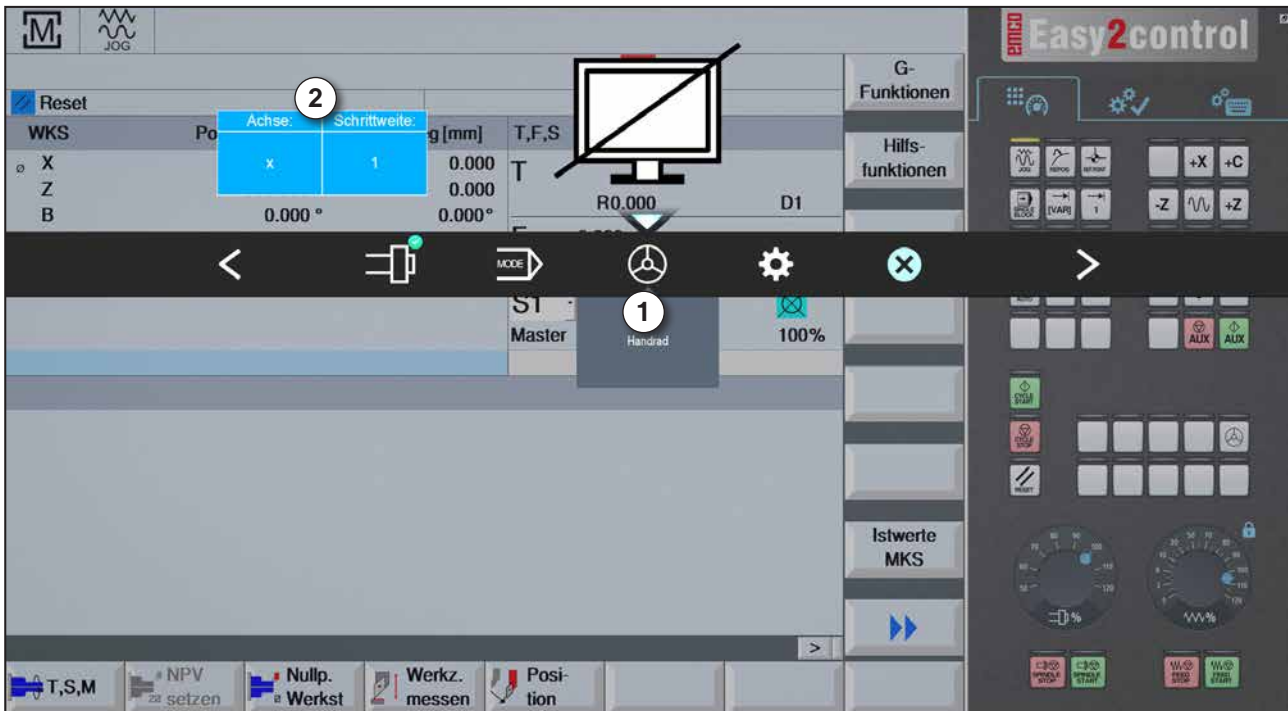
### Nastavení jasu pozadí



- Po opětovném stisknutí se objeví bílý rámeček kolem symbolu. Položka menu je aktivována.



- Nyní lze otáčením otočného spínače změnit průhlednost pozadí:  
Otáčení doleva: světlejší  
Otáčení doprava: tmavší
- Po opětovném stisknutí dojde k opuštění položky menu a bílý rámeček opět zhasne.



Funkce ručního kolečka

Ruční kolečko (1) aktivuje režim ručního kolečka. Parametry Osa a Šířka kroku (2) se zadávají prostřednictvím tlačítek osy a provozního režimu na klávesnici stroje.

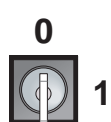
### Obsluha

- Elektronické ruční kolečko slouží k pořízení suportu s předem stanovenou šířkou kroku.
- Šířka kroku se přitom řídí podle nastaveného provozního režimu Inc: Inc 1, Inc 10, Inc 100.
- Provozní režim Inc musí být zvolen předem a osa musí být definována pomocí směrového tlačítka.
- Viz i „Popis provozních režimů“ a „Popis směrových tlačítek“ v kapitole B.

### Upozornění:

V provozním režimu „Inc 1000“ nelze provádět pojezd pomocí ručního kolečka. „Inc 1000“ pojezdí s „Inc 100“.





## Klíčový spínač

Funkce klíčového spínače je specifická podle stroje.



## Přídavné tlačítko Start NC

Přídavné tlačítko má stejnou funkci jako tlačítko na ovládacím panelu stroje.  
(dvojitě obsazení kvůli lepší obsluze).



## USB konektor (USB 2.0)

Pomocí tohoto konektoru se provádí výměna dat s integrovaným PC (kopírování dat, instalace softwaru).



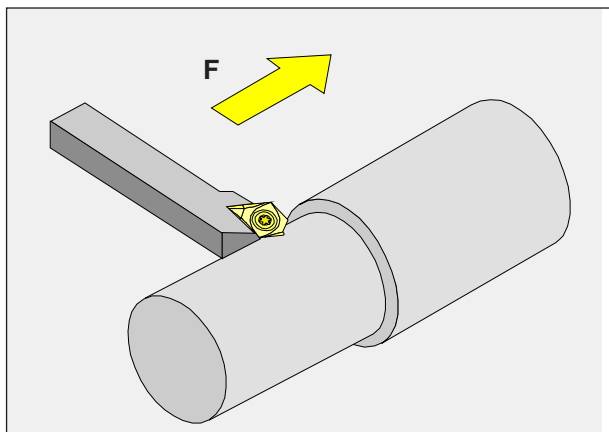
## Potvrzovací tlačítko

Pohyby os pomocí směrových tlačítek a pohyby revolverové nástrojové hlavy při otevřených dvířkách se uvolní stisknutím potvrzovacího tlačítka (předpokladem je klíčový spínač v poloze SEŘIZOVÁNÍ).

U strojů s automatickým zařízením dveří (volitelně) se stisknutím potvrzovacího tlačítka otevřou dvířka stroje.

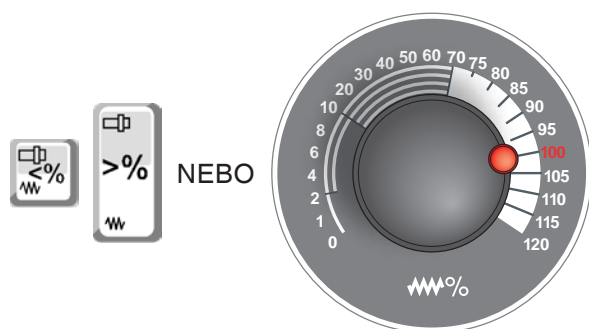


# C: Obsluha



## Posuv F [mm/min]

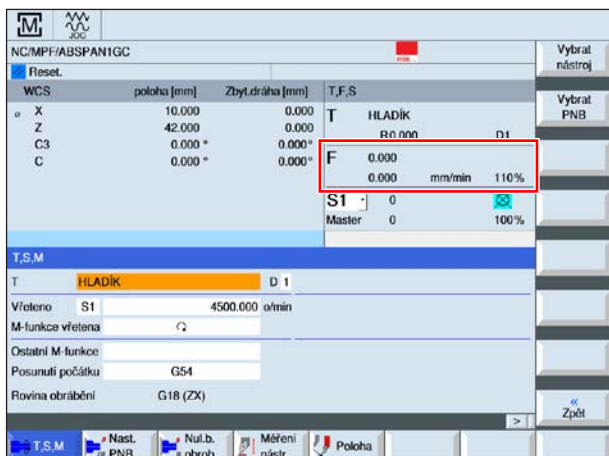
Posuv F je rychlost v mm/min (inch/min), kterou se na své dráze pohybuje střed nástroje. Maximální posuv může být pro každou osu stroje odlišný a stanovují jej parametry stroje.



### Ovlivnění posuvu

Vámi naprogramovaná hodnota posuvu F odpovídá 100 %.

Těmito tlačítky nebo pomocí Override posuvu lze změnit nastavenou hodnotu posuvu F v %.



### Rozsah nastavení:

0 % až 120 % naprogramovaného posuvu.

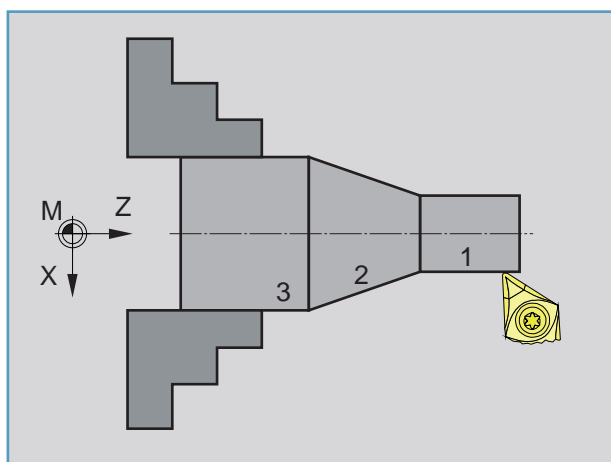
Zobrazí se pouze změněná hodnota v procentech a ne výsledná efektivní hodnota.

V rychloposuvu není překročeno 100 % maximálního rychloposuvu.

## Základní vědomosti o otáčkách

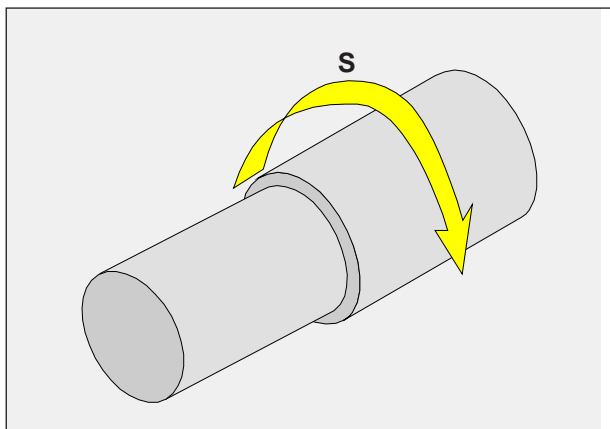
Rozlišujeme mezi následujícími postupy:

- **Otáčky vřetena S:**  
Otáčky vřetena programujete přímo. Otáčky jsou nezávislé na průměru, na kterém nástroj pracuje.
- **Konstantní řezná rychlost CSS:**  
Otáčky vřetena programujete nepřímo. Řídicí systém mění otáčky v závislosti na tom, na jakém průměru nástroj právě pracuje. Tím se dosáhne konstantní řezné rychlosti.



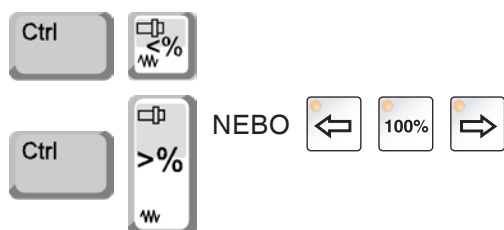
### Příklad:

- **Otáčky vřetena S:**  
Úsek 1 až 3: stejné otáčky
- **Konstantní řezná rychlost CSS:**  
Úsek 1: velké otáčky.  
Úsek 2: trvale klesající otáčky.  
Úsek 3: malé otáčky.



## Otáčky vřetena s [ot/min]

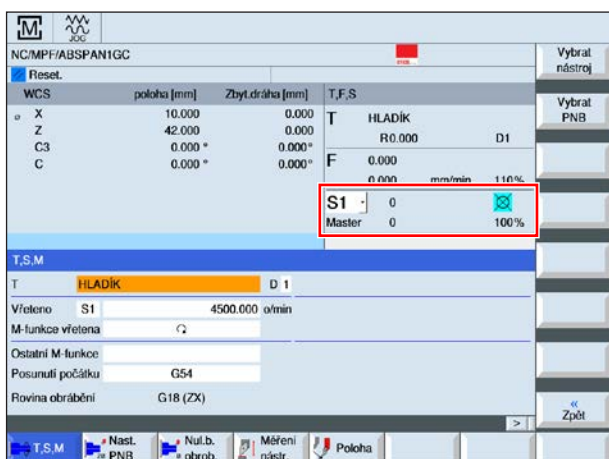
Otáčky vřetena s zadejte v otáčkách za minutu (1/min).



### Korekce otáček vřetena

Vámi naprogramované otáčky vřetena s odpovídají 100 %.

Těmito kombinacemi tlačítek nebo pomocí Override otáček vřetena lze změnit nastavenou hodnotu otáček vřetena s v %.



Rozsah nastavení:

0 % až 120 % naprogramovaných otáček vřetena. Zobrazí se pouze změněná hodnota v procentech a ne výsledná efektivní hodnota.



## Oblast ovládání Stroj

Oblast ovládání Stroj zahrnuje všechny funkce a ovlivňující veličiny, jež vedou k akcím na obráběcím stroji, resp. zaznamenávají jeho stav.

Rozlišujeme následující provozní režimy:

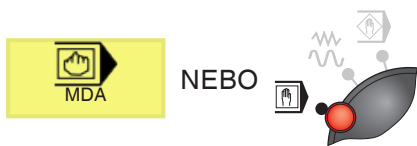


## Provozní režimy

### JOG - Jogging

Konvenční pojezd stroje kontinuálním pohybem os pomocí směrových tlačítek nebo inkrementálním pohybem os pomocí směrových tlačítek nebo ručním kolečkem.

JOG slouží k ručnímu provozu, jakož i k seřízení stroje.



### MDA - poloautomatický provoz

Řízení stroje zpracováním věty nebo sledu vět. Zadání vět se provádí pomocí ovládacího panelu, resp. PC klávesnice.



### AUTO - automatický režim

Řízení stroje automatickým zpracováním programů.

Zde se volí, spouští, korigují, cíleně ovlivňují (např. jednotlivá věta) a zpracovávají programy dílů.

### Upozornění:

Provozní režimy lze zvolit pomocí funkčních tlačítek (PC klávesnice) nebo voličem provozních režimů.





K seřízení v režimu JOG existují následující možnosti:



**REF** - referenční režim  
Najetí do referenčního bodu (Ref) v provozním režimu JOG.



**REPOS** - zpětné polohování, opětovné najetí na konturu v provozním režimu JOG



**Inc 1** - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 1 inkrement.  
Metrická měrná soustava: Inc 1 odpovídá 1  $\mu\text{m}$   
Palcová měrná soustava: Inc 1 odpovídá 0,1  $\mu\text{-palce}$



**Inc 10** - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 10 inkrementů.  
Metrická měrná soustava: Inc 10 odpovídá 10  $\mu\text{m}$   
Palcová měrná soustava: Inc 10 odpovídá 1  $\mu\text{-palci}$



**Inc 100** - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 100 inkrementů.  
Metrická měrná soustava: Inc 100 odpovídá 100  $\mu\text{m}$   
Palcová měrná soustava: Inc 100 odpovídá 10  $\mu\text{-palcům}$



**Inc 1000** - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 1000 inkrementů.  
Metrická měrná soustava: Inc 1000 odpovídá 1000  $\mu\text{m}$   
Palcová měrná soustava: Inc 1000 odpovídá 100  $\mu\text{-palcům}$



**Inc 10000** - Incremental Feed

Pojezd v krocích s pevně zadanou šířkou kroku 10000 inkrementů.  
Metrická měrná soustava: Inc 10000 odpovídá 10000  $\mu\text{m}$   
Palcová měrná soustava: Inc 10000 odpovídá 1000  $\mu\text{-palcům}$

**Upozornění:**

Přiřazení z metrické do palcové měrné soustavy se provádí následujícím způsobem:

**Posuv:**

milimetr na palec:  
mm/min => inch/min  
mm/ot => inch/ot

**Konstantní řezná rychlost**

metr na stopu:  
m/min => stopa/min



## Najetí do referenčního bodu

Referenční bod R je pevně stanovený bod na stroji. Slouží ke kalibraci měřicího systému.

Do referenčního bodu se musí najet po každém zapnutí, resp. po každém odblokování tlačítka nouzového vypnutí kvůli tomu, aby byla řídicímu systému sdělena přesná vzdálenost mezi nulovým bodem stroje M a vztažným bodem upnutí nástroje N nebo T.



- Přejít do referenčního režimu REF.



### Možnost A:

#### Jednotlivé referencování os

Stiskněte tlačítka +Z a +X.

Suporty najedou po sobě do svých referenčních bodů poté, co bylo pokaždé dosaženo prostoru bez kolize.

#### Upozornění:

- Po dosažení referenčních bodů jsou softwarové koncové spínače aktivní. Poloha referenčního bodu se na obrazovce zobrazí jako skutečná poloha.
- Koník (pokud je k dispozici) musí být při referencování os na pravém konci lůžka, aby suport osy Z nekolidoval s koníkem.



### Možnost B:

#### Automatické referencování

Po stisknutí tlačítka "Referenční bod" osy automaticky po sobě najedou do svých referenčních bodů. Nejdříve se referencují osy, poté revolverová nástrojová hlava.

## Ruční pojezd suportů



Osami stroje se ručně pojíždí pomocí směrových tlačítek.

- Přejechod do provozního režimu JOG.



- Pomocí směrových tlačítek se provede pohyb os do příslušného směru, pokud je tlačítko stisknuto.

- Rychlost posuvu se nastavuje pomocí přepínače.



- Pokud je současně stisknuto toto tlačítko, suporty pojíždějí rychloposuvem.

## Pojíždění suportem po krocích

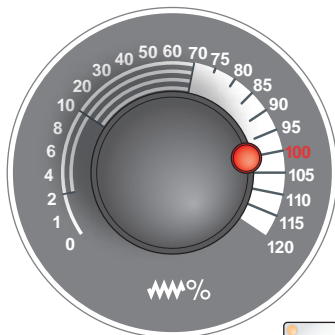


Osami stroje lze pomocí směrových tlačítek pojíždět po krocích.

- Přejechod do provozního režimu INC.



- Pomocí směrových tlačítek se provede pohyb os do příslušného směru po stisknutí tlačítka o nastavený krok.



- Rychlost posuvu se nastavuje pomocí přepínače.



- Pokud je současně stisknuto toto tlačítko, suporty pojíždějí rychloposuvem.



### Provozní režim MDA - poloautomatický provoz

Řízení stroje zpracováním věty nebo sledu vět. k tomu lze požadované pohyby do řídicího systému zadat ve formě jednotlivých vět programu dílů pomocí obslužné klávesnice.



Řídicí systém zpracuje zadané věty po stisknutí tohoto tlačítka.

Pro provádění MDA programu jsou zapotřebí stejné počáteční podmínky jako v plně automatickém provozu.



### Provozní režim AUTO - automatický režim

Řízení stroje automatickým zpracováním programů.

Zde se volí, spouští, korigují, cíleně ovlivňují (např. jednotlivá věta) a zpracovávají programy dílů.

Počáteční podmínky pro zpracování programů dílů:

- Bylo provedeno najetí do referenčního bodu.
- Program dílů je nahrán do řídicího systému.
- Potřebné korekční hodnoty byly zkontrolovány, resp. zadány (např. posunutí nulového bodu, korekce nástroje).
- Bezpečnostní blokovací zařízení jsou aktivní (např. zavřené ochranné dveře proti třískám).

Možnosti v provozním režimu Automatika:

- oprava programu,
- vyhledání věty,
- přeuložení,
- ovlivnění programu.

(viz kapitola G Průběh programu)



## Rozvržení obrazovky T,S,M

NC/MPF/ABSPAN1GC

Reset.

WCS	poloha [mm]	Zbyt.dráha [mm]	T,F,S
∅ X	10.000	0.000	T Hladík 1
Z	42.000	0.000	R0.000 D1
C3	0.000 °	0.000 °	F 0.000
C	0.000 °	0.000 °	0.000 mm/min 100%
			S1 0 <input checked="" type="checkbox"/>
			Master 0 100%

T,S,M

T Hladík D 1

Vřeteno S1 4500.000 o/min

M-funkce vřetena

Ostatní M-funkce

Posunutí počátku G54

Rovina obrábění G18 (ZX)

Vybrat nástroj

Vybrat PNB

Zpět

T,S,M Nast. PNB Nul.b. obrob. Měření nástr. Poloha

- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Název nástroje                          | 6  | Možnost zadání dodatečných M-funkcí                            |
| 2 | Číslo místa aktuálního nástroje         | 7  | Výběr posunutí nulového bodu                                   |
| 3 | Číslo bříty aktuálního nástroje         | 8  | Funkční tlačítko pro přechod do seznamu nástrojů               |
| 4 | Otáčky vřetena                          | 9  | Funkční tlačítko pro přechod do tabulky posunutí nulového bodu |
| 5 | Směr otáčení vřetena (M3, M4, M5, SPOS) | 10 | Kolmo k rovině obrábění se provádí pohyby přísuvu              |

## Pojezd os

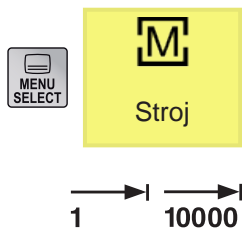
### Pojíždění osami o pevnou šířku kroku

- 1 Přejděte do oblasti ovládání Stroj.
- 2 Na otočném prepínači provozních režimů zvolte INC nastavení k nastavení šířky kroku (inkrementu). 1, 10, ..., 10000.

Příklad šířky kroku 1  
odpovídá 1 µm v metrické soustavě a  
odpovídá 0,1 µ-palce v palcové soustavě

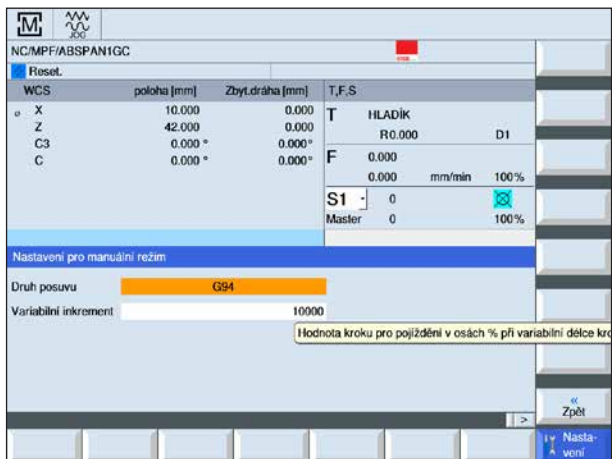
Příklad šířky kroku 100  
odpovídá 100 µm v metrické soustavě a  
odpovídá 10 µ-palcům v palcové soustavě

- 3 Zvolte osu, u které má být proveden pojezd. Po každém stisknutí se provede pojezd zvolenou osou o pevnou šířku kroku.

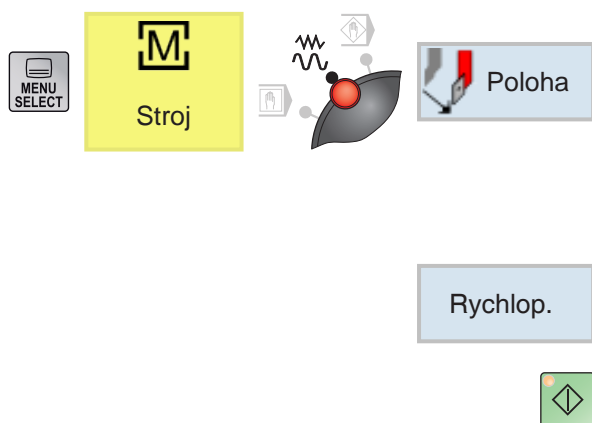


### Pojíždění osami o proměnnou šířku kroku

- 1 Přejděte do oblasti ovládání Stroj.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko. Zadejte požadovanou hodnotu pro proměnlivou šířkou kroku. Po každém stisknutí se provede pojezd zvolenou osou o pevnou šířku kroku. Příklad: Při požadované šířce kroku 500 µm (0,5 mm) zadejte 500.



- 3 Pomocí PC klávesnice nastavte provozní režim INC-Var.
- 4 Zvolte osu, u které má být proveden pojezd. Po každém stisknutí se provede pojezd zvolenou osou o nastavenou šířku kroku.



## Najetí do cílové polohy

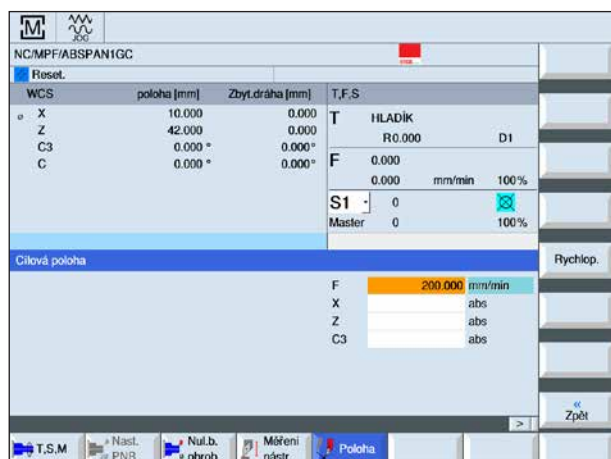
1 Zadejte požadovanou hodnotu souřadnice.

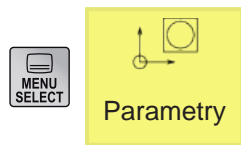
2a Zadejte požadovaný posuv.

NEBO

2b Zvolte rychloposuv.

3 Pomocí tlačítka Start NC najedte osami s nastaveným posuvem do požadované polohy.





## Oblast ovládání Parametry

V oblasti ovládání Parametry můžete zadávat a editovat data pro programy a správu nástroje.

### Data nástroje

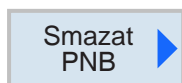
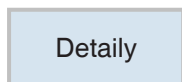
(viz kapitola F Programování nástroje)

### Posunutí nulového bodu

- Stiskněte funkční tlačítko.  
(viz kapitola a Podklady pro posunutí nulového bodu)

### Zobrazení a úprava posunutí nulového bodu

- 1 Stiskněte funkční tlačítko. Otevře se příslušné okno.



- 2 Abyste se dozvěděli bližší detaily o posunutí, proveďte pohyb kurzoru do požadovaného posunutí.

- 3 Stiskněte funkční tlačítko. Zobrazí se všechna nastavitelná posunutí rozdělena na hrubé a jemné posunutí, jakož i otočení, stupnice a zrcadlení. Pole s bílým pozadím lze editovat.

- 4 Ke zvolení dalšího, resp. předchozího posunutí stiskněte funkční tlačítko.

- 5 Ke smazání hodnot stiskněte funkční tlačítko.

- 6 Vymazání potvrďte nebo zrušte pomocí funkčního tlačítka.



## Přehled zobrazení posunutí nulového bodu

Přehled

Aktivní posunutí počátku [mm]					
	X	Z	GS	C	
Základní posunutí	0.000	0.000	0.000	0.000	
Celk. zákl. PNB	0.000	0.000	0.000	0.000	Active
G500	0.000	0.000	0.000	0.000	
Refer. nástroje	0.000	0.000	0.000	0.000	
Refer. obrobku	0.000	0.000	0.000	0.000	Přehled
Programované PNB	0.000	0.000	0.000	0.000	
Referenční cyklus	0.000	0.000	0.000	0.000	
Celkové PNB	0.000	0.000	0.000	0.000	

G54...  
G599

Detaily ▶

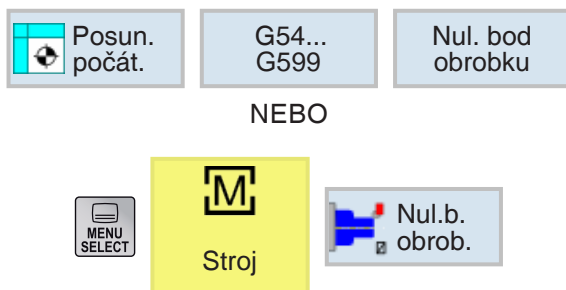
Seznam nástř. Opoř. nástř. OBM Nástř. Zásobník Posun. počát. Uživat. proměnné Dráhy os

- Stiskněte funkční tlačítko. Zobrazí se veškerá posunutí nulového bodu.

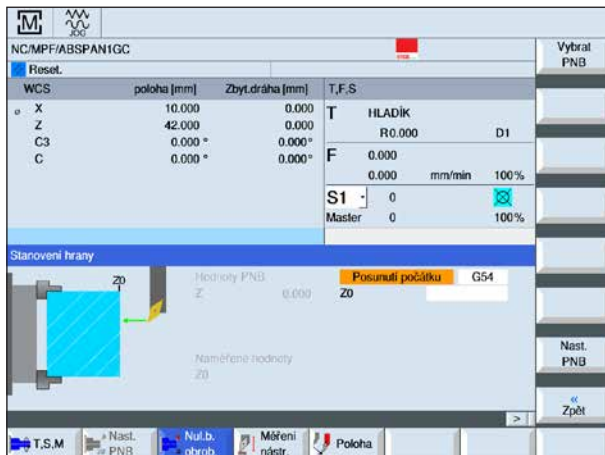


## Měření nulového bodu obrobku

- Volič provozních režimů nastavte na režim JOG.



- Stiskněte funkční tlačítko. Otevře se příslušné okno.



Výpočet

Vybrat  
PNB

Do  
MANU

Nast  
PNB

## Stanovení hrany

Obrobek se nachází paralelně se souřadnicovým systémem ve vřetenu. Změří se vztažený bod v jedné z os (X, Y, Z).

Ruční měření se provádí vytvořením rýhy nástroje na obrobku.

### 1 Různé možnosti výběru pro měření:

- zvolte pouze měření, pokud mají být naměřené hodnoty pouze zobrazeny,

### NEBO

- zvolte posunutí nulového bodu, pokud má být nastavitelné posunutí nulového bodu uloženo.

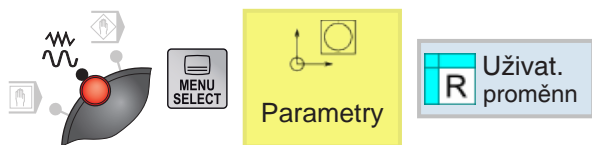
2 Ve vstupním poli Z0 zadejte požadovanou polohu hrany obrobku. Požadovanou polohu si zjistíte z rozměrového údaje na výkresu obrobku.

3 Byla-li zvolena možnost výběru čistého měření, hodnoty se vypočítají stisknutím funkčního tlačítka a zobrazí se na obrazovce.

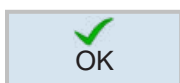
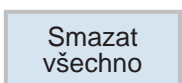
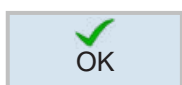
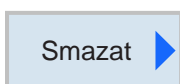
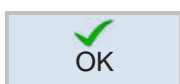
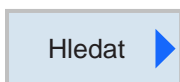
4 Pro možnost výběru posunutí nulového bodu: Stiskněte funkční tlačítko a zvolte G-příkaz, pod kterým se mají naměřené hodnoty uložit.

5 Výběr převezměte funkčním tlačítkem. Zobrazí se zvolený G-příkaz.

6 Hodnoty měření převezměte funkčním tlačítkem. Naměřené hodnoty se tím zapíší do předtím zvoleného G-příkazu.



R-parametry			Parametry R
R 0	0	R 20	0
R 1	10	R 21	0
R 2	851	R 22	0
R 3	0	R 23	0
R 4	0	R 24	0
R 5	0	R 25	0
R 6	0	R 26	0
R 7	0	R 27	0
R 8	0	R 28	0
R 9	0	R 29	0
R 10	0	R 30	0
R 11	0	R 31	0
R 12	0	R 32	0
R 13	0	R 33	0
R 14	0	R 34	0
R 15	0	R 35	0
R 16	0	R 36	0
R 17	0	R 37	0
R 18	0	R 38	0
R 19	0	R 39	0
		R 40	0
		R 41	0
		R 42	0
		R 43	0
		R 44	0
		R 45	0
		R 46	0
		R 47	0
		R 48	0
		R 49	0
		R 50	0
		R 51	0
		R 52	0
		R 53	0
		R 54	0
		R 55	0
		R 56	0
		R 57	0
		R 58	0
		R 59	0



## Parametry R (výpočetní parametry)

Na adrese R je u řídicího systému Sinumerik Operate k dispozici standardně 300 výpočetních proměnných (= parametry R) typu REAL.

Stiskněte funkční tlačítko, abyste se dostali do tabulky parametrů R.

Pomocí kurzorových tlačítek lze prolístovat seznam parametrů.

### Vyhledávání parametru R

K vyhledávání stiskněte funkční tlačítko a zadejte požadovanou adresu parametru.

Hledání potvrďte funkčním tlačítkem.

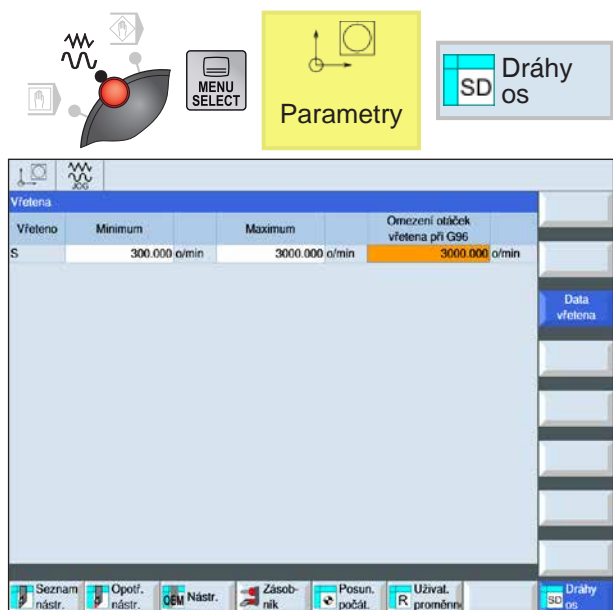
### Vymazání parametru R

Ke smazání stiskněte funkční tlačítko a zadejte adresy parametru od R... do R..., jež mají být vymazány.

Vymazání potvrďte nebo zrušte pomocí funkčního tlačítka.

### Vymazání všech parametrů R

Pomocí tohoto tlačítka se vymažou všechny hodnoty.



## Nastavení dat

Stiskněte programová tlačítka nastavované parametry.

Tyto údaje mohou být zadány:

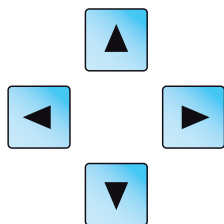
- Minimum
- Maximum
- Omezení otáček vřetena při G96

## Správa programů



Program se skládá ze sledu cyklů, příkazů a/nebo podprogramů.

Stiskněte toto funkční tlačítko, abyste se dostali do správy programů.



Navigaci mezi adresáři a programy se provádí pomocí myši nebo kurzorových tlačítek. Zvolený, a tím aktivní program je označen zeleným symbolem.

Ve správě programů existují následující možnosti:

- vytvoření programu,
- vymazání programu,
- kopírování programu,
- změna programu,
- zvolení/zrušení volby programu na stroji.

### Upozornění:

Pro délku názvu souboru neexistuje žádné omezení počtu znaků.

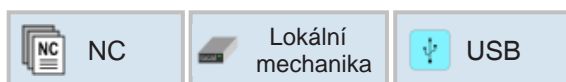
Počet znaků je závislý na operačním systému, resp. na souborovém systému.



Typ	Označení
DIR	Adresář pro program dílů nebo podprogram nebo obrobky. Lze založit další adresáře.
WPD	Adresář obrobků. Nelze založit žádné další adresáře.
MPF	Hlavní program
SPF	Podprogram

## Místo uložení programů

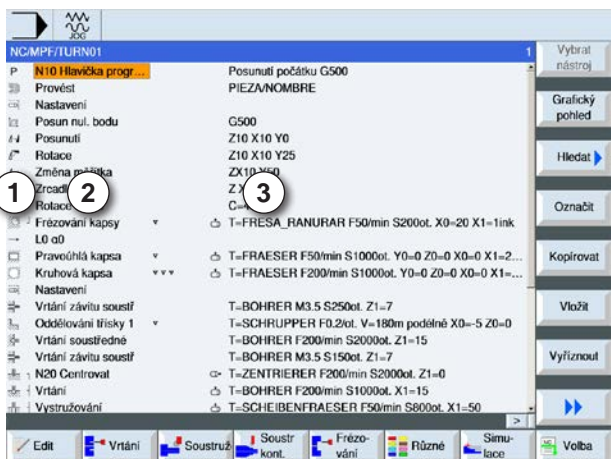
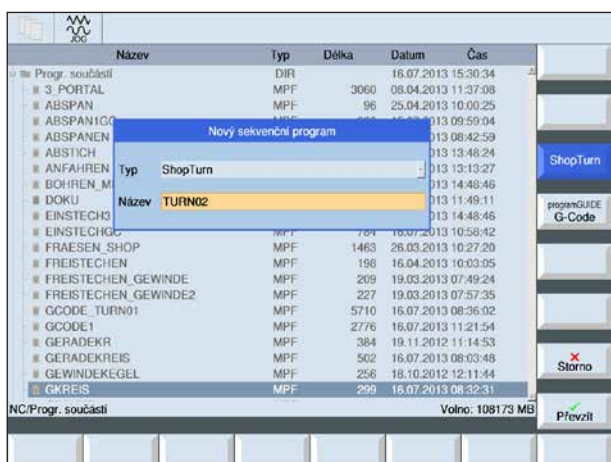
Programy lze ukládat nebo je vyvolávat v adresáři programů řídicího systému, na lokálních jednotkách nebo přes datové USB nosiče.





## Vytvoření programu

- 1 Zvolte "Správce programů".
- 2 Stiskněte funkční tlačítko.
- 3 Výběr má vytvořit buď ShopTurn nebo program v G-kódu.
- 4 Zadejte název programu a potvrďte pomocí funkčního tlačítka. v případě, že již název programu existuje, zůstane funkční tlačítko deaktivováno.



**Upozornění:**  
 Jednotlivé cykly programu se zobrazují v zadaném pořadí symbolicky (1) vlevo vedle záhlaví programu (2).

- 1 Symboly cyklů
- 2 Název záhlaví programu
- 3 Technologické hodnoty



- 5 Následně lze zadat cykly nebo řádky programu (viz kapitola D Programování ShopTurn nebo kapitola E Programování G-kódů).
- 6 Stiskněte funkční tlačítko, abyste cyklus převzali do programu obrobku.
- 7 Zadejte další cykly.
- 8 Cykly zvolte nebo simulujte pomocí funkčních tlačítek.



Správce programů

Smazat

OK

## Vymazání programu

Vymazat lze pouze programy, u nichž byl zrušen výběr. Viz kapitola C Volba programu.

K vymazání aktivního programu se proto musí nejdříve zvolit jiný program, aby bylo možno původní program vymazat.

1 Stiskněte funkční tlačítko pro vymazání.

2 Výběr potvrďte pomocí funkčního tlačítka.



Správce programů

Kopírovat

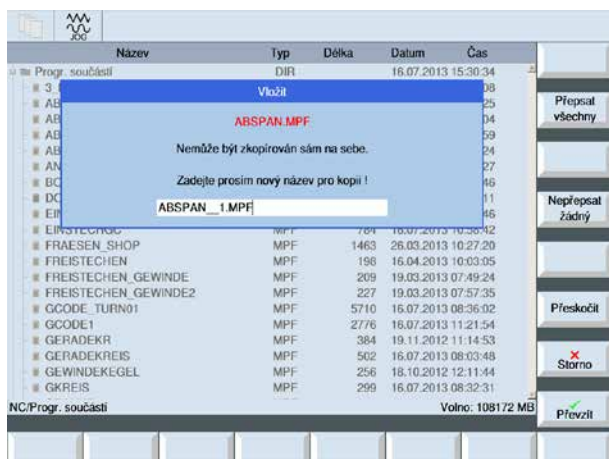
Vložit

## Kopírování programu

1 Označení umístěte na požadovaný program.

2 Stiskněte funkční tlačítko pro kopírování.

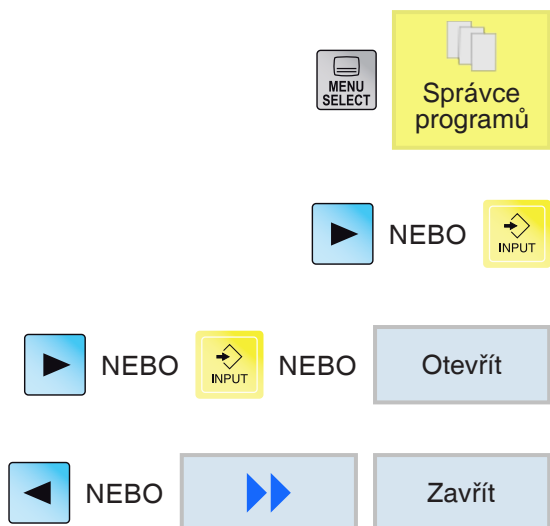
3 Stiskněte funkční tlačítko pro vložení.



Převzít

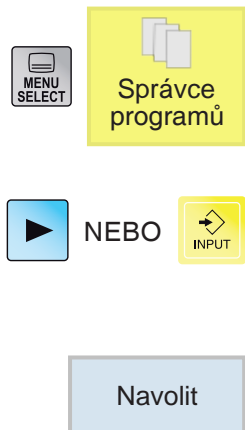
4 Zadejte nový název programu nebo zvolte název programu navrhovaný řídicím systémem.

5 K převzetí stiskněte funkční tlačítko.



## Otevření / zavření programu

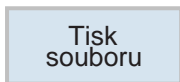
- 1 Kurzor umístěte do seznamu, ve kterém má být zvolen program.
- 2 Stiskněte tlačítko.
- 3 Kurzor umístěte na požadovaný program.
- 4 Stiskněte tlačítko nebo funkční tlačítko.
- 5 Stiskněte tlačítko nebo funkční tlačítko pro zavření.



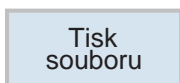
## Volba / zrušení volby programu

- 1 Kurzor umístěte do seznamu, ve kterém má být zvolen program.
- 2 Stiskněte tlačítko.
- 3 Kurzor umístěte na požadovaný program.
- 4 Stiskněte funkční tlačítko pro navolení.

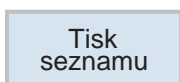




NEBO



NEBO



## Tisk programu

1 Kurzor umístěte do seznamu, ve kterém má být zvolen program.

2 Tisk ve správci souborů: vytiskne se aktivní NC program.

3 Tisk v editoru ISO:

4 Otevřete ISO program.

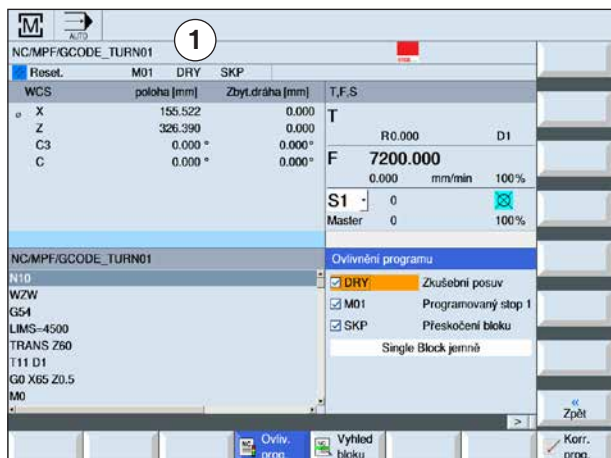
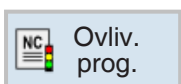
5 Vytiskne se otevřený NC program.

6 Tisk v Shop editoru.

7 Otevřete Shop program.

8 Vytiskne se Shop náhled otevřeného NC programu.

9 Vytiskne se otevřený NC program.



## Ovlivnění programu

V provozních režimech "AUTO" a "MDA" lze zvolené NC programy ovlivnit následujícími příkazy:

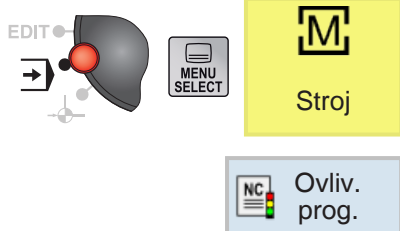
- DRY Posuv ve zkušebních chodu
- M01 Naprogramované zastavení 1
- SKP Skryté věty
- SB Jednotlivá věta (SingleBlock SBL)

Aktivní ovlivnění programu se zobrazí v zobrazení stavu (1).

Funkce DRY, M01, SKP se aktivují zvolením příslušných zaškrtačkových políček.

Funkce SB se aktivuje pomocí tlačítka SBL.

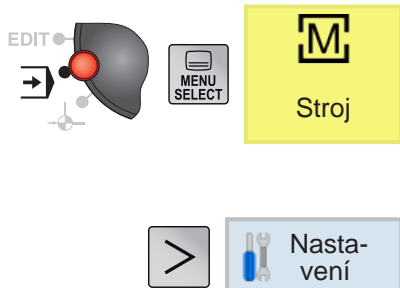
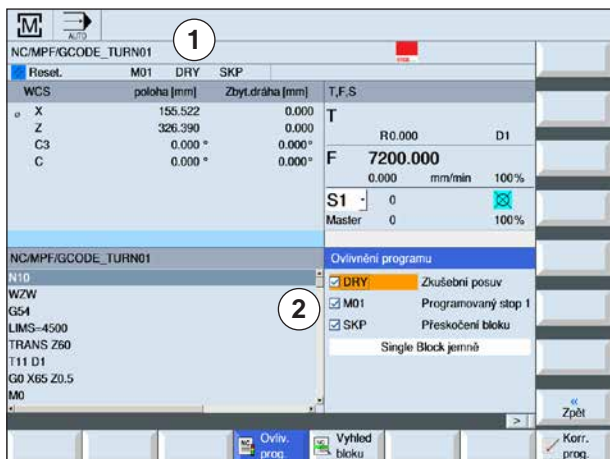
Druh ovlivnění programu	Popis
<p>DRY Posuv ve zkušebních chodu</p>	<p>Pro zkušební chod bez obrobku (bez obrábění). Všechny věty, pro které je naprogramován posuv (G1, G2, G3, G33, ...), pojíždějí místo s naprogramovaným posuvem přednastaveným posuvem ve zkušebním chodu. Vřeteno neběží. Hodnota posuvu ve zkušebním chodu platí i místo naprogramovaného rotačního posuvu. Pozor: Při aktivovaném "posuvu ve zkušebním chodu" se nesmí provádět žádné obrábění obrobku.</p>
<p>M01 Naprogramované zastavení 1</p>	<p>Průběh programu se zastaví vždy u vět, ve kterých je naprogramovaná doplňková funkce M01. Tímto způsobem z času na čas zkontrolujete během obrábění obrobku již docílený výsledek. Posuv a vřeteno se zastaví. Dvířka stroje lze otevřít. Pokračování pomocí tlačítka </p>
<p>SKP Skryté věty</p>	<p>Skryté věty se při zpracování přeskočí.</p>
<p>SBL Jednotlivá věta</p>	<p>Režim jednotlivých vět se zastavením po větách strojní funkce. Průběh programu se zastaví po každém pohybu. Vřeteno se otáčí dále. Pokračování pomocí tlačítka </p>



## Aktivace / deaktivace ovlivnění programu pro DRY, M01, SB

1 Stiskněte funkční tlačítko.

2 Zvolte zaškrťovací políčko (2). Na obrazovce se v zobrazení stavu (1) zobrazí aktivní ovlivnění programu.

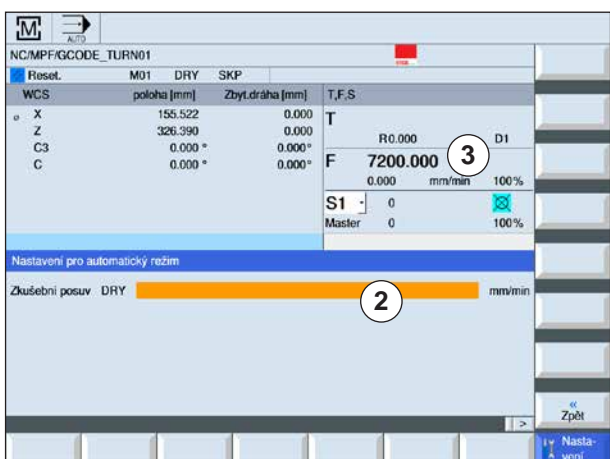


## Nastavení posuvu ve zkušebním chodu pro DRY

1 Stiskněte rozšiřující tlačítko a funkční tlačítko.

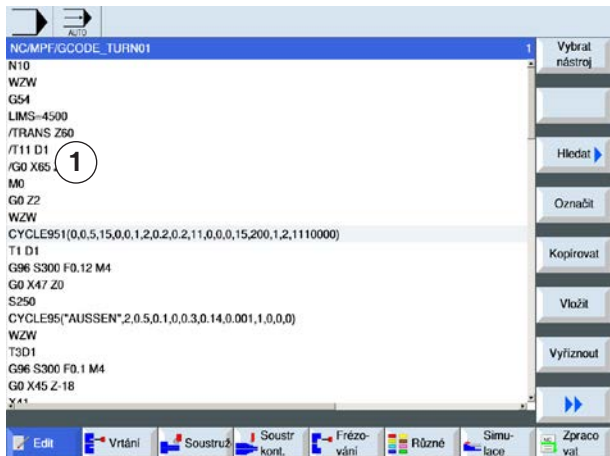
2 Do vstupního pole (2) zadejte požadovaný posuv ve zkušebním chodu a potvrďte tlačítkem "Enter".

Posuv ve zkušebním chodu se převezme do okna T,F,S (3).



**Upozornění:**

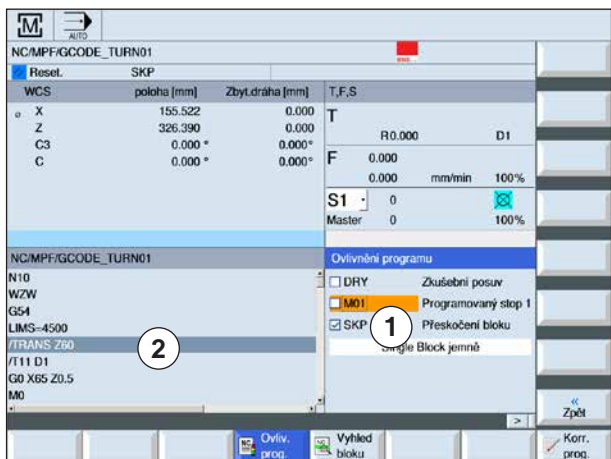
Cykly ShopMill nebo ShopTurn nelze skrýt.



Stroj



Ovliv. prog.

**Vytvoření skrytých vět programu**

Věty ISO programu, jež nemají být provedeny při průběhu programu, lze skrýt.

Tyto skryté věty se označí znakem "/" (lomítko) před číslem věty (1). Lze skrýt i více vět po sobě. Instrukce ve skrytých větách se neprovedou, tzn. program pokračuje vždy další větou, jež není skryta.

1 Před číslo věty umístěte znak "/". Označená věta se po aktivaci SKP skryje.

2 Stiskněte funkční tlačítko.

3 Zvolte zaškrtačací políčko SKP (1). Na obrazovce se v zobrazení stavu (2) zobrazí aktivní ovlivnění programu.

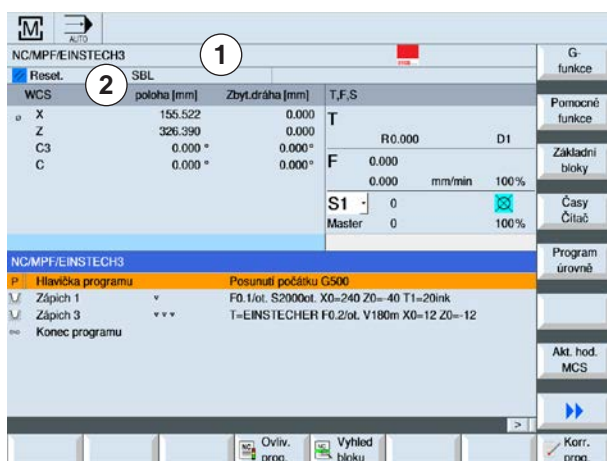
3 Stiskněte tlačítko. Řídicí systém zpracuje pouze ty věty programu, jež nebyly označeny znakem "/".

4 Pokud zaškrtačací políčko SKP není zvoleno, proběhne celý program. Zpracují se i ty věty programu, jež jsou označeny znakem "/".

## Spuštění programu v režimu jednotlivé věty (SBL)

Pomocí SBL spustí řídicí systém program po větách.

Program musí být zvolen v provozním režimu "AUTO". Zobrazí se název zvoleného programu (1).



1 Stiskněte funkční tlačítko.

2 Stiskněte tlačítko. Na obrazovce se v zobrazení stavu (2) zobrazí aktivní režim jednotlivých vět (SBL).



3 Stiskněte tlačítko. Řídicí systém zpracuje první větu programu, a poté zpracování zastaví.



4 Tlačítko stiskněte znovu. Řídicí systém zpracuje další větu programu, a poté zpracování zastaví.



5 Tlačítko stiskněte, pokud již zpracování nemá probíhat po větách. Na obrazovce zhasne zobrazení (2) aktivního režimu jednotlivých vět (SBL).

## Vyhledání věty

Vyhledání věty umožňuje chod programu až do požadovaného místa NC programu.

K dispozici jsou následující varianty cíle vyhledávání:

- Stanovení cíle vyhledávání pomocí kurzoru  
Přímé zadání cíle vyhledávání umístěním kurzoru ve zvoleném programu (hlavním programu).
- Stanovení cíle vyhledávání pomocí vyhledávacího textu.

**1** Požadovaný program je zvolen v provozním režimu "AUTO".

**2** Řídicí systém se nachází ve stavu resetu.

**3** Stiskněte funkční tlačítko.

**4a** Kurzor umístěte na cílovou větu.

NEBO

**4b** Stiskněte tlačítko k vyhledávání textu. k tomu zvolte směr vyhledávání a zadejte vyhledávaný text.  
Potvrďte funkčním tlačítkem.

**5** Pomocí tohoto funkčního tlačítka se spustí vyhledávání. Řídicí systém propočítá všechny věty až do cíle vyhledávání, neprovede však ještě žádné pohyby.

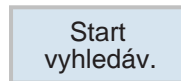
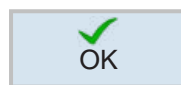
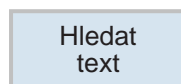
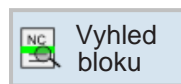
**6** Stiskněte tlačítko Start NC.

Během vyhledávání věty se provedou stejné výpočty jako v normálním chodu programu (program je interně simulován).

Na začátku cílové věty se vytvoří stav stroje, jenž by měl být aktivní i za normálního průběhu programu.

Provede se najetí do koncové polohy věty před cílovou větou v režimu "s výpočtem s najetím". Režim slouží k tomu, aby bylo možno v libovolných situacích najet na konturu.

Poté se cílová věta a následující věty zpracovávají jako za normálního běhu programu.

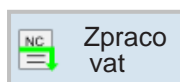
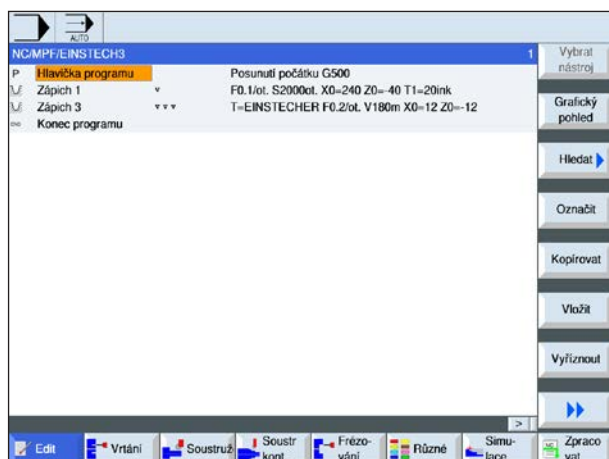
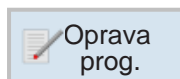


## Oprava programu

Opravu programu lze provádět pouze se stavu resetu. Zde lze změnit všechny řádky.

Program musí být zvolen v provozním režimu "AUTO".

- 1 Stiskněte funkční tlačítko.  
Program se otevře v editoru a lze jej upravovat.



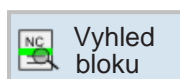
- 2 Proved'te opravy.

- 3 Stiskněte funkční tlačítko.  
Řídicí systém se přepne opět do oblasti ovládání "Stroj", zvolí provozní režim "AUTO" a nachází se ve stavu vyhledávání věty.



- 4a Stiskněte tlačítko. Řídicí systém začne zpracování programu od začátku.

NEBO



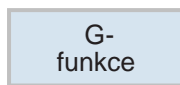
- 4b Pomocí vyhledávání věty lze aktuální řádek programu v editoru spustit z vyhledávání věty.

## Zobrazení G-funkcí

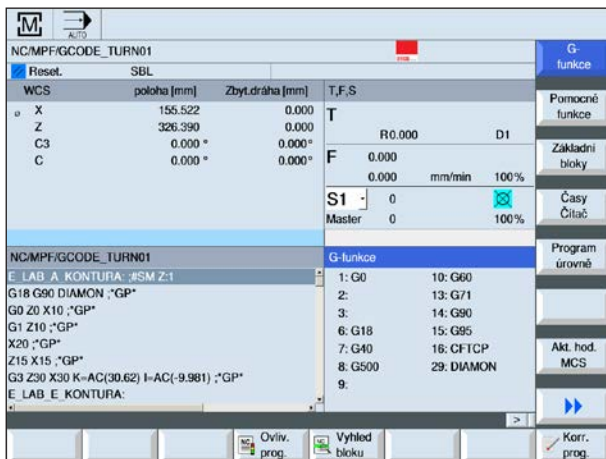
V okně "G-funkce" se zobrazují zvolené G-skupiny. Uvnitř jedné G-skupiny se zobrazuje pouze jedna G-funkce jedné skupiny G-kódu. Některé G-kódy (např. G17, G18, G19) jsou po zapnutí řídicího systému stroje okamžitě aktivní. Vždy je aktivní pouze G17 nebo G18 nebo G19.



1 Vyvolejte oblast ovládání "Stroj".



2 Stiskněte funkční tlačítko. G-funkce použité v NC programu se zobrazí po skupinách .



### Upozornění:

Přehled příkazů v G-kódu naleznete v kapitole E: Programování G-kódů







Skupina	Význam
G-skupina 1	Modálně účinné příkazy pohybu (např. G0 , G1, G2, G3)
G-skupina 2	Pohyby účinné po větách, doba prodlevy (např. G4)
G-skupina 3	Programovatelná posunutí, omezení pracovního pole a programování pólu (např. TRANS, ROT, G25, G110)
G-skupina 6	Volba roviny (G17, G18, G19)
G-skupina 7	Korekce poloměru nástroje (G40, G41, G42)
G-skupina 8	Nastavitelné posunutí nulového bodu (např. G54, G57, G500)
G-skupina 9	Potlačení posunutí (např. G53)
G-skupina 10	Přesné zastavení - režim souvislého řízení dráhy (G60, G64)
G-skupina 11	Přesné zastavení po větách (G9)
G-skupina 12	Kritéria výměny věty při přesném zastavení (G601, G602)
G-skupina 13	Stanovení rozměrů obrobku v palcích/metricky (např. G70, G71)
G-skupina 14	Stanovení rozměrů obrobku absolutně/inkrementálně (G90, G91)
G-skupina 15	Typ posuvu (např. G94, G961, G972)
G-skupina 16	Korekce posuvu u vnitřního a vnějšího zakřivení (např. CFC)
G-skupina 17	Chování korekce nástroje při rozjíždění/dojíždění (např. NORM, KONT)
G-skupina 18	Chování korekce nástroje v rozích (G450, G451)
G-skupina 24	Předběžné nastavení (FFWOF, FFWON)
G-skupina 29	Programování poloměru/průměru (např. DIAMOF, DIAMCYCOF)
G-skupina 30	Komprese NC věty (např. COMPOF, COMPON)
G-skupina 43	Směr najíždění WAB (G140, G141, G142, G143)
G-skupina 44	Rozdělení dráhy (G340, G341, G142, G143)
G-skupina 49	Pohyb od bodu k bodu (CP, PTP, PTPG0)

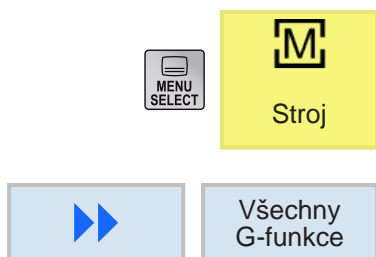
## Zobrazení všech G-funkcí

V okně "G-funkce" se vypíšou veškeré G-skupiny s jejich čísly.

Uvnitř jedné G-skupiny se zobrazí vždy G-funkce, jež je právě aktivní v řídicím systému. v zápatí se zobrazují následující dodatečné informace:

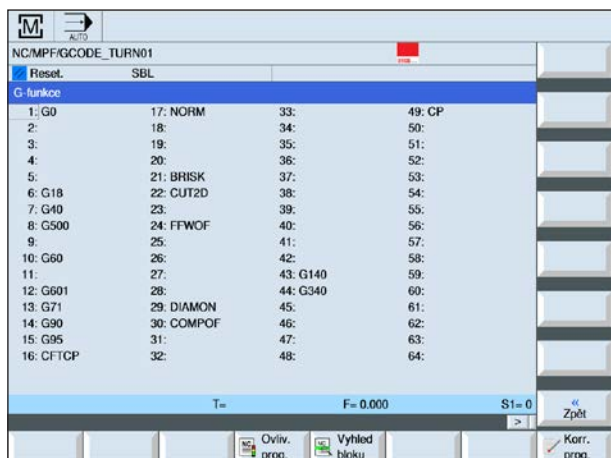
- Otáčky vřetena
- Posuv
- Aktivní nástroj (název nástroje)
- Aktuální posunutí nulového bodu
- Aktuální transformace

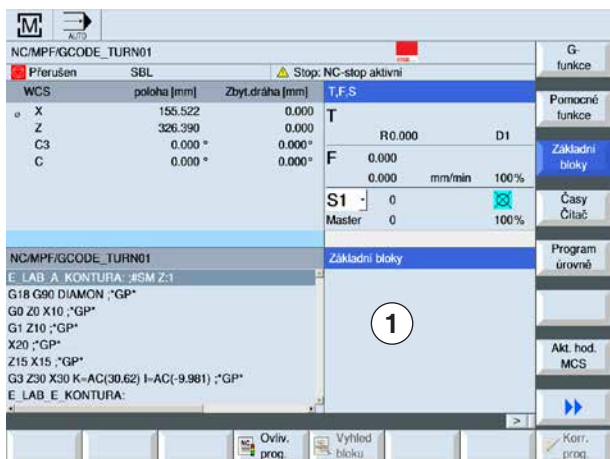
Aktivní transformace	Popis
TRANSMIT 	Aktivní polární transformace
TRACYL 	Aktivní transformace válcového pláště



1 Vyvolejte oblast ovládání "Stroj".

2 Stiskněte funkční tlačítko.





## Zobrazení základních vět

Zobrazení základní věty udává detailnější informace během zpracování programu. Zobrazují se všechny polohy osy a důležité G-funkce. Pokud se zpracuje cyklus, lze zkontrolovat, které pojížděcí pohyby stroj skutečně provádí.

Pro větu programu, jež je právě aktivní, se v okně "Základní věty" zobrazí všechny příkazy v G-kódu, jež vyvolají funkci na stroji:

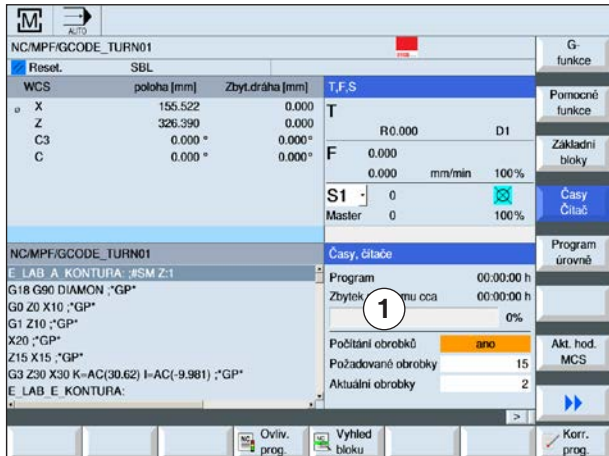
- Absolutní polohy osy
- G-funkce první G-skupiny
- Další modální G-funkce
- Další naprogramované adresy
- M-funkce

1 Program je otevřen.

2 Stiskněte funkční tlačítko.

3 Stiskněte tlačítko, aby se program zpracovával po větách.

4 Stiskněte tlačítko. Řídicí systém začne se zpracováním programu.

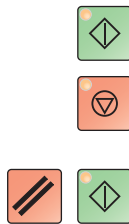


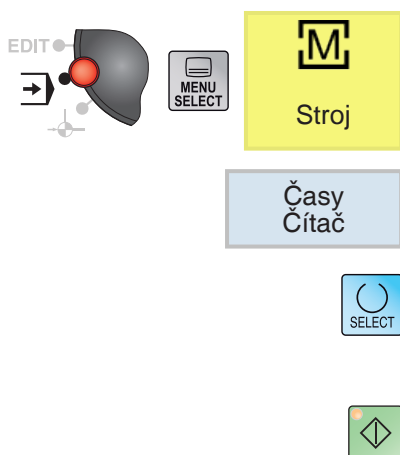
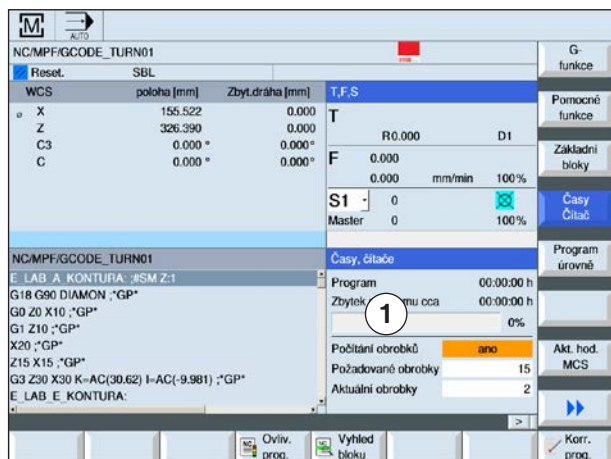
## Zobrazení doby chodu a počítání obrobků

Dobu chodu programu a počet hotových obrobků lze zobrazit (1).

### Zobrazení časů

- Program**  
 Po prvním stisknutí funkčního tlačítka se zobrazí, jak dlouho program běží. Při každém dalším spuštění programu se zobrazí čas, jenž byl zapotřebí při prvním průchodu pro celý průběh programu. Změní-li se program nebo posuv, provede se korekce nové doby chodu programu po prvním průchodu.
- Zbývající program**  
 Zobrazí se, jak dlouho ještě poběží aktuální program. Navíc zobrazení průběhu programu zobrazí stupeň rozpracovanosti aktuálního průběhu programu v procentech. Zobrazení se objeví až při druhém průchodu programu.
- Ovlivnění měření času**  
 Měření času se spustí se spuštěním programu a ukončí s ukončením programu (M30). Při běžícím programu se měření času přeruší pomocí ZASTAVENÍ NC a pokračování se spustí pomocí START NC. Pomocí RESET a následném stisknutí START NC začne měření času od začátku. Po stisknutí ZASTAVENÍ NC nebo při override posuvu = 0 se měření času zastaví.





## Počítání obrobků

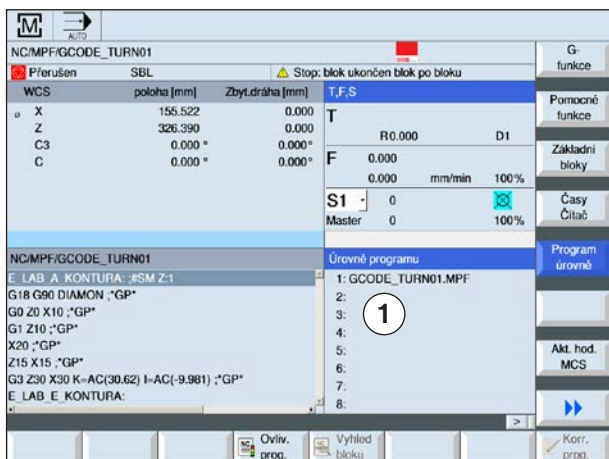
Lze zobrazit opakování programu, resp. počet hotových obrobků. Pro počítání obrobků je nutno zadat skutečný a požadovaný počet (1). Počítání hotových obrobků lze provést pomocí konce programu (M30) nebo pomocí M-příkazu.

1 Program je zvolen.

2 Stiskněte funkční tlačítko.

3 Stiskněte tlačítko k zapnutí nebo vypnutí počítání obrobků.

4 Zadejte počet potřebných obrobků.  
Zadejte počet již hotových obrobků.  
Poté co bude dosažen definovaný počet obrobků, se zobrazení aktuálního počtu obrobků automaticky vynuluje.



## Zobrazení úrovní programu

Během zpracování rozsáhlého programu s více úrovněmi podprogramu lze zobrazit, ve které úrovni programu se zpracování právě nachází (1).

### Vícenásobné průběhy programu

Pokud byly naprogramovány vícenásobné průběhy programu, tzn. pokud se podprogramy zadáním dodatečného parametru P provádějí vícekrát po sobě, během zpracování se zobrazí průběhy programu, jež mají být ještě zpracovány.

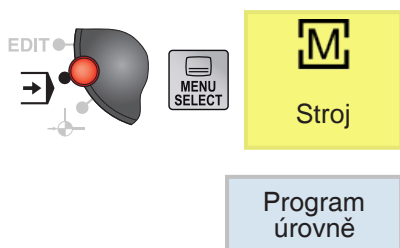
### Příklad programu

#### N10 Podprogram P25

Pokud má program minimálně v jedné úrovni programu proběhnout ještě několikrát, objeví se horizontální lišta, aby byl umožněn náhled počítadla průběhů P v pravé části okna. Pokud již není ve frontě žádný běh programu, lišta zmizí.

Zobrazují se následující informace:

- Číslo úrovně
- Název programu
- Číslo věty, resp. číslo řádku
- Zbývající průběhy programu (pouze u vícenásobných chodech programu)



1 Program je zvolen.

2 Stiskněte funkční tlačítko.

Zobrazují se následující informace:

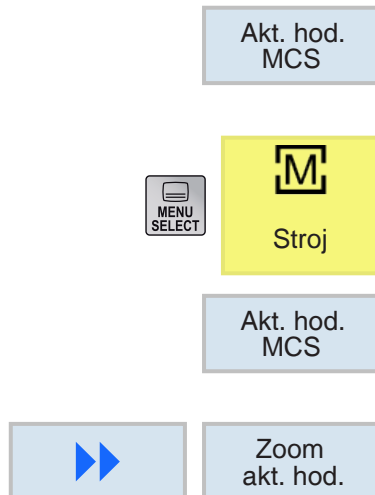
- Číslo úrovně
- Název programu
- Číslo věty, resp. číslo řádku
- Zbývající průběhy programu (pouze u vícenásobných chodech programu)

## Přepínání MKS / WKS

Zobrazené souřadnice se vztahují buď k souřadnicovému systému stroje nebo k souřadnicovému systému obrobku.

Souřadnicový systém stroje (MKS) nezohledňuje na rozdíl od souřadnicového systému obrobku (WKS) žádná posunutí nulového bodu.

Zobrazení mezi souřadnicovým systémem stroje (MKS) a souřadnicovým systémem obrobku (WKS) se přepíná pomocí funkčního tlačítka.



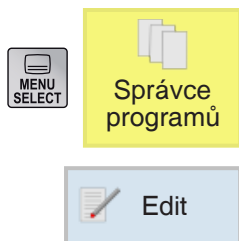
1 Otevřete oblast ovládání "Stroj".

2 Pomocí funkčního tlačítka přepněte mezi MKS a WKS.

3 Stiskněte funkční tlačítko. Okno obrazovky zobrazí detailnější informace:

MCS	poloha [mm]	Zbyt.dráha [mm]	Posuv/Override
MX	77.761	0.000	0.000 mm/min 100 %
MZ	326.390	0.000	0.000 mm/min 100 %
MC3	0.000°	0.000°	0.000 °/min 100 %
MC	0.000°	0.000°	0.000 °/min 100 %

Zobrazení	Význam
WKS / MKS	Zobrazení os ve zvoleném souřadnicovém systému.
Poloha	Poloha zobrazených os.
Zobrazení zbytkové dráhy	Zatímco program běží, zobrazí se zbytková dráha pro aktuální NC větu.
Posuv/override	Ve verzi na celou obrazovku se zobrazí posuv, jakož i override působící na osách.
Repos posunutí	Zobrazí se rozdíl dráhy os ujetá v ručním provozu. Tato informace se zobrazí pouze tehdy, pokud se nacházíte v provozním podrežimu "Repos".
Zápatí	Zobrazení aktivních posunutí nulového bodu a transformací. Ve verzi na celou obrazovku se zobrazí dodatečně hodnoty T,F,S.



## Editace vět programu

NC program se skládá z několika vět programu.

Věty programu lze editovat následujícím způsobem:

- Označení
- Kopírování
- Vložení
- Vyříznutí
- Nové číslování
- Změna cyklů

## Opuštění editace

1 Stiskněte funkční tlačítko. Řídicí systém opět zobrazí obrazovku správy programů.

## Hledání věty programu

1 Program je zvolen.

2 Stiskněte funkční tlačítko.

2 Stiskněte funkční tlačítko.

3 Zadejte vyhledávaný výraz. Aktivujte zaškrtačací políčko, pokud mají být vyhledávána celá slova.

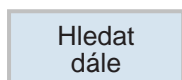
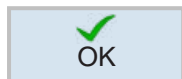
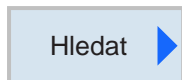
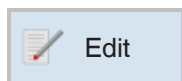
4 Pomocí tlačítka zvolte směr vyhledávání.

5 Stiskněte funkční tlačítko ke spuštění vyhledávání. Bude-li vyhledávaný text nalezen, označí se příslušný řádek.

6a Pomocí funkčního tlačítka vyhledávejte tak dlouho, až dokud nebude požadovaný text nalezen na požadovaném místě.

NEBO

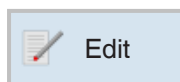
6b Pomocí funkčního tlačítka vyhledávání přerušte.



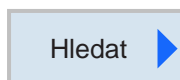


## Hledání a nahrazení textu programu

1 Program je zvolen.



2 Stiskněte funkční tlačítko.



2 Stiskněte funkční tlačítko.



3 Stiskněte funkční tlačítko.

4 Zadejte vyhledávaný výraz. Aktivujte zaškrťovací políčko, pokud mají být vyhledávána celá slova.

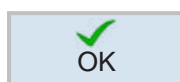


5 Pomocí tlačítka zvolte směr vyhledávání.

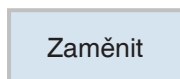
6 Zadejte náhradní text. Hledaný text se zamění náhradním textem.

### Upozornění:

Nelze vyhledávat texty uvnitř cyklů ShopTurn/ShopMill. Tyto texty nelze ani nahrazovat.

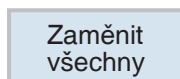


7 Stiskněte funkční tlačítko ke spuštění vyhledávání. Bude-li vyhledávaný text nalezen, označí se příslušný řádek.



8a Stiskněte funkční tlačítko pro nahrazení.

NEBO

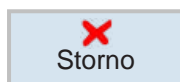


8b Stiskněte funkční tlačítko, pokud mají být vyměněny všechny texty souboru, které odpovídají vyhledávanému výrazu.

NEBO

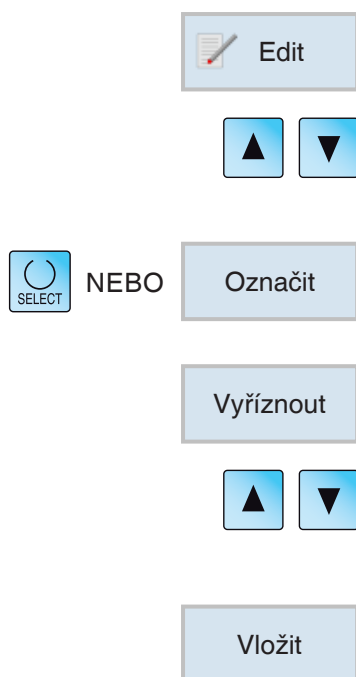


8c Pomocí funkčního tlačítka vyhledávejte tak dlouho, až dokud nebude požadovaný text nalezen na požadovaném místě.



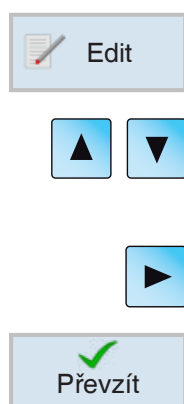
NEBO

8d Pomocí funkčního tlačítka vyhledávání přerušte.



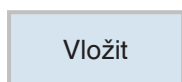
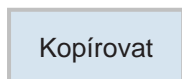
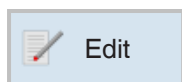
## Přesunutí věty programu

- 1 Stiskněte funkční tlačítko.
- 2 Kurzor umístěte na větu programu, jež má být přesunuta.
- 3 Stiskněte funkční tlačítko. Pohybem kurzoru lze současně označit více řádků programu.
- 4 Stiskněte funkční tlačítko pro vyříznutí.
- 5 Kurzor umístěte na tu větu programu, za kterou má být vyříznutá věta programu vložena.
- 6 Stiskněte funkční tlačítko pro vložení.



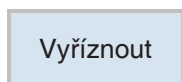
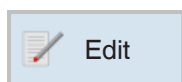
## Změna cyklu

- 1 Stiskněte funkční tlačítko.
- 2 Kurzor umístěte na cyklus, který má být změněn.
- 3 K otevření cyklu stiskněte tlačítko. Proveďte změny.
- 4 Změny ukončete pomocí funkčního tlačítka.



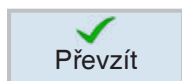
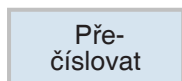
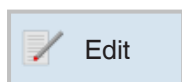
## Kopírování věty programu

- 1 Stiskněte funkční tlačítko.
- 2 Kurzor umístěte na větu programu, jež má být kopírována.
- 3 Stiskněte funkční tlačítko pro kopírování.
- 4 Kurzor umístěte na tu větu programu, za kterou má být kopírovaná věta programu vložena.
- 5 Stiskněte funkční tlačítko pro vložení.



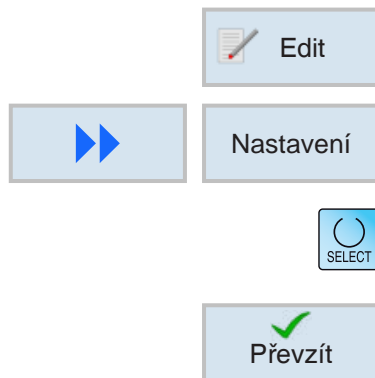
## Vymazání věty programu

- 1 Stiskněte funkční tlačítko.
- 2 Kurzor umístěte na větu programu, jež má být vymazána.
- 3 Stiskněte funkční tlačítko pro vyříznutí. Věta programu se vymaže.



## Přečíslování věty programu

- 1 Stiskněte funkční tlačítko.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko. Zadejte první číslo věty a šířku kroku.
- 3 Změny ukončete pomocí funkčního tlačítka.

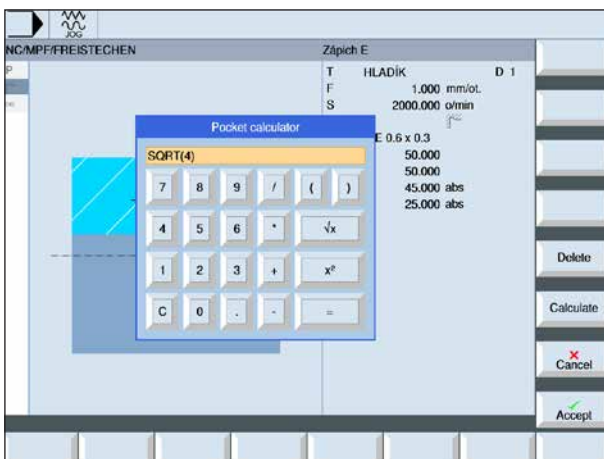


## Definice nastavení pro věty programu

- 1 Stiskněte funkční tlačítko.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko.
- 3 Nastavení zvolte pomocí tlačítka.
- 4 Změny ukončete pomocí funkčního tlačítka.

## Výpočetní operátory ve vstupních polích

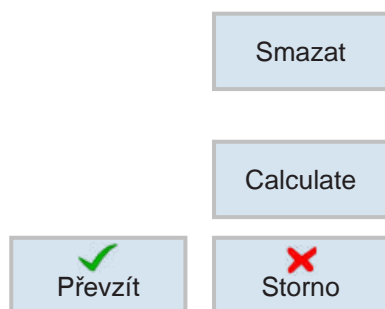
Pomocí kalkulačky lze přímo ve vstupním poli provádět matematické výpočty.



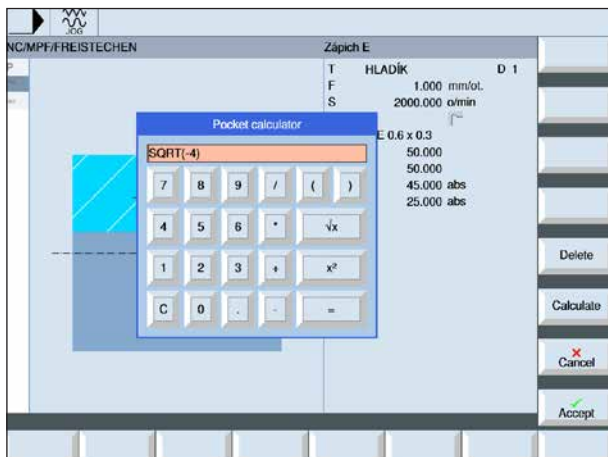
Vyvolání kalkulačky:  
Ve vstupním poli stiskněte tlačítko "="

Zadání lze provést jak pomocí klávesnice, tak i pomocí tlačítek na kalkulačce

Kromě funkcí na kalkulačce máte k dispozici následující funkční tlačítka:



- Vymazat zadání
- Provést výpočet
- Převzít hodnoty nebo přerušit výpočet



Nepřípustné výpočty se zobrazí červenou barvou a neprovedou se.

Pokud i přesto stisknete funkční tlačítko "Převzít", ve vstupním poli zůstane zachována naposledy zapsaná platná hodnota.

PŘÍKAZ	VÝZNAM
+, -, *, /, %, ^	Výpočetní funkce
SIN()	funkce sinus
COS()	funkce cosinus
TAN()	funkce tangens
ASIN()	funkce arkus sinus
ACOS()	funkce arkus cosinus
ATAN()	funkce arkus tangens (hodnota)
ATAN2(,)	funkce arkus tangens (úsek X, úsek Y)
SQRT()	funkce druhá odmocnina
POT()	funkce mocnina
SQR()	funkce 2. mocnina
EXP()	exponenciální funkce (základ e)
LOG()	logaritmická funkce (základ e)
LN()	funkce přirozený logaritmus
PI	matematická konstanta (3.141592...)
TRUE	logická pravda (1)
FALSE	logická nepravda (0)
ABS()	funkce absolutní hodnoty
TRUNC()	funkce celočíselné části
ROUND()	funkce zaokrouhlení
MOD()	funkce modulo

## Uložení dat seřizování

Kromě programů lze ukládat i data nástroje a nastavení nulového bodu.

Tato možnost je užitečná k uložení potřebných nástrojů a údajů o nulovém bodu pro určitý program pracovního kroku. Pokud má být tento program opětovně zpracován později, lze tak rychle zpětně sáhnout po těchto nastaveních.

I data nástroje, jež byla zjištěna pomocí externího přednastavovacího přístroje nástroje, lze tímto způsobem snadno nahrát do správy nástroje.



Správce programů

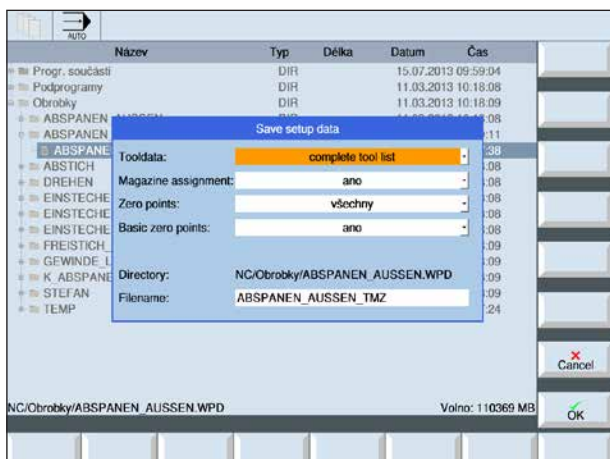


Archivovat

Uložit data seř.

### Uložení dat seřizování

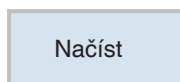
- 1 Ve správci programů zvolte přehled obrobků.
- 2 Kurzor umístěte na obrobek, který má být obráběn.
- 3 Stiskněte funkční tlačítko Dále a Archivovat.
- 4 Stiskněte funkční tlačítko Uložit data seřizování, abyste otevřeli okno Uložit data seřizování.



OK

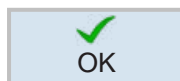
- 5 Zadání dat seřizování, jež mají být uložena, potvrďte pomocí OK.

Zobrazení	Možnosti nastavení
Data nástroje	<ul style="list-style-type: none"> <li>kompletní seznam nástrojů</li> <li>ne</li> </ul>
Obsazení zásobníku	<ul style="list-style-type: none"> <li>ano</li> <li>ne</li> </ul>
Nulové body	<ul style="list-style-type: none"> <li>všechny</li> <li>ne</li> </ul>
Základní nulové body	<ul style="list-style-type: none"> <li>ano</li> <li>ne</li> </ul>
Seznam	Zobrazí se seznam, ve kterém se nachází zvolený program.
Název souboru	Existuje možnost změnit navrhovaný název souboru.



### Načtení dat seřizování

- 1 Ve správci programů zvolte přehled obrobků.
- 2 Kurzor umístěte na ini soubor, jež má být otevřen.
- 3 Stiskněte funkční tlačítko Načíst.



### Upozornění:

Vždy podle výběru dat nástroje a nulových bodů při ukládání jsou tyto zvolené údaje opětovně k dispozici při načítání dat seřizování.

- 4 Výběr dat seřizování, jež mají být načtena, potvrďte pomocí OK.

### Upozornění pro měrnou soustavu:

Při načítání dat seřizování je nutno dbát na to, že u řídicího systému musí být nastavena ta měrná soustava, jež byla použita i při ukládání. Např.: data seřizování lze načíst a zobrazit v metrické soustavě pouze tehdy, pokud byla u řídicího systému při ukládání nastavena metrická soustava.

## Grafická simulace

Pomocí grafické simulace se aktuální program úplně vypočítá a výsledek se graficky zobrazí. Aniž byste pojížděli osami stroje, se tímto způsobem zkontroluje výsledek programování. Nesprávně naprogramované kroky obrábění budou rozpoznány včas a zamezí se chybnému obrábění obrobku.

### Pouze pro programování G-kódů:

#### Definice surového kusu

Pro obrobek se používají rozměry surového kusu, jež se zadávají v editoru programu.

Surový kus se upíná ve vztahu k souřadnicovému systému, jenž je platný v okamžiku definice surového kusu. v programech v G-kódu se před definicí surového kusu musí vytvořit požadované počáteční podmínky, např. zvolením vhodného posunutí nulového bodu.

#### Obráběcí čas

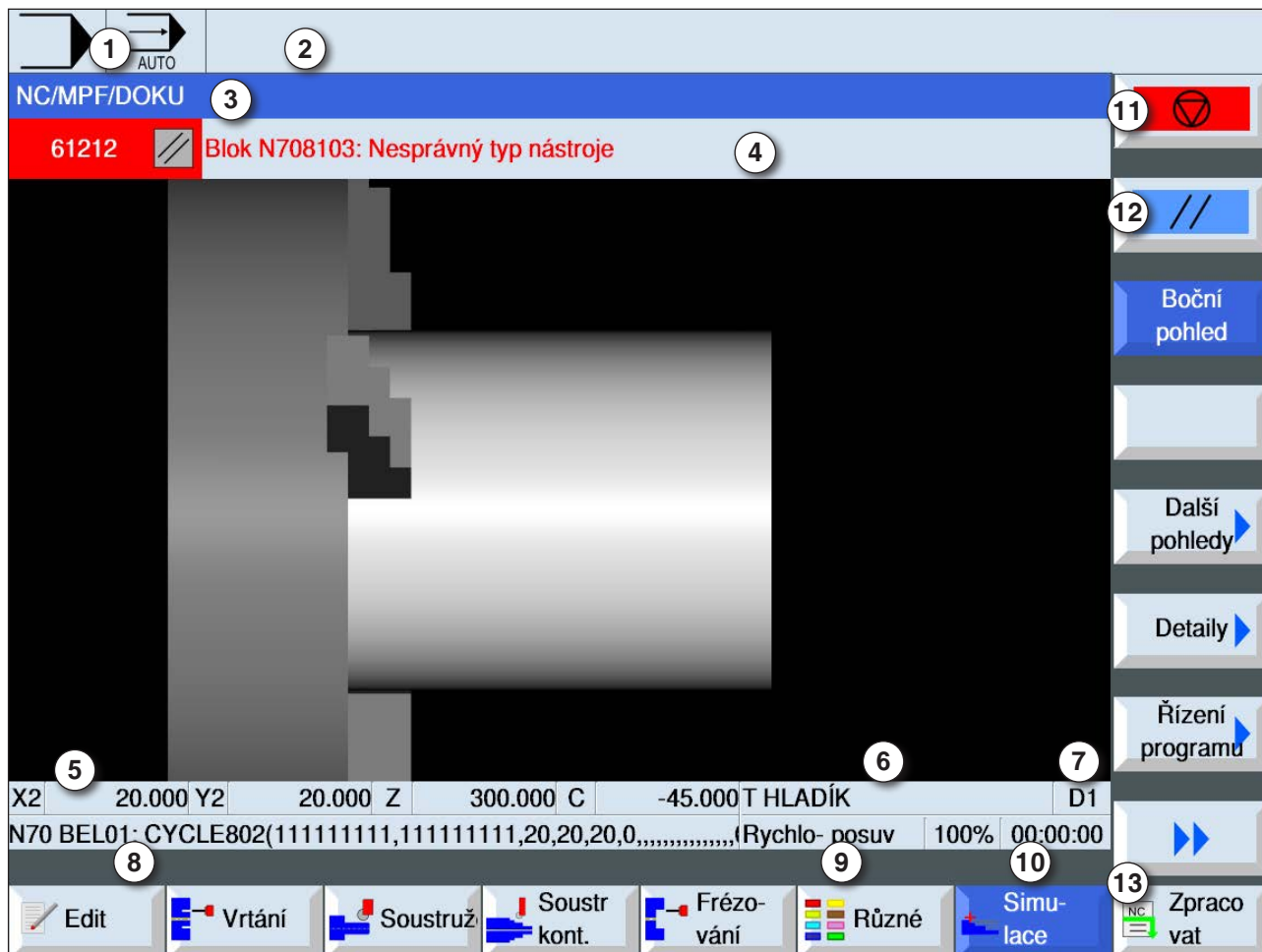
Obráběcí čas je přibližný čas, jenž řídicí systém vypočítá pro trvání pohybů nástroje, jež se provádějí s posuvem.

Obráběcí čas se zobrazuje v (hh:mm:ss).

Čas vypočtený řídicím systémem je pro kalkulaci výrobní času vhodný pouze podmíněně, protože řídicí systém nezohledňuje časy závislé na konkrétním stroji (např. pro výměnu nástroje).



## Rozvržení obrazovky grafická simulace



- |   |   |
|---|---|
| 1 Aktivní oblast ovládání a provozní režim      | 8 Aktuální věta NC programu   |
| 2 Řádek pro výstrahy a hlášení řídicího systému | 9 Zobrazení rychloposuvu a posuvu   |
| 3 Název programu                                | 10 Obráběcí čas   |
| 4 Řádek pro výstrahy a hlášení simulace         | 11 Funkční tlačítko "Start" ke spuštění nebo "Stop" k zastavení simulace. |
| 5 Zobrazení polohy os                           | 12 Funkční tlačítko "Reset" k vynulování simulace.                        |
| 6 Název nástroje                                | 13 Horizontální a vertikální panel s funkčními tlačítky                   |
| 7 Číslo bříty                                   |   |

## Funkce funkčních tlačítek

### Spuštění simulace



Tímto funkčním tlačítkem se spustí simulace. Aby bylo simulaci možno spustit, musí být zvolen NC program. Název aktuálně zvoleného NC programu se zobrazuje vlevo nahoře v okně simulace.

### Zastavení simulace



Tímto funkčním tlačítkem se zastaví simulace a NC program. v simulaci lze pokračovat pomocí tlačítka "Start".

### Přerušení simulace



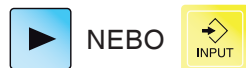
Tímto funkčním tlačítkem se přeruší simulace a NC program. Simulaci lze opětovně spustit pomocí tlačítka "Start".

### Simulace obrábění obrobku

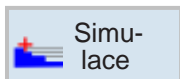
1 Kurzor umístěte do seznamu, ve kterém má být zvolen program.



2 Stiskněte tlačítko.



3 Stiskněte funkční tlačítko pro simulaci.



4 Stiskněte funkční tlačítko ke spuštění simulace. Zpracování programu se graficky znázorňuje na obrazovce. Osy stroje se přitom nepohybují.



5a Funkční tlačítko stiskněte k zastavení simulace.



NEBO

5b Funkční tlačítko stiskněte k přerušení simulace.

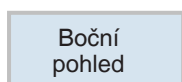


6 Funkční tlačítko stiskněte, abyste pokračovali v simulaci, resp. ji po přerušení opětovně spustili.





7 Dále k nastavení surového kusu, je k dispozici pouze při programování G-kódů



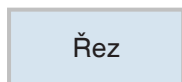
### Boční pohled

1 Funkční tlačítko stiskněte k zobrazení obrobku v bočním pohledu.

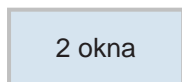


### Další pohledy

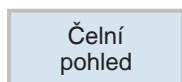
1 Funkční tlačítko stiskněte k otevření výběru pro další pohledy.



- Obrobek se zobrazí s rozříznutým stavu.



- V náhledu ve 2 oknech získáte boční pohled obrobku (levé okno) a čelní pohled obrobku (pravé okno). Přitom je směr pohledu vždy zepředu na plochu řezu, i když se obrábění provádí zezadu nebo ze zadní strany.

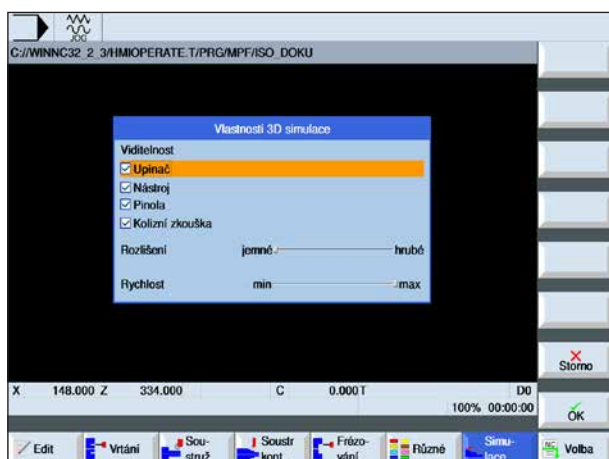


- Čelní pohled ukazuje obrobek v rovině X-Y.




### Konfigurace 3D-View

Stiskněte funkční tlačítko ke spuštění konfigurace 3D-View.



#### Upozornění:

Výběr možností nastavení, jež jsou k dispozici, závisí na to, zda je k dispozici licence 3D View nebo nikoli.

Details 

Zoom +

Zoom -

Autozoom

## Zoomování grafiky

Příkazy zoomu umožňují zvětšení a zmenšení zobrazení simulace. Pomocí kurzorových tlačítek je lze posunout.

### Větší

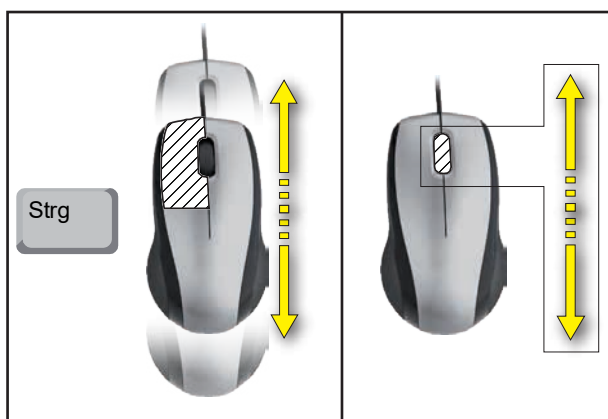
Po stisknutí funkčního tlačítka se pohled zvětší o jeden stupeň.

### Menší

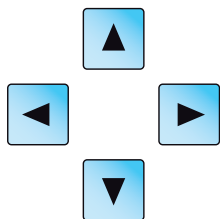
Po stisknutí funkčního tlačítka se pohled zmenší o jeden stupeň.

### Automaticky

Automaticky zvětší nebo zmenší prostor zobrazení na velikost okna.

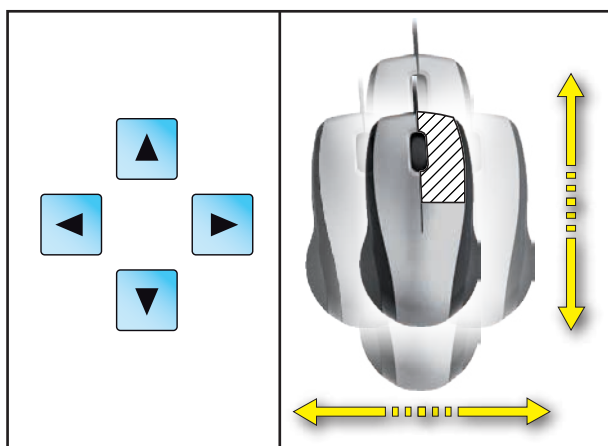


## Zoomování pomocí myši



## Posunutí grafiky

K posunutí grafiky stiskněte kurzorové tlačítko.



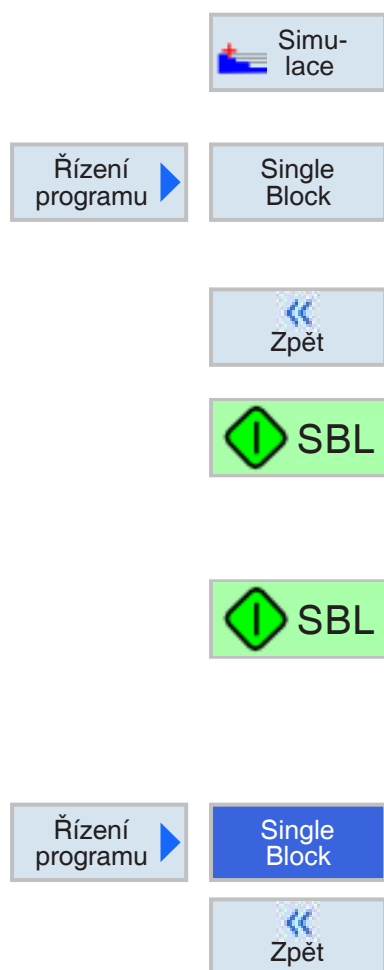
### Posunutí

Detaily



Autozoom

Pomocí funkčních tlačítek lze prostor zobrazení rychle přizpůsobit velikosti okna.



## Simulace po větách

Analogicky k průběhu programu v režimu jednotlivé věty (SBL) lze i simulaci provádět větu za větou.

1 NC program je zvolen v režimu simulace.

### Aktivace simulace po větách

2 Ke spuštění simulace stiskněte funkční tlačítka. Zpracování programu se graficky znázorňuje na obrazovce. Osy stroje se přitom nepohybují.

3 Stiskněte funkční tlačítko.

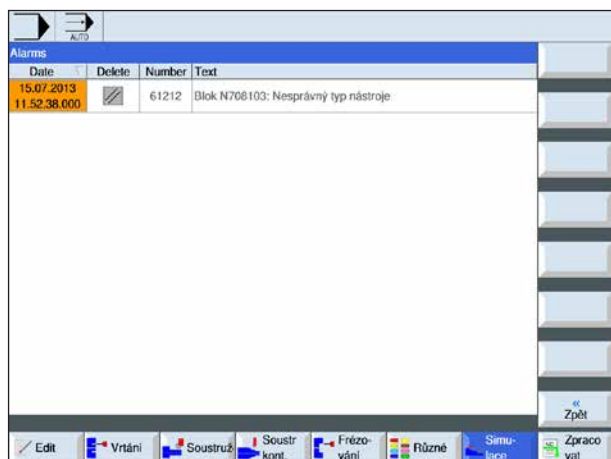
4 Stiskněte funkční tlačítko, abyste spustili simulaci v režimu jednotlivé věty (SBL). Provede se simulace aktuální věty programu. Poté se simulace zastaví.

5 K provedení simulace další věty programu znovu stiskněte funkční tlačítko.

### Deaktivace simulace po větách

6 K deaktivaci režimu jednotlivé věty stiskněte funkční tlačítko.

7 Stiskněte funkční tlačítko.



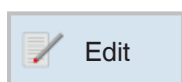
## Výstrahy simulace

Vyskytnou-li se během simulace výstrahy nebo hlášení, zobrazí se v řádku pro výstrahy a hlášení v okně simulace.

1 K otevření přehledu výstrah stiskněte funkční tlačítka.

Přehled výstrah obsahuje následující informace:

- Datum a čas
- Kritérium vymazání udává, kterým funkčním tlačítkem se výstraha potvrzuje
- Číslo výstrahy
- Text výstrahy



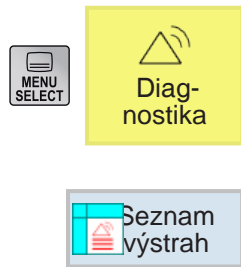
## Opuštění grafické simulace

1 Stiskněte funkční tlačítko. Řídicí systém se přepne do náhledu NC programu, jenž byl předtím zvolen pro simulaci.

2 Stiskněte tlačítko, abyste se dostali do správy programu.

## Oblast ovládání Diagnostika

V oblasti ovládání Diagnostika lze zobrazit výstrahy, hlášení a údaje o verzi.



### Zobrazení seznamu výstrah

Pomocí tohoto funkčního tlačítka se zobrazí seznam výstrah.

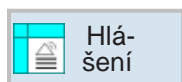
Všechny nevyřízené výstrahy lze zobrazit a potvrdit. Přehled výstrah obsahuje následující informace:

- Datum a čas
- Kritérium vymazání udává, kterým tlačítkem, resp. funkčním tlačítkem lze výstrahu potvrdit
- Číslo výstrahy
- Text výstrahy

Symbol	Význam
	Hlavním vypínačem vypněte a opět zapněte stroj.
	Stiskněte tlačítko reset.
	Stiskněte tlačítko pro potvrzení výstrah.
PLC	Stiskněte tlačítko reset a popřípadě dodatečně odstraňte chybový stav na stroji.

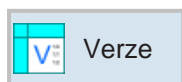
### Zobrazení hlášení

Pomocí tohoto funkčního tlačítka se zobrazí hlášení. Hlášení nepřerušují obrábění. Hlášení udávají pohyby k určitým způsobům chování cyklů a pro pokračování v obrábění.

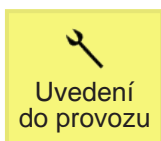


### Údaje o verzi

Pomocí tohoto funkčního tlačítka se zobrazují čísla verze nainstalovaných softwarových produktů.







## Oblast ovládání Uvedení do provozu

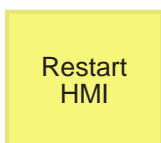
V oblasti ovládání Uvedení do provozu lze zobrazit licenční údaje pro softwarové produkty EMCO.

## Ukončení Sinumerik Operate



1 Vypněte pomocné pohony pomocí AUX OFF.

2 Současným stisknutím těchto tlačítek se WinNC for Sinumerik Operate cíleně ukončí.  
To odpovídá stisknutí Alt+F4 na PC klávesnici.



## Restart Sinumerik Operate

Pomocí tohoto funkčního tlačítka se WinNC for Sinumerik Operate cíleně restartuje.



# D: Programování ShopTurn

**Upozornění:**

V tomto návodu k programování jsou popsány všechny funkce, jež lze provést pomocí WinNC. V závislosti na stroji, který provozujete pomocí WinNC, nemusí být možná k dispozici všechny funkce.

**Příklad:**

Soustruh Concept TURN 55 nemá hlavní vřeteno s regulací polohy, čímž nelze naprogramovat ani žádnou polohu vřetena.

## Přehledy

### M-příkazy

- M 00 Naprogramované zastavení
- M 01 Volitelné zastavení
- M 02 Konec programu
- M 2=3 Vřeteno ZAP, ve směru hodinových ručiček
- M 2=4 Vřeteno ZAP, proti směru hodinových ručiček
- M 2=5 Vřeteno VYP
- M 07 Minimální mazání ZAP
- M 08 Chladicí kapalina ZAP
- M 09 Chladicí kapalina VYP, minimální mazání VYP
- M 17 Konec podprogramu
- M 20 Pinola ZPĚT
- M 21 Pinola DOPŘEDU
- M 25 OTEVŘÍT upínací zařízení
- M 26 ZAVŘÍT upínací zařízení
- M 30 Konec hlavního programu
- M 71 Vyfukování ZAP
- M 72 Vyfukování VYP
- M 90 Sklíčidlo s ručním upínáním
- M 91 Tahové sklíčidlo
- M 92 Tlakové upínací zařízení

## Vytvoření programu ShopTurn

1 Zvolte "Správce programů".

2 Stiskněte funkční tlačítko.

3 Volba, že má být vytvořen program ShopTurn.

4 Zadejte název programu a potvrďte pomocí funkčního tlačítka. v případě, že již název programu existuje, zůstane funkční tlačítko deaktivováno.

5 Následně vyplňte záhlaví programu. Zvolte posunutí nulového bodu, zadejte rozměry surového kusu a parametry. Tato zadání (např.: rozměrová jednotka mm nebo palec, rovina zpětného pohybu, bezpečná vzdálenost a směr obrábění) mají vliv v celém programu.

6 Stiskněte funkční tlačítko, abyste záhlaví programu převzali do programu obrobku. Záhlaví programu a konec programu se založí v seznamu vět. Konec programu je definován automaticky.

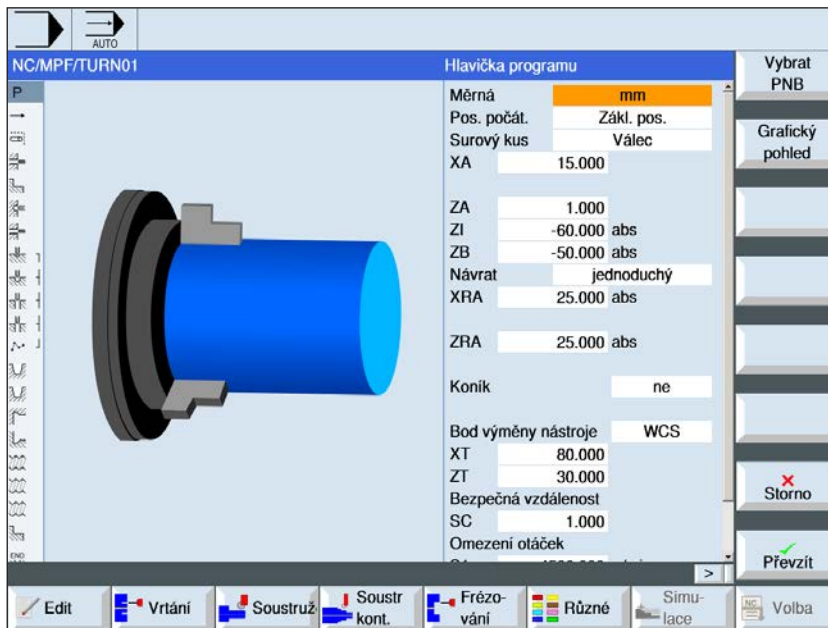
7 Zadejte další cykly.

8 Cykly zvolte nebo simulujte pomocí funkčních tlačítek.

9 Následně definujte konec programu. Konec programu signalizuje stroji, že je ukončeno obrábění obrobku.



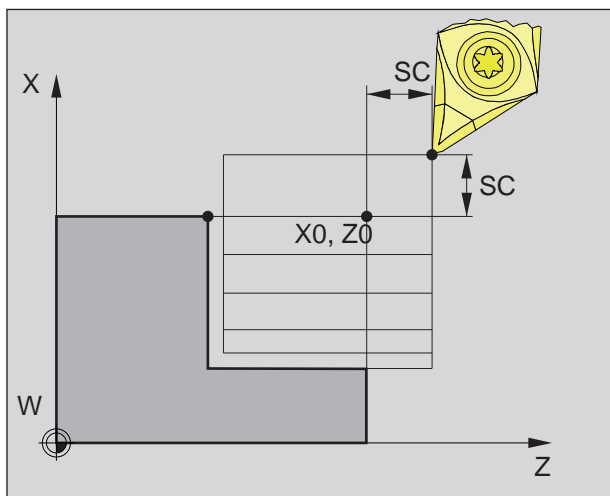
## Záhlaví programu



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Rozměrová jednotka	Nastavení rozměrové jednotky (mm nebo palec) v záhlaví programu se vztahuje pouze k údajům polohy v aktuálním programu.	mm palec
Posunutí nulového bodu	Posunutí nulového bodu, v rámci kterého je uložen nulový bod obrobku.	
Surový kus	<ul style="list-style-type: none"> <li>kvádr soustředně</li> <li>trubka</li> <li>válec</li> <li>n-úhelník</li> </ul>	
XA	Vnější průměr Ø (pouze pokud se jedná o trubku nebo válec)	mm
N	Počet hran (pouze pokud se jedná o n-úhelník)	
SW L	Velikost klíče (pouze pokud N je sudé číslo) Délka hrany	
W	Šířka surového kusu (pouze pokud se jedná o kvádr soustředně)	mm
L	Délka surového kusu (pouze pokud se jedná o kvádr soustředně)	mm
XI	Vnitřní průměr Ø (absolutně) nebo tloušťka stěny (inkrementálně) (pouze pokud se jedná o trubku)	mm
ZA	Výchozí rozměr	mm
ZI	Konečný rozměr (absolutně) nebo konečný rozměr vztažen k ZA (inkrementálně)	mm
ZB	Rozměr obrábění (absolutně) nebo rozměr obrábění vztažen k ZA (inkrementálně)	

Parametr	Popis	Jednotka
Zpětný pohyb	Oblast zpětného pohybu označuje oblast, mimo které musí být umožněn pojezd os bez kolize. <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednoduchá</li> <li>• rozšířená</li> <li>• všechny</li> </ul>	
XRA	Rovina zpětného pohybu X vně Ø (absolutně) nebo rovina zpětného pohybu X vztažena k XA (inkrementálně)	
XRI	Rovina zpětného pohybu X, vnitřní Ø (absolutně) nebo rovina zpětného pohybu X vztažena k XI (inkrementálně) (pouze pokud se jedná o trubku)	
ZRA	Rovina zpětného pohybu Z vpředu (absolutně) nebo rovina zpětného pohybu Z vztažena k ZA (inkrementálně)	
ZRI	Rovina zpětného pohybu Z vzadu	
Koník	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
XRR	Rovina zpětného pohybu koníka Ø (pouze pokud je k dispozici koník)	
Bod výměny nástroje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (souřadnicový systém nástroje)</li> <li>• MKS (souřadnicový systém stroje)</li> </ul> <b>Upozornění:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bod výměny nástroje musí ležet natolik mimo oblast zpětného pohybu, aby při otáčení revolverové hlavy nezasahoval žádný nástroj do oblasti zpětného pohybu.</li> <li>• Dbejte na to, aby se bod výměny nástroje vztahoval k nulovému bodu revolverové hlavy a ne ke hrotu nástroje.</li> </ul>	
XT ZT	Bod výměny nástroje X Ø Bod výměny nástroje Z	
Učení bodu výměny nástroje	Učení bodu výměny nástroje je aktivní pouze u MKS. Zvolením funkčního tlačítka se aktuální souřadnice stroje převezmou pro bod výměny nástroje.	
SC	Bezpečná vzdálenost definuje, jak blízko se smí nástroj v rychloposuvu přiblížit k obrobku. <b>Upozornění:</b> Bezpečnou vzdálenost zadávejte bez znaménka v inkrementálním rozměru.	
S1	Otáčky vřetena (maximální otáčky hlavního vřetena) Pokud chcete obrobek obrábět konstantní rychlostí, musí se otáčky vřetena zvýšit, jakmile se průměr obrobku zmenší. Protože otáčky nelze zvyšovat libovolně, můžete v závislosti na tvaru, velikosti a materiálu obrobku nebo sklíčidla stanovit mez otáček hlavního vřetena (S1).	ot/min
Směr obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledně</li> <li>• nesousledně</li> </ul>	



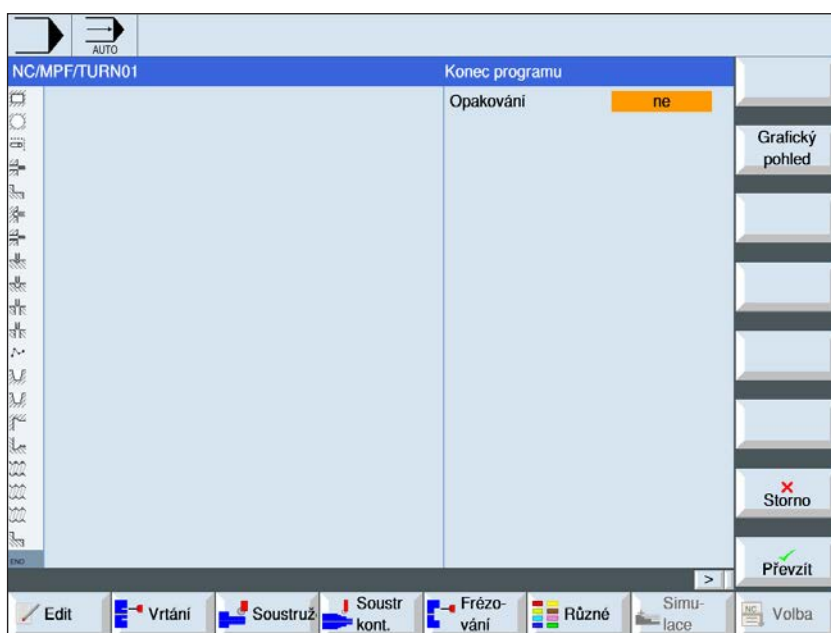
Bezpečná vzdálenost SC

### Bezpečná vzdálenost

Pro zabránění kolizím s obrobkem u cyklů lze stanovit bod najetí, do kterého nástroj najede před zahájením cyklu.

Bezpečná vzdálenost SC udává polohu tohoto bodu najetí ve vztahu k počátečnímu bodu cyklu. X0 a Z0: Počáteční bod obrábění

### Konec programu



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

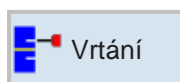
Parametr	Popis	Jednotka
Opakování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano Zpracování programu se opakuje.</li> <li>• ne Zpracování programu se neopakuje.</li> </ul>	





## Přehled cyklů

Zde jsou uvedeny skupiny cyklů s uvnitř definovanými cykly Sinumerik Operate.



Vrtání

### Vrtání

- Vrtání soustředně
- Vrtání závitů soustředně
- Centrování
- Vrtání
- Vystružování
- Vyvrtávání hlubokých děr
- Závit
- Polohy



Soustruž

### Soustružení

- Oddělování třísky
- Zápich
- Volný zápich
- Závit
- Upichování



Soustr.  
kont.

### Soustružení kontur

- Nová kontura
- Oddělování třísky
- Zapichování
- Upichovací soustružení



Frézování

### Frézování

- Kapsa
- Čep
- Mnohohran
- Drážka
- Frézování závitů
- Gravírování

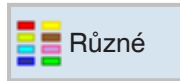


Fréz.  
kont.

### Frézování kontur

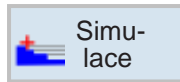
- Nová kontura
- Frézování po dráze
- Předvrtání
- Kapsa
- Čep



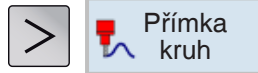


### Různé

- Nastavení
- Transformace
- Podprogram
- Opakování programu



### Simulace



### Přímkové nebo kruhové obrábění

- Nástroj
- Přímka
- Střed kruhu
- Poloměr kruhu
- Polární

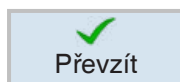
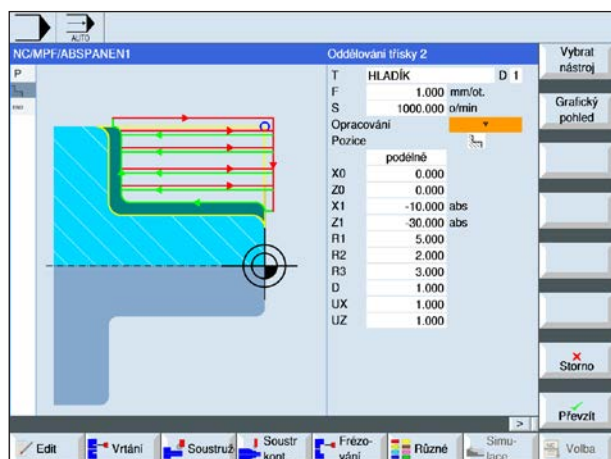
## Práce s cykly

Často se opakující obrábění, jež zahrnují více kroků obrábění, jsou v řídicím systému uloženy jako cykly. i některé speciální funkce jsou k dispozici jako cykly.

## Definice cyklu

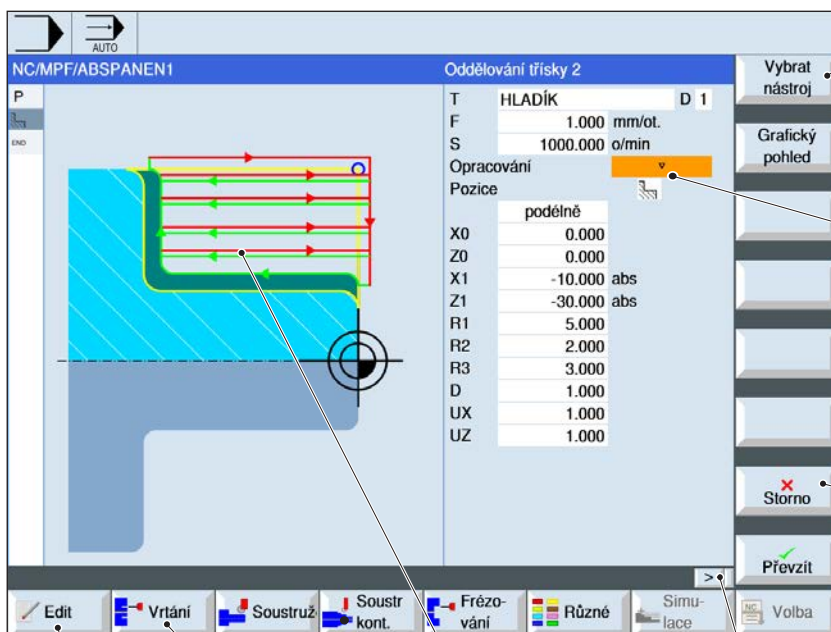
Panel s funkčními tlačítky zobrazuje různé skupiny cyklů.

- Volba skupiny cyklů
- Volba cyklu
- Zadání všech požadovaných parametrů



- Zadání ukončete tímto funkčním tlačítkem.

## Zadání geometrických a technologických dat



Funkční tlačítko pro programování nástroje



Výběrová pole: Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Funkční tlačítka pro dodatečné funkce



Pomocí tohoto tlačítka se rozšiřuje horizontální panel s funkčními tlačítky.

Barevné pojízďecí pohyby:

- Červený pojízďecí pohyb = nástroj se pohybuje rychloposuvem.
- Zelený pojízďecí pohyb = nástroj se pohybuje posuvem obrábění.

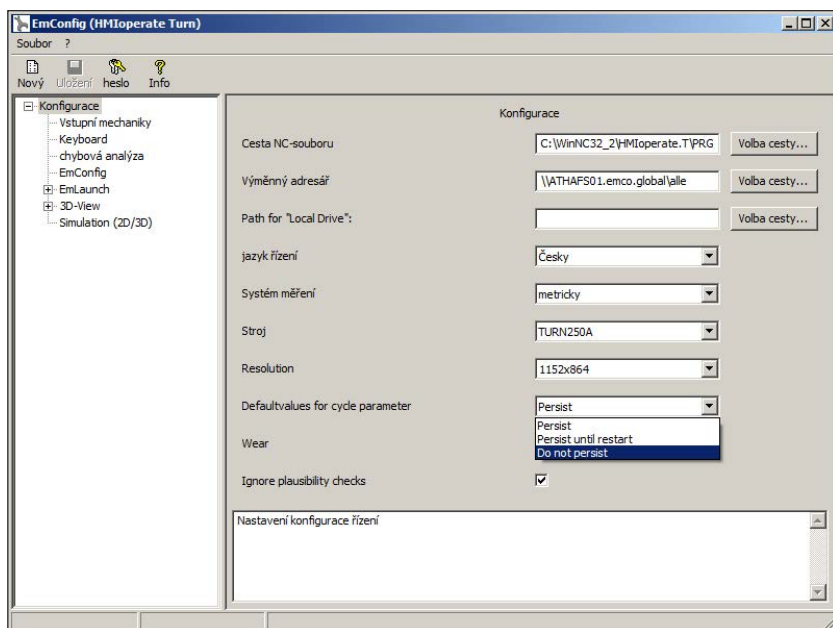
Toto funkční tlačítko slouží např. ke "kopírování", "vlození" a "vymazání" cyklů.

Tato funkční tlačítka zobrazí další dostupné skupiny cyklů.

## Výchozí hodnoty pro parametry cyklů

EMConfig je pomocným softwarem pro WinNC. Pomocí EMConfig lze měnit nastavení WinNC.

Otevření EMConfig a volba bodu konfigurace:



Výchozí hodnoty pro parametry cyklů

V části Výchozí hodnoty pro parametry cyklů lze provést následující nastavení:

### Upozornění:

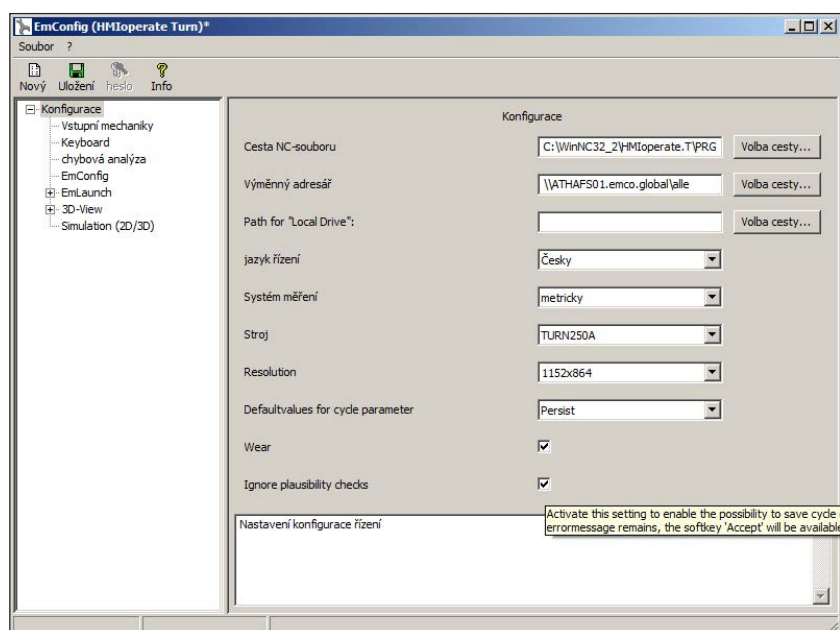
Pokud již byly cykly jednou naprogramovány, pak jsou tyto vstupní hodnoty uloženy a při dalším spuštění navrženy jako výchozí hodnoty. To může být nepříznivé při zaškolování, a proto lze konfiguraci provádět pomocí EMConfig.

- **uchovávat vždy**  
naposledy zadaná data cyklu zůstanou zachována i po restartu řídicího systému
- **nahradit po restartu**  
naposledy zadaná data cyklu zůstanou zachována, pokud běží řídicí systém
- **nikdy neuchovávat**  
data cyklů se po opuštění cyklu okamžitě nastaví na výchozí hodnoty

## Ignorování kontroly správnosti při ukládání

Pomocí tohoto zaškrtnutého políčka lze aktivovat nebo deaktivovat kontrolu správnosti při ukládání.

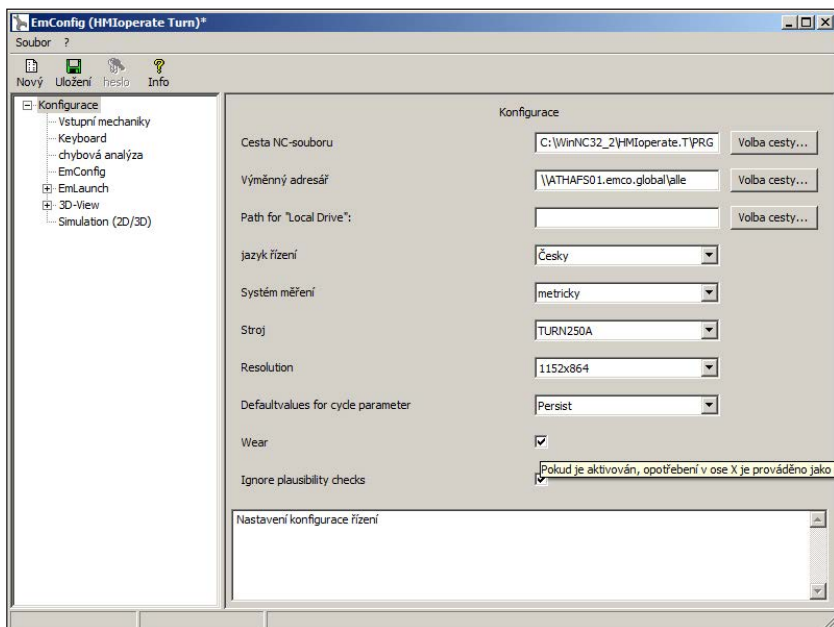
Aktivujte toto nastavení, abyste cykly mohli uložit i přes vyskytující se chybové hlášení. Příslušná chybová hlášení sice nadále trvají, funkční tlačítko "Převzít" však i přesto bude k dispozici.



*Nastavení kontroly správnosti pro ukládání*

## Nastavení délky opotřebení nástroje

Pomocí tohoto zaškrtačacího políčka lze délku opotřebení soustružnických nástrojů volitelně zadat jako průměr nebo jako délku.



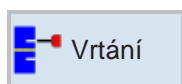
*Nastavení opotřebení jako průměr nebo délku*

### Upozornění:

Toto nastavení je platné pouze pro soustružnické nástroje.

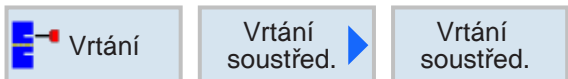




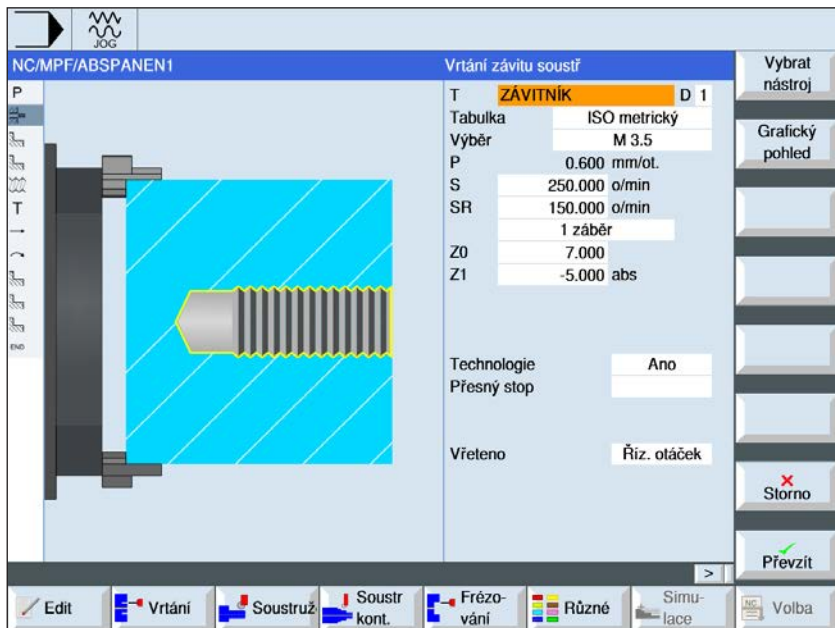


## Vrtání

- Vrtání soustředně
- Vrtání závitů soustředně
- Centrování
- Vrtání
- Vystružování
- Vyvrtávání hlubokých děr
- Závit
- Polohy



### Vrtání soustředně



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>odlomení třísek</li> <li>odstranění třísek</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod Z	mm
Hloubka vrtání	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stopka (hloubka vrtání vztažena ke stopce). Zanořuje se tak hluboko, až dokud stopka vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1.</li> <li>hrot (hloubka vrtání vztažena ke hrotu). Zanořuje se tak hluboko, až dokud hrot vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1.</li> </ul>	mm
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0 (inkrementálně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1, resp. X1.	mm
D	Maximální hloubkový přísuv	mm
FD1	Hodnota posuvu v procentech u prvního přísvu	%
DF	<ul style="list-style-type: none"> <li>hodnota v procentech pro každý další přísuv nebo</li> <li>hodnota pro každý další přísuv</li> </ul> DF = 100: hodnota přísvu zůstane stejná DF < 100: hodnota přísvu se redukuje ve směru konečné hloubky otvoru Příklad: DF = 80 poslední přísuv byl 4 mm; 4 x 80% = 3,2; další hodnota přísvu bude 3,2 mm 3,2 x 80% = 2,56; další hodnota přísvu bude 2,56 mm atd.	% mm

Parametr	Popis	Jednotka
V1	Minimální hloubkový přísuv Parametr V1 je k dispozici pouze tehdy, pokud bylo naprogramováno DF<100%. Pomocí parametru V1 se programuje minimální přísuv.	mm
V2	Hodnota zpětného pohybu po každém obrábění - (pouze u obrábění "Odlomení třísek")	mm
V3	Nastavení předstihu - (pouze u nastavení předstihu "ručně")	mm
Nastavení předstihu	- (pouze u obrábění "Odstranění třísek") • ručně • automaticky	mm
DT	• doba prodlevy na dně vrtaného otvoru v sekundách • doba prodlevy na dně vrtaného otvoru v otáčkách	s ot

### Popis cyklu

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj vrtá naprogramovaným posuvem (F), až dokud nebude dosažena hloubka (Z1) a setrvává tam po stanovenou dobu (DT) - je-li zadána.
- 3 Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru rychloposuvem po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.

### Popis cyklu

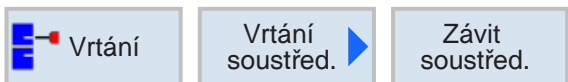
#### Odlomení třísek

- 1 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S), resp. řeznou rychlostí (V) až do 1. hloubky přísuvu (maximální hloubkový přísuv D).
- 2 Zastavení vřetena.
- 3 Nástroj najede zpět za účelem odlomení třísek o hodnotu zpětného pohybu (V2).
- 4 Nástroj vrtá otáčkami vřetena (S), resp. řeznou rychlostí (V) až do další hloubky přísuvu, kterou lze zmenšit o součinitel DF.
- 5 Kroky 3 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1).
- 7 Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

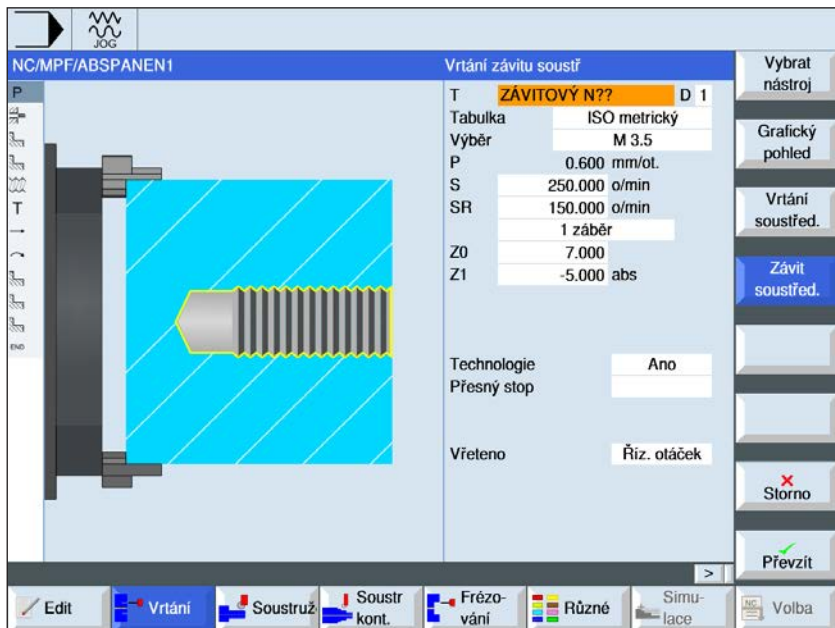
### Popis cyklu

#### Odstranění třísek

- 1 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S), resp. řeznou rychlostí (V) až do 1. hloubky přísuvu (maximální hloubkový přísuv D).
- 2 Zastavení vřetena.
- 3 Nástroj vyjede za účelem odstranění třísek rychloposuvem (G0) až do bezpečné vzdálenosti z obrobku a zanoří se zpět až do 1. hloubky přísuvu, sníží o jedna nastavení předstihu vypočtené řídicím systémem.
- 4 Zastavení vřetena.
- 5 Poté se provede vrtání až do další hloubky přísuvu, jež lze vždy zmenšit o součinitel DF a nástroj se vrátí zpět za účelem odstranění třísek do vzdálenosti Z0 + bezpečná vzdálenost.
- 6 Krok 5 se opakuje tak dlouho, až dokud nebude dosažena konečná hloubka otvoru Z1 a neuplyne doba prodlevy DT.
- 7 Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



### Vrtání závitu soustředně



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo bříty	
Tabulka	Volba tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bez</li> <li>• ISO metrický</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Volba	Volba tabulkové hodnoty, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; atd. (ISO metrický)</li> <li>• W1/8"; atd. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; atd. (UNC)</li> </ul> (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	
P	Zobrazení stoupání závitu (pouze, když je volba tabulky "bez") <ul style="list-style-type: none"> <li>• v MODULU: <math>MODUL = \text{stoupání} / \pi</math></li> <li>• v závitech na palec: obvyklé u trubkových závitů.</li> </ul> Při zadání na palec запиšte do prvního pole parametrů celé číslo před desetinnou čárkou a do druhého a třetího pole запиšte číslo za desetinnou čárkou jako zlomek. <ul style="list-style-type: none"> <li>• v mm/ot</li> <li>• v palec/ot</li> </ul> Stoupání závitu je závislé na použitém nástroji.	MODUL závity/" mm/ot palec/ot

Parametr	Popis	Jednotka
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
SR	Otáčky vřetena pro zpětný pohyb	ot/min
VR	Konstantní řezná rychlost pro zpětný pohyb	m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 krok Závit se vrtá v jednom kroku bez přerušení.</li> <li>• Odlomení třísek Vrták se vrátí zpět o hodnotu zpětného pohybu V2 za účelem odlomení třísek.</li> <li>• Odstranění třísek Vrták vyjede za účelem odstranění třísek ven z obrobku.</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod v Z	mm
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně).	mm
D	Maximální hloubkový přísvuv	mm
Zpětný pohyb	<p>Hodnota zpětného pohybu (pouze pokud je zvoleno "Odlomení třísek")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ručně S hodnotou zpětného pohybu (V2) po každém obrábění.</li> <li>• automaticky Bez hodnoty zpětného pohybu (V2) po každém obrábění. Nástroj se po každém obrábění vrátí zpět o jednu otáčku.</li> </ul>	
V2	Hodnota zpětného pohybu po každém obrábění Hodnota, o kterou se nástroj vrátí zpět při odlomení třísek.	mm
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
Přesné zastavení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chování, jaké bylo před vyvoláním cyklu</li> <li>• G601: přepnutí na další větu při jemném přesném zastavení</li> <li>• G602: přepnutí na další větu při hrubém přesném zastavení</li> </ul> Pouze u volby technologie "ano"	
Vřeteno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s regulací otáček</li> <li>• s regulací polohy</li> </ul> Pouze u volby technologie "ano"	

**Tabulka závitů**

ISO_METRIC		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

*Tabulka závitů se stoupáním*

**Popis cyklu****1. krok**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S), resp. řeznou rychlostí (V) do hloubky závitů (Z1).
- 3 Po dosažení hloubky závitů (Z1) se vřeteno zastaví a následuje změna směru otáčení.
- 4 Nástroj se s otáčkami vřetena (SR), resp. řeznou rychlostí (VR) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
- 5 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

- 7 Nástroj vyjede s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR), resp. řeznou rychlostí (VR) z obrobku. Následuje zastavení vřetena a nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

**Upozornění:**

Při aktivním obrábění po jednotlivých větvích (SBL) se závitový otvor provádí bez přerušení věty.

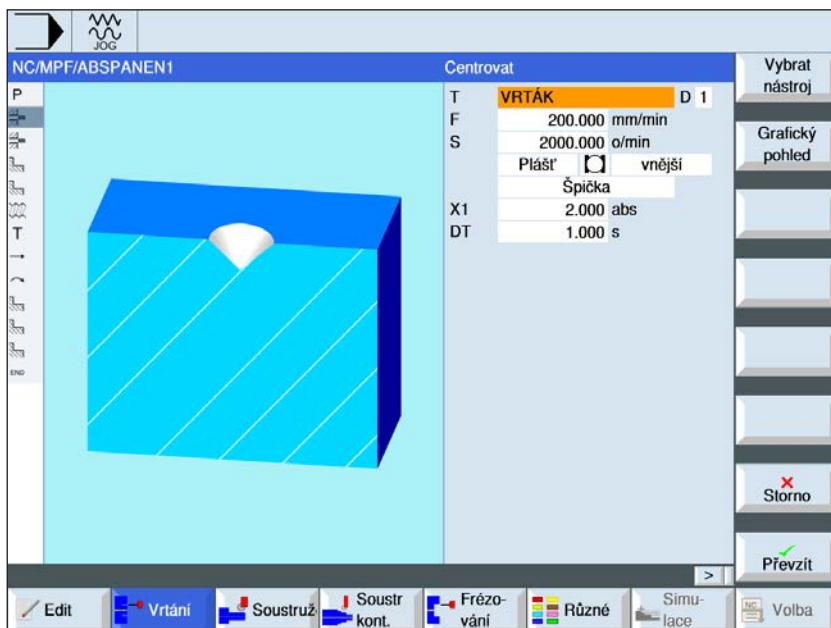
**Popis cyklu****Odstranění třísek**

- 1 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S), resp. řeznou rychlostí (V) až do 1. hloubky přířuvu (maximální hloubkový přířuv D).
- 2 Zastavení vřetena.
- 3 Nástroj vyjede za účelem odstranění třísek s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR), resp. řeznou rychlostí (VR) z obrobku.
- 4 Zastavení vřetena.
- 5 Nástroj vrtá otáčkami vřetena (S), resp. řeznou rychlostí (V) až do další hloubky přířuvu.
- 6 Kroky 2 až 5 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1).

**Popis cyklu****Odlomení třísek**

- 1 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S), resp. řeznou rychlostí (V) až do 1. hloubky přířuvu (maximální hloubkový přířuv D).
- 2 Zastavení vřetena.
- 3 Nástroj najede zpět za účelem odlomení třísek o hodnotu zpětného pohybu (V2).
- 4 Nástroj vrtá otáčkami vřetena (S), resp. řeznou rychlostí (V) až do další hloubky přířuvu.
- 5 Kroky 2 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1).
- 7 Nástroj vyjede s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR), resp. řeznou rychlostí (VR) z obrobku. Následuje zastavení vřetena a nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

E Vrtání
Centrovat
Centrování



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

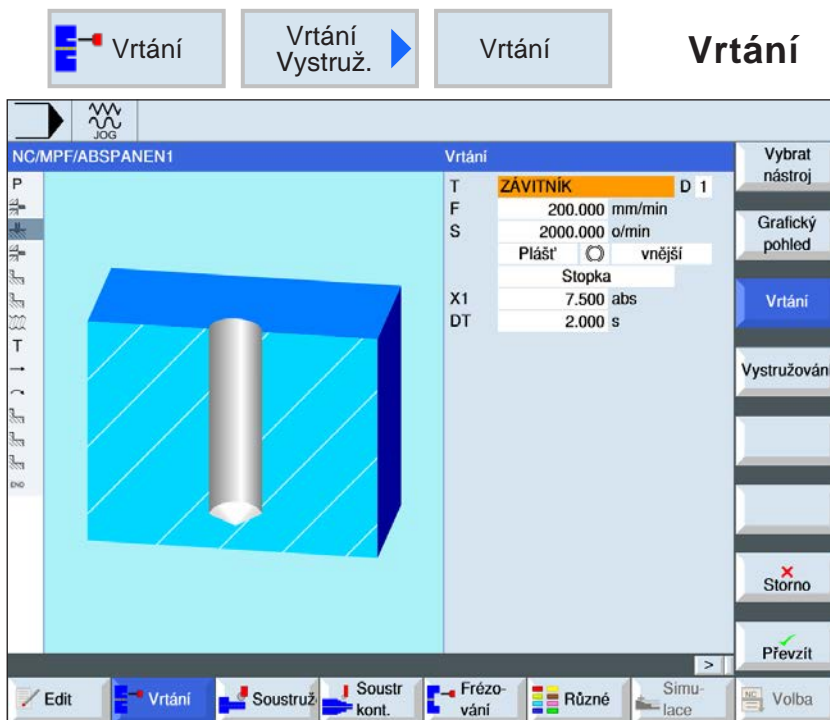
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> </ul>	
Upnutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• otevření upnutí Upnutí zafixované osy C se uvolní.</li> <li>• zavření upnutí Osa C se zafixuje ve své pozici. Funkce jsou závislé na funkcích stroje!</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnější</li> <li>• vnitřní</li> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Centrování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• průměr (centrování vztaženo k průměru). Zohlední se úhel středícího vrtáku uvedený v seznamu nástrojů.</li> <li>• hrot (centrování vztaženo ke hloubce) Nástroj se zanoří až do naprogramované hloubky zanoření.</li> </ul>	



Parametr	Popis	Jednotka
Ø	Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažen daný průměr.	mm
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0, resp. X0 (inkrementálně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1, resp. X1.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doba prodlevy na dně v sekundách</li> <li>• doba prodlevy na dně v otáčkách</li> </ul>	s ot

#### Popis cyklu

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj provádí centrování naprogramovaným posuvem (F), až dokud nebude dosažena hloubka (Z1, resp. X1) nebo středící průměr (Ø) a setrvá tam po stanovenou dobu prodlevy (DT) - je-li zadána.
- 3 Nástroj vyjede z centrovaného dna rychloposuvem po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.

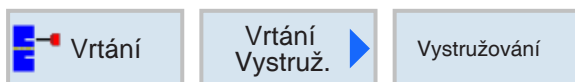


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

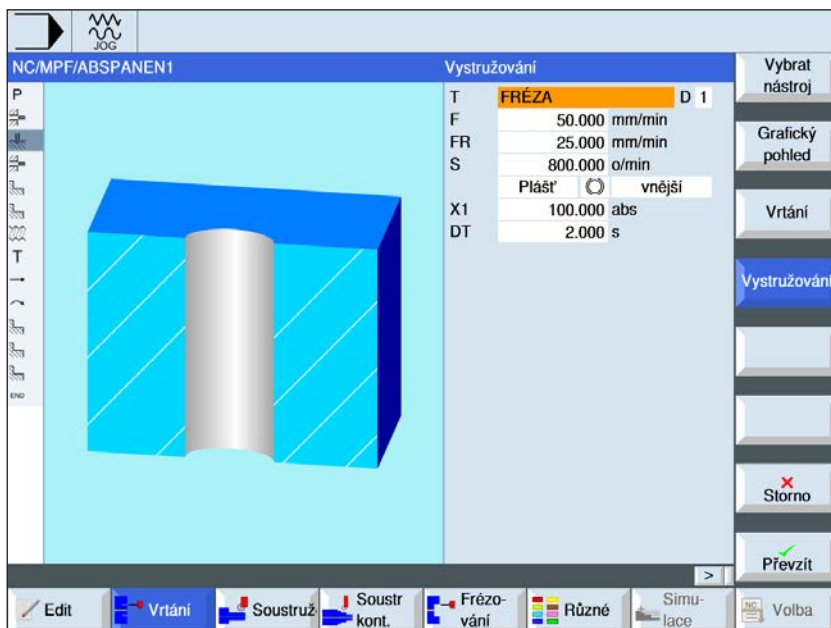
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> </ul>	
Upnutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• otevření upnutí Upnutí zafixované osy C se uvolní.</li> <li>• zavření upnutí Osa C se zafixuje ve své pozici. Funkce jsou závislé na funkcích stroje!</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnější</li> <li>• vnitřní</li> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Hloubka vrtání	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stopka (hloubka vrtání vztažena ke stopce). Zanořuje se tak hluboko, až dokud stopka vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1.</li> <li>• hrot (hloubka vrtání vztažena ke hrotu) Zanořuje se tak hluboko, až dokud hrot vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1.</li> </ul>	mm
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0 (inkrementálně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1, resp. X1.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doba prodlevy na dně v sekundách</li> <li>• doba prodlevy na dně v otáčkách</li> </ul>	s ot

**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2** Nástroj vrtá naprogramovaným posuvem (F), až dokud nebude dosažena hloubka (Z1, resp. X1) a setrvá tam po stanovenou dobu (DT) - je-li zadána.
- 3** Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru rychloposuvem po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.



## Vystružování

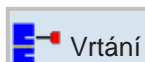


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/ot
FR	Posuv u zpětného pohybu	mm/min mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>plášť</li> <li>čelo</li> </ul>	
Upnutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>otevření upnutí Upnutí zafixované osy C se uvolní.</li> <li>zavření upnutí Osa C se zafixuje ve své pozici.</li> </ul> Funkce jsou závislé na funkcích stroje!	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>vnější</li> <li>vnitřní</li> <li>vpředu</li> <li>vzadu</li> </ul>	
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0 (inkrementálně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1, resp. X1.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>doba prodlevy na dně v sekundách</li> <li>doba prodlevy na dně v otáčkách</li> </ul>	s ot

**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2** Nástroj vystružuje naprogramovaným posuvem (F), až dokud nebude dosažena hloubka (Z1, resp. X1) a setrvá tam po stanovenou dobu (DT) - je-li zadána.
- 3** Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru posuvem zpětného pohybu (FR) po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.

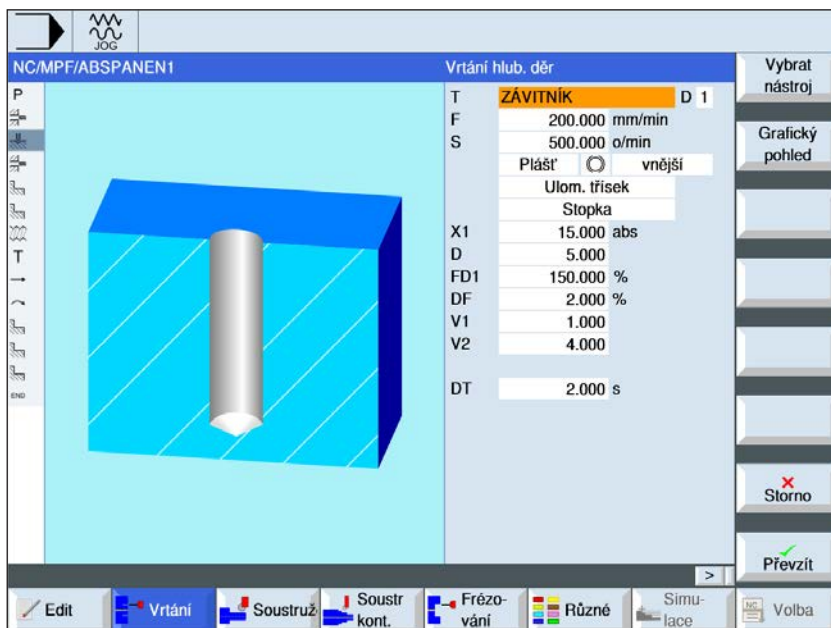


Vyvrtáv.  
hlub.děr

## Vyvrtávání hlubokých děr



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> </ul>	
Upnutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• otevření upnutí Upnutí zafixované osy C se uvolní.</li> <li>• zavření upnutí Osa C se zafixuje ve své pozici. Funkce jsou závislé na funkcích stroje!</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnější</li> <li>• vnitřní</li> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odstranění třísek Vrták vyjede za účelem odstranění třísek ven z obrobku.</li> <li>• odlomení třísek Vrták se zanořuje tak hluboko, až dokud hrot vrtáku nedosáhne naprogramované hodnoty Z1, resp. X1.</li> </ul>	mm
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání (inkrementálně) vztahena k Z0. Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1, resp. X1.	mm
D	Maximální hloubkový přísuv.	mm

Parametr	Popis	Jednotka
Hloubka vrtání	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stopka (hloubka vrtání vztažena k dřívku) Zanořuje se tak hluboko, až dokud stopka vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1. Přitom se zohledňuje úhel zadaný v seznamu nástrojů.</li> <li>• hrot (hloubka vrtání vztažena ke hrotu) Zanořuje se tak hluboko, až dokud hrot vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1. Upozornění: Pokud ve správě nástrojů nelze zadat žádný úhel vrtáku, není nabízena volba hrot/stopka (vždy hrot, pole 0)</li> </ul>	
FD1	Hodnota posuvu v procentech u prvního přířuvu	%
DF	Hodnota v procentech pro každý další přířuv	mm %
V1	Minimální hloubkový přířuv (pouze pokud je DF zadáno v %)	mm
Nastavení předstihu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ručně Nastavení předstihu je nutno zadat ručně.</li> <li>• automaticky Nastavení předstihu je vypočteno cyklem.</li> </ul>	
V2	Hodnota zpětného pohybu po každém obrábění (pouze pokud je zvoleno Odlopení třísek)	mm
V3	Nastavení předstihu (pouze pokud je zvoleno Odstranění třísek a Nastavení předstihu ručně)	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doba prodlevy na dně v sekundách</li> <li>• doba prodlevy na dně v otáčkách</li> </ul>	s ot

#### Popis cyklu Odlomení třísek

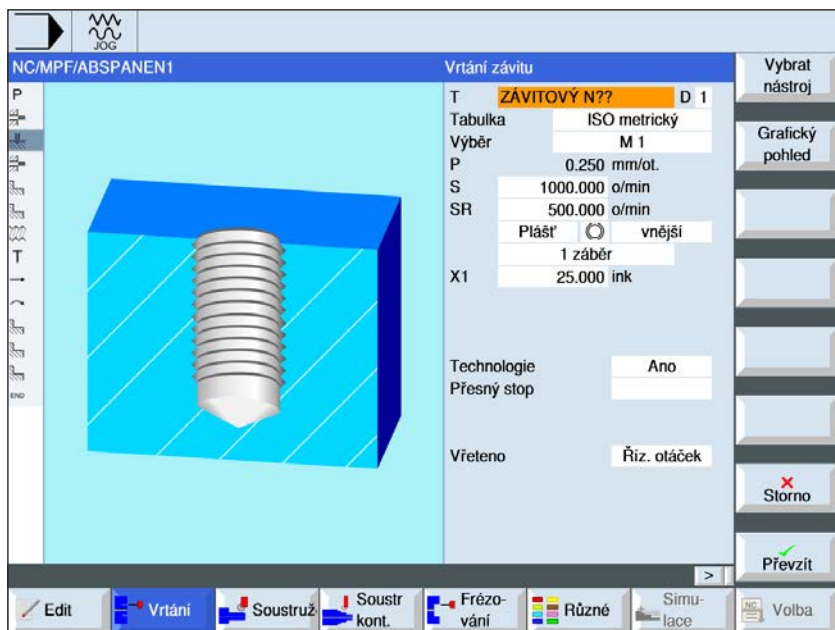
- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami vřetena a rychlostí posuvu  $F = F * FD1[\%]$  až do 1. hloubky přířuvu.
- 3 Nástroj najede zpět za účelem odlomení třísek o hodnotu zpětného pohybu (V2). Následně nástroj vrtá naprogramovaným posuvem (F) až do další hloubky přířuvu. To se opakuje tak dlouho, až dokud nebude dosažena konečná hloubka otvoru (Z1, resp. X1).
- 4 Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru rychloposuvem (G0) po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.

#### Popis cyklu Odstranění třísek

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami vřetena a rychlostí posuvu  $F = F * FD1[\%]$  až do 1. hloubky přířuvu.
- 3 Nástroj za účelem odstranění třísek vyjede rychloposuvem z obrobku do bezpečné vzdálenosti.
- 4 Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) až do další hloubky vrtání snížené o nastavení předstihu (V3).
- 5 Následně se provede vrtání až do další hloubky přířuvu.
- 6 Krok 3 až 5 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1, resp. X1).
- 4 Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru rychloposuvem (G0) po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.



### Vrtání závitů



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



**Upozornění:**  
Tento cyklus pro stroje Concept TURN 155 a Concept TURN 325 není dostupný.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
Tabulka	Volba tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bez</li> <li>• ISO metrický</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Volba	Volba tabulkové hodnoty, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; atd. (ISO metrický)</li> <li>• W1/8"; atd. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; atd. (UNC)</li> </ul> (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	
P	Zobrazení stoupání závitů (pouze, když je volba tabulky "bez") <ul style="list-style-type: none"> <li>• v MODULU: <math>MODUL = \text{stoupání} / \pi</math></li> <li>• v závitech na palec: obvyklé u trubkových závitů.</li> </ul> Při zadání na palec zapište do prvního pole parametrů celé číslo před desetinnou čárkou a do druhého a třetího pole zapište číslo za desetinnou čárkou jako zlomek. <ul style="list-style-type: none"> <li>• v mm/ot</li> <li>• v palec/ot</li> </ul> Stoupání závitů je závislé na použitém nástroji.	MODUL závitů/ mm/ot palec/ot
S / V	Otáčky vřetení nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min



Parametr	Popis	Jednotka
SR	Otáčky vřetena pro zpětný pohyb	ot/min
VR	Konstantní řezná rychlost pro zpětný pohyb	m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> </ul>	
Upnutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• otevření upnutí Upnutí zafixované osy C se uvolní.</li> <li>• zavření upnutí Osa C se zafixuje ve své pozici. Funkce jsou závislé na funkcích stroje!</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnější</li> <li>• vnitřní</li> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 krok Závit se vrtá v jednom kroku bez přerušení.</li> <li>• odlomení třísek Vrták se vrátí zpět o hodnotu zpětného pohybu (V2) za účelem odlomení třísek.</li> <li>• odstranění třísek Vrták kompletně vyjede z obrobku.</li> </ul>	
Z1	Koncový bod závitů (absolutně) nebo délka závitů (inkrementálně) - (pouze u volby obráběné plochy Čelo). Zanořuje se tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1.	mm
X1	Koncový bod závitů (absolutně) nebo délka závitů (inkrementálně) - (pouze u volby obráběné plochy Plášť). Zanořuje se tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota X1.	
D	Maximální hloubkový přísuv	mm
Zpětný pohyb	Hodnota zpětného pohybu (pouze u Odlomení třísek) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ručně S hodnotou zpětného pohybu (V2) po každém obrábění.</li> <li>• automaticky Bez hodnoty zpětného pohybu (V2) po každém obrábění. Nástroj se po každém obrábění vrátí zpět o jednu otáčku.</li> </ul>	
V2	Hodnota zpětného pohybu po každém obrábění Hodnota, o kterou se nástroj vrátí zpět při odlomení třísek.	mm
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
Přesné zastavení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chování, jaké bylo před vyvoláním cyklu</li> <li>• G601: přepnutí na další větu při jemném přesném zastavení</li> <li>• G602: přepnutí na další větu při hrubém přesném zastavení</li> </ul> Pouze u volby technologie "ano"	
Vřeteno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s regulací otáček</li> <li>• s regulací polohy</li> </ul> Pouze u volby technologie "ano"	

**Tabulka závitů**

ISO_METRIC		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

Tabulka závitů se stoupáním

**Popis cyklu****1 krok**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Vřeteno se synchronizuje a zapne s naprogramovanými otáčkami (S) (v závislosti na %S).
- 3 Nástroj vrtá při synchronizaci posuvu vřetena až do hloubky (Z1, resp. X1).
- 4 Po dosažení hloubky závitu (Z1, resp. X1) se vřeteno zastaví a následuje změna směru otáčení.
- 5 Nástroj se vrátí zpět s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) do bezpečné vzdálenosti.
- 6 Zastavení vřetena.
- 7 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

**Popis cyklu****Odstranění třísek**

- 1 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S) (v závislosti na %S) až do 1. hloubky přísluvu (maximální hloubkový přísluv D).
- 2 Zastavení vřetena.
- 3 Nástroj vyjede za účelem odstranění třísek s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) z obrobku.
- 4 Zastavení vřetena.
- 5 Nástroj vrtá otáčkami vřetena (S) až do další hloubky přísluvu.
- 6 Kroky 2 až 5 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1, resp. X1).
- 7 Nástroj vyjede s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) z obrobku. Následuje zastavení vřetena a nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

**Popis cyklu****Odlomení třísek**

- 1 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S) (v závislosti na %S) až do 1. hloubky přísluvu (maximální hloubkový přísluv D).
- 2 Zastavení vřetena.
- 3 Nástroj najede zpět za účelem odlomení třísek o hodnotu zpětného pohybu (V2).
- 4 Nástroj vrtá otáčkami vřetena (S) (v závislosti na %S) až do další hloubky přísluvu.
- 5 Kroky 2 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1, resp. X1).
- 7 Nástroj vyjede s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) z obrobku. Následuje zastavení vřetena a nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.



## Polohy a polohové vzory

Při programování cyklů obrábění existuje možnost zadání poloh a polohových vzorů.

Poloha nebo polohový vzor se vytváří až po cyklu obrábění.

Pomocí poloh a polohových vzorů lze provést více operací vrtání nebo řezání závitu stejného průměru souhrnně v jednom cyklu. Definovaná poloha nebo polohový vzor se ukládá v seznamu cyklů. k tomu máte k dispozici různé polohové vzory:



- Libovolné polohy



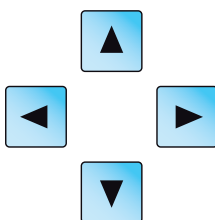
- Polohování na čáře, mřížce nebo na rámu



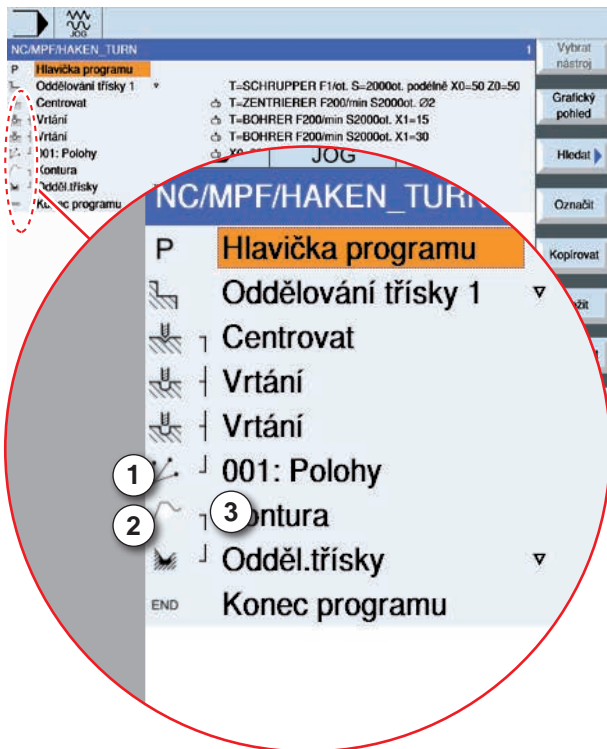
- Polohování na celém kruhu nebo na částečném kruhu

Lze naprogramovat více polohových vzorů za sebou. Spouští se v naprogramovaném pořadí.

Předem naprogramované technologie a následně naprogramované polohy se automaticky sdruží.



Existuje-li více cyklů, než je zobrazeno v okně, použijte kurzorová tlačítka pro listování seznamem.

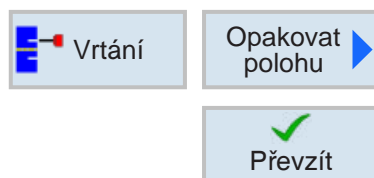


### Zobrazení spojení polohových vzorů s cykly:

Úplný cyklus obrábění se skládá z cyklu obrábění (1) a z příslušného polohového vzoru (2). Naprogramované pořadí musí být dodrženo: Nejdříve se založí cyklus obrábění (např. vrtání), a poté se založí polohový vzor. Řídicí systém spojí v seznamu cyklů obě části programu pomocí symbolické závorky (3).

### Popis cyklu

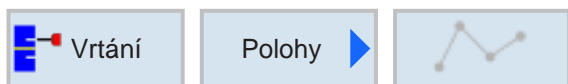
- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje naprogramovaného v předem nastaveném cyklu obrábění. Obrábění začíná vždy ve vztažném bodě.
- 2 Uvnitř polohového vzoru, jakož i při najíždění do dalšího polohového vzoru se provede návrat do roviny zpětného pohybu a následně se rychloposuvem (G0) provede najetí do nové polohy nebo do nového polohového vzoru.
- 3 U následných technologických operací (např. centrování - vrtání - vrtání závitů) je po vyvolání dalšího nástroje (např. vrtáku) nutno naprogramovat příslušný cyklus vrtání a bezprostředně poté vyvolání zpracovávaného polohového vzoru.



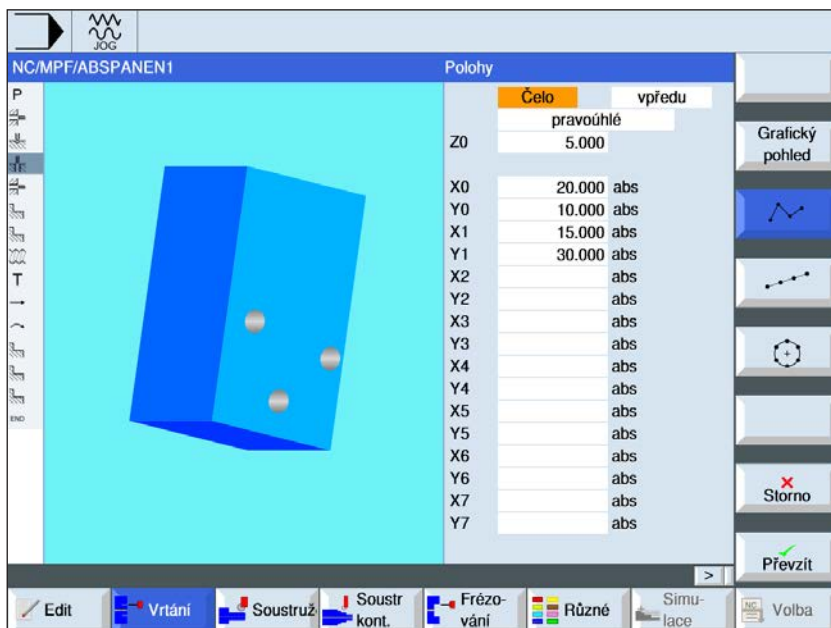
### Opakování poloh

Pro opakované najetí do již naprogramovaných poloh stisknete funkční tlačítko.

- Zadejte a potvrďte číslo polohového vzoru. Číslo polohy se po vytvoření polohy automaticky zadá do seznamu cyklů. Číslo polohy se v seznamu cyklů nachází vlevo před názvem polohy.



## Libovolné polohy



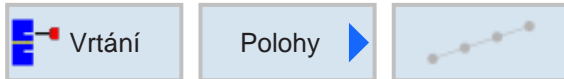
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> </ul> <p>Mějte na paměti, že spojení při obrábění v rovinách čela a pláště zůstane aktivní pouze pro proces vrtání.</p>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>• vzadu (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>• vnější (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> <li>• vnitřní (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> </ul>	
Volba	<p>Souřadnicový systém</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pravoúhlý</li> <li>• polární</li> </ul>	
Z0 X0, Y0	<p>Čelo v pravoúhlém souřadnicovém systému: Souřadnice Z vztahného bodu (absolutně) Souřadnice X, Y 1. polohy (absolutně)</p>	mm
Z0 L0, C0	<p>Čelo v polárním souřadnicovém systému: Souřadnice Z vztahného bodu (absolutně) Polární souřadnice 1. polohy Délka (absolutně) Úhel (absolutně)</p>	mm °

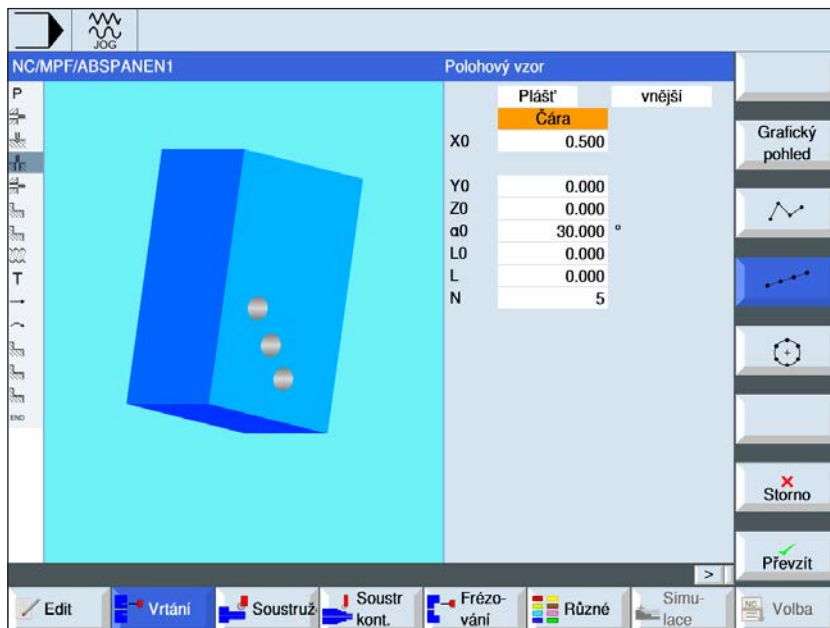
Parametr	Popis	Jednotka
X0 Y0, Z0	Plášť v pravouhlém souřadnicovém systému: Průměr válce Ø (absolutně) Souřadnice Y, Z 1. polohy (absolutně)	mm
Z0 C0	Plášť v cylindrickém souřadnicovém systému: 1. poloha vrtání vztažena k ose Z (absolutně) Souřadnice C 1. polohy (absolutně)	mm °
Z1...Z7	Souřadnice Z dalších poloh (absolutně nebo inkrementálně)	mm
X1...X7 Y1...Y7	Souřadnice X dalších poloh (absolutně nebo inkrementálně) Souřadnice Y dalších poloh (absolutně nebo inkrementálně)	mm
L1...L7 C1...C7	Polární souřadnice dalších poloh, pouze u volby "polární" Délka (absolutně) Úhel (absolutně)	mm °

**Popis cyklu**

- 1 Do jednotlivých poloh se najíždí v naprogramovaném pořadí.



## Polohové vzory čára, mřížka, rám



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>plášť</li> <li>čelo</li> </ul> <p>Mějte na paměti, že spojení při obrábění v rovinách čela a pláště zůstane aktivní pouze pro proces vrtání.</p>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>vpředu (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>vzadu (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>vnější (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> <li>vnitřní (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> </ul>	
Polohové vzory	<ul style="list-style-type: none"> <li>čára</li> <li>mřížka</li> <li>rám</li> </ul>	
Z0 X0, Y0	<p>Čelo: Vztažný bod Z</p> <p>Souřadnice vztažného bodu - první poloha (absolutně)</p>	mm
α0	<p>Úhel natočení čáry, vztaženo k ose X</p> <p>Kladný úhel: Čára se natočí proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Čára se natočí ve směru hodinových ručiček.</p>	°
Z0 X0, Y0	<p>Plášť: Průměr válce Ø (absolutně)</p> <p>Souřadnice vztažného bodu - první poloha (absolutně)</p>	mm
L0	Vzdálenost 1. polohy od vztažného bodu - (pouze pokud je zvoleno "Polohový vzor Čára")	mm
L	Vzdálenost mezi polohami - (pouze pokud je zvoleno "Polohový vzor Čára")	mm



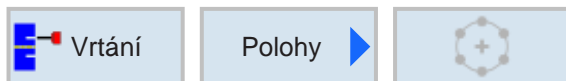
Parametr	Popis	Jednotka
N	Počet poloh - (pouze pokud je zvoleno "Čára")	
$\alpha X, \alpha Y$	Smykový úhel X, Y - (pouze u polohového vzoru Mřížka nebo Rám)	°
L1 L2	Vzdálenost mezi řádky a sloupci - (pouze pokud je zvoleno "Polohový vzor Mřížka nebo Rám")	mm
N1 N2	Počet řádků a sloupců - (pouze pokud je zvoleno "Polohový vzor Mřížka nebo Rám")	

**Popis cyklu****Mřížka**

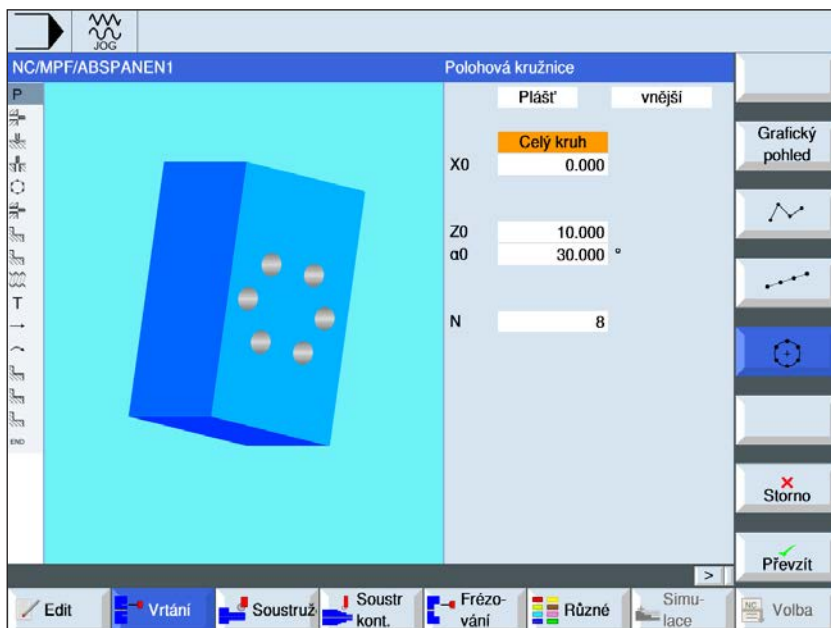
**1** U mřížky se nejdříve provede obrábění ve směru 1. osy, a poté se obrábí ve tvaru smyčky.

**Popis cyklu****Rám**

**1** U rámu se další obrábění provádí proti směru hodinových ručiček.



## Polohový vzor Kruh



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>plášť</li> <li>čelo</li> </ul> <p>Mějte na paměti, že spojení při obrábění v rovinách čela a pláště zůstane aktivní pouze pro proces vrtání.</p>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>vpředu (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>vzadu (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>vnější (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> <li>vnitřní (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> </ul>	
Pozice poloh	<ul style="list-style-type: none"> <li>centricky</li> <li>excentricky</li> </ul> <p>Pouze u volby obráběné plochy Čelo</p>	
Kruhový vzor	<ul style="list-style-type: none"> <li>celý kruh</li> <li>částečný kruh</li> </ul>	
Z0 X0, Y0	<p>Čelo: Souřadnice Z vztažného bodu (absolutně) Souřadnice vztažného bodu (absolutně) - pouze u volby excentricky</p>	mm
Z0 X0	<p>Plášť: Průměr válce <math>\varnothing</math> (absolutně) Souřadnice Z vztažného bodu (absolutně)</p>	mm

Parametr	Popis	Jednotka
$\alpha 0$	Počáteční úhel první polohy Kladný úhel: Celý kruh natočí proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Celý kruh se natočí ve směru hodinových ručiček.	°
$\alpha 1$	Postupný úhel (pouze pokud je zvoleno "Kruhový vzor Částečná kruh") Poté co je ukončeno první vrtání, se provede další polohování všech dalších poloh o tento úhel. Kladný úhel: Další polohy se natočí proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Další polohy se natočí ve směru hodinových ručiček.	°
R	Poloměr	mm
N	Počet poloh	
Polohování	Polohovací pohyb mezi polohami (pouze u volby obráběné plochy Čelo) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímka Do další polohy se najíždí rychloposuvem (G0) po přímce.</li> <li>• Kruh Do další polohy se najíždí naprogramovaným posuvem (FP) po kruhové dráze.</li> </ul>	

#### Popis cyklu

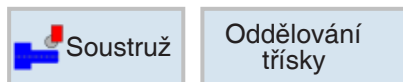
- 1 Kruhový vzor se dále zpracovává vždy podle úhlu ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.



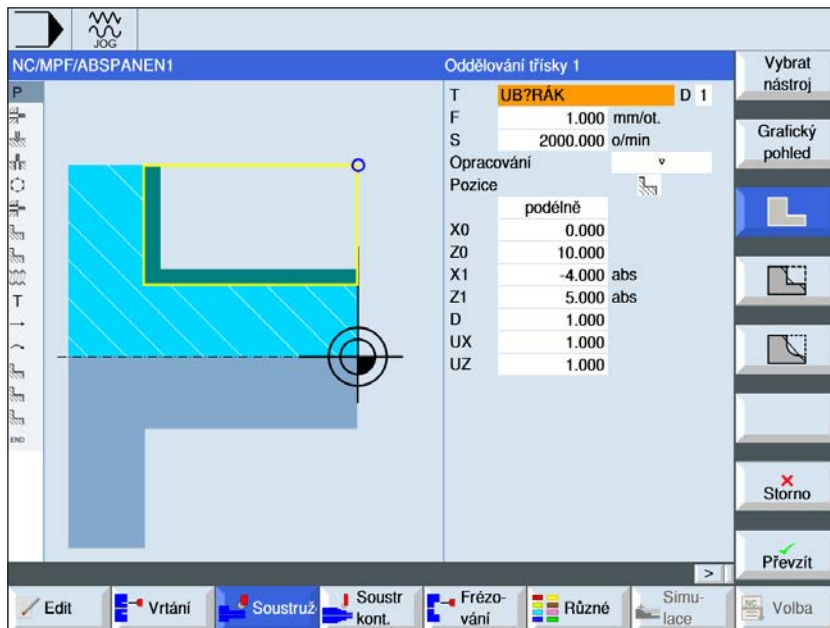


## Soustružení

- Oddělování třísky
- Zápich
- Volný zápich
- Závít
- Upichování



## Oddělování třísky 1



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu oddělování třísky

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Oddělování třísky 1

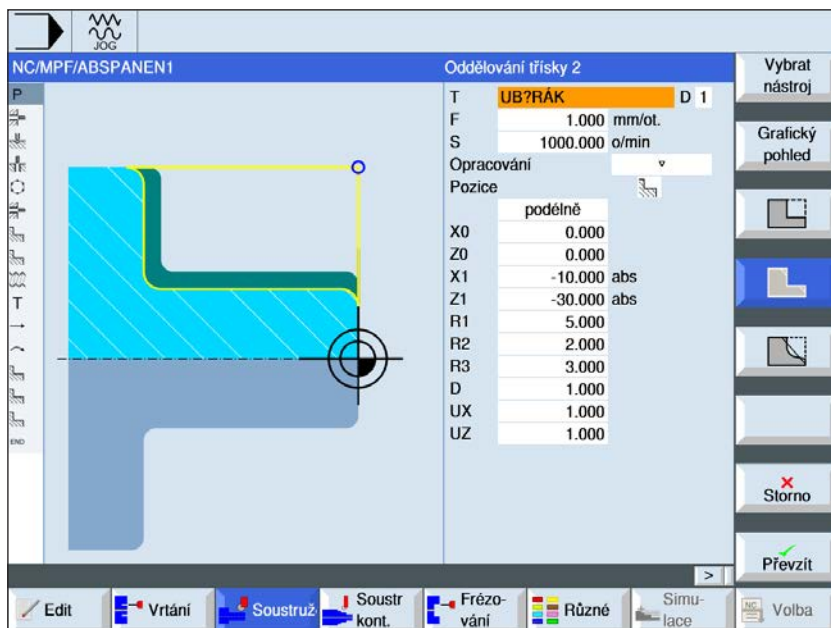
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	Pozice opracování	
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
X0	Vztažný bod v X Ø (absolutně, vždy průměr)	mm
Z0	Vztažný bod v Z (absolutně)	mm
X1	Koncový bod X (absolutně) nebo koncový bod X vztažen k X0 (inkrementálně)	
Z1	Koncový bod Z (absolutně) nebo koncový bod Z vztažen k Z0 (inkrementálně)	
D	Maximální hloubkový přísuv - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UX	Rozměr obrobení načisto v X- (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z- (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm



Oddělování  
třísky

## Oddělování třísky 2



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu oddělování třísky

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.

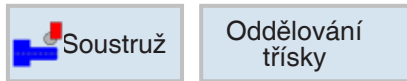


- Oddělování třísky 2

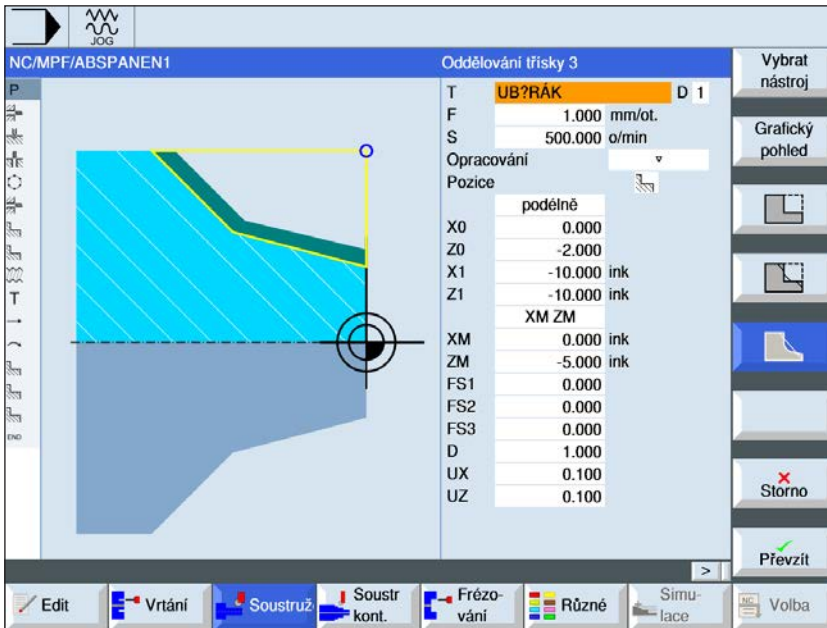
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	



Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	Pozice opracování	
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
X0	Vztažný bod v X Ø (absolutně, vždy průměr)	mm
Z0	Vztažný bod v Z (absolutně)	mm
X1	Koncový bod X (absolutně) nebo koncový bod X vztažen k X0 (inkrementálně)	
Z1	Koncový bod Z (absolutně) nebo koncový bod Z vztažen k Z0 (inkrementálně)	
FS1...FS3 nebo R1...R3	Šířka zkosení (FS1...FS3) nebo poloměr zaoblení (R1...R3)	mm
D	Maximální hloubkový přísuv - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UX	Rozměr obrobení načisto v X- (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z- (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm



### Oddělování třísky 3



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu oddělování třísky

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Oddělování třísky 3

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	Pozice opracování	
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
X0	Vztažný bod v X Ø (absolutně, vždy průměr)	mm
Z0	Vztažný bod v Z (absolutně)	mm
X1	Koncový bod X (absolutně) nebo koncový bod X vztažen k X0 (inkrementálně)	
Z1	Koncový bod Z (absolutně) nebo koncový bod Z vztažen k Z0 (inkrementálně)	
FS1...FS3 nebo R1...R3	Šířka zkosení (FS1...FS3) nebo poloměr zaoblení (R1...R3)	mm
	Volba parametru Mezibod Mezibod lze stanovit zadáním polohy nebo pomocí úhlu. Možné jsou následující kombinace <ul style="list-style-type: none"> <li>• XM ZM</li> <li>• XM α1</li> <li>• XM α2</li> <li>• α1 ZM</li> <li>• α2 ZM</li> <li>• α1 α2</li> </ul>	
XM	Mezibod X Ø (absolutně) nebo mezibod vztažen k X0 (inkrementálně)	
ZM	Mezibod Z (absolutně nebo inkrementálně)	
α1	Úhel 1. hrany	°
α2	Úhel 2. hrany	°
D	Maximální hloubkový přísuv - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UX	Rozměr obrobení načisto v X- (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z- (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm

### Druh obrábění hrubování

Při hrubování se osově paralelní řezy vytváří až do rozměru obrobení načisto. Není-li naprogramován žádný rozměr obrobení načisto, třísky se při hrubování oddělují až ke konečné kontuře.

Cyklus při hrubování zmenší naprogramovanou hloubku přířuvu D tak, aby se vytvářely stejně velké řezy.

Činí-li celková hloubka přířuvu např. 10 a byla-li zadána hloubka přířuvu 3, měly by vzniknout řezy 3, 3, 3 a 1. Cyklus zmenší hloubku přířuvu na 2,5, aby se vytvořily 4 stejně velké řezy.

Zda nástroj na konci každého řezu provede začištění o hloubku přířuvu D na kontuře, aby se odstranily zbytkové rohy, nebo se okamžitě zvedne, závisí na úhlu mezi konturou a ostřím nástroje. Od jakého úhlu se provádí začištění, je uloženo ve strojovém datu.

**Upozornění:**

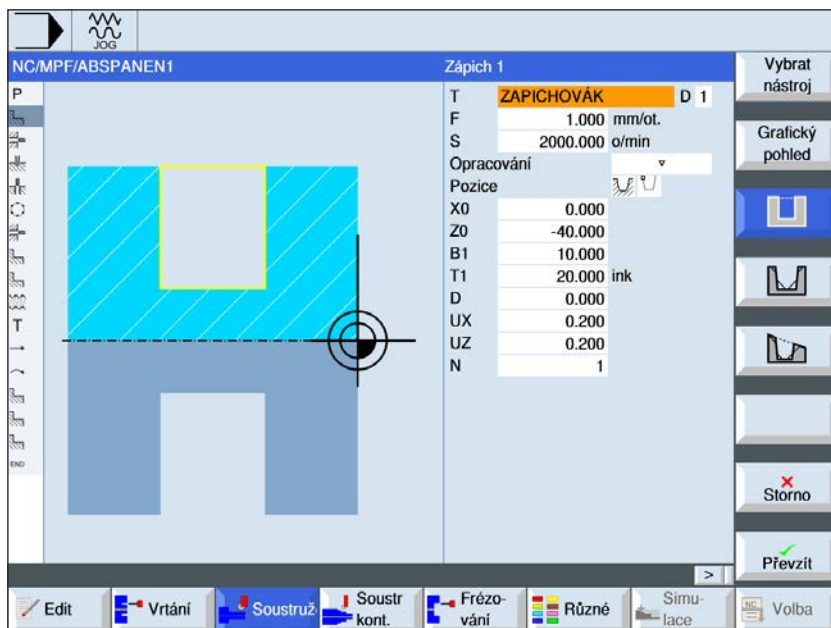
Při oddělování třísky na rohu je bezpečná vzdálenost v tomto cyklu dodatečně omezena daty nastavení. Pro obrábění se vždy vezme menší hodnota.  
Dodržujte přitom prosím údaje výrobce stroje.

**Popis cyklu**

1. Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
2. Nástroj rychloposuvem najede do 1. hloubky přísluvu.
3. U 1. řezu se posuvem obrábění provede oddělování třísky.
4. Nástroj provede posuvem obrábění začištění na kontuře nebo se rychloposuvem zvedne (viz odstavec Hrubování).
5. Nástroj najede rychloposuvem do počátečního bodu další hloubky přísluvu.
6. U dalšího řezu se posuvem obrábění provede oddělování třísky.
7. Kroky 4 až 6 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena konečná hloubka.
8. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Zápich 1



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu zápichu

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



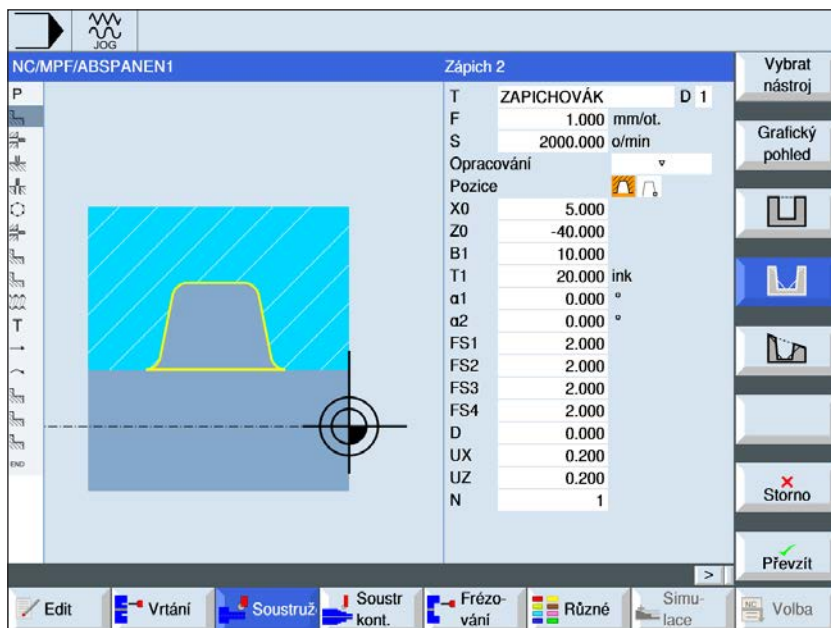
- Zápich 1

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	Pozice opracování	
X0	Vztažný bod v X Ø	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
B1	Šířka zápichu	mm
T1	Hloubka zápichu Ø (absolutně) nebo koncový bod vztažen k X0 (inkrementálně)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximální hloubkový přísuv při zanořování – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> <li>• Při nule: Zanoření v jednom kroku – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul> D = 0: 1. krok se provede přímo až do konečné hloubky T1. D > 0: 1. a 2. krok se provádí střídavě o hloubku přísuvu D, aby bylo dosaženo lepšího odchodu třísek a aby se zabránilo zlomení nástroje; viz najetí/odjetí při hrubování. Vzájemný řez není možný, pokud nástroj může dosáhnout dna zápichu pouze v jedné poloze.	mm
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (u UX, pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
N	Počet zápichů (N = 1...65535)	
DP	Počet zápichů (inkrementálně) Při N = 1 se DP nezobrazuje	mm



## Zápich 2



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu zápichu

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Zápich 2

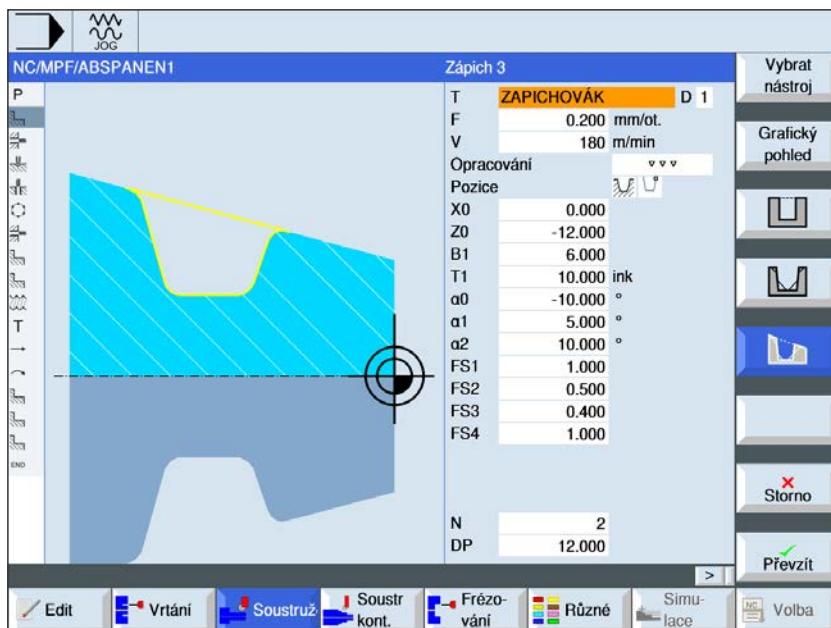
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	



Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	Pozice opracování	
X0	Vztažný bod v X Ø	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
B1	Šířka zápichu	mm
T1	Hloubka zápichu Ø (absolutně) nebo koncový bod vztažen k X0 (inkrementálně)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximální hloubkový přísuv při zanořování – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> <li>Při nule: Zanoření v jednom kroku – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul> D = 0: 1. krok se provede přímo až do konečné hloubky T1. D > 0: 1. a 2. krok se provádí střídavě o hloubku přísuvu D, aby bylo dosaženo lepšího odchodu třísek a aby se zabránilo zlomení nástroje; viz najetí/odjetí při hrubování. Vzájemný řez není možný, pokud nástroj může dosáhnout dna zápichu pouze v jedné poloze.	mm
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (u UX, pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
N	Počet zápichů (N = 1...65535)	
DP	Počet zápichů (inkrementálně) Při N = 1 se DP nezobrazuje	mm
$\alpha_1$ $\alpha_2$	Úhel boku 1, resp. úhel boku 2 - (pouze zápichu 2 a 3) Pomocí oddělených úhlů lze popsat asymetrické zápichy. Úhly mohou mít hodnoty v rozmezí $0 < \alpha < 90^\circ$ .	°
FS1...FS4 nebo R1...R4	Šířka zkosení (FS1...FS4) nebo poloměr zaoblení (R1...R4) - (pouze u zápichu 2 a 3)	mm



## Zápich 3



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu zápichu

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Zápich 3

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	Pozice opracování	
X0	Vztažný bod v X Ø	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
B1	Šířka zápichu	mm
T1	Hloubka zápichu ve vztažném bodě Ø (absolutně) nebo hloubka zápichu ve vztažném bodě (inkrementálně)	
T2	Hloubka zápichu vůči vztažnému bodu Ø (absolutně) nebo hloubka zápichu vůči vztažnému bodu (inkrementálně)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximální hloubkový přísuv při zanořování – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> <li>Při nule: Zanoření v jednom kroku – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul> D = 0: 1. krok se provede přímo až do konečné hloubky T1. D > 0: 1. a 2. krok se provádí střídavě o hloubku přísuvu D, aby bylo dosaženo lepšího odchodu třísek a aby se zabránilo zlomení nástroje; viz najetí/odjetí při hrubování. Vzájemný řez není možný, pokud nástroj může dosáhnout dna zápichu pouze v jedné poloze.	mm
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (u UX, pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
N	Počet zápichů (N = 1...65535)	
DP	Počet zápichů (inkrementálně) Při N = 1 se DP nezobrazuje	mm
$\alpha_0$	Úhel zkosení - (pouze u zápichu 3)	°
$\alpha_1$ $\alpha_2$	Úhel boku 1, resp. úhel boku 2 - (pouze zápichu 2 a 3) Pomocí oddělených úhlů lze popsat asymetrické zápichy. Úhly mohou mít hodnoty v rozmezí $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ .	°
FS1...FS4 nebo R1...R4	Šířka zkosení (FS1...FS4) nebo poloměr zaoblení (R1...R4) - (pouze u zápichu 2 a 3)	mm



**Popis cyklu hrubování**

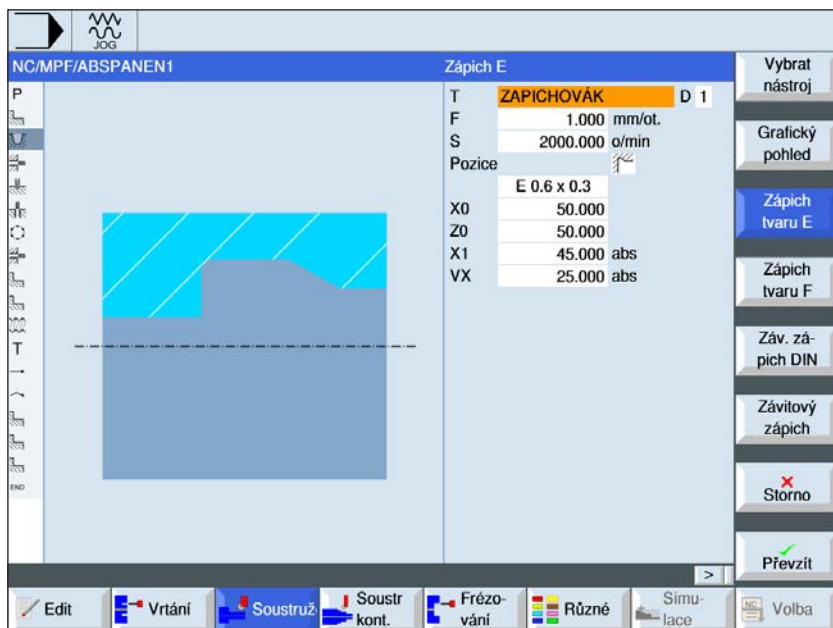
1. Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Nástroj provede zapichování do středu o hloubku přísuvu  $D$ .
3. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět o  $D$  + bezpečnou vzdálenost.
4. Nástroj provede zapichování vedle 1. zápichu o hloubku přísuvu  $2 \cdot D$ .
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět o  $D$  + bezpečnou vzdálenost.
6. Nástroj provede zapichování střídavě v 1. a 2. zápichu vždy o hloubku přísuvu  $2 \cdot D$ , až dokud nebude dosažena konečná hloubka  $T1$ .  
Mezi jednotlivými zápichy se nástroj rychloposuvem vrátí zpět vždy o  $D$  + bezpečnou vzdálenost. Po posledním zápichu se nástroj rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
7. Veškeré další zápichy se vytvoří střídavě až do konečné hloubky  $T1$ .  
Mezi jednotlivými zápichy se nástroj rychloposuvem vrátí vždy zpět do bezpečné vzdálenosti.

**Popis cyklu obrobení načisto**

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Nástroj pojíždí s posuvem obrábění u hrany směrem dolů a na dně dále až do středu.
3. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
4. Nástroj pojíždí s posuvem obrábění podél další hrany a na dně dále až do středu.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



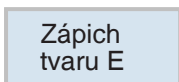
## Volné zapichování



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

## Volba cyklu volného zapichování

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- volný zápich tvaru E



- volný zápich tvaru F

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min

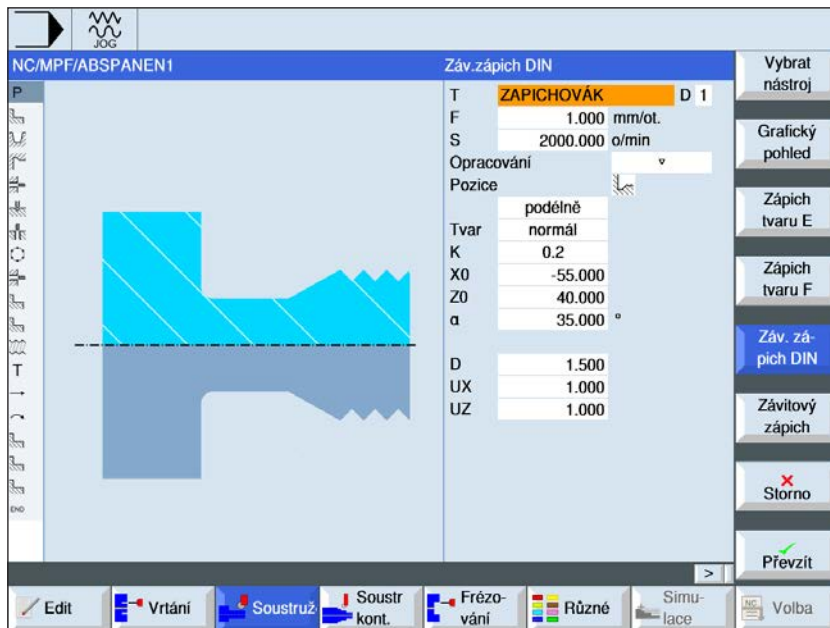
Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	Pozice opracování: tvar E a tvar F	
Velikost volného zápichu podle tabulky DIN	např.: E1.0 x 0.1 (volný zápich tvaru E) např.: F0.6 x 0.3 (volný zápich tvaru F)	
X0 Z0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně)	mm
X1	Rozměr obrobení v X Ø (absolutně) nebo rozměr obrobení v X (inkrementálně)	mm
Z1	Rozměr obrobení v Z (absolutně) nebo rozměr obrobení v Z (inkrementálně) - (pouze u volného zápichu tvaru F)	mm
VX	Příčný chod Ø (absolutně) nebo příčný chod (inkrementálně)	mm

#### Popis cyklu volného zapichování

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Volný zápich se vytvoří jedním řezem s posuvem obrábění počínaje u hrany až do příčného chodu VX.
3. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do počátečního bodu.



## Volné zapichování závitu DIN



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování:	
Směr	Směr obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podélně</li> <li>• paralelně s konturou</li> </ul>	
Tvar	Tvar obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• normální</li> <li>• krátký</li> </ul>	
P	Stoupání závitu (zvolte z předem připravené tabulky DIN nebo zadejte)	mm/ot



Parametr	Popis	Jednotka
X0 Z0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně)	mm
$\alpha$	Úhel sestupu	°
VX	Příčný chod $\emptyset$ (absolutně) nebo příčný chod (inkrementálně) - (pouze u $\nabla \nabla \nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
D	Maximální hloubkový přísuv – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
U nebo UX	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (pouze u UX, $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm

#### Popis cyklu volného zapichování

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. 1. řez se provádí s posuvem obrábění počínaje na hraně podél tvaru volného zápichu závitu až do bezpečné vzdálenosti.
3. Nástroj rychloposuvem najede do další počáteční polohy.
4. Kroky 2 až 3 opakujte tak dlouho, až dokud nebude kompletně vytvořen volný zápich závitu.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do počátečního bodu.

Při obrobení načisto nástroj pojíždí až do příčného chodu VX.

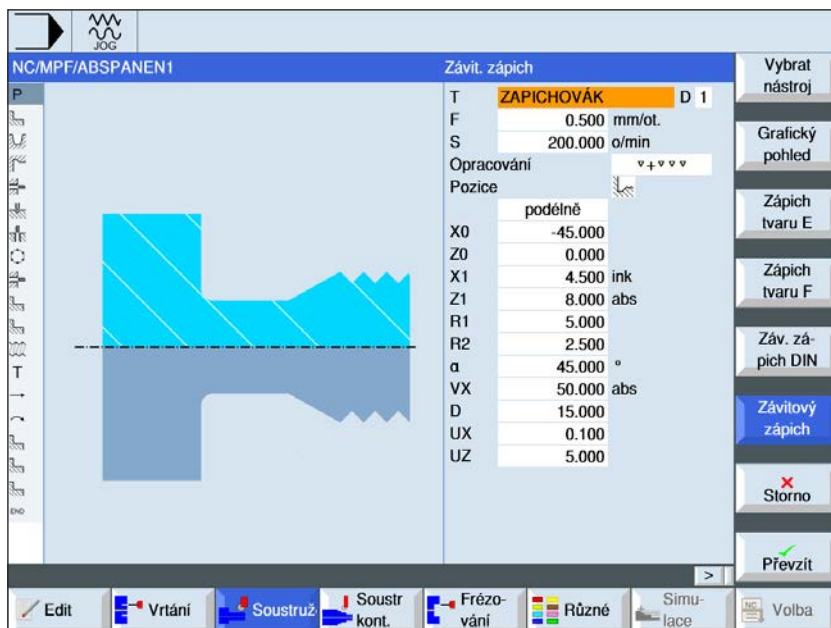


Závitový  
zápich

## Volné zapichování závitu



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování:	
Směr	Směr obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podélně</li> <li>• paralelně s konturou</li> </ul>	
X0 Z0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
X1	Hloubka volného zápichu vztažena k X Ø (absolutně) nebo hloubka volného zápichu vztažena k X (inkrementálně)	
Z1	Rozměr obrobení v Z (absolutně nebo inkrementálně)	
R1 R2	Poloměr zaoblení 1 Poloměr zaoblení 2	mm
$\alpha$	Úhel sestupu	°
VX	Příčný chod Ø (absolutně) nebo příčný chod (inkrementálně) - (pouze u $\nabla \nabla \nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
D	Maximální hloubkový přísuv – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
U nebo UX	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (pouze u UZ, $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm

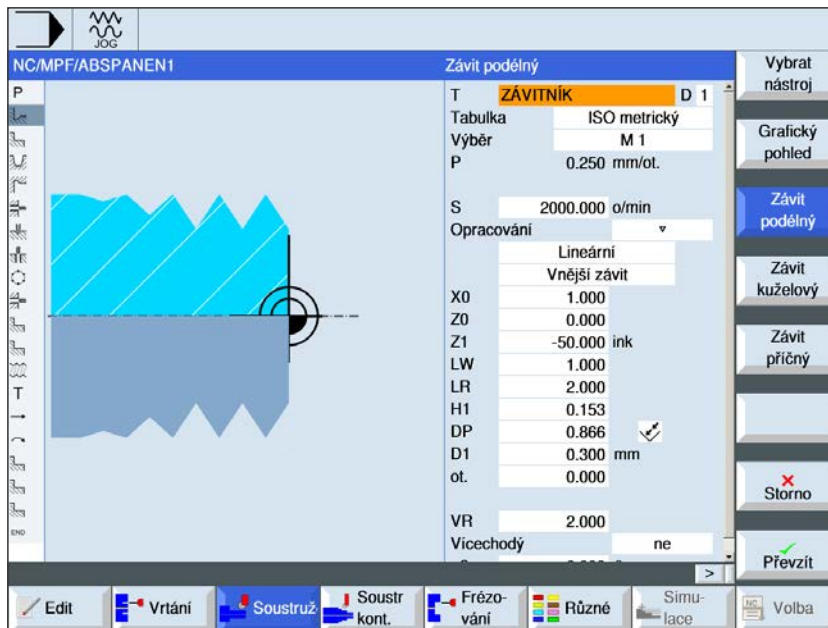
#### Popis cyklu volného zapichování

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. 1. řez se provádí s posuvem obrábění počínaje na hraně podél tvaru volného zápichu závitů až do bezpečné vzdálenosti.
3. Nástroj rychloposuvem najede do další počáteční polohy.
4. Kroky 2 až 3 opakujte tak dlouho, až dokud nebude kompletně vytvořen volný zápich závitů.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do počátečního bodu.

Při obrobení načisto nástroj pojíždí až do příčného chodu VX.





## Závit podélně



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
Tabulka	Volba tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bez</li> <li>• ISO metrický</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Volba	Volba tabulkové hodnoty, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; atd. (ISO metrický)</li> <li>• W1/8"; atd. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; atd. (UNC)</li> </ul> (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	
P	Volba stoupání/otáček závitu v tabulce "bez", resp. zadání stoupání/otáček závitu podle volby tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoupání závitu v mm/ot</li> <li>• stoupání závitu v palec/ot</li> <li>• otáčky závitu na 1 palec</li> <li>• stoupání závitu v MODULU</li> </ul>	závity/" MODUL mm/ot palec/ot

Parametr	Popis	Jednotka
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
G	<p>Změna stoupání závitu na otáčku - (pouze u P = mm/ot nebo palec/ot)</p> <p>G = 0: Stoupání závitu P se nemění.</p> <p>G &gt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zvětší o hodnotu G.</p> <p>G &lt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zmenší o hodnotu G.</p> <p>Je-li počáteční a koncové stoupání závitu známé, lze naprogramovanou změnu stoupání vypočítat následujícím způsobem:</p> $G = \frac{ Pe^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/ot}^2\text{]}$ <p>Kde:</p> <p>Pe: koncové stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>P: počáteční stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>Z<sub>1</sub>: délka závitu [mm]</p> <p>Velké stoupání způsobí velkou vzdálenost mezi otáčkami závitu na obrobku.</p>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ hrubování</li> <li>▽ ▽ ▽ obrobení načisto</li> <li>▽ + ▽ ▽ ▽ hrubování a obrobení načisto</li> </ul>	
Přísuv (pouze u ▽ a ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineární: přísuv s konstantní hloubkou řezu</li> <li>degresivní: přísuv s konstantním průřezem třísky</li> </ul>	
Závit	Vnitřní a vnější závit	
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně).	mm
Z0	Vztažný bod Z (absolutně)	mm
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně).	mm
LW	<p>Předstih závitu (inkrementálně)</p> <p>Počátečním bodem závitu je vztažný bod (X0, Z0) předsunutý o předstih závitu W. Předstih závitu můžete využít, pokud byste s jednotlivými řezy chtěli začít o něco dříve, abyste rovněž přesně vytvořili začátek závitu.</p>	mm
nebo LW2	<p>Náběh závitu (inkrementálně)</p> <p>Náběh závitu můžete využít, pokud nemůžete bočně najet na vyráběný závit, ale musíte se zanořit do materiálu (příklad mazací drážky na hřídeli).</p>	mm

Parametr	Popis	Jednotka
nebo LW2 = LR	Náběh závitu = výběh závitu (inkrementálně).	mm
LR	Výběh závitu (inkrementálně) Výběh závitu můžete využít, pokud na konci závitu chcete vyjet šikmo (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
H1	Hloubka závitu z tabulky závitů (inkrementálně)	mm
DP	Zkosení přísluvu jako hrana (inkrementálně) – (alternativa ke zkosení přísluvu jako úhel) DP $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany DP $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany	
nebo $\alpha P$	Zkosení přísluvu jako úhel – (alternativa ke zkosení přísluvu jako hrana) $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany $\alpha = 0$ : přísluv kolmo ke směru řezu Pokud se má přísluv provádět podél hrany, absolutní hodnota tohoto parametru smí činit maximálně polovinu úhlu boku nástroje.	°
	Přísluv podél hrany	
	Přísluv s proměnlivou hranou (alternativně) Místo podél hrany můžete provádět přísluv i s proměnlivou hranou, abyste nezatěžovali stále stejné ostří nástroje. Tím můžete zvýšit životnost nástroje. $\alpha > 0$ : start na zadní hraně $\alpha < 0$ : start na přední hraně	
D1 nebo ND (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	První hloubka přísluvu nebo počet hrubovacích řezů. Při přepínání mezi počtem hrubovacích řezů a prvním přísluvem se vždy zobrazí příslušná hodnota.	mm
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Počet prázdných řezů - (pouze u $\nabla \nabla \nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Vzdálenost zpětného chodu (inkrementálně)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
Vícechodý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
$\alpha_0$	Přesazení počátečního úhlu	
N	Počet otáček závitu Otáčky závitu se rovnoměrně rozdělí po obvodu soustruženého dílu, přičemž 1. otáčka závitu se vždy umístí v poloze 0°.	
DA	Hloubka změny závitu (inkrementálně) Nejdříve provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky změny závitu DA, poté provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky $2 \cdot DA$ atd., až dokud nebude dosažena konečná hloubka. DA = 0: Hloubka změny závitu se nezohledňuje, tzn. každý závit obrobte na čisto předtím, než se bude obrábět další závit.	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompletně nebo</li> <li>• od závitu N1</li> </ul> N1 (1...4) počáteční závit N1 = 1...N nebo <ul style="list-style-type: none"> <li>• pouze závit NX</li> </ul> NX (1...4) 1 z N závitů	

## Tabulka závitů

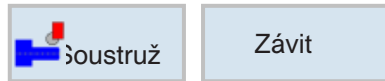
ISO_METRIC		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000



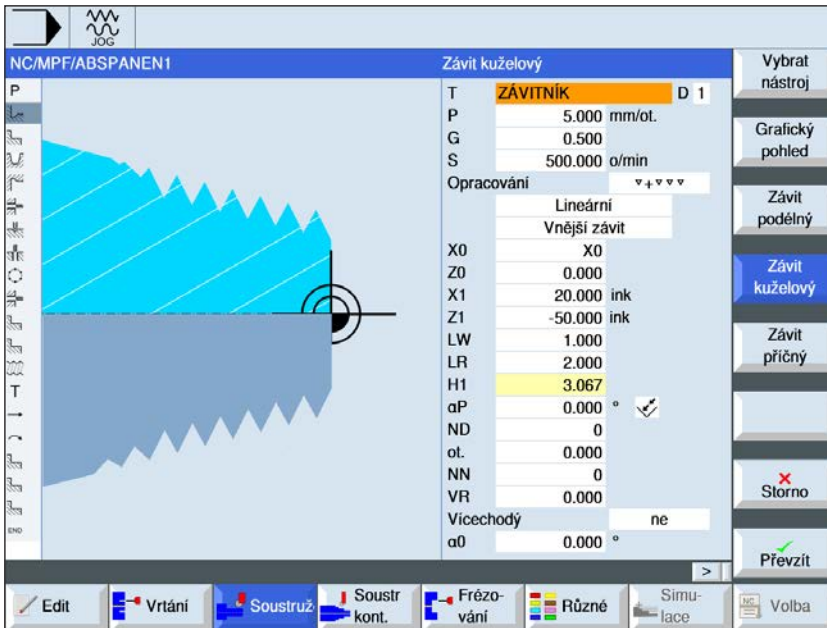
**Popis cyklu volného zapichování**

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Závít s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o předstih závitu LW.  
Závít s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o náběh závitu LW2.
3. 1. řez se vyrobí se stoupáním závitu P až do výběhu závitu.
4. Závít s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté do další počáteční polohy.  
Závít s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté opět do počáteční polohy.
5. Kroky 3 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud závit nebude kompletně vytvořen.
6. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do roviny zpětného pohybu.

Přerušení řezání závitu je kdykoliv možné pomocí funkce "Rychlé zvednutí". Tato funkce zaručí, že nástroj při zvedání nepoškodí závit.





### Kuželový závit



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
P	Volba stoupání/otáček závitů v tabulce "bez", resp. zadání stoupání/otáček závitů podle volby tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoupání závitů v mm/ot</li> <li>• stoupání závitů v palec/ot</li> <li>• otáčky závitů na 1 palec</li> <li>• stoupání závitů v MODULU</li> </ul>	závity/" MODUL mm/ot palec/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min

Parametr	Popis	Jednotka
G	<p>Změna stoupání závitu na otáčku - (pouze u P = mm/ot nebo palec/ot)</p> <p>G = 0: Stoupání závitu P se nemění.</p> <p>G &gt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zvětší o hodnotu G.</p> <p>G &lt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zmenší o hodnotu G.</p> <p>Je-li počáteční a koncové stoupání závitu známé, lze naprogramovanou změnu stoupání vypočítat následujícím způsobem:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/ot}^2\text{]}$ <p>Kde:</p> <p>Pe: koncové stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>P: počáteční stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>Z<sub>1</sub>: délka závitu [mm]</p> <p>Velké stoupání způsobí velkou vzdálenost mezi otáčkami závitu na obrobku.</p>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ hrubování</li> <li>▽ ▽ ▽ obrobení načisto</li> <li>▽ + ▽ ▽ ▽ hrubování a obrobení načisto</li> </ul>	
Přísuv (pouze u ▽ a ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineární: přísuv s konstantní hloubkou řezu</li> <li>degresivní: přísuv s konstantním průřezem třísky</li> </ul>	
Závit	Vnitřní a vnější závit	
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně).	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
X1 nebo X1α	Koncový bod X Ø (absolutně) nebo koncový bod vztažen k X0 (inkrementálně) nebo zkosení závitu Inkrementální rozměr: Současně se vyhodnocuje znaménko.	mm nebo °
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně).	mm
LW	Předstih závitu (inkrementálně) Počátečním bodem závitu je vztažný bod (X0, Z0) předsunutý o předstih závitu W. Předstih závitu můžete využít, pokud byste s jednotlivými řezy chtěli začít o něco dříve, abyste rovněž přesně vytvořili začátek závitu.	mm
nebo LW2	Náběh závitu (inkrementálně) Náběh závitu můžete využít, pokud nemůžete bočně najet na vyráběný závit, ale musíte se zanořit do materiálu (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
nebo LW2 = LR	Náběh závitu = výběh závitu (inkrementálně).	mm

Parametr	Popis	Jednotka
LR	Výběh závitu (inkrementálně) Výběh závitu můžete využít, pokud na konci závitu chcete vyjet šikmo (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
H1	Hloubka závitu z tabulky závitů (inkrementálně)	mm
DP	Zkosení přísluvu jako hrana (inkrementálně) – (alternativa ke zkosení přísluvu jako úhel) DP $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany DP $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany	
nebo $\alpha P$	Zkosení přísluvu jako úhel – (alternativa ke zkosení přísluvu jako hrana) $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany $\alpha = 0$ : přísluv kolmo ke směru řezu Pokud se má přísluv provádět podél hrany, absolutní hodnota tohoto parametru smí činit maximálně polovinu úhlu boku nástroje.	°
	Přísluv podél hrany	
	Přísluv s proměnlivou hranou (alternativně) Místo podél hrany můžete provádět přísluv i s proměnlivou hranou, abyste nezatěžovali stále stejné ostří nástroje. Tím můžete zvýšit životnost nástroje. $\alpha > 0$ : start na zadní hraně $\alpha < 0$ : start na přední hraně	
D1 nebo ND (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	První hloubka přísluvu nebo počet hrubovacích řezů. Při přepínání mezi počtem hrubovacích řezů a prvním přísluvem se vždy zobrazí příslušná hodnota.	mm
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Počet prázdných řezů - (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Vzdálenost zpětného chodu (inkrementálně)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
Vícechodý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
$\alpha_0$	Přesazení počátečního úhlu	
N	Počet otáček závitu Otáčky závitu se rovnoměrně rozdělí po obvodu soustruženého dílu, přičemž 1. otáčka závitu se vždy umístí v poloze 0°.	
DA	Hloubka změny závitu (inkrementálně) Nejdříve provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky změny závitu DA, poté provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky $2 \cdot DA$ atd., až dokud nebude dosažena konečná hloubka. DA = 0: Hloubka změny závitu se nezohledňuje, tzn. každý závit obrobte na čisto předtím, než se bude obrábět další závit.	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompletně nebo</li> <li>• od závitu N1</li> </ul> N1 (1...4) počáteční závit N1 = 1...N nebo <ul style="list-style-type: none"> <li>• pouze závit NX</li> </ul> NX (1...4) 1 z N závitů	

#### Popis cyklu

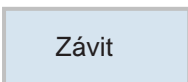
1 Zpracováváný program dílů, resp. program ShopTurn je založen a Vy se nacházíte v editoru.

2 Stiskněte funkční tlačítko "Soustružení".

3 Stiskněte funkční tlačítko "Závit".

4 "Koželový závit".

Otevře se vstupní okno "Koželový závit".





### Příčný závit



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
P	Volba stoupání/otáček závitu v tabulce "bez", resp. zadání stoupání/otáček závitu podle volby tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoupání závitu v mm/ot</li> <li>• stoupání závitu v palec/ot</li> <li>• otáčky závitu na 1 palec</li> <li>• stoupání závitu v MODULU</li> </ul>	závity/" MODUL mm/ot palec/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min

Parametr	Popis	Jednotka
G	<p>Změna stoupání závitu na otáčku - (pouze u P = mm/ot nebo palec/ot)</p> <p>G = 0: Stoupání závitu P se nemění.</p> <p>G &gt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zvětší o hodnotu G.</p> <p>G &lt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zmenší o hodnotu G.</p> <p>Je-li počáteční a koncové stoupání závitu známé, lze naprogramovanou změnu stoupání vypočítat následujícím způsobem:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/ot}^2\text{]}$ <p>Kde:  P<sub>e</sub>: koncové stoupání závitu [mm/ot]  P: počáteční stoupání závitu [mm/ot]  Z<sub>1</sub>: délka závitu [mm]</p> <p>Velké stoupání způsobí velkou vzdálenost mezi otáčkami závitu na obrobku.</p>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ hrubování</li> <li>• ▽ ▽ ▽ obrobení načisto</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Přísuv (pouze u ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lineární: přísuv s konstantní hloubkou řezu</li> <li>• degresivní: přísuv s konstantním průřezem třísky</li> </ul>	
Závit	Vnitřní a vnější závit	
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně).	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně).	mm
LW	<p>Předstih závitu (inkrementálně)</p> <p>Počátečním bodem závitu je vztažný bod (X0, Z0) předsunutý o předstih závitu W. Předstih závitu můžete využít, pokud byste s jednotlivými řezy chtěli začít o něco dříve, abyste rovněž přesně vytvořili začátek závitu.</p>	mm
nebo LW2	<p>Náběh závitu (inkrementálně)</p> <p>Náběh závitu můžete využít, pokud nemůžete bočně najet na vyráběný závit, ale musíte se zanořit do materiálu (příklad mazací drážky na hřídeli).</p>	mm

Parametr	Popis	Jednotka
nebo LW2 = LR	Náběh závitu = výběh závitu (inkrementálně).	mm
LR	Výběh závitu (inkrementálně) Výběh závitu můžete využít, pokud na konci závitu chcete vyjet šikmo (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
H1	Hloubka závitu z tabulky závitů (inkrementálně)	mm
DP	Zkosení přísluvu jako hrana (inkrementálně) – (alternativa ke zkosení přísluvu jako úhel) DP $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany DP $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany	
nebo $\alpha P$	Zkosení přísluvu jako úhel – (alternativa ke zkosení přísluvu jako hrana) $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany $\alpha = 0$ : přísluv kolmo ke směru řezu Pokud se má přísluv provádět podél hrany, absolutní hodnota tohoto parametru smí činit maximálně polovinu úhlu boku nástroje.	°
	Přísluv podél hrany	
	Přísluv s proměnlivou hranou (alternativně) Místo podél hrany můžete provádět přísluv i s proměnlivou hranou, abyste nezatěžovali stále stejné ostří nástroje. Tím můžete zvýšit životnost nástroje. $\alpha > 0$ : start na zadní hraně $\alpha < 0$ : start na přední hraně	
D1 nebo ND (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	První hloubka přísluvu nebo počet hrubovacích řezů. Při přepínání mezi počtem hrubovacích řezů a prvním přísluvem se vždy zobrazí příslušná hodnota.	mm
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Počet prázdných řezů - (pouze u $\nabla \nabla \nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Vzdálenost zpětného chodu (inkrementálně)	mm



Parametr	Popis	Jednotka
Vícechodý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
$\alpha 0$	Přesazení počátečního úhlu	
N	Počet otáček závitu Otáčky závitu se rovnoměrně rozdělí po obvodu soustruženého dílu, přičemž 1. otáčka závitu se vždy umístí v poloze 0°.	
DA	Hloubka změny závitu (inkrementálně) Nejdříve provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky změny závitu DA, poté provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky $2 \cdot DA$ atd., až dokud nebude dosažena konečná hloubka. DA = 0: Hloubka změny závitu se nezohledňuje, tzn. každý závit obrobte na čisto předtím, než se bude obrábět další závit.	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompletně nebo</li> <li>• od závitu N1</li> </ul> N1 (1...4) počáteční závit N1 = 1...N nebo <ul style="list-style-type: none"> <li>• pouze závit NX</li> </ul> NX (1...4) 1 z N závitů	

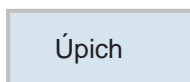
**Popis cyklu**

**1** Zpracováváný program dílů, resp. program ShopTurn je založen a Vy se nacházíte v editoru.

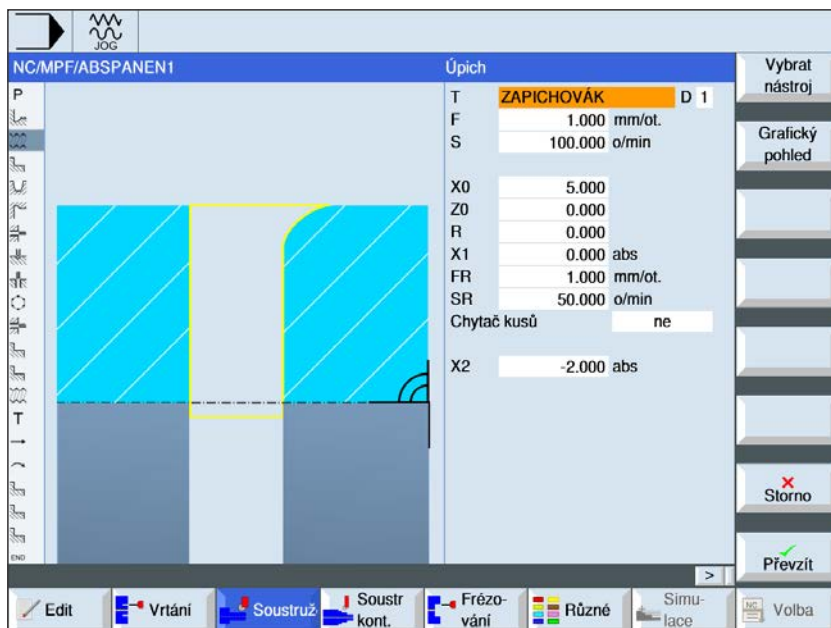
**2** Stiskněte funkční tlačítko "Soustružení".

**3** Stiskněte funkční tlačítko "Závit".

**4** Stiskněte funkční tlačítko "Závit příčný".  
Otevře se vstupní okno "Příčný".



## Úpichování



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

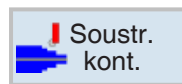
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitů	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně).	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
FS nebo R	Šířka zkosení nebo poloměr zaoblení	mm
X1	Hloubka pro redukci otáček Ø (absolutně) nebo hloubka pro redukci otáček vztažena k X0 (inkrementálně)	mm
FR	redukováný posuv	
SR	redukové otáčky	
Zachytávací zařízení dílů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
XM	Hloubka vysunutí zachytávacího zařízení dílů	mm
X2	Konečná hloubka Ø (absolutně) nebo konečná hloubka vztažena k X1 (inkrementálně)	

**Popis cyklu volného zapichování**

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Posuvem obrábění se vytvoří zkosení nebo poloměr.
3. Úpich se provede s posuvem obrábění až do hloubky X1.
4. Úpich pokračuje s redukováným posuvem FR a s redukovánými otáčkami až do hloubky X2.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

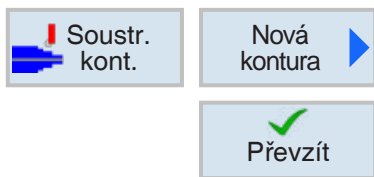
Pokud je k tomu soustruh uzpůsoben, můžete vysunout upínací zařízení obrobku (zachytávací zařízení dílů = chytač kusů), jež zachytává upichovaný obrobek. Vysunutí upínacího zařízení obrobku musí být uvolněno ve strojovém datu.





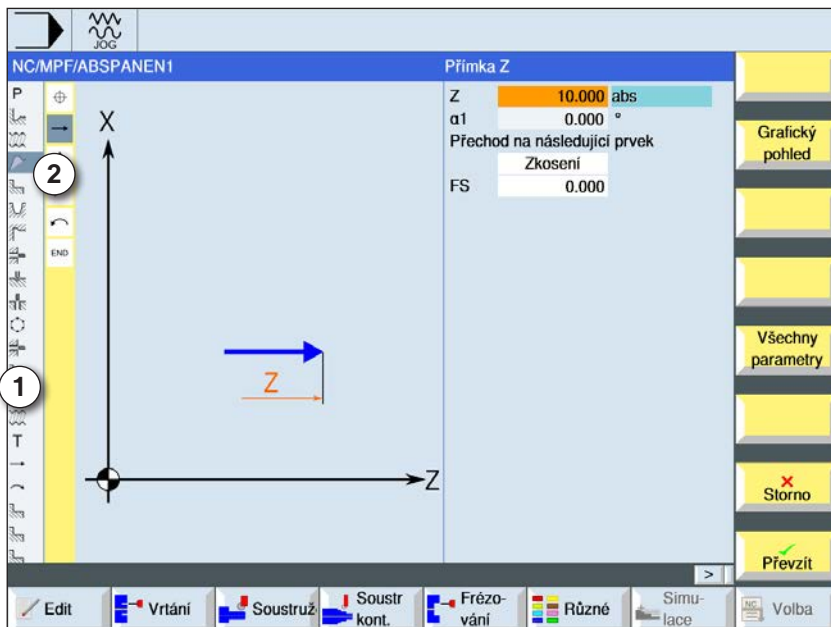
## Soustružení kontur

- Nová kontura
- Oddělování třísky
- Zapichování
- Upichovací soustružení



## Založení nové kontury

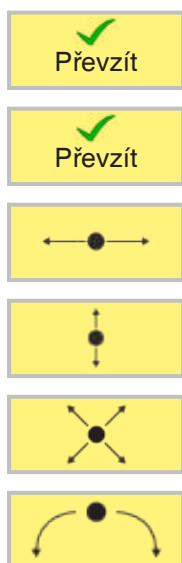
- Zadejte název kontury a potvrďte funkčním tlačítkem. v případě, že již název programu existuje, objeví se chybové hlášení s výzvou k zadání nového názvu.



**Upozornění:**  
 Jednotlivé prvky kontury se zobrazují v zadaném pořadí symbolicky vlevo vedle grafického okna (2). Úplně vlevo venku se symbolicky v zadaném pořadí zobrazují jednotlivé cykly programu (1).

- 1 Symboly cyklů
- 2 Prvky kontury

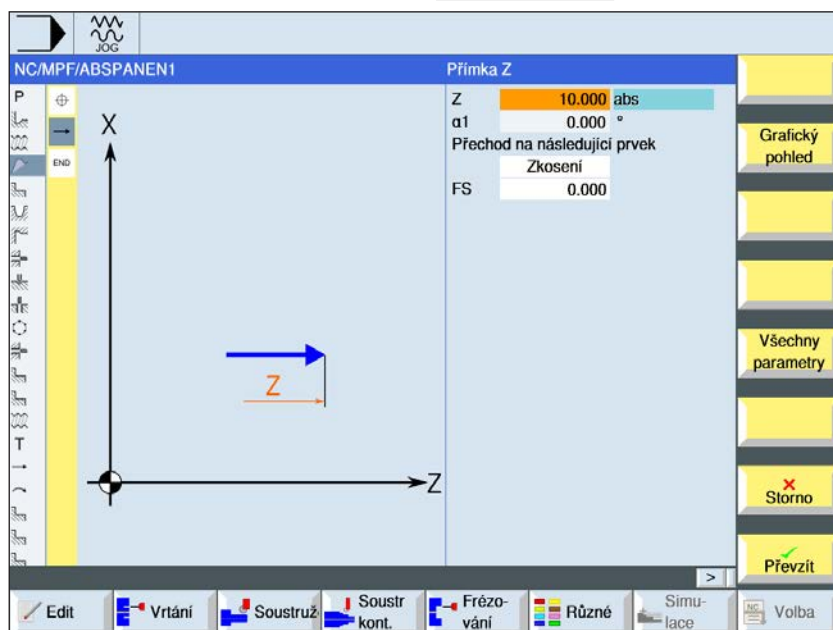
- Následně se zadá počáteční bod kontury.
- Případně zadejte přidavný příkaz ve formě G-kódu.
- Stiskněte funkční tlačítko, abyste konturu převzali do programu obrobku.
- Zadejte prvky kontury a převezměte je funkčním tlačítkem:



- Přímkový prvek v Z
- Přímkový prvek v X
- Přímkový prvek v ZX
- Kruhový prvek



## Prvek kontury Přímka Z

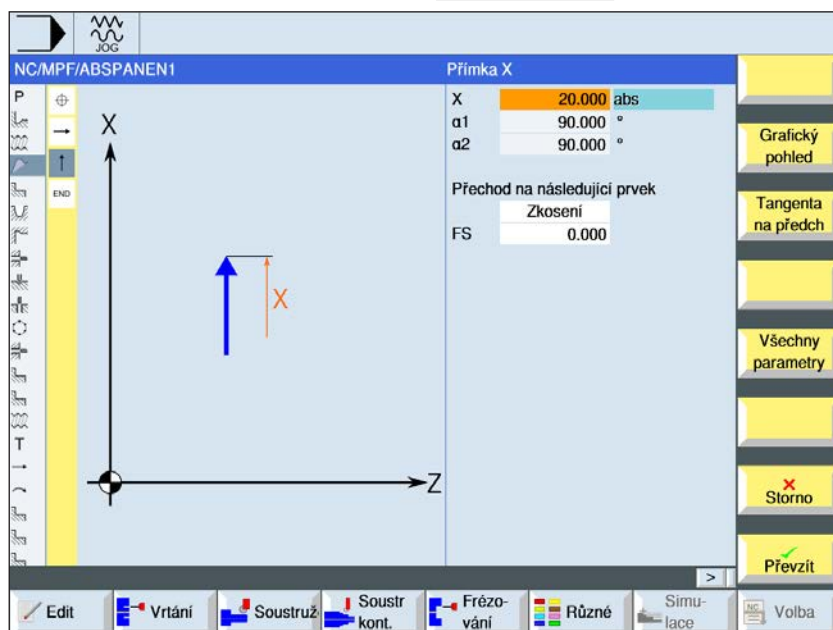


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Z	Koncový bod Z (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha_1$	Počáteční úhel vůči ose Z	°
$\alpha_2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Přímka X



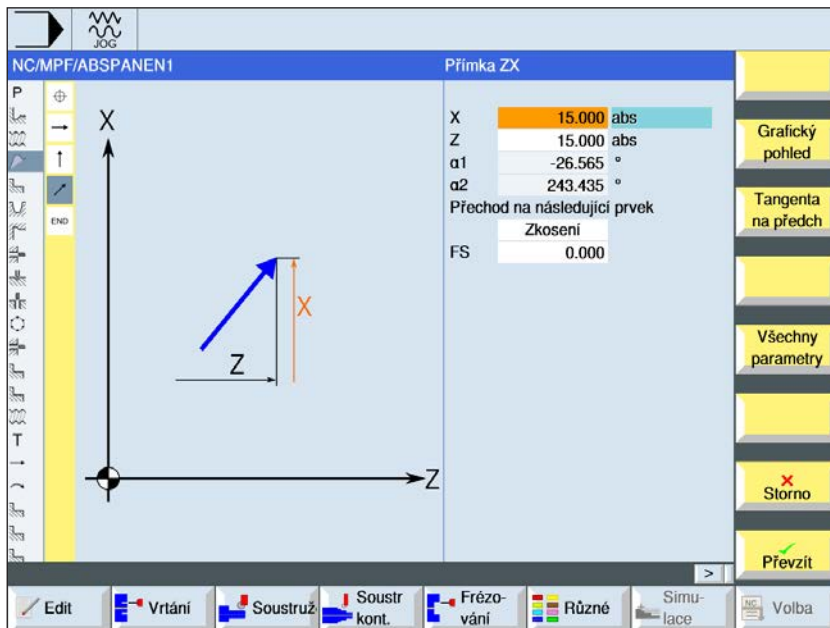
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X	Koncový bod X Ø (absolutně) nebo koncový bod X (inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Z	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	





## Prvek kontury Přímka ZX

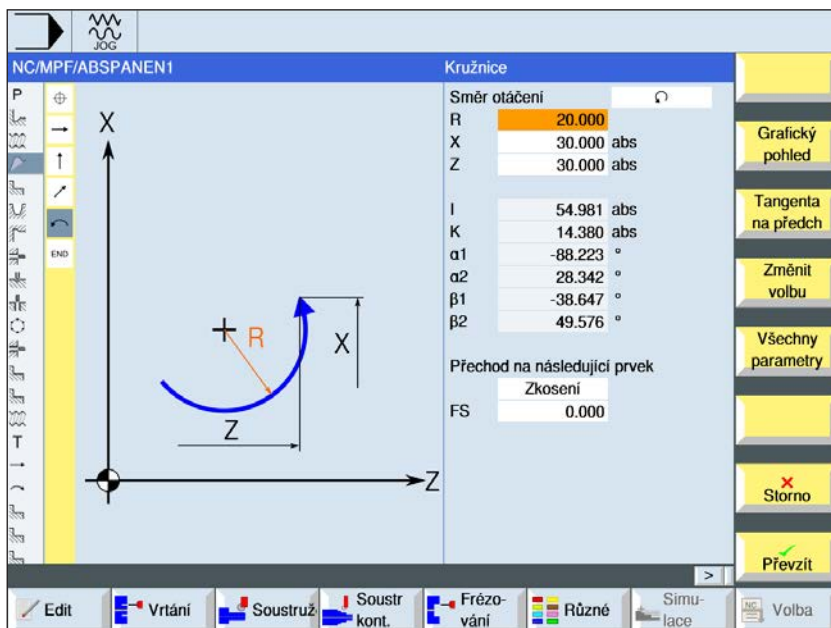


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Z	Koncový bod Z (absolutně nebo inkrementálně)	mm
X	Koncový bod X Ø (absolutně) nebo koncový bod X (inkrementálně)	mm
L	Délka	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Z	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Kruh



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	<ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul>	
R	Poloměr	mm
Z	Koncový bod Z (absolutně nebo inkrementálně)	mm
X	Koncový bod X Ø (absolutně) nebo koncový bod X (inkrementálně)	mm
K	Střed kruhu k (absolutně nebo inkrementálně)	mm
I	Střed kruhu i Ø (absolutně) nebo střed kruhu i (inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Z	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose Z	°
$\beta 2$	Úhel otevření	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	

**Další funkce:****Grafický  
pohled**

- Změna náhledu  
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se provádí přepnutí mezi grafickým oknem a vstupní maskou.

**Tangenta  
na předch.**

- Tangenta na předchozí prvek  
Přechod na předchozí prvek se naprogramuje jako tangenta.

**Dialog.  
volba**

- Volba dialogu  
Pokud z již zapsaných parametrů vyplynou dvě různé možnosti kontury, musí být zvolena jedna z nich.

**Převzít  
dialog**

Zvolenou možnost kontury převezměte pomocí funkčního tlačítka.

**Změnit  
volbu**

- Změna provedené volby dialogu  
U již předem provedené volby dialogu se volba řešení opětovně změní pomocí tohoto funkčního tlačítka.

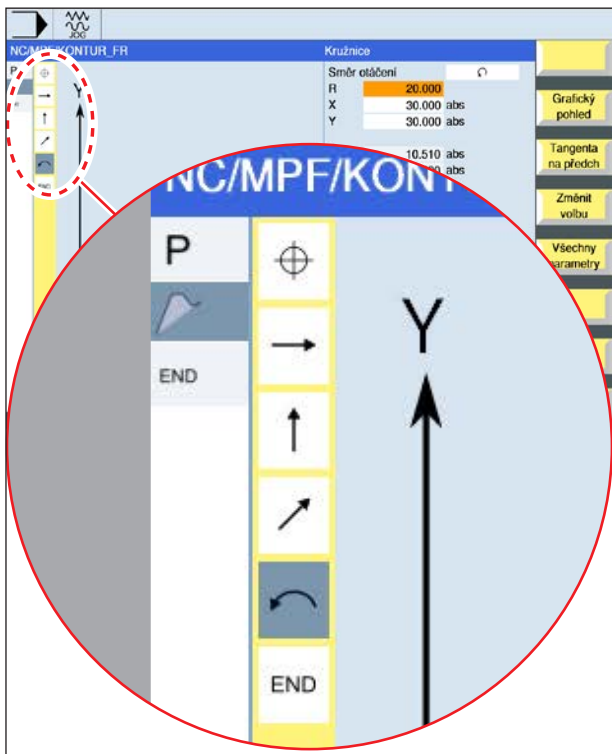
**Všechny  
parametry**

- Zobrazení dalších parametrů  
Pokud mají být u jednotlivých prvků kontury zobrazeny další parametry, např. ještě k zadání přídatných příkazů.

**Uzavřít  
konturu**

- Uzavření kontury  
Z aktuální polohy se kontura uzavře přímkou do počátečního bodu.

**Symbolické zobrazení prvků kontury:**



Prvek kontury	Symbol	Význam
Počáteční bod		Počáteční bod kontury
Přímka nahoru Přímka dolů		Přímka v rastru 90°
Přímka doleva Přímka doprava		Přímka v rastru 90°
Libovolná přímka		Přímka s libovolným stoupáním
Kruhový oblouk doprava Kruhový oblouk doleva		Kruh
Ukončení kontury	END	Konec popisu kontury

Prvek kontury může mít různé druhy čáry a barvy:

- černá: naprogramovaná kontura
- oranžová: aktuální prvek kontury
- dvojtečkovaná: částečně stanovený prvek

Změna měřítka souřadnicového systému se přizpůsobí změně celkové kontury.



**Zobrazení spojení prvků kontury s cykly kontury:**

Úplný cyklus kontury se skládá z příslušné kontury (1) a cyklu obrábění (2). Naprogramované pořadí musí být dodrženo: Nejdříve se založí kontura, a poté se založí cyklus obrábění (např. frézování po dráze). Řídicí systém spojí v seznamu cyklů obě části programu pomocí symbolické závorky (3).

## Změna kontury

### Změna prvku kontury


- Otevřete zpracovávaný program.
- Pomocí kurzoru zvolte větu programu, ve které má být změněna kontura. Zobrazí se seznam jednotlivých prvků kontury.
- Kurzor umístěte na místo vložení, resp. změny.
- Pomocí funkčního tlačítka zvolte požadovaný prvek kontury.
- Do vstupní masky zadejte parametry nebo vymažte prvek a zvolte nový prvek.
- Stiskněte funkční tlačítko. Požadovaný prvek kontury se vloží do kontury, resp. se změní.



Změnit  
volbu

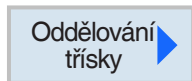
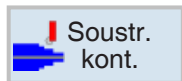
 Převzít

Smazat  
prvek

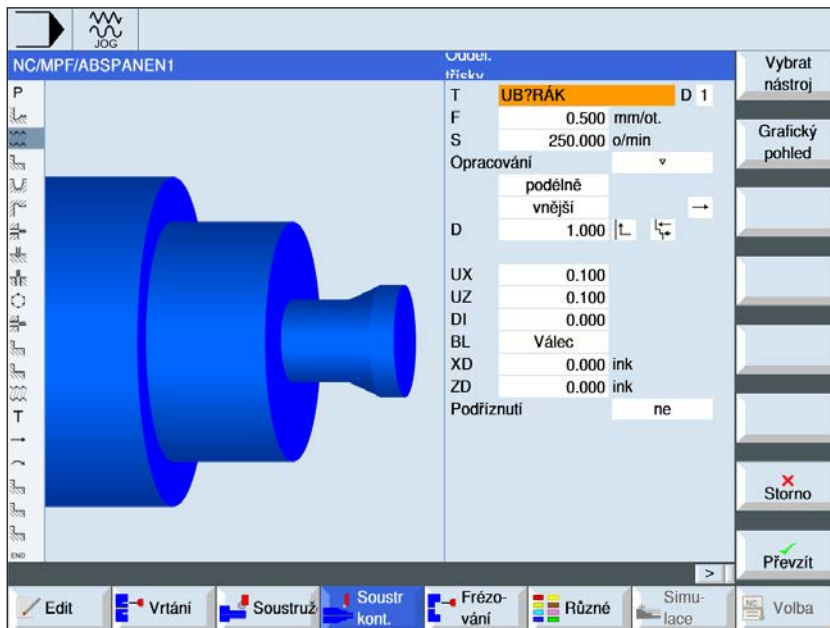
 Smazat

### Vymazání prvku kontury


- Otevřete zpracovávaný program.
- Kurzor umístěte na prvek kontury, který má být vymazán.
- Stiskněte funkční tlačítko.
- Stiskněte funkční tlačítko.






## Oddělování třísky



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Směr obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>  <p>Směr obrábění je závislý na směru oddělování třísky, resp. na výběru nástroje.</p>	

Parametr	Popis	Jednotka
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> <li>• vnitřní (pouze u volby směru obrábění Paralelně s konturou)</li> <li>• vnější (pouze u volby směru obrábění Paralelně s konturou)</li> </ul>	
D	Maximální hloubkový přísuv - (pouze u ▽)	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konturu vždy začístit</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rovnoměrné rozdělení řezu</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstantní hloubka řezu</li> </ul>	
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z - (pouze u ▽)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (pouze u UX)	mm
DI	Při nule: kontinuální řez - (pouze u ▽)	mm
BL	Definování surového kusu <ul style="list-style-type: none"> <li>• válec</li> </ul>	
XD	(pouze u definice surového kusu Válec) <ul style="list-style-type: none"> <li>• U definice surového kusu Válec <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozměr obrobení nebo rozměr válce Ø (absolutně)</li> <li>– rozměr obrobení nebo rozměr válce (inkrementálně)</li> </ul> </li> </ul>	mm
ZD	(pouze u definice surového kusu Válec) <ul style="list-style-type: none"> <li>• U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce (absolutně nebo inkrementálně)</li> </ul>	mm
Rozměr obrobení	rozměr obrobení pro předběžné obrobení načisto - (pouze u ▽ ▽ ▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ano <ul style="list-style-type: none"> <li>U1 rozměr obrobení kontury</li> </ul> </li> <li>• ne</li> </ul>	
U1	Korekční rozměr obrobení ve směru X a Z (inkrementálně) – (pouze u volby Rozměr obrobení) <ul style="list-style-type: none"> <li>• kladná hodnota: korekční rozměr obrobení zůstane</li> <li>• záporná hodnota: korekční rozměr obrobení se dodatečně odstraní na rozměr obrobení načisto</li> </ul>	mm
Vybrání	Úprava vybrání <ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
FR	Posuv zanořování vybrání	





**Začištění kontury**

K zamezení, aby při hrubování zůstávaly zbytkové rohy, lze zvolit "konturu vždy začistit". Přitom se odstraní výstupky, které na kontuře zůstanou na konci po každém řezu (z důvodu geometrie břitu). Nastavením "Začištění až do předchozího bodu řezu" se obrábění kontury urychlí. Vznikající zbytkové rohy však přitom nejsou rozpoznány a nepracují se. Zkontrolujte proto bezpodmínečně chování před obráběním pomocí simulace.

**Proměnlivá hloubka řezu**

Místo konstantní hloubky řezu D lze obrábět i s proměnlivou hloubkou řezu, aby se ostří nástroje zatěžovalo stále stejně. Tím lze zvýšit životnost nástroje. Hodnota v procentech pro proměnlivou hloubku řezu je stanovena ve strojovém datu.

**Rozdělení řezu**

Pokud chcete zamezit tomu, aby díky hranám kontury při rozdělení řezu nevznikaly velice tenké řezy, lze rozdělení řezu vyrovnat na hranách kontury. Při tomto obrábění se pak kontura rozdělí na jednotlivé úseky a pro každý úsek se pak rozdělení řezu provede odděleně.

**Omezení rozsahu obrábění**

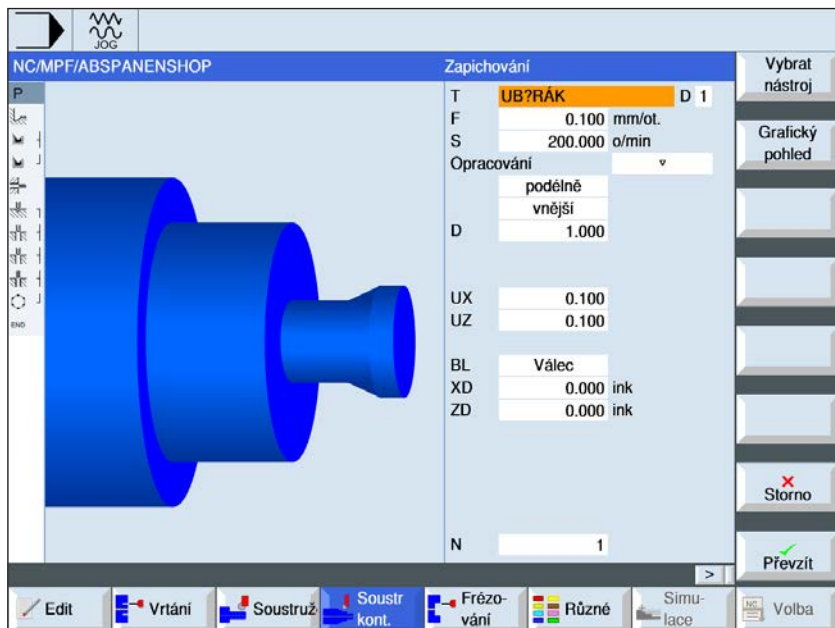
Pokud byste chtěli určitou oblast kontury obrábět jiným nástrojem, lze rozsah obrábění omezit tak, aby se obráběla pouze požadovaná část kontury. Lze definovat 1 až 4 hraniční čáry.

**Přerušení posuvu**

Pokud chcete zamezit tomu, aby při obrábění nevznikaly příliš dlouhé třísky, lze naprogramovat přerušení posuvu. Parametr DI udává dráhu, po které má následovat přerušení posuvu.



## Zapichování



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/ot
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (u směru obrábění příčně)</li> <li>• vzadu (u směru obrábění příčně)</li> <li>• vnější (pouze při směru obrábění podélně)</li> <li>• vnitřní (pouze při směru obrábění podélně)</li> </ul>	
D	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▾ hrubování)	mm
XDA	1. mez zápichu nástroje (absolutně) – (pouze při směru obrábění příčně)	mm
XDB	2. mez zápichu nástroje (absolutně) – (pouze při směru obrábění příčně)	mm
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z - (pouze u ▾ hrubování)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (pouze u UX)	mm
BL	Definování surového kusu <ul style="list-style-type: none"> <li>válec</li> </ul>	
XD	pouze u definice surového kusu Válec <ul style="list-style-type: none"> <li>U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce Ø (absolutně)</li> <li>rozměr obrobení nebo rozměr válce (inkrementálně)</li> </ul>	mm
ZD	pouze u definice surového kusu Válec <ul style="list-style-type: none"> <li>U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce (absolutně nebo inkrementálně)</li> </ul>	mm
Rozměr obrobení	Rozměr obrobení pro předběžné obrobení načisto (pouze u ▽ ▽ ▽ obrobení načisto) <ul style="list-style-type: none"> <li>ano</li> <li>U1 rozměr obrobení kontury</li> <li>ne</li> </ul>	mm
U1	Korekční rozměr obrobení ve směru X a Z (inkrementálně) – (pouze u volby Rozměr obrobení) <ul style="list-style-type: none"> <li>kladná hodnota: korekční rozměr obrobení zůstane</li> <li>záporná hodnota: korekční rozměr obrobení se dodatečně odstraní na rozměr obrobení načisto</li> </ul>	mm
N	Počet zápichů	
DP	Počet zápichů (inkrementálně)	mm

Předtím než bude naprogramován zápich, se musí nejdříve zadat kontura zápichu.

Je-li zápich širší než aktivní nástroj, obrobí se na šířku v několika krocích. Přitom se nástroj při každém zápichu posune o (maximálně) 80% šířky nástroje.

Při zapichování cyklus zohlední surový kus, jenž se může skládat z válce, rozměru obrobení na kontuře hotového dílu nebo libovolné kontury surového kusu.

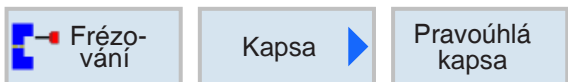
Více informací o zapichování viz cyklus "Oddělování třísky".





## Frézování

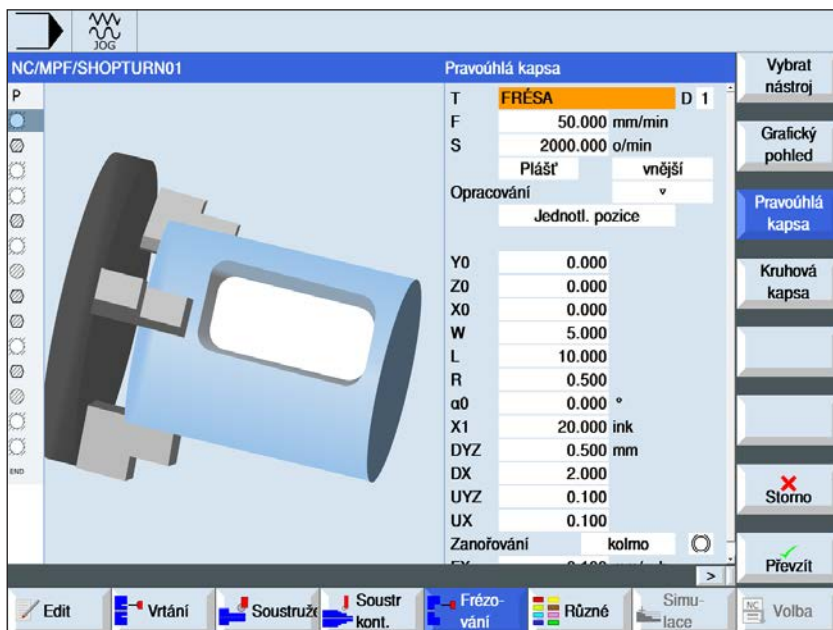
- Kapsa
- Čep
- Mnohohran
- Drážka
- Frézování závitu
- Gravírování
- Frézování kontur



## Pravoúhlá kapsa



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čelo</li> <li>• plášť</li> </ul> <p>Mějte na paměti, že spojení při obrábění v rovinách čela a pláště zůstane aktivní pouze pro proces vrtání.</p>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vzadu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vnitřní (obráběná plocha Plášť)</li> <li>• vnější (obráběná plocha Plášť)</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• polohový vzor</li> </ul> <p>Frézování pravoúhlé kapsy do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuální poloha</li> </ul> <p>Poloha pomocí MCALL</p>	
X0 nebo L0 Y0 nebo C0 Z0	Čelo: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod X, Y, Z – (pouze u individuální polohy)	mm mm nebo ° mm

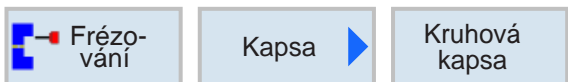
Parametr	Popis	Jednotka
Y0 nebo C0 Z0 X0	Plášť: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod Y nebo úhel vztažného bodu polárně – (pouze u individuální polohy) vztažný bod Z – (pouze u individuální polohy) průměr válce $\varnothing$ – (pouze u individuální polohy)	mm nebo ° mm mm
W	Šířka kapsy	mm
L	Délka kapsy	mm
R	Poloměr zaoblení rohu	mm
$\alpha_0$	Úhel natočení	°
X1 nebo Z1	Hloubka vztažena z Z0 (inkrementálně) nebo hloubka kapsy (absolutně) (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) Z1 u obráběné plochy Čelo a X1 u obráběné plochy Plášť	mm
DXY nebo DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv</li> <li>rovinný přísuv v %, jako poměr rovinného přísuvu (mm) k průměru ostří frézy (mm); pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽; pouze u volby obráběné plochy Čelo</li> </ul> DXY u obráběné plochy Čelo a DYZ u obráběné plochy Plášť	mm %
DX nebo DZ	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) DZ u obráběné plochy Čelo a DX u obráběné plochy Plášť	mm
UXY nebo UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) UXY u obráběné plochy Čelo a UYZ u obráběné plochy Plášť	mm
UX nebo UZ	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽) UZ u obráběné plochy Čelo a UX u obráběné plochy Plášť	mm
Režim zanořování	<p>(pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kolmo: Zanořování kolmo na střed kapsy Vypočtená aktuální hloubka přísuvu se provede do středu kapsy v jedné větě. Fréza musí řezat přes střed nebo musí provést předvrtání.</li> <li>šroubovice: Zanořování po spirálové dráze Střed frézy pojíždí po dráze určené poloměrem a hloubkou na otáčku (šroubovicová dráha). Je-li dosažena hloubka přísuvu, provede se ještě jeden celý kruh, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> <li>kývavě: Zanořování osciluje tam a zpět po středové ose pravouhlé kapsy Střed frézy se pohybuje tam a zpět po přímce, až dokud není dosažen hloubkový přísuv. Je-li dosažena daná hloubka, dráha se provede ještě jednou bez hloubkového přísuvu, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
FZ	Hloubka posuvu přísuvu (pouze u volby Kolmo) FZ u obráběné plochy Čelo a FX u obráběné plochy Plášť	mm/min mm/zub
EP	Maximální stoupání šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice)	mm/ot
ER	Poloměr šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice) Poloměr nesmí být větší než poloměr frézy, protože jinak zůstane materiál.	mm

Parametr	Popis	Jednotka
EW	Maximální úhel sestupu (pouze u volby zanořování Kývavě)	°
FS	Šířka zkosení hran – (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS nebo XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) – (pouze u zkosení hran) ZFS u obráběné plochy Čelo nebo XFS u obráběné plochy Plášť	mm

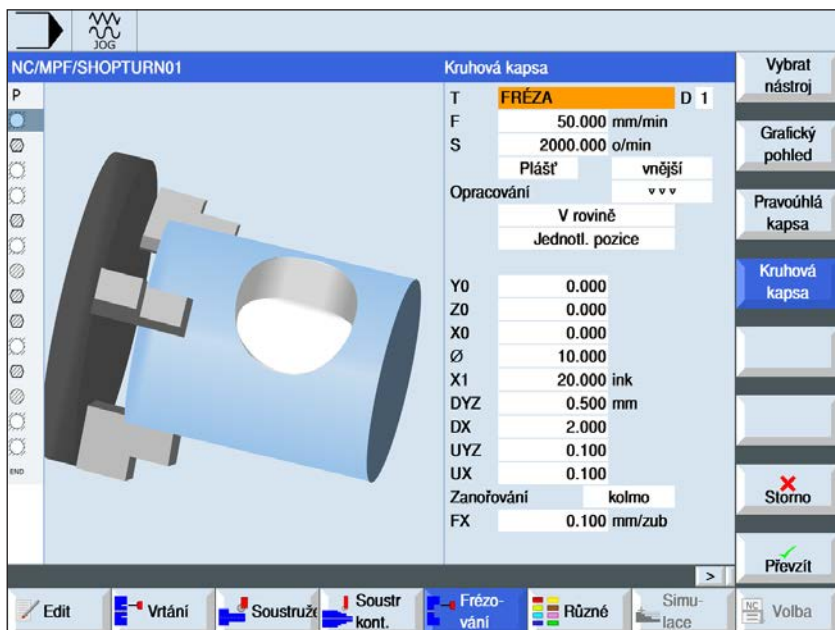


**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu pravoúhlé kapsy a do bezpečné vzdálenosti.
- 2** Nástroj provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3a** Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění po sobě ze středu jednotlivých rovin pravoúhlé kapsy, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.
- 3b** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se vždy nejdříve provádí obrábění okraje. Přitom se do okraje pravoúhlé kapsy najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru zaoblení rohu. Při posledním přísuvu se provede obrobení načisto od středu dna.
- 3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).
- 3d** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji pravoúhlé kapsy.
- 4** Obrábění pravoúhlé kapsy se provádí zvoleným druhem obrábění vždy zevnitř ven.
- 5** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Kruhává kapsa



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čelo</li> <li>• plášť</li> </ul> <p>Mějte na paměti, že spojení při obrábění v rovinách čela a pláště zůstane aktivní pouze pro proces vrtání.</p>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vzadu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vnitřní (obráběná plocha Plášť)</li> <li>• vnější (obráběná plocha Plášť)</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Druh obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v rovině</li> </ul> <p>Obrábění kruhové kapsy se provádí po rovinách</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šroubovice</li> </ul> <p>Obrábění kruhové kapsy se provádí po šroubovici</p>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuální poloha</li> </ul> <p>Frézování kruhové kapsy se provádí do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• polohový vzor</li> </ul> <p>Frézování více kruhových kapes se provádí podle jednoho polohového vzoru (např. celý kruh, částečný kruh, mřížka atd.).</p>	

Parametr	Popis	Jednotka
X0 nebo L0 Y0 nebo C0 Z0	Čelo: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod X, Y, Z – (pouze u individuální polohy)	mm mm nebo ° mm
Y0 nebo C0 Z0 X0	Plášť: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod Y nebo úhel vztažného bodu polárně – (pouze u individuální polohy) vztažný bod Z – (pouze u individuální polohy) průměr válce Ø – (pouze u individuální polohy)	mm nebo ° mm mm
Ø	Průměr kapsy	mm
X1 nebo Z1	Hloubka vztažena z Z0 (inkrementálně) nebo hloubka kapsy (absolutně) (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) Z1 u obráběné plochy Čelo a X1 u obráběné plochy Plášť	mm
DXY nebo DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísvuv</li> <li>maximální rovinný přísvuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)</li> </ul> DXY u obráběné plochy Čelo a DYZ u obráběné plochy Plášť	mm %
DZ nebo DX	Maximální hloubkový přísvuv (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) DZ u obráběné plochy Čelo a DX u obráběné plochy Plášť	mm
UXY nebo UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) UXY u obráběné plochy Čelo a UYZ u obráběné plochy Plášť	mm
UZ nebo UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) UZ u obráběné plochy Čelo a UX u obráběné plochy Plášť	mm
Zanořování	(pouze u volby "v rovině", ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) <ul style="list-style-type: none"> <li>kolmo: Zanořování kolmo na střed kapsy Vypočtená hloubka přísvuvu se provede kolmo do středu kapsy. Posuv: Posuv přísvuvu, jak je naprogramován u FZ. Při zanořování kolmo na střed kapsy musí fréza řezat přes střed nebo se musí provést předvrtání.</li> <li>šroubovice: Zanořování po spirálové dráze Střed frézy pojíždí posuvem obrábění po dráze určené poloměrem a hloubkou na otáčku. Je-li dosažena hloubka přísvuvu, provede se ještě jeden celý kruh, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
FZ nebo FX	Hloubka posuvu přísvuvu (pouze u volby Kolmo) FZ u obráběné plochy Čelo a FX u obráběné plochy Plášť	mm/min mm/zub
EP	Maximální stoupání šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice)	mm/ot
ER	Poloměr šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice) Poloměr nesmí být větší než poloměr frézy, protože jinak zůstane materiál.	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS nebo XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) – (pouze u zkosení hran) ZFS u obráběné plochy Čelo nebo XFS u obráběné plochy Plášť	mm

**Popis cyklu****Režim zanořování v rovině**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu kapsy a do bezpečné vzdálenosti.
- 2 Nástroj provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3a Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění po sobě ze středu jednotlivých rovin kruhové kapsy, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.
- 3b Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se vždy nejdříve provádí obrábění okraje. Přitom se do okraje kapsy najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru kapsy. Při posledním příusvu se provede obrobení načisto od středu dna.
- 3c Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto se provádí jako obrobení načisto. Poslední příusv (obrobení dna načisto) odpadá.
- 4 Obrábění kruhové kapsy se provádí zvoleným druhem obrábění vždy zevnitř ven. Materiál se odstraňuje horizontálně "po vrstvách".
- 5 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

**Popis cyklu****Režim zanořování Šroubovice**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu kapsy a do bezpečné vzdálenosti.
- 2 Nástroj provede příusv do prvního průměru obrábění a provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3a Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění kruhové kapsy pohyby po šroubovici shora dolů. v hloubce kapsy se provede celý kruh k odstranění zbytkového materiálu. Nástroj volně pojíždí od okraje kapsy a dna ve čtvrtkruhu a rychloposuvem se vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti. Tento průběh se opakuje po vrstvách zevnitř směrem ven, až dokud nebude kruhová kapsa kompletně opracována.
- 3b Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se nejdříve provede opracování okraje pohybem po šroubovici až ke dnu. v hloubce kapsy se provede celý kruh k odstranění zbytkového materiálu. Dno se po spirále frézuje zvenčí směrem dovnitř. Ze středu kapsy se provede návrat rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti.
- 3c Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Při obrobení okraje načisto se nejdříve provede opracování okraje pohybem po šroubovici až ke dnu. v hloubce kapsy se provede celý kruh k odstranění zbytkového materiálu. Nástroj volně pojíždí od okraje kapsy a dna ve čtvrtkruhu a rychloposuvem se vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
- 4 Obrábění kruhové kapsy se provádí zvoleným druhem obrábění na hloubku kapsy, resp. až na hloubku kapsy s rozměrem obrobení načisto.
- 5 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



Frézování

Čep  
mnohohran

Pravouhl.  
čep

Pravouhlý čep

Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
P o l o h a obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuální poloha Frézování pravouhlého čepu do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>• polohový vzor Frézování pravouhlého čepu podle jednoho polohového vzoru.</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
W	Šířka čepu (pouze u zkosení hran)	mm
L	Délka čepu (pouze u zkosení hran)	mm
R	Poloměr zaoblení rohu	mm
$\alpha_0$	Úhel natočení	°
Z1	Hloubka čepu (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
DZ	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UXY	Rozměr obrobení roviny načisto na délku (L) kruhového čepu a šířku (W) kruhového čepu. Menšího rozměru kruhového čepu docílíte tím, že se cyklus vyvolá ještě jednou a naprogramuje se se zmenšeným rozměrem obrobení načisto. (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UZ	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
W1	Šířka surového kusu čepu (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
L1	Délka surového kusu čepu (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (pouze u zkosení hran)	mm

### Popis cyklu

**1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .

**2** Nástroj bočně najede posuvem obrábění na konturu čepu v půlkruhu. Nejdříve se provede přísuv do hloubky obrábění, poté pohyb v rovině. Obrábění pravoúhlého čepu se provádí v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (nesousledně/sousledně) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.

#### 3a Opracování ▽ Hrubování

Při hrubování se objíždí pravoúhlý čep, až dokud nebude dosažen naprogramovaný rozměr obrobení načisto.

#### 3b Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení načisto

Při obrobení načisto se objíždí pravoúhlý čep, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.

#### 3c Opracování Zkosení hran

Při zkosení hran se zkosí hrana na horním

okraji pravoúhlého čepu.

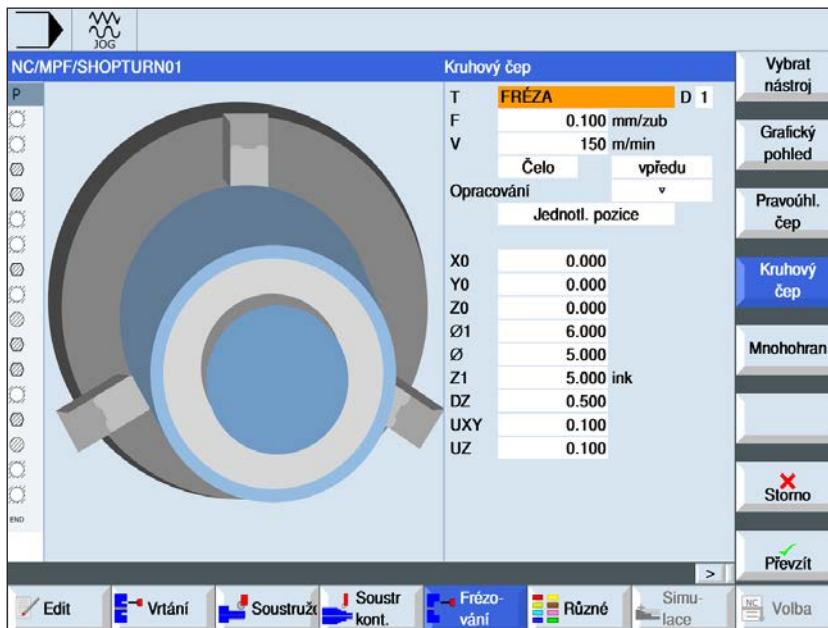
**4** Pokud již byl pravoúhlý čep jednu objetý, nástroj opustí konturu v půlkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění.

**5** Opětovně se provede najetí na pravoúhlý čep v půlkruhu a provede se jedno objetí. Tento postup se opakuje do té doby, než bude dosažena naprogramovaná hloubka čepu.

**6** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Kruhový čep



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

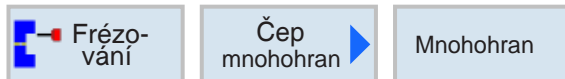
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuální poloha Frézování kruhového čepu do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>• polohový vzor Frézování kruhového čepu podle jednoho polohového vzoru.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
Ø	Průměr čepu	mm
Z1	Hloubka čepu (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾)	mm



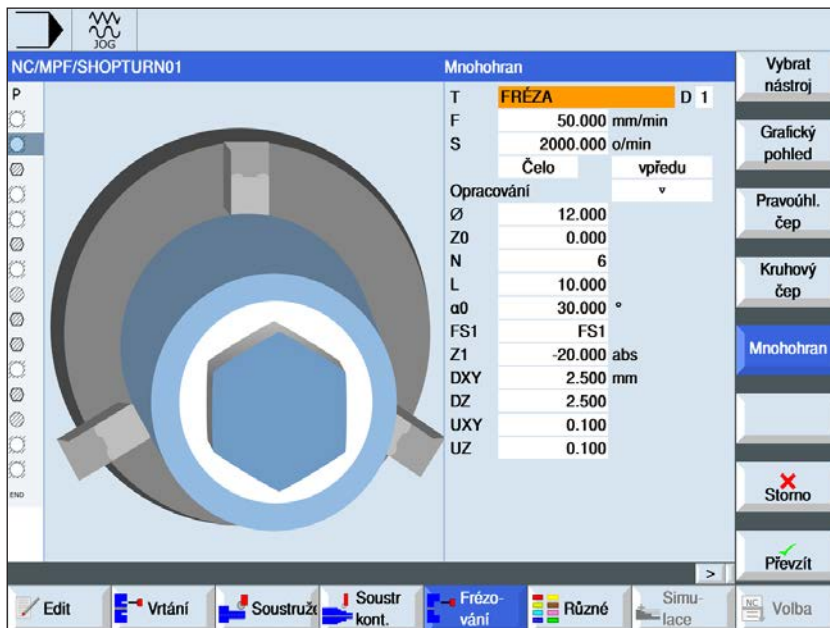
Parametr	Popis	Jednotka
DZ	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UXY	Rozměr obrobení roviny načisto na délku (L) kruhového čepu a šířku (W) kruhového čepu. Menšího rozměru kruhového čepu docílíte tím, že se cyklus vyvolá ještě jednou a naprogramuje se se zmenšeným rozměrem obrobení načisto. (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UZ	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
Ø1	Průměr surového kusu čepu (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (pouze u zkosení hran)	mm

### Popis cyklu

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X.
- 2 Nástroj bočně najede posuvem obrábění na konturu čepu v půlkruhu. Nejdříve se provede přísuv do hloubky obrábění, poté pohyb v rovině. Obrábění kruhového čepu se provádí v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (nesousledně/sousledně) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
- 3a Opracování ▽ Hrubování  
Při hrubování se objíždí kruhový čep, až dokud nebude dosažen naprogramovaný rozměr obrobení načisto.
- 3b Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se objíždí kruhový čep, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.
- 3c Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji kruhového čepu.
- 4 Pokud již byl kruhový čep jednu objetý, nástroj opustí konturu v půlkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění.
- 5 Opětovně se provede najetí na kruhový čep v půlkruhu a provede se jedno objetí. Tento postup se opakuje do té doby, než bude dosažena naprogramovaná hloubka čepu.
- 6 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Mnohohran



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod Z	mm
Ø	Průměr surového kusu čepu	mm
N	Počet hran	
SW nebo L	Velikost klíče nebo délka hrany (pouze pokud N je sudé číslo)	
α0	Úhel natočení	°
R1 nebo FS1	Poloměr zaoblení nebo šířka zkosení	

Parametr	Popis	Jednotka
Z1	Hloubka mnohohranu (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximální rovinný přísuv</li> <li>• maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u ▽ a ▽ ▽ ▽)</li> </ul>	mm %
DZ	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UXY	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
UZ	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo bo ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u zkosení hran)	mm %

### Popis cyklu

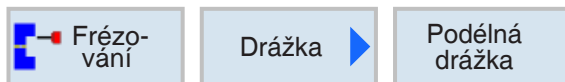
- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti.
- 2 Nástroj bočně najede posuvem obrábění na mnohohran ve čtvrtkruhu. Nejdříve se provede přísuv do hloubky obrábění, poté pohyb v rovině. Obrábění mnohohranu se provádí v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (nesousledně/sousledně) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
- 4 Pokud je již první rovina obrobena, nástroj opustí konturu ve čtvrtkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění. Mnohohran s více než dvěma hranami se objede po spirále, u jednohranu a dvouhranu se každá hrana obrábí zvlášť.
- 5 Na mnohohran se opět najede ve čtvrtkruhu. Tento postup se opakuje do té doby, než bude dosažena naprogramovaná hloubka mnohohranu.
- 6 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

### Upozornění:

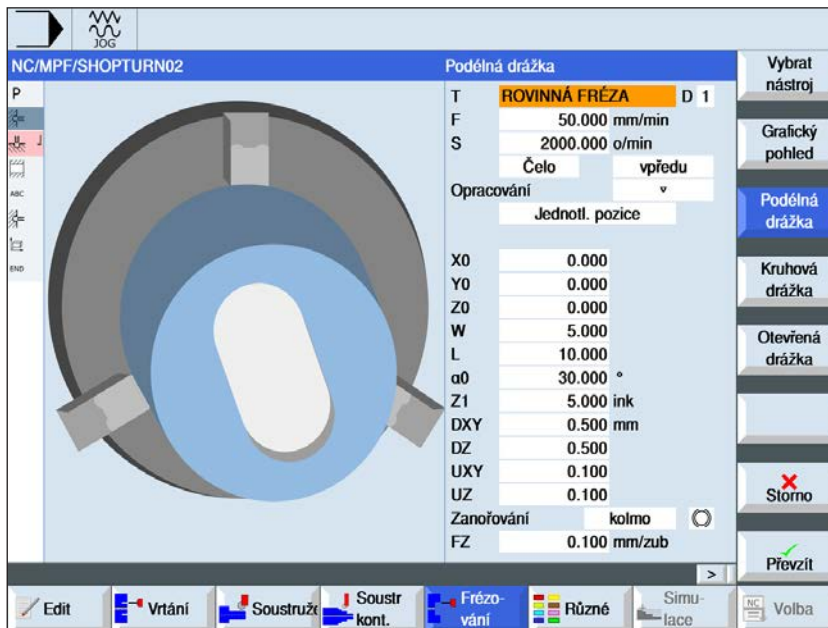
Cyklus se provede s předtím aktivním stavem, režim řízení dráhy G64 nebo přesné zastavení G60.

V případě potřeby musí být před cyklem nastaven příslušný příkaz.





## Podélná drážka



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čelo</li> <li>• plášť</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vzadu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vnitřní (obráběná plocha Plášť)</li> <li>• vnější (obráběná plocha Plášť)</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuální poloha Frézování drážky do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>• polohový vzor Frézování více drážek podle naprogramovaného polohového vzoru (např. částečný kruh, mřížka, čára).</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Čelo: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm

Parametr	Popis	Jednotka
Y0 Z0 X0	Plášť: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod Y nebo úhel vztažného bodu polárně – (pouze u individuální polohy) vztažný bod Z – (pouze u individuální polohy) průměr válce $\varnothing$ – (pouze u individuální polohy)	mm
W	Šířka drážky	mm
L	Délka drážky	mm
$\alpha 0$	Úhel natočení drážky Čelo: $\alpha 0$ se vztahuje k ose X Plášť: $\alpha 0$ se vztahuje k ose Y	°
Z1 nebo X1	Hloubka drážky (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje) Z1 u obráběné plochy Čelo nebo X1 u obráběné plochy Plášť	mm
DXY nebo DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv</li> <li>maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u <math>\nabla</math> nebo <math>\nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul> DXY u obráběné plochy Čelo nebo DYZ u obráběné plochy Plášť	mm %
DZ nebo DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje) DZ u obráběné plochy Čelo nebo DX u obráběné plochy Plášť	mm
UXY nebo UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje) UXY u obráběné plochy Čelo nebo UYZ u obráběné plochy Plášť	mm
UZ nebo UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u $\nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ ) UZ u obráběné plochy Čelo nebo UX u obráběné plochy Plášť	mm
Zanořování	(pouze u $\nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>kolmo: Zanořování kolmo na střed podélné drážky: Najede se středu kapsy do hloubky přísuvu. Při tomto nastavení musí fréza řezat přes střed.</li> <li>kývavě: Kývavé zanořování po středové ose podélné drážky: Střed frézy se pohybuje tam a zpět po přímce, až dokud není dosažen hloubkový přísuv. Je-li dosažena daná hloubka, dráha se provede ještě jednou bez hloubkového přísuvu, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
FZ nebo FX	Hloubka posuvu přísuvu (pouze u volby zanořování Kolmo) FZ u obráběné plochy Čelo nebo FX u obráběné plochy Plášť	mm/min mm/zub
FS	Šířka zkosení hran - (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS nebo XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u zkosení hran) ZFS u obráběné plochy Čelo nebo XFS u obráběné plochy Plášť	mm



**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .
- 2** Nástroj provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3** Obrábění podélné drážky se provádí zvoleným druhem obrábění vždy zevnitř ven.
- 3a** Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění jednotlivých rovin drážky po sobě, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.
- 3b** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se vždy nejdříve provádí obrábění okraje. Přitom se do okraje drážky najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru zaoblení rohu. Při posledním přísuvu se provede obrobení načisto od středu dna.
- 3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).
- 3d** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji podélné drážky.
- 4** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



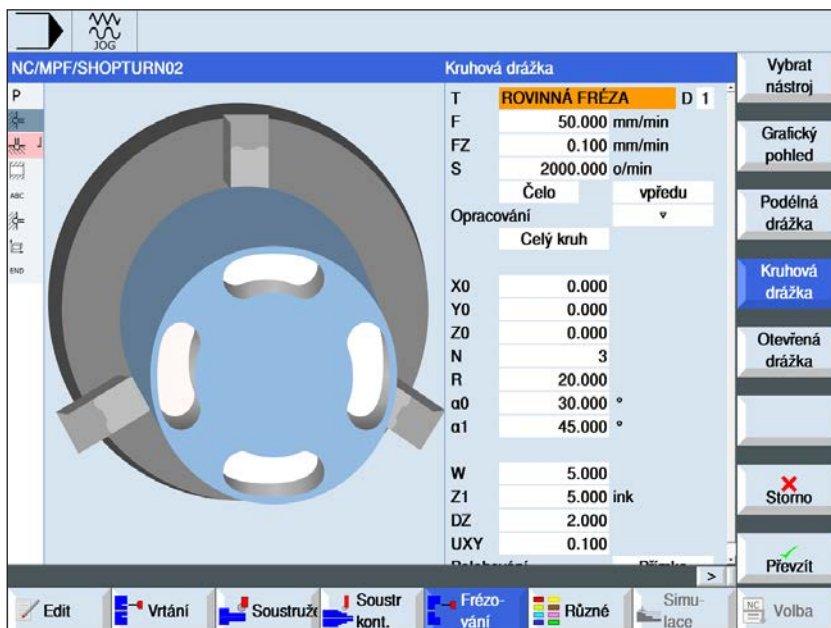
Drážka

Kruhá drážka

## Kruhá drážka



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
FZ	Hloubka posuvu přísuvu	mm/min
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čelo</li> <li>• plášť</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vzadu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vnitřní (obráběná plocha Plášť)</li> <li>• vnější (obráběná plocha Plášť)</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Kruhový vzor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• celý kruh Kruhové drážky se umístí na celý kruh. Vzdálenost jedné kruhové drážky od další je vždy stejná a vypočte ji řídicí systém.</li> <li>• částečný kruh Kruhové drážky se umístí na částečný kruh. Vzdálenost jedné kruhové drážky od další lze stanovit pomocí úhlu <math>\alpha_2</math>.</li> </ul>	



Parametr	Popis	Jednotka
X0 nebo L0 Y0 nebo C0 Z0	Čelo: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod X, Y, Z – (pouze u individuální polohy)	mm mm nebo ° mm
Y0 nebo C0 Z0 X0	Plášť: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod Y nebo úhel vztažného bodu polárně – (pouze u individuální polohy) vztažný bod Z – (pouze u individuální polohy) průměr válce $\varnothing$ – (pouze u individuální polohy)	mm nebo ° mm mm
N	Počet drážek	mm
R	Poloměr kruhové drážky	mm
$\alpha_0$	Počáteční úhel	°
$\alpha_1$	Úhel otevření drážky	°
$\alpha_2$	Postupný úhel (pouze u částečného kruhu)	°
W	Šířka drážky	mm
Z1 nebo X1	Hloubka drážky (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje) Z1 u obráběné plochy Čelo a X1 u obráběné plochy Plášť	mm
DZ nebo DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje) DZ u obráběné plochy Čelo a DX u obráběné plochy Plášť	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS nebo XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (pouze u zkosení hran) ZFS u obráběné plochy Čelo a XFS u obráběné plochy Plášť	mm
UXY nebo UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje) UXY u obráběné plochy Čelo a UYZ u obráběné plochy Plášť	mm
Polohování	Polohovací pohyb mezi drážkami: • Přímka: Do další polohy se najíždí rychloposuvem po přímce. • Kruh: Do další polohy se najíždí naprogramovaným posuvem FP po kruhové dráze.	

**Upozornění:**

K vytvoření kruhové drážky zadejte počet (N)=1 a úhel otevření ( $\alpha_1$ ) = 360°.



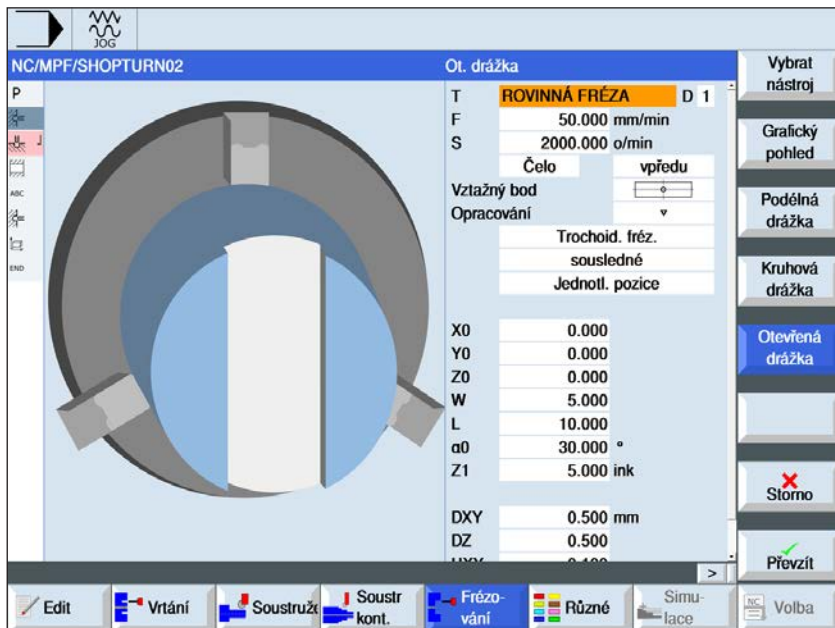


**Popis cyklu**

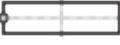


- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu půlkruhu na konci drážky a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .
- 2** Nástroj provede frézování do materiálu posuvem obrábění v závislosti na zvolené strategii. Zohlední se maximální přísuv ve směru Z, jakož i rozměr obrobení načisto.
- 3a** Opracování ▽ ▽ ▽ Hrubování  
Při hrubování se z jednotlivých rovin provádí obrábění po sobě ze středu půlkruhu na konci drážky, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.  
Minimální průměr frézovacího nástroje:  $1/2$  šířky drážky  $W$  – rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy
- 3b** Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se obrábí vždy nejdříve okraj, až dokud nebude dosažena hloubka Z1. Přitom se do okraje drážky najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru. Při posledním přísuvu se provede obrobení načisto ze dna od středu půlkruhu na konci drážky.  
Minimální průměr frézovacího nástroje:  $1/2$  šířky drážky  $W \leq$  průměr frézy
- 3c** Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).  
Minimální průměr frézovacího nástroje:  
Rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy
- 3d** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji kruhové drážky.
- 4** Je-li první kruhová drážka dokončena, nástroj rychloposuvem najede do roviny zpětného pohybu.
- 5** Najetí do následující kruhové drážky se provede po přímce nebo kruhové dráze a následně se provede frézování.
- 6** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Otevřená drážka



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čelo</li> <li>• plášť</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vzadu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vnitřní (obráběná plocha Plášť)</li> <li>• vnější (obráběná plocha Plášť)</li> </ul>	
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (levý okraj)</li> <li>•  (střed)</li> <li>•  (pravý okraj)</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ předběžné obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení dna načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trochoidní frézování</li> <li>• Kruhový pohyb frézy přes drážku a zpět.</li> <li>• ponorné frézování</li> <li>• Sekvenční vrtací pohyby podél osy nástroje.</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>sousledně</li> <li>nesousledně</li> <li>sousledně - nesousledně</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Frézování drážky do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>polohový vzor Frézování více drážek podle naprogramovaného polohového vzoru (např.: celý kruh nebo mřížka).</li> </ul>	
X0 nebo L0 Y0 nebo C0 Z0	Čelo: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod X, Y, Z – (pouze u individuální polohy)	mm mm nebo ° mm
Y0 nebo C0 Z0 X0	Plášť: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: vztažný bod Y nebo úhel vztažného bodu polárně – (pouze u individuální polohy) vztažný bod Z – (pouze u individuální polohy) průměr válce Ø – (pouze u individuální polohy)	mm nebo ° mm mm
W	Šířka drážky	mm
L	Délka drážky	mm
α0	Úhel natočení drážky	°
Z1 nebo X1	Hloubka drážky (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u ▽, ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽) Z1 u obráběné plochy Čelo a X1 u obráběné plochy Plášť	mm
DXY nebo DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísviv</li> <li>polohový vzor</li> </ul> maximální rovinný přísviv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u ▽) DXY u obráběné plochy Čelo a DYZ u obráběné plochy Plášť	mm
DZ nebo DX	Maximální hloubkový přísviv (pouze u ▽, ▽ ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) - (pouze u trochoidního frézování) DZ u obráběné plochy Čelo a DX u obráběné plochy Plášť	mm
UXY nebo UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (okraj drážky) (pouze u ▽, ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ dna) UXY u obráběné plochy Čelo a UYZ u obráběné plochy Plášť	mm
UZ nebo UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (dno drážky) (pouze u ▽, ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje) UZ u obráběné plochy Čelo a UX u obráběné plochy Plášť	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS nebo XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje, absolutně nebo inkrementálně (pouze u zkosení hran) ZFS u obráběné plochy Čelo a XFS u obráběné plochy Plášť	mm



**Všeobecné okrajové podmínky:**

- obrobení načisto  $1/2$  šířky drážky  $W \leq$  průměr frézy
- Rozměr obrobení okraje načisto rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy
- Úhel hrotu zkosení hran musí být zadán v nástrojové tabulce.

**Okrajové podmínky pro trochoidní frézování:**

- Hrubování:  $1/2$  šířky drážky  $W$  – rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy
- Šířka drážky: minimálně  $1,15$  x průměr frézy + rozměr obrobení načisto, maximálně  $2$  x průměr frézy +  $2$  x rozměr obrobení načisto
- Radiální přísuv: minimálně  $0,02$  x průměr frézy, maximálně  $0,25$  x průměr frézy
- Maximální hloubka přísuvu  $\leq$  výška řezu frézy

**Okrajové podmínky pro ponorné frézování:**

- Hrubování:  $1/2$  šířky drážky  $W$  - rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy

- Maximální radiální přísuv: Maximální přísuv závisí na šířce břitu frézy.
- Šířka kroku: Boční šířka kroku vyplývá z požadované šířky drážky, průměru frézy a rozměru obrobení načisto.
- Zpětný pohyb: Zpětný pohyb se provádí odjetím pod úhlem  $45^\circ$ , pokud je úhel opásání menší než  $180^\circ$ . Jinak se provádí kolmý zpětný pohyb jako u vrtání.
- Odjetí: Odjetí se provádí kolmo k opáсанé ploše.
- Bezpečná vzdálenost: Vyjed'te ven do bezpečné vzdálenosti přes konec obrobku, abyste na koncích zamezili zaoblení stěn drážky.

Šířku břitu frézy za účelem maximálního radiálního přísuvu nelze zkontrolovat.

**Popis cyklu****Trochoidní frézování**

**1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) do výchozího bodu před drážkou a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .

**2** Nástroj provede přísuv do hloubky řezu.

**3** Obrábění otevřené drážky se provádí zvoleným druhem obrábění vždy po celé délce drážky.

**3a** Opracování ▾ Hrubování

Hrubování se provádí kruhovým pohybem frézy. Během těchto pohybů se neustále provádí kontinuální přísuv frézy v rovině. Když fréza přejede celou drážkou, vrátí se opět kruhovým pohybem zpět a odebere tak další vrstvu (hloubka přísuvu) ve směru Z. Tento postup se opakuje tak často, až dokud nebude dosažena přednastavená hloubka drážky plus rozměr obrobení načisto.

**3b** Opracování ▾ ▾ Předběžné obrobení načisto  
Pokud na stěnách drážky zůstává příliš mnoho zbytkového materiálu, přebytečné rohy na odstraní na rozměr obrobení načisto.

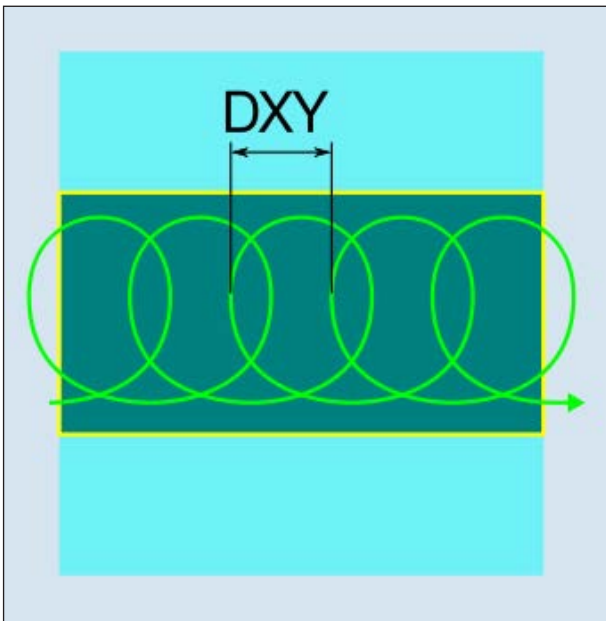
**3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení stěn načisto pojíždí fréza podél stěn drážky, přičemž se provádí přísuv frézy jako při hrubování ve směru Z rovněž po krocích. Fréza přitom pojíždí o bezpečnou vzdálenost přes začátek a konec drážky, aby byl po celé délce drážky zaručen rovnoměrný povrch stěny drážky.

**3d** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení dna načisto  
Při obrobení dna načisto fréza provede pojezd v hotové drážce jednou tam a zpět.

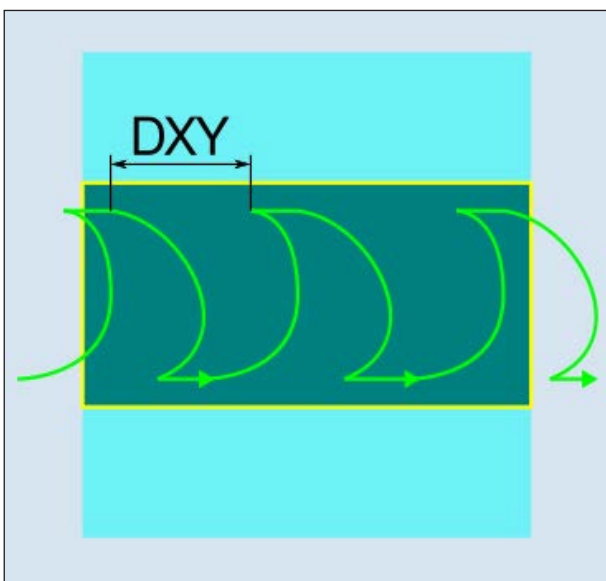
**3e** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).

**3f** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji drážky.

**4** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



Sousledné nebo nesousledné trochoidní frézování

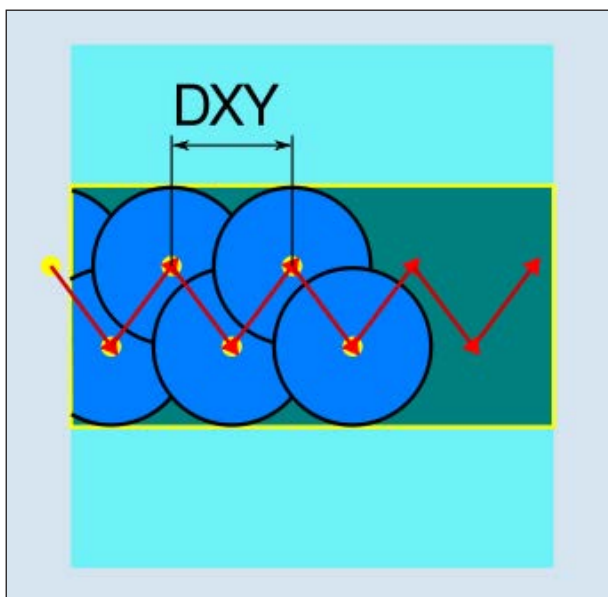


Trochoidní frézování sousledně-nesousledně



**Popis cyklu****Ponorné frézování**

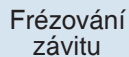
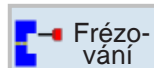
- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) do výchozího bodu před drážkou a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .
  - 2 Obrábění otevřené drážky se provádí zvoleným druhem obrábění vždy po celé délce drážky.
- 3a** Opracování ▾ Hrubování  
Hrubování drážky se provádí sekvenčně podél



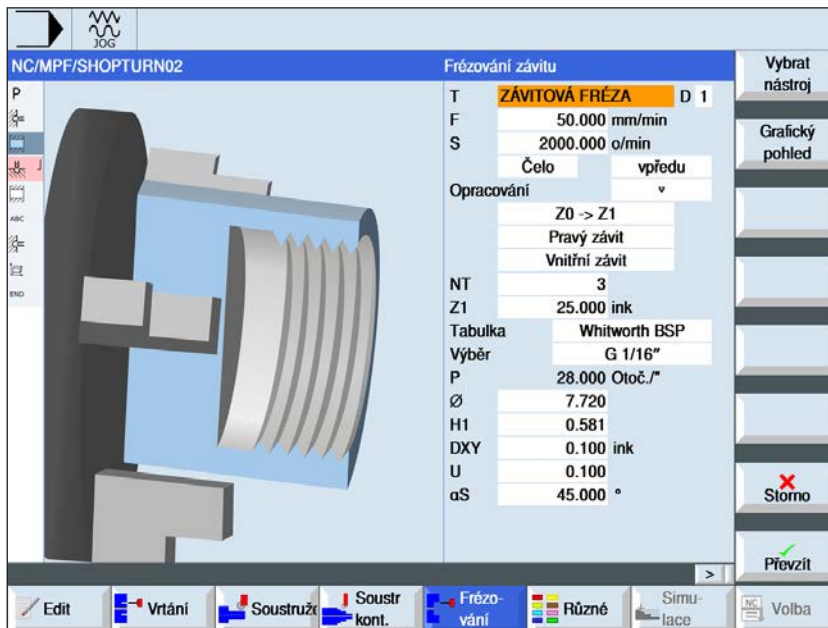
*Sousledné nebo nesousledné ponorné frézování*

drážky kolmými zanořovacími pohyby frézy pracovním posuvem. Poté se provede zpětný pohyb a polohovací pohyb do dalšího bodu zanoření. Střídavě se provádí zanořování podél drážky s přesazením o polovinu hodnoty přísluvu vždy na levé a pravé stěně. První zanořovací pohyb se provádí na okraji drážky se záběrem frézy s polovinou přísluvu po odečtení bezpečné vzdálenosti. (Pokud je bezpečná vzdálenost větší než přísluv, tak venku.) Maximální šířka drážky musí být pro tento cyklus menší než dvojnásobná šířka frézy + rozměr obrobení načisto. Po každém zanořovacím pohybu se fréza rovněž pracovním posuvem zvedne o bezpečnou vzdálenost. To se provádí podle možnosti tzv. retrakční metodou, tzn. při opásání frézy o méně než  $180^\circ$  se fréza zvedne pod úhlem  $45^\circ$  v protisměru os souměrnosti oblasti opásání od dna. Následně provádí fréza pojezd rychloposuvem přes materiál.

- 3b** Opracování ▾ ▾ Předběžné obrobení načisto  
Pokud na stěnách drážky zůstává příliš mnoho zbytkového materiálu, přebytečné rohy na odstraní na rozměr obrobení načisto.
- 3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení stěn načisto pojíždí fréza podél stěn drážky, přičemž se provádí přísluv frézy jako při hrubování ve směru Z rovněž po krocích. Fréza přitom pojíždí o bezpečnou vzdálenost přes začátek a konec drážky, aby byl po celé délce drážky zaručen rovnoměrný povrch stěny drážky.
- 3d** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení dna načisto  
Při obrobení dna načisto fréza provede pojezd v hotové drážce jednou tam a zpět.
- 3e** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísluv odpadá (obrobení dna načisto).
- 3f** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji drážky.
- 4 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Frézování závitu



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čelo</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Směr obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Z0 ▫ Z1 obrábění shora dolů</li> <li>• Z1 ▫ Z0 obrábění zdola nahoru</li> </ul>	
Směr otáčení závitu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravý závit Provede se frézování pravotočivého závitu.</li> <li>• levý závit Provede se frézování levotočivého závitu.</li> </ul>	
Umístění závitu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnitřní závit Provede se frézování vnitřního závitu.</li> <li>• vnější závit Provede se frézování vnějšího závitu.</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
NT	Počet zubů na břit Lze použít jedno nebo vícezubé frézovací destičky. Potřebné pohyby provede cyklus interně tak, aby po dosažení koncové polohy závitu hrot spodního zubu frézovací destičky souhlasil s naprogramovanou koncovou polohou. Vždy podle geometrie břítu frézovací destičky je nutno zohlednit dráhu volného pojezdu na dně obrobku.	
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně)	mm
Tabulka	Volba tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bez</li> <li>• ISO metrický</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Volba	ne u volby tabulky "bez": Volba tabulkové hodnoty, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; atd. (ISO metrický)</li> <li>• W1/8"; atd. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; atd. (UNC)</li> </ul> (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	
P	Zobrazení stoupání závitu (pouze, když je volba tabulky "bez") <ul style="list-style-type: none"> <li>• v MODULU: <math>MODUL = \text{stoupání} / \pi</math></li> <li>• v závitech na palec: obvykle u trubkových závitů. Při zadání na palec zapište do prvního pole parametrů celé číslo před desetinnou čárkou a do druhého a třetího pole zapište číslo za desetinnou čárkou jako zlomek.</li> <li>• v mm/ot</li> <li>• v palec/ot</li> </ul> Stoupání závitu je závislé na použitém nástroji.	MODUL závity/" mm/ot palec/ot
∅	Jmenovitý průměr, Příklad: jmenovitý průměr M12 = 12 mm	mm
H1	Hloubka závitu	mm
DX Y	maximální rovinný přísviv	mm
αS	Počáteční úhel	°
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Y	mm

**Upozornění:**

Žlutě označená vstupní pole obsahují výchozí hodnoty z tabulky závitů. Tyto hodnoty lze změnit i dodatečně.



**Tabulka závitů**

ISO_METRIC		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

Tabulka závitů se stoupáním

**Popis cyklu****Vnitřní závit**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Najetí do počátečního bodem najížděcí kružnice v aktuální rovině rychloposuvem.
- 3 Přísvuv do počátečního bodu interně vypočteného řídicím systémem v ose nástroje rychloposuvem.
- 4 Najížděcí pohyb do průměru závitů na najížděcí kružnici interně vypočtené řídicím systémem naprogramovaným posuvem, se zohledněním rozměru obrobení načisto a maximálního rovinného přísvuvu.
- 5 Frézování závitů po spirálové dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček (v závislosti na levotočivém/pravotočivém závitě, s počtem řezných zubů frézovací destičky (NT)  $\geq 2$  pouze 1 otáčka, přesazeně ve směru Z).
- 6 Vyjížděcí pohyb po kruhové dráze se stejným směrem otáčení a naprogramovaným posuvem.
- 7 Při naprogramovaném počtu otáček závitů na břit NT > 2 se provede přísvuv nástroje o počet NT-1 ve směru Z (přesazeně). Opakujte body 4 až 7, až dokud nebude dosažena naprogramovaná hloubka závitů.
- 8 Je-li rovinný přísvuv menší než hloubka závitů, body 3 až 7 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena hloubka závitů + naprogramovaný rozměr obrobení.
- 9 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu závitů v rovině zpětného pohybu.

**Okrajové podmínky pro frézování vnitřního závitů:**

Při frézování vnitřního závitů nesmí průměr frézy překročit následující hodnotu:  
 průměr frézy < (jmenovitý průměr - 2x hloubka závitů H1)

**Popis cyklu****Vnější závit**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Najetí do počátečního bodem najížděcí kružnice v aktuální rovině rychloposuvem.
- 3 Přísvuv do počátečního bodu interně vypočteného řídicím systémem v ose nástroje rychloposuvem.
- 4 Najížděcí pohyb do průměru závitů na najížděcí kružnici interně vypočtené řídicím systémem naprogramovaným posuvem, se zohledněním rozměru obrobení načisto a maximálního rovinného přísvuvu.
- 5 Frézování závitů po spirálové dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček (v závislosti na levotočivém/pravotočivém závitě, u NT  $\geq 2$  pouze 1 otáčka, přesazeně ve směru Z).
- 6 Vyjížděcí pohyb po kruhové dráze v opačném směru otáčení a s naprogramovaným posuvem.
- 7 Při naprogramovaném počtu otáček závitů na břit NT > 2 se provede přísvuv nástroje o počet NT-1 ve směru Z (přesazeně). Opakujte body 4 až 7, až dokud nebude dosažena naprogramovaná hloubka závitů.
- 8 Je-li rovinný přísvuv menší než hloubka závitů, body 3 až 7 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena hloubka závitů + naprogramovaný rozměr obrobení.
- 9 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu závitů v rovině zpětného pohybu.

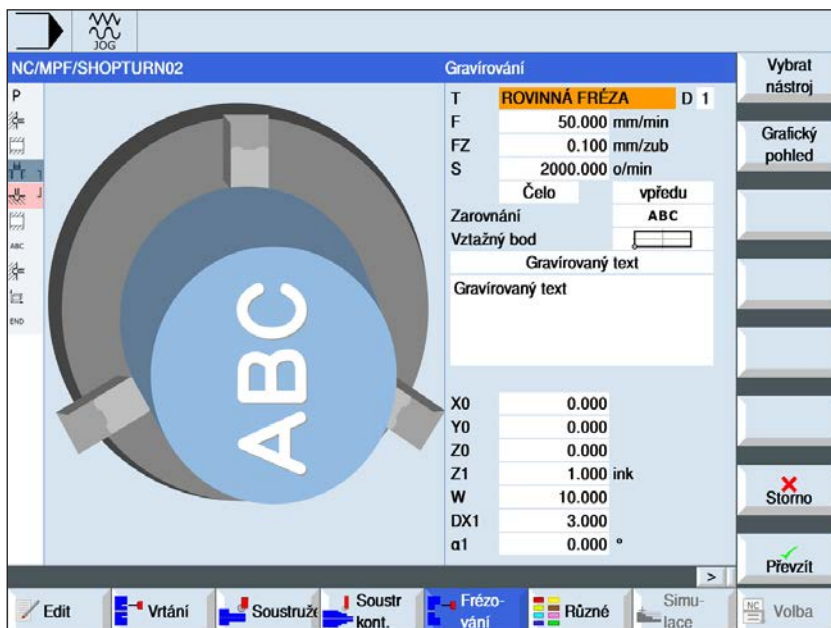


Gravírování

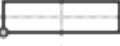

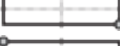
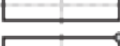

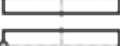
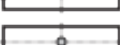
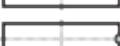
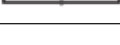
## Gravírování



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
FX FZ	Hloubka posuvu přísvu	m/min mm/zub
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čelo</li> <li>• plášť</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vzadu (obráběná plocha Čelo)</li> <li>• vnitřní (obráběná plocha Plášť)</li> <li>• vnější (obráběná plocha Plášť)</li> </ul>	
Zarovnání	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ABC</b> (lineární zarovnání)</li> <li>• <b>A B C</b> (zakřivené zarovnání)</li> <li>• <b>A B C</b> (zakřivené zarovnání)</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (vlevo dole)</li> <li>•  (uprostřed dole)</li> <li>•  (vpravo dole)</li> <li>•  (vlevo nahoře)</li> <li>•  (vpravo nahoře)</li> <li>•  (vpravo uprostřed)</li> <li>•  (levý okraj)</li> <li>•  (střed)</li> <li>•  (pravý okraj)</li> </ul>	
Gravírovaný text název proměnné	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gravírovaný text (maximálně 100 znaků)</li> <li>• název proměnné: proměnná string, ve které je text uložen: definován předem v programu.</li> </ul>	
X0 nebo L0 Y0 nebo C0 Z0	Čelo: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: Polohovací úhel pro oblast obrábění Vztažný bod X nebo délka vztažného bodu polárně Vztažný bod Y nebo úhel vztažného bodu polárně Vztažný bod Z	° mm mm nebo ° mm
Y0 nebo C0 Z0 X0	Plášť: Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: Vztažný bod Y nebo úhel vztažného bodu polárně Vztažný bod Z Průměr válce $\varnothing$	mm nebo ° mm mm
Z1 nebo X1	Hloubka gravírování (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 nebo X0 (inkrementálně) Z1 u obráběné plochy Čelo a X1 u obráběné plochy Plášť	°
W	Výška znaku	mm
DX1 nebo $\alpha 2$ DY1 nebo $\alpha 2$	Vzdálenost znaků nebo úhel otevření – (pouze u zakřiveného zarovnání) DX1 u obráběné plochy Čelo a DY1 u obráběné plochy Plášť	mm °
DX1 nebo DX2 DY1 nebo DY2	Vzdálenost znaků nebo celková šířka – (pouze u lineárního zarovnání) DX1/2 u obráběné plochy Čelo a DY1/2 u obráběné plochy Plášť	mm
$\alpha 1$	Směr textu (pouze u lineárního zarovnání)	°
YM CM	Střed Y nebo C (absolutně) – (pouze u zakřiveného zarovnání) - (pouze u volby obráběné plochy Plášť)	mm nebo °
ZM	Střed Z (absolutně) – (pouze u zakřiveného zarovnání) - (pouze u volby obráběné plochy Plášť)	mm

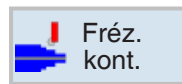




**Popis cyklu**

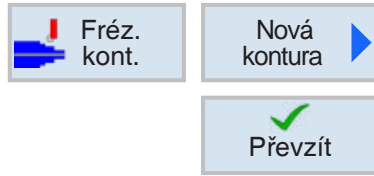
- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad počátečním bodem.
- 2** Nástroj najede posuvem přísluvu FZ do hloubky obrábění Z1 a provede frézování znaku.
- 3** Nástroj se rychloposuvem vrátí do bezpečné vzdálenosti a po přímce najede k dalšímu znaku.
- 4** Krok 2 a 3 opakujte tak dlouho, až dokud nebude vyfrézován kompletní text.
- 5** Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu závitu v rovině zpětného pohybu.





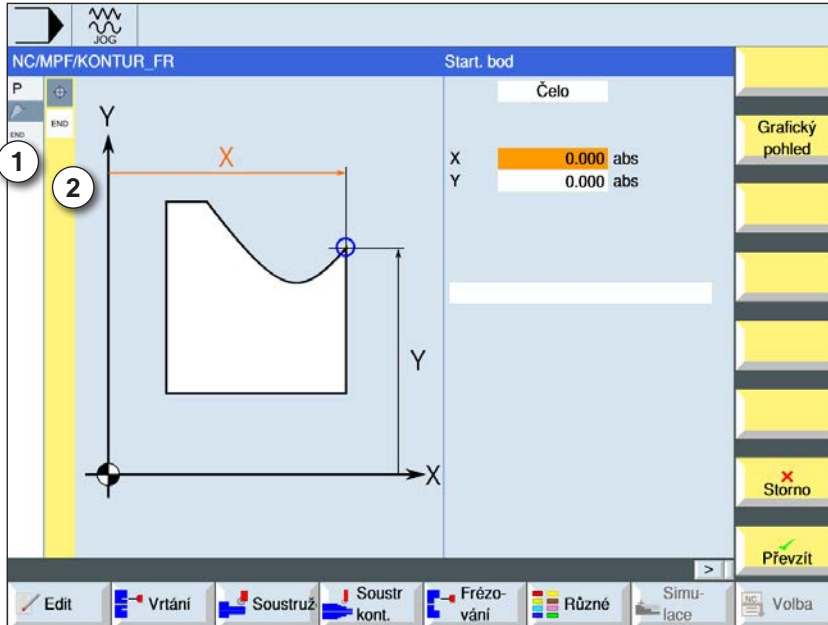
## Frézování kontur

- Nová kontura
- Frézování po dráze
- Předvrtání
- Kapsa
- Čep



## Založení nové kontury

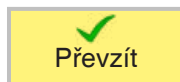
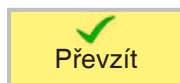
- Zadejte název kontury a potvrďte funkčním tlačítkem. v případě, že již název programu existuje, objeví se chybové hlášení s výzvou k zadání nového názvu.



**Upozornění:**  
 Jednotlivé prvky kontury se zobrazují v zadaném pořadí symbolicky vlevo vedle grafického okna (2). Úplně vlevo venku se symbolicky v zadaném pořadí zobrazují jednotlivé cykly programu (1).

- 1 Symboly cyklů
- 2 Prvky kontury

- Nejdříve stanovte obráběnou plochu Plášť nebo Čelo.
- Následně se zadá počáteční bod kontury.
- Případně zadejte přídatný příkaz ve formě G-kódu.
- Stiskněte funkční tlačítko, abyste konturu převzali do programu obrobku.
- Zadejte prvky kontury a převezměte je funkčním tlačítkem:

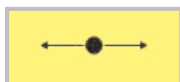


Přímkový prvek v X

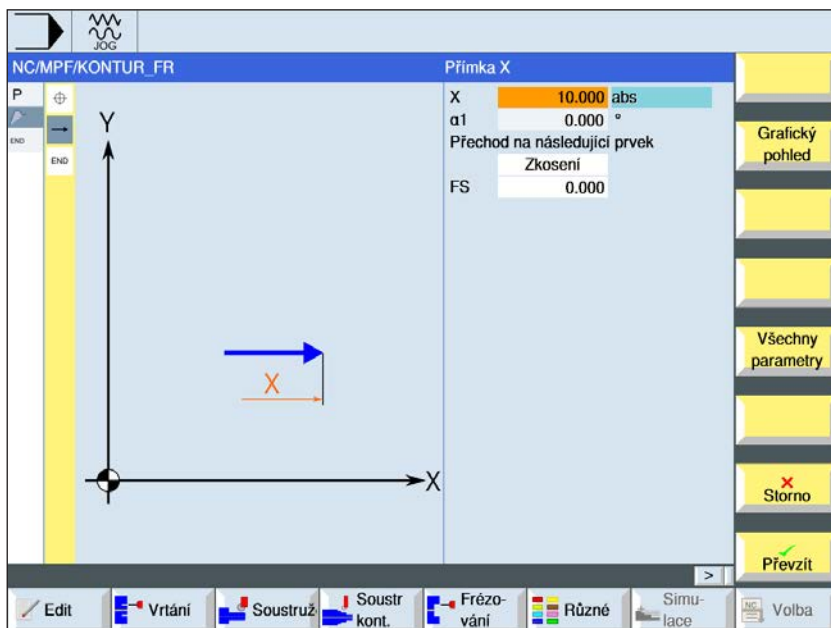
Přímkový prvek v Y

Přímkový prvek v XY

Kruhový prvek



## Prvek kontury Přímka X

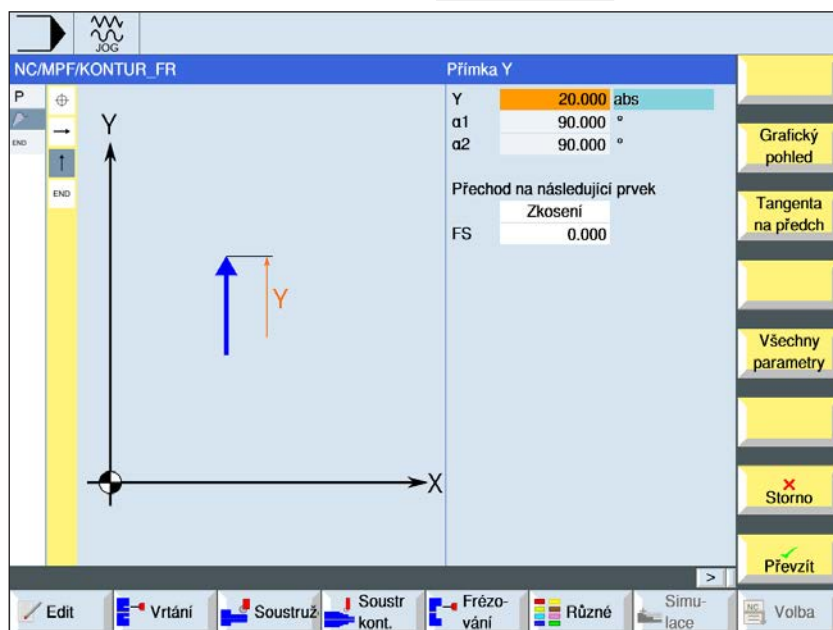


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X	Koncový bod X (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha_1$	Počáteční úhel např. vůči ose X	°
$\alpha_2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Přímka Y

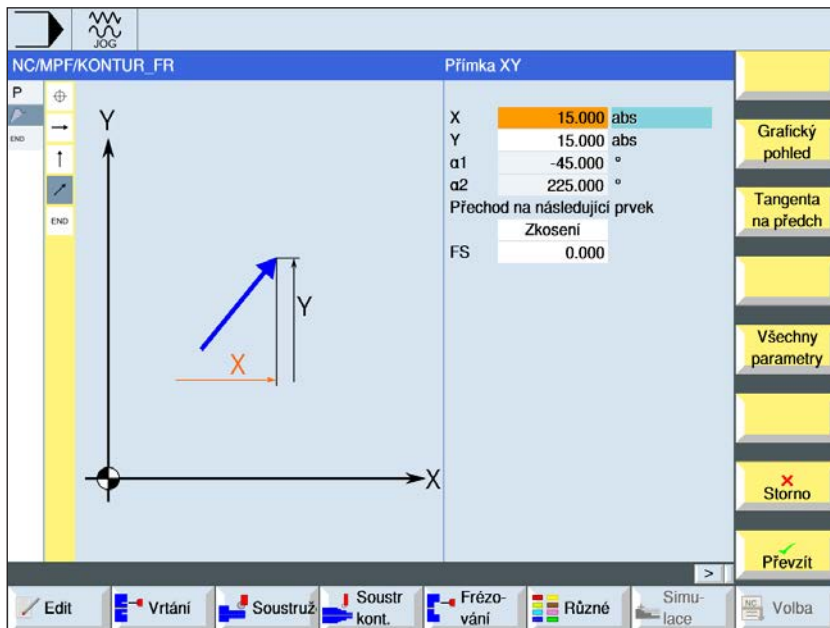


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Y	Koncový bod Y (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel např. vůči ose X	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Přímka XY

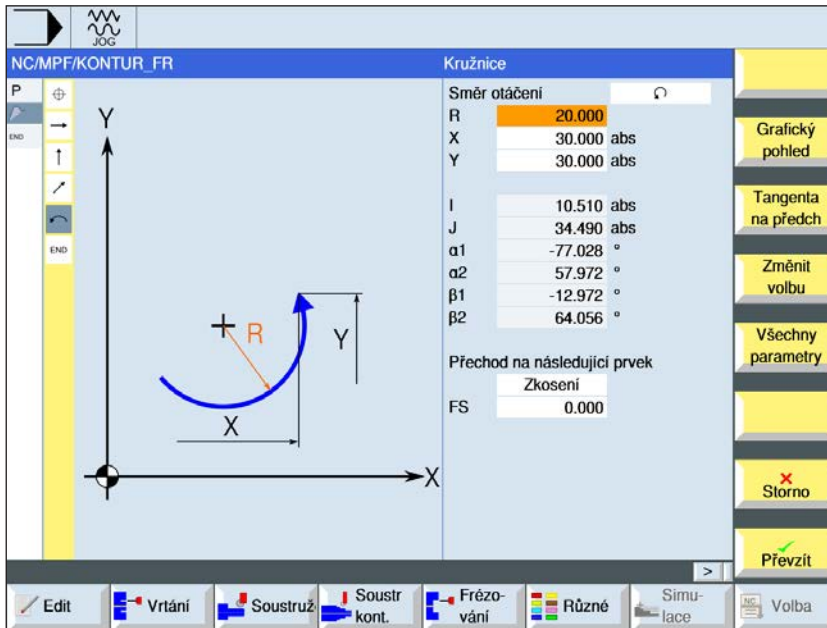


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X	Koncový bod X (absolutně nebo inkrementálně)	mm
Y	Koncový bod Y (absolutně nebo inkrementálně)	mm
L	Délka	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel např. vůči ose X	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



### Prvek kontury Kruh



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	<ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul>	
R	Poloměr	mm
X Y	Souřadnice koncového bodu v X a Y (absolutně nebo inkrementálně)	mm
I J	Souřadnice středu kruhu v i a J (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose X	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose Z	°
$\beta 2$	Úhel otevření	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



**Další funkce:**

Grafický  
pohled

- Změna náhledu  
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se provádí přepnutí mezi grafickým oknem a vstupní maskou.

Tangenta  
na předch.

- Tangenta na předchozí prvek  
Přechod na předchozí prvek se naprogramuje jako tangenta.

Dialog.  
volba

- Volba dialogu  
Pokud z již zapsaných parametrů vyplynou dvě různé možnosti kontury, musí být zvolena jedna z nich.

Převzít  
dialog

- Zvolenou možnost kontury převezměte pomocí funkčního tlačítka.

Změnit  
volbu

- Změna provedené volby dialogu  
U již předem provedené volby dialogu se volba řešení opětovně změní pomocí tohoto funkčního tlačítka.

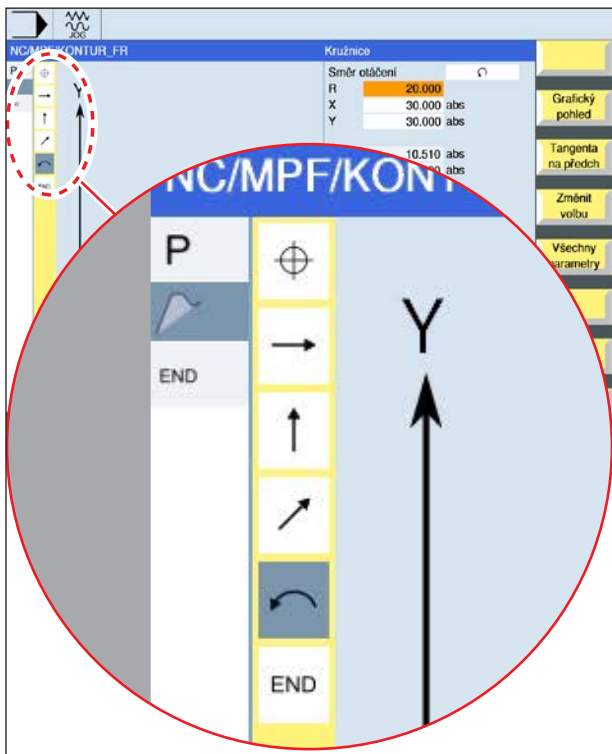
Všechny  
parametry

- Zobrazení dalších parametrů  
Pokud mají být u jednotlivých prvků kontury zobrazeny další parametry, např. ještě k zadání přídatných příkazů.

Uzavřít  
konturu

- Uzavření kontury  
Z aktuální polohy se kontura uzavře přímkou do počátečního bodu.

**Symbolické zobrazení prvků kontury:**

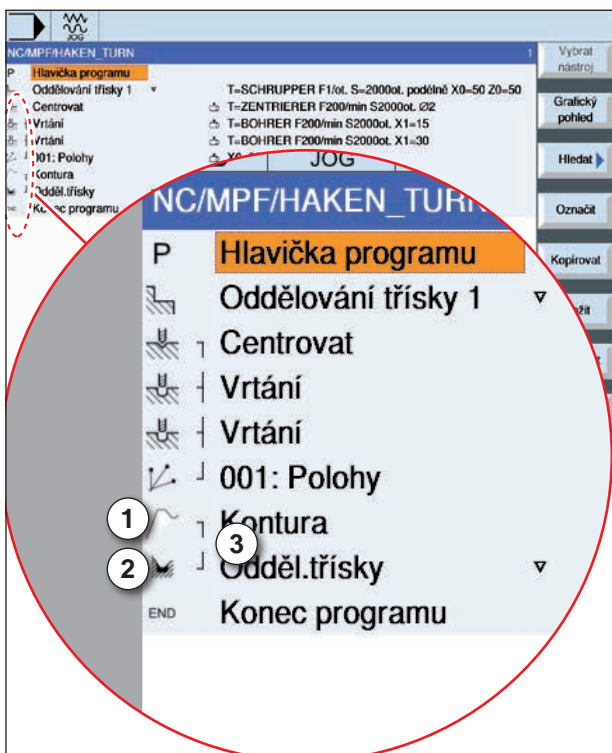


Prvek kontury	Symbol	Význam
Počáteční bod		Počáteční bod kontury
Přímka nahoru Přímka dolů	 	Přímka v rastru 90°
Přímka doleva Přímka doprava	 	Přímka v rastru 90°
Libovolná přímka		Přímka s libovolným stoupáním
Kruhový oblouk doprava Kruhový oblouk doleva	 	Kruh
Ukončení kontury	END	Konec popisu kontury

Prvek kontury může mít různé druhy čáry a barvy:

- černá: naprogramovaná kontura
- oranžová: aktuální prvek kontury
- dvojtečkovaná: částečně stanovený prvek

Změna měřítka souřadnicového systému se přizpůsobí změně celkové kontury.



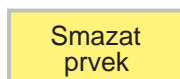
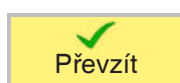
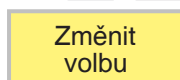
**Zobrazení spojení prvků kontury s cykly kontury:**

Úplný cyklus kontury se skládá z příslušné kontury (1) a cyklu obrábění (2). Naprogramované pořadí musí být dodrženo: Nejdříve se založí kontura, a poté se založí cyklus obrábění (např. frézování po dráze). Řídicí systém spojí v seznamu cyklů obě části programu pomocí symbolické závorky (3).

## Změna kontury

### Změna prvku kontury

- Otevřete zpracovávaný program.
- Pomocí kurzoru zvolte větu programu, ve které má být změněna kontura. Zobrazí se seznam jednotlivých prvků kontury.
- Kurzor umístěte na místo vložení, resp. změny.
- Pomocí funkčního tlačítka zvolte požadovaný prvek kontury.
- Do vstupní masky zadejte parametry nebo vymažte prvek a zvolte nový prvek.
- Stiskněte funkční tlačítko. Požadovaný prvek kontury se vloží do kontury, resp. se změní.

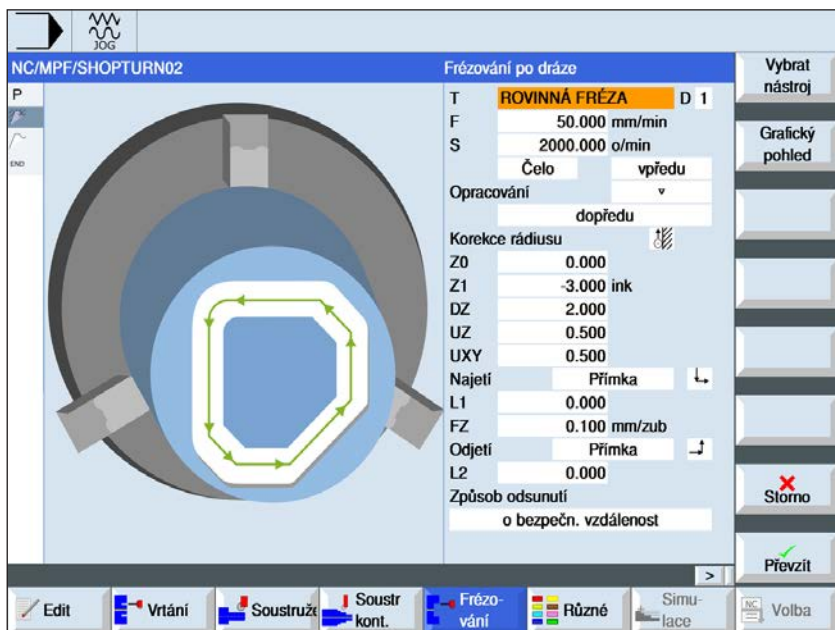


### Vymazání prvku kontury

- Otevřete zpracovávaný program.
- Kurzor umístěte na prvek kontury, který má být vymazán.
- Stiskněte funkční tlačítko.
- Stiskněte funkční tlačítko.







### Frézování po dráze



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnitřní</li> <li>• vnější</li> </ul>	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Směr obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dopředu: Obrábění se provádí v naprogramovaném směru kontury.</li> </ul>	
Korekce poloměru	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  vlevo (obrábění vlevo od kontury)</li> <li>•  vpravo (obrábění vpravo od kontury)</li> <li>•  vyp</li> </ul> <p>Naprogramovanou konturu lze obrábět i na dráze středu. Najetí a odjetí je přitom možné po přímce nebo kolmici. Svislé najetí/odjetí lze použít např. při uzavřených konturách.</p>	
X0, Z0	Vztažný bod X nebo Z (X0 u pláště, Z0 u čela)	mm
X1, Z1	Konečná hloubka (absolutně) nebo konečná hloubka vztažena k X0 nebo Z0 (inkrementálně) (pouze u ▾ nebo ▾ ▾)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
DZ, DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾)	mm
UZ, UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▾)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) (pouze u zkosení hran)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (u čela) Rozměr obrobení roviny načisto (u pláště) (pouze u ▾)	mm
Režim najetí	Režim najetí do roviny <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímka: Zkosení v prostoru</li> <li>• Čtvrtekruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> <li>• Půlkruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> <li>• Kolmo: Kolmo ke dráze (pouze u frézování po dráze na dráze středu)</li> </ul>	
Strategie najetí	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  po osách (pouze u najetí "čtvrtekruh, půlkruh nebo přímka")</li> <li>•  prostorově (pouze u najetí "čtvrtekruh, půlkruh nebo přímka")</li> </ul>	
R1	Poloměr najetí (pouze u najetí "čtvrtekruh nebo půlkruh")	mm
L1	Délka najetí (pouze u najetí "přímka")	mm
Režim odjetí	Režim odjetí z roviny <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímka: Zkosení v prostoru</li> <li>• Čtvrtekruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> <li>• Půlkruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> </ul>	
Strategie odjetí	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  po osách</li> <li>•  prostorově</li> </ul>	
R2	Poloměr odjetí (pouze u odjetí "čtvrtekruh nebo půlkruh")	mm
L2	Délka odjetí (pouze u odjetí "přímka")	mm
Režim zvedání	Je-li zapotřebí více hloubkových přísuvů, zadejte výšku zpětného pohybu, do které se nástroj vrací mezi jednotlivými přísuvy (při přechodu z konce kontury na začátek). Režim zvedání před opětovným přísuvem <ul style="list-style-type: none"> <li>• žádný zpětný pohyb</li> <li>• na RP ...retraction plane</li> <li>• Z0 (u pláště) X0 (u čela) + bezpečná vzdálenost</li> <li>• o bezpečnou vzdálenost</li> </ul>	

**Režim pro najetí a odjetí**

Na konturu lze najíždět, resp. od ní odjíždět ve čtvrtkruhu, půlkruhu nebo po přímce.

- U čtvrtkruhu a půlkruhu se musí zadat poloměr dráhy středu frézy.
- U přímky se musí zadat vzdálenost vnější hrany frézy od počátečního, resp. koncového bodu kontury.

Možné je i smíšené programování, např. najetí ve čtvrtkruhu, odjetí v půlkruhu.

**Strategie pro najetí a odjetí**

Můžete si zvolit rovinné najetí/odjetí a prostorové najetí/odjetí:

- Rovinné najetí:  
nejdříve se provede najetí do hloubky a následně do obráběné roviny.
- Prostorové najetí:  
do hloubky a obráběné roviny se najíždí současně.
- Odjetí se provádí v obráceném pořadí.

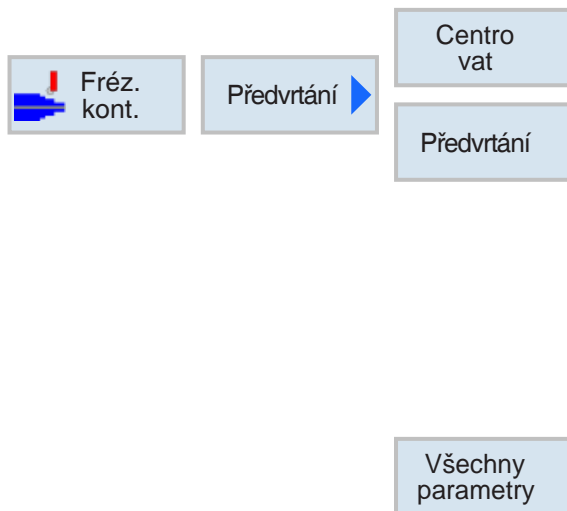
Smíšené programování je možné, např. najetí do obráběné roviny, prostorové odjetí.

**Frézování po dráze na dráze středu**

Naprogramovanou konturu lze obrábět i na dráze středu, pokud byla vypnuta korekce poloměru. Najetí a odjetí je přitom možné po přímce nebo kolmici. Svislé najetí/odjetí můžete použít např. při uzavřených konturách.

**Popis cyklu**

- 1 Frézování po dráze (hrubování)**  
Kontura se obrábí se zohledněním různých strategií najetí nebo odjetí.
- 2 Frézování po dráze (obrobení načisto)**  
Byl-li při hrubování naprogramován rozměr obrobení načisto, obrábění kontury se provede ještě jednou.
- 3 Frézování po dráze (zkosení hran)**  
Předpokládá-li se zkosení hrany, zkosení hran obrobku se provede speciálním nástrojem.



## Předvrtání kapsy kontury

Kromě předvrtání existuje u tohoto cyklu možnost centrování. k tomu cyklus vyvolá generované programy centrování, resp. předvrtání.

Pokud frézu při vyčištění kapes kontury nelze zanořit soustředně, je zapotřebí provést předvrtání. Počet a polohy potřebných předvrtání závisí na speciálních okolnostech, jako je např. druh kontury, nástroj, rovinný přísuv, rozměry obrobení načisto.

Pomocí tohoto funkčního tlačítka lze provést zadání dodatečných parametrů.

Dodatečné parametry jsou výhodné, pokud má být provedeno frézování více kapes a má se zamezit zbytečné výměně nástroje. Tímto způsobem lze nejdříve předvrtat všechny kapsy a následně provést vyčištění.

Parametry musí odpovídat parametrům příslušného kroku vyčištění.

### Programování

- 1 Kontura kapsa 1
- 2 Centrování
- 3 Kontura kapsa 2
- 4 Centrování
- 5 Kontura kapsa 1
- 6 Předvrtání
- 7 Kontura kapsa 2
- 8 Předvrtání
- 9 Kontura kapsa 1
- 10 Vyčištění
- 11 Kontura kapsa 2
- 12 Vyčištění

Pokud se provádí kompletní obrábění kapsy (centrování, předvrtání a vyčištění přímo za sebou) a není vyplněn dodatečný parametr při centrování/předvrtání, cyklus převezme hodnoty těchto parametrů z kroku obrábění Vyčištění (hrubování).

Fréz. kont.

Předvrtání

Centrovat

Centrování

SELECT

Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Všechny parametry

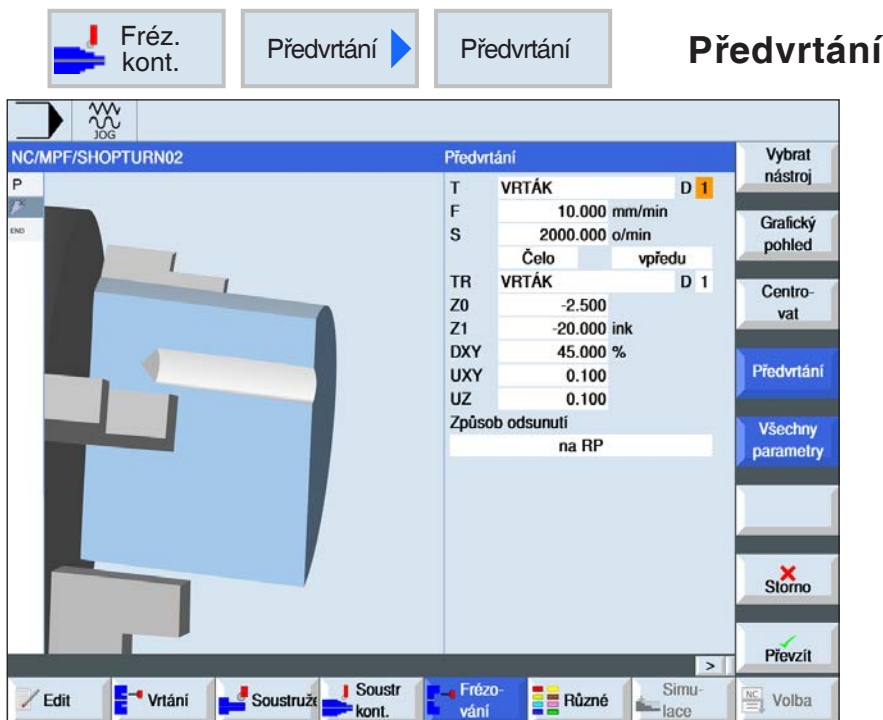
Pomocí tohoto funkčního tlačítka lze provést zadání dodatečných parametrů.

Dodatečné parametry jsou výhodné, pokud má být provedeno frézování více kapes a má se zamezit zbytečné výměně nástroje. Tímto způsobem lze nejdříve předvrtat všechny kapsy a následně provést vyčištění.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vzadu</li> <li>• vpředu</li> </ul>	
TR	Referenční nástroj. Nástroj, jenž se používá v kroku obrábění "Vyčištění". Slouží ke zjišťování polohy zanoření.	
X0, Z0	Vztažný bod X nebo Z (X u pláště, Z u čela)	mm
X1, Z1	Konečná hloubka (absolutně) nebo konečná hloubka vztažena k X0 nebo Z0 (inkrementálně) (X0 u pláště, Z0 u čela)	mm



Parametr	Popis	Jednotka
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> </ul>	mm %
UXY UYZ	<p>Rozměr obrobení roviny načisto (u čela)</p> <p>Rozměr obrobení roviny načisto (u pláště)</p>	
Režim zvedání	<p>Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>do roviny zpětného pohybu</li> <li>Z0 + bezpečná vzdálenost</li> </ul> <p>Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost.</p>	mm



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

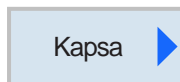
Všechny parametry

Pomocí tohoto funkčního tlačítka lze provést zadání dodatečných parametrů.

Dodatečné parametry jsou výhodné, pokud má být provedeno frézování více kapes a má se zamezit zbytečné výměně nástroje. Tímto způsobem lze nejdříve předvrtat všechny kapsy a následně provést vyčištění.

Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
TR	Referenční nástroj. Nástroj, jenž se používá v kroku obrábění "Vyčištění". Slouží ke zjišťování polohy zanoření.	
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>plášť</li> <li>čelo</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>vnější</li> <li>vnitřní</li> </ul>	
Z0, X0	Vztažný bod X nebo Z (X u pláště, Z u čela)	mm
X1, Z1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena k X0 nebo Z0 (inkrementálně) (X0 u pláště, Z0 u čela)	mm

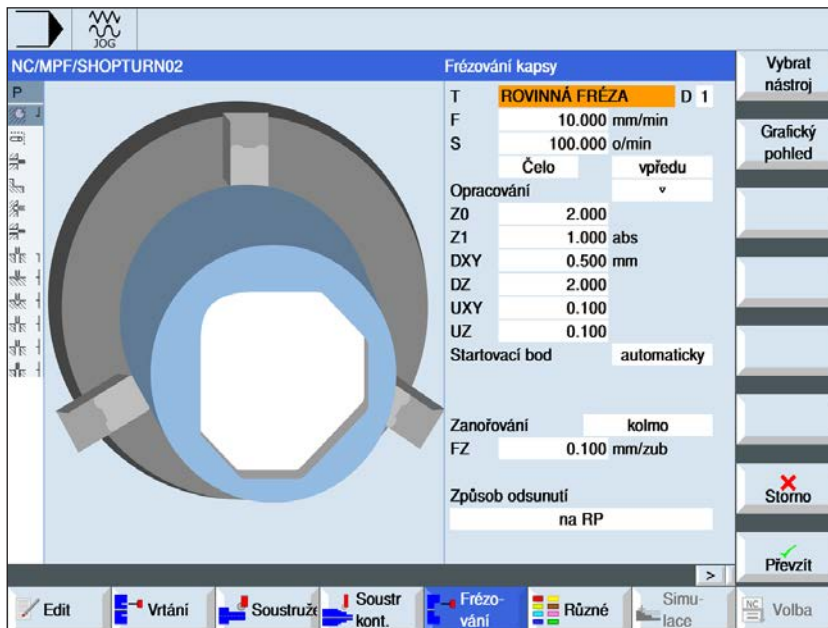
Parametr	Popis	Jednotka
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísviv (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>maximální rovinný přísviv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> </ul>	mm %
UXY UXZ	<p>Rozměr obrobení roviny načisto (u čela)</p> <p>Rozměr obrobení roviny načisto (u pláště)</p>	mm
UX UZ	<p>Rozměr obrobení hloubky načisto (u čela)</p> <p>Rozměr obrobení hloubky načisto (u pláště)</p>	mm
Režim zvedání	<p>Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>do roviny zpětného pohybu</li> <li>Z0 + bezpečná vzdálenost</li> </ul> <p>Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost.</p>	mm



## Frézování kapsy



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení dna načisto</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>zkosení hran</li> </ul>	
Obráběná plocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>plášť</li> <li>čelo</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>vnější</li> <li>vnitřní</li> </ul>	
X0, Z0	Vztažný bod X nebo Z (X u pláště, Z u čela)	mm
X1, Z1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena k X0 nebo Z0 (inkrementálně) (pouze u ▾, ▾ ▾ ▾ dna nebo ▾ ▾ ▾ okraje)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> <li>(pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)</li> </ul>	mm %
DZ DX	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální hloubkový přísuv (pouze u volby obráběné plochy Čelo)</li> <li>maximální hloubkový přísuv (pouze u volby obráběné plochy Plášť)</li> <li>(pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ okraje)</li> </ul>	mm

Parametr	Popis	Jednotka
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny na čisto (pouze u volby obráběné plochy Čelo) Rozměr obrobení roviny na čisto (pouze u volby obráběné plochy Plášť) (pouze u ▾, ▾ ▾ ▾ dna nebo ▾ ▾ ▾ okraje )	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky na čisto (pouze u volby obráběné plochy Čelo) Rozměr obrobení hloubky na čisto (pouze u volby obráběné plochy Plášť) (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)	mm
Počáteční bod	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ručně Počáteční bod se zadává ručně</li> <li>• automaticky Počáteční bod se vypočte automaticky (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)</li> </ul>	
XS YS	Souřadnice počátečního bodu v X a Y (pouze u volby počátečního bodu "ručně")	
Zanořování	<p>(pouze u ▾, nebo ▾ ▾ ▾ dna)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolmo: Zanořování kolmo na střed kapsy: Vypočtená aktuální hloubka přísluvu se provede do středu kapsy v jedné větě. Při tomto nastavení musí fréza řezat přes střed nebo se musí provést předvrtání.</li> <li>• šroubovice: Zanořování po spirálové dráze: Střed frézy pojíždí po dráze určené poloměrem a hloubkou na otáčku (šroubovicová dráha). Je-li dosažena hloubka přísluvu, provede se ještě jeden celý kruh, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> <li>• kývavě: Kývavé zanořování po středové ose podélné drážky: Střed frézy se pohybuje tam a zpět po přímce, až dokud není dosažen hloubkový přísluv. Je-li dosažena daná hloubka, dráha se provede ještě jednou bez hloubkového přísluvu, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
FX FZ	Hloubka posuvu přísluvu (pouze u volby obráběné plochy Plášť) Hloubka posuvu přísluvu (pouze u volby obráběné plochy Čelo) (pouze u kolmého zanořování a ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)	mm/min mm/zub
EP	Maximální stoupání šroubovice – (pouze u volby zanořování Šroubovice)	mm/ot
ER	Poloměr šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice) Poloměr nesmí být větší než poloměr frézy, protože jinak zůstane materiál.	mm
EW	Maximální úhel sestupu (pouze u volby zanořování Kývavě)	°
Režim zvedání před opětovným přísluvem	<p>Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• do roviny zpětného pohybu</li> <li>• Z0 + bezpečná vzdálenost</li> </ul> <p>Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost. (pouze u ▾, ▾ ▾ ▾ dna nebo ▾ ▾ ▾ okraje)</p>	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (pouze u zkosení hran)	mm

**Upozornění:**

Počáteční bod může při ručním zadání ležet i mimo kapsu. To může být smysluplné např. při čištění bočně otevřené kapsy. Obrábění pak začne bez zanoření přímočarým pohybem do otevřené strany kapsy.

**Kontury kapes nebo ostrůvků**

Kontury kapes nebo ostrůvků musí být uzavřeny, tzn. počáteční a koncový bod kontury je identický. Lze frézovat i kapsy, jež uvnitř obsahují jeden nebo více ostrůvků. Ostrůvky nesmí ani částečně ležet mimo kapsu a nesmí se protínat. První zadaná kontura je interpretována jako kontura kapsy, veškeré další jako ostrůvky.

**Automatický výpočet počátečního bodu / ruční zadání počátečního bodu**

Pomocí volby "Startovací bod automaticky" lze vypočítat optimální bod pro zanořování. Pomocí volby "Startovací bod ručně" se bod zanoření stanoví v masce parametrů. Pokud z kontury kapsy, ostrůvků a průměru frézy vyplývá, že je nutno provést zanořování na různých místech, pak ruční zadání určí pouze první bod zanoření, zbývající body se opět vypočítají automaticky.

**Obrábění**

Obrábění kapes kontury s ostrůvků/kontury surového kusu s čepem se naprogramuje následujícím způsobem:

Příklad:

1. Zadání kontury kapsy/kontury surového kusu
2. Zadání kontury ostrůvků/čepu
3. Centrování (možné pouze u kontury kapsy)
4. Předvrtání (možné pouze u kontury kapsy)
5. Vyčištění/opracování kapsy/čepu - hrubování
6. Vyčištění/opracování zbytkového materiálu - hrubování

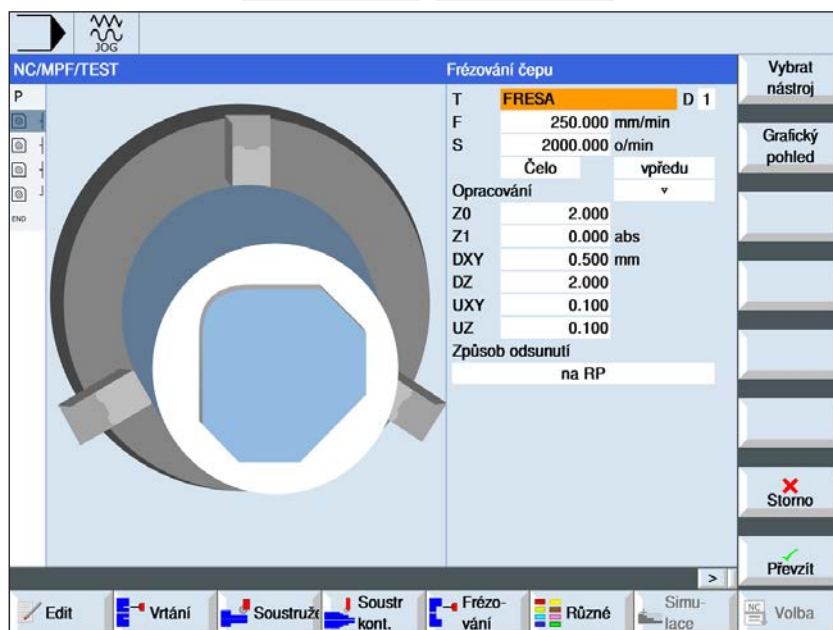




## Frézování čepu



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
F	Posuv	mm/min mm/zub
S / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
Obráběná plocha	• čelo	
Pozice	• vnější	
Opracování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení dna načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod Z	mm
X1, Z1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena k X0 nebo Z0 (inkrementálně) (pouze u ▾, ▾ ▾ ▾ dna nebo ▾ ▾ ▾ okraje)	mm
DXY	• maximální rovinný přísuv (pouze u volby obráběné plochy Čelo) (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)	mm %
DZ	maximální hloubkový přísuv (pouze u volby obráběné plochy Čelo) (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ okraje)	mm



Parametr	Popis	Jednotka
UXY	Rozměr obrobení roviny na čisto (pouze u volby obráběné plochy Čelo) (pouze u ▾, ▾ ▾ ▾ dna nebo ▾ ▾ ▾ okraje )	mm
UZ	Rozměr obrobení hloubky na čisto (pouze u volby obráběné plochy Čelo) Rozměr obrobení hloubky na čisto (pouze u volby obráběné plochy Plášť) (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)	mm
Režim zvedání před opětovným přísuvem	Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu. • do roviny zpětného pohybu • Z0 + bezpečná vzdálenost Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost. (pouze u ▾, ▾ ▾ ▾ dna nebo ▾ ▾ ▾ okraje)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (u volby obráběné plochy Čelo) (absolutně nebo inkrementálně) (pouze u zkosení hran)	mm

### Kontury kapes nebo ostrůvků

Kontury kapes nebo ostrůvků musí být uzavřeny, tzn. počáteční a koncový bod kontury je identický. Lze frézovat i kapsy, jež uvnitř obsahují jeden nebo více ostrůvků. Ostrůvky nesmí ani částečně ležet mimo kapsu a nesmí se protínat. První zadaná kontura je interpretována jako kontura kapsy, veškeré další jako ostrůvky.

### Automatický výpočet počátečního bodu / ruční zadání počátečního bodu

Pomocí volby "Startovací bod automaticky" lze vypočítat optimální bod pro zanořování. Pomocí volby "Startovací bod ručně" se bod zanoření stanoví v masce parametrů. Pokud z kontury kapsy, ostrůvků a průměru frézy vyplývá, že je nutno provést zanořování na různých místech, pak ruční zadání určí pouze první bod zanoření, zbývající body se opět vypočítají automaticky.

### Kontury čepu

Kontury čepu musí být uzavřeny. Počáteční a koncový bod kontury je identický. Lze definovat více čepů, jež se mohou i protínat. První zadaná kontura je interpretována jako kontura surového kusu, veškeré další jako čepy.

### Obrábění

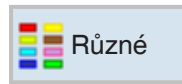
Obrábění kapes kontury s ostrůvky/kontury surového kusu s čepy se naprogramuje následujícím způsobem:

Příklad:

- 1 Zadání kontury kapsy/kontury surového kusu
- 2 Zadání kontury ostrůvků/čepu
- 3 Centrování (možné pouze u kontury kapsy)
- 4 Předvrtání (možné pouze u kontury kapsy)
- 5 Vyčištění/opracování kapsy/čepu - hrubování

**Popis cyklu****Odlomení třísek**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem. Počáteční bod vypočítá cyklus.
- 2 Nástroj bočně provede přísuv až do hloubky obrábění, a poté posuvem obrábění najede bočně na konturu čepu ve čtvrtkruhu.
- 3 Čep se vyčistí paralelně s konturou zvenčí směrem dovnitř. Směr je určen směrem obrábění (nesousledně/sousledně).
- 4 Pokud je čep v jedné rovině vyčištěn, nástroj opustí konturu ve čtvrtkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění.
- 5 Provede se najetí na čep opět ve čtvrtkruhu a následně vyčištění paralelně s konturou zvenčí směrem dovnitř.
- 6 Krok 4 a 5 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná hloubka čepu.
- 7 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

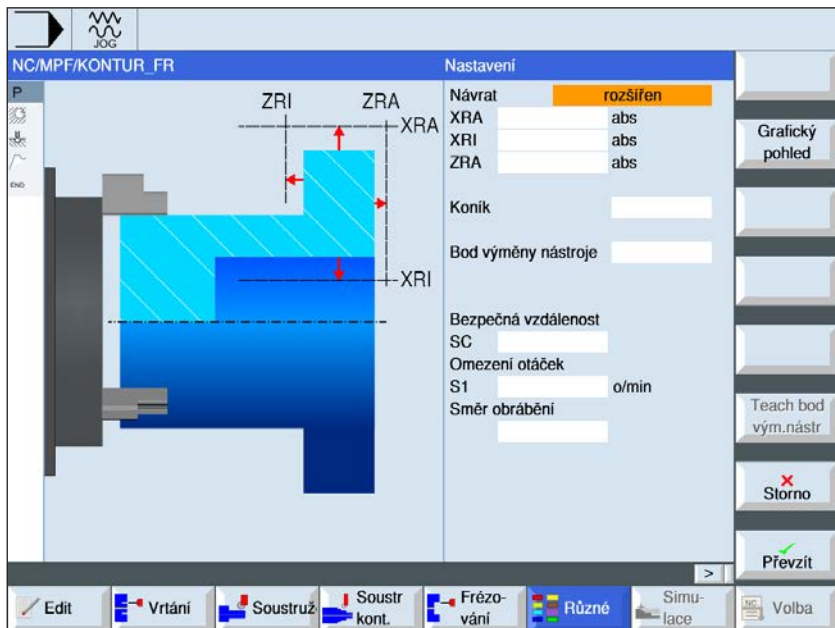


## Různé

- Nastavení
- Transformace
- Podprogram
- Opakování programu



### Nastavení



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.


Parametr	Popis	Jednotka
Data pro	Zde stanovíte výběr vřetena pro obrábění dat - (k dispozici pouze tehdy, pokud stroj disponuje protivřetenem)  <ul style="list-style-type: none"> <li>Hlavní vřeteno Datový záznam pro hlavní vřeteno</li> <li>Protivřeteno Datový záznam pro hlavní vřeteno</li> <li>Hlavní vřeteno a protivřeteno Všechny hodnoty pro hlavní vřeteno a protivřeteno jsou uloženy v jednom datovém záznamu</li> </ul>	
Zpětný pohyb	Režim zvedání: <ul style="list-style-type: none"> <li>jednoduchý</li> <li>rozšířený</li> <li>všechny</li> <li>prázdný</li> </ul>	mm
XRA	Rovina zpětného pohybu X vně Ø (absolutně) nebo rovina zpětného pohybu X vztažena k XA (inkrementálně)	mm
XRI	Rovina zpětného pohybu X uvnitř Ø (absolutně) nebo rovina zpětného pohybu X vztažena k XI (inkrementálně) (pouze u zpětného pohybu "rozšířený" a "všechny")	mm
ZRA	Rovina zpětného pohybu Z vpředu (absolutně) nebo rovina zpětného pohybu Z vztažena k ZA (inkrementálně)	mm
ZRI	Rovina zpětného pohybu Z vzadu (pouze u zpětného pohybu "všechny")	mm

Parametr	Popis	Jednotka
Koník	ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• koník se zobrazí při simulaci / současném kreslení</li> <li>• při najetí/odjetí se zohlední logika zpětného pohybu</li> </ul> ne	
XRR	Rovina zpětného - (pouze u volby koníka "ano")	mm
Bod výměny nástroje	Bod výměny nástroje <ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (souřadnicový systém nástroje)</li> <li>• MKS (souřadnicový systém stroje)</li> <li>• prázdný</li> </ul>	
XT	Bod výměny nástroje X	mm
ZT	Bod výměny nástroje Z	mm
SC	Bezpečná vzdálenost (inkrementálně) Má vliv, pokud jde o vztažný bod. Směr, ve kterém má vliv bezpečná vzdálenost, stanoví ji automaticky cyklus.	mm
S1	Maximální otáčky hlavního vřetena	ot/min
Směr obrábění	Směr frézování <ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledně</li> <li>• nesousledně</li> <li>• prázdný</li> </ul>	

**Upozornění:**

Všechny parametry stanovené v záhlaví programu lze změnit na libovolném místě programu (s výjimkou surového kusu). Nastavení v záhlaví programu mají platnost do té doby, než budou změněna.

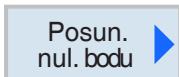
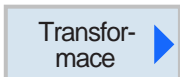
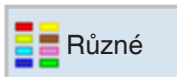


 Různé	Transformace
	Posun. nul. bodu
	Posunutí
	Rotace
	Změna měřítka
	Zrcadlení
	Rotace osy C

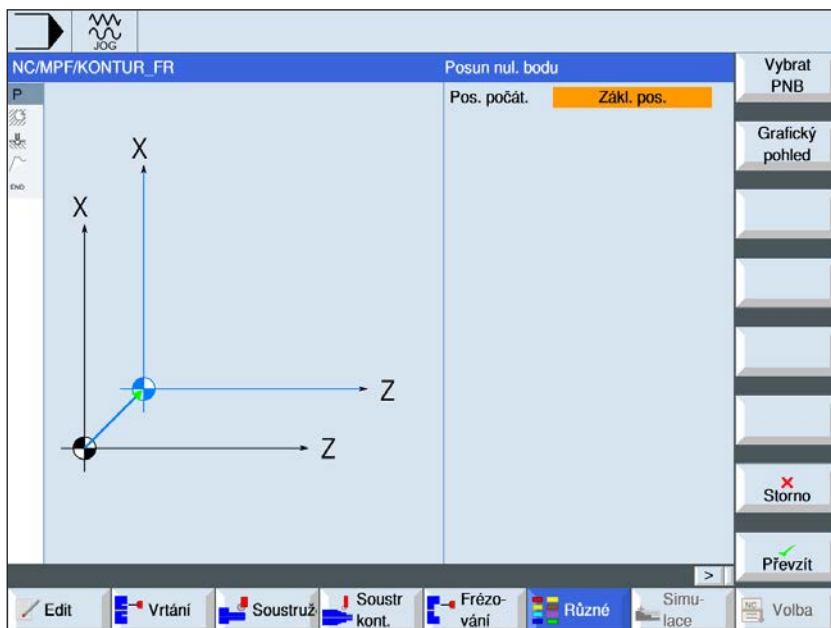
## Transformace

Tato skupina cyklů slouží k posunutí nulového bodu (NPV) nulového bodu obrobku (W), k zrcadlení a rotaci. Existují následující možnosti:

- Posunutí nulového bodu  
Posunutí nulového bodu (G54, ...) lze vyvolat z jakéhokoliv programu (viz kapitola A "Posunutí nulového bodu", jakož i kapitola C "Posunutí nulového bodu").
- Posunutí  
Posunutí nulového bodu lze naprogramovat pro každou osu.
- Rotace  
Každou osu lze pootočit o určitý úhel. Kladný úhel odpovídá otočení proti směru hodinových ručiček.
- Změna měřítka  
Pro změnu měřítka v X/Y/Z lze zadat faktor měřítka. Naprogramované souřadnice se poté vynásobí tímto faktorem.
- Zrcadlení  
Lze zvolit, kolem které osy se má provést zrcadlení.
- Rotace osy C  
Lze zvolit, o jaký úhel se má pootočit osa C.

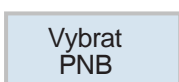


## Posunutí nulového bodu



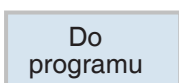
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

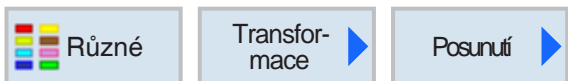
Parametr	Popis
Posunutí nulového bodu	<ul style="list-style-type: none"> <li>základní posunutí</li> <li>G54</li> <li>G55</li> <li>G...</li> </ul>



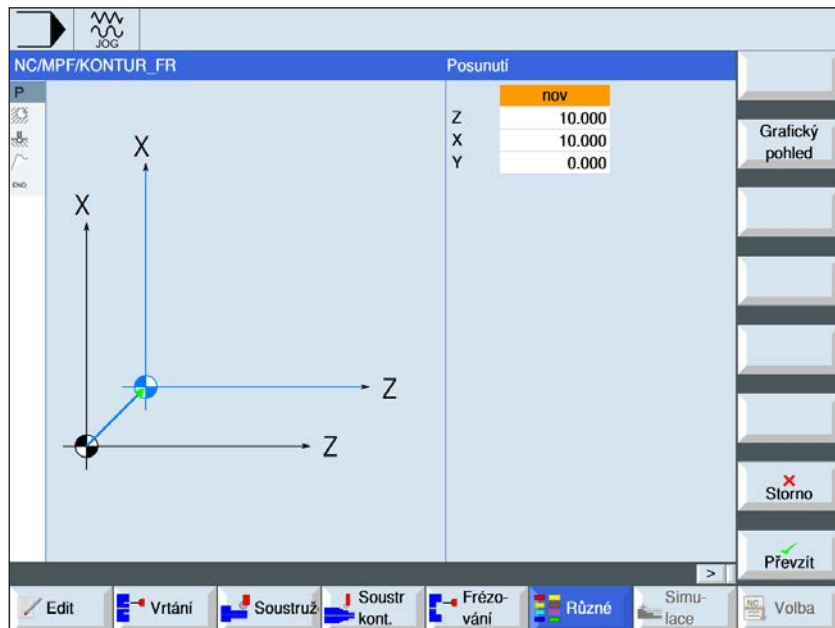
### Volba posunutí nulového bodu

- 1 Pomocí funkčního tlačítka se přepnete do tabulky nulového bodu.
- 2 Zvolte posunutí nulového bodu (viz kapitola a "Posunutí nulového bodu").
- 3 Pomocí funkčního tlačítka se přepnete zpět do programování cyklu.





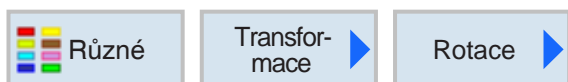
### Posunutí



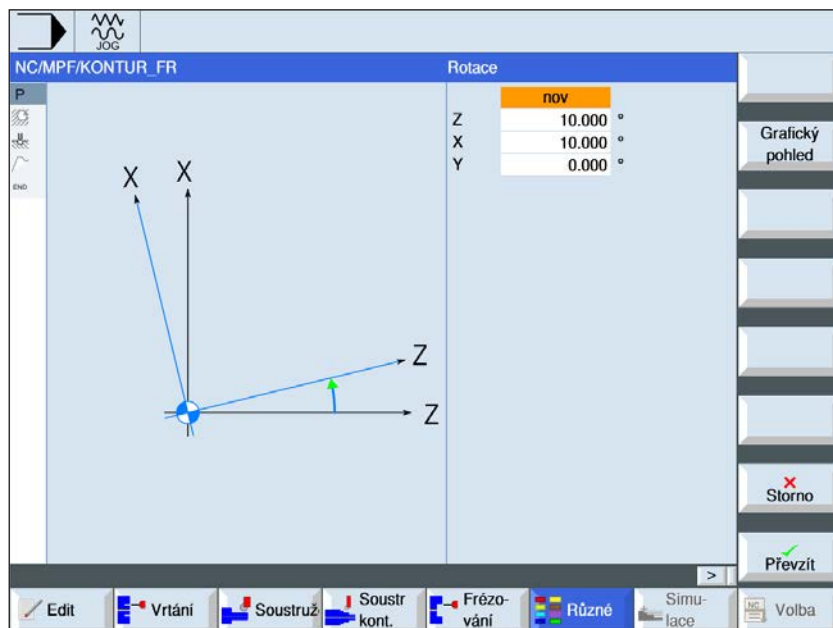
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Posunutí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nové nové posunutí</li> <li>• aditivní aditivní posunutí</li> </ul>	
Z X Y	Posunutí v Z, X, Z	mm



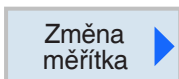
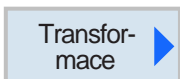
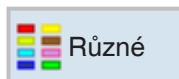


## Rotace

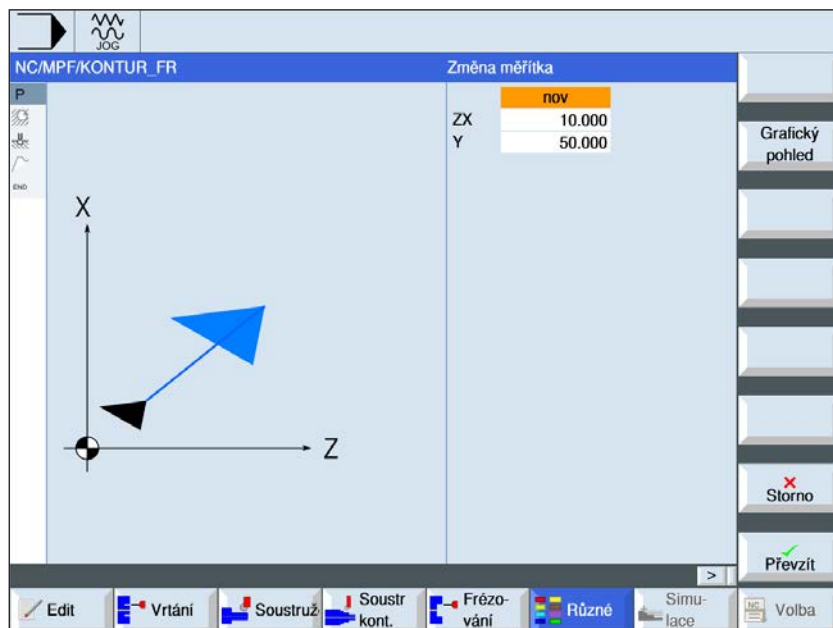


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Otočení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nové nová rotace</li> <li>• aditivní aditivní rotace</li> </ul>	
Z X Y	Otočení v Z, X, Z	°

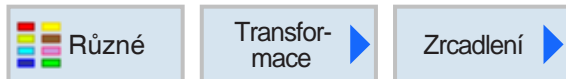


## Změna měřítka

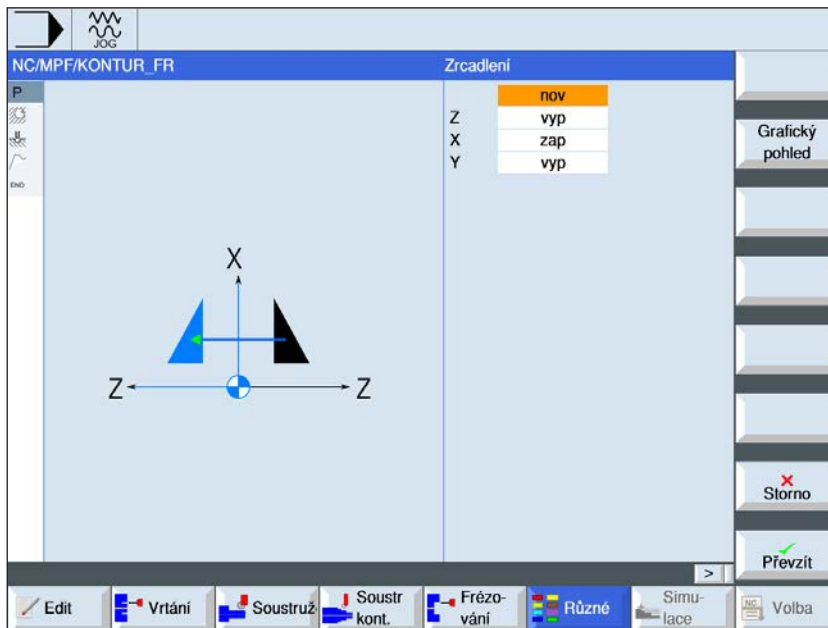


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Změna měřítka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nové nová změna měřítka</li> <li>• aditivní aditivní změna měřítka</li> </ul>	
ZX	Faktor měřítka ZX	
Y	Faktor měřítka Y	



## Zrcadlení

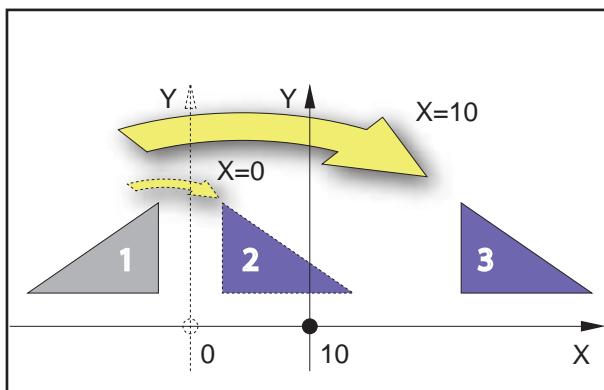


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Zrcadlení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nové nové zrcadlení</li> <li>• aditivní aditivní zrcadlení</li> </ul>	
Z X Y	Zrcadlení v Z,X,Y zap/vyp	

### Upozornění:

Při zrcadlení pouze kolem jedné osy se mění smysl otáčení nástroje (nesousledně/sousledně).

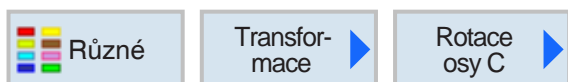


Zrcadlení kolem vertikální osy

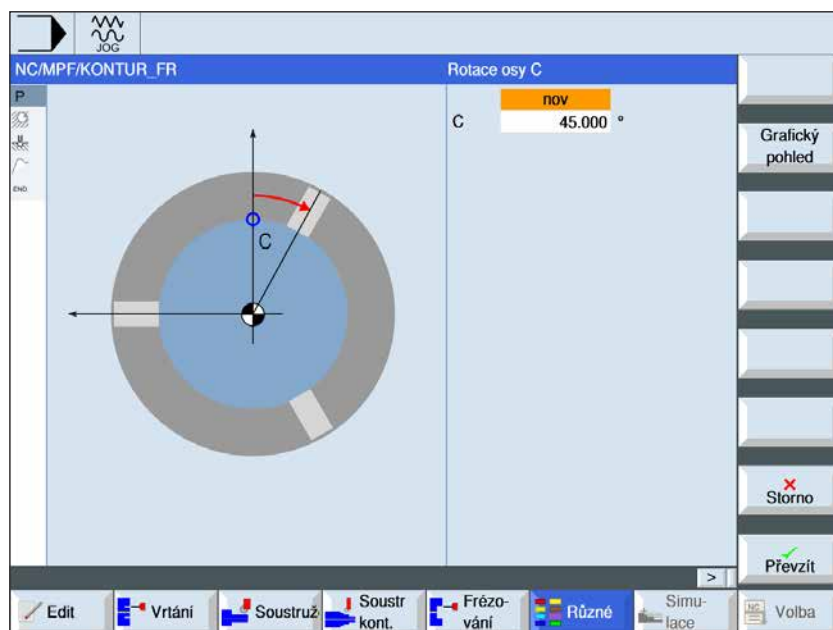
### Příklad

Výsledek zrcadlení závisí na poloze osy:

- Kontura 2 je výsledek zrcadlení kontury 1 kolem vertikální osy se souřadnicí  $X=0$ .
- Kontura 3 je výsledek zrcadlení kontury 1 kolem vertikální osy se souřadnicí  $X=10$ .



## Rotace osy C



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

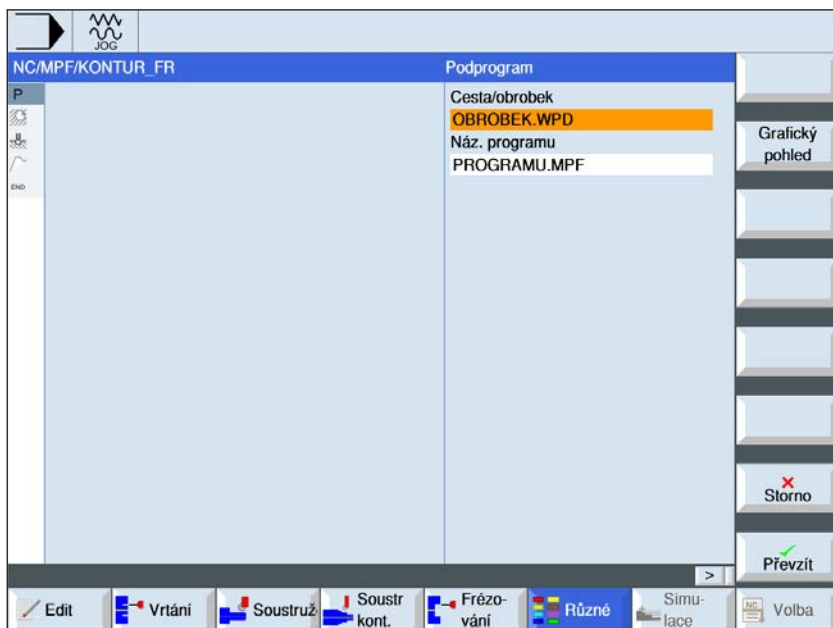
Parametr	Popis	Jednotka
Zrcadlení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nové</li> <li>• nové otočení</li> <li>• aditivní</li> <li>• aditivní otočení</li> </ul>	
C	Otočení osy C	°





## Vyvolání podprogramu

V případě, že požadovaný podprogram neleží ve stejném adresáři jako hlavní program, musí se zadat cesta k podprogramu.



Parametr	Popis
Cesta/obrobek	Cesta k podprogramu, pokud požadovaný podprogram neleží ve stejném adresáři jako hlavní program.
Název programu	Název podprogramu, jenž se vkládá.

Pokud jsou při programování různých obrobků zapotřebí stejné kroky obrábění, lze tyto kroky obrábění definovat jako samostatný podprogram. Tento podprogram lze poté vyvolat v libovolných programech. Tím odpadá vícenásobné programování stejných kroků obrábění. Řídicí systém nerozlišuje hlavními programy a podprogramy. To znamená, že "normální" program pracovního kroku nebo program v G-kódu lze vyvolat v jiném programu pracovního kroku jako podprogram. v podprogramu lze opět vyvolat podprogram.

Podprogram musí být uložen v samostatném adresáři "XYZ" nebo v adresářích "Programy dílu", "Podprogramy" nebo v adresáři obrobku.

Je nutno pamatovat na to, že ShopTurn při vyvolání podprogramu vyhodnocuje nastavení ze záhlaví podprogramu. Tato nastavení zůstávají

v platnosti i po ukončení podprogramu. Aktivují-li se nastavení ze záhlaví hlavního programu, lze v hlavním programu po vyvolání podprogramu opět provést požadovaná nastavení.

### Názvy složky a souboru:

Program dílů: mpf.dir (hlavní program)

Podprogram: spf.dir (podprogram)

Adresář obrobků: wks.dir



## Opakování vět programu

Pokud musí být při obrábění obrobku provedeny určité kroky několikrát, pak stačí tyto kroky obrábění naprogramovat pouze jednou. Věty programu lze opakovat.

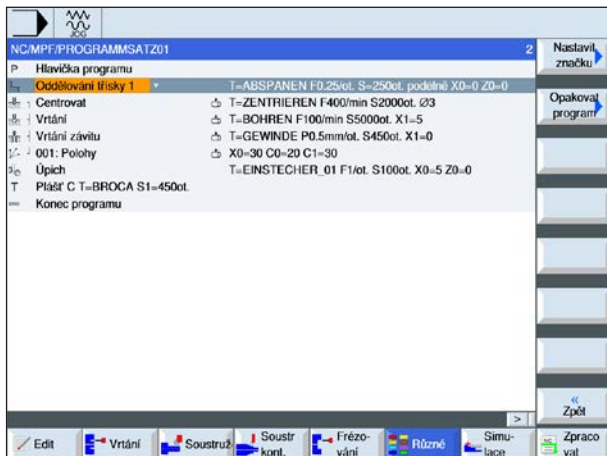
### Značka začátku a konce

Věty programu, jež se mají opakovat, musí být označeny značkou začátku a konce. Tyto věty programu lze poté v rámci jednoho programu vyvolat až 9999 krát. Značky musí mít jednoznačné a různé názvy. Jako název značky se nesmí používat žádný z programovacích příkazů SIEMENS.

Značky a opakování lze nastavit i dodatečně. Nastavení značek a opakování uvnitř zřetězených vět programu není přípustné.

### Upozornění:

Jednu a tu samou značku lze použít nejen jako značku konce předchozích vět programu, nýbrž i jako značku začátku následujících vět programu.

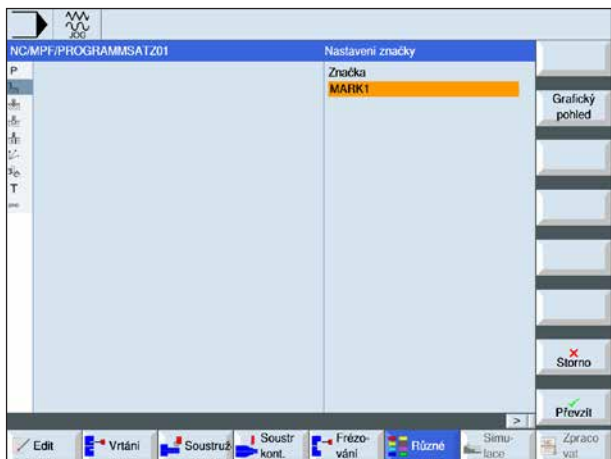


### Programování opakování věty programu

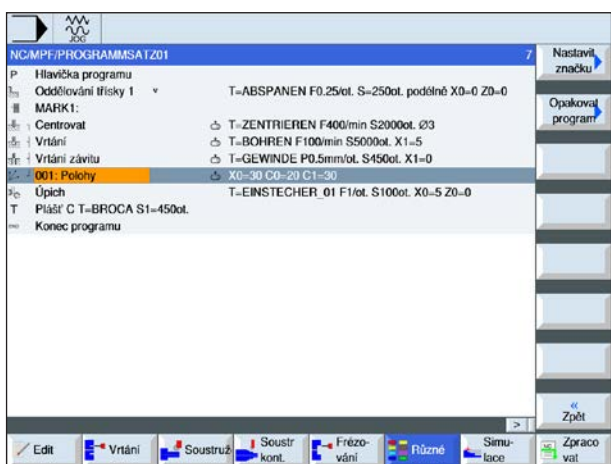
1 Kurzor umístěte na větu programu, za kterou má následovat věta programu, která se opakuje.

2 Stiskněte funkční tlačítka.

3 Stiskněte funkční tlačítko, abyste nastavili značku začátku a potvrďte.



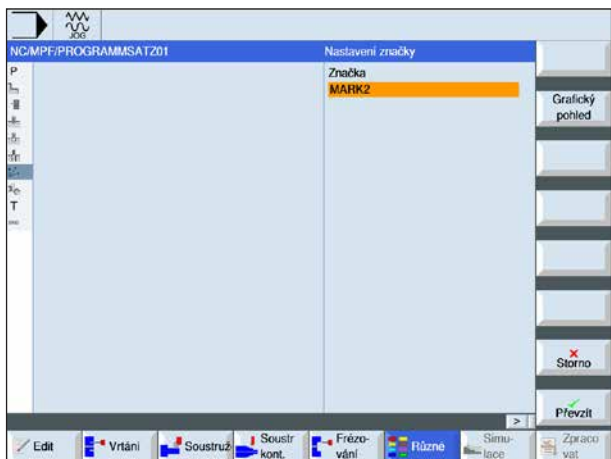
4 Zadejte název značky začátku (např.: "ZNAČKA1").



5 Kurzor umístěte na větu programu, za kterou má být nastavena značka konce.

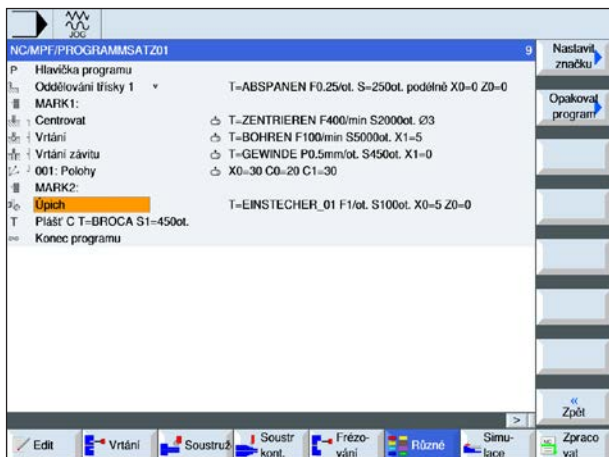


6 Stiskněte funkční tlačítko, abyste nastavili značku konce a potvrdíte.

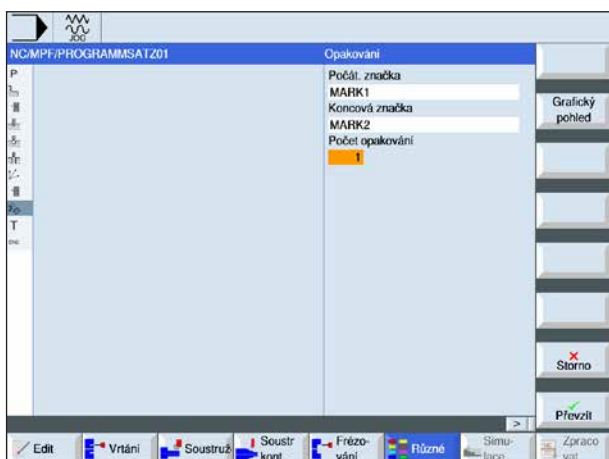
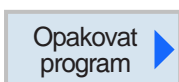


7 Zadejte název značky konce (např.: "ZNAČKA2").

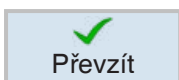




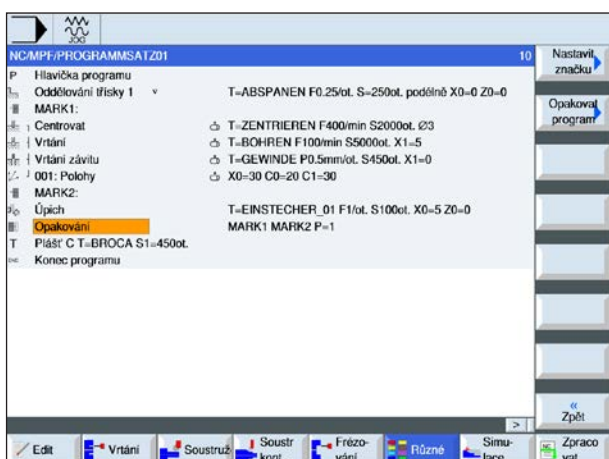
- 8 Kurzor umístěte na větu programu, za kterou se má provést opakování.



- 9 Stiskněte funkční tlačítko pro nastavení značky opakování. Zadejte název značky počátku a název značky konce (např.: ZNAČKA1 pro značku začátku a ZNAČKA2 pro značku konce). Definujte počet opakování (např.: 1).



- 10 Pro potvrzení stiskněte funkční tlačítko.



- 11 Věty programu mezi značkou začátku a konce se na pozici značky opakování provedou s naprogramovaným počtem opakování.

Různé
Uživatel
Padovac se zasobn.

### Padávací zásobník



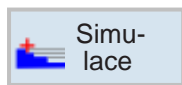
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
ANFP	Název programu začátku tyče	
ENDP	Název programu obrábění zbytkového kusu	
ABZ	Vyzvedávací poloha v ose Z (absolutně)	mm
ANX	Poloha dorazu v ose X (absolutně)	mm
ENDZ	Koncová poloha v ose Z (absolutně)	mm
FRZ	Dorazová poloha uvolnění v ose Z (absolutně)	mm
NEUZ	Koncová poloha nové tyče v ose Z (absolutně)	mm
VORS	Rychlost posuvu	mm/min
VERW1	Doba prodlevy pro zachytávací miskou vpřed	s
VERW2	Doba prodlevy pro případ zbytkového kusu	s
PEN	Volba kývání: • vyp • zap	
ENT	Volba vykládání dílů pomocí: • vany na třísky, • zachytávací misky, • programování zbytkového kusu.	

#### Upozornění:

Volitelná možnost Podávací zásobník je k dispozici pouze pro ty stroje, jež lze vybavit rozhraním pro podavač tyčového materiálu.





## Simulace



## Přímkové nebo kruhové obrábění



- Nástroj
- Přímka
- Střed kruhu
- Poloměr kruhu
- Polární

Přímka  
kruh

## Přímkové nebo kruhové obrábění

Tato skupina cyklů slouží k vytvoření přímkových nebo kruhových pohybů po dráze.

Lze provést obrábění, aniž by bylo nutno definovat kompletní konturu.

Na výběr máte následující možnosti:

Nástroj

- **Nástroj**  
Předtím než se naprogramuje přímka nebo kruh, se musí zvolit nástroj a definovat otáčky vřetena.

Přímka

- **Přímka**  
Nástroj pojíždí naprogramovaným posuvem nebo rychloposuvem z aktuální polohy do naprogramované koncové polohy.

Střed  
kruhu

- **Střed kruhu**  
Nástroj pojíždí po kruhové dráze z aktuální polohy do naprogramovaného koncového bodu kruhu. Poloha středu kruhu musí být známá. Poloměr kruhu/kruhového oblouku vypočte řídicí systém po zadání interpolačních parametrů. Pojízďet lze pouze posuvem obrábění. Předtím než se provede pojezd po kruhu, musí být naprogramován nástroj.

Rádus  
kruhu

- **Poloměr kruhu**  
Nástroj pojíždí po kruhové dráze s naprogramovaným poloměrem z aktuální polohy do naprogramovaného koncového bodu kruhu. Polohu středu kruhu vypočte řídicí systém. Interpolační parametry se nemusí programovat. Pojízďet lze pouze posuvem obrábění.

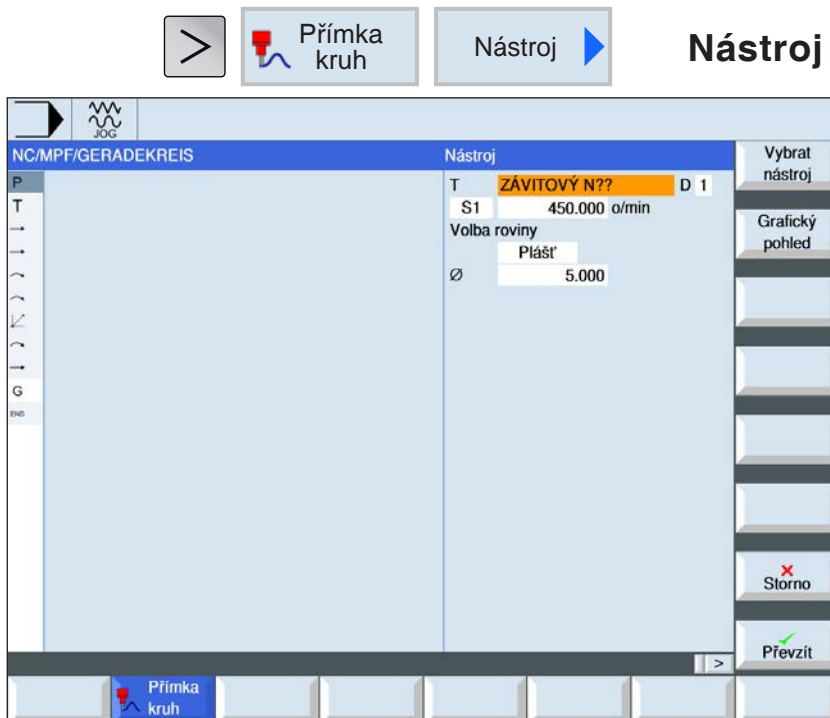
Polární

- **Polární**  
Pokud se rozměry obrobku stanovují z centrálního bodu (pólu) s poloměrem a zadáním úhlu, lze je výhodně naprogramovat jako polární souřadnice. Jako polární souřadnice lze naprogramovat přímky a kruhy.



### Pozor:

Pokud nástrojem zasunete přímočarým nebo kruhovým pohybem do oblasti zpětného pohybu stanovené v záhlaví programu, měl by být nástroj opět vysunut. Jinak může dojít pojížděcími pohyby následně naprogramovaného cyklu ke kolizím.



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

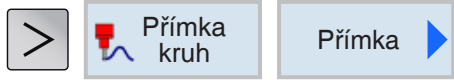
Parametr	Popis	Jednotka
T	Název nástroje	
D	Číslo břitu	
S1 / V1	Otáčky vřetena nebo řezná rychlost	ot/min m/min
Volba roviny	Volba mezi následujícími obráběnými plochami: <ul style="list-style-type: none"> <li>• plášť</li> <li>• čelo</li> <li>• soustružení</li> </ul>	
Ø	Průměr válce (u pláště)	mm
C0	Polohovací úhel pro oblast obrábění (u pláště)	°
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění (u čela)	°

Vybrat  
nástroj

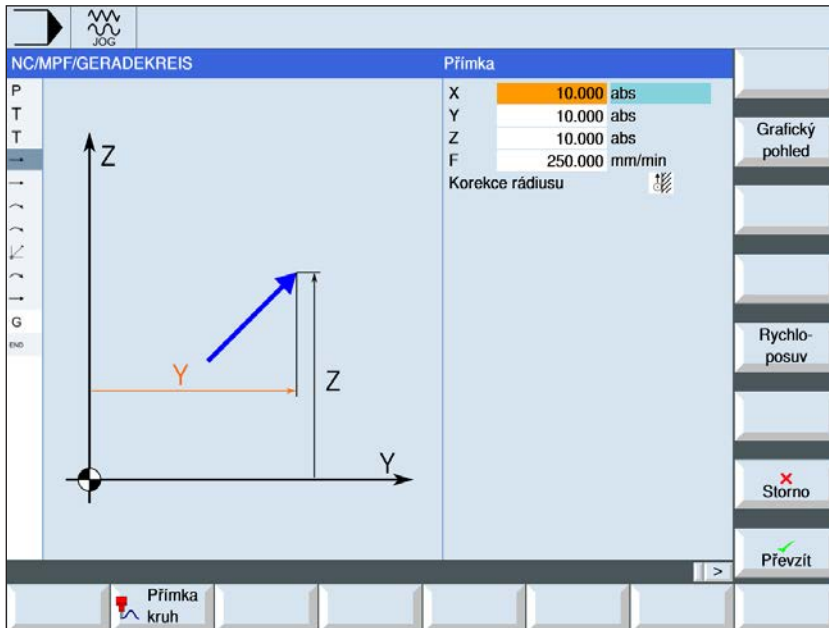
### Výběr nástroje

- 1 Pomocí funkčního tlačítka se přepněte do nástrojové tabulky.
- 2 Založte nový nástroj nebo zvolte existující nástroj (viz kapitola F "Programování nástroje"). Nástroj se převezme do pole parametrů "T".
- 3 Pomocí funkčního tlačítka se přepněte zpět do programování cyklu.





Do  
programu

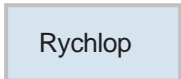


## Programování přímky



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X Y Z	Cílová poloha X,Y,Z Ø (absolutně) nebo cílová poloha X,Y,Z vztažena k naposledy naprogramované poloze (inkrementálně)	mm
F	Posuv obrábění	mm/min mm/ot mm/zub
Korekce poloměru	<ul style="list-style-type: none"> <li> vlevo (obrábění vlevo od kontury)</li> <li> vpravo (obrábění vpravo od kontury)</li> <li> vyp</li> <li> beze změny kontury</li> </ul>	



### Programování rychloposuvu

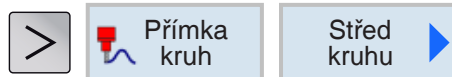
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se programuje posuv v rychloposuvu.

#### Upozornění:

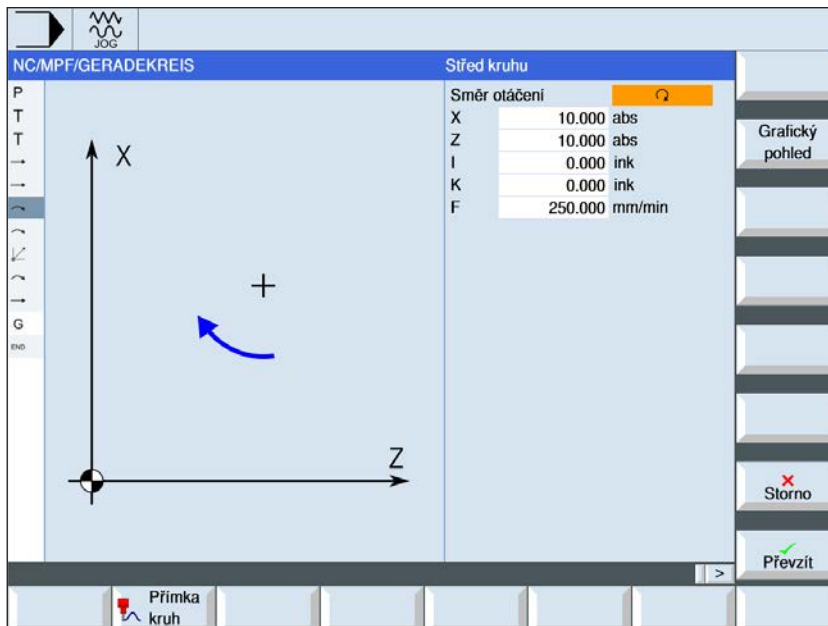
Volitelně lze provést přímku s korekcí poloměru. Ta má samodržný (modální) účinek, tzn. korekce poloměru se musí opětovně zrušit, pokud má být proveden pojezd bez ní. Avšak u více přímek s korekcí poloměru, jež následují za sebou, můžete tuto korekci zvolit pouze v první větě programu.







## Programování kruhu se známým středem



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	<ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul> <p>Pojezd se z počátečního do koncového bodu kruhu provádí v naprogramovaném směru. Tento směr lze naprogramovat ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.</p>	
X Z	Cílová poloha X, Z Ø (absolutně) nebo cílová poloha X, Z vztažena k naposledy naprogramované poloze (inkrementálně)	mm
I K	Vzdálenost mezi počátečním a koncovým bodem kruhu (inkrementálně) Inkrementální rozměr: Současně se vyhodnocuje znaménko.	mm
F	Posuv obrábění	mm/min mm/ot mm/zub

### Upozornění:

Pro cílovou polohu (X, Y) a počáteční bod kruhu vůči koncovému bodu kruhu (I,J) při inkrementálním zadání je nutno dodržovat následující:

V již platném počátečním bodě se provádí kontrola v závislosti na rovině.

Pro rovinu XY (obrábění čelní strany)

X: I

Y: J

Pro rovinu ZX (obrábění kontury)

Z: K

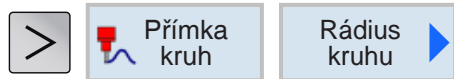
X: I

Pro rovinu YZ (obrábění plochy pláště)

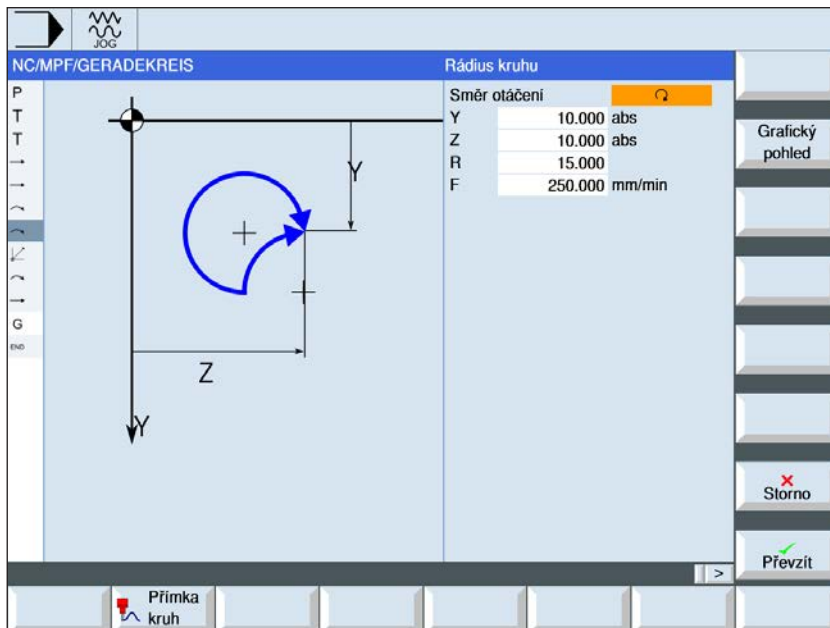
Y: J

Z: K

viz i kapitola E, Volba roviny



## Programování kruhu se známým poloměrem



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístěte do příslušného pole a stiskněte tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	<ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul> Pojezd se z počátečního do koncového bodu kruhu provádí v naprogramovaném směru. Tento směr lze naprogramovat ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.	
X Z	Cílová poloha X, Z Ø (absolutně) nebo cílová poloha X, Z vztahena k naposledy naprogramované poloze (inkrementálně)	mm
R	Poloměr kruhového oblouku. Výběr požadovaného kruhového oblouku se provádí zadáním kladného nebo záporného znaménka.	mm
F	Posuv obrábění	mm/min mm/ot mm/zub

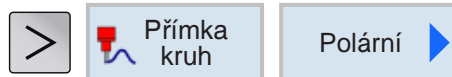
### Upozornění:

Při inkrementálním zadání cílové polohy (X, Z) je nutno dodržovat následující:  
V již platném počátečním bodě se provádí kontrola v závislosti na rovině.

- Rovina XY (obrábění čelní strany)
- Rovina ZX (obrábění kontury)
- Rovina YZ (obrábění plochy pláště)

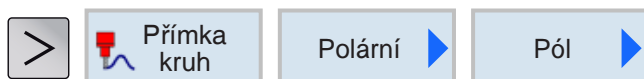
viz i kapitola E, Volba roviny



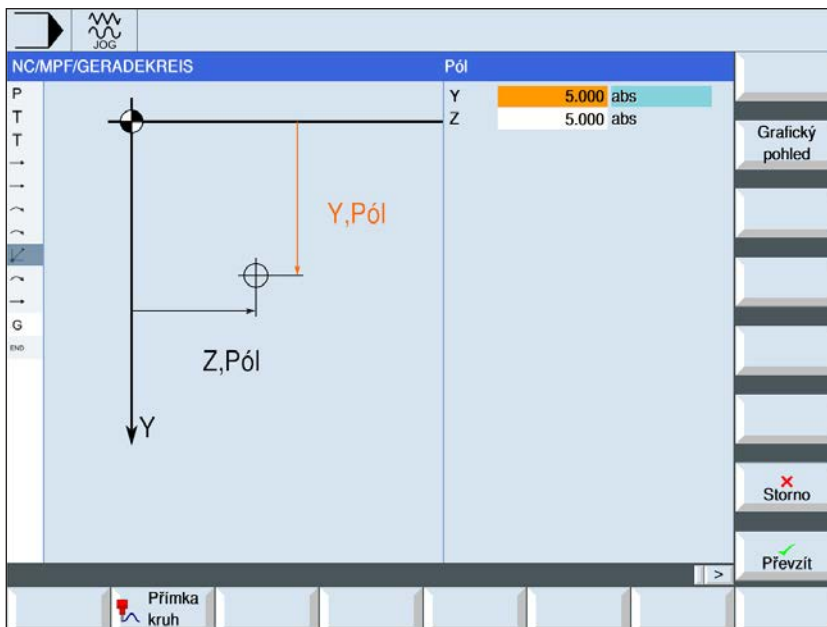


## Polární souřadnice

Před programováním přímky nebo kruhu v polárním souřadnicích se musí definovat pól. Tento pól je vztahným bodem polárního souřadnicového systému. Následně se musí naprogramovat úhel pro první přímku nebo první kruh v absolutních souřadnicích. Úhel dalších přímků nebo kruhových oblouků lze volitelně naprogramovat absolutně nebo inkrementálně.



## Pól



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X Z	Pól X, Z (absolutně) nebo pól X, Z vztahen k naposledy naprogramované poloze (inkrementálně)	mm

### Upozornění:

Při inkrementálním zadání cílové polohy (X, Z) je nutno dodržovat následující:  
V již platném počátečním bodě se provádí kontrola v závislosti na rovině.

- Rovina XY (obrábění čelní strany)
- Rovina ZX (obrábění kontury)
- Rovina YZ (obrábění plochy pláště)

viz i kapitola E, Volba roviny



>
 Přímka kruh
 Polární
 Přímka polární

## Přímka polárně



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry  $\alpha$  nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

V

Parametr	Popis	Jednotka
L	Vzdálenost od pólu, koncový bod	mm
$\alpha$	Polární úhel vůči pólu, koncový bod (absolutně) nebo změna polárního úhlu vůči pólu, koncový bod (inkrementálně)	
F	Posuv obrábění	mm/min mm/ot mm/zub
Korekce poloměru	<ul style="list-style-type: none"> <li> vlevo (obrábění vlevo od kontury)</li> <li> vpravo (obrábění vpravo od kontury)</li> <li> vyp</li> <li><input type="checkbox"/> beze změny kontury</li> </ul>	

Rychlop.

### Programování rychloposuvu

Pomocí tohoto funkčního tlačítka se programuje posuv v rychloposuvu.

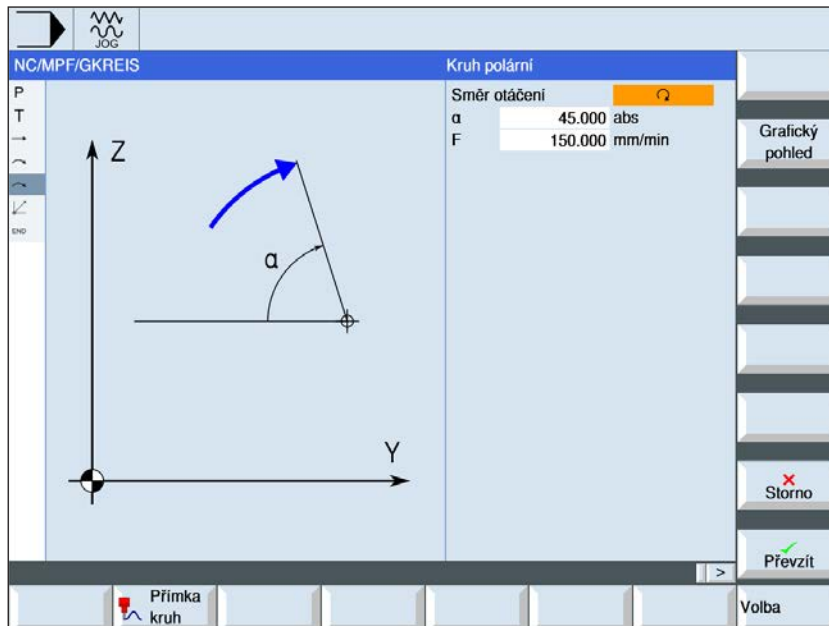
### Popis cyklu

- Nástroj posuvem obrábění nebo rychloposuvem pojíždí z aktuální polohy na přímce do naprogramovaného koncového bodu.
1. přímka v polárních souřadnicích musí být po zadání pólu naprogramována s absolutním úhlem.
- Všechny další přímky nebo kruhové oblouky lze programovat i inkrementálně.

**Upozornění:**  
Pól musí být definován v aktivní rovině.



## Kruh polárně



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry  $\alpha$  a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	<ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul> Pojezd se z počátečního do koncového bodu kruhu provádí v naprogramovaném směru. Tento směr lze naprogramovat ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.	
$\alpha$	Polární úhel vůči pólu, koncový bod (absolutně) nebo změna polárního úhlu vůči pólu, koncový bod (inkrementálně)	
F	Posuv obrábění	mm/min mm/ot mm/zub

### Upozornění:

Pól musí být definován v aktivní rovině.



### Popis cyklu

- Nástroj posuvem obrábění pojíždí z aktuální polohy na kruhové dráze do naprogramovaného koncového bodu (úhlu). Poloměr vyplývá z aktuální polohy vůči definovanému pólu, tzn. počáteční a koncová poloha kruhu mají stejnou vzdálenost od definovaného pólu.
1. kruhový oblouk v polárních souřadnicích musí být po zadání pólu naprogramován s absolutním úhlem. Všechny další přímky nebo kruhové oblouky lze programovat i inkrementálně.



# E: Programování G-kódů

**Upozornění:**

V tomto návodu k programování jsou popsány všechny funkce, jež lze provést pomocí WinNC. V závislosti na stroji, který provozujete pomocí WinNC, nemusí být možná k dispozici všechny funkce.

**Příklad:**

Soustruh Concept TURN 55 nemá hlavní vřeteno s regulací polohy, čímž nelze naprogramovat ani žádnou polohu vřetena.

## Přehledy

### M-příkazy

- M 00 Naprogramované zastavení
- M 01 Volitelné zastavení
- M 02 Konec programu
- M 2=3 Vřeteno ZAP, ve směru hodinových ručiček
- M 2=4 Vřeteno ZAP, proti směru hodinových ručiček
- M 2=5 Vřeteno VYP
- M 07 Minimální mazání ZAP
- M 08 Chladicí kapalina ZAP
- M 09 Chladicí kapalina VYP, minimální mazání VYP
- M 17 Konec podprogramu
- M 20 Pinola ZPĚT
- M 21 Pinola DOPŘEDU
- M 25 OTEVŘÍT upínací zařízení
- M 26 ZAVŘÍT upínací zařízení
- M 30 Konec hlavního programu
- M 71 Vyfukování ZAP
- M 72 Vyfukování VYP
- M 90 Sklíčidlo s ručním upínáním
- M 91 Tahové sklíčidlo
- M 92 Tlakové upínací zařízení

## Přehled G-příkazů

Příkaz	Význam
G0	Pohyb rychloposuvu
G1	Posuvný pohyb
G2	Kruhová interpolace ve směru hodinových ručiček
G3	Kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček
G4	Doba prodlevy
G9	Přesné zastavení účinné po větách
G17	Interpolační rovina XY
G18	Interpolační rovina XZ
G19	Interpolační rovina YZ
G25	Omezení otáček vřetena
G26	Omezení otáček vřetena
G33	Závit s konstantním stoupáním
G331	Vrtání závitů
G332	Zpětný pohyb při vrtání závitů
G40	Kompenzace poloměru nástroje VYP
G41	Kompenzace poloměru nástroje ZAP vlevo
G42	Korekce poloměru nástroje ZAP vpravo
G53	Zrušení nastavitelného posunutí nulového bodu po větách
G54-G57	Nastavitelná posunutí nulového bodu
G500	Zrušení nastavitelného PNB
G505-G599	Nastavitelná posunutí nulového bodu
G60	Snížení rychlosti, přesné zastavení
G601	Přesné zastavení - přesně
G602	Přesné zastavení - přibližně
G63	Vrtání závitů bez synchronizace
G64	Režim souvislého řízení dráhy
G70	Zadání rozměrů v palcích
G71	Metrická měrná soustava
G90	Absolutní zadání rozměrů
G91	Inkrementální zadání rozměrů
G94	Posuv v mm/min nebo palec/min
G95	Posuv v mm/ot nebo palec/ot
G96	Konstantní řezná rychlost ZAP
G961	Konst. řezná rychlost s posuvem za minutu
G962	Konst. řezná rychlost a zachování aktuálního typu posuvu
G97	Konstantní řezná rychlost VYP
G971	Konst. otáčky s posuvem za minutu
G972	Konst. otáčky a zachování aktuálního typu posuvu
G110	Zadání pólu, vztaženo k naposledy najeté poloze nástroje
G111	Zadání pólu, vztaženo k aktuálnímu nulovému bodu souřadnicového systému nástroje
G112	Zadání pólu, vztaženo k naposledy platnému pólu
G140	Měkké najetí a odjetí
G141	Najetí zleva, resp. odjetí zleva
G142	Najetí zprava, resp. odjetí zprava
G143	Směr najetí, resp. odjetí závislý na relativní poloze počátečního, resp. koncového bodu od směru tangenty
G147	Najetí pomocí přímky
G148	Odjetí pomocí přímky
G247	Najetí pomocí čtvrtkruhu
G248	Odjetí pomocí čtvrtkruhu
G340	Prostorové najetí a odjetí (hodnota základního nastavení)
G341	Najetí a odjetí v rovině
G347	Najetí pomocí půlkruhu
G348	Odjetí pomocí půlkruhu



## Přehled příkazových zkratk

### Část 1 platná pro soustružení a frézování

Příkaz	Význam
A	Rotační osa vůči lineární ose X
AC	Příklad absolutní polohy: X=AC(10)
AMIRROR	Aditivní zrcadlení
AND	Logická operace AND
ANG	Úhel přírvek
AP	Polární úhel při programování polárních souřadnic
AR	Poloměr otevření při kruhové interpolaci
AROT	Aditivní rotace
ASCALE	Aditivní změna měřítka
ATRANS	Aditivní posunutí
AX	Osový operátor
AXIS	Typ proměnné
AXNAME	Operace s řetězcem
AXSTRING	Změní název osy na číslo osy
B	Rotační osa vůči lineární ose Y
B_AND B_NOT B_OR B_XOR	Logické operátory
BOOL	Typ proměnné
C	Rotační osa vůči lineární ose Z
CASE	Konstrukce smyčky
CFC	Konstantní posuv na kontuře
CFIN	Konstantní posuv na ostří nástroje
CFINE	Jemné posunutí
CFTCP	Konstantní posuv na dráze středu frézy
CHAR	Typ proměnné
CHF	Vložení zkosení
CHR	Zkosení po délce rohu
CMIRROR	Zrcadlení
CR	Kruh pomocí zadání poloměru
CROT	Rotace
CRPL	Rotace
CSCALE	Změna měřítka
CTRANS	Hrubé posunutí
D	Číslo ostří nástroje
DC	Absolutní zadání rozměrů, poloha přímo
DEF	Definice proměnné
DEFAULT	Konstrukce smyčky
DELETE	Vymazání souboru
DELETE FILE	
DIAMOF	Programování poloměru
DIAMON	Programování průměru

Příkaz	Význam
DISC	Korekce na vnějších rozích, flexibilní programování instrukce najetí a odjetí
DISCL	Vzdálenost koncového bodu od roviny obrábění u WAB
DISPLOF	Zobrazení v okně programu VYP
DISPLON	Zobrazení v okně programu ZAP
DISR	Vzdálenost hrany frézy od počátečního bodu u WAB
DIV	Celočíselné dělení
ELSE	Konstrukce smyčky
ENDFOR	Konstrukce smyčky
ENDIF	Konstrukce smyčky
ENDLOOP	Konstrukce smyčky
ENDWHILE	Konstrukce smyčky
EXECTAB	Spuštění tahu kontury
EXECUTE	Zpracování tabulky kontur dokončeno
F	Posuv
FAD	Posuv přísuvu pro měkké najetí a odjetí
FB	Posuv po větách
FOR	Konstrukce smyčky
FRAME	Typ proměnné
FZ	Posuv na zub
GETTCOR	Načtení délek nástroje, resp. délkových prvků nástroje
GOTO	Instrukce skoku, nejdříve směrem ke konci programu, poté směrem k začátku programu
GOTOB	Skok směrem k začátku programu
GOTOF	Skok směrem ke konci programu
H	Pomocná funkce
I	Kruhová interpolace, zadání středu kruhu
IC	Příklad inkrementální polohy: = IC(10)
IS FILE	Kontrola, zda je soubor k dispozici v aplikační paměti NCK
IF	Konstrukce smyčky
INT	Typ proměnné
INTERSEC	Výpočet průsečíku kontur
ISAXIS	Je k dispozici určitá osa (dotaz na číslo osy)
J	Kruhová interpolace, zadání středu kruhu
K	Kruhová interpolace, zadání středu kruhu
KONT	Objetí kontury v počátečním bodě
LIMS	Omezení otáček
LOOP	Konstrukce smyčky
MCALL	Modální vyvolání podprogramu
MIRROR	Zrcadlení ZAP
MSG	Zobrazení textu na obrazovce
N	Číslo věty

Příkaz	Význam
NORM	Přímé najetí na konturu
NOT	Negace
OFFN	Ofset normály kontury
OR	Logická operace OR
P	Počet průchodů podprogramu
PROC	Definice procedury podprogramu (předávací parametr)
R	Parametry R R[0]-R[299]
REAL	Typ proměnné
REP	Inicializace pole
RET	Zpětný skok podprogramu
RND	Vložení zaoblení
RNDM	Modální vložení zaoblení
ROT	Rotace ZAP
RP	Polární poloměr při programování polárních souřadnic
RPL	Stanovení rotační roviny
S	Adresa vřetena
SAVE	Uložení záložky při vyvolání podprogramu
SBLOF	Potlačení jednotlivé věty ZAP
SBLON	Potlačení jednotlivé věty VYP
SCALE	Změna měřítka ZAP
SET	Nastavení proměnné
SETAL	Spuštění výstrahy
SF	Přesazení počátečního bodu pro G3
SPCON	Regulace polohy vřetena VYP
SPCOF	Regulace polohy vřetena ZAP
SPOS	Polohování vřetena s regulací polohy
SPOSA	Polohování vřetena s regulací polohy
STRING	Typ proměnné
STRLEN	Operace s řetězcem
SUBSTR	Zjištění části řetězce
SVC	řezná rychlost
T	Adresa nástroje
TRANS	Posunutí ZAP
TRANSMIT	Transformace rovin XY
TRACYL	Transformace křivky pláště válce
TRAFOOF	Transformace VYP
UNTIL	Konstrukce smyčky
VAR	Definice proměnné
WAITS	Čekání na dosažení polohy vřetena
WHILE	Konstrukce smyčky
WRITE	Zápis textu do souborového systému
XOR	Exkluzivní NEBO
X	Lineární osa paralelně s přední hranou stolu
Y	Lineární osa
Z	Lineární osa vertikálně (frézovací hlava)
:	Číslo hlavní věty
/	Označení skryté věty

## Výpočetní operátory v NC programu

Příkaz	Význam
+, -, *, /, %, ^	Výpočetní funkce
SIN()	Funkce sinus
COS()	Funkce cosinus
TAN()	Funkce tangens
ASIN()	Funkce arkus sinus
ACOS()	Funkce arkus cosinus
ATAN()	Funkce arkus tangens (hodnota)
ATAN2(.,.)	Funkce arkus tangens (úsek X, úsek Y)
SQRT()	Funkce druhá odmocnina
POT()	Funkce mocnina
EXP()	Exponenciální funkce (základ e)
LN()	Funkce přirozený logaritmus
TRUE	Logická pravda (1)
FALSE	Logická nepravda (0)
ABS()	Funkce absolutní hodnoty
TRUNC()	Funkce celočíselné části
ROUND()	Funkce zaokrouhlení
MOD()	Funkce modulo



## Systémové proměnné

Příkaz	Význam
\$A_MYMN	Správa nástroje neaktivní pro všechny nástroje
\$A_TOOLMLN	Zjištění místa zásobníku k nástroji
\$A_YEAR	Systémový čas - rok
\$A_MONTH	Systémový čas - měsíc
\$A_DAY	Systémový čas - den
\$A_HOUR	Systémový čas - hodina
\$A_MINUTE	Systémový čas - minuta
\$A_SECOND	Systémový čas - sekunda
\$A_MSECOND	Systémový čas - milisekunda
\$AA_S	Aktuální otáčky
\$AA_TYP	Typ osy
\$AC_MSNUM	Aktivní vřeteno Master
\$AC_DRF	Překrytí ručního kolečka jedné osy
\$AN_NCK_VERSION	Číslo verze NCK
\$MA_GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	Parametrizace změny převodových stupňů
\$MA_NUM_ENCS	Zjištění snímače polohy osy
\$MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	Přiřazení vřetena osy
\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB	Název osy v kanálu
\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB	Geometrické osy (Mill=123, Turn=103)
\$MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB	Název geometrické osy v kanálu
\$MC_AXCONF_MACHAX_USED	Přiřazení kanálu osy
\$MC_CIRCLE_ERROR_CONST	Konstanta kontroly koncového bodu kruhu
\$MC_DIAMETER_AX_DEF	Geometrická osa s funkcí příčné osy
\$MC_GCODE_RESET_VALUES	Aktivní příkaz pro každou skupinu po resetu
\$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK	Systémové frames
\$MC_TOOL_CHANGE_MODE	Typ výměny nástroje: 0=bez M6, 1=s M6
\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Aktivace funkcí správy nástroje
\$MC_TRAFO_TYPE_20	Definice transformací v kanálu
\$MCS_AXIS_USAGE	Význam os v kanálu
\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB	Atributy os
\$MCS_DISP_COORDINATE_SYSTEM	Geometrická osa s funkcí příčné osy
\$MCS_ENABLE_QUICK_M_CODES	Uvolnění rychlých M-příkazů
\$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL	Maska funkcí Vrtání
\$MCS_FUNCTION_MASK_MILL	Maska funkcí Mill
\$MCS_FUNCTION_MASK_TECH	Dovolení vyhledávání věty v ShopMill/Turn, logika najetí pomocí cyklu (ShopTurn)
\$MCS_FUNCTION_MASK_TURN	Maska funkcí Soustružení
\$MCS_M_CODE_ALL_COOLANTS_OFF	M-kód chladicí kapalina 1 a 2 VYP (M9)
\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_AND_2_ON	M-kód chladicí kapalina 1 a 2 ZAP
\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_ON	M-kód chladicí kapalina 1 (M8)
\$MCS_M_CODE_COOLANT_2_ON	M-kód chladicí kapalina 2 ZAP
\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_OFF	M-kód pro funkci specifickou pro nástroj VYP
\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_ON	M-kód pro funkci specifickou pro nástroj ZAP
\$MN_ENABLE_CHAN_AX_GAP	Mezery osy kanálu v AXCONF_MACHAX_USED jsou dovoleny
\$MN_INT_INCR_PER_DEG	Jemnost výpočtu pro úhlové polohy
\$MN_INT_INCR_PER_MM	Jemnost výpočtu pro lineární polohy
\$MN_IPO_PARAM_NAME_TAB	Název interpolačních parametrů
\$MN_MM_FRAME_FINE_TRANS	Jemné posunutí u FRAME aktivní
\$MN_MM_NUM_R_PARAM	Počet parametrů R (300)

Příkaz	Význam
\$MN_MM_TYPE_OF_CUTTING_EDGE	Typ D-čísla programování
\$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Metrická měrná soustava je aktivní
\$MN_SCALING_VALUE_INCH	Přepočetni koeficient palec/mm
\$MNS_DISP_RES_MM	Jemnost zobrazení mm
\$MNS_DISP_RES_INCH	Jemnost zobrazení palec
\$ON_TRAFO_TYPE_MASK	Transformace
\$ON_TECHNO_FUNCTION_MASK	Volitelná data
\$P_ACTBFRAME	Zjištění aktuálního celkového základního framu
\$P_ACTFRAME	Zjištění aktuálního celkového framu
\$P_AD	Zjištění parametrů aktivního nástroje
\$P_ADT	Zjištění transformovaných parametrů aktivního nástroje
\$P_AXN1	Geometrická osa 1
\$P_AXN2	Geometrická osa 2
\$P_AXN3	Geometrická osa 3
\$P_CYCFRAME	Frame cyklů
\$P_DRYRUN	Dryrun aktivní
\$P_EP	Aktuální koncový bod ve WKS
\$P_F	Naposledy naprogramovaný posuv
\$P_F_TYPE	Typ posuvu
\$P_FZ	Naposledy naprogramovaný posuv FZ
\$P_GG	Aktivní G-kód pro každou skupinu
\$P_ISTEST	Interpret simulace aktivní?
\$P_LINENO	Aktuální číslo řádku pro každou úroveň programu
\$P_MAG	Popis zásobníku
\$P_MC	Modální cyklus aktivní?
\$P_MSNUM	Aktivní vřeteno Master
\$P_OFFN	Rozměr obrobení pro naprogramovanou konturu
\$P_PATH	Adresář programu pro každou úroveň programu
\$P_PFRAME	Zjištění aktuálního programovatelného frame
\$P_PROG	Název programu pro každou úroveň programu
\$P_S	Naposledy naprogramované otáčky
\$P_S_TYPE	Typ otáček
\$P_SDIR	Směr otáčení vřetena
\$P_SEARCH	Předstih věty aktivní?
\$P_SEARCHL	Typ předstihu věty
\$P_SIM	Interpret simulace aktivní?
\$P_SMODE	Provozní režim vřetena
\$P_STACK	Počet programu na stacku
\$P_TC	Aktivní nástrojový držák
\$P_TOOL	Zjištění aktuálního čísla bříty
\$P_TOOLL	Zjištění aktuální délky nástroje
\$P_TOOLNO	Zjištění aktuálního čísla nástroje
\$P_TOOLR	Aktuální poloměr nástroje
\$P_TRAFO	Aktivní transformace
\$P_TRAFO_PARSET	Aktivní blok transformace
\$P_UIFRNUM	Zjištění aktivního nastavitelného posunutí nulového bodu
\$PI	Pí

Příkaz	Význam
\$SCS_CIRCLE_RAPID_FEED	Rychloposuv v mm/min pro polohování na kruhové dráze
\$SCS_DRILL_MID_MAX_ECCENT	Maximální středové přesazení soustředného vrtání
\$SCS_DRILL_SPOT_DIST	Provoz vřetena při vrtání MCALL
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG12	Chování přesného zastavení při vrtání
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG21	Chování zrychlení při vrtání
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG24	Předběžné nastavení vrtání
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_MC	Provoz vřetena při vrtání MCALL
\$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET	Maska funkcí Vrtání
\$SCS_FUNCTION_MASK_MILL_SET	Maska funkcí Mill
\$SCS_TURN_CONT_TURN_RETRACTION	Upichovací soustružení kontury: Hloubka zpětného pohybu před obráběním soustružením
\$SCS_TURN_CONT_VARIABLE_DEPTH	Soustružení kontur: Hodnota v procentech pro variabilní hloubku řezu
\$SCS_TURN_GROOVE_DWELL_TIME	Doba volného řezání u zápichu na dně
\$SCS_FUNCTION_MASK_TECH_SET	Maska funkcí nad rámec technologie
\$SCS_MILL_CONT_INITIAL_RAD_FIN	Frézování kapes kontury: Poloměr najížděcího kruhu obrobení načisto
\$SCS_SUB_SPINDLE_REL_POS	Poloha volného pojezdu Z protivřetena
\$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX1	Soustružení kontur: Min. rozdílový rozměr obrábění zbývajícího materiálu osa 1
\$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX2	Soustružení kontur: Min. rozdílový rozměr obrábění zbývajícího materiálu osa 2
\$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE	Soustružení kontur: Minimální úhel pro začištění kontury
\$SCS_TURN_CONT_INTER_RETRACTION	Soustružení kontur: Dráha zpětného pohybu při přerušení posuvu
\$SCS_TURN_CONT_INTERRUPT_TIME	Soustružení kontur: Doba přerušení posuvu (záp. hodnoty=otáčky)
\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_DIST	Soustružení kontur: Hodnota zpětného pohybu
\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_ANGLE	Soustružení kontur: Úhel zpětného pohybu
\$SCS_TURN_CONT_BLANK_OFFSET	Soustružení kontur: Rozměr obrobení surového kusu
\$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE	Soustružení kontur: Minimální úhel pro začištění kontury
\$SCS_TURN_CONT_TOOL_BEND_RETR	Upichovací soustružení kontury: Dráha zpětného pohybu kvůli ohybu nástroje
\$SCS_TURN_FIN_FEED_PERCENT	Posuv obrobení načisto u kompletního obrábění v %
\$SCS_TURN_ROUGH_I_RELEASE_DIST	Vzdálenost zpětného pohybu oddělování třísky při vnitřním obrábění
\$SCS_TURN_ROUGH_O_RELEASE_DIST	Vzdálenost zpětného pohybu oddělování třísky při vnějším obrábění



## G-příkazy

### G0, G1 Lineární interpolace (kartézská)

G0: Pojezd rychloposuvem, např. rychlé polohování

G1: Pojezd naprogramovaným posuvem F, např. obrábění obrobku

#### Formát

G0 X.. Z..

G1 X.. Z.. F..

### G0, G1 Lineární interpolace (polární)

#### Formát

G0 AP.. RP..

G1 AP.. RP..

### Vložení zkosení, zaoblení

Mezi přímkami a kruhové oblouky v libovolné kombinaci lze vložit zkosení a zaoblení.

#### Formát

G.. X.. Z.. CHR=.. Zkosení

G.. X.. Z.. CHF=.. Zkosení

G.. X.. Z.. RND=.. Zaoblení

#### Zkosení

Zkosení se vloží po větě, ve které je naprogramováno.

Zkosení leží vždy v pracovní rovině (G18).

Zkosení se vloží symetricky do rohu kontury.

CHR udává délku zkosení.

CHF udává délku přepony.

Příklad:

N30 G1.. X.. Z.. CHR=5

N35 G1.. X.. Z..

#### Zaoblení

Zaoblení se vloží po větě, ve které je naprogramováno.

Zaoblení leží vždy v pracovní rovině (G18).

Zaoblení je kruhový oblouk a do rohu kontury se vloží pomocí tangenciálního spojení.

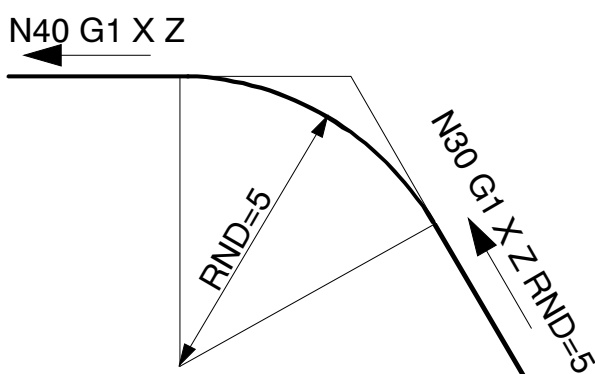
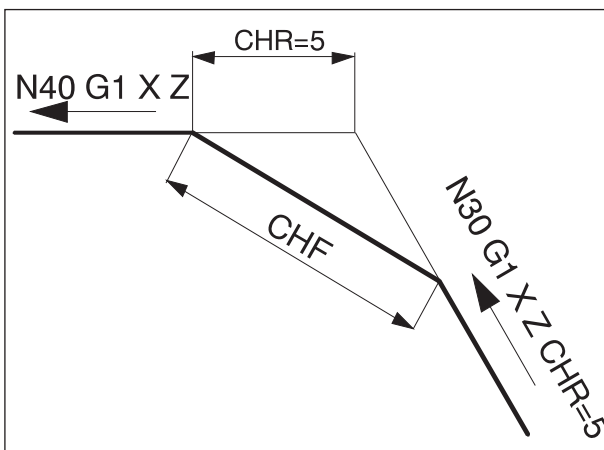
RND udává poloměr zaoblení.

N30 G1.. X.. Z.. RND=5

N35 G1.. X.. Z..

#### Upozornění:

Před programováním se musí pomocí G111 stanovit nulový bod souřadnicového systému obrobku.



**Modální zaoblení RNDM**

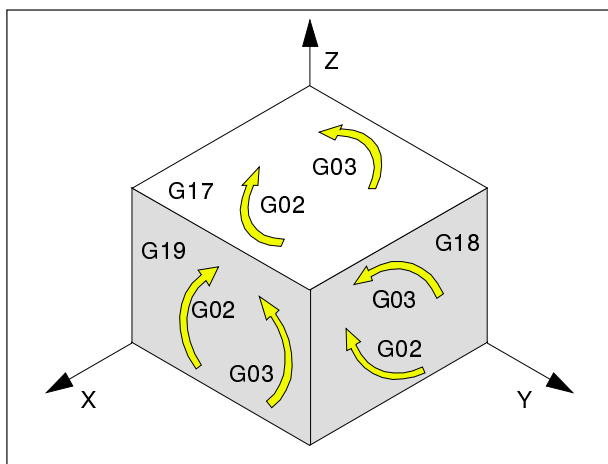
U jakéhokoliv následujícího rohu kontury se provádí zaoblení tak dlouho, až dokud modální zaoblení nebude zrušeno pomocí RNDM=0.

Příklad:

N30 G1 X.. Z.. RNDM=2 Z a p n u t í modálního zaoblení. Poloměr zaoblení: 2 mm

N40 G1 X.. Z..

N120 RNDM=0 Vypnutí modálního zaoblení.

**G2, G3, kruhová interpolace**

G2 ve směru hodinových ručiček

G3 proti směru hodinových ručiček

Zobrazení kruhového pohybu pro různé hlavní roviny.

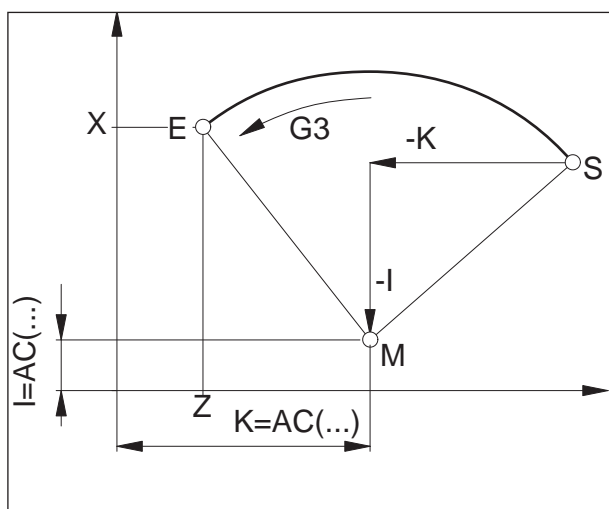
Pro kruhový pohyb leží počáteční a koncový bod v jedné rovině.

**Programování pomocí počátečního bodu, koncového bodu, středu kruhu**

G2/G3 X.. Z.. I.. K..

X, Z koncový bod E v kartézských souřadnicích

I, K střed kruhu M v kartézských souřadnicích, vtaženo k počátečnímu bodu S



Počáteční bod

Počáteční bod je bod, ve kterém se nástroj nachází v okamžiku vyvolání G2/G3.

Koncový bod

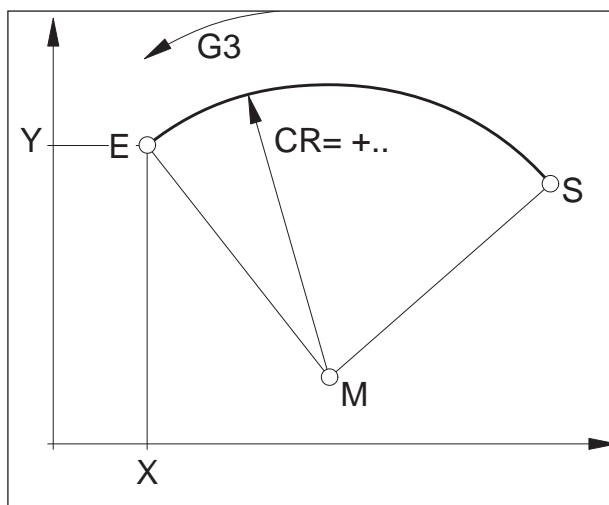
Koncový bod se programuje pomocí X, Z.

Střed kruhu

Střed kruhu se programuje pomocí I, k inkrementálně z počátečního bodu nebo pomocí I=AC(..), K=AC(..) absolutně z nulového bodu obrobku.

### Programování pomocí počátečního bodu, koncového bodu, poloměru kruhu

G2/G3 X.. Z.. CR=±..



X, Z koncový bod E v kartézských souřadnicích

CR=± poloměr kruhu

Počáteční bod

Počáteční bod je bod, ve kterém se nástroj nachází v okamžiku vyvolání G2/G3.

Koncový bod

Koncový bod se programuje pomocí X, Z.

poloměr kruhu

Poloměr kruhu se zadává pomocí CR. Znaménko udává, zda je kruh větší nebo menší než 180°.

CR=+ úhel menší nebo rovný 180°

CR=- úhel větší než 180°

Celé kruhy nelze naprogramovat pomocí CR.

### Programování pomocí počátečního bodu, středu kruhu nebo koncového bodu, úhlu otevření

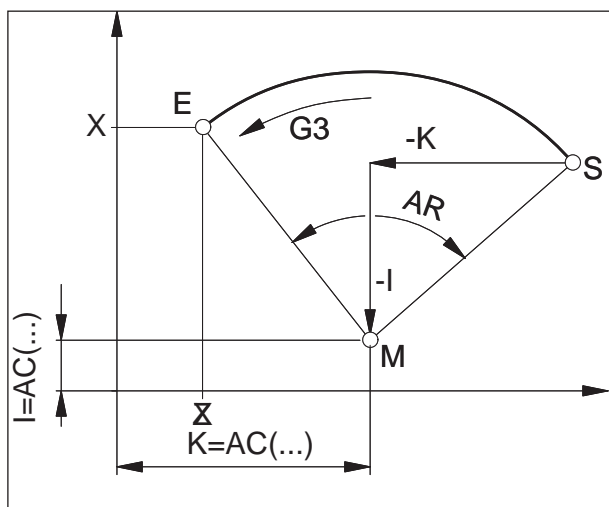
G2/G3 X.. Z.. AR=.. nebo

G2/G3 I.. K.. AR=..

X, Z koncový bod E v kartézských souřadnicích nebo

I, K střed kruhu M v kartézských souřadnicích, vztaheno k počátečnímu bodu S

AR= Úhel otevření



Počáteční bod

Počáteční bod je bod, ve kterém se nástroj nachází v okamžiku vyvolání G2/G3.

Koncový bod

Koncový bod se programuje pomocí X, Z.

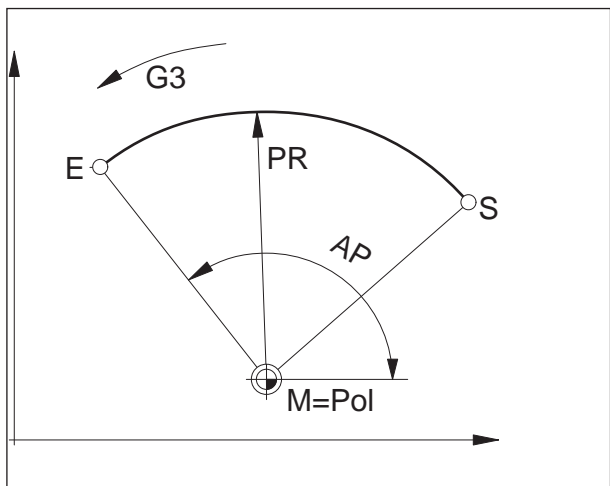
Střed kruhu

Střed kruhu se programuje pomocí I, k inkrementálně z počátečního bodu nebo pomocí I=AC(..), K=AC(..) absolutně z nulového bodu obrobku.

Úhel otevření

Úhel otevření musí být menší než 360°.

Celé kruhy nelze naprogramovat pomocí AR.



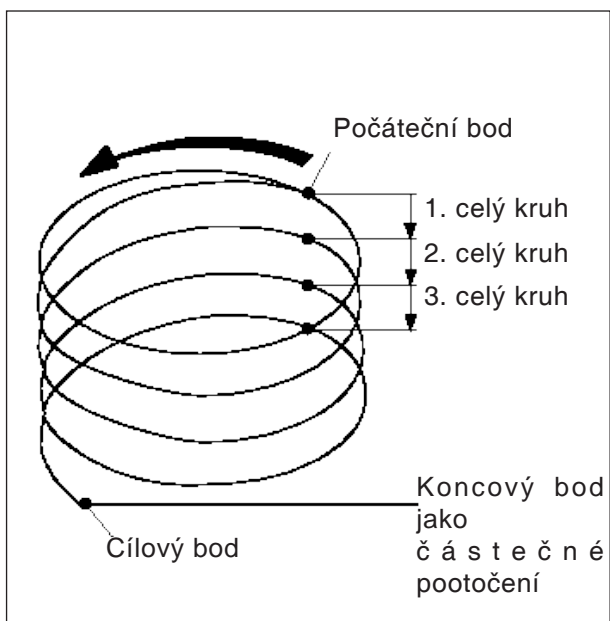
**Programování pomocí polárních souřadnic**

G2/G3 AP=.. RP=..

AP= koncový bod E polárního úhlu,  
pólem je střed kruhu

RP= polární poloměr, zároveň poloměr kruhu

Pól polárního souřadnicového systému se musí nacházet ve středu kruhu (předtím uložte pomocí G111 do středu kruhu)



**Šroubovicová interpolace**

G2/G3 X... Y... Z... I... K... TURN=

G2/G3 X... Y... Z... CR=... TURN=

G2/G3 AR=... I... J... K... TURN=

G2/G3 AR=... X... Y... Z... TURN=

G2/G3 AP... RP=... TURN=

X, Y, Z. koncový bod v kartézských souřadnicích  
I, J, K ..... střed kruhu v kartézských souřadnicích

CR= .....poloměr kruhu

AR= ..... Úhel otevření

AP= .....polární úhel

RP= .....polární poloměr

TURN= .. počet dodatečných kruhových průběhů v rozsahu od 0 do 999

Za účelem detailního vysvětlení interpolačních parametrů viz kruhovou interpolaci.

## G4 Doba prodlevy

### Formát

N... G4 F... ..... [s]  
N... G4 S... ..... [ot]

F Doba prodlevy v sekundách

S Doba prodlevy v počtu otáček hlavního vřetena

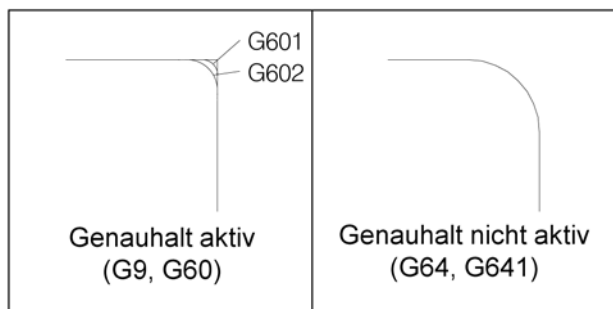
Nástroj se zastaví v naposledy dosažené poloze - ostré hrany - přechody, očištění základu zápichu, přesné zastavení.

### Upozornění

- Doba prodlení začíná běžet poté, co rychlost posuvu předchozí věty dosáhla hodnotu "NULA".
- S a F pro časové údaje se používají pouze ve větě s G4. Předem naprogramovaný posuv F a otáčky vřetena s zůstanou zachovány.

### Příklad

N75 G04 F2.5 (doba prodlevy = 2,5 s)



## G9, G60, G601, G602, přesné zastavení

- G9 Přesné zastavení účinné po větách
- G60 Přesné zastavení, účinné modálně
- G601 Přepnutí, pokud bylo dosaženo okno polohy jemně
- G602 Přepnutí, pokud bylo dosaženo okno polohy hrubě

G601/G602 mají vliv pouze při aktivním G60 nebo G9.

Pomocí příkazů G64, G641 - režim souvislého řízení dráhy se zruší G60.

G9/G60:

Aktivace G601, G602.

G9 má vliv pouze ve větě, ve které je naprogramován, G60 má vliv do té doby, než bude zrušen pomocí G64 nebo G641.

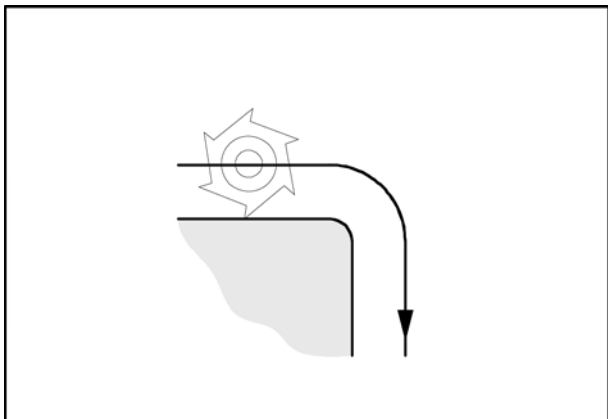
G601, G602:

Další věta se zpracuje až poté, co byla zpracována věta pomocí G9 nebo G60 a suporty jsou zabrzděny do klidového stavu (krátká doba nečinnosti na konci věty).

Tím se neprovede zaoblení rohů a dosáhne se přesných přechodů.

Cílová poloha může být v jemném (G601) nebo hrubém (G602) tolerančním poli.

G603:



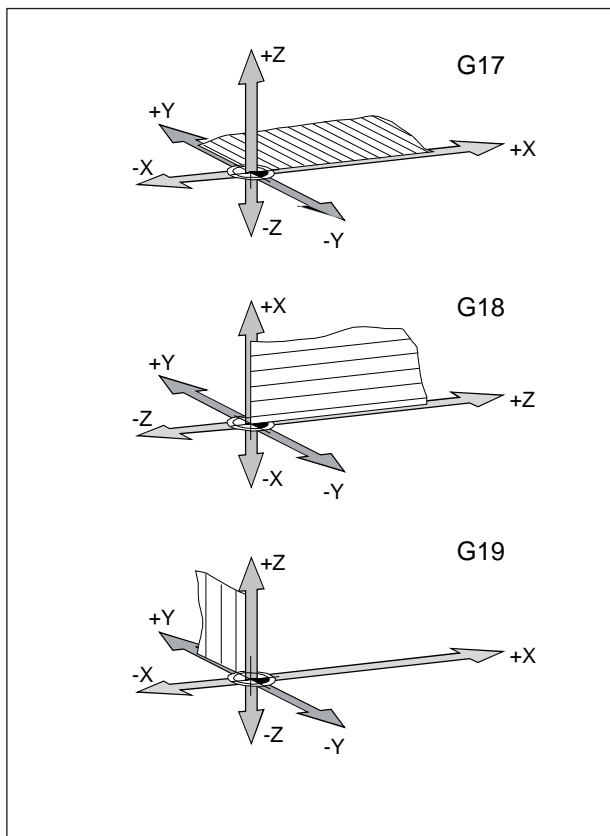
## G64 Režim souvislého řízení dráhy

G64 Režim souvislého řízení dráhy

Kontura se vytváří s maximální konstantní rychlostí posuvu.  
Vzniknou kratší obráběcí časy a zaoblené kontury.

U tangenciálních přechodech kontury nástroj pojíždí s maximální konstantní rychlostí posuvu, u rohů se rychlost příslušně sníží.

Čím větší je posuv F, tím větší je obroušení rohů (chyba kontury).



## G17, G18, G19 Volba roviny

### Formát

N... G17/G18/G19

G17 Rovina XY: Obrábění čelní strany (TRANSMIT), axiální vrtání originálními cykly Siemens

G18 Rovina ZX: Soustružení kontur

G19 Rovina YZ: Obrábění plochy pláště (TRACYL), radiální vrtání originálními cykly Siemens

Pomocí G17-G19 se určuje pracovní rovina.

- Osa nástroje je kolmá na pracovní rovinu.
- V pracovní rovině se provádí kruhová interpolace G2/G3.
- V pracovní rovině se provádí interpolace polárních souřadnic.
- V pracovní rovině se provádí korekce poloměru nástroje G41/G42.
- Kolmo na pracovní rovinu se provádí pohyby přísluvu např. pro vrtací cykly.



## G25, G26 Omezení otáček vřetena

### Formát

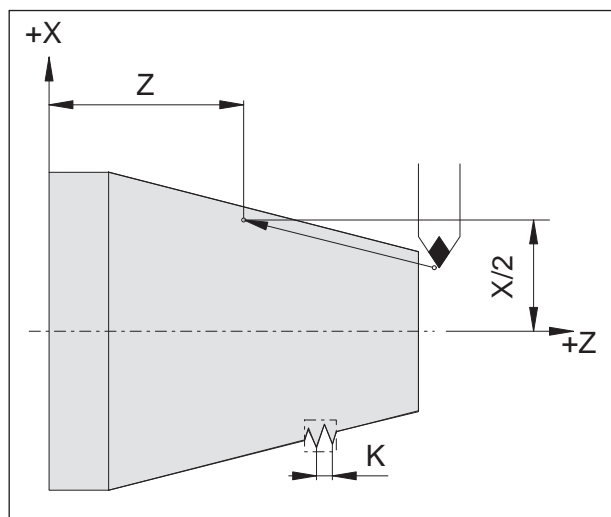
N... G25/G26 S...

Pomocí G25/G26 lze stanovit minimální a maximální otáčky vřetena.

G25 a G26 musí být napsána v samostatné větě programu.

Omezení otáček vřetena pomocí G25/G26 přepíše hodnoty v datech nastavení, a proto zůstane zachováno i po ukončení programu.

G25	Spodní omezení otáček vřetena
G26	Horní omezení otáček vřetena
S	Minimální, resp. maximální otáčky



Příklad řetězce závitů:

N011 G33 X... Z... I/K... SF...

N012 G33 X... Z... I/K... SF...

N013 G33 X... Z... I/K... SF...

## G33 Řezání závitu

### Formát

N... G33 X... Z... I/K... SF...

I/K stoupání závitu [mm]

Z Hloubka závitu

SF přesazení počátečního bodu

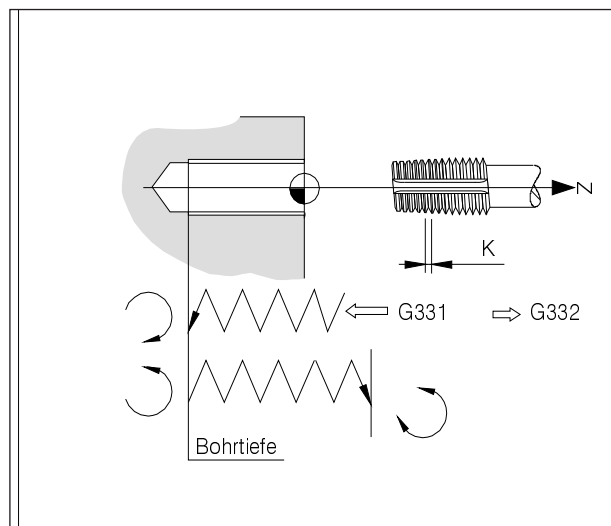
Řezat lze přímý závit, kuželový a spirálový závit. Musí se vždy zadat to stoupání (I nebo K), které odpovídá hlavnímu směru závitu (podélně nebo příčně).

Obrábění jako rýhování nebo kosoúhlé vroubkování lze rovněž realizovat.

Řetězce závitů se programují přímým programováním vět G33 za sebou (bez pojížděcího pohybu mezi závity).

### Upozornění

- Ovlivnění posuvu a otáček vřetena je během G33 neúčinné (100%).
- Je nutno pamatovat na příslušný volný zápis pro náběh a výběh.



## G331/G332 Vrtání závitu bez vyrovnávacího pouzdra

(pouze pro stroje s osou C s regulací polohy)

### Formát

N... G331 X... Z... I/K...

N... G332 X... Z... I/K...

X/Z hloubka vrtání (koncové body)

I/K stoupání závitu,

Hloubka vrtání, stoupání závitu

Otvor ve směru Z, stoupání závitu K

### G331 Vrtání závitu:

Otvor je popsán hloubkou vrtání (koncovým bodem závitu) a stoupáním závitu.

### G332 Zpětný pohyb:

Tento pohyb se popisuje stejným stoupáním jako pohyb G331. Změna směru vřetena se provádí automaticky.

### Upozornění:

Před G331 se musí pomocí SPOS provést polohování nástrojového vřetena do definovaného počátečního bodu.

## G63 Vrtání závitu bez synchronizace

### Formát

G63 X.. Z.. F.. S..

Vrtání závitu s vyrovnávacím pouzdrům.

Naprogramované otáčky S, naprogramovaný posuv F a stoupání závitníku P se musí vzájemně přizpůsobit:

$F \text{ [mm/min]} = s \text{ [ot/min]} \times P \text{ [mm/ot]}$ , resp.

$F \text{ [mm/ot]} = P \text{ [mm/ot]}$

Zanořovací pohyb závitníku se programuje pomocí G63.

G63 je účinný po větách. Během G63 je override posuvu a vřetena nastaven na 100 %.

Zpětný pohyb (s obráceným směrem otáčení vřetena) se musí rovněž naprogramovat pomocí G63.

Příklad:

Závitník M5 (stoupání P = 0,8 mm)

Otáčky s = 200, proto F = 160

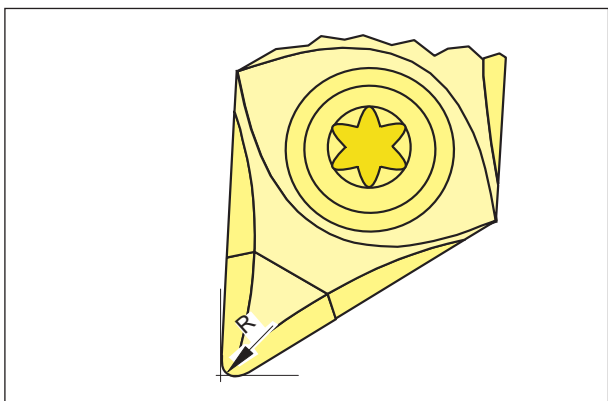
N10 G1 X0 Z3 S200 F1000 M3  
(njetí do počátečního bodu)

N20 G63 Z-50 F160  
(vrtání závitu, hloubka vrtání 50)

N30 G63 Z3 M4  
(zpětný pohyb, obrácení směru otáčení vřetena)

## Korekce poloměru nástroje G40-G42

- G40** Korekce poloměru nástroje VYP  
**G41** Korekce poloměru nástroje VLEVO  
**G42** Korekce poloměru nástroje VPRAVO



*Poloměr hrotu a teoretický hrot bříty*

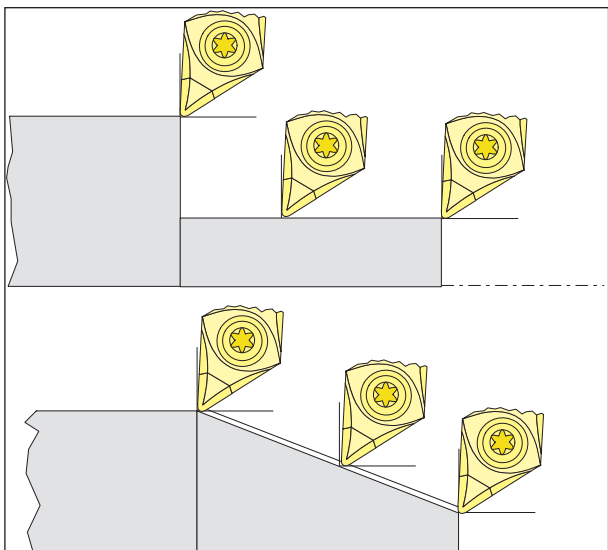
Při proměrování nástroje se řezná destička proměřuje pouze ve dvou bodech (styčných bodech v ose X a Z).

Korekce nástroje popisuje proto 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.



*Osově paralelní a šikmé řezné pohyby*

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.

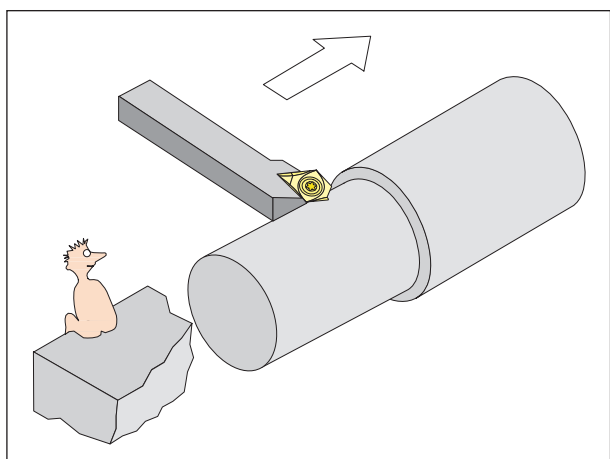
Při použití korekce poloměru bříty řídicí systém tyto chybné rozměry automaticky vypočítá a kompenzuje.

## G40 Zrušení volby korekce poloměru nástroje

Korekce poloměru nástroje se zruší pomocí G40. Zrušení volby (odjížděcí pohyb) je dovoleno pouze v souvislosti s přímočarým pohybem pojezdu (G00, G01).

G40 lze naprogramovat ve stejné větě pomocí G00, resp. G01 nebo v předcházející větě.

G40 se většinou definuje ve zpětném pohybu do bodu výměny nástroje.



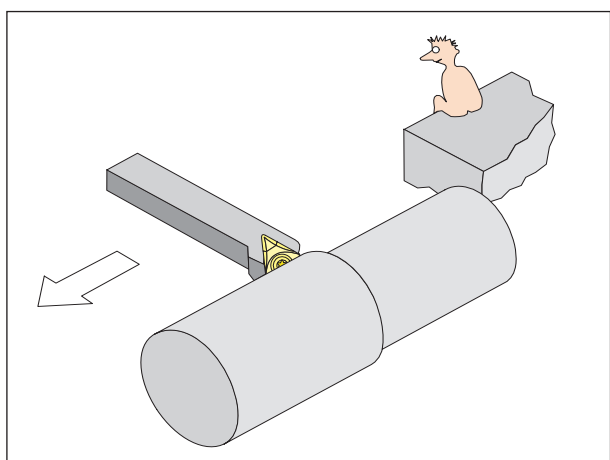
Definice G41 Korekce poloměru nástroje vlevo

## G41 Korekce 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 břitu R a polohu břitu (typ nástroje) je bezpodmínečně nutno uvést.
- Je nezbytná volba (najížděcí pohyb) v souvislosti s G00, resp. G01.
- Změna korekce nástroje není u zvolené korekce poloměru nástroje možná.



Definice G42 korekce poloměru břitu vpravo

## G42 Korekce poloměru nástroje vpravo

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

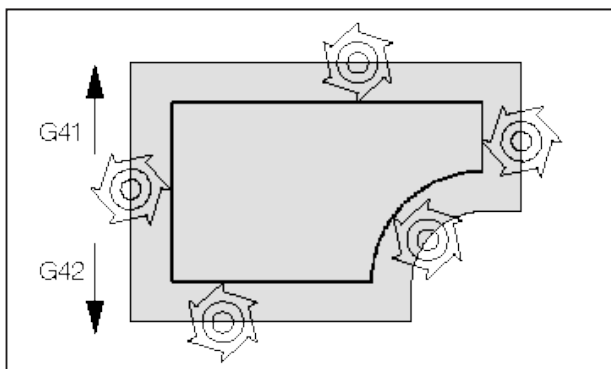
Pokyny viz G41!

## Korekce poloměru nástroje G40-G42

**G40** Korekce poloměru nástroje VYP

**G41** Korekce poloměru nástroje VLEVO (sousedné frézování)

**G42** Korekce poloměru nástroje VPRAVO (nesousedné frézování)



Pomocí G41/42 pojíždí nástroj po ekvidistantní dráze k naprogramované kontuře. Vzdálenost dráhy odpovídá poloměru nástroje.

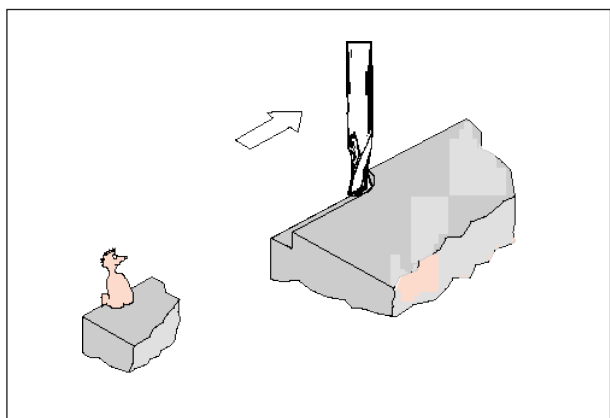
K určení G41/G42 (vlevo/vpravo od kontury) se podívejte na směr posuvu.

### G40 Zrušení volby korekce poloměru nástroje

Korekce poloměru nástroje se zruší pomocí G40. Zrušení volby (odjížděcí pohyb) je dovoleno pouze v souvislosti s přímočarým pohybem pojezdu (G00, G01).

G40 lze naprogramovat ve stejné větě pomocí G00, resp. G01 nebo v předcházející větě.

G40 se většinou definuje ve zpětném pohybu do bodu výměny nástroje.



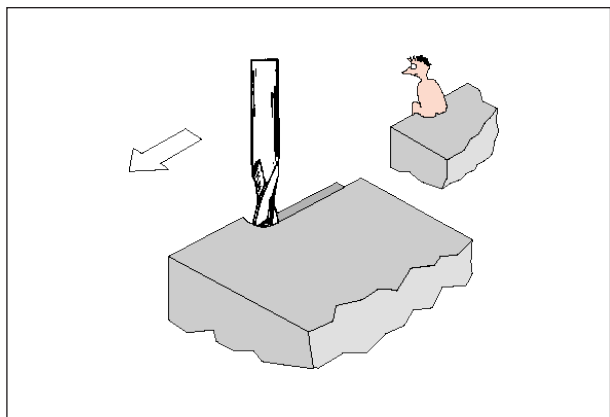
Definice G41 Korekce poloměru nástroje vlevo

### G41 Korekce poloměru nástroje vlevo

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

#### Upozornění

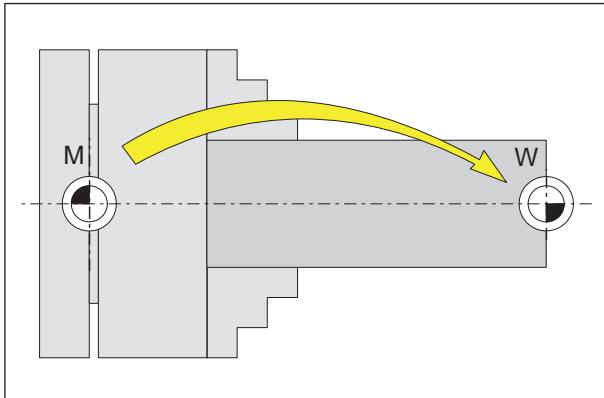
- Přímá změna mezi G41 a G42 není dovolena - nejprve je nutno zrušit volbu pomocí G40.
- Je nezbytná volba (najížděcí pohyb) v souvislosti s G00, resp. G01.
- Změna korekce nástroje není u zvolené korekce poloměru nástroje možná.



Definice G42 korekce poloměru bříty vpravo

### G42 Korekce poloměru nástroje vpravo

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



## Posunutí nulového bodu G53-G57, G500-G599, SUPA

- G53 Posunutí nulového bodu jsou potlačena pro jednu větu.
- G500 G54 - G599 se zruší.
- G54-57 Přednastavená posunutí nulového bodu.
- G505-599 Přednastavená posunutí nulového bodu.

Nulové body slouží k tomu, aby byla stroji ukázána poloha obrobku.

Obvykle se pomocí G54-G599 provádí posunutí měrné soustavy do bodu dorazu ( $W_1$ ) na upínacím zařízení (fixně uloženo), další posunutí do nulového bodu obrobku ( $W_2$ ) se provádí pomocí TRANS (variabilně).

## Zadání rozměrů v palcích G70, Metrické zadání rozměrů G71

Vždy podle G70 / G71 můžete v palcích nebo mm zadávat následující rozměrové údaje:

- informace o dráze X, Z,
- parametry kruhu I1, K1, I, K, CR,
- stoupání závitu,
- programovatelné posunutí nulového bodu TRANS, ATRANS,
- polární poloměr RP.

Veškeré ostatní údaje, jako např. posuvy, korekce nástroje nebo nastavitelná posunutí nulového bodu, se přepočítávají v měrné jednotce, jež je přednastavena v datech stroje.

**Upozornění:**

Celkové posunutí nulového bodu účinné v programu dílů je součtem základního posunutí nulového bodu + nastavitelných posunutí nulového bodu + Frames.

**Souřadnice, nulové body****Pracovní rovina G17-G19**

V pracovní rovině působí poloměr nástroje, kolmo na pracovní rovinu působí délka nástroje.

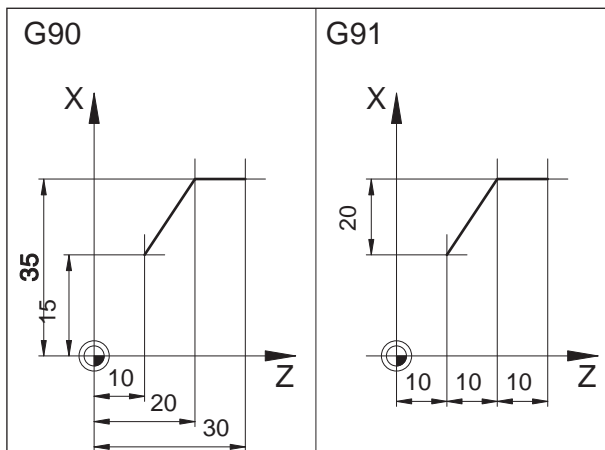
Hlavní pracovní rovina pro soustružení: G18 (ZX)

Hlavní pracovní rovina pro frézování: G17 (XY), Transmit a G19 (YZ), Tracyl.

**G90 Absolutní zadání rozměru**

Rozměrové údaje se vztahují k aktuálnímu nulovému bodu.

Nástroj pojíždí **DO** naprogramované polohy.

**G91 Inkrementální zadání rozměru**

Rozměrové údaje se vztahují k naposledy naprogramované poloze nástroje.

Nástroj pojíždí **KOLEM** dráhy do další polohy.

Jednotlivé osy můžete nezávisle na G90 / G91 naprogramovat absolutně nebo inkrementálně.

Příklady:

G90

G0 X40 Z=IC(20)

Zde se hodnota Y zadává inkrementálně, ačkoli je aktivní G90 absolutní zadání rozměru.

G91

G0 X20 Z=AC(10)

Zde se hodnota Y zadává absolutně, ačkoli je aktivní G91 inkrementální zadání rozměru.



## Programování posuvu G94, G95

### Všeobecně

- Údaje posuvu nejsou G70/71 (palec-mm) ovlivněny, platí nastavení dat stroje.
- Po každém přepnutí mezi G94/95 se musí F naprogramovat znovu.
- Posuv F platí pouze pro osy posuvu

### Posuv F v mm/min G94

Pohyb suportu X, Z:

Adresa F udává posuv v mm/min.

Hlavní použití pro frézování.

### Posuv F v mm/ot G95

Pohyb suportu X, Z:

Adresa F udává posuv v mm/ot hlavního vřetena.

Pohyb rotační osy C, C3:

Hlavní použití pro soustružení.

### Posuv FB po větách

#### Všeobecně

Pomocí funkce "Posuv po větách" se pro jednotlivou větu zadává samostatný posuv. Po této větě bude opět aktivní předtím účinný modální posuv.

#### Posuv FB po větách G94

Posuv v mm/min, resp. palec/min nebo pro rotační osy °/min

#### Posuv FB po větách G95

Posuv v mm/ot, resp. palec/ot nebo pro rotační osy °/ot

Příklad:

G0 X0 Y0 G17 F100 G94	výchozí nastavení
G1 X10	posuv 100 mm/min
X20 FB=80	posuv 80 mm/min
X30	posuv je opět 100 mm/min

**Upozornění:**

V případě, že ještě nebylo naprogramováno G95, se musí zadat hodnota posuvu v mm/otáčku.

## Konstantní řezná rychlost G96, G97, LIMS

- G96 Konstantní řezná rychlost a typ posuvu jako u G95 ZAP
- G97 Konstantní řezná rychlost a typ posuvu jako u G95 VYP
- G961 Konstantní řezná rychlost a typ posuvu jako u G94 ZAP
- G962 Lineární nebo rotační posuv a konstantní řezná rychlost
- G971 Konstantní řezná rychlost a typ posuvu jako u G94 VYP
- G972 Lineární nebo rotační posuv zamrznutí konstantních otáček vřetena
- S Řezná rychlost m/min
- LIMS Omezení otáček při aktivním příkazu G96/G961 a G97

Při zapnutém G96 se otáčky vřetena, vždy v závislosti na průměru obrobku, automaticky změní tak, aby řezná rychlost s v m/min zůstala na ostří nástroje konstantní.

Tím získáte stejnoměrné kresby soustružení a tím lepší kvalitu povrchu.

V případě, že je obrobek obráběn s velkým rozdílem průměru, doporučuje se zadání omezení otáček vřetena. Tím lze u malých průměrů vyloučit nepřípustně vysoké otáčky.

**Příklad**

```
N10 G96 S100 LIMS=2500
```

**Posuv zubu FZ****Všeobecně**

Řezná rychlost má významný vliv na teplotu ostří, jakož i na výsledné síly při obrábění. Proto se před technologickým výpočtem rychlostí posuvu stanovuje řezná rychlost.

Mezi posuvem zubu (FZ), rotačním posuvem (F) a počtem zubů ostří (N) existuje souvislost:

$$F = FZ * N$$

F...rotační posuv [mm/ot], resp. [palec/ot]

FZ...posuv zubu [mm/zub], resp. [palec/zub]

N...počet břitů [počet zubů]

Počet břitů je definován v nástrojové tabulce ve sloupci N.

Příklad: fréza s 5 zuby (N = 5)

G0 X100 Y50

G1 G95 FZ=0.02 Posuv zubu 0,02 mm/zub

T="Fréza3" D1 M6 Výměna nástroje a aktivace datového záznamu korekce nástroje.

M3 S200 Otáčky vřetena 200 ot/min

X20 Frézování s: FZ = 0,02 mm/zub

Účinný rotační posuv:

$$F = 0,02 \text{ mm/zub} * 5 \text{ zubů/ot} = 0,1 \text{ mm/ot}$$

$$\text{resp.: } F = 0,1 \text{ mm/ot} * 200 \text{ ot/min} = 20 \text{ mm/min}$$

**Upozornění:**

Posuv zubu se vztahuje pouze k dráze, osově specifické programování není možné.

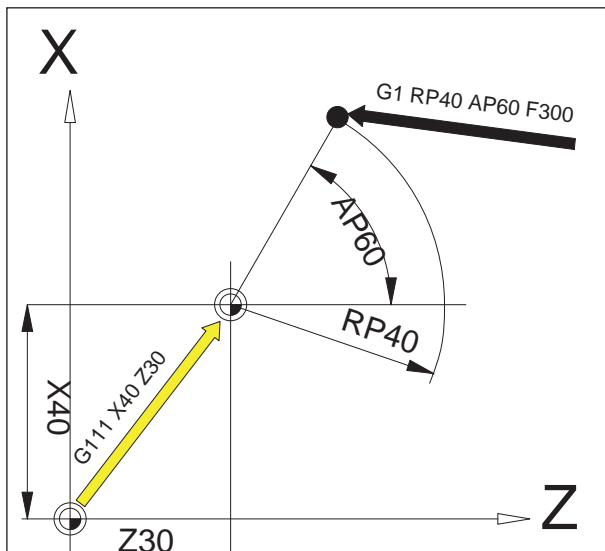




## Polární souřadnice G110-G112

Při programování polárních souřadnic se polohy zadávají pomocí úhlu a poloměru, vztaženo k pólu (počátku polárního souřadnicového systému).

V NC větách s polárním zadáním koncového bodu se pro zvolenou pracovní rovinu nesmí programovat kartézské souřadnice jako interpolační parametry, adresy os,...



### Stanovení pólu

G110 Zadání pólu, vztaženo k naposledy naprogramované poloze nástroje.

G111 Zadání pólu, vztaženo k aktuálnímu nulovému bodu souřadnicového systému nástroje.

G112 Zadání pólu, vztaženo k naposledy platnému pólu.

Pól lze zadat v pravouhlých nebo polárních souřadnicích.

X,Z souřadnice pólu (pravouhlé)

RP polární poloměr (= vzdálenost pólu - cílový bod)

AP polární úhel mezi dráhou pól-cílový bod a vztaznou osou úhlu (výše uvedená osa pólu)

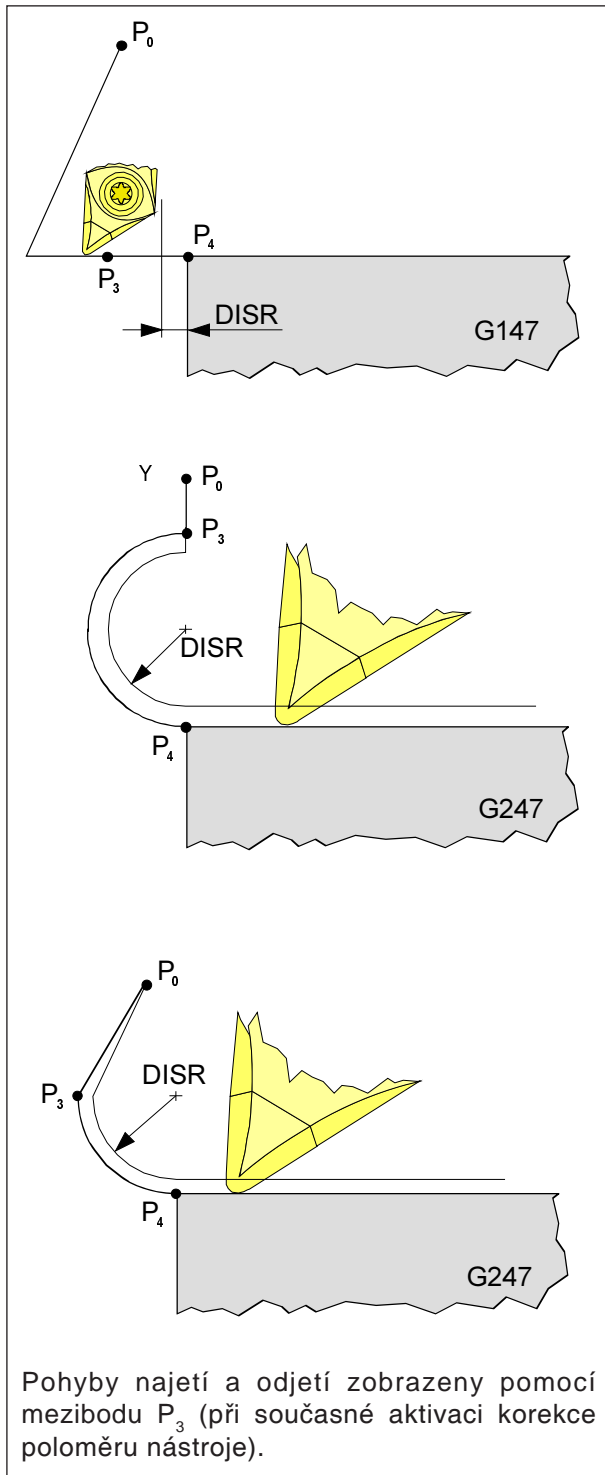
### Příklad

G111 X30 Z0

G1 RP=40 AP=60 F300

Pomocí G111 se pól umístí do absolutní polohy 30/40/0.

Pomocí G1 se provede pohyb nástroje z jeho předchozí polohy do polární polohy RP40/AP60. Úhle se vztahuje k ose Z (horizontální osa).



## Měkké najetí a odjetí G140 - G341, DISR, DISCL

- G140 Měkké najetí a odjetí
  - G141 Najetí zleva, resp. odjetí zleva
  - G142 Najetí zprava, resp. odjetí zprava
  - G147 Najetí pomocí přímky
  - G148 Odjetí pomocí přímky
  - G247 Najetí pomocí čtvrtkruhu
  - G248 Odjetí pomocí čtvrtkruhu
  - G340 Prostorové najetí a odjetí (hodnota základního nastavení)
  - G341 Najetí a odjetí v rovině
  - G347 Najetí pomocí půlkruhu
  - G348 Odjetí pomocí půlkruhu
  - G450 Najetí a opuštění kontury
- DISR
- Najetí a odjetí pomocí přímky, vzdálenost hrany frézy od počátečního bodu ke kontuře
  - Najetí a odjetí pomocí kruhů. Poloměr dráhy středu nástroje
- DISCL Vzdálenost koncového bodu rychloposuvu od roviny obrábění
- DISCL=AC Zadání absolutní polohy koncového bodu rychloposuvu
- DISCL=0
- G340: P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> se shodují
- G341: P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> se shodují

Funkce jemného najetí a odjetí slouží

**Upozornění:**

Pojížděcí pohyby pomocí G0/G1 je nutno naprogramovat před měkkým najetím a odjetím.

Programování G0/G1 ve větě není možné.

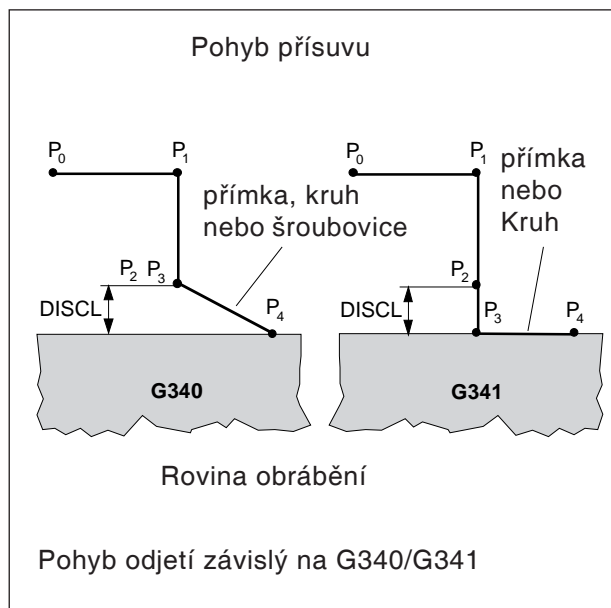


k tangenciálnímu najetí do počátečního bodu kontury nezávisle na poloze počátečního bodu.

Pohyb najetí a odjetí se skládá maximálně ze 4 dílčích pohybů:

- počáteční bod pohybu ( $P_0$ )
- mezibody ( $P_1, P_2, P_3$ )
- koncový bod ( $P_4$ )

Body  $P_0$ ,  $P_3$ , a  $P_4$  jsou definovány vždy. Mezibody  $P_1$  a  $P_2$  mohou vždy podle podmínek obrábění vypadnout.

**Volba směru najetí, resp. odjetí**

Určení směru najetí a odjetí pomocí korekce poloměru nástroje

při kladném poloměru nástroje:

G41 aktivní - najetí zleva

G42 aktivní - najetí zprava

**Rozdělení pohybu z počátečního do koncového bodu (G340 a G341)**

Charakteristické najetí z  $P_0$  do  $P_4$  je zobrazeno na vedle umístěném obrázku.

V případech, do kterých vstupuje poloha aktivních rovin G17 až G19, se zohledňuje případný aktivní rotační FRAME.



## Kontrola kolize NORM, KONT

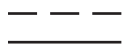
### Najetí a opuštění kontury NORM/KONT

**NORM:** Nástroj najíždí přímo a stojí kolmo k bodu kontury

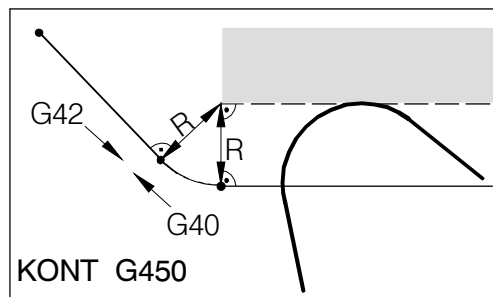
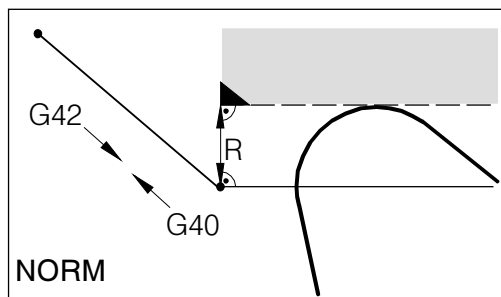
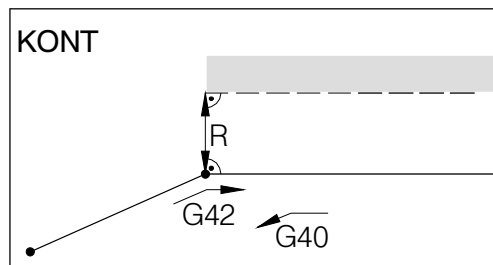
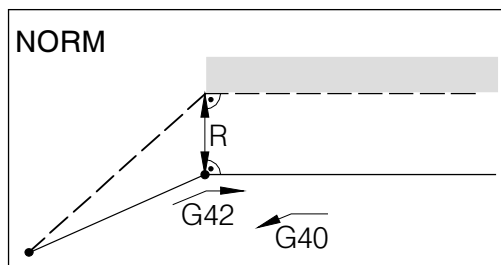
Pokud počáteční/koncový bod neleží na stejné straně kontury jako první/poslední bod kontury, dojde k porušení kontury.

**KONT:** Nástroj objede bod kontury, jak je naprogramováno v G450.

G450: Objetí pomocí kruhového oblouku



naprogramovaná dráha nástroje  
skutečná dráha nástroje  
s korekturou



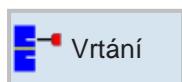
Při najetí nebo odjetí pomocí NORM dojde k porušení kontury (černá barva), pokud počáteční a koncový bod leží za konturou.

Při najetí nebo odjetí pomocí KONT nástroj objede roh pomocí kruhového oblouku (G450).



## Přehled cyklů

Zde jsou uvedeny skupiny cyklů s uvnitř definovanými cykly Sinumerik Operate.



### Vrtání

- Centrování
- Vrtání
- Vystružování
- Vyvrtávání hlubokých děr
- Vyvrtávání
- Závit
- Polohy



### Soustružení

- Oddělování třísky
- Zápich
- Volný zápich
- Závit
- Upichování



### Soustružení kontur

- Nová kontura
- Oddělování třísky
- Zapichování
- Upichovací soustružení



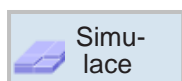
### Frézování

- Kapsa
- Čep
- Drážka
- Frézování závitu
- Gravírování

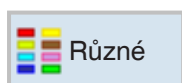


### Frézování kontur

- Nová kontura
- Frézování po dráze
- Předvrtání
- Kapsa
- Čep



### Simulace



### Různé

- Surový kus
- Podprogram

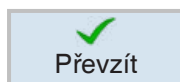
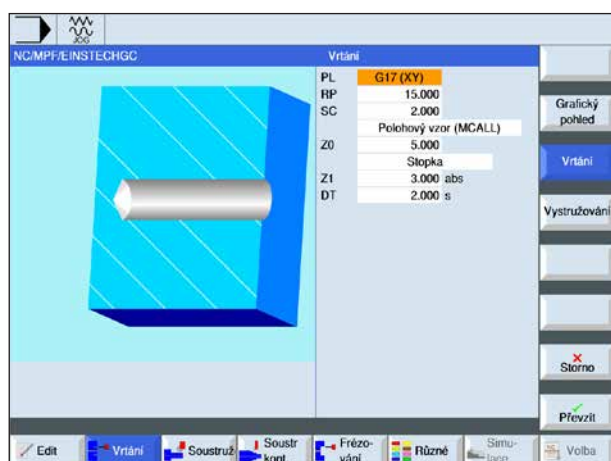
## Práce s cykly

Často se opakující obrábění, jež zahrnují více kroků obrábění, jsou v řídicím systému uloženy jako cykly. i některé speciální funkce jsou k dispozici jako cykly.

## Definice cyklu

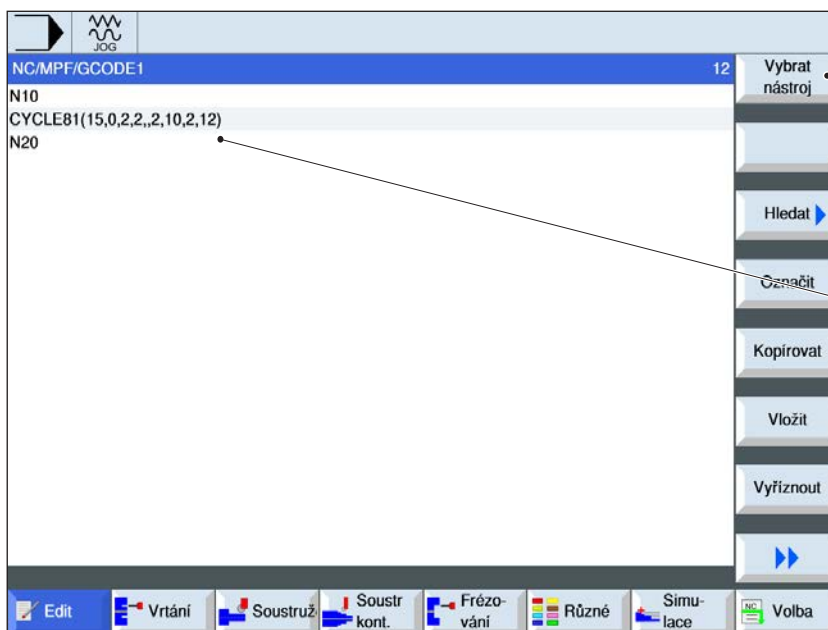
Panel s funkčními tlačítky zobrazuje různé skupiny cyklů.

- Volba skupiny cyklů
- Volba cyklu
- Zadání všech požadovaných parametrů



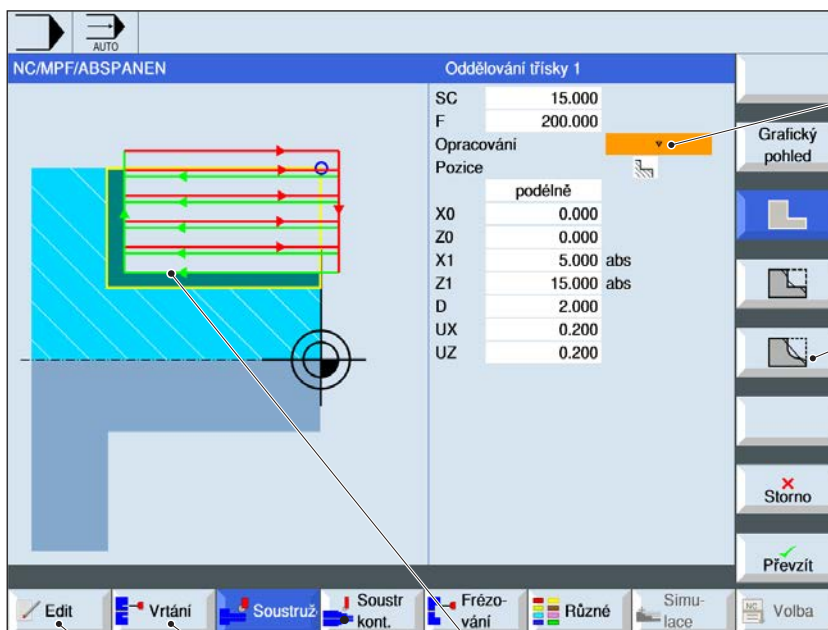
- Zadání ukončete tímto funkčním tlačítkem.

## Zadání geometrických a technologických dat



Funkční tlačítko pro programování nástroje. U programů v G-kódu se před vyvoláním cyklů musí zvolit nástroj.

Náhled programu s příkazovými řádky



Výběrová pole: Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Funkční tlačítka pro dodatečné funkce

Barevné pojízděcí pohyby:

- Červený pojízděcí pohyb = nástroj se pohybuje rychloposuvem.
- Zelený pojízděcí pohyb = nástroj se pohybuje posuvem obrábění.

Tato funkční tlačítka zobrazí další dostupné skupiny cyklů.

Toto funkční tlačítko slouží např. ke "kopírování", "vlození" a "vymazání" cyklů.

## Vyvolání cyklů

Vyvolání cyklů se provádí ve tvaru:

Cyklus (parametr 1, parametr 2, ...)

V přehledných obrázcích a v popise cyklů vždy uvidíte potřebné parametry pro jednotlivé cykly.

Parametry se po vyvolání zapisují pouze za pomoci hodnoty (bez identifikátoru).

Proto musí být zachováno pořadí parametrů, aby hodnoty nebyly interpretovány chybně.

Pokud některý z parametrů není zapotřebí, musí se na jeho místo zapsat dodatečná čárka.

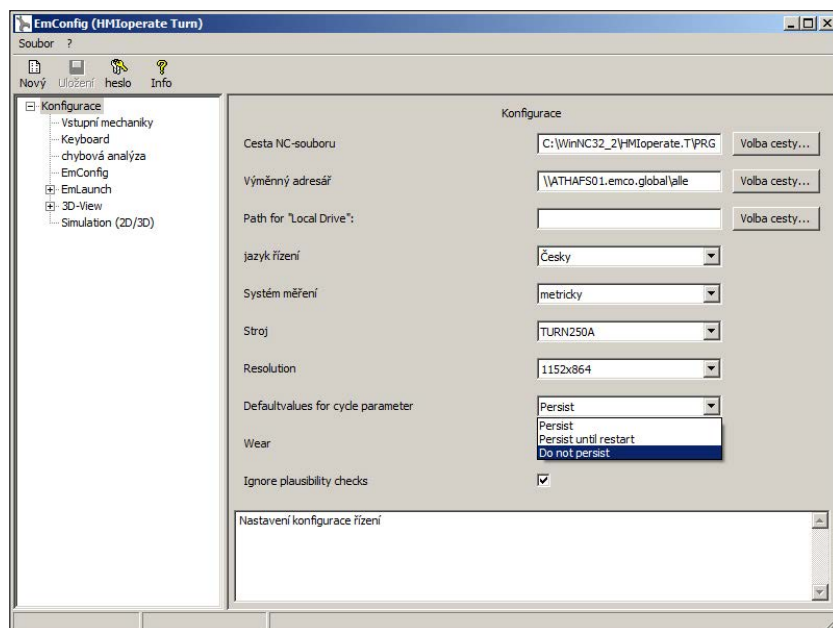
**Upozornění:**

Cykly lze vyvolat i pomocí MCALL. (viz "Modální podprogram MCALL")

## Výchozí hodnoty pro parametry cyklů

EMConfig je pomocným softwarem pro WinNC. Pomocí EMConfig lze měnit nastavení WinNC.

Otevření EMConfig a volba bodu konfigurace:



Výchozí hodnoty pro parametry cyklů

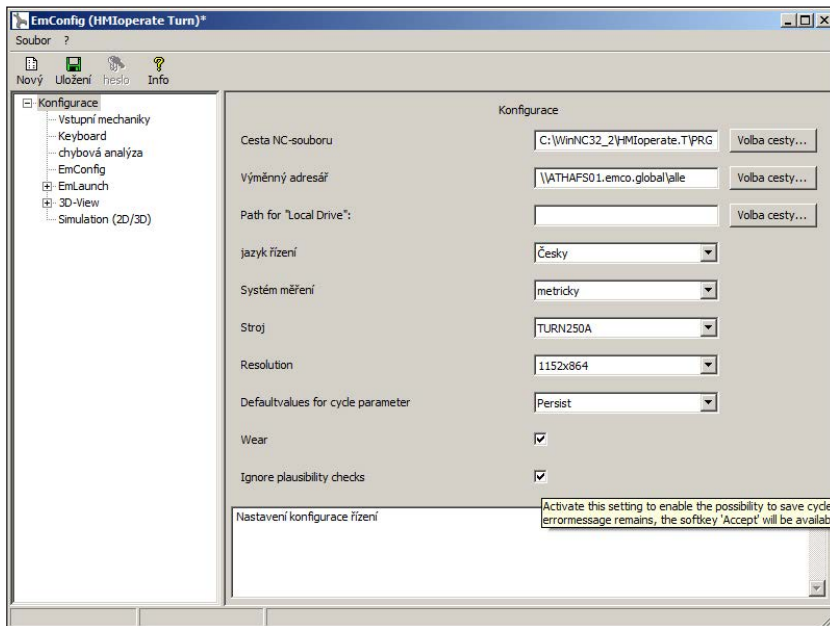
V části Výchozí hodnoty pro parametry cyklů lze provést následující nastavení:

### Upozornění:

Pokud již byly cykly jednou naprogramovány, pak jsou tyto vstupní hodnoty uloženy a při dalším spuštění navrženy jako výchozí hodnoty. To může být nepříznivé při zaškolování, a proto lze konfiguraci provádět pomocí EMConfig.

- **uchovávat vždy**  
naposledy zadaná data cyklu zůstanou zachována i po restartu řídicího systému
- **nahradit po restartu**  
naposledy zadaná data cyklu zůstanou zachována, pokud běží řídicí systém
- **nikdy neuchovávat**  
data cyklů se po opuštění cyklu okamžitě nastaví na výchozí hodnoty

## Ignorování kontroly správnosti při ukládání

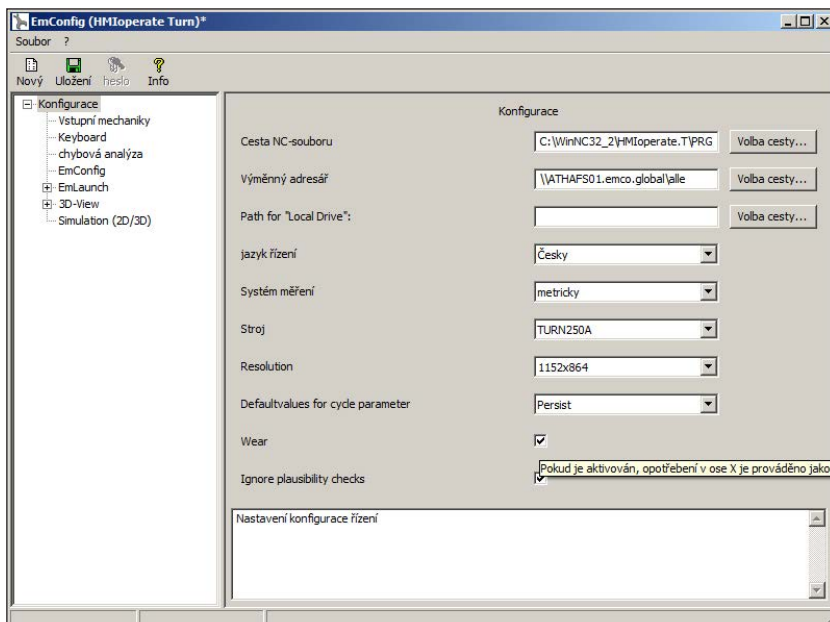


Pomocí tohoto zaškrtnutí políčka lze aktivovat nebo deaktivovat kontrolu správnosti při ukládání.

Aktivujte toto nastavení, abyste cykly mohli uložit i přes vyskytující se chybové hlášení. Příslušná chybová hlášení sice nadále trvají, funkční tlačítko "Převzít" však i přesto bude k dispozici.

Nastavení kontroly správnosti pro ukládání

## Nastavení délky opotřebení nástroje



Pomocí tohoto zaškrtnutí políčka lze délku opotřebení soustružnických nástrojů volitelně zadat jako průměr nebo jako délku.

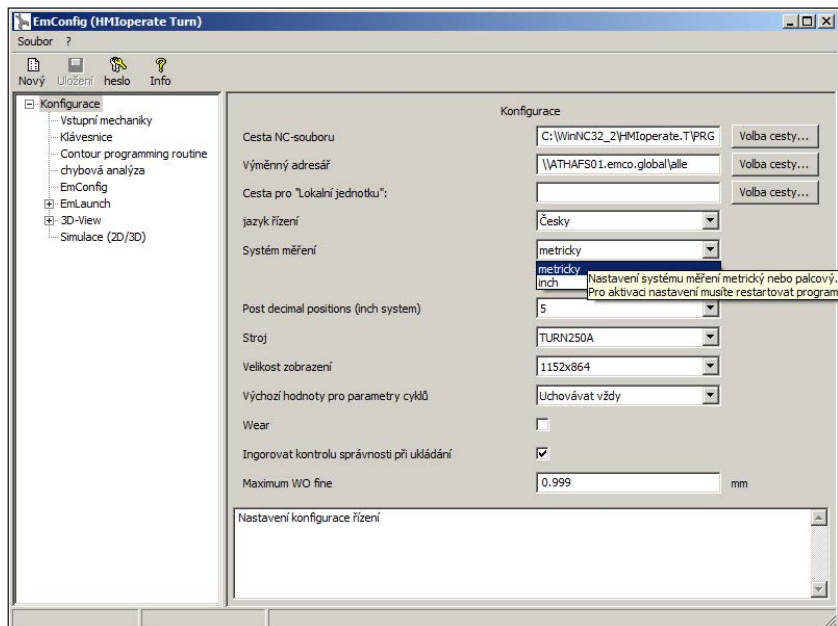
Nastavení opotřebení jako průměr nebo délku

### Upozornění:

Toto nastavení je platné pouze pro soustružnické nástroje.



## Nastavení měrné soustavy



Pomocí tohoto zaškrtnutí tlačítka lze pro řídicí systém zvolit metrickou měrnou soustavu nebo měrnou soustavu v palcích.

*Nastavení metrické měrné soustavy nebo měrné soustavy v palcích*

### Upozornění:

Programy v palcích nelze používat v metrickém řídicím systému (a naopak).

### Tabulka jednotek

Délkové rozměry v palcích			
feet <sup>°)</sup>	inch	mm	m
1	12	304,5	0,304
inch <sup>°)</sup>	feet	mm	m
1	0,83	25,4	0,0254

Délkové rozměry, metrické			
m	mm	inch	feet
1	1000	39,37008	3,28084
mm	m	inch	feet
1	0,001	0,0393701	0,0032808

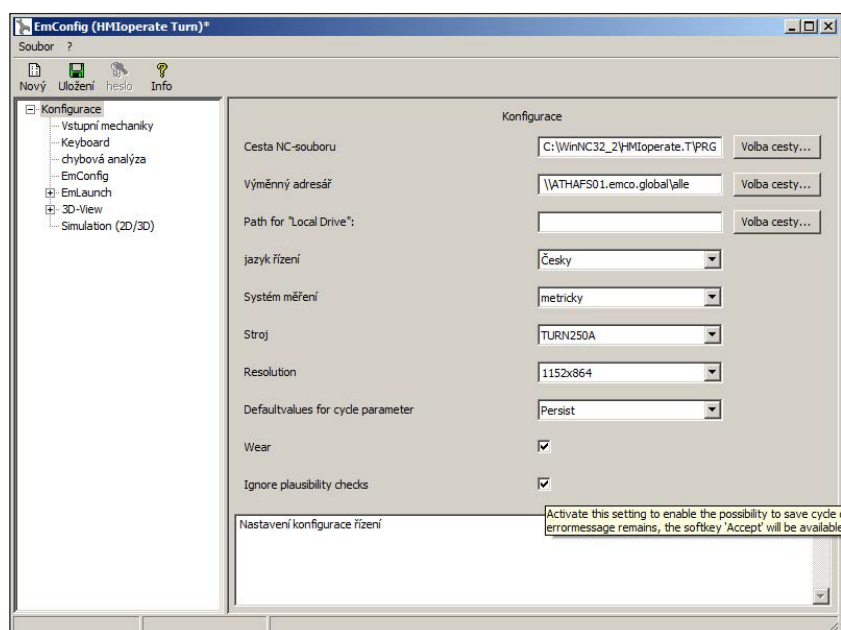
<sup>\*) stopa:</sup> pouze u konstantní řezné rychlosti

<sup>°) palec:</sup> standardní zadání

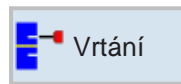
## Ignorování kontroly správnosti při ukládání

Pomocí tohoto zaškrtnutého políčka lze aktivovat nebo deaktivovat kontrolu správnosti při ukládání.

Aktivujte toto nastavení, abyste cykly mohli uložit i přes vyskytující se chybové hlášení. Příslušná chybová hlášení sice nadále trvají, funkční tlačítko "Převzít" však i přesto bude k dispozici.



Nastavení kontroly správnosti pro ukládání

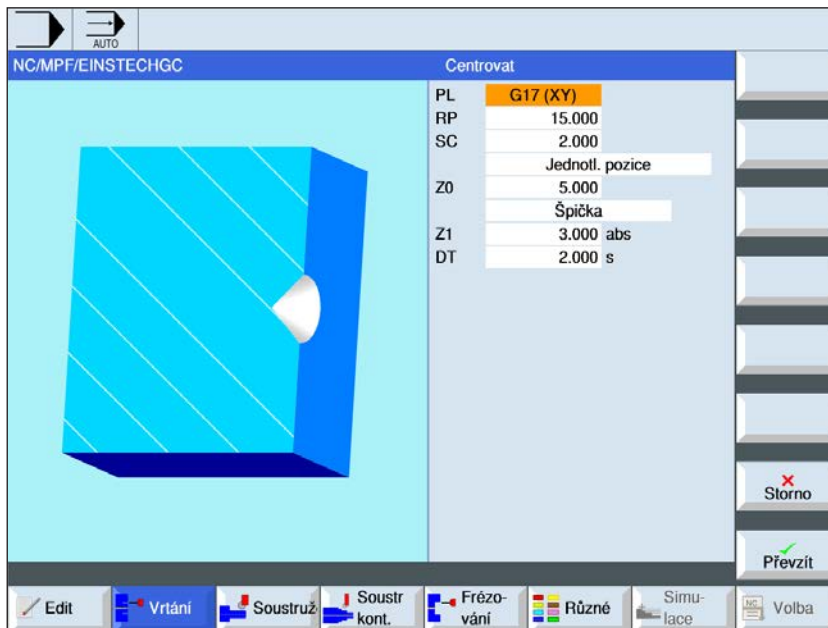


## Vrtání

- Centrování (CYCLE81)
- Vrtání (CYCLE82)
- Vystružování (CYCLE85)
- Vyvrtávání hlubokých děr (CYCLE83)
- Vyvrtávání (CYCLE86)
- Závit (CYCLE84)
- Polohy (CYCLE802)



## Centrování (CYCLE81)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

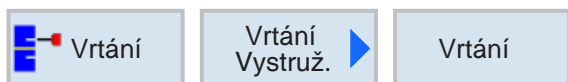
Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Poloha obrábění	• individuální poloha Vrtání otvoru do naprogramované polohy. • polohový vzor Poloha pomocí MCALL.	
Z0	Vztažný bod Z	mm
X0	Vztažný bod X v závislosti na zvolené rovině	mm
Centrování	• průměr (centrování vztaženo k průměru). Zohlední se úhel středícího vrtáku uvedený v seznamu nástrojů. • hrot (centrování vztaženo ke hloubce) Nástroj se zanoří až do naprogramované hloubky zanoření.	
∅	Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažen daný průměr.	mm
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0 (inkrementálně). Zanořuje se tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1. - (pouze u centrování hrotu).	mm
DT	• doba prodlevy na dně v sekundách • doba prodlevy na dně v otáčkách	s ot

**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2** Nástroj provádí centrování naprogramovaným posuvem (F), až dokud nebude dosažena hloubka (Z1) nebo středící průměr ( $\emptyset$ ) a setrvává tam po stanovenou dobu prodlevy (DT) - je-li zadána.
- 3** Nástroj vyjede z centrovaného dna rychloposuvem po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.

**Upozornění:**

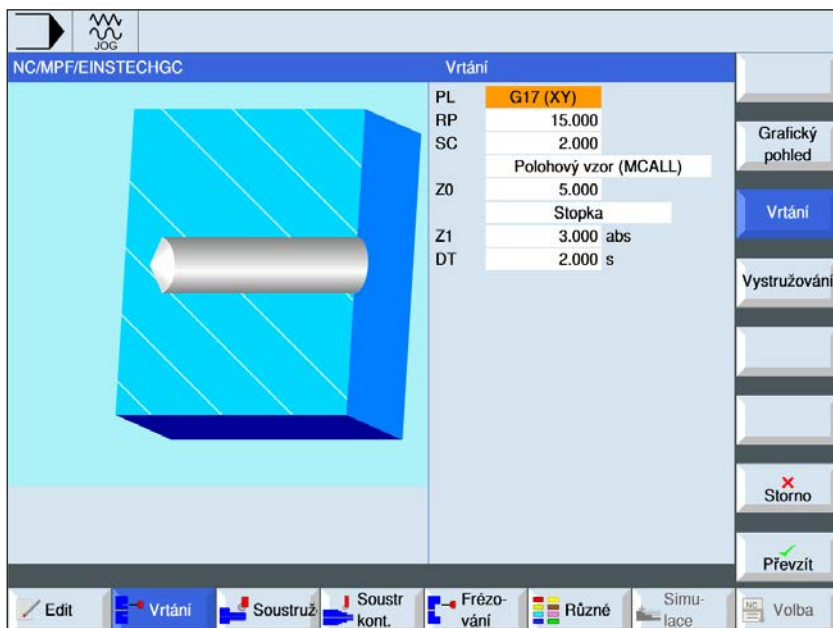
Osy, jež jsou k dispozici, jsou závislé na zvolené rovině obrábění.  
To platí pro všechny ISO cykly vrtání a frézování.



## Vrtání (CYCLE82)



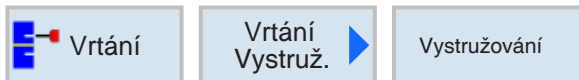
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



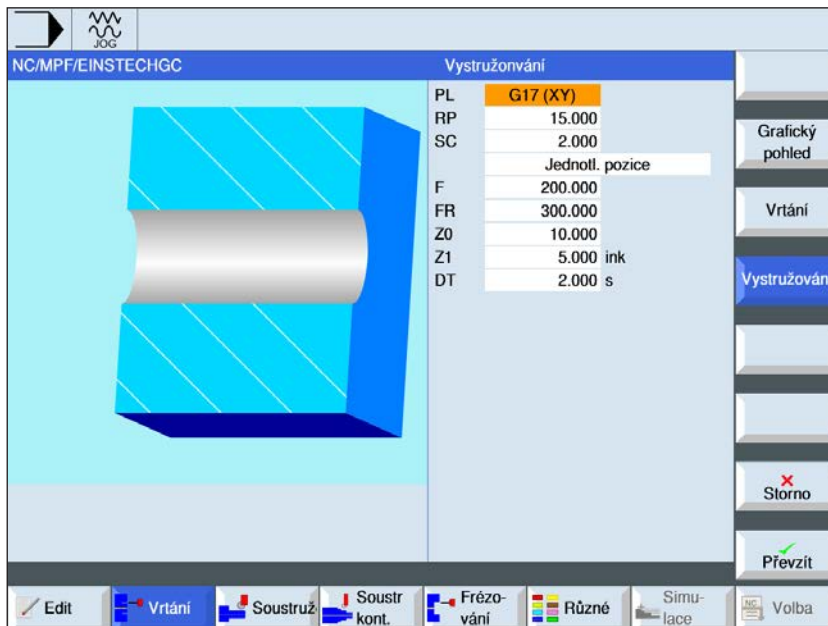
Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Vrtání otvoru do naprogramované polohy.</li> <li>polohový vzor Poloha pomocí MCALL.</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod Z	mm
X0	Vztažný bod X v závislosti na zvolené rovině	mm
Hloubka vrtání	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stopka (hloubka vrtání vztažena ke stopce). Zanořuje se tak hluboko, až dokud stopka vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1.</li> <li>Hrot (hloubka vrtání vztažena ke hrotu) Zanořuje se tak hluboko, až dokud hrot vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1.</li> </ul>	
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0 (inkrementálně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1. (pouze u centrování hrotu)	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>doba prodlevy na dně v sekundách</li> <li>doba prodlevy na dně v otáčkách</li> </ul>	s ot

**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2** Nástroj vrtá naprogramovaným posuvem (F), až dokud nebude dosažena hloubka (Z1) a setrvá tam po stanovenou dobu (DT) - je-li zadána.
- 3** Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru rychloposuvem po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.



## Vystružování (CYCLE85)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Poloha obrábění	• individuální poloha Vrtání otvoru do naprogramované polohy. • polohový vzor Poloha pomocí MCALL.	
F	Posuv	mm/min
FR	Posuv u zpětného pohybu	mm/min
Z0	Vztažný bod Z	mm
X0	Vztažný bod X v závislosti na zvolené rovině	mm
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0 (inkrementálně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1.	mm
DT	• doba prodlevy na dně v sekundách • doba prodlevy na dně v otáčkách	s ot



**Popis cyklu**

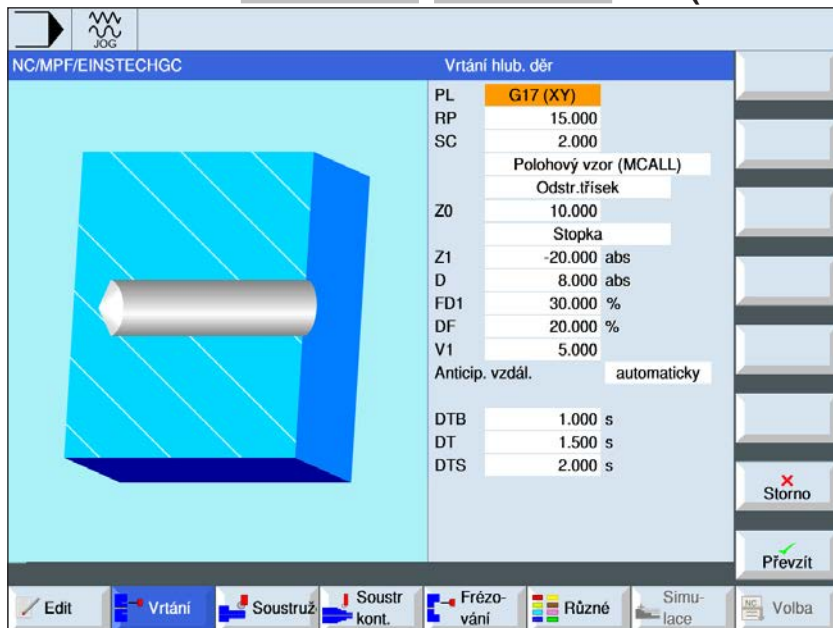
- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2** Nástroj vystružuje naprogramovaným posuvem (F), až dokud nebude dosažena hloubka (Z1) a setrvá tam po stanovenou dobu (DT) - je-li zadána.
- 3** Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru posuvem zpětného pohybu (FR) po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.



## Vyvrtávání hlubokých děr (CYCLE83)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Vrtání otvoru do naprogramované polohy.</li> <li>polohový vzor Poloha pomocí MCALL.</li> </ul>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>odstranění třísek Vrták vyjede za účelem odstranění třísek ven z obrobku.</li> <li>odlomení třísek Vrták se vrátí zpět o hodnotu zpětného pohybu V2 za účelem odlomení třísek.</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod Z	mm
X0	Vztažný bod X v závislosti na zvolené rovině	mm
Hloubka vrtání	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stopka: Hloubka otvoru vztažena ke stopce Zanořuje se tak hluboko, až dokud stopka vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1. Úhel zadaný v seznamu nástrojů musí být zohledněn.</li> <li>Hrot: Hloubka otvoru vztažena ke hrotu Zanořuje se tak hluboko, až dokud hrot vrtáku nedosáhne naprogramovanou hodnotu Z1. Upozornění: Pokud ve správě nástrojů nelze zadat žádný úhel vrtáku, není nabízena volba hrot/stopka (vždy hrot, pole 0).</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Z1 X1	Konečná hloubka otvoru (absolutně) nebo konečná hloubka otvoru (inkrementálně) vztažena k Z0. Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1.	mm
D	1. hloubka vrtání (absolutně) nebo 1. hloubka vrtání (inkrementálně) vztažena k Z0.	mm
FD1	Hodnota posuvu v procentech u prvního přísluvu	%
DF	Hodnota v procentech pro každý další přísluv	mm %
V1	Minimální hloubkový přísluv (pouze pokud je DF zadáno v %)	
V2	Hodnota zpětného pohybu po každém obrábění (pouze pokud je zvoleno Odlovení třísek)	mm
V3	Nastavení předstihu (pouze pokud je zvoleno Odstranění třísek a Nastavení předstihu ručně)	mm
DTB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doba prodlevy v hloubce vrtání v sekundách</li> <li>• doba prodlevy v hloubce vrtání v otáčkách</li> </ul>	s ot
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doba prodlevy na dně v sekundách</li> <li>• doba prodlevy na dně v otáčkách</li> </ul>	s ot
DTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doba prodlevy k odstranění třísek v sekundách</li> <li>• doba prodlevy k odstranění třísek v otáčkách</li> </ul>	s ot
Nastavení předstihu (pouze u odstranění třísek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ručně ruční zadání</li> <li>• automaticky nastavení předstihu je vypočteno cyklem</li> </ul>	mm



**Popis cyklu****Odlomení třísek**

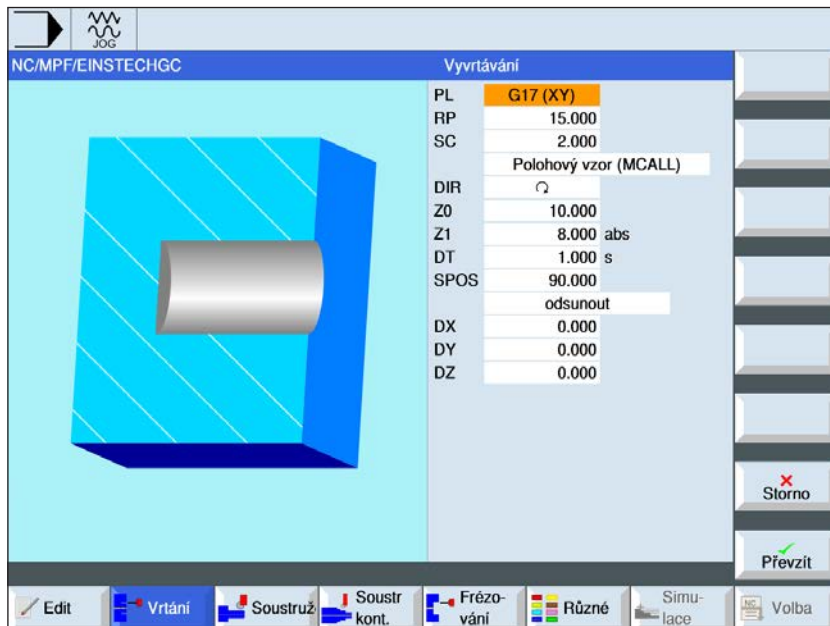
- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami vřetena a rychlostí posuvu  $F = F * FD1[\%]$  až do 1. hloubky přísluvu.
- 3 Nástroj najede zpět za účelem odlomení třísek o hodnotu zpětného pohybu (V2). Následně nástroj vrtá naprogramovaným posuvem (F) až do další hloubky přísluvu. To se opakuje tak dlouho, až dokud nebude dosažena konečná hloubka otvoru (Z1).
- 4 Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru rychloposuvem (G0) po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.

**Popis cyklu****Odstranění třísek**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami vřetena a rychlostí posuvu  $F = F * FD1[\%]$  až do 1. hloubky přísluvu.
- 3 Nástroj za účelem odstranění třísek vyjede rychloposuvem z obrobku do bezpečné vzdálenosti.
- 4 Nástroj pojíždí rychloposuvem (G0) až do další hloubky vrtání snížené o nastavení předstihu (V3).
- 5 Následně se provede vrtání až do další hloubky přísluvu.
- 6 Krok 3 až 5 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1).
- 4 Nástroj vyjede ze dna vrtaného otvoru rychloposuvem (G0) po uplynutí doby prodlevy (DT) do roviny zpětného pohybu.



## Vyvrtávání (CYCLE86)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Vrtání otvoru do naprogramované polohy.</li> <li>polohový vzor Poloha pomocí MCALL.</li> </ul>	
DIR	Směr otáčení <ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod Z	mm
Z1 X1	Hloubka vrtání (absolutně) nebo hloubka vrtání vztažena k Z0 (inkrementálně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>doba prodlevy na dně v sekundách</li> <li>doba prodlevy na dně v otáčkách</li> </ul>	s ot

Parametr	Popis	Jednotka
SPOS	Ruční měření a zápis polohy zastavení vřetena ve stupních.	°
Režim zvedání	<ul style="list-style-type: none"> <li>odsunout (pouze u stroje s osou C) Břit provede volný pojezd od okraje otvoru, a poté se vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti od vztažného bodu a následně provede polohování do roviny zpětného pohybu a středu otvoru.</li> <li>neodsouvat Břit neprovádí volný pojezd, ale najede zpět rychloposuvem do roviny zpětného pohybu.</li> </ul>	
DX DY DZ	Hodnota zdvihu v X, Y a Z (inkrementálně, pouze u režimu zvedání "odsunout")	mm

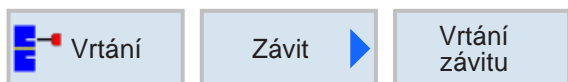
**Upozornění:**

Cyklus "Vyvrtávání" lze použít tehdy, pokud je vřeteno určené pro vrtání technicky schopné provozu vřetena s regulací polohy.

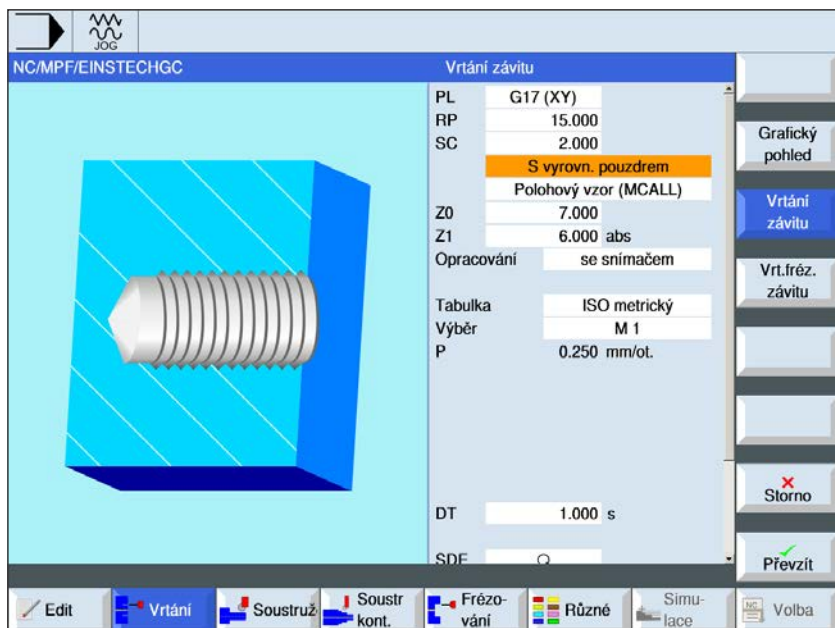
Nástroj upněte tak, aby při zadaném úhlu SPOS bylo ostří nástroje upnuto ve směru +X.

**Popis cyklu**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj najede naprogramovaným posuvem (F) do hloubky vrtání (Z1).
- 3 Nástroj tam setrvá po stanovenou dobu prodlevy (DT) - je-li zadána.
- 4 Orientované zastavení vřetena v poloze vřetena naprogramované v SPOS. k programování SPOS musí být ručně změřena poloha vřetena.
- 5 V režimu zvedání "odsunout" nástroj provede volný pojezd o hodnotu zdvihu (DX, DY, DZ) ve směru -X/ -Y/ +Z od okraje otvoru.
- 6 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 7 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.



### Vrtání závitu (CYCLE84, 840)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

#### Upozornění:




Tento cyklus pro stroje Concept TURN 155 a Concept TURN 325 není dostupný.



Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Režim vyrovnávacího pouzdra	• s vyrovnávacím pouzdrém: CYCLE840 • bez vyrovnávacího pouzdra: CYCLE84	
Poloha obrábění	• individuální poloha Vrtání otvoru do naprogramované polohy. • polohový vzor Poloha pomocí MCALL.	
Z0	Vztažný bod Z	mm
Z1 X1	Délka závitu (inkrementálně) nebo koncový bod závitu (absolutně). Nástroj se zanořuje tak hluboko, až dokud nebude dosažena hodnota Z1.	mm
Opracování (s vyrovnávacím pouzdrém)	• se snímačem Vrtání závitu se snímačem vřetena. • bez snímače Vrtání závitu bez snímače vřetena; následně volba: - stanovení parametru "Stoupání"	



Parametr	Popis	Jednotka
Stoupání	pouze obrábění bez snímače: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zadání uživatelem Stoupání vyplývá ze zadání</li> <li>• aktivní posuv Stoupání vyplývá z posuvu</li> </ul>	
Tabulka	Volba tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bez</li> <li>• ISO metrický</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Volba	Volba tabulkové hodnoty, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; atd. (ISO metrický)</li> <li>• W1/8"; atd. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; atd. (UNC)</li> </ul> (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	
P	Zobrazení stoupání závitu (pouze, když je volba tabulky "bez") <ul style="list-style-type: none"> <li>• v MODULU: <math>MODUL = \text{stoupání} / \pi</math></li> <li>• v závitech na palec: obvyklé u trubkových závitů Při zadání na palec zapište do prvního pole parametrů celé číslo před desetinnou čárkou a do druhého a třetího pole zapište číslo za desetinnou čárkou jako zlomek.</li> <li>• v mm/ot</li> <li>• v palec/ot</li> </ul> Stoupání závitu je závislé na použitém nástroji	MODUL závity/" mm/ot palec/ot
$\alpha S$	Přesazení počátečního úhlu (pouze u vrtání závitu bez vyrovnávacího pouzdra)	°
S	Otáčky vřetena (pouze u vrtání závitu bez vyrovnávacího pouzdra)	ot/min
Opracování (bez vyrovnávacího pouzdra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 krok Závit se vrtá v jednom kroku bez přerušení</li> <li>• Odlovení třísek Vrták se vrátí zpět o hodnotu zpětného pohybu (V2) za účelem odlovení třísek</li> <li>• Odstranění třísek Vrták kompletně vyjede z obrobku</li> </ul>	
D	Maximální hloubkový přísuv: pouze u vrtání závitu bez vyrovnávacího pouzdra, odstranění třísek nebo odlomení třísky	mm
Zpětný pohyb	Hodnota zpětného pohybu: pouze pokud je zvoleno Bez vyrovnávacího pouzdra nebo Odlovení třísky) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ručně S hodnotou zpětného pohybu (V2) po každém obrábění</li> <li>• automaticky Bez hodnoty zpětného pohybu (V2) po každém obrábění. Nástroj se po každém obrábění vrátí zpět o jednu otáčku.</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
V2	Hodnota zpětného pohybu po každém obrábění: Pouze u vrtání závitu bez vyrovnávacího pouzdra, odlomení třísky a zpětný pohyb ručně Hodnota, o kterou se nástroj vrátí zpět při odlomení třísek.	mm
DT	Doba prodlevy v konečné hloubce otvoru v sekundách	s
SR	Otáčky vřetena pro zpětný pohyb (pouze pokud je zvoleno vrtání závitu bez vyrovnávacího pouzdra)	ot/min
SDE	Směr otáčení na konci cyklu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> <li>• </li> <li>• </li> </ul>	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>- Přesné zastavení</li> <li>- Vřeteno</li> <li>• ne</li> </ul>	
Přesné zastavení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chování, jaké bylo před vyvoláním cyklu</li> <li>• G601: přepnutí na další větu při jemném přesném zastavení</li> <li>• G602: přepnutí na další větu při hrubém přesném zastavení</li> </ul>	
Vřeteno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s regulací otáček: vřeteno při MCALL; provoz s regulací otáček</li> <li>• s regulací polohy: vřeteno při MCALL; provoz s regulací polohy</li> </ul>	

**Tabulka závitů**

ISO_METRIC		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1,2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1,6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2,5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3,5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

Tabulka závitů se stoupáním

**Popis cyklu****CYCLE840 s vyrovnávacím pouzdrém**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S) do hloubky závitu (Z1). Posuv je vypočten interně cyklem z otáček (S) a stoupání závitu (P).
- 3 Po dosažení hloubky závitu (Z1) se vřeteno zastaví a následuje změna směru otáčení.
- 4 Nástroj setrvá po stanovenou dobu v konečné hloubce otvoru.
- 5 Nástroj se rychloposuvem G1 vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
- 6 Opětovná změna směru otáčení nebo zastavení vřetena.
- 7 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

**Popis cyklu****CYCLE84 bez vyrovnávacího pouzdra 1 krok**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Vřeteno se synchronizuje a zapne s naprogramovanými otáčkami (S) (v závislosti na %S).
- 3 Nástroj vrtá při synchronizaci posuvu vřetena až do hloubky závitu (Z1).
- 4 Po dosažení hloubky závitu (Z1) se vřeteno zastaví a po stanovenou dobu setrvá v hloubce vrtání.
- 5 Po uplynutí doby prodlevy následuje změna směru otáčení.
- 6 Nástroj se vrátí zpět s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) do bezpečné vzdálenosti.
- 7 Zastavení vřetena.
- 8 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

**Upozornění:**

Při aktivním obrábění po jednotlivých větách (SBL) se závitový otvor provádí bez přerušení věty.



**Popis cyklu****Odstranění třísek**

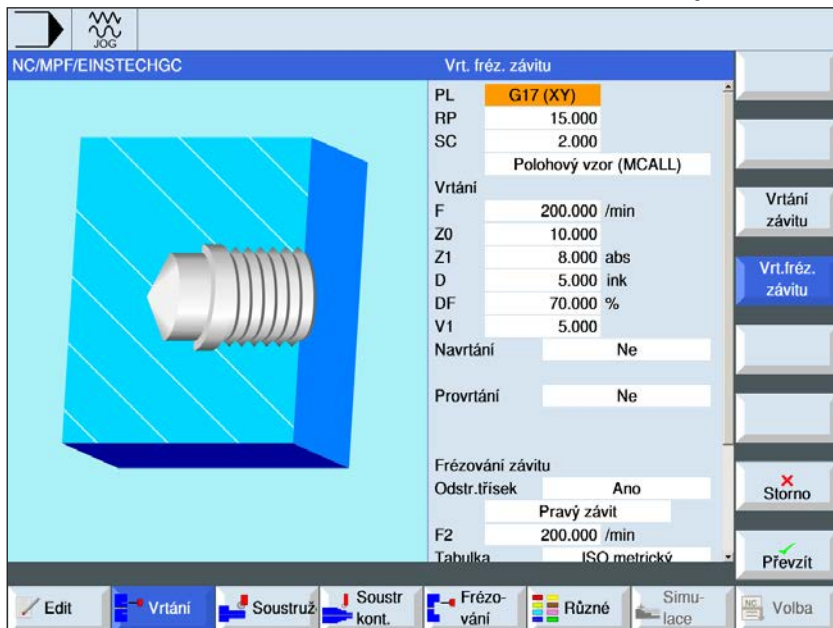
- 1** Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S) (v závislosti na %S) až do 1. hloubky přísluvu (maximální hloubkový přísluv D).
- 2** Zastavení vřetena.
- 3** Nástroj vyjede za účelem odstranění třísek s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) z obrobku.
- 4** Následuje zastavení vřetena a doba prodlevy se dodrží.
- 5** Nástroj vrtá otáčkami vřetena (S) až do další hloubky přísluvu.
- 6** Kroky 2 až 5 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1).
- 7** Nástroj vyjede s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) z obrobku. Následuje zastavení vřetena a nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.

**Popis cyklu****Odlomení třísek**

- 1** Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami (S) (v závislosti na %S) až do 1. hloubky přísluvu (maximální hloubkový přísluv D).
- 2** Následuje zastavení vřetena a doba prodlevy se dodrží.
- 3** Nástroj najede zpět za účelem odlomení třísek o hodnotu zpětného pohybu (V2).
- 4** Nástroj vrtá otáčkami vřetena (S) (v závislosti na %S) až do další hloubky přísluvu.
- 5** Kroky 2 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná konečná hloubka otvoru (Z1).
- 7** Nástroj vyjede s otáčkami vřetena zpětného pohybu (SR) (v závislosti na %S) z obrobku. Následuje zastavení vřetena a nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu otvoru v rovině zpětného pohybu.



## Frézování vrtaného závitu (CYCLE78)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Vrtání otvoru do naprogramované polohy.</li> <li>polohový vzor Poloha pomocí MCALL.</li> </ul>	
F	Posuv vrtání	mm/min mm/ot
Z0	Vztažný bod Z	mm
Z1 X1	Délka závitu (inkrementálně) nebo koncový bod závitu (absolutně).	
D	Maximální hloubkový přísuv <ul style="list-style-type: none"> <li><math>D \geq Z1</math>: přísuv do konečné hloubky otvoru.</li> <li><math>D &lt; Z1</math>: více přísuvů s odstraněním třísek.</li> </ul>	
DF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hodnota v procentech pro každý další přísuv                              DF=100: hodnota přísuvu zůstane stejná                              DF&lt;100: hodnota přísuvu se redukuje ve směru konečné hloubky otvoru Z1.                              Příklad: poslední přísuv 5 mm; DF 80%                              další přísuv = <math>5 \times 80\% = 4,0</math> mm                              další přísuv = <math>4,0 \times 80\% = 3,2</math> mm atd.</li> <li>hodnota pro každý další přísuv</li> </ul>	% mm

Parametr	Popis	Jednotka
V1	Minimální přířuv (pouze u DF a hodnoty v procentech pro každý další přířuv). V1 je k dispozici pouze tehdy, pokud bylo naprogramováno DF<100. Je-li hodnota přířuvu příliš malá, lze naprogramovat minimální hloubkový přířuv (V1). • V1 < hodnota přířuvu (DF): Provede se přířuv o hodnotu přířuvu. • V1 > hodnota přířuvu (DF): Provede se přířuv s hodnotou naprogramovanou ve V1.	mm
Navrtání	Navrtání se sníženým posuvem • ano • ne Snížený posuv vrtání vyplývá: Posuv vrtání $F1 < 0,15$ mm/ot: posuv navrtání = 30% z F1 Posuv vrtání $F1 \geq 0,15$ mm/ot: posuv navrtání = 0,1 mm/ot	
AZ	Hloubka navrtání s redukováným posuvem vrtání (inkrementálně) (pouze u volby navrtání "ano")	
Provrtání	Zbytková hloubka otvoru s posuvem vrtání • ano • ne	
ZR	Zbytková hloubka otvoru při provrtání (pouze u volby provrtání "ano")	mm
FR	Posuv vrtání pro zbytkovou hloubku otvoru (pouze u volby provrtání "ano")	mm/mm mm/ot
Odstranění třísek	Odstranění třísek před frézováním závitu • ano • ne Před frézováním závitu najetí zpět za účelem odstranění třísek na povrchu nástroje.	
Směr otáčení závitu	• pravý závit • levý závit	
F2	Hloubka posuvu přířuvu u frézování závitu	mm/min mm/zub
Tabulka	Volba tabulky závitů: • bez • ISO metrický • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Volba	Volba tabulkové hodnoty, např.: • M1; M5; atd. (ISO metrický) • W1/8"; atd. (Whitworth BSW) • G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP) • N8 - 32 UNC; atd. (UNC) (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	

Parametr	Popis	Jednotka
P	Zobrazení stoupání závitu (pouze, když je volba tabulky "bez") <ul style="list-style-type: none"> <li>• v MODULU: MODUL = stoupání/<math>\pi</math></li> <li>• v závitech na palec: obvyklé například u trubkových závitů. Při zadání na palec запиšte do prvního pole parametrů celé číslo před desetinnou čárkou a do druhého a třetího pole запиšte číslo za desetinnou čárkou jako zlomek.</li> <li>• v mm/ot</li> <li>• v palec/ot</li> </ul> Stoupání závitu je závislé na použitém nástroji.	MODUL závity/" mm/ot palec/ot
Z2	Hodnota zpětného pohybu před frézováním závitu (inkrementálně) Pomocí Z2 se stanoví hloubka závitu ve směru osy nástroje. Z2 se přitom vztahuje ke hrotu nástroje.	mm
∅	Jmenovitý průměr	mm
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledně: frézování závitu v jedné otáčce.</li> <li>• nesousledně: frézování závitu v jedné otáčce.</li> <li>• sousledně - nesousledně: frézování závitu ve 2 otáčkách, přičemž se provede nesousledné předfrézování se stanoveným rozměrem obrobení a následně sousledné frézování načisto s posuvem pro frézování FS.</li> </ul>	
FS	Posuv obrobení načisto (pouze u volby "sousledně - nesousledně")	mm/min mm/zub



**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti.
- 2** Nástroj vrtá s posuvem vrtání (F1) do první hloubky vrtání (maximální hloubkový přířsuv D). Není-li ještě dosažena konečná hloubka otvoru (Z1), nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět za účelem odstranění k povrchu nástroje. Následně se provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) až 1 mm nad již dosaženou hloubku vrtání za účelem dalšího vrtání s posuvem vrtání (F1) a s dalším přířsuvem. Od 2. přířsuvu se zohlední parametr DF (hodnota v procentech nebo hodnota pro jakýkoliv další přířsuv).
- 3** Je-li k provrtání požadován jiný posuv u zpětného pohybu (FR), vrtání do zbytkové hloubky otvoru (ZR) se provádí s tímto posuvem.
- 4** Nástroj najede do výchozí polohy pro frézování závitu.
- 5** Provede se frézování závitu (sousledně, nesousledně nebo nesousledně - sousledně) s posuvem přířsuvu hloubky (F2). Náběh a výběh frézy do závitu se provádí na půlkruhu se současným přířsuvem v ose nástroje.



## Polohy a polohové vzory

Při programování cyklů obrábění existuje možnost zadání poloh a polohových vzorů.

Poloha nebo polohový vzor se vytváří až po cyklu obrábění.

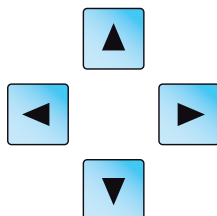
Pomocí poloh a polohových vzorů lze provést více operací vrtání nebo řezání závitu stejného průměru souhrnně v jednom cyklu. Definovaná poloha nebo polohový vzor se ukládá v seznamu cyklů. k tomu máte k dispozici různé polohové vzory:

- Libovolné polohy
- Polohování na čáře, mřížce nebo na rámu
- Polohování na celém kruhu nebo na částečném kruhu

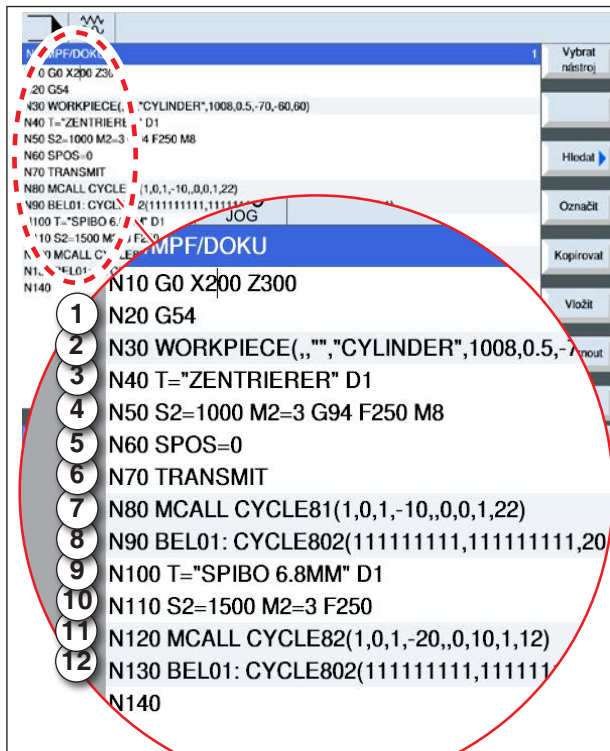


Lze naprogramovat více polohových vzorů za sebou. Spouští se v naprogramovaném pořadí.

Předem naprogramované technologie a následně naprogramované polohy se automaticky sdruží.



Existuje-li více cyklů, než je zobrazeno v okně, použijte kurzorová tlačítka pro listování seznamem.



Příklady spojení cyklů obrábění s polohovými vzory

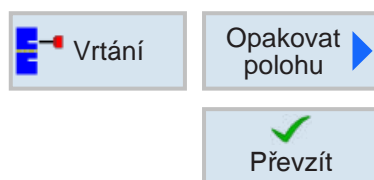
### Zobrazení spojení polohových vzorů s cykly v G-kódu: pouze pro poháněné nástroje

Úplný cyklus obrábění se skládá z cyklu obrábění a z příslušného polohového vzoru.

Naprogramované pořadí musí být dodrženo:

#### Příklad:

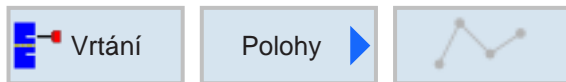
- 1 Vyvolání přednastaveného posunutí nulového bodu (G54).
- 2 Definice surového kusu
- 3 Vyvolání středícího nástroje s číslem břitu 1.
- 4 Definice otáček (S), posuvu (F) a směru otáčení středícího nástroje. Zapnutí chladicí kapaliny pomocí M8.
- 5 Polohování vřetena.
- 6 Polární transformace pro obrábění čelních ploch
- 7 K vytvoření více otvorů se musí nejdříve provést centrování.  
Naprogramování cyklu centrování (CYCLE81) s polohou obrábění "Polohový vzor MCALL".
- 8 Naprogramování polohového vzoru pro cyklus centrování (CYCLE802).
- 9 V případě potřeby výměna nástroje.
- 10 Definice otáček (S), posuvu (F) a směru otáčení vrtáku. Zapnutí chladicí kapaliny pomocí M8.
- 11 Naprogramování cyklu vrtání (CYCLE82) s polohou obrábění "Polohový vzor MCALL".
- 12 Naprogramování polohového vzoru pro cyklus vrtání nebo opakování polohového vzoru z dřívějšího.



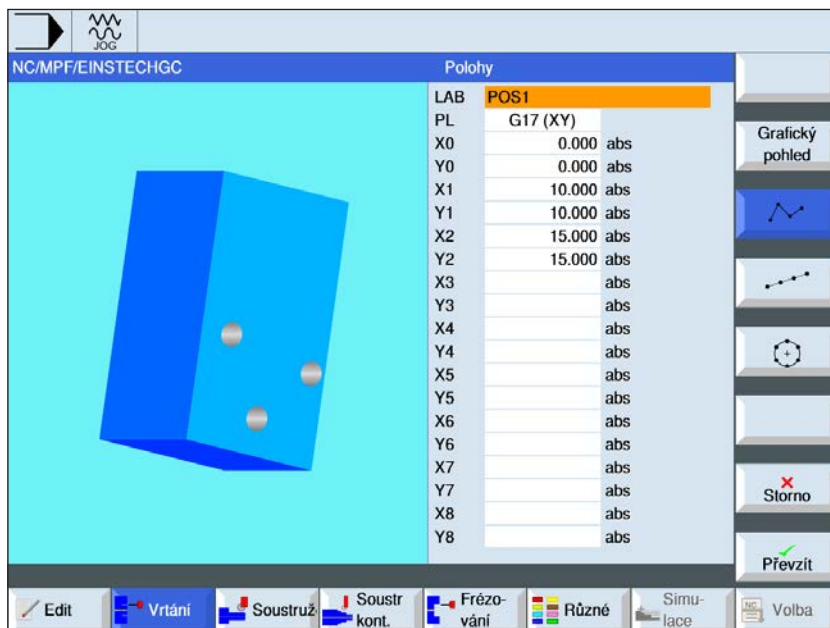
### Opakování poloh

Pro opakované najetí do již naprogramovaných poloh stisknete funkční tlačítko.

- Zadejte a potvrďte návěští skoku pro opakování polohy.



## Libovolné polohy (CYCLE802)

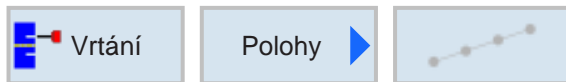


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

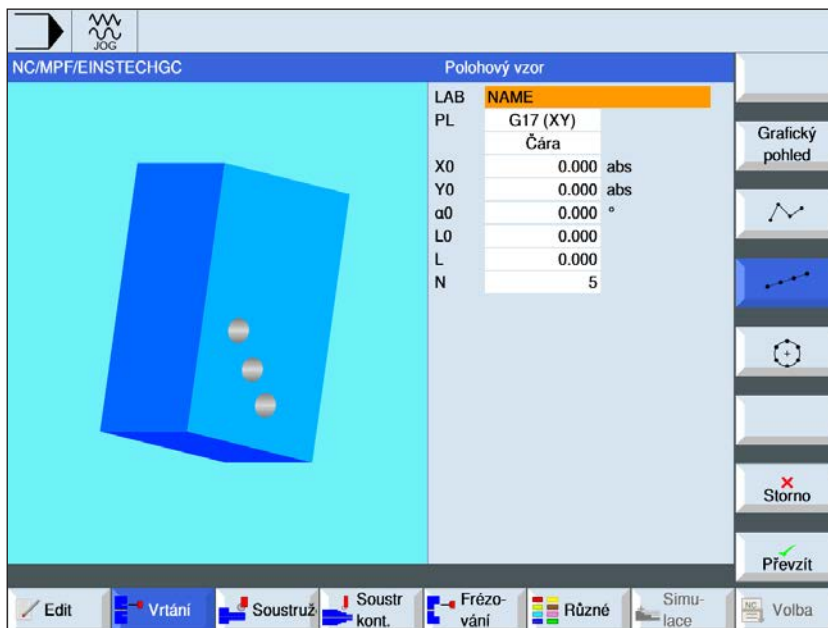
Parametr	Popis	Jednotka
LAB	Opakování návěští skoku pro polohu	
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
X0 Y0	Souřadnice X 1. polohy (absolutně) Souřadnice Y 1. polohy (absolutně)	mm
X1...X8 Y1...Y8	Souřadnice X příslušné polohy (absolutně nebo inkrementálně) Souřadnice Y příslušné polohy (absolutně nebo inkrementálně)	mm

### Popis cyklu

- 1 Řídicí systém provede polohování naprogramovaného nástroje. Obrábění začíná vždy ve vztažném bodě.
- 2 Uvnitř polohového vzoru, jakož i při najíždění do dalšího polohového vzoru se provede návrat do roviny zpětného pohybu a následně se rychloposuvem (G0) provede najetí do nové polohy nebo do nového polohového vzoru.
- 3 U následných technologických operací (např. centrování - vrtání - vrtání závitu) je po vyvolání dalšího nástroje (např. vrtáku) nutno naprogramovat příslušný cyklus vrtání a bezprostředně poté vyvolání zpracovávaného polohového vzoru.



## Polohové vzory čára (HOLES1), mřížka nebo rám (CYCLE801)

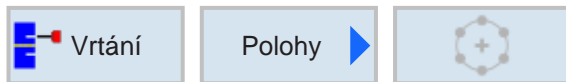


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
LAB	Opakování návěští skoku pro polohu	
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
Polohové vzory	• čára (HOLES1) • mřížka (CYCLE801) • rám (CYCLE801)	
X0, Z0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně)	mm
α0	Úhel natočení čáry, vztaženo k ose X Kladný úhel: Čára se natočí proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Čára se natočí ve směru hodinových ručiček.	°
L0	Vzdálenost 1. polohy od vztažného bodu (pouze pokud je zvoleno "Polohový vzor Čára")	mm
L	Vzdálenost mezi polohami (pouze pokud je zvoleno "Čára")	mm
N	Počet poloh (pouze pokud je zvoleno "Polohový vzor Čára")	
L1, L2	Vzdálenost mezi řádky a sloupci (pouze u volby "Mřížka nebo Rám")	mm
N1, N2	Počet řádků a sloupců (pouze u volby "Mřížka nebo Rám")	

### Popis cyklu

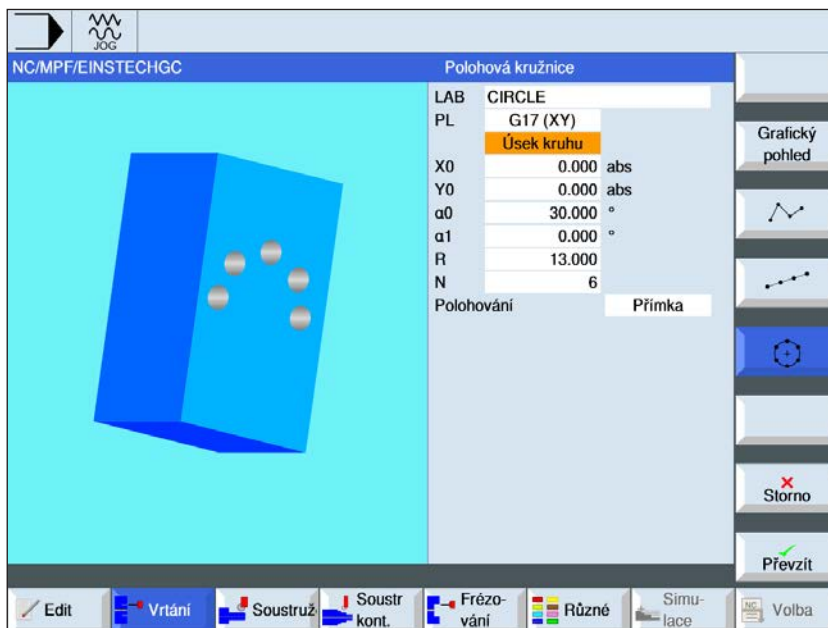
- Obrábění začíná vždy na nejbližším rohu rámu nebo mřížky, resp. na konci řady. Obrábění polohového vzoru Rám se dále provádí proti směru hodinových ručiček.



## Polohový vzor Kruh (HOLES2)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
LAB	Opakování návěští skoku pro polohu	
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
Kruhový vzor	• celý kruh • částečný kruh	
X0 Y0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně)	mm
$\alpha_0$	Počáteční úhel první polohy Kladný úhel: Celý kruh natočí proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Celý kruh se natočí ve směru hodinových ručiček.	°
$\alpha_1$	Postupný úhel: pouze u částečného kruhu Poté co je ukončeno první vrtání, se provede další polohování všech dalších poloh o tento úhel. Kladný úhel: Další polohy se natočí proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Další polohy se natočí ve směru hodinových ručiček.	°

Parametr	Popis	Jednotka
R	Poloměr	mm
N	Počet poloh	
polohy 90°	Polohovací pohyb mezi polohami • přímka Do další polohy se najíždí rychloposuvem (G0) po přímce. • Kruh Do další polohy se najíždí naprogramovaným posuvem (FP) po kruhové dráze.	

**Popis cyklu**

- 1 Kruhový vzor se dále zpracovává vždy podle úhlu ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.





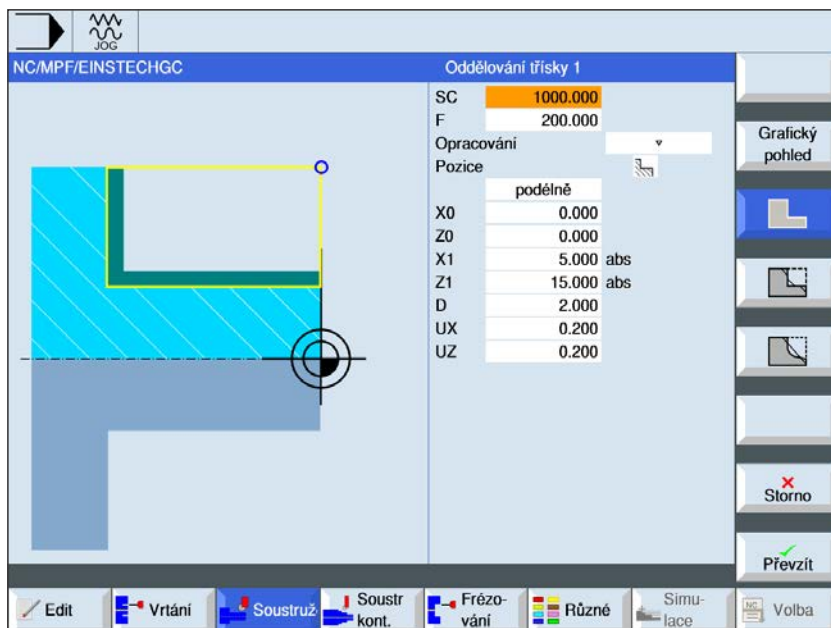


## Soustružení

- Oddělování třísky (CYCLE951)
- Zápich (CYCLE930)
- Volný zápich (CYCLE940)
- Závít (CYCLE940)
- Úpich (CYCLE92)



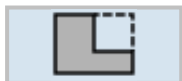
## Oddělování třísky 1 (CYCLE951)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu oddělování třísky

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Oddělování třísky 1

Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování	

Parametr	Popis	Jednotka
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
X0 Z0	Vztažný bod v X Ø (absolutně, vždy průměr) Vztažný bod v Z (absolutně)	mm
X1 Z1	Koncový bod X (absolutně) nebo koncový bod X vztažen k X0 (inkrementálně) Koncový bod Z (absolutně) nebo koncový bod Z vztažen k Z0 (inkrementálně)	
D	Maximální hloubkový přířuv - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UX	Rozměr obrobení načisto v X - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm

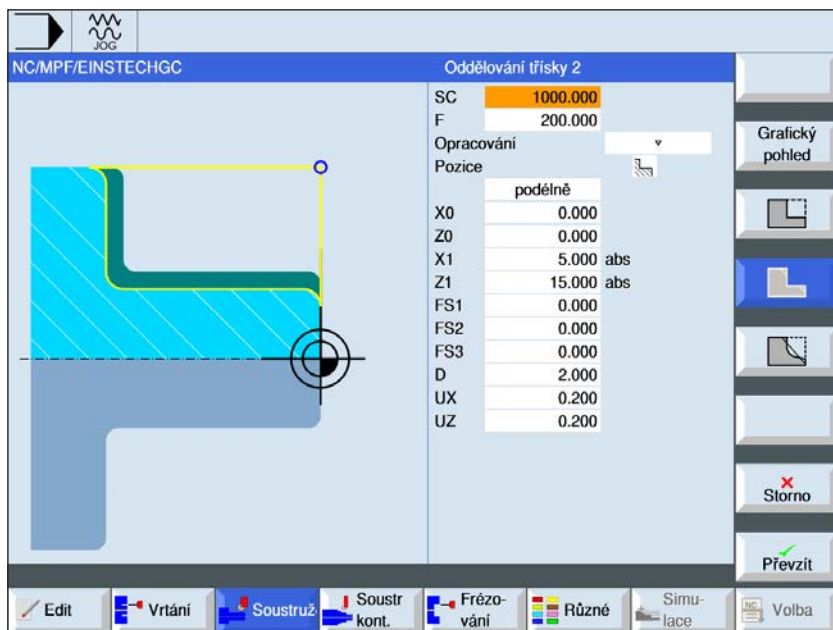
**Upozornění:**

Pro G-kód existuje pouze tento cyklus oddělování třísky CYCLE951 s různými vstupními maskami pro tvary 1, 2 a 3.





## Oddělování třísky 2 (CYCLE951)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu oddělování třísky

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Oddělování třísky 2

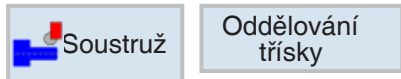
Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování	

Parametr	Popis	Jednotka
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
X0 Z0	Vztažný bod v X Ø (absolutně, vždy průměr) Vztažný bod v Z (absolutně)	mm
X1 Z1	Koncový bod X (absolutně) nebo koncový bod X vztažen k X0 (inkrementálně) Koncový bod Z (absolutně) nebo koncový bod Z vztažen k Z0 (inkrementálně)	
D	Maximální hloubkový přířuv - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UX	Rozměr obrobení načisto v X - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
FS1...FS3 nebo R1...R3	Šířka zkosení (FS1...FS3) nebo poloměr zaoblení (R1...R3)	mm

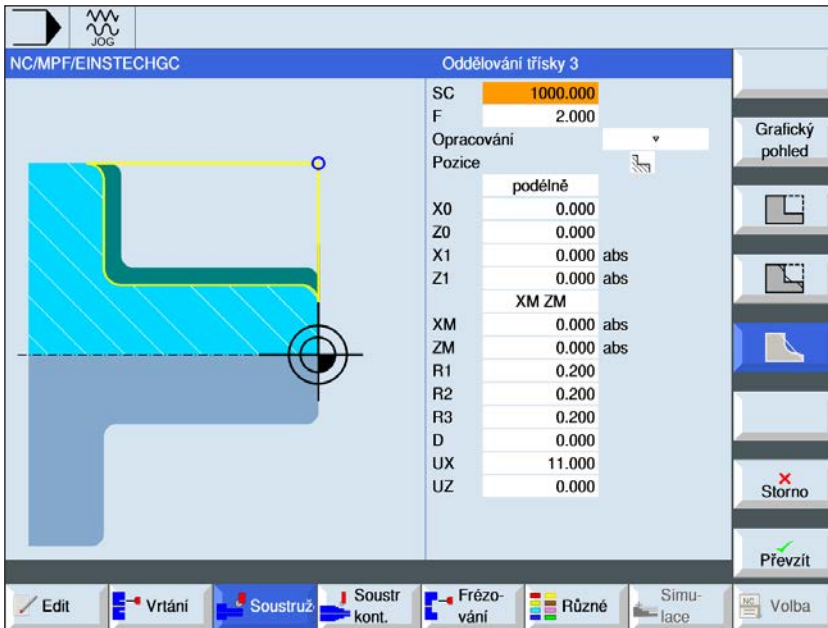
**Upozornění:**

Pro G-kód existuje pouze tento cyklus oddělování třísky CYCLE951 s různými vstupními maskami pro tvary 1, 2 a 3.





### Oddělování třísky 3 (CYCLE951)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu oddělování třísky

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Oddělování třísky 3

Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování	

Parametr	Popis	Jednotka
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
X0 Z0	Vztažný bod v X Ø (absolutně, vždy průměr) Vztažný bod v Z (absolutně)	mm
X1 Z1	Koncový bod X (absolutně) nebo koncový bod X vztažen k X0 (inkrementálně) Koncový bod Z (absolutně) nebo koncový bod Z vztažen k Z0 (inkrementálně)	
D	Maximální hloubkový přísvuv - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UX	Rozměr obrobení načisto v X - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (ne u volby ▾ ▾ ▾ obrobení načisto)	mm
FS1...FS3 nebo R1...R3	Šířka zkosení (FS1...FS3) nebo poloměr zaoblení (R1...R3)	mm
Volba parametru Mezibod	Mezibod lze stanovit zadáním polohy nebo pomocí úhlu. Možné jsou následující kombinace <ul style="list-style-type: none"> <li>• XM ZM</li> <li>• XM α1</li> <li>• XM α2</li> <li>• α1 ZM</li> <li>• α2 ZM</li> <li>• α1 α2</li> </ul>	
XM	Mezibod X Ø (absolutně) nebo mezibod vztažen k X0 (inkrementálně)	
ZM	Mezibod Z (absolutně nebo inkrementálně)	
α1 α2	Úhel 1. hrany Úhel 2. hrany	°

**Upozornění:**

Pro G-kód existuje pouze tento cyklus oddělování třísky CYCLE951 s různými vstupními maskami pro tvary 1, 2 a 3.





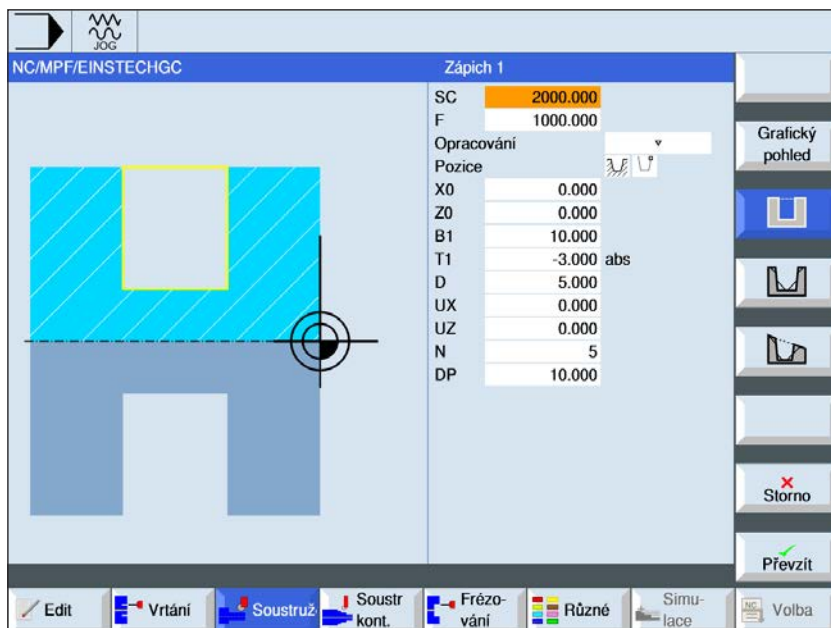


**Popis cyklu**

1. Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
2. Nástroj rychloposuvem najede do 1. hloubky přísuvu.
3. U 1. řezu se posuvem obrábění provede oddělování třísky.
4. Nástroj provede posuvem obrábění začištění na kontuře nebo se rychloposuvem zvedne.
5. Nástroj najede rychloposuvem do počátečního bodu další hloubky přísuvu.
6. U dalšího řezu se posuvem obrábění provede oddělování třísky.
7. Kroky 4 až 6 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena konečná hloubka.
8. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



### Zápich 1 (CYCLE930)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu zápichu

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Zápich 1

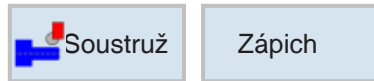
Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování	

Parametr	Popis	Jednotka
X0 Z0	Vztažný bod v X Ø Vztažný bod v Z	mm
B1	Šířka zápichu	mm
T1	Hloubka zápichu Ø (absolutně) nebo hloubka zápichu vztažena k X0 (inkrementálně)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximální hloubkový přísuv při zanořování – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> <li>Při nule: Zanoření v jednom kroku – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul> D = 0: 1. krok se provede přímo až do konečné hloubky T1. D > 0: 1. a 2. krok se provádí střídavě o hloubku přísuvu D, aby bylo dosaženo lepšího odchodu třísek a aby se zabránilo zlomení nástroje; viz najetí/odjetí při hrubování. Vzájemný řez není možný, pokud nástroj může dosáhnout dna zápichu pouze v jedné poloze.	
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (u UX, pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
N	Počet zápichů (N = 1...65535)	
DP	Počet zápichů (inkrementálně) Při N = 1 se DP nezobrazuje	mm

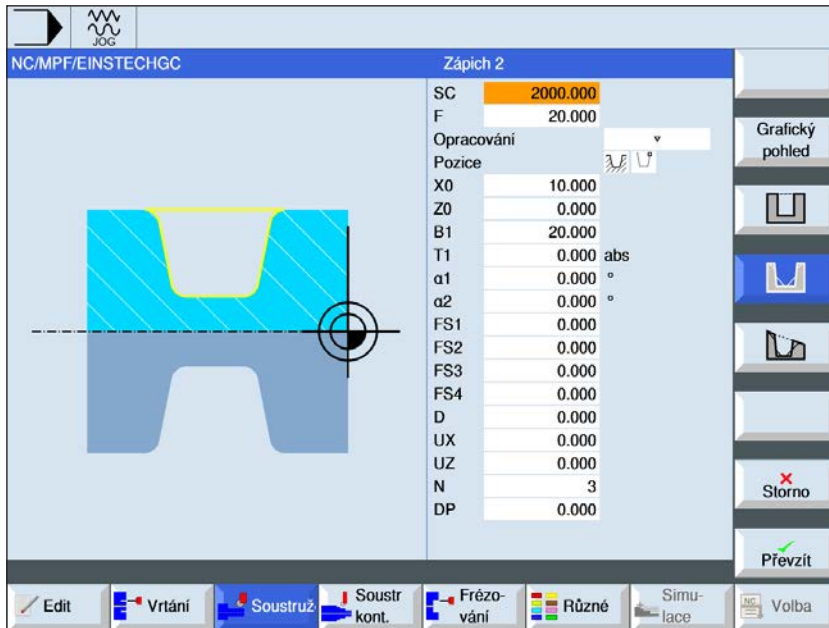
**Upozornění:**

Pro G-kód existuje pouze tento cyklus zápichu CYCLE930 s různými vstupními maskami pro tvary 1, 2 a 3.





## Zápich 2 (CYCLE930)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu zápichu

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Zápich 2

Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování	

Parametr	Popis	Jednotka
X0 Z0	Vztažný bod v X Ø Vztažný bod v Z	mm
B1	Šířka zápichu	mm
T1	Hloubka zápichu Ø (absolutně) nebo hloubka zápichu vztažena k X0 (inkrementálně)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximální hloubkový přísuv při zanořování – (pouze u ▽ a ▽+ ▽ ▽ ▽)</li> <li>Při nule: Zanoření v jednom kroku – (pouze u ▽ a ▽+ ▽ ▽ ▽)</li> </ul> D = 0: 1. krok se provede přímo až do konečné hloubky T1. D > 0: 1. a 2. krok se provádí střídavě o hloubku přísuvu D, aby bylo dosaženo lepšího odchodu třísek a aby se zabránilo zlomení nástroje; viz najetí/odjetí při hrubování. Vzájemný řez není možný, pokud nástroj může dosáhnout dna zápichu pouze v jedné poloze.	
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u ▽ a ▽+ ▽ ▽ ▽)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (u UX, pouze u ▽ a ▽+ ▽ ▽ ▽)	
N	Počet zápichů (N = 1...65535)	
DP	Počet zápichů (inkrementálně) Při N = 1 se DP nezobrazuje	mm
α1, α2	Úhel boku 1, resp. úhel boku 2 Asymetrické zápichy lze popsat oddělenými úhly. Úhly mohou mít hodnoty v rozmezí 0 a < 90°.	°
FS1...FS4 nebo R1...R4	Šířka zkosení (FS1...FS4) nebo poloměr zaoblení (R1...R4)	mm

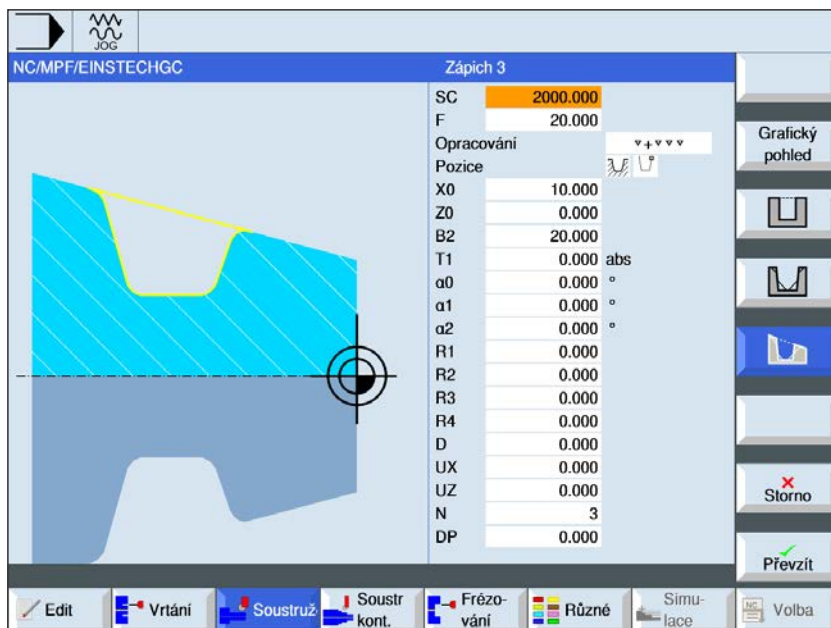
**Upozornění:**

Pro G-kód existuje pouze tento cyklus zápichu CYCLE930 s různými vstupními maskami pro tvary 1, 2 a 3.





### Zápich 3 (CYCLE930)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Volba cyklu zápichu

Pro jakékoliv požadované omezení stiskněte příslušné funkční tlačítko. Meze zobrazí řídicí systém.



- Zápich 3

Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování	

Parametr	Popis	Jednotka
X0 Z0	Vztažný bod v X Ø Vztažný bod v Z	mm
B1	Šířka zápichu	mm
T1	Hloubka zápichu Ø (absolutně) nebo hloubka zápichu vztažena k X0 (inkrementálně)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximální hloubkový přísuv při zanořování – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> <li>Při nule: Zanoření v jednom kroku – (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul> D = 0: 1. krok se provede přímo až do konečné hloubky T1. D > 0: 1. a 2. krok se provádí střídavě o hloubku přísuvu D, aby bylo dosaženo lepšího odchodu třísek a aby se zabránilo zlomení nástroje; viz najetí/odjetí při hrubování. Vzájemný řez není možný, pokud nástroj může dosáhnout dna zápichu pouze v jedné poloze.	
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (u UX, pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
N	Počet zápichů (N = 1...65535)	
DP	Počet zápichů (inkrementálně) Při N = 1 se DP nezobrazuje	mm
$\alpha 0$	Úhel zkosení	°
$\alpha 1, \alpha 2$	Úhel boku 1, resp. úhel boku 2) Asymetrické zápichy lze popsat oddělenými úhly. Úhly mohou mít hodnoty v rozmezí 0 a < 90°.	°
FS1...FS4 nebo R1...R4	Šířka zkosení (FS1...FS4) nebo poloměr zaoblení (R1...R4)	mm

**Upozornění:**

Pro G-kód existuje pouze tento cyklus zápichu CYCLE930 s různými vstupními maskami pro tvary 1, 2 a 3.





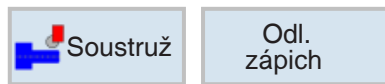


**Popis cyklu hrubování**

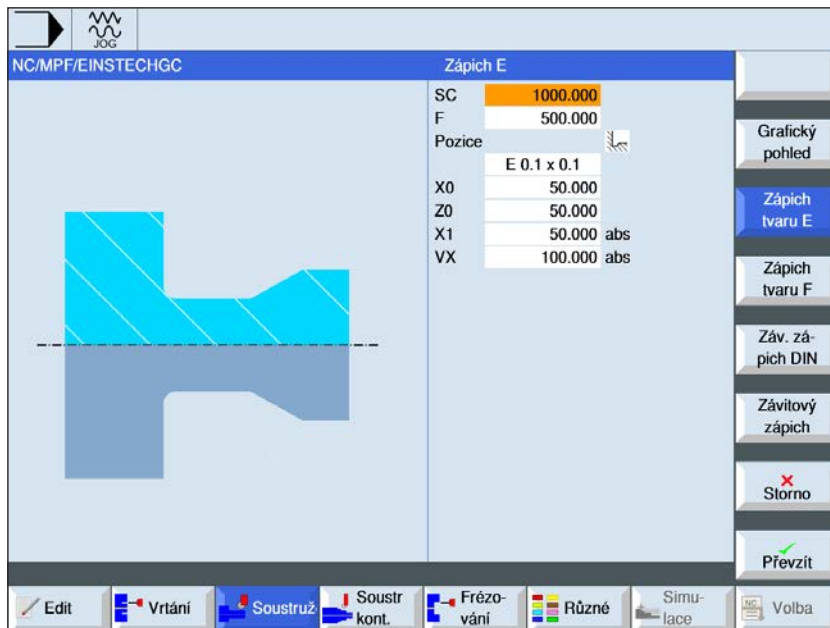
1. Nástroj pojíždí rychloposuvem až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Nástroj provede zapichování do středu o hloubku přísuvu  $D$ .
3. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět o  $D +$  bezpečnou vzdálenost.
4. Nástroj provede zapichování vedle 1. zápichu o hloubku přísuvu  $2 \cdot D$ .
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět o  $D +$  bezpečnou vzdálenost.
6. Nástroj provede zapichování střídavě v 1. a 2. zápichu vždy o hloubku přísuvu  $2 \cdot D$ , až dokud nebude dosažena konečná hloubka  $T1$ .  
Mezi jednotlivými zápichy se nástroj rychloposuvem vrátí zpět vždy o  $D +$  bezpečnou vzdálenost. Po posledním zápichu se nástroj rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
7. Veškeré další zápichy se vytvoří střídavě až do konečné hloubky  $T1$ .  
Mezi jednotlivými zápichy se nástroj rychloposuvem vrátí vždy zpět do bezpečné vzdálenosti.

**Popis cyklu obrobení načisto**

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Nástroj pojíždí s posuvem obrábění u hrany směrem dolů a na dně dále až do středu.
3. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
4. Nástroj pojíždí s posuvem obrábění podél další hrany a na dně dále až do středu.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Volný zápich (CYCLE940)

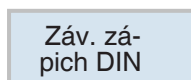


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

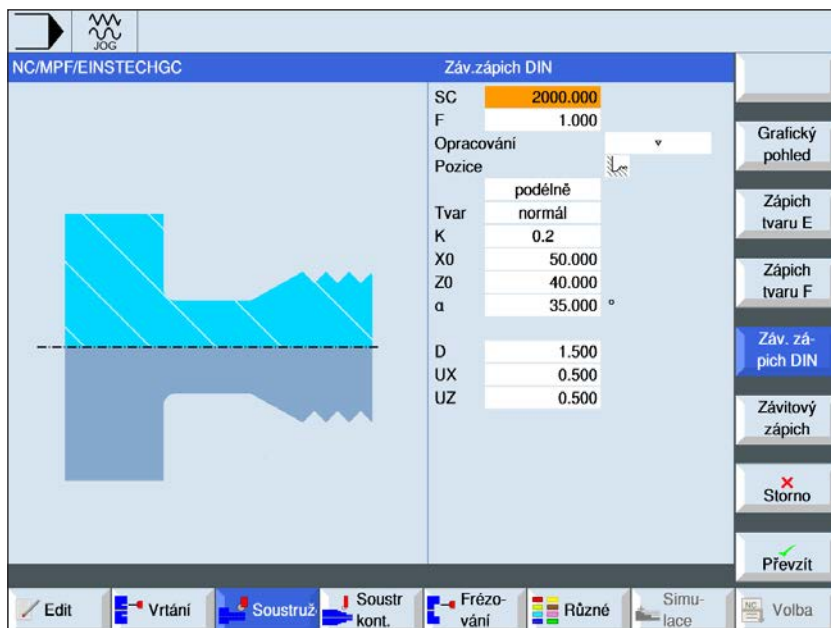
Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Pozice	Pozice opracování: tvar E a tvar F	
Velikost volného zápichu podle tabulky DIN	např.: E1.0 x 0.4 (volný zápich tvaru E) např.: F0.6 x 0.3 (volný zápich tvaru F)	
X0 Z0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně) Vztažný bod X Ø Vztažný bod Z	mm
X1	Rozměr obrobění v X Ø (absolutně) nebo rozměr obrobění v X (inkrementálně)	mm
Z1	Rozměr obrobění v Z (absolutně) nebo rozměr obrobění v Z (inkrementálně) - (pouze u volného zápichu tvaru F)	mm
VX	Příčný chod Ø (absolutně) nebo příčný chod (inkrementálně)	mm

**Popis cyklu volného zapichování**

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Volný zápich se vytvoří jedním řezem s posuvem obrábění počínaje u hrany až do příčného chodu VX.
3. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do počátečního bodu.



## Volný zápich GDIN (CYCLE940)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

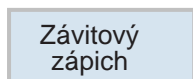
Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování:	
Směr	Směr obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podélně</li> <li>• paralelně s konturou</li> </ul>	
Tvar	Tvar obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• normální</li> <li>• krátký</li> </ul>	
P	Stoupání závitu (zvolte z předem připravené tabulky DIN nebo zadejte)	mm/ot

Parametr	Popis	Jednotka
X0 Z0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně)	mm
$\alpha$	Úhel sestupu	°
VX	Příčný chod $\emptyset$ (absolutně) nebo příčný chod (inkrementálně) - (pouze u $\nabla \nabla \nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
D	Maximální hloubkový přísuv – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
U nebo UX	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (pouze u UX, $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm

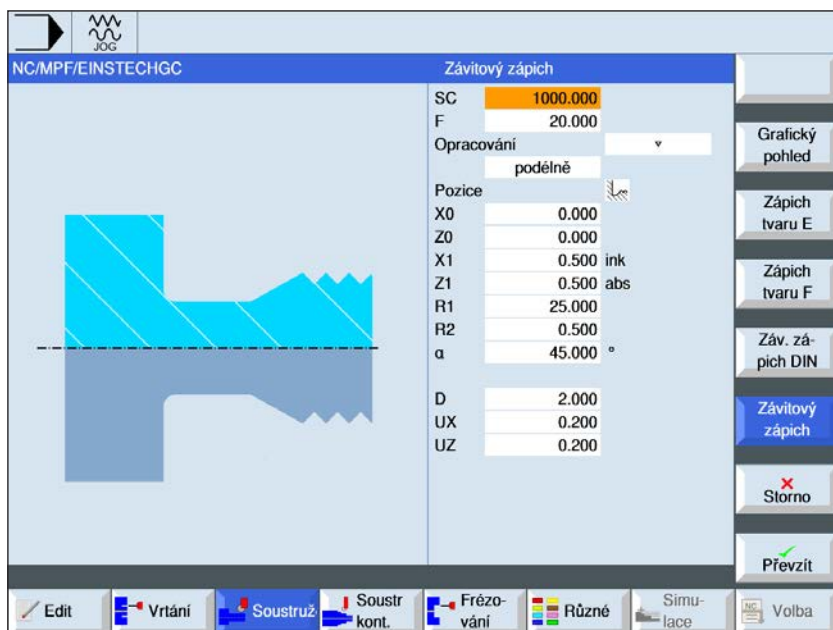
#### Popis cyklu volného zapichování

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. 1. řez se provádí s posuvem obrábění počínaje na hraně podél tvaru volného zápichu závitu až do bezpečné vzdálenosti.
3. Nástroj rychloposuvem najede do další počáteční polohy.
4. Kroky 2 až 3 opakujte tak dlouho, až dokud nebude kompletně vytvořen volný zápich závitu.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do počátečního bodu.

Při obrobení načisto nástroj pojíždí až do příčného chodu VX.



## Volné zapichování závitů (CYCLE940)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Pozice	Pozice opracování:	
Směr	Směr obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podélně</li> <li>• paralelně s konturou</li> </ul>	
X0 Z0	Souřadnice vztažného bodu (absolutně)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
X1	Hloubka volného zápichu vztažena k X Ø (absolutně) nebo hloubka volného zápichu vztažena k X (inkrementálně)	
Z1	Rozměr obrobení v Z (absolutně nebo inkrementálně)	
R1 R2	Poloměr zaoblení 1 Poloměr zaoblení 2	mm
$\alpha$	Úhel sestupu	°
VX	Příčný chod Ø (absolutně) nebo příčný chod (inkrementálně) - (pouze u $\nabla \nabla \nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
D	Maximální hloubkový přísuv – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
U nebo UX	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z – (pouze u UZ, $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm

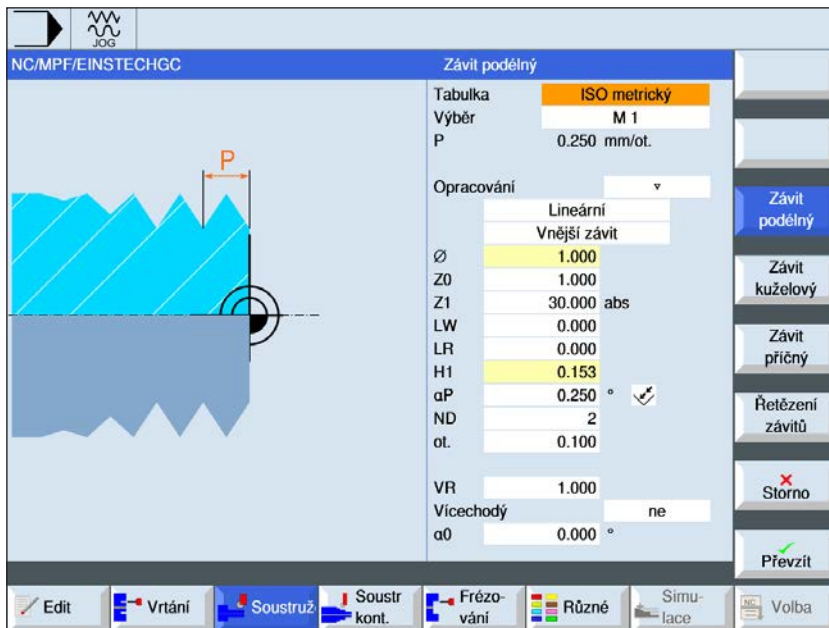
#### Popis cyklu volného zapichování

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. 1. řez se provádí s posuvem obrábění počínaje na hraně podél tvaru volného zápichu závitu až do bezpečné vzdálenosti.
3. Nástroj rychloposuvem najede do další počáteční polohy.
4. Kroky 2 až 3 opakujte tak dlouho, až dokud nebude kompletně vytvořen volný zápich závitu.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do počátečního bodu.

Při obrobení načisto nástroj pojíždí až do příčného chodu VX.



### Podélný závit (CYCLE99)





Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Tabulka	Volba tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bez</li> <li>• ISO metrický</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Volba	Volba tabulkové hodnoty, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; atd. (ISO metrický)</li> <li>• W1/8"; atd. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; atd. (UNC)</li> </ul> (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	
P	Volba stoupání/otáček závitů v tabulce "bez", resp. zadání stoupání/otáček závitů podle volby tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoupání závitů v mm/ot</li> <li>• stoupání závitů v palec/ot</li> <li>• otáčky závitů na 1 palec</li> <li>• stoupání závitů v MODULU</li> </ul>	závity/" MODUL mm/ot palec/ot



Parametr	Popis	Jednotka
G	<p>Změna stoupání závitu na otáčku - (pouze u P = mm/ot nebo palec/ot)</p> <p>G = 0: Stoupání závitu P se nemění.</p> <p>G &gt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zvětší o hodnotu G.</p> <p>G &lt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zmenší o hodnotu G.</p> <p>Je-li počáteční a koncové stoupání závitu známé, lze naprogramovanou změnu stoupání vypočítat následujícím způsobem:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/ot}^2\text{]}$ <p>Kde:</p> <p>Pe: koncové stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>P: počáteční stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>Z<sub>1</sub>: délka závitu [mm]</p> <p>Velké stoupání způsobí velkou vzdálenost mezi otáčkami závitu na obrobku.</p>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ hrubování</li> <li>• ▽ ▽ ▽ obrobení načisto</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ hrubování a obrobení načisto</li> </ul>	
Přísuv (pouze u ▽ a ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lineární: přísuv s konstantní hloubkou řezu</li> <li>• degresivní: přísuv s konstantním průřezem třísky</li> </ul>	
Závit	Vnitřní a vnější závit	
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně).	mm
Z0	Vztažný bod Z (absolutně)	mm
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně).	mm
LW	<p>Předstih závitu (inkrementálně)</p> <p>Počátečním bodem závitu je vztažný bod (X0, Z0) předsunutý o předstih závitu W. Předstih závitu můžete využít, pokud byste s jednotlivými řezy chtěli začít o něco dříve, abyste rovněž přesně vytvořili začátek závitu.</p>	mm
nebo LW2	<p>Náběh závitu (inkrementálně)</p> <p>Náběh závitu můžete využít, pokud nemůžete bočně najet na vyráběný závit, ale musíte se zanořit do materiálu (příklad mazací drážky na hřídeli).</p>	mm

Parametr	Popis	Jednotka
nebo LW2 = LR	Náběh závitu = výběh závitu (inkrementálně).	mm
LR	Výběh závitu (inkrementálně) Výběh závitu můžete využít, pokud na konci závitu chcete vyjet šikmo (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
H1	Hloubka závitu z tabulky závitů (inkrementálně)	mm
DP	Zkosení přísluvu jako hrana (inkrementálně) – (alternativa ke zkosení přísluvu jako úhel) DP $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany DP $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany	
nebo $\alpha P$	Zkosení přísluvu jako úhel – (alternativa ke zkosení přísluvu jako hrana) $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany $\alpha = 0$ : přísluv kolmo ke směru řezu Pokud se má přísluv provádět podél hrany, absolutní hodnota tohoto parametru smí činit maximálně polovinu úhlu boku nástroje.	°
	Přísluv podél hrany	
	Přísluv s proměnlivou hranou (alternativně) Místo podél hrany můžete provádět přísluv i s proměnlivou hranou, abyste nezatěžovali stále stejné ostří nástroje. Tím můžete zvýšit životnost nástroje. $\alpha > 0$ : start na zadní hraně $\alpha < 0$ : start na přední hraně	
D1 nebo ND (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	První hloubka přísluvu nebo počet hrubovacích řezů. Při přepínání mezi počtem hrubovacích řezů a prvním přísluvem se vždy zobrazí příslušná hodnota.	mm
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Počet prázdných řezů - (pouze u $\nabla \nabla \nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Vzdálenost zpětného chodu (inkrementálně)	mm

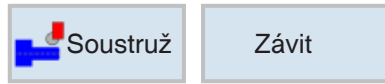
Parametr	Popis	Jednotka
Vícechodý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
$\alpha_0$	Přesazení počátečního úhlu	
N	Počet otáček závitu Otáčky závitu se rovnoměrně rozdělí po obvodu soustruženého dílu, přičemž 1. otáčka závitu se vždy umístí v poloze 0°.	
DA	Hloubka změny závitu (inkrementálně) Nejdříve provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky změny závitu DA, poté provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky $2 \cdot DA$ atd., až dokud nebude dosažena konečná hloubka. DA = 0: Hloubka změny závitu se nezohledňuje, tzn. každý závit obrobte na čisto předtím, než se bude obrábět další závit.	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompletně nebo</li> <li>• od závitu N1</li> </ul> N1 (1...4) počáteční závit N1 = 1...N nebo <ul style="list-style-type: none"> <li>• pouze závit NX</li> </ul> NX (1...4) 1 z N závitů	

## Tabulka závitů

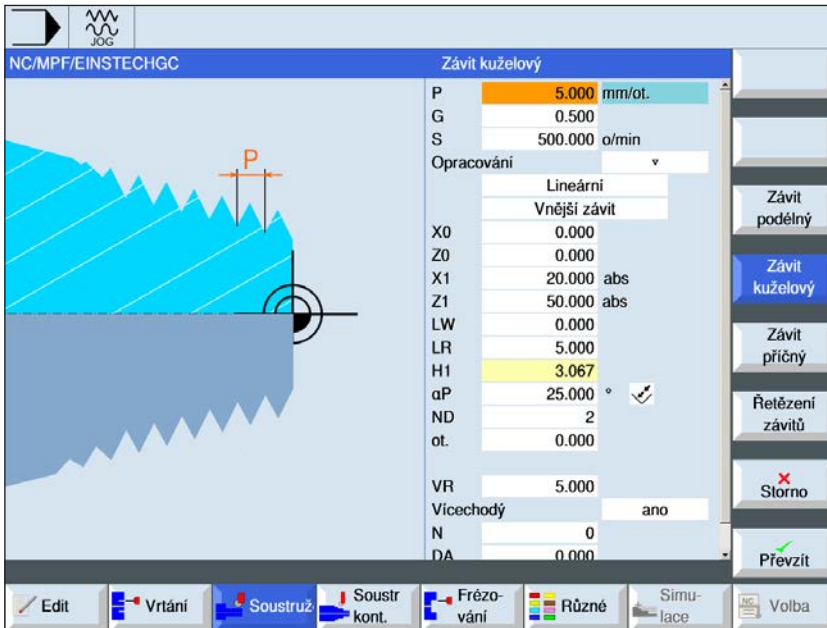
ISO_METRIC		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1,2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1,6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2,5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3,5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

**Popis cyklu podélného závitu**

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Závít s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o předstih závitu LW.  
Závít s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o náběh závitu LW2.
3. 1. řez se vyrobí se stoupáním závitu P až do výběhu závitu.
4. Závít s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté do další počáteční polohy.  
Závít s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté opět do počáteční polohy.
5. Kroky 3 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud závit nebude kompletně vytvořen.
6. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do roviny zpětného pohybu.  
Přerušování řezání závitu je kdykoliv možné pomocí funkce "Rychlé zvednutí". Tato funkce zaručí, že nástroj při zvedání nepoškodí závit.





## Kuželový závit (CYCLE99)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
s / V	Otáčky vřetena nebo konstantní řezná rychlost	ot/min m/min
P	Volba stoupání/otáček závitů v tabulce "bez", resp. zadání stoupání/otáček závitů podle volby tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoupání závitů v mm/ot</li> <li>• stoupání závitů v palec/ot</li> <li>• otáčky závitů na 1 palec</li> <li>• stoupání závitů v MODULU</li> </ul>	závity/" MODUL mm/ot palec/ot

Parametr	Popis	Jednotka
G	<p>Změna stoupání závitu na otáčku - (pouze u P = mm/ot nebo palec/ot)</p> <p>G = 0: Stoupání závitu P se nemění.</p> <p>G &gt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zvětší o hodnotu G.</p> <p>G &lt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zmenší o hodnotu G.</p> <p>Je-li počáteční a koncové stoupání závitu známé, lze naprogramovanou změnu stoupání vypočítat následujícím způsobem:</p> $G = \frac{ Pe^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/ot}^2\text{]}$ <p>Kde:</p> <p>Pe: koncové stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>P: počáteční stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>Z<sub>1</sub>: délka závitu [mm]</p> <p>Velké stoupání způsobí velkou vzdálenost mezi otáčkami závitu na obrobku.</p>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ hrubování</li> <li>• ▽ ▽ ▽ obrobení načisto</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ hrubování a obrobení načisto</li> </ul>	
Přísuv (pouze u ▽ a ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lineární: přísuv s konstantní hloubkou řezu</li> <li>• degresivní: přísuv s konstantním průřezem třísky</li> </ul>	
Závit	Vnitřní a vnější závit	
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně).	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
X1 nebo X1α	Koncový bod X Ø (absolutně) nebo koncový bod vztažen k X0 (inkrementálně) nebo zkosení závitu Inkrementální rozměr: Současně se vyhodnocuje znaménko.	mm nebo °
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně).	mm
LW	Předstih závitu (inkrementálně) Počátečním bodem závitu je vztažný bod (X0, Z0) předsunutý o předstih závitu W. Předstih závitu můžete využít, pokud byste s jednotlivými řezy chtěli začít o něco dříve, abyste rovněž přesně vytvořili začátek závitu.	mm
nebo LW2	Náběh závitu (inkrementálně) Náběh závitu můžete využít, pokud nemůžete bočně najet na vyráběný závit, ale musíte se zanořit do materiálu (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
nebo LW2 = LR	Náběh závitu = výběh závitu (inkrementálně).	mm

Parametr	Popis	Jednotka
LR	Výběh závitu (inkrementálně) Výběh závitu můžete využít, pokud na konci závitu chcete vyjet šikmo (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
H1	Hloubka závitu z tabulky závitů (inkrementálně)	mm
DP	Zkosení přísluvu jako hrana (inkrementálně) – (alternativa ke zkosení přísluvu jako úhel) DP $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany DP $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany	
nebo $\alpha P$	Zkosení přísluvu jako úhel – (alternativa ke zkosení přísluvu jako hrana) $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany $\alpha = 0$ : přísluv kolmo ke směru řezu Pokud se má přísluv provádět podél hrany, absolutní hodnota tohoto parametru smí činit maximálně polovinu úhlu boku nástroje.	°
	Přísluv podél hrany	
	Přísluv s proměnlivou hranou (alternativně) Místo podél hrany můžete provádět přísluv i s proměnlivou hranou, abyste nezatěžovali stále stejné ostří nástroje. Tím můžete zvýšit životnost nástroje. $\alpha > 0$ : start na zadní hraně $\alpha < 0$ : start na přední hraně	
D1 nebo ND (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	První hloubka přísluvu nebo počet hrubovacích řezů. Při přepínání mezi počtem hrubovacích řezů a prvním přísluvem se vždy zobrazí příslušná hodnota.	mm
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Počet prázdných řezů - (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Vzdálenost zpětného chodu (inkrementálně)	mm



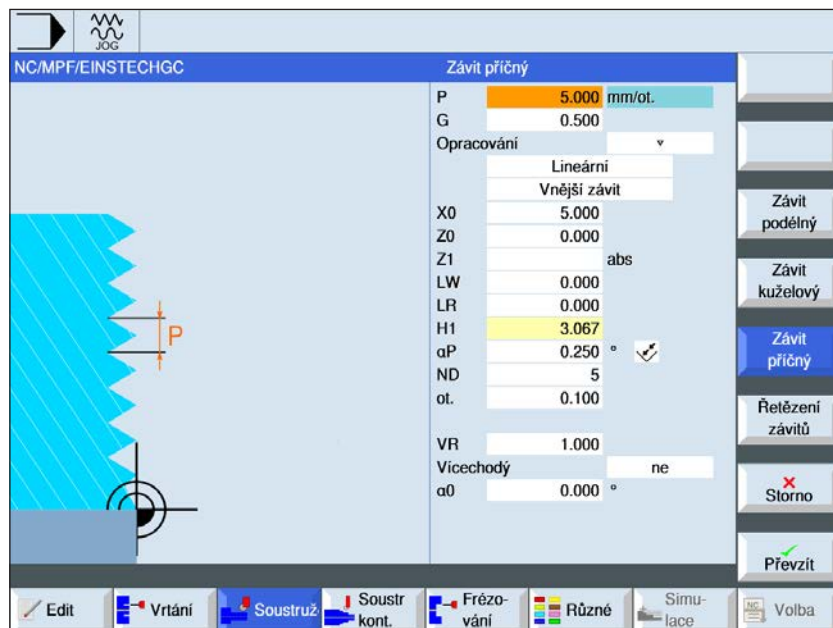
Parametr	Popis	Jednotka
Vícechodý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
$\alpha 0$	Přesazení počátečního úhlu	
N	Počet otáček závitu Otáčky závitu se rovnoměrně rozdělí po obvodu soustruženého dílu, přičemž 1. otáčka závitu se vždy umístí v poloze 0°.	
DA	Hloubka změny závitu (inkrementálně) Nejdříve provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky změny závitu DA, poté provedte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky $2 \cdot DA$ atd., až dokud nebude dosažena konečná hloubka. DA = 0: Hloubka změny závitu se nezohledňuje, tzn. každý závit obrobte na čisto předtím, než se bude obrábět další závit.	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompletně nebo</li> <li>• od závitu N1</li> </ul> N1 (1...4) počáteční závit N1 = 1...N nebo <ul style="list-style-type: none"> <li>• pouze závit NX</li> </ul> NX (1...4) 1 z N závitů	

#### Popis cyklu kuželového závitu

- Nástroj pojíždí rychloposuvem do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
- Závit s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o předstih závitu LW.  
Závit s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o náběh závitu LW2.
1. řez se vyrobí se stoupáním závitu P až do výběhu závitu.
- Závit s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté do další počáteční polohy.  
Závit s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté opět do počáteční polohy.
- Kroky 3 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud závit nebude kompletně vytvořen.
- Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do roviny zpětného pohybu.  
Přerušení řezání závitu je kdykoliv možné pomocí funkce "Rychlé zvednutí". Tato funkce zaručí, že nástroj při zvedání nepoškodí závit.





## Příčný závit (CYCLE99)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
P	Volba stoupání/otáček závitu v tabulce "bez", resp. zadání stoupání/otáček závitu podle volby tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoupání závitu v mm/ot</li> <li>• stoupání závitu v palec/ot</li> <li>• otáčky závitu na 1 palec</li> <li>• stoupání závitu v MODULU</li> </ul>	závity/" MODUL mm/ot palec/ot

Parametr	Popis	Jednotka
G	<p>Změna stoupání závitu na otáčku - (pouze u P = mm/ot nebo palec/ot)</p> <p>G = 0: Stoupání závitu P se nemění.</p> <p>G &gt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zvětší o hodnotu G.</p> <p>G &lt; 0: Stoupání závitu P se po každé otáčce zmenší o hodnotu G.</p> <p>Je-li počáteční a koncové stoupání závitu známé, lze naprogramovanou změnu stoupání vypočítat následujícím způsobem:</p> $G = \frac{ Pe^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/ot}^2\text{]}$ <p>Kde:</p> <p>Pe: koncové stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>P: počáteční stoupání závitu [mm/ot]</p> <p>Z<sub>1</sub>: délka závitu [mm]</p> <p>Velké stoupání způsobí velkou vzdálenost mezi otáčkami závitu na obrobku.</p>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ hrubování</li> <li>• ▽ ▽ ▽ obrobení načisto</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
Přísuv (pouze u ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lineární: přísuv s konstantní hloubkou řezu</li> <li>• degresivní: přísuv s konstantním průřezem třísky</li> </ul>	
Závit	Vnitřní a vnější závit	
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně).	mm
Z0	Vztažný bod v Z	mm
Z1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně).	mm
LW	<p>Předstih závitu (inkrementálně)</p> <p>Počátečním bodem závitu je vztažný bod (X0, Z0) předsunutý o předstih závitu W. Předstih závitu můžete využít, pokud byste s jednotlivými řezy chtěli začít o něco dříve, abyste rovněž přesně vytvořili začátek závitu.</p>	mm
nebo LW2	<p>Náběh závitu (inkrementálně)</p> <p>Náběh závitu můžete využít, pokud nemůžete bočně najet na vyráběný závit, ale musíte se zanořit do materiálu (příklad mazací drážky na hřídeli).</p>	mm

Parametr	Popis	Jednotka
nebo LW2 = LR	Náběh závitu = výběh závitu (inkrementálně).	mm
LR	Výběh závitu (inkrementálně) Výběh závitu můžete využít, pokud na konci závitu chcete vyjet šikmo (příklad mazací drážky na hřídeli).	mm
H1	Hloubka závitu z tabulky závitů (inkrementálně)	mm
DP	Zkosení přísluvu jako hrana (inkrementálně) – (alternativa ke zkosení přísluvu jako úhel) DP $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany DP $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany	
nebo $\alpha P$	Zkosení přísluvu jako úhel – (alternativa ke zkosení přísluvu jako hrana) $\alpha > 0$ : přísluv podél zadní hrany $\alpha < 0$ : přísluv podél přední hrany $\alpha = 0$ : přísluv kolmo ke směru řezu Pokud se má přísluv provádět podél hrany, absolutní hodnota tohoto parametru smí činit maximálně polovinu úhlu boku nástroje.	°
	Přísluv podél hrany	
	Přísluv s proměnlivou hranou (alternativně) Místo podél hrany můžete provádět přísluv i s proměnlivou hranou, abyste nezatěžovali stále stejné ostří nástroje. Tím můžete zvýšit životnost nástroje. $\alpha > 0$ : start na zadní hraně $\alpha < 0$ : start na přední hraně	
D1 nebo ND (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	První hloubka přísluvu nebo počet hrubovacích řezů. Při přepínání mezi počtem hrubovacích řezů a prvním přísluvem se vždy zobrazí příslušná hodnota.	mm
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z – (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Počet prázdných řezů - (pouze u $\nabla$ a $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Vzdálenost zpětného chodu (inkrementálně)	mm
Vícechodý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	

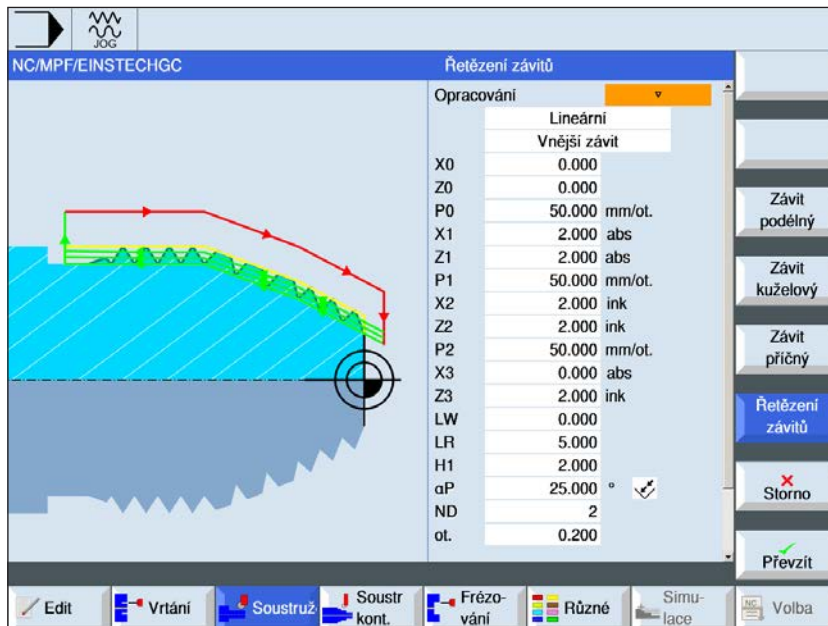
Parametr	Popis	Jednotka
$\alpha 0$	Přesazení počátečního úhlu	
N	Počet otáček závitu Otáčky závitu se rovnoměrně rozdělí po obvodu soustruženého dílu, přičemž 1. otáčka závitu se vždy umístí v poloze 0°.	
DA	Hloubka změny závitu (inkrementálně) Nejdříve proveďte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky změny závitu DA, poté proveďte obrábění všech závitů po sobě až do hloubky $2 \cdot DA$ atd., až dokud nebude dosažena konečná hloubka. DA = 0: Hloubka změny závitu se nezohledňuje, tzn. každý závit obrobte na čisto předtím, než se bude obrábět další závit.	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompletně nebo</li> <li>• od závitu N1</li> </ul> N1 (1...4) počáteční závit N1 = 1...N nebo <ul style="list-style-type: none"> <li>• pouze závit NX</li> </ul> NX (1...4) 1 z N závitů	

#### Popis cyklu kuželového závitu

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Závit s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o předstih závitu LW.  
Závit s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do počáteční polohy předsunuté o náběh závitu LW2.
3. 1. řez se vyrobí se stoupáním závitu P až do výběhu závitu.
4. Závit s předstihem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté do další počáteční polohy.  
Závit s náběhem:  
Nástroj najede rychloposuvem do vzdálenosti zpětného chodu VR, a poté opět do počáteční polohy.
5. Kroky 3 až 4 opakujte tak dlouho, až dokud závit nebude kompletně vytvořen.
6. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do roviny zpětného pohybu.  
Přerušení řezání závitu je kdykoliv možné pomocí funkce "Rychlé zvednutí". Tato funkce zaručí, že nástroj při zvedání nepoškodí závit.




## Řetězení závitů (CYCLE98)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>▾ + ▾ ▾ ▾ (hrubování a obrobení načisto)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lineární: přísuv s konstantní hloubkou řezu</li> <li>• degresivní: přísuv s konstantním průřezem třísky</li> </ul>	
Závit	Vnitřní a vnější závit	
X0	Vztažný bod X z tabulky závitů Ø (absolutně, vždy Ø).	mm
Z0	Vztažný bod Z (absolutně)	mm
P0	Stoupání závitu 1.	mm/ot palec/ot závity/" MODUL
X1 nebo X1α	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mezibod 1 X Ø (absolutně) nebo</li> <li>• mezibod 1 vztažen k X0 (inkrementálně) nebo</li> <li>• zkosení závitu 1</li> </ul> Inkrementální rozměr: Současně se vyhodnocuje znaménko.	mm °
Z1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mezibod 1 Z (absolutně) nebo</li> <li>• mezibod 1 vztažen k Z0 (inkrementálně)</li> </ul>	
v	Stoupání závitu 2 (jednotka parametrizována jako u P0)	mm/ot palec/ot závity/" MODUL

Parametr	Popis	Jednotka
X2 nebo X2α	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mezibod 2 X Ø (absolutně) nebo</li> <li>• mezibod 2 vztažen k X1 (inkrementálně) nebo</li> <li>• zkosení závitu 2 (absolutně nebo inkrementálně)</li> </ul> Inkrementální rozměr: Současně se vyhodnocuje znaménko.	mm °
Z2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mezibod 2 Z (absolutně) nebo</li> <li>• mezibod 2 vztažen k Z1 (inkrementálně)</li> </ul>	
P2	Stoupání závitu 3 (jednotka parametrizována jako u P0)	mm/ot palec/ot závity/" MODUL
X3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koncový bod X Ø (absolutně) nebo</li> <li>• koncový bod 3 vztažen k X2 (inkrementálně) nebo</li> <li>• zkosení závitu 3</li> </ul>	
Z3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koncový bod Z Ø (absolutně) nebo</li> <li>• koncový bod vztažen k Z2 (inkrementálně)</li> </ul>	
LW	Průběh závitu	
LR	Výběh závitu	
H1	Hloubka závitu	
DP nebo αP	Zkosení přísluvu (hrana) nebo zkosení přísluvu (úhel)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• přísluv podél hrany</li> <li>• přísluv s proměnlivou hranou</li> </ul>	
D1 nebo ND	První hloubka přísluvu nebo počet hrubovacích řezů - (pouze u ▽ a ▽+ ▽ ▽ ▽)	
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z - (pouze u ▽ a ▽+ ▽ ▽ ▽)	
NN	Počet prázdných kroků - (pouze u ▽ ▽ ▽ a ▽+ ▽ ▽ ▽)	
VR	Vzdálenost zpětného chodu	
Vícechodý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
α0	Přesazení počátečního úhlu	
N	Počet otáček závitu Otáčky závitu se rovnoměrně rozdělí po obvodu soustruženého dílu, přičemž 1. otáčka závitu se vždy umístí v poloze 0°.	
DA	Hloubka změny závitu (inkrementálně)	



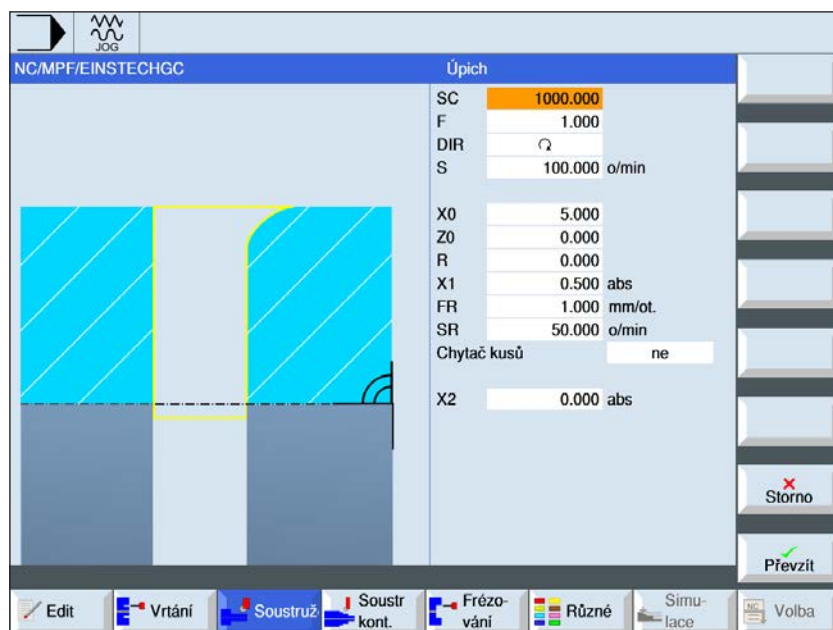


**Popis cyklu řetězení závitů**

- 1** Najetí do počátečního bodu interně zjištěného cyklem na začátku dráhy náběhu první otáčky závitů rychloposuvem (G0).
- 2** Přísuv pro hrubování podle stanoveného typu přísuvu.
- 3** Krok řezání závitů se opakuje podle naprogramovaného počtu hrubovacích řezů.
- 4** V následujícím kroku se u rozměru obrobení načisto pomocí G33 provede oddělování třísky.
- 5** Tento řez se opakuje podle počtu prázdných řezů.
- 6** Pro jakoukoliv další otáčku závitů se opakuje celý celý průběh pohybu.



## Úpich (CYCLE92)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv: aktivní typ posuvu zůstane zachován	
S / V	Otáčky vřetena	ot/min
DIR	Směr otáčení vřetena	
X0	Vztažný bod v X Ø (absolutně, vždy průměr)	mm
Z0	Vztažný bod v Z absolutně	mm
FS nebo R	Šířka zkosení nebo poloměr zaoblení	mm
X1	Hloubka pro redukci otáček Ø (absolutně) nebo hloubka pro redukci otáček vztažena k X0 (inkrementálně)	mm
FR	redukovaný posuv	palec/ot
SR	redukované otáčky	ot/min
Chytač kusů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	
XM	Hloubka vysunutí zachytávacího zařízení dílů v X	mm
X2	Konečná hloubka Ø (absolutně) nebo konečná hloubka vztažena k X1 (inkrementálně)	mm

**Popis cyklu úpichu**

1. Nástroj pojíždí rychloposuvem až do počátečního bodu interně vypočteného cyklem.
2. Posuvem obrábění se vytvoří zkosení nebo poloměr.
3. Úpich se provede s posuvem obrábění až do hloubky X1.
4. Úpich pokračuje s redukováným posuvem FR a s redukovánými otáčkami až do hloubky X2.
5. Nástroj se rychloposuvem vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

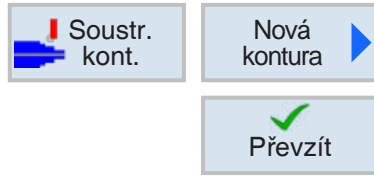
Vždy podle vybavení soustruhu lze vysunout upínací zařízení obrobku (zachytávací zařízení díl = chytač kusů), jež zachytává upichovaný obrobek. Vysunutí upínacího zařízení obrobku musí být uvolněno ve strojovém datu.





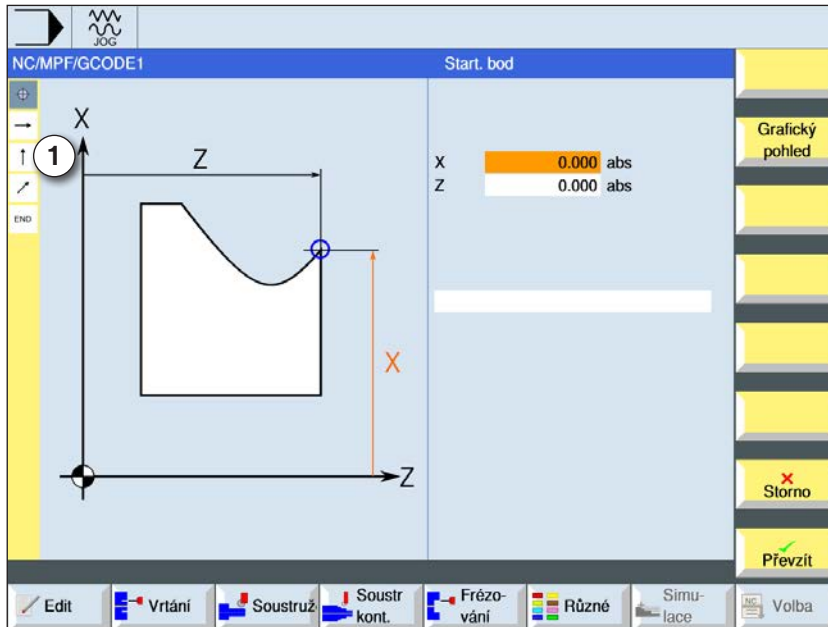
## Soustružení kontur

- Nová kontura
- Oddělování třísky (CYCLE952)
- Zapichování (CYCLE952)
- Upichovací soustružení (CYCLE952)



## Založení nové kontury

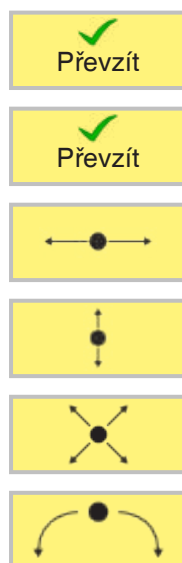
- Zadejte název kontury a potvrďte funkčním tlačítkem. v případě, že již název programu existuje, objeví se chybové hlášení s výzvou k zadání nového názvu.



**Upozornění:**  
 Jednotlivé prvky kontury se zobrazují v zadaném pořadí symbolicky vlevo vedle grafického okna (1).

1 Prvky kontury

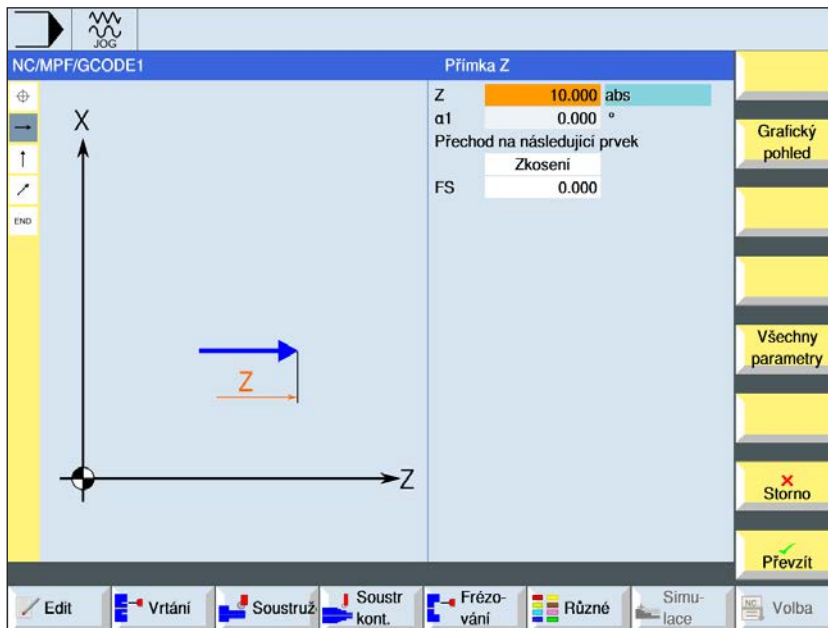
- Následně se zadá počáteční bod kontury.
- Případně zadejte přídatný příkaz ve formě G-kódu.
- Stiskněte funkční tlačítko, abyste konturu převzali do programu obrobku.
- Zadejte prvky kontury a převezměte je funkčním tlačítkem:



- Přímkový prvek v Z
- Přímkový prvek v X
- Přímkový prvek v ZX
- Kruhový prvek



## Prvek kontury Přímka Z

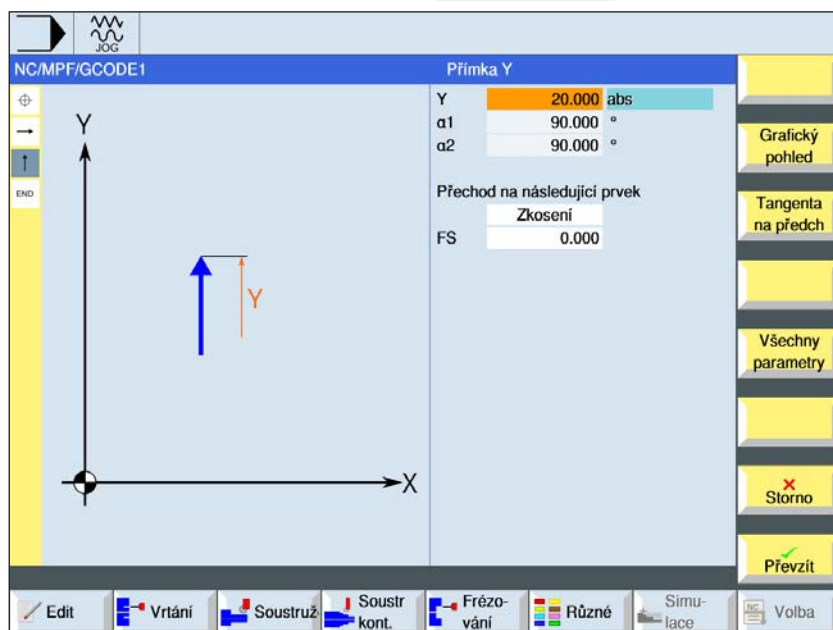


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Z	Koncový bod Z (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha_1$	Počáteční úhel např. vůči ose Z	°
$\alpha_2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Přímka X



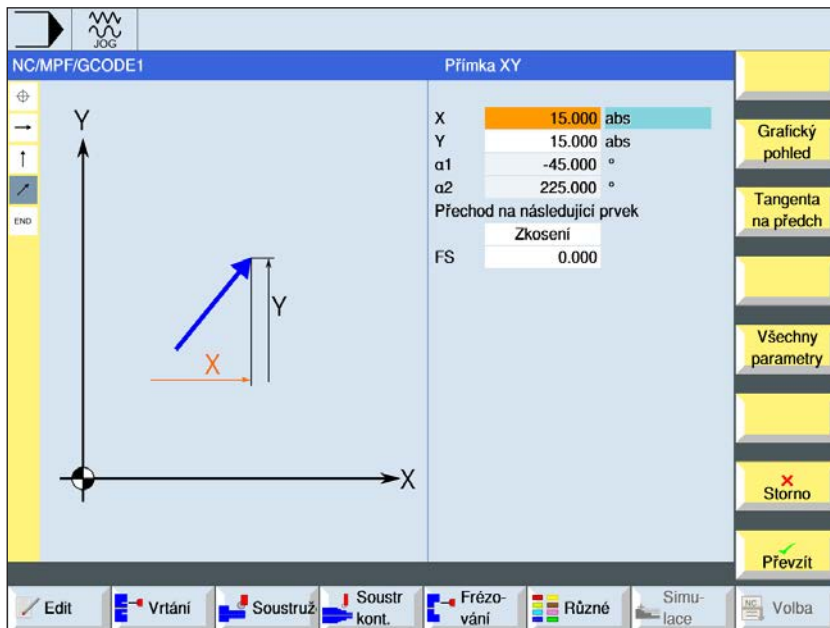
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X	Koncový bod X Ø (absolutně) nebo X (inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Z	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	





## Prvek kontury Přímka ZX



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X	Koncový bod X Ø (absolutně) nebo koncový bod X (inkrementálně)	mm
Z	Koncový bod Z (absolutně nebo inkrementálně)	mm
L	Délka	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Z	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Kruh



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry  $\alpha$  a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	<ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul>	
R	Poloměr	mm
Z	Koncový bod Z (absolutně nebo inkrementálně)	mm
X	Koncový bod X $\emptyset$ (absolutně) nebo koncový bod X (inkrementálně)	mm
K	Střed kruhu k (absolutně nebo inkrementálně)	mm
I	Střed kruhu i $\emptyset$ (absolutně) nebo střed kruhu i (inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Z	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose Z	°
$\beta 2$	Úhel otevření	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	

**Další funkce:**

Grafický  
pohled

- Změna náhledu  
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se provádí přepnutí mezi grafickým oknem a vstupní maskou.

Tangenta  
na předch.

- Tangenta na předchozí prvek  
Přechod na předchozí prvek se naprogramuje jako tangenta.

Dialog.  
volba

- Změna provedené volby dialogu  
U již předem provedené volby dialogu se volba řešení opětovně změní pomocí tohoto funkčního tlačítka.

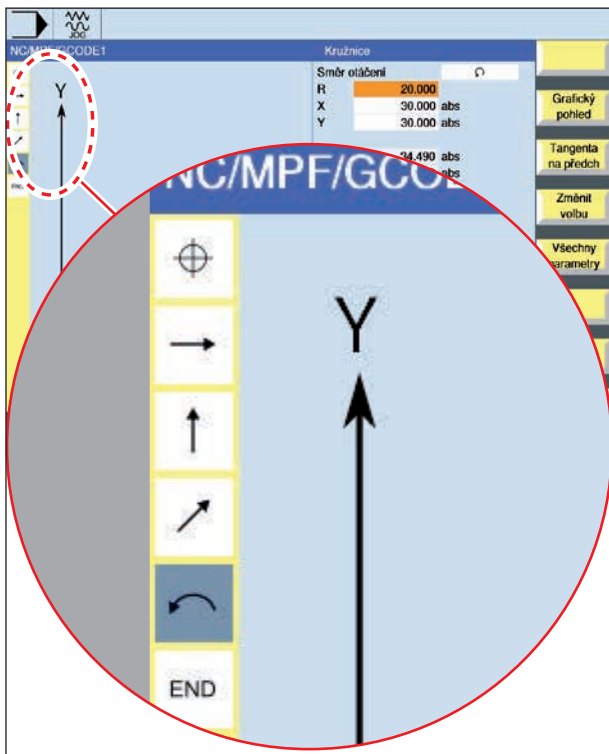
Všechny  
parametry

- Zobrazení dalších parametrů  
Pokud mají být u jednotlivých prvků kontury zobrazeny další parametry, např. ještě k zadání přídatných příkazů.

Uzavřít  
konturu

- Uzavření kontury  
Z aktuální polohy se kontura uzavře přímkou do počátečního bodu.

**Symbolické zobrazení prvků kontury:**

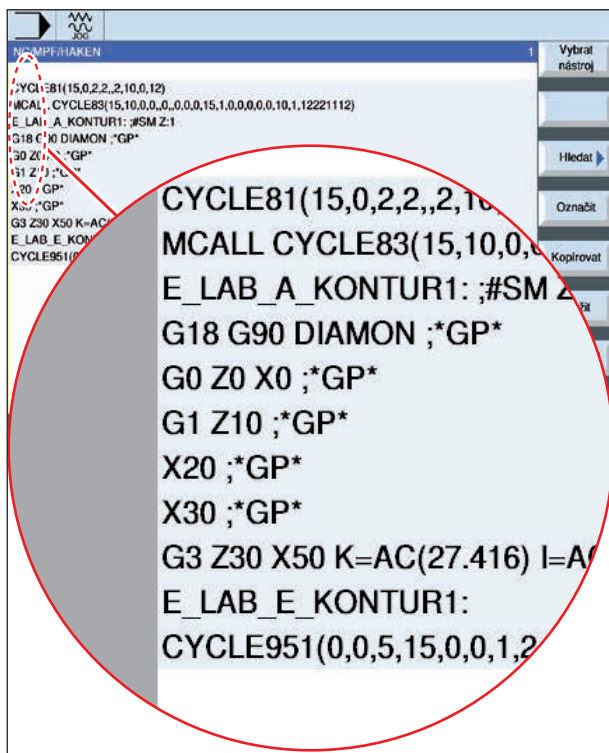


Prvek kontury	Symbol	Význam
Počáteční bod		Počáteční bod kontury
Přímka nahoru Přímka dolů		Přímka v rastru 90°
Přímka doleva Přímka doprava		Přímka v rastru 90°
Libovolná přímka		Přímka s libovolným stoupáním
Kruhový oblouk doprava Kruhový oblouk doleva		Kruh
Ukončení kontury	END	Konec popisu kontury

Prvek kontury může mít různé druhy čáry a barvy:

- černá: naprogramovaná kontura
- oranžová: aktuální prvek kontury
- dvojtečkovaná: částečně stanovený prvek

Změna měřítka souřadnicového systému se přizpůsobí změně celkové kontury.

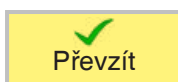
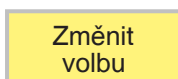


**Zobrazení spojení prvků kontury s cykly kontury:**

Úplný cyklus kontury se skládá z příslušné kontury (1) a cyklu obrábění (2). Naprogramované pořadí musí být dodrženo: Nejdříve se založí kontura, a poté se založí cyklus obrábění (např. frézování po dráze). Řídicí systém spojí v seznamu cyklů obě části programu pomocí symbolické závorky (3).

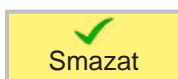
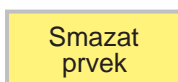
## Změna kontury

### Změna prvku kontury



- Otevřete zpracovávaný program.
- Pomocí kurzoru zvolte větu programu, ve které má být změněna kontura. Zobrazí se seznam jednotlivých prvků kontury.
- Kurzor umístěte na místo vložení, resp. změny.
- Pomocí funkčního tlačítka zvolte požadovaný prvek kontury.
- Do vstupní masky zadejte parametry nebo vymažte prvek a zvolte nový prvek.
- Stiskněte funkční tlačítko. Požadovaný prvek kontury se vloží do kontury, resp. se změní.

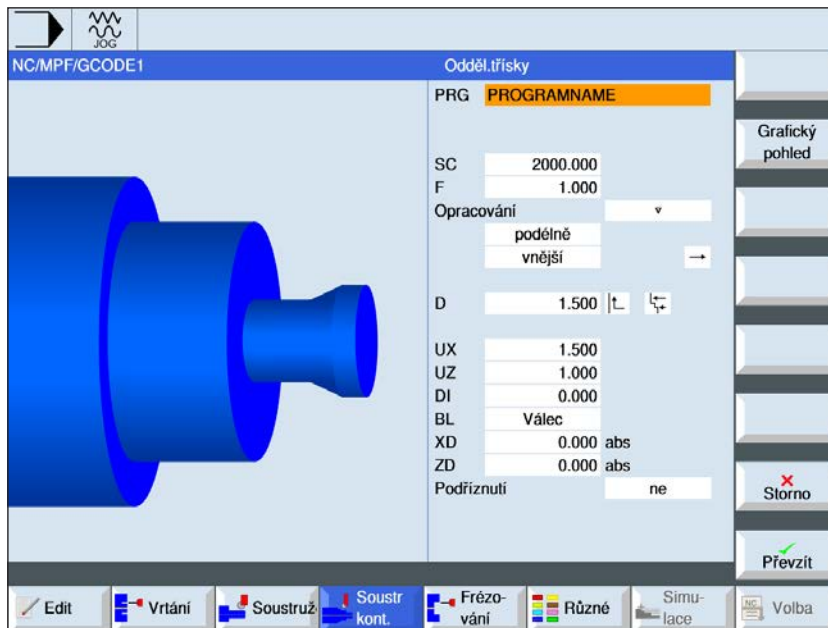
### Vymazání prvku kontury



- Otevřete zpracovávaný program.
- Kurzor umístěte na prvek kontury, který má být vymazán.
- Stiskněte funkční tlačítko.
- Stiskněte funkční tlačítko.



## Oddělování třísky (CYCLE952)






Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

### Upozornění:

U programů v G-kódu se generované programy bez zadání cesty ukládají v adresáři, ve kterém se nachází hlavní program. Přitom je nutno pamatovat na to, že se existující programy v adresáři, jež mají stejný název jako generované programy, přepíší.

Parametr	Popis	Jednotka
PRG	Název generovaného programu	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Směr obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podélně</li> <li>• příčně</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnitřní</li> <li>• vnější</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zevnitř směrem ven</li> <li>• zvenčí směrem dovnitř</li> <li>• od čelní k zadní straně</li> <li>• od zadní k čelní straně</li> </ul> <p>Směr obrábění je závislý na směru oddělování třísky, resp. na výběru nástroje.</p>	
D	Maximální hloubkový přísuv - (pouze u ▾)	mm
DX	Maximální hloubkový přísuv - (pouze u volby Paralelně s konturou alternativně k D)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z- (ne u obrobení načisto)	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konturu vždy začistit</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rovnoměrné rozdělení řezu</li> </ul>	
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z - (pouze u ▾)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (pouze u UX)	mm
DI	Při nule: kontinuální řez - (pouze u ▾)	mm
BL	Definování surového kusu <ul style="list-style-type: none"> <li>• válec</li> </ul>	
XD	pouze u definice surového kusu Válec <ul style="list-style-type: none"> <li>• U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce Ø (absolutně)</li> <li>• rozměr obrobení nebo rozměr válce (inkrementálně)</li> </ul>	mm
ZD	pouze u definice surového kusu Válec <ul style="list-style-type: none"> <li>• U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce (absolutně nebo inkrementálně)</li> </ul>	mm
Rozměr obrobení	rozměr obrobení pro předběžné obrobení načisto - (pouze u ▾ ▾ ▾) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>U1 rozměr obrobení kontury</li> <li>• ne</li> </ul>	
U1	Korekční rozměr obrobení ve směru X a Z (inkrementálně) – (pouze u volby Rozměr obrobení) <ul style="list-style-type: none"> <li>• kladná hodnota: korekční rozměr obrobení zůstane</li> <li>• záporná hodnota: korekční rozměr obrobení se dodatečně odstraní na rozměr obrobení načisto</li> </ul>	mm
Vybrání	Úprava vybrání <ul style="list-style-type: none"> <li>• ano</li> <li>• ne</li> </ul>	mm
FR	Posuv zanořování vybrání	mm





### **Začištění kontury**

K zamezení, aby se při hrubování zůstávaly zbytkové rohy, lze zvolit "konturu vždy začistit". Přitom se odstraní výstupky, které na kontuře zůstanou na konci po každém řezu (z důvodu geometrie břitu). Nastavením "Začištění až do předchozího bodu řezu" se obrábění kontury urychlí. Vznikající zbytkové rohy však přitom nejsou rozpoznány a neopracují se. Zkontrolujte proto bezpodmínečně chování před obráběním pomocí simulace.

### **Proměnlivá hloubka řezu**

Místo konstantní hloubky řezu D lze obrábět i s proměnlivou hloubkou řezu, aby se ostří nástroje zatěžovalo stále stejně. Tím lze zvýšit životnost nástroje. Hodnota v procentech pro proměnlivou hloubku řezu je stanovena ve strojovém datu.

### **Rozdělení řezu**

Pokud chcete zamezit tomu, aby díky hranám kontury při rozdělení řezu nevznikaly velice tenké řezy, lze rozdělení řezu vyrovnat na hranách kontury. Při tomto obrábění se pak kontura rozdělí na jednotlivé úseky a pro každý úsek se pak rozdělení řezu provede odděleně.

### **Omezení rozsahu obrábění**

Pokud byste chtěli určitou oblast kontury obrábět jiným nástrojem, lze rozsah obrábění omezit tak, aby se obráběla pouze požadovaná část kontury. Lze definovat 1 až 4 hraniční čáry.

### **Přerušení posuvu**

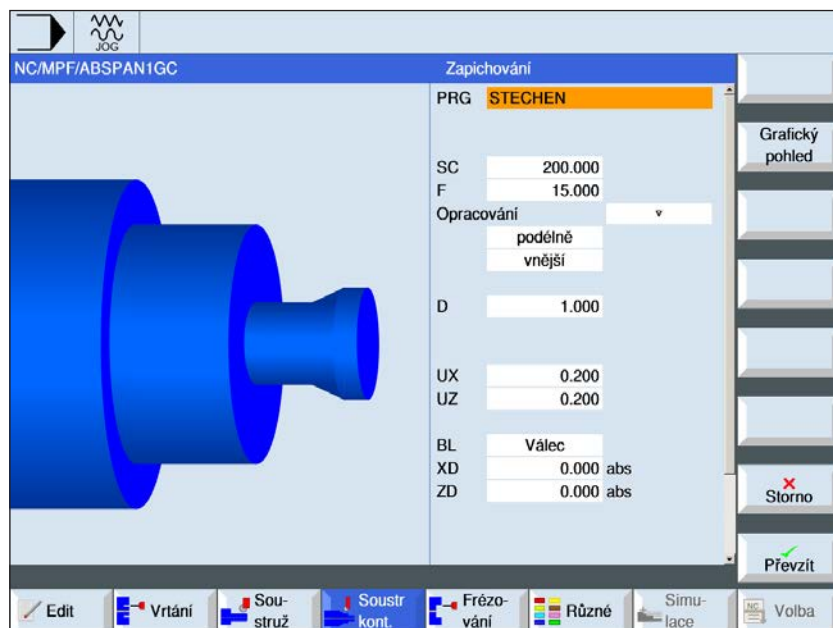
Pokud chcete zamezit tomu, aby při obrábění nevznikaly příliš dlouhé třísky, lze naprogramovat přerušení posuvu. Parametr DI udává dráhu, po které má následovat přerušení posuvu.

### **Konvence pro názvy**

U programů se zbytkovým obráběním v G-kódu je při zadávání názvu souboru, jež obsahuje aktualizovanou konturu surového dílu, nutno dbát na to, že se název musí zadávat bez připojeného znaku ("\_C" a dvoumístné číslo). U systémů s jedním kanálem cykly neprovádí žádné rozšíření názvu u generovaných programů.



## Zapichování (CYCLE952)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PRG	Název generovaného programu	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu (u směru obrábění příčně)</li> <li>• vzadu (u směru obrábění příčně)</li> <li>• vnější (pouze při směru obrábění podélně)</li> <li>• vnitřní (pouze při směru obrábění podélně)</li> </ul>	
D	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▾ hrubování)	mm
XDA	1. mez zápichu nástroje (absolutně) – (pouze při směru obrábění příčně)	mm
XDB	2. mez zápichu nástroje (absolutně) – (pouze při směru obrábění příčně)	mm
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z - (pouze u ▾ hrubování)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (pouze u UX)	mm

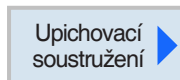
Parametr	Popis	Jednotka
BL	Definování surového kusu • válec	
XD	pouze u definice surového kusu Válec • U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce Ø (absolutně) rozměr obrobení nebo rozměr válce (inkrementálně)	mm
ZD	pouze u definice surového kusu Válec • U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce (absolutně nebo inkrementálně)	mm
Rozměr obrobení	Rozměr obrobení pro předběžné obrobení načisto (pouze u ▽ ▽ ▽ obrobení načisto) • ano U1 rozměr obrobení kontury • ne	mm
U1	Korekční rozměr obrobení ve směru X a Z (inkrementálně) – (pouze u volby Rozměr obrobení)	mm
N	Počet zápichů	
DP	Počet zápichů (inkrementálně)	mm

Předtím než bude naprogramován zápich, se musí nejdříve zadat kontura zápichu.

Je-li zápich širší než aktivní nástroj, obrobí se na šířku v několika krocích. Přitom se nástroj při každém zápichu posune o (maximálně) 80% šířky nástroje.

Při zapichování cyklus zohlední surový kus, jenž se může skládat z válce, rozměru obrobení na kontuře hotového dílu nebo libovolné kontury surového kusu.

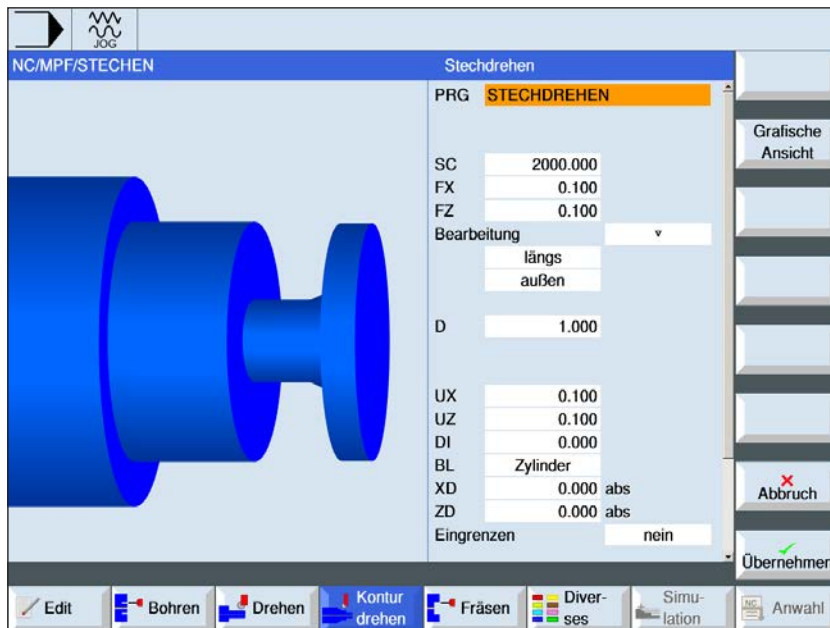
Více informací o zapichování viz cyklus "Oddělování třísky".



## Upichovací soustružení (CYCLE952)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
PRG	Název generovaného programu	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
FX	Posuv ve směru X	mm/ot
FZ	Posuv ve směru Z	mm/ot
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Směr obrábění	Proměnlivý směr obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>• příčně</li> <li>• podélně</li> </ul>	
Pozice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vpředu</li> <li>• vzadu</li> </ul>	
D	Maximální hlubkový přísuv (pouze u ▾ hrubování)	mm
XDA	1. mez zápichu nástroje (absolutně) – (pouze při směru obrábění příčně)	mm
XDB	2. mez zápichu nástroje (absolutně) – (pouze při směru obrábění příčně)	mm
UX nebo U	Rozměr obrobení načisto v X nebo rozměr obrobení načisto v X a Z - (pouze u ▾ hrubování)	mm
UZ	Rozměr obrobení načisto v Z - (pouze u UX)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
DI	Při nule: kontinuální řez - (pouze u ▽ hrubování)	mm
BL	Definování surového kusu <ul style="list-style-type: none"> <li>válec</li> <li>rozměr obrobení</li> <li>kontura</li> </ul>	
XD	pouze u definice surového kusu Válec a Rozměr obrobení <ul style="list-style-type: none"> <li>U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce Ø (absolutně) rozměr obrobení nebo rozměr válce (inkrementálně)</li> <li>U definice surového kusu Rozměr obrobení rozměr obrobení na konturu Ø (absolutně) rozměr obrobení na konturu (inkrementálně)</li> </ul>	mm
ZD	pouze u definice surového kusu Válec a Rozměr obrobení <ul style="list-style-type: none"> <li>U definice surového kusu Válec rozměr obrobení nebo rozměr válce (absolutně nebo inkrementálně)</li> <li>U definice surového kusu Rozměr obrobení rozměr obrobení na konturu (absolutně nebo inkrementálně)</li> </ul>	mm
Rozměr obrobení	Rozměr obrobení pro předběžné obrobení načisto (pouze u ▽ ▽ ▽ obrobení načisto) <ul style="list-style-type: none"> <li>ano</li> <li>U1 rozměr obrobení kontury</li> <li>ne</li> </ul>	mm
U1	Korekční rozměr obrobení ve směru X a Z (inkrementálně) – (pouze u volby Rozměr obrobení) <ul style="list-style-type: none"> <li>kladná hodnota: korekční rozměr obrobení zůstane</li> <li>záporná hodnota: korekční rozměr obrobení se dodatečně odstraní na rozměr obrobení načisto</li> </ul>	mm
Omezení	Omezení rozsahu obrábění <ul style="list-style-type: none"> <li>ano</li> <li>XA: 1. mez XA Ø</li> <li>XB: 2. mez XB Ø (absolutně) nebo 2. mez vztažena k XA (inkrementálně)</li> <li>ZA: 1. mez ZA</li> <li>ZB: 2. mez XB (absolutně) nebo 2. mez vztažena k XA</li> <li>ne</li> </ul>	
N	Počet zápichů	
DP	Počet zápichů (inkrementálně)	mm

Na rozdíl od zapichování se u upichovacího soustružení po každém zápichu provede i boční oddělování třísky, takže obráběcí čas je značně kratší. Na rozdíl od oddělování třísky lze u upichovacího soustružení obrábět i kontury, do kterých se musí najíždět kolmo.

Pro upichovací soustružení budete potřebovat speciální nástroj. Předtím než naprogramujete cyklus "Upichovací soustružení", musíte nejdříve zadat požadovanou konturu.

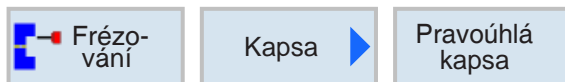
Více informací o zapichování viz cyklus "Oddělování třísky".



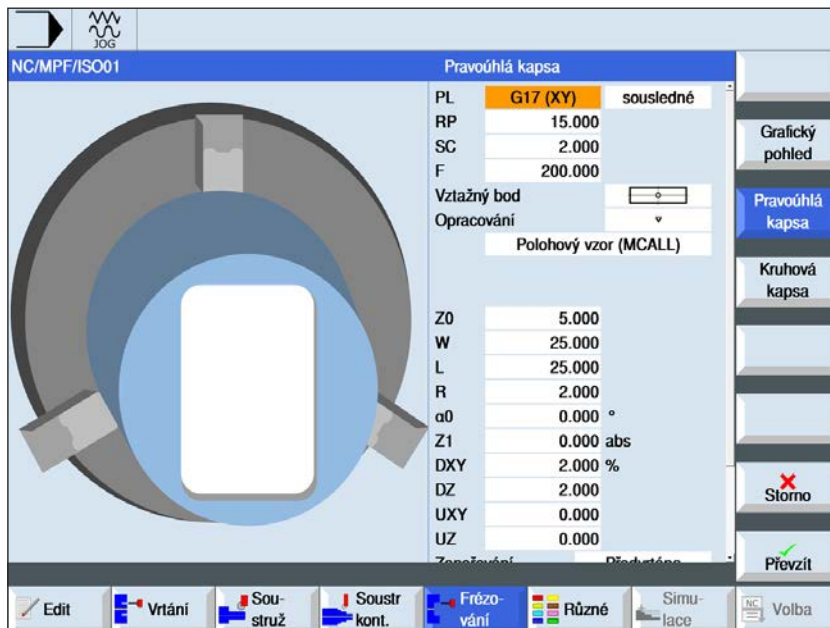


## Frézování

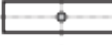
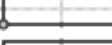
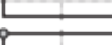
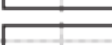
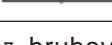
- Kapsa (POCKET3, POCKET4)
- Čep (CYCLE76, CYCLE77)
- Mnohohran (CYCLE79)
- Drážka (SLOT1, SLOT2, CYCLE899)
- Frézování závitu (CYCLE70)
- Gravírování (CYCLE60)



## Pravoúhlá kapsa (POCKET3)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledně</li> <li>• nesousledně</li> </ul>	
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (střed)</li> <li>•  (vlevo dole)</li> <li>•  (vpravo dole)</li> <li>•  (vlevo nahoře)</li> <li>•  (vpravo nahoře)</li> </ul>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• polohový vzor Frézování pravoúhlé kapsy do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>• individuální poloha Poloha pomocí MCALL</li> </ul>	

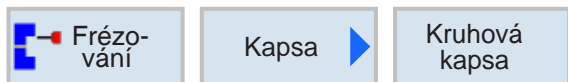


Parametr	Popis	Jednotka
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
W	Šířka kapsy	mm
L	Délka kapsy	mm
R	Poloměr zaoblení rohu	mm
$\alpha_0$	Úhel natočení	°
Z1 X1	Hloubka vztažena z Z0 (inkrementálně) nebo hloubka kapsy (absolutně) (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje)	mm
DX DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv</li> <li>rovinný přísuv v %, jako poměr rovinného přísuvu (mm) k průměru ostří frézy (mm); (pouze u <math>\nabla</math> nebo <math>\nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u hrubování); (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto; (pouze u $\nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ )	mm
Režim zanořování	<p>(pouze u <math>\nabla</math>, <math>\nabla \nabla \nabla</math> nebo <math>\nabla \nabla \nabla</math> okraje)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>předvrtáno:</b> Pomocí G0 najedzte do středu kapsy ve výšce roviny zpětného pohybu a pomocí G0 rovněž najedzte do této polohy do vztažného bodu předsunutého o bezpečnou vzdálenost. Se zvolenou strategií zanořování se provede obrábění pravouhlé kapsy se zohledněním naprogramovaného hrubého rozměru.</li> <li><b>kolmo:</b> Zanořování kolmo na střed kapsy Vypočtená aktuální hloubka přísuvu se provede do středu kapsy v jedné větě. Fréza musí řezat přes střed nebo musí provést předvrtání.</li> <li><b>šroubovice:</b> Zanořování po spirálové dráze Střed frézy pojíždí po dráze určené poloměrem a hloubkou na otáčku (šroubovicová dráha). Je-li dosažena hloubka přísuvu, provede se ještě jeden celý kruh, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> <li><b>kývavě:</b> Zanořování osciluje tam a zpět po středové ose pravouhlé kapsy Střed frézy se pohybuje tam a zpět po přímce, až dokud není dosažen hloubkový přísuv. Je-li dosažena daná hloubka, dráha se provede ještě jednou bez hloubkového přísuvu, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	

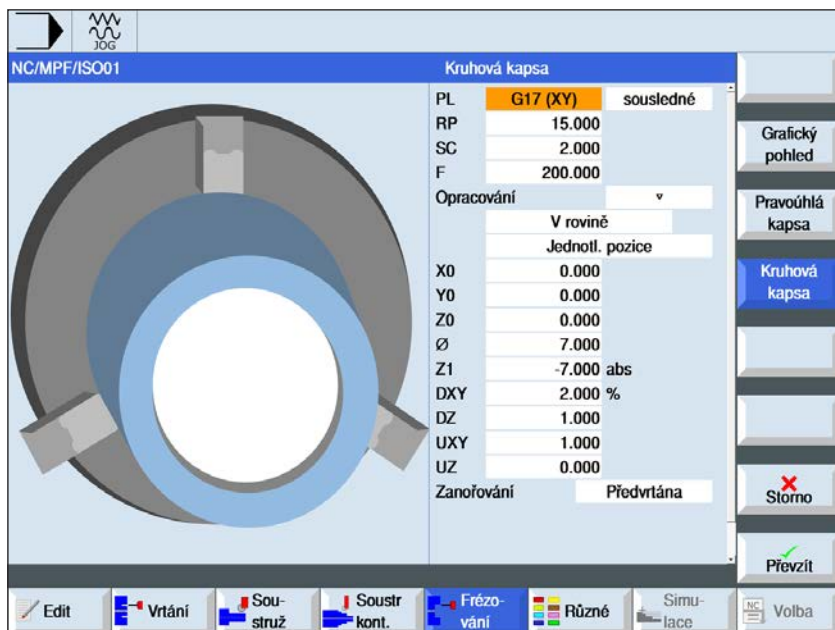
Parametr	Popis	Jednotka
FZ FX	Hloubka posuvu přísluvu (pouze u volby Kolmo)	mm/min mm/zub
EP	Maximální stoupání šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice)	mm/ot
ER	Poloměr šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice) Poloměr nesmí být větší než poloměr frézy, protože jinak zůstane materiál.	mm
EW	Maximální úhel sestupu (pouze u volby zanořování Kývavě)	°
Vyčištění	(pouze u hrubování) <ul style="list-style-type: none"> <li>• kompletní opracování Pravouhlá kapsa se vyfrézuje z plného materiálu.</li> <li>• dokončovací opracování Již existuje menší kapsa nebo otvor, který má být zvětšen v jedné nebo ve více osách. Pak se musí naprogramovat parametry AZ, W1 a L1.</li> </ul>	
AZ AX	Hloubka předběžného opracování (pouze u dokončovacího opracování)	mm
W1	Šířka předběžného opracování (pouze u dokončovacího opracování)	mm
L1	Délka předběžného opracování (pouze u dokončovacího opracování)	mm
FS	Šířka zkosení hran – (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) – (pouze u zkosení hran)	mm

**Popis cyklu**

- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu pravoúhlé kapsy a do bezpečné vzdálenosti.
- 2** Nástroj provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3a** Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění po sobě ze středu jednotlivých rovin pravoúhlé kapsy, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.
- 3b** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se vždy nejdříve provádí obrábění okraje. Přitom se do okraje pravoúhlé kapsy najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru zaoblení rohu. Při posledním přísuvu se provede obrobení načisto od středu dna.
- 3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).
- 3d** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji pravoúhlé kapsy.
- 4** Obrábění pravoúhlé kapsy se provádí zvoleným druhem obrábění vždy zevnitř ven.
- 5** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Kruhá kapsa (POCKET4)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>sousledné frézování</li> <li>nesousledné frézování</li> </ul>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>zkosení hran</li> </ul>	
Druh obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>v rovině Obrábění kruhové kapsy se provádí po rovinách</li> <li>šroubovice Obrábění kruhové kapsy se provádí po šroubovici</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Frézování kruhové kapsy se provádí do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>polohový vzor Frézování více kruhových kapes se provádí podle jednoho polohového vzoru (např. celý kruh, částečný kruh, mřížka atd.).</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu = středu kruhové kapsy: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm

Parametr	Popis	Jednotka
∅	Průměr kapsy	mm
Z1 X1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv</li> <li>maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
Zanořování	<p>(pouze u volby "v rovině", ▽ nebo ▽ ▽ ▽)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>předvrtáno</li> <li>kolmo: Zanořování kolmo na střed kapsy Vypočtená hloubka přísuvu se provede kolmo do středu kapsy. Posuv: Posuv přísuvu, jak je naprogramován u FZ. Při zanořování kolmo na střed kapsy musí fréza řezat přes střed nebo se musí provést předvrtání.</li> <li>šroubovice: Zanořování po spirálové dráze Střed frézy pojíždí posuvem obrábění po dráze určené poloměrem a hloubkou na otáčku. Je-li dosažena hloubka přísuvu, provede se ještě jeden celý kruh, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
FZ FX	Hloubka posuvu přísuvu (pouze u volby zanořování Kolmo)	mm/min mm/zub
EP	Maximální stoupání šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice) Stoupání šroubovice může být z důvodu geometrických poměrů menší.	mm/ot
ER	Poloměr šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice) Poloměr nesmí být větší než poloměr frézy, protože jinak zůstane materiál.	mm
Vyčištění	<ul style="list-style-type: none"> <li>kompletní opracování Kruhová kapsa se vyfrézuje z plného materiálu (např. odlitku).</li> <li>dokončovací opracování Již existuje kruhová kapsa nebo otvor, který má být zvětšen. Parametry AZ a ∅1 se musí naprogramovat.</li> </ul>	
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u zkosení hran)	mm
AZ AX	Hloubka předběžného opracování (pouze u dokončovacího opracování)	mm
∅1	Průměr předběžného opracování (pouze u dokončovacího opracování)	mm

**Popis cyklu****Režim zanořování v rovině**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu kapsy a do bezpečné vzdálenosti.
- 2 Nástroj provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3a Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění po sobě ze středu jednotlivých rovin kruhové kapsy, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.
- 3b Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se vždy nejdříve provádí obrábění okraje. Přitom se do okraje kapsy najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru kapsy. Při posledním přísluvu se provede obrobení načisto od středu dna.
- 3c Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto se provádí jako obrobení načisto. Poslední přísluv (obrobení dna načisto) odpadá.
- 4 Obrábění kruhové kapsy se provádí zvoleným druhem obrábění vždy zevnitř ven. Materiál se odstraňuje horizontálně "po vrstvách".
- 5 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

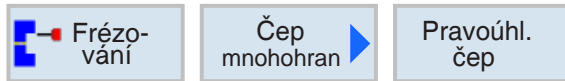
**Opracování Zkosení hran**

- 1 Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji pravoúhlé kapsy.

**Popis cyklu****Režim zanořování Šroubovice**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu kapsy a do bezpečné vzdálenosti.
- 2 Nástroj provede přísluv do prvního průměru obrábění a provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3a Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění kruhové kapsy pohyby po šroubovici shora dolů. v hloubce kapsy se provede celý kruh k odstranění zbytkového materiálu. Nástroj volně pojíždí od okraje kapsy a dna ve čtvrtkruhu a rychloposuvem se vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti. Tento průběh se opakuje po vrstvách zevnitř směrem ven, až dokud nebude kruhová kapsa kompletně opracována.
- 3b Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se nejdříve provede opracování okraje pohybem po šroubovici až ke dnu. v hloubce kapsy se provede celý kruh k odstranění zbytkového materiálu. Dno se po spirále frézuje zvenčí směrem dovnitř. Ze středu kapsy se provede návrat rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti.
- 3c Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Při obrobení okraje načisto se nejdříve provede opracování okraje pohybem po šroubovici až ke dnu. v hloubce kapsy se provede celý kruh k odstranění zbytkového materiálu. Nástroj volně pojíždí od okraje kapsy a dna ve čtvrtkruhu a rychloposuvem se vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.
- 4 Obrábění kruhové kapsy se provádí zvoleným druhem obrábění na hloubku kapsy, resp. až na hloubku kapsy s rozměrem obrobení načisto.
- 5 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.

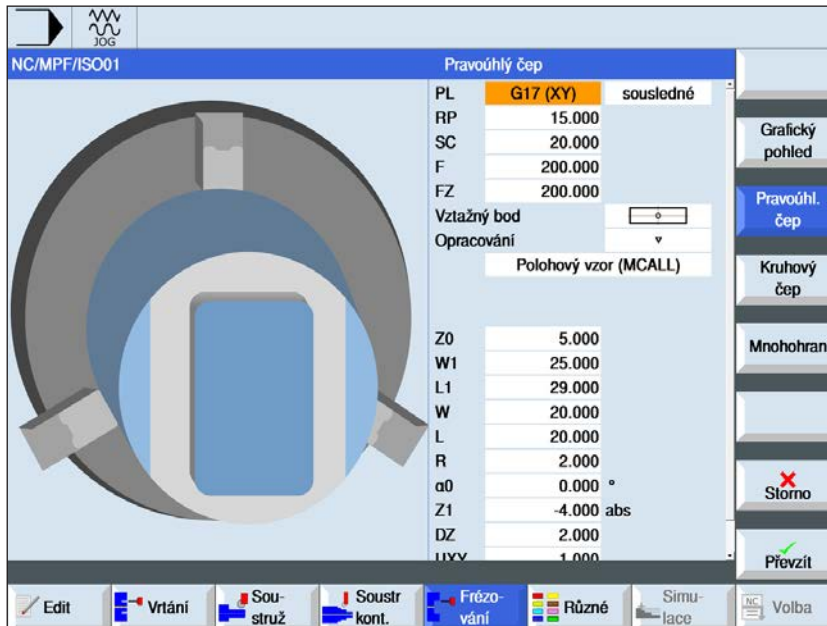




## Pravoúhlý čep (CYCLE76)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>sousledné frézování</li> <li>nesousledné frézování</li> </ul>	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
FZ FX	Hloubka posuvu přísuvu	mm/min
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li> (střed)</li> <li> (vlevo dole)</li> <li> (vpravo dole)</li> <li> (vlevo nahoře)</li> <li> (vpravo nahoře)</li> </ul>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>•</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Frézování pravoúhlého čepu do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>polohový vzor Frézování pravoúhlého čepu podle jednoho polohového vzoru. Poloha pomocí MCALL</li> </ul>	



Parametr	Popis	Jednotka
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
W	Šířka čepu	mm
L	Délka čepu	mm
R	Poloměr zaoblení rohu	mm
$\alpha_0$	Úhel natočení	°
Z1 X1	Hloubka čepu (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 nebo X0 (inkrementálně) (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto na délku (L) pravouhého čepu a šířku (W) pravouhého čepu. Menšího rozměru pravouhého čepu docílíte tím, že se cyklus vyvolá ještě jednou a naprogramuje se se zmenšeným rozměrem obrobení načisto. (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
W1	Šířka surového kusu čepu. Důležité ke stanovení najížděcí polohy - (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
L1	Délka surového kusu čepu. Důležité ke stanovení najížděcí polohy - (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje, absolutně nebo inkrementálně (pouze u zkosení hran)	mm

### Popis cyklu

**1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .

**2** Nástroj bočně najede posuvem obrábění na konturu čepu v půlkruhu. Nejdříve se provede přísuv do hloubky obrábění, poté pohyb v rovině. Obrábění pravouhého čepu se provádí v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (nesousledně/sousledně) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.

#### 3a Opracování ▽ Hrubování

Při hrubování se objíždí pravouhý čep, až dokud nebude dosažen naprogramovaný rozměr obrobení načisto.

#### 3b Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení načisto

Při obrobení načisto se objíždí pravouhý čep, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.

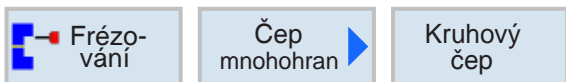
#### 3c Opracování Zkosení hran

Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji pravouhého čepu.

**4** Pokud již byl pravouhý čep jednu objetý, nástroj opustí konturu v půlkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění.

**5** Opětovně se provede najetí na pravouhý čep v půlkruhu a provede se jedno objetí. Tento postup se opakuje do té doby, než bude dosažena naprogramovaná hloubka čepu.

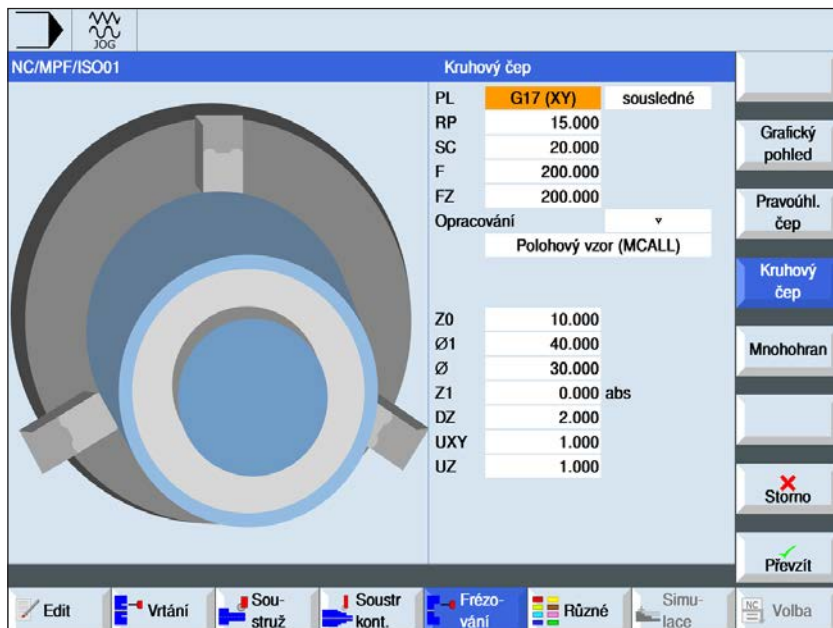
**6** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Kruhový čep (CYCLE77)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>sousledné frézování</li> <li>nesousledné frézování</li> </ul>	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
FZ FX	Hloubka posuvu přísuvu	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>zkosení hran</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Frézování kruhového čepu do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>polohový vzor Frézování kruhového čepu podle jednoho polohového vzoru. Poloha pomocí MCALL</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
∅	Průměr čepu	mm
Z1 X1	Hloubka čepu (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto na délku (L) kruhového čepu a šířku (W) kruhového čepu. Menšího rozměru kruhového čepu docílíte tím, že se cyklus vyvolá ještě jednou a naprogramuje se se zmenšeným rozměrem obrobení načisto. (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
Ø1	Průměr surového kusu čepu. Důležité ke stanovení najížděcí polohy	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje absolutně nebo inkrementálně (pouze u zkosení hran)	mm

### Popis cyklu

**1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X.

**2** Nástroj bočně najede posuvem obrábění na konturu čepu v půlkruhu. Nejdříve se provede přísuv do hloubky obrábění, poté pohyb v rovině. Obrábění kruhového čepu se provádí v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (nesousledně/sousledně) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.

#### 3a Opracování ▽ Hrubování

Při hrubování se objíždí kruhový čep, až dokud nebude dosažen naprogramovaný rozměr obrobení načisto.

#### 3b Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení načisto

Při obrobení načisto se objíždí kruhový čep, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.

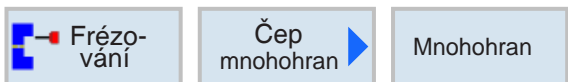
#### 3c Opracování Zkosení hran

Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji kruhového čepu.

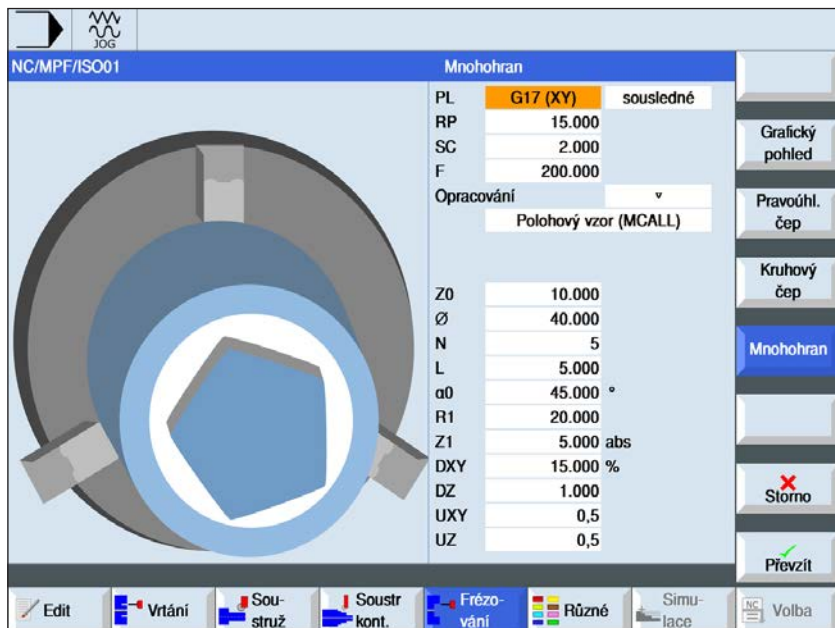
**4** Pokud již byl kruhový čep jednou objetý, nástroj opustí konturu v půlkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění.

**5** Opětovně se provede najetí na kruhový čep v půlkruhu a provede se jedno objetí. Tento postup se opakuje do té doby, než bude dosažena naprogramovaná hloubka čepu.

**6** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Mnohohran (CYCLE79)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledné frézování</li> <li>• nesousledné frézování</li> </ul>	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ okraje</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuální poloha Frézování mnohohranu do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>• polohový vzor Frézování mnohohranu podle jednoho polohového vzoru. Poloha pomocí MCALL</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
Ø	Průměr surového čepu	mm
N	Počet hran	

Parametr	Popis	Jednotka
SW nebo L	Velikost klíče nebo délka hrany SW pouze když je N = 1 nebo pokud jde o celé číslo	mm
$\alpha_0$	Úhel natočení	°
R1 nebo FS1	Poloměr zaoblení nebo šířka zkosení	
Z1	Hloubka mnohohranu (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv</li> <li>maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u <math>\nabla</math> a <math>\nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u $\nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ )	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ okraje)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u $\nabla$ nebo $\nabla \nabla \nabla$ )	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje absolutně nebo inkrementálně (pouze u zkosení hran)	mm

### Popis cyklu

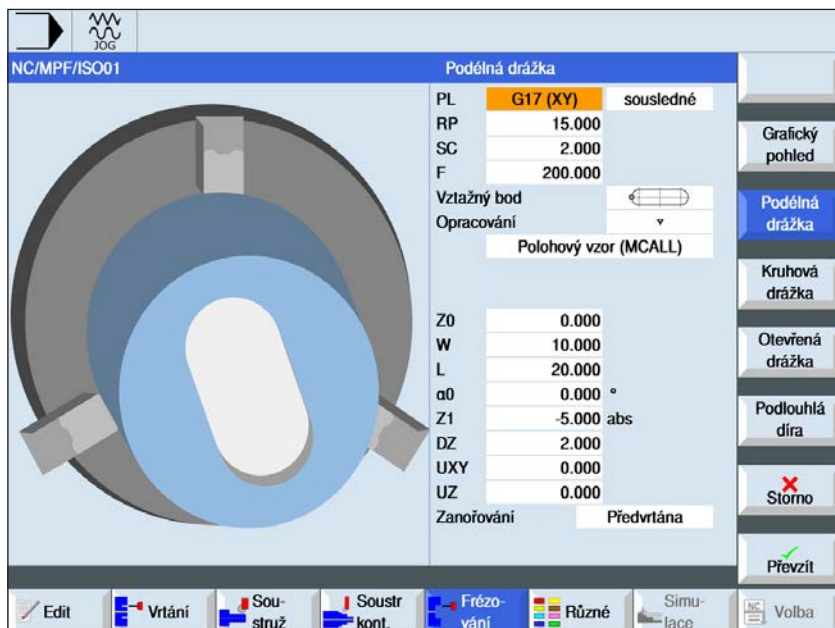
- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti.
- 2 Nástroj bočně najede posuvem obrábění na mnohohran ve čtvrtkruhu. Nejdříve se provede přísuv do hloubky obrábění, poté pohyb v rovině. Obrábění mnohohranu se provádí v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (nesousledně/sousledně) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
- 4 Pokud je již první rovina obrobená, nástroj opustí konturu ve čtvrtkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění. Mnohohran s více než dvěma hranami se objede po spirále, u jednohranu a dvouhranu se každá hrana obrábí zvlášť.
- 5 Na mnohohran se opět najede ve čtvrtkruhu. Tento postup se opakuje do té doby, než bude dosažena naprogramovaná hloubka mnohohranu.
- 6 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Podélná drážka (SLOT1)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.



Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledné frézování</li> <li>• nesousledné frézování</li> </ul>	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (levý okraj)</li> <li>•  (uvnitř vlevo)</li> <li>•  (střed)</li> <li>•  (uvnitř vpravo)</li> <li>•  (pravý okraj)</li> </ul>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuální poloha Frézování drážky do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>• polohový vzor Frézování více drážek podle naprogramovaného polohového vzoru (např. částečný kruh, mřížka, čára).</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
W	Šířka drážky	mm
L	Délka drážky	mm
$\alpha 0$	Úhel natočení	°
Z1 X1	Hloubka drážky (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto na délku (L) drážky a šířku (W) drážky. (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
Zanořování	(pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>• předvrtáno: Najetí do vztažného bodu předsunutého o bezpečnou vzdálenost pomocí G0.</li> <li>• kolmo: Zanořování kolmo na střed podélné drážky: Najede se středu kapsy do hloubky přísluvu. Při tomto nastavení musí fréza řezat přes střed.</li> <li>• šroubovice: Zanořování po spirálové dráze: Střed frézy pojíždí po dráze určené poloměrem a hloubkou na otáčku (šroubovicová dráha). Je-li dosažena hloubka přísluvu, provede se ještě jedna celá drážka, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> <li>• kývavě: Kývavé zanořování po středové ose podélné drážky: Střed frézy se pohybuje tam a zpět po přímce, až dokud není dosažen hloubkový přísuv. Je-li dosažena daná hloubka, dráha se provede ještě jednou bez hloubkového přísluvu, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
FZ FX	Hloubka posuvu přísluvu (pouze u volby zanořování Kolmo)	mm/min
EP	Stoupání šroubovice	mm/ot
ER	Poloměr šroubovice	mm
EW	Maximální úhel sestupu (pouze u volby zanořování Kývavě)	°
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (pouze u zkosení hran)	mm

**Popis cyklu**

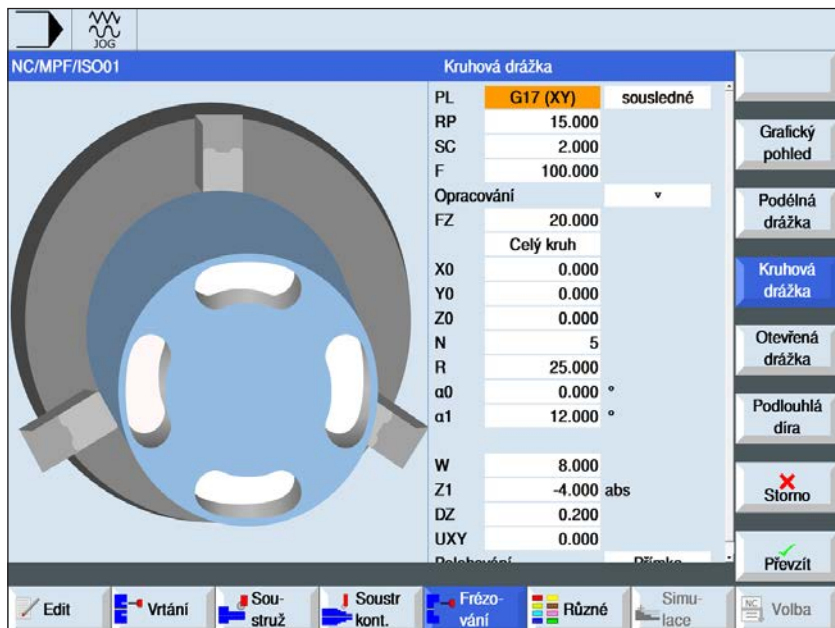
- 1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha 0$ .
- 2** Nástroj provede frézování do materiálu v závislosti na zvolené strategii.
- 3** Obrábění podélné drážky se provádí zvoleným druhem obrábění vždy zevnitř ven.
- 3a** Opracování ▾ Hrubování  
Při hrubování se provádí obrábění jednotlivých rovin drážky po sobě, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.
- 3b** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení načisto se vždy nejdříve provádí obrábění okraje. Přitom se do okraje drážky najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru zaoblení rohu. Při posledním přísuvu se provede obrobení načisto od středu dna.
- 3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).
- 3d** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji podélné drážky.
- 4** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.







## Kruhová drážka (SLOT2)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>sousledné frézování</li> <li>nesousledné frézování</li> </ul>	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>zkosení hran</li> </ul>	
FZ FX	Hloubka posuvu přísvu	mm/min
Kruhový vzor	<ul style="list-style-type: none"> <li>celý kruh Kruhové drážky se umístí na celý kruh. Vzdálenost jedné kruhové drážky od další je vždy stejná a vypočte ji řídicí systém.</li> <li>částečný kruh Kruhové drážky se umístí na částečný kruh. Vzdálenost jedné kruhové drážky od další se určuje pomocí úhlu <math>\alpha 2</math>.</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke středu: Vztažný bod v X, Y a Z. Pouze u individuální polohy	mm
N	Počet drážek	
R	Poloměr kruhové drážky	mm
$\alpha_0$	Počáteční úhel	°
$\alpha_1$	Úhel otevření drážky	°
$\alpha_2$	Postupný úhel (pouze u částečného kruhu)	°
W	Šířka drážky	mm
Z1	Hloubka drážky (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u zkosení hran)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
polohy 90°	Polohovací pohyb mezi drážkami: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímka: do další polohy se najíždí rychloposuvem po přímce.</li> <li>• Kruh: do další polohy se najíždí naprogramovaným posuvem FP po kruhové dráze.</li> </ul>	



**Upozornění:**

K vytvoření kruhové drážky zadejte počet (N)=1 a úhel otevření ( $\alpha$ ) = 360°.

**Popis cyklu**

**1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) ve výšce roviny zpětného pohybu do středu půlkruhu na konci drážky a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha$ 0.

**2** Nástroj provede frézování do materiálu posuvem obrábění v závislosti na zvolené strategii. Zohlední se maximální přísuv ve směru Z, jakož i rozměr obrobení načisto.

**3a** Opracování ▽ ▽ ▽ Hrubování

Při hrubování se z jednotlivých rovin provádí obrábění po sobě ze středu půlkruhu na konci drážky, až dokud nebude dosažena hloubka Z1.

Minimální průměr frézovacího nástroje: 1/2 šířky drážky W – rozměr obrobení načisto UXY ≤ průměr frézy

**3b** Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení načisto

Při obrobení načisto se obrábí vždy nejdříve okraj, až dokud nebude dosažena hloubka Z1. Přitom se do okraje drážky najíždí ve čtvrtkruhu, jenž ústí do poloměru. Při posledním přísuvu se provede obrobení načisto ze dna od středu půlkruhu na konci drážky.

Minimální průměr frézovacího nástroje: 1/2 šířky drážky W ≤ průměr frézy

**3c** Opracování ▽ ▽ ▽ Obrobení okraje načisto

Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).

Minimální průměr frézovacího nástroje: Rozměr obrobení načisto UXY ≤ průměr frézy

**3d** Opracování Zkosení hran

Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji kruhové drážky.

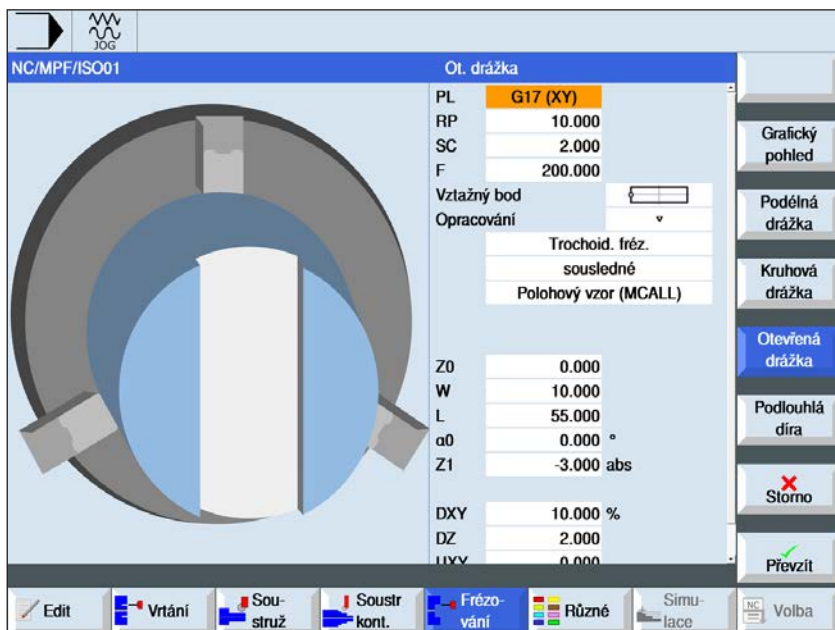
**4** Je-li první kruhová drážka dokončena, nástroj rychloposuvem najede do roviny zpětného pohybu.

**5** Najetí do následující kruhové drážky se provede po přímce nebo kruhové dráze a následně se provede frézování.

**6** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Otevřená drážka (CYCLE899)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
Směr frézování	Pouze trochoidní frézování: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledné frézování</li> <li>• nesousledné frézování</li> <li>• sousledně - nesousledné frézování</li> </ul>	
F	Posuv	mm/min
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (levý okraj)</li> <li>•  (střed)</li> <li>•  (pravý okraj)</li> </ul>	
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ předběžné obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení dna načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trochoidní frézování</li> <li>• Kruhový pohyb frézy přes drážku a zpět.</li> <li>• ponorné frézování</li> <li>• Sekvenční vrtací pohyby podél osy nástroje.</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Frézování drážky do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>polohový vzor Frézování více drážek podle naprogramovaného polohového vzoru (např.: celý kruh nebo mřížka).</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: Vztažný bod v X, Y a Z. Pouze u individuální polohy	mm
W	Šířka drážky	mm
L	Délka drážky	mm
$\alpha_0$	Úhel natočení drážky	°
Z1 X1	Hloubka drážky (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně) (pouze u $\nabla$ , $\nabla\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla\nabla$ dna nebo $\nabla\nabla\nabla$ okraje)	mm
DX DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přisuv</li> <li>polohový vzor maximální rovinný přisuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u <math>\nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximální hloubkový přisuv (pouze u $\nabla$ , $\nabla\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ nebo $\nabla\nabla\nabla$ okraje)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (okraj drážky) - (pouze u $\nabla$ , $\nabla\nabla$ nebo $\nabla\nabla\nabla$ dna)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (dno drážky) - (pouze u $\nabla$ , $\nabla\nabla$ nebo $\nabla\nabla\nabla$ okraje)	mm
FS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u zkosení hran)	mm

**Všeobecné okrajové podmínky:**

- obrobení načisto  $1/2$  šířky drážky  $W \leq$  průměr frézy
- Rozměr obrobení okraje načisto rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy
- Úhel hrotu zkosení hran musí být zadán v nástrojové tabulce.

**Okrajové podmínky pro trochoidní frézování:**

- Hrubování:  $1/2$  šířky drážky  $W$  – rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy
- Šířka drážky: minimálně  $1,15$  x průměr frézy + rozměr obrobení načisto, maximálně  $2$  x průměr frézy +  $2$  x rozměr obrobení načisto
- Radiální přisuv: minimálně  $0,02$  x průměr frézy, maximálně  $0,25$  x průměr frézy
- Maximální hloubka přisuvu  $\leq$  výška řezu frézy

**Okrajové podmínky pro ponorné frézování:**

- Hrubování:  $1/2$  šířky drážky  $W$  - rozměr obrobení načisto  $UXY \leq$  průměr frézy
- Maximální radiální přisuv: Maximální přisuv závisí na šířce břitu frézy.
- Šířka kroku: Boční šířka kroku vyplývá z požadované šířky drážky, průměru frézy a rozměru obrobení načisto.
- Zpětný pohyb: Zpětný pohyb se provádí odjetím pod úhlem  $45^\circ$ , pokud je úhel opásání menší než  $180^\circ$ . Jinak se provádí kolmý zpětný pohyb jako u vrtání.
- Odjetí: Odjetí se provádí kolmo k opáсанé ploše.
- Bezpečná vzdálenost: Vyjed'te ven do bezpečné vzdálenosti přes konec obrobku, abyste na koncích zamezili zaoblení stěn drážky.

Šířku břitu frézy za účelem maximálního radiálního přisuvu nelze zkontrolovat.

**Popis cyklu****Trochoidní frézování**

**1** Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) do výchozího bodu před drážkou a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .

**2** Nástroj provede přísuv do hloubky řezu.

**3** Obrábění otevřené drážky se provádí zvoleným druhem obrábění vždy po celé délce drážky.

**3a** Opracování ▾ Hrubování

Hrubování se provádí kruhovým pohybem frézy. Během těchto pohybů se neustále provádí kontinuální přísuv frézy v rovině. Když fréza přejede celou drážkou, vrátí se opět kruhovým pohybem zpět a odebere tak další vrstvu (hloubka přísuvu) ve směru Z. Tento postup se opakuje tak často, až dokud nebude dosažena přednastavená hloubka drážky plus rozměr obrobení načisto.

**3b** Opracování ▾ ▾ Předběžné obrobení načisto  
Pokud na stěnách drážky zůstává příliš mnoho zbytkového materiálu, přebytečné rohy na odstraní na rozměr obrobení načisto.

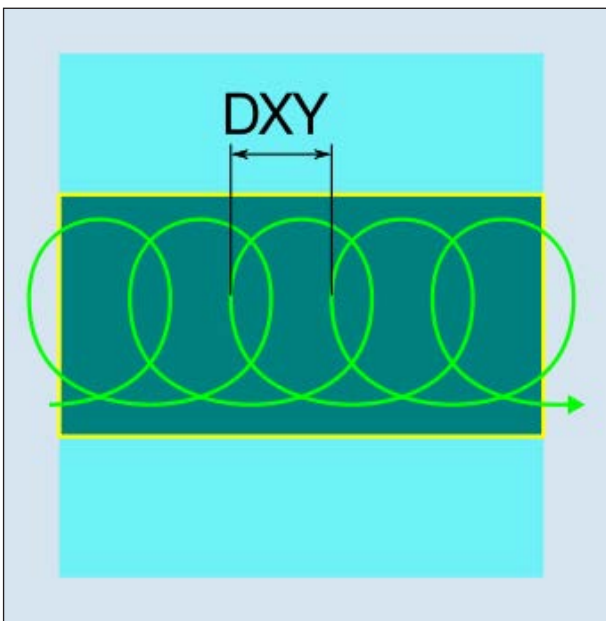
**3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení stěn načisto pojíždí fréza podél stěn drážky, přičemž se provádí přísuv frézy jako při hrubování ve směru Z rovněž po krocích. Fréza přitom pojíždí o bezpečnou vzdálenost přes začátek a konec drážky, aby byl po celé délce drážky zaručen rovnoměrný povrch stěny drážky.

**3d** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení dna načisto  
Při obrobení dna načisto fréza provede pojezd v hotové drážce jednou tam a zpět.

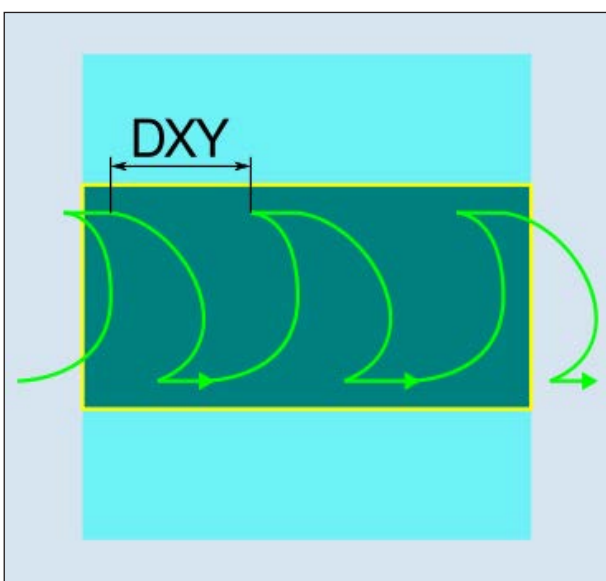
**3e** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísuv odpadá (obrobení dna načisto).

**3f** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji drážky.

**4** Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



Sousledné nebo nesousledné trochoidní frézování

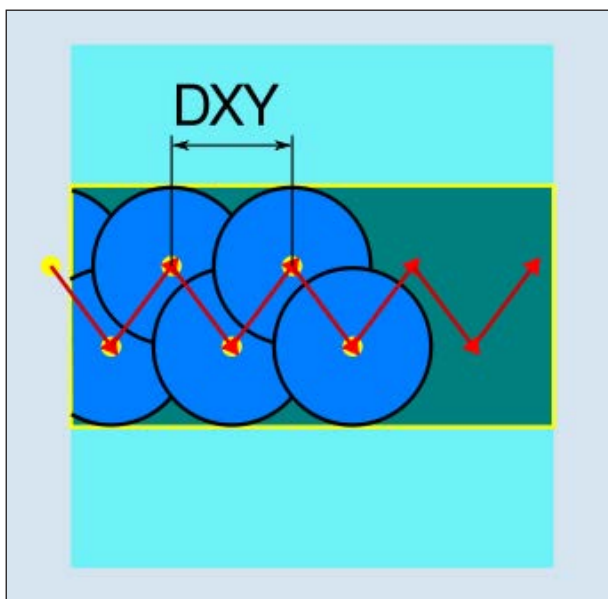


Trochoidní frézování sousledně-nesousledně



**Popis cyklu****Ponorné frézování**

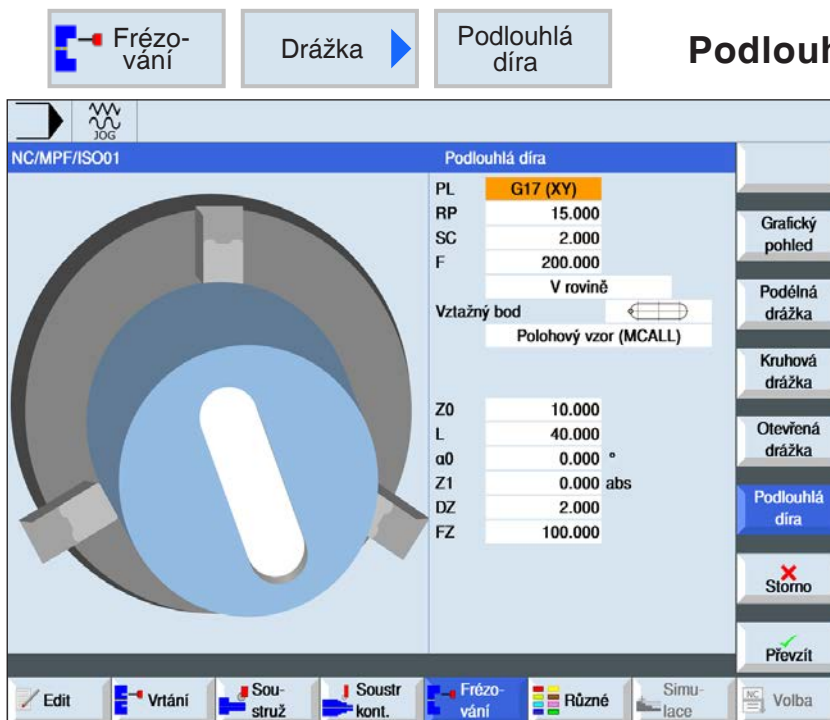
- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) do výchozího bodu před drážkou a do bezpečné vzdálenosti. Počáteční bod leží vždy na kladné ose X pootočené o  $\alpha_0$ .
  - 2 Obrábění otevřené drážky se provádí zvoleným druhem obrábění vždy po celé délce drážky.
- 3a** Opracování ▾ Hrubování  
Hrubování drážky se provádí sekvenčně podél



*Sousledné nebo nesousledné ponorné frézování*

drážky kolmými zanořovacími pohyby frézy pracovním posuvem. Poté se provede zpětný pohyb a polohovací pohyb do dalšího bodu zanoření. Střídavě se provádí zanořování podél drážky s přesazením o polovinu hodnoty přísluvu vždy na levé a pravé stěně. První zanořovací pohyb se provádí na okraji drážky se záběrem frézy s polovinou přísluvu po odečtení bezpečné vzdálenosti. (Pokud je bezpečná vzdálenost větší než přísluv, tak venku.) Maximální šířka drážek musí být pro tento cyklus menší než dvojnásobná šířka frézy + rozměr obrobení načisto. Po každém zanořovacím pohybu se fréza rovněž pracovním posuvem zvedne o bezpečnou vzdálenost. To se provádí podle možnosti tzv. retrakční metodou, tzn. při opásání frézy o méně než  $180^\circ$  se fréza zvedne pod úhlem  $45^\circ$  v protisměru os souměrnosti oblasti opásání od dna. Následně provádí fréza pojezd rychloposuvem přes materiál.

- 3b** Opracování ▾ ▾ Předběžné obrobení načisto  
Pokud na stěnách drážky zůstává příliš mnoho zbytkového materiálu, přebytečné rohy na odstraní na rozměr obrobení načisto.
- 3c** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení načisto  
Při obrobení stěn načisto pojíždí fréza podél stěn drážky, přičemž se provádí přísluv frézy jako při hrubování ve směru Z rovněž po krocích. Fréza přitom pojíždí o bezpečnou vzdálenost přes začátek a konec drážky, aby byl po celé délce drážky zaručen rovnoměrný povrch stěny drážky.
- 3d** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení dna načisto  
Při obrobení dna načisto fréza provede pojezd v hotové drážce jednou tam a zpět.
- 3e** Opracování ▾ ▾ ▾ Obrobení okraje načisto  
Obrobení okraje načisto je provádí jako obrobení načisto, pouze poslední přísluv odpadá (obrobení dna načisto).
- 3f** Opracování Zkosení hran  
Při zkosení hran se zkosí hrana na horním okraji drážky.
- 4 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



## Podlouhlá díra (LONGHOLE)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Druh obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>v rovině Najede se středu kapsy do hloubky přísuvu. Při tomto nastavení musí fréza řezat přes střed.</li> <li>kývavě Kývavé zanořování po středové ose podélné drážky: Střed frézy se pohybuje tam a zpět po přímce, až dokud není dosažen hloubkový přísuv. Je-li dosažena daná hloubka, dráha se provede ještě jednou bez hloubkového přísuvu, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li> (levý okraj)</li> <li> (uvnitř vlevo)</li> <li> (střed)</li> <li> (uvnitř vpravo)</li> <li> (pravý okraj)</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Frézování podlouhlé díry do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>polohový vzor Frézování více podlouhlých děr podle naprogramovaného polohového vzoru (např. částečný kruh, mřížka, čára).</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
L	Délka podlouhlé díry	mm
$\alpha 0$	Úhel natočení	°
Z1 X1	Hloubka podlouhlé díry (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 (inkrementálně)	mm
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv	mm
FZ FX	Hloubka posuvu přísuvu	mm/min

**Upozornění:**

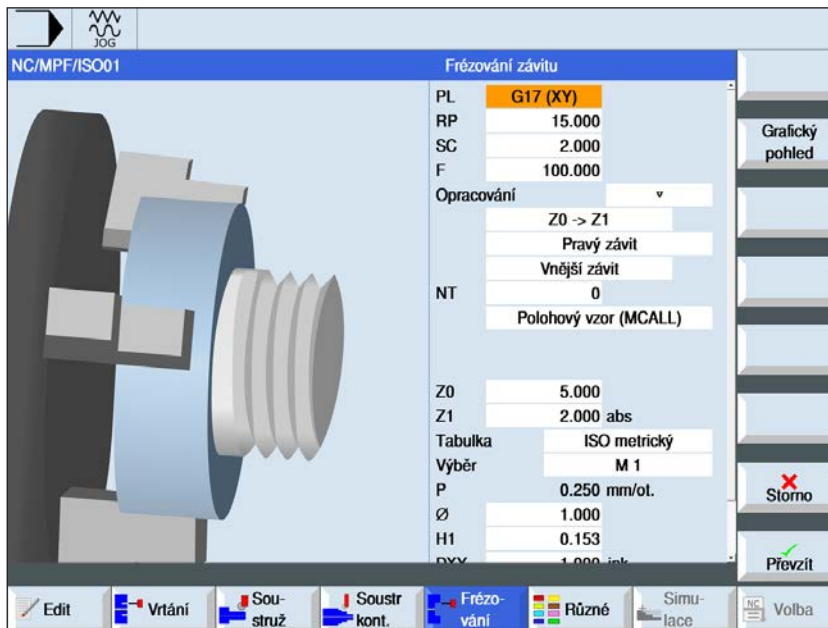
Cyklus lze zpracovat pouze frézovacím nástrojem, jenž je vybaven čelním zubem řezajícím před střed.

**Popis cyklu**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje rychloposuvem (G0) výchozí polohy cyklu. v obou osách aktuální roviny se najede do nejbližšího koncového bodu první obráběné podlouhlé díry ve výšce roviny zpětného pohybu (RC) v ose nástroje. Poté se provede snížení do vztažného bodu předsunutého o bezpečnou vzdálenost (SC).
- 2 Každá podlouhlá díra se vyfrézuje kývavým pohybem. Obrábění v rovině se provádí pomocí G1 a s naprogramovanou hodnotou posuvu. v každém inflexním bodě se provede přísuv do další hloubky obrábění interně vypočtené cyklem pomocí G1 a posuvu, až dokud nebude dosažena konečná hloubka.
- 3 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do roviny zpětného pohybu. Provede se najetí do další podlouhlé díry po nejkratší dráze.
- 4 Po ukončení obrábění poslední podlouhlé díry nástroj najíždí pomocí G0 do naposledy vypočtené polohy v rovině obrábění až do roviny zpětného pohybu.



## Frézování závitu (CYCLE70)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> </ul>	
Směr obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z0 ▢ Z1 obrábění shora dolů</li> <li>Z1 ▢ Z0 obrábění zdola nahoru</li> </ul>	
Směr otáčení závitu	<ul style="list-style-type: none"> <li>pravý závit Provede se frézování pravotočivého závitu.</li> <li>levý závit Provede se frézování levotočivého závitu.</li> </ul>	
Umístění závitu	<ul style="list-style-type: none"> <li>vnitřní závit Provede se frézování vnitřního závitu.</li> <li>vnější závit Provede se frézování vnějšího závitu.</li> </ul>	

Parametr	Popis	Jednotka
NT	Počet zubů na břit Lze použít jedno nebo vícezubé frézovací destičky. Potřebné pohyby provede cyklus interně tak, aby po dosažení koncové polohy závitu hrot spodního zubu frézovací destičky souhlasil s naprogramovanou koncovou polohou. Vždy podle geometrie břítu frézovací destičky je nutno zohlednit dráhu volného pojezdu na dně obrobku.	
Poloha obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální poloha Frézování podlouhlé díry do naprogramované polohy (X0, Y0, Z0).</li> <li>polohový vzor Frézování více podlouhlých děr podle naprogramovaného polohového vzoru (např. částečný kruh, mřížka, čára).</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Polohy se vztahují ke vztažnému bodu: (pouze u volby "Individuální poloha") Vztažný bod v X, Y a Z	mm
Z1 X1	Koncový bod závitu (absolutně) nebo délka závitu (inkrementálně)	mm
Tabulka	Volba tabulky závitů: <ul style="list-style-type: none"> <li>bez</li> <li>ISO metrický</li> <li>Whitworth BSW</li> <li>Whitworth BSP</li> <li>UNC</li> </ul>	
Volba	Volba tabulkové hodnoty, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>M1; M5; atd. (ISO metrický)</li> <li>W1/8"; atd. (Whitworth BSW)</li> <li>G 1 3/4"; atd. (Whitworth BSP)</li> <li>N8 - 32 UNC; atd. (UNC)</li> </ul> (viz i tabulku závitů s příslušnými stoupáními)	
P	Zobrazení stoupání závitu (pouze, když je volba tabulky "bez") <ul style="list-style-type: none"> <li>v MODULU: <math>MODUL = \text{stoupání} / \pi</math></li> <li>v závitech na palec: obvyklé u trubkových závitů. Při zadání na palec запиšte do prvního pole parametrů celé číslo před desetinnou čárkou a do druhého a třetího pole запиšte číslo za desetinnou čárkou jako zlomek.</li> <li>v mm/ot</li> <li>v palec/ot</li> </ul> Stoupání závitu je závislé na použitém nástroji.	MODUL závity/" mm/ot palec/ot
∅	Jmenovitý průměr, Příklad: jmenovitý průměr M12 = 12 mm	mm
H1	Hloubka závitu	mm
DXY DYZ	maximální rovinný přísuv	mm
αS	Počáteční úhel	°
ot	Rozměr obrobení načisto v X a Z (pouze u ▽ hrubování)	mm

**Tabulka závitů**

ISO_METRIC		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1,2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1,6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2,5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3,5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

Tabulka závitů se stoupáním

**Popis cyklu****Vnitřní závit**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Najetí do počátečního bodem najížděcí kružnice v aktuální rovině rychloposuvem.
- 3 Přísvuv do počátečního bodu interně vypočteného řídicím systémem v ose nástroje rychloposuvem.
- 4 Najížděcí pohyb do průměru závitů na najížděcí kružnici interně vypočtené řídicím systémem naprogramovaným posuvem, se zohledněním rozměru obrobení načisto a maximálního rovinného přísvuvu.
- 5 Frézování závitů po spirálové dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček (v závislosti na levotočivém/pravotočivém závitě, s počtem řezných zubů frézovací destičky (NT)  $\geq 2$  pouze 1 otáčka, přesazeně ve směru Z).
- 6 Vyjížděcí pohyb po kruhové dráze se stejným směrem otáčení a naprogramovaným posuvem.
- 7 Při naprogramovaném počtu otáček závitů na břit NT > 2 se provede přísvuv nástroje o počet NT-1 ve směru Z (přesazeně). Opakujte body 4 až 7, až dokud nebude dosažena naprogramovaná hloubka závitů.
- 8 Je-li rovinný přísvuv menší než hloubka závitů, body 3 až 7 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena hloubka závitů + naprogramovaný rozměr obrobení.
- 9 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu závitů v rovině zpětného pohybu.

**Okrajové podmínky pro frézování vnitřního závitů:**

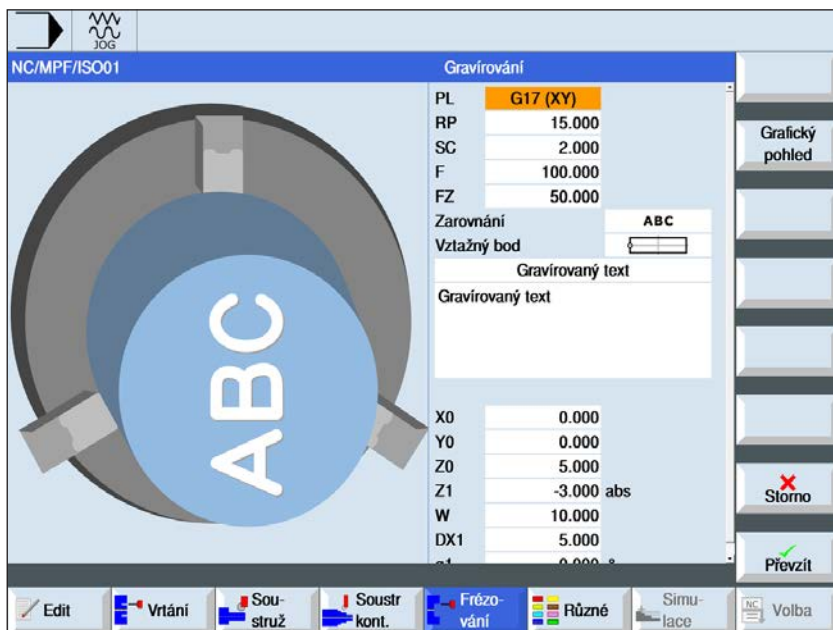
Při frézování vnitřního závitů nesmí průměr frézy překročit následující hodnotu:  
 průměr frézy < (jmenovitý průměr - 2x hloubka závitů H1)

**Popis cyklu****Vnější závit**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem.
- 2 Najetí do počátečního bodem najížděcí kružnice v aktuální rovině rychloposuvem.
- 3 Přísvuv do počátečního bodu interně vypočteného řídicím systémem v ose nástroje rychloposuvem.
- 4 Najížděcí pohyb do průměru závitů na najížděcí kružnici interně vypočtené řídicím systémem naprogramovaným posuvem, se zohledněním rozměru obrobení načisto a maximálního rovinného přísvuvu.
- 5 Frézování závitů po spirálové dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček (v závislosti na levotočivém/pravotočivém závitě, u NT  $\geq 2$  pouze 1 otáčka, přesazeně ve směru Z).
- 6 Vyjížděcí pohyb po kruhové dráze v opačném směru otáčení a s naprogramovaným posuvem.
- 7 Při naprogramovaném počtu otáček závitů na břit NT > 2 se provede přísvuv nástroje o počet NT-1 ve směru Z (přesazeně). Opakujte body 4 až 7, až dokud nebude dosažena naprogramovaná hloubka závitů.
- 8 Je-li rovinný přísvuv menší než hloubka závitů, body 3 až 7 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena hloubka závitů + naprogramovaný rozměr obrobení.
- 9 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu závitů v rovině zpětného pohybu.



## Gravírování (CYCLE60)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
FZ	Hloubka posuvu přísmvu	mm/min mm/zub
Zarovnání	<ul style="list-style-type: none"> <li> (lineární zarovnání)</li> <li> (zakřivené zarovnání)</li> <li> (zakřivené zarovnání)</li> </ul>	
Vztažný bod	<ul style="list-style-type: none"> <li> (vlevo dole)</li> <li> (vpravo dole)</li> <li> (uprostřed dole)</li> <li> (vlevo nahoře)</li> <li> (vpravo nahoře)</li> <li> (vpravo uprostřed)</li> <li> (levý okraj)</li> <li> (střed)</li> <li> (pravý okraj)</li> </ul>	

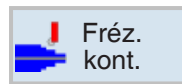


Parametr	Popis	Jednotka
X0 nebo R Y0 nebo $\alpha$ Z0	Vztažný bod X nebo délka vztažného bodu polárně Y nebo úhel vztažného bod polárně Vztažný bod Z	mm mm nebo ° mm
Gravírovaný text název proměnné	<ul style="list-style-type: none"> <li>gravírovaný text (maximálně 100 znaků)</li> <li>název proměnné: proměnná string, ve které je text uložen: definován předem v programu.</li> </ul>	
Z1 X1	Hloubka gravírování (absolutně) nebo hloubka vztažena k Z0 nebo X0 (inkrementálně)	mm
W	Výška znaku	mm
DX1 nebo DX2 DY1 nebo DY2	Vzdálenost znaků nebo celková šířka – (pouze u lineárního zarovnání)	mm °
DX1 nebo $\alpha 2$ DY1 nebo $\alpha 2$	Vzdálenost znaků nebo úhel otevření – (pouze u zakřiveného zarovnání)	mm °
$\alpha 1$	Směr textu (pouze u lineárního zarovnání)	°
XM nebo LM	Střed X (absolutně) nebo délka středu polárně – (pouze u zakřiveného zarovnání)	mm
YM nebo $\alpha M$	Střed Y (absolutně) nebo úhel středu polárně – (pouze u zakřiveného zarovnání)	mm

### Popis cyklu

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad počátečním bodem.
- 2 Nástroj najede posuvem přísluvu FZ do hloubky obrábění Z1 a provede frézování znaku.
- 3 Nástroj se rychloposuvem vrátí do bezpečné vzdálenosti a po přímce najede k dalšímu znaku.
- 4 Krok 2 a 3 opakujte tak dlouho, až dokud nebude vyfrézován kompletní text.
- 5 Nástroj se vrátí zpět rychloposuvem (G0) do souřadnic středu závitu v rovině zpětného pohybu.





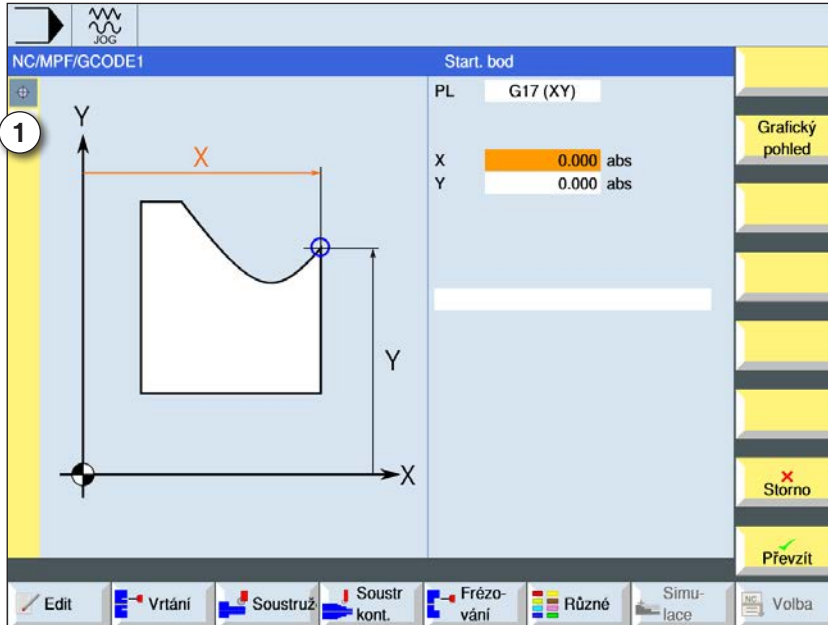
## Frézování kontur

- Nová kontura
- Vyvolání kontury (CYCLE62)
- Frézování po dráze (CYCLE72)
- Předvrtání (CYCLE64)
- Kapsa (CYCLE63)
- Čep (CYC63)



## Založení nové kontury

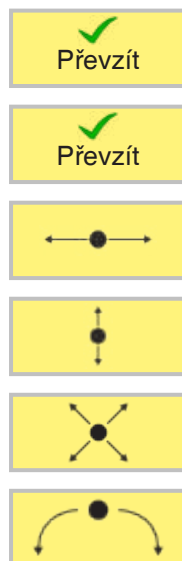
- Zadejte název kontury a potvrďte funkčním tlačítkem. v případě, že již název programu existuje, objeví se chybové hlášení s výzvou k zadání nového názvu.



**Upozornění:**  
 Jednotlivé prvky kontury se zobrazují v zadaném pořadí symbolicky vlevo vedle grafického okna (1).

1 Prvky kontury

- Následně se zadá počáteční bod kontury.
- Případně zadejte přidavný příkaz ve formě G-kódu.
- Stiskněte funkční tlačítko, abyste konturu převzali do programu obrobku.
- Zadejte prvky kontury a převezměte je funkčním tlačítkem:



Přímkový prvek v X

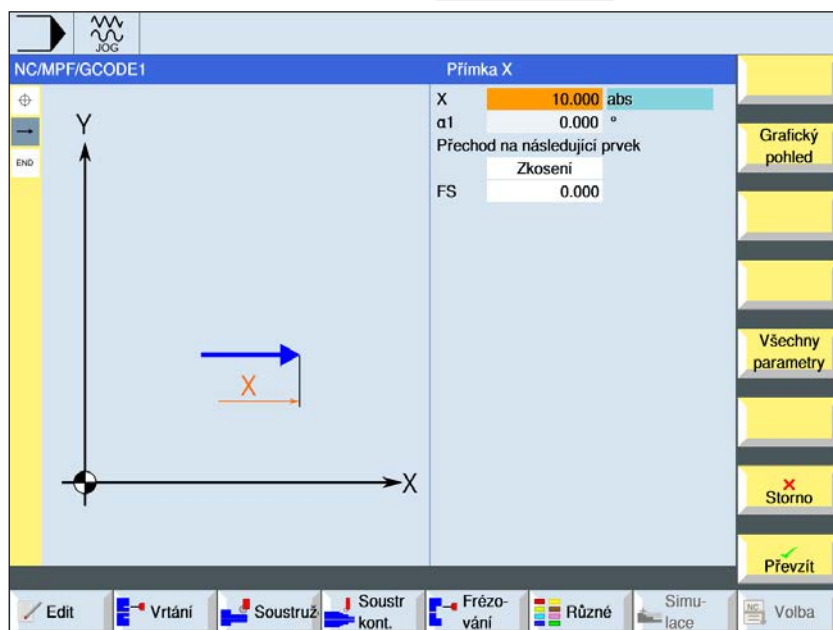
Přímkový prvek v Y

Přímkový prvek v XY

Kruhový prvek



## Prvek kontury Přímka X

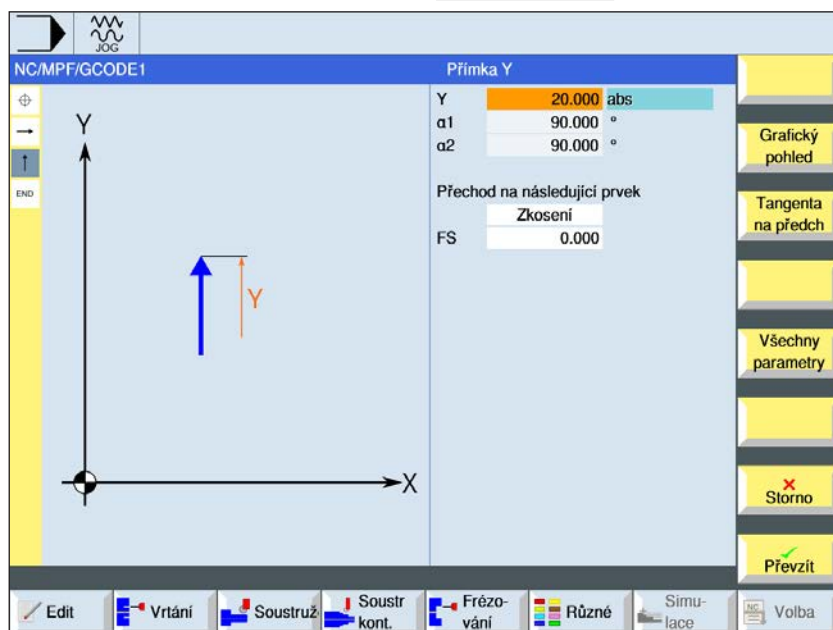


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X	Koncový bod X (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel např. vůči ose X	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Přímka Y

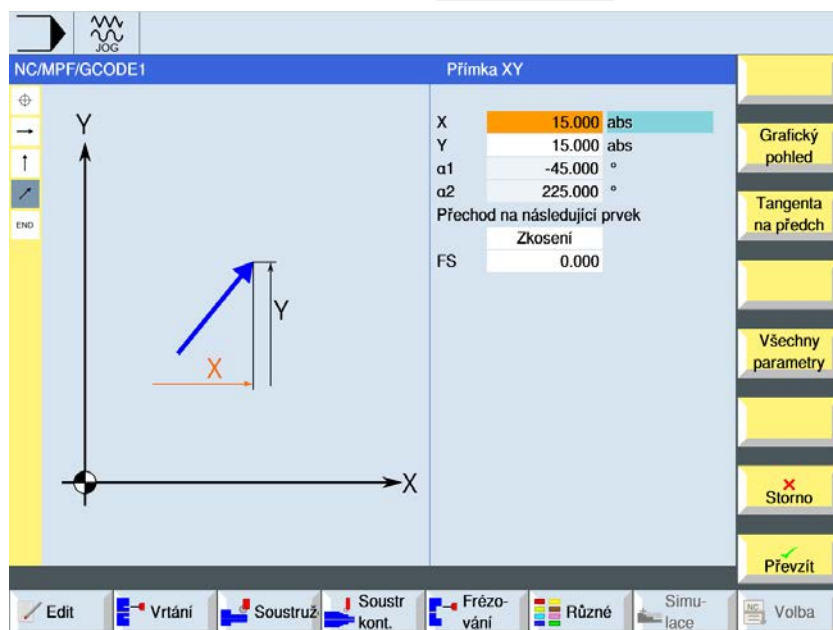


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Y	Koncový bod Y (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel např. vůči ose X	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Přímka XY

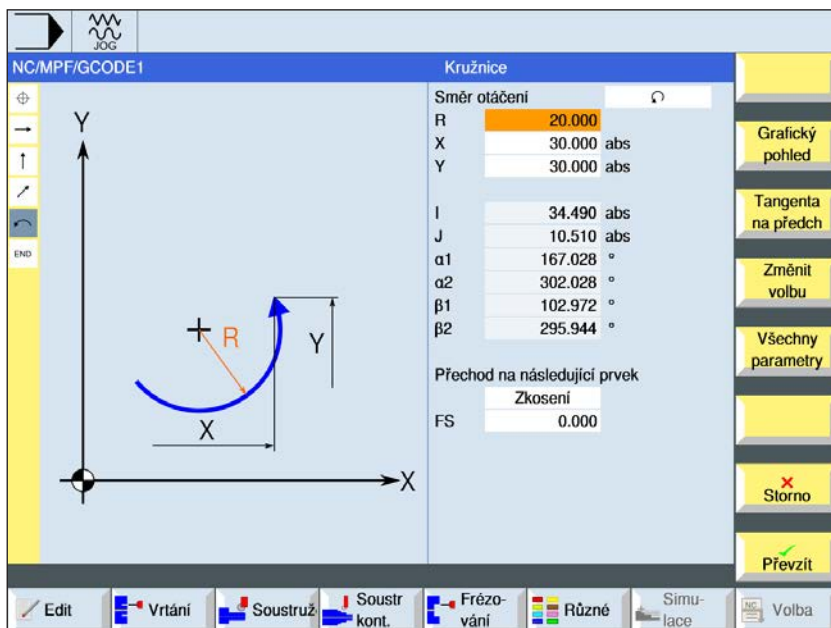


Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
X	Koncový bod X (absolutně nebo inkrementálně)	mm
Y	Koncový bod Y (absolutně nebo inkrementálně)	mm
L	Délka	mm
$\alpha_1$	Počáteční úhel např. vůči ose X	°
$\alpha_2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



## Prvek kontury Kruh



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	<ul style="list-style-type: none"> <li> směr otáčení doprava</li> <li> směr otáčení doleva</li> </ul>	
R	Poloměr	mm
X Y	Souřadnice koncového bodu v X a Y (absolutně nebo inkrementálně)	mm
I J	Souřadnice středu kruhu v i a J (absolutně nebo inkrementálně)	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose X	°
$\alpha 2$	Úhel vůči předchozímu prvku	°
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose Z	°
$\beta 2$	Úhel otevření	°
Přechod na následující prvek	Způsob přechodu <ul style="list-style-type: none"> <li>• poloměr</li> <li>• zkosení</li> </ul>	
R	Přechod na následující prvek - poloměr	mm
FS	Přechod na následující prvek - zkosení	mm
Přídavné příkazy	Přídavné příkazy v G-kódu	



**Další funkce:**

Grafický  
pohled

- Změna náhledu  
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se provádí přepnutí mezi grafickým oknem a vstupní maskou.

Tangenta  
na předch.

- Tangenta na předchozí prvek  
Přechod na předchozí prvek se naprogramuje jako tangenta.

Dialog.  
volba

- Volba dialogu  
Pokud z již zapsaných parametrů vyplynou dvě různé možnosti kontury, musí být zvolena jedna z nich.

Převzít  
dialog

- Zvolenou možnost kontury převezměte pomocí funkčního tlačítka.

Změnit  
volbu

- Změna provedené volby dialogu  
U již předem provedené volby dialogu se volba řešení opětovně změní pomocí tohoto funkčního tlačítka.

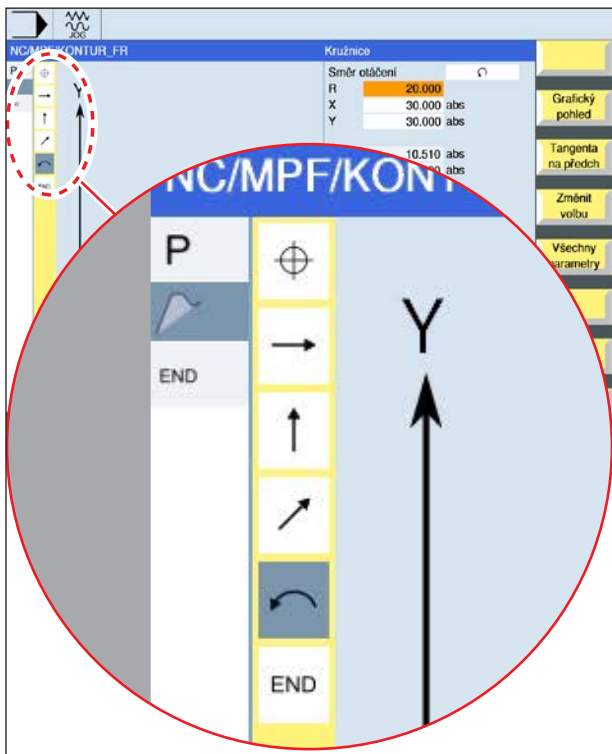
Všechny  
parametry

- Zobrazení dalších parametrů  
Pokud mají být u jednotlivých prvků kontury zobrazeny další parametry, např. ještě k zadání přídatných příkazů.

Uzavřít  
konturu

- Uzavření kontury  
Z aktuální polohy se kontura uzavře přímkou do počátečního bodu.

**Symbolické zobrazení prvků kontury:**



Prvek kontury	Symbol	Význam
Počáteční bod	⊕	Počáteční bod kontury
Přímka nahoru Přímka dolů	↑ ↓	Přímka v rastru 90°
Přímka doleva Přímka doprava	← →	Přímka v rastru 90°
Libovolná přímka	↗	Přímka s libovolným stoupáním
Kruhový oblouk doprava Kruhový oblouk doleva	↻ ↺	Kruh
Ukončení kontury	END	Konec popisu kontury

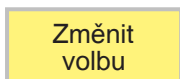
Prvek kontury může mít různé druhy čáry a barvy:

- černá: naprogramovaná kontura
- oranžová: aktuální prvek kontury
- dvojtečkovaná: částečně stanovený prvek

Změna měřítka souřadnicového systému se přizpůsobí změně celkové kontury.

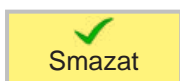
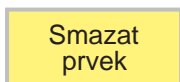
## Změna kontury

### Změna prvku kontury

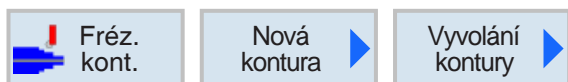


- Otevřete zpracovávaný program.
- Pomocí kurzoru zvolte větu programu, ve které má být změněna kontura. Zobrazí se seznam jednotlivých prvků kontury.
- Kurzor umístěte na místo vložení, resp. změny.
- Pomocí funkčního tlačítka zvolte požadovaný prvek kontury.
- Do vstupní masky zadejte parametry nebo vymažte prvek a zvolte nový prvek.
- Stiskněte funkční tlačítko. Požadovaný prvek kontury se vloží do kontury, resp. se změní.

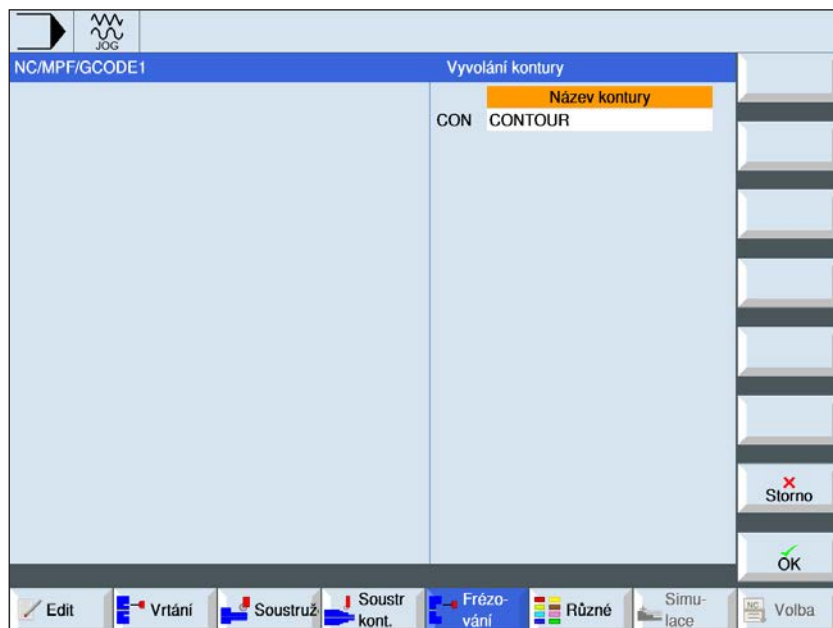
### Vymazání prvku kontury



- Otevřete zpracovávaný program.
- Kurzor umístěte na prvek kontury, který má být vymazán.
- Stiskněte funkční tlačítko.
- Stiskněte funkční tlačítko.



## Vyvolání kontury (CYCLE62)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Výběr kontury	<ul style="list-style-type: none"> <li>• název kontury</li> <li>• návěští</li> <li>• podprogram</li> <li>• návěští v podprogramu</li> </ul>	
Název kontury	CON: Název kontury	
Návěští	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAB1: návěští 1</li> <li>• LAB2: návěští 2</li> </ul>	
Podprogram	PRG: Podprogram	
Návěští v Podprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRG: Podprogram</li> <li>• LAB1: návěští 1</li> <li>• LAB2: návěští 2</li> </ul>	

## Popis cyklu

Vyvoláním kontury se vytvoří odkaz na zvolenou konturu. Existují následující možnosti vyvolání kontury:

### 1 **Název kontury**

Kontura se nachází ve vyvolávaném hlavním programu.

### 2 **Návěští**

Kontura se nachází ve vyvolávaném hlavním programu a je ohraničena zadanými návěštími.

### 3 **Podprogram**

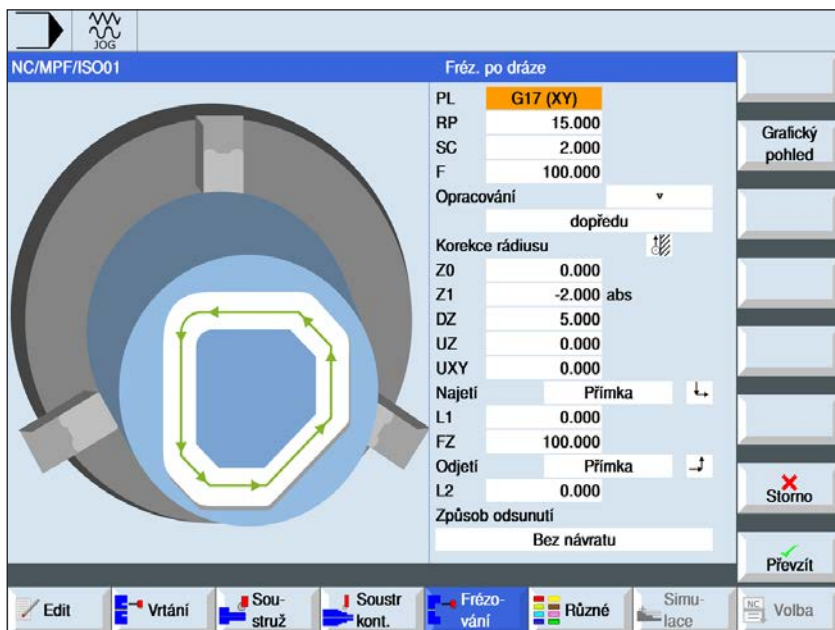
Kontura se nachází v podprogramu ve stejném obrobku.

### 4 **Návěští v podprogramu**

Kontura se nachází v podprogramu a je ohraničena zadanými návěštími.







### Frézování po dráze (CYCLE72)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ hrubování</li> <li>▾ ▾ ▾ obrobení načisto</li> <li>zkosení hran</li> </ul>	
Směr obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>dopředu: Obrábění se provádí v naprogramovaném směru kontury.</li> <li>dozadu: Obrábění se provádí proti naprogramovanému směru kontury.</li> </ul>	
Korekce poloměru	<ul style="list-style-type: none"> <li> vlevo (obrábění vlevo od kontury)</li> <li> vpravo (obrábění vpravo od kontury)</li> <li> vyp</li> </ul> <p>Naprogramovanou konturu lze obrábět i na dráze středu. Najetí a odjetí je přitom možné po přímce nebo kolmici. Svislé najetí/odjetí lze použít např. při uzavřených konturách.</p>	
X0 Z0	Vztažný bod v Z nebo X	mm

Parametr	Popis	Jednotka
Z1 X1	Konečná hloubka (absolutně) nebo konečná hloubka vztažena k Z0 nebo X0 (inkrementálně) (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽)	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto (pouze u ▽)	mm
FS	Šířka zkosení hran - (pouze u opracování Zkosení hran)	mm
ZFS YFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u opracování Zkosení hran)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto (pouze u ▽)	mm
Režim najetí	Režim najetí do roviny <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímka: Zkosení v prostoru</li> <li>• Čtvrtekruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> <li>• Půlkruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> <li>• Kolmo: Kolmo ke dráze (pouze u frézování po dráze na dráze středu)</li> </ul>	
Strategie najetí	Pouze u najetí Čtvrtekruh, Půlkruh nebo Přímka: <ul style="list-style-type: none"> <li>•  po osách</li> <li>•  prostorově</li> </ul>	
R1	Poloměr najetí: Pouze u najetí Čtvrtekruh nebo Půlkruh	mm
L1	Délka najetí: Pouze u najetí Přímka	mm
FZ	Hloubka posuvu přísuvu	mm
Režim odjetí	Režim odjetí z roviny <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímka: Zkosení v prostoru</li> <li>• Čtvrtekruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> <li>• Půlkruh: Část spirály (pouze u frézování po dráze vlevo a vpravo od kontury)</li> </ul>	
Strategie odjetí	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  po osách</li> <li>•  prostorově</li> </ul>	
R2	Poloměr odjetí: Pouze u odjetí Čtvrtekruh nebo Půlkruh	mm
L2	Délka odjetí: Pouze u odjetí Přímka	mm

Parametr	Popis	Jednotka
Režim zvedání	Je-li zapotřebí více hloubkových přísuvů, zadejte výšku zpětného pohybu, do které se nástroj vrací mezi jednotlivými přísuvy (při přechodu z konce kontury na začátek). Režim zvedání před opětovným přísuvem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• žádný zpětný pohyb</li> <li>• do RP...retraction plane</li> <li>• Z0 + bezpečná vzdálenost</li> <li>• o bezpečnou vzdálenost</li> </ul>	
FR	Posuv zpětného pohybu pro mezipolohování - (nelze u režimu zvedání "žádný zpětný pohyb")	mm/min
FS	Šířka zkosení hran (pouze u opracování Zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) - (pouze u opracování Zkosení hran)	mm

### Režim pro najetí a odjetí

Na konturu lze najíždět, resp. od ní odjíždět ve čtvrtkruhu, půlkruhu nebo po přímce.

- U čtvrtkruhu a půlkruhu se musí zadat poloměr dráhy středu frézy.
- U přímky se musí zadat vzdálenost vnější hrany frézy od počátečního, resp. koncového bodu kontury.

Možné je i smíšené programování, např. najetí ve čtvrtkruhu, odjetí v půlkruhu.

### Strategie pro najetí a odjetí

Lze zvolit rovinné najetí/odjetí a prostorové najetí/odjetí:

- Rovinné najetí:  
nejdříve se provede najetí do hloubky a následně do obráběné roviny.
- Prostorové najetí:  
do hloubky a obráběné roviny se najíždí současně.
- Odjetí se provádí v obráceném pořadí.

Smíšené programování je možné, např. najetí do obráběné roviny, prostorové odjetí.

### Frézování po dráze na dráze středu

Naprogramovanou konturu lze obrábět i na dráze středu, pokud byla vypnuta korekce poloměru. Najetí a odjetí je přitom možné po přímce nebo kolmicí. Svislé najetí/odjetí můžete použít např. při uzavřených konturách.

### Programování cyklu kontury s příslušnou konturou:

Úplný cyklus kontury se skládá z příslušné kontury a cyklu obrábění.

Naprogramované pořadí musí být dodrženo:

- 1 Nejdříve se založí kontura, a poté se založí cyklus obrábění (např. frézování po dráze).  
Řídicí systém spojí v seznamu cyklů obě části programu pomocí symbolické závorky.
- 2 Naprogramování vyvolání kontury (CYCLE62).  
Zvolte zpracovávanou konturu.
- 3 Frézování po dráze (hrubování)  
Kontura se obrábí se zohledněním různých strategií najetí nebo odjetí.
- 4 Frézování po dráze (obrobení načisto)  
Byl-li při hrubování naprogramován rozměr obrobení načisto, obrábění kontury se provede ještě jednou.
- 5 Frézování po dráze (zkosení hran)  
Předpokládá-li se zkosení hrany, zkosení hran obrobku se provede speciálním nástrojem.





## Předvrtání kapsy kontury (CYCLE64)

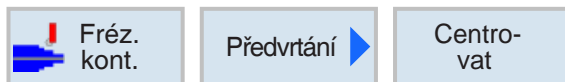
Kromě předvrtání existuje u tohoto cyklu možnost centrování. k tomu cyklus vyvolá generované programy centrování, resp. předvrtání.

Pokud frézu při vyčištění kapes kontury nelze zanořit soustředně, je zapotřebí provést předvrtání. Počet a polohy potřebných předvrtání závisí na speciálních okolnostech, jako např. na druhu kontur, nástroji, rovinném přísuvu a rozměru obrobení načisto.

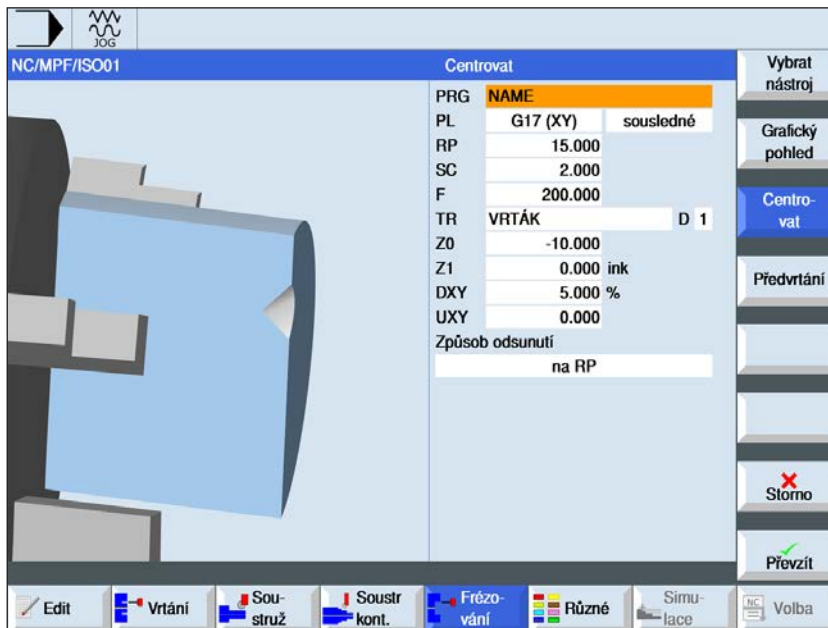
### Programování

- 1 Kontura kapsa 1
- 2 Centrování
- 3 Kontura kapsa 2
- 4 Centrování
- 5 Kontura kapsa 1
- 6 Předvrtání
- 7 Kontura kapsa 2
- 8 Předvrtání
- 9 Kontura kapsa 1
- 10 Vyčištění
- 11 Kontura kapsa 2
- 12 Vyčištění

Pokud se provádí kompletní obrábění kapsy (pokud se centrování, předvrtání a vyčištění provádí přímo za sebou) a není vyplněn dodatečný parametr při centrování/předvrtání, cyklus převezme hodnoty těchto parametrů z kroku obrábění Vyčištění (hrubování). Při programování G-kódu je nutno tyto hodnoty speciálně zadat znovu.



## Centrování (CYCLE64)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PRG	Název generovaného programu	
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	• sousledné frézování • nesousledné frézování	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
TR	Referenční nástroj. Nástroj, jenž se používá v kroku obrábění "Vyčištění". Slouží ke zjišťování polohy zanoření.	
X0 Z0	Vztažný bod Z nebo X	mm
Z1 X1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena na Z0 nebo X0 (inkrementálně)	mm

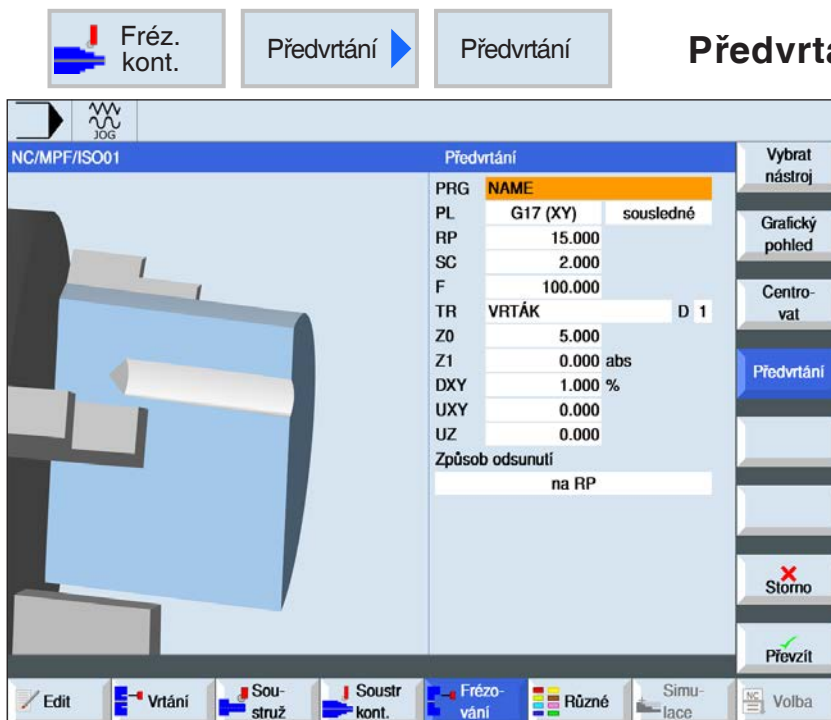
Parametr	Popis	Jednotka
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximální rovinný přísuv</li> <li>• maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech</li> </ul>	mm %
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto	mm
Režim zvedání	<p>Režim zvedání před opětovným přísuvem: Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• do RP</li> <li>• Z0 + bezpečná vzdálenost</li> </ul> <p>Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost.</p>	mm

#### Programování cyklu centrování s příslušnou konturou:

Úplný cyklus kontury se skládá z příslušné kontury a cyklu obrábění.

Naprogramované pořadí musí být dodrženo:

- 1 Nejdříve se založí kontura, a poté se založí cyklus obrábění (např. centrování (CYCLE64)). Řídicí systém spojí v seznamu cyklů obě části programu pomocí symbolické závorky.
- 2 Naprogramování vyvolání kontury (CYCLE62). Zvolte zpracovávanou konturu.
- 3 Centrování (CYCLE64)  
Kontura se obrábí se zohledněním zadaných parametrů.



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PRG	Název generovaného programu	
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY) • G19 (YZ) pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	• sousledné frézování • nesousledné frézování	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
TR	Referenční nástroj. Nástroj, jenž se používá v kroku obrábění "Vyčištění". Slouží ke zjišťování polohy zanoření.	
X0 Z0	Vztažný bod Z nebo X	mm
Z1 X1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena na Z0 nebo X0 (inkrementálně)	mm

Parametr	Popis	Jednotka
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximální rovinný přísuv</li> <li>maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech</li> </ul>	mm %
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto	mm
Režim zvedání	<p>Režim zvedání před opětovným přísuvem: Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>do RP</li> <li>Z0 + bezpečná vzdálenost</li> </ul> <p>Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost.</p>	mm

#### Programování cyklu předvrtání s příslušnou konturou:

Úplný cyklus kontury se skládá z příslušné kontury a cyklu obrábění.

Naprogramované pořadí musí být dodrženo:

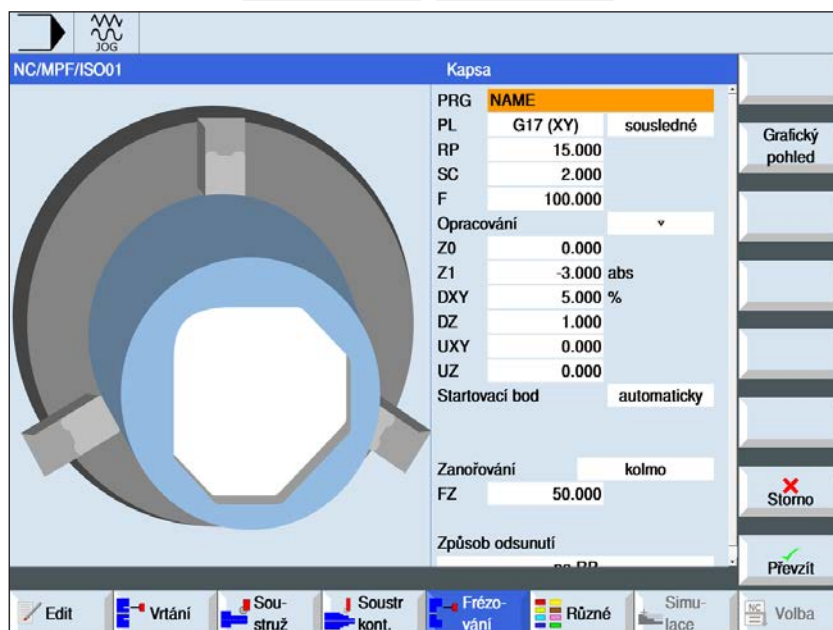
**1** Nejdříve se založí kontura, a poté se založí cyklus obrábění (např. předvrtání (CYCLE64)). Řídící systém spojí v seznamu cyklů obě části programu pomocí symbolické závorky.

**2** Naprogramování vyvolání kontury (CYCLE62). Zvolte zpracovávanou konturu.

**3** Předvrtání (CYCLE64)  
Kontura se obrábí se zohledněním zadaných parametrů.



## Frézování kapsy (CYCLE63)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PRG	Název generovaného programu	
PL	Rovina obrábění: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> pokud není nic zvoleno, platí stav posledního nastavení	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sousledné frézování</li> <li>• nesousledné frézování</li> </ul>	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení dna načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
X0 Z0	Vztažný bod Z nebo X	mm
Z1 X1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena na Z0 nebo X0 (inkrementálně)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximální rovinný přísuv</li> <li>• maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)</li> </ul>	mm %

Parametr	Popis	Jednotka
DZ DX	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
UXY UYZ	Rozměr obrobení roviny načisto	mm
UZ UX	Rozměr obrobení hloubky načisto	mm
Počáteční bod	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ručně Počáteční bod se zadává ručně</li> <li>• automaticky Počáteční bod se vypočte automaticky (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽ dna)</li> </ul>	
ZS XS YS	Souřadnice počátečního bodu v X, Y a Z (pouze u volby počátečního bodu "ručně")	
Zanořování	<p>(pouze u ▽, nebo ▽ ▽ ▽ dna)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolmo: Zanořování kolmo na střed kapsy: Vypočtená aktuální hloubka přísuvu se provede do středu kapsy v jedné větě. Při tomto nastavení musí fréza řezat přes střed nebo se musí provést předvrtání.</li> <li>• šroubovice: Zanořování po spirálové dráze: Střed frézy pojíždí po dráze určené poloměrem a hloubkou na otáčku (šroubovicová dráha). Je-li dosažena hloubka přísuvu, provede se ještě jeden celý kruh, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> <li>• kývavě: Kývavé zanořování po středové ose podélné drážky: Střed frézy se pohybuje tam a zpět po přímce, až dokud není dosažen hloubkový přísuv. Je-li dosažena daná hloubka, dráha se provede ještě jednou bez hloubkového přísuvu, aby se odstranila šikmá dráha zanořování.</li> </ul>	
FZ FX	Hloubka posuvu přísuvu (pouze u kolmého zanořování a u ▽ nebo ▽ ▽ ▽ dna)	mm/min
EP	Maximální stoupání šroubovice – (pouze u volby zanořování Šroubovice)	mm/ot
ER	Poloměr šroubovice (pouze u volby zanořování Šroubovice) Poloměr nesmí být větší než poloměr frézy, protože jinak zůstane materiál.	mm
EW	Maximální úhel sestupu (pouze u volby zanořování Kývavě)	°

Parametr	Popis	Jednotka
Režim zvedání před opětovným přísuvem	<p>Režim zvedání před opětovným přísuvem:</p> <p>Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• do RP</li> <li>• Z0 + bezpečná vzdálenost</li> </ul> <p>Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost. (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ dna nebo ▽ ▽ ▽ okraje)</p>	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS XFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje (absolutně nebo inkrementálně) (pouze u zkosení hran)	mm

**Upozornění:**

Počáteční bod může při ručním zadání ležet i mimo kapsu. To může být smysluplné např. při čištění bočně otevřené kapsy. Obrábění pak začne bez zanoření přímočarým pohybem do otevřené strany kapsy.





**Kontury kapes nebo ostrůvků**

Kontury kapes nebo ostrůvků musí být uzavřeny, tzn. počáteční a koncový bod kontury je identický. Lze frézovat i kapsy, jež uvnitř obsahují jeden nebo více ostrůvků. Ostrůvky nesmí ani částečně ležet mimo kapsu a nesmí se protínat. První zadaná kontura je interpretována jako kontura kapsy, veškeré další jako ostrůvky.

**Automatický výpočet počátečního bodu / ruční zadání počátečního bodu**

Pomocí volby "Startovací bod automaticky" lze vypočítat optimální bod pro zanořování. Pomocí volby "Startovací bod ručně" se bod zanoření stanoví v masce parametrů. Pokud z kontury kapsy, ostrůvků a průměru frézy vyplývá, že je nutno provést zanořování na různých místech, pak ruční zadání určí pouze první bod zanoření, zbývající body se opět vypočítají automaticky.

**Obrábění**

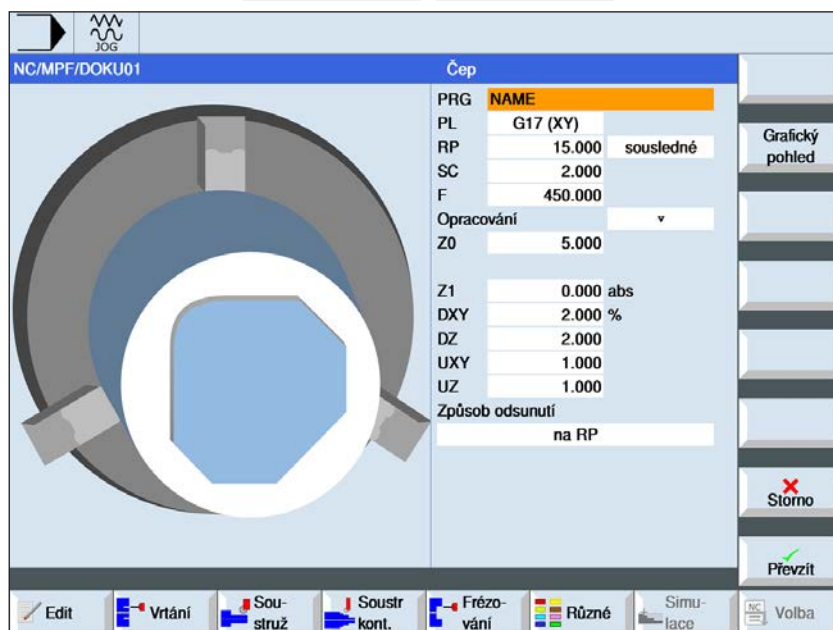
Obrábění kapes kontury s ostrůvků/kontury surového kusu s čepu se naprogramuje následujícím způsobem:

Příklad:

- 1 Zadání kontury kapsy/kontury surového kusu.
- 2 Zadání kontury ostrůvků/čepu.
- 3 Naprogramování vyvolání kontury kapsy/ surového kusu nebo kontury ostrůvků/čepu.
- 4 Naprogramování centrování (možné pouze u kontury kapsy).
- 5 Naprogramování předvrtání (možné pouze u kontury kapsy).
- 6 Vyčištění/opracování kapsy/čepu - hrubování.
- 7 Vyčištění/opracování zbytkového materiálu - hrubování.
- 8 Obrobení načisto (dno/okraj)
- 9 Zkosení hran



## Frézování čepu (CYCLE63)



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
PRG	Název generovaného programu	
PL	Rovina obrábění: • G17 (XY)	
RP	Rovina zpětného pohybu	mm
Směr frézování	• sousledné frézování • nesousledné frézování	
SC	Bezpečná vzdálenost	mm
F	Posuv	mm/min
Obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ hrubování</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení dna načisto</li> <li>• ▾ ▾ ▾ obrobení okraje načisto</li> <li>• zkosení hran</li> </ul>	
Z0	Vztažný bod Z	mm
Z1	Hloubka kapsy (absolutně) nebo hloubka vztažena na Z0	mm
DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximální rovinný přísuv</li> <li>• maximální rovinný přísuv jako hodnota průměru frézy v procentech (pouze u ▾ nebo ▾ ▾ ▾ dna)</li> </ul>	mm %

Parametr	Popis	Jednotka
DZ	Maximální hloubkový přísuv (pouze u ▽ nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
UXY	Rozměr obrobení roviny načisto	mm
UZ	Rozměr obrobení hloubky načisto	mm
Režim zvedání před opětovným přísuvem	Režim zvedání před opětovným přísuvem: Je-li při obrábění zapotřebí více bodů zanoření, lze naprogramovat výšku zpětného pohybu. • do RP • Z0 + bezpečná vzdálenost Při přechodu na další bod zanoření se nástroj vrátí do této výšky. Pokud nejsou v oblasti kapsy žádné prvky větší než Z0, lze jako režim zvedání naprogramovat Z0 + bezpečná vzdálenost. (pouze u ▽, ▽ ▽ ▽ dna nebo ▽ ▽ ▽ okraje)	mm
FS	Šířka zkosení hran (pouze u zkosení hran)	mm
ZFS	Hloubka zanoření hrotu nástroje absolutně nebo inkrementálně (pouze u zkosení hran)	mm

### Kontury kapes nebo ostrůvků

Kontury kapes nebo ostrůvků musí být uzavřeny, tzn. počáteční a koncový bod kontury je identický. Lze frézovat i kapsy, jež uvnitř obsahují jeden nebo více ostrůvků. Ostrůvky nesmí ani částečně ležet mimo kapsu a nesmí se protínat. První zadaná kontura je interpretována jako kontura kapsy, veškeré další jako ostrůvky.

### Automatický výpočet počátečního bodu / ruční zadání počátečního bodu

Pomocí volby "Startovací bod automaticky" lze vypočítat optimální bod pro zanořování. Pomocí volby "Startovací bod ručně" se bod zanoření stanoví v masce parametrů. Pokud z kontury kapsy, ostrůvků a průměru frézy vyplývá, že je nutno provést zanořování na různých místech, pak ruční zadání určí pouze první bod zanoření, zbývající body se opět vypočítají automaticky.

### Kontury čepu

Kontury čepu musí být uzavřeny. Počáteční a koncový bod kontury je identický. Lze definovat více čepů, jež se mohou i protínat. První zadaná kontura je interpretována jako kontura surového kusu, veškeré další jako čepy.

### Obrábění

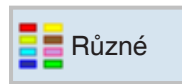
Obrábění kapes kontury s ostrůvků/kontury surového kusu s čepy se naprogramuje následujícím způsobem:

Příklad:

1. Zadání kontury kapsy/kontury surového kusu
2. Zadání kontury ostrůvků/čepu
3. Centrování (možné pouze u kontury kapsy)
4. Předvrtání (možné pouze u kontury kapsy)
5. Vyčištění/opracování kapsy/čepu - hrubování
6. Vyčištění/opracování zbytkového materiálu - hrubování
7. Obrobení načisto (dno / okraj)
8. Zkosení hran

**Popis cyklu****Odlomení třísek**

- 1 Řídicí systém provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem (G0) do bezpečné vzdálenosti nad vztažným bodem. Počáteční bod vypočítá cyklus.
- 2 Nástroj bočně provede přísuv až do hloubky obrábění, a poté posuvem obrábění najede bočně na konturu čepu ve čtvrtkruhu.
- 3 Čep se vyčistí paralelně s konturou zvenčí směrem dovnitř. Směr je určen směrem obrábění (nesousledně/sousledně).
- 4 Pokud je čep v jedné rovině vyčištěn, nástroj opustí konturu ve čtvrtkruhu a provede se přísuv do další hloubky obrábění.
- 5 Provede se najetí na čep opět ve čtvrtkruhu a následně vyčištění paralelně s konturou zvenčí směrem dovnitř.
- 6 Krok 4 a 5 opakujte tak dlouho, až dokud nebude dosažena naprogramovaná hloubka čepu.
- 7 Nástroj se rychloposuvem (G0) vrátí zpět do bezpečné vzdálenosti.



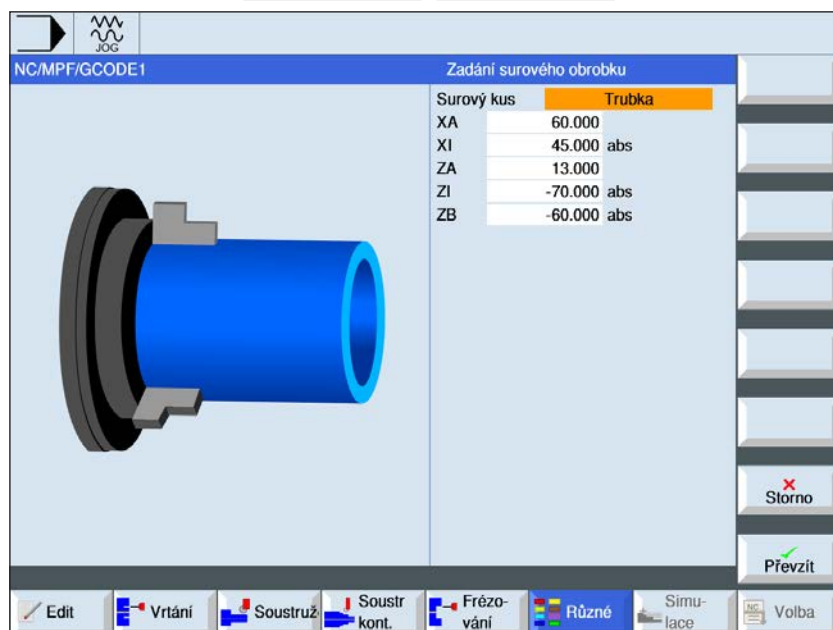
## Různé

- Surový kus
- Podprogram





## Zadání surového kusu



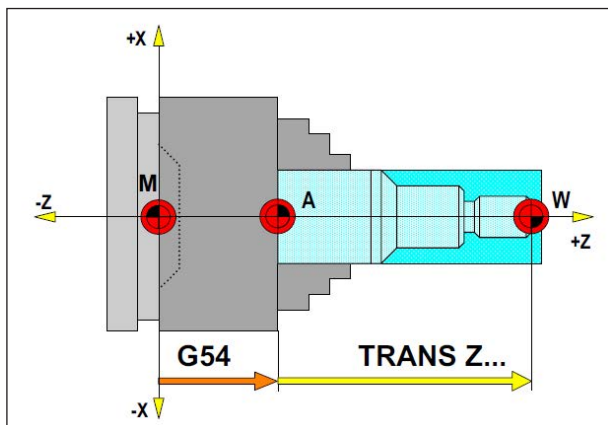
Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
Surový kus	<ul style="list-style-type: none"> <li>kvádr soustředně</li> <li>trubka</li> <li>válec</li> <li>n-úhelník</li> </ul>	
W	Šířka surového kusu (pouze pokud se jedná o kvádr soustředně)	mm
L	Délka hrany (pouze pokud se jedná o n-úhelník)	mm
N	Počet hran (pouze pokud se jedná o n-úhelník)	
SW	Velikost klíče (pouze pokud se jedná o n-úhelník se sudým číslem)	
L	Délka hrany (pouze pokud se jedná o n-úhelník)	
ZA	Výchozí rozměr	
ZI	Konečný rozměr (absolutně) nebo konečný rozměr vztažen k ZA (inkrementálně)	
ZB	Rozměr obrábění (absolutně) nebo rozměr obrábění vztažen k ZA (inkrementálně)	
XA	Vnější průměr (pouze pokud se jedná o trubku nebo válec)	mm
XI	Vnitřní průměr (pouze pokud se jedná o trubku nebo válec)	mm

### Upozornění:

Zadání surového kusu se vztahuje vždy k aktuálnímu posunutí nulového bodu účinnému na daném místě v programu.





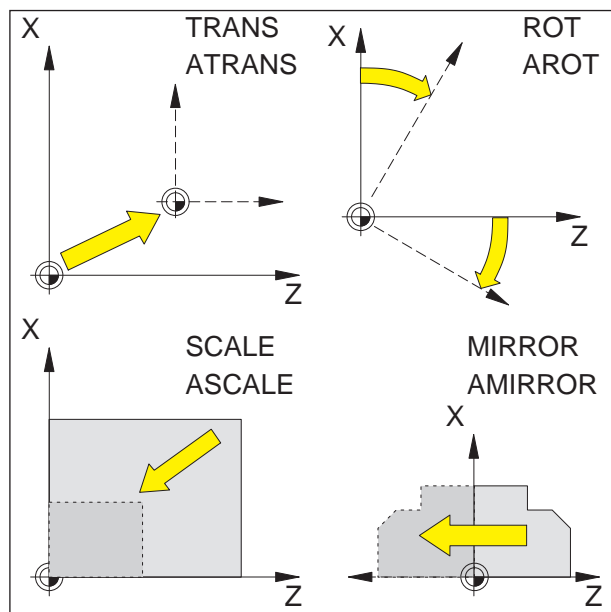
*V následujících situacích musí být surový kus popsán z A*

## Definice surového kusu

Pokud se v programu pracuje s bodem dorazu (např.: G54) a transformací (TRANS / ATRANS) vůči vlastnímu nulovému bodu obrobku, musí být definice surového kusu popsána z bodu dorazu.

M = nulový bod stroje  
A = bod dorazu  
W = nulový bod obrobku



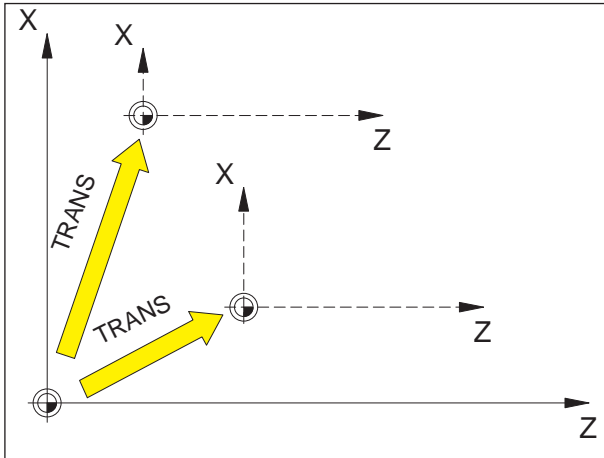


## Frames

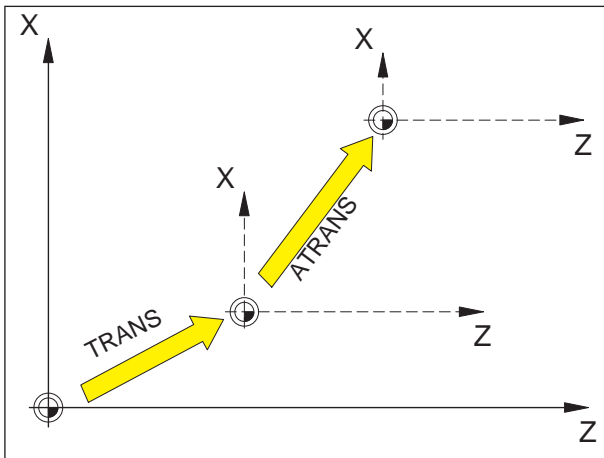
Pomocí Frames můžete změnit aktuální souřadnicový systém.

- Posunutí souřadnicového systému: TRANS, ATRANS
- Otočení souřadnicového systému: ROT, AROT
- Změna měřítka souřadnicového systému nebo zkreslení: SCALE, ASCALE
- Zrcadlení souřadnicového systému: MIRROR, AMIRROR

Instrukce Frame se vždy programují v samostatné NC větě a provádí v naprogramovaném pořadí.



*TRANS se vždy vztahuje k aktuálnímu nulovému bodu G54 - G599.*



*ATRANS se vztahuje k naposledy platnému nulovému bodu G54 - G599, TRANS.*

## Posunutí nulového bodu TRANS, ATRANS

Formát:

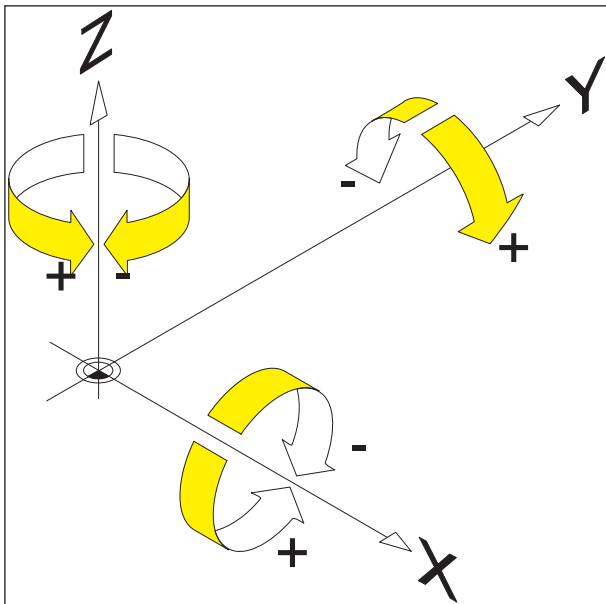
TRANS/ATRANS X... Z...

**TRANS** Absolutní posunutí nulového bodu, vztaheno k aktuálnímu nulovému bodu G54-G599.

TRANS vymaže všechny předem nastavené programovatelné Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...).

**ATRANS** Aditivní posunutí nulového bodu, vztaheno k aktuálně nastavenému (G54-G599) nebo naprogramovanému (TRANS/ATRANS) nulovému bodu.

Posunutí, které je založeno na již stávajících Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), naprogramujete pomocí ATRANS.



## Otočení souřadnicového systému ROT, AROT

Pomocí ROT/AROT se souřadnicový systém otočí kolem geometrických os X, Z nebo se otočí v aktuální pracovní rovině G18.

Pro kontury, jejichž hlavní osy leží pootočena vůči geometrickým osám, vyplývá usnadnění pro programátory.

### Formát:

ROT/AROT X.. Z..

ROT/AROT RPL=..

**ROT** Absolutní otočení, vztaženo k aktuálnímu nulovému bodu G54-G599.

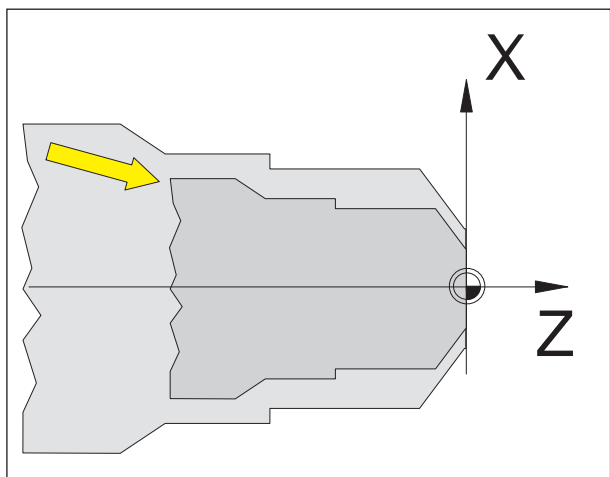
ROT vymaže všechny předem nastavené programovatelné Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...).

**AROT** Aditivní otočení, vztaženo k aktuálně nastavenému (G54-G599) nebo naprogramovanému (TRANS/ATRANS) nulovému bodu.

Otočení, které je založeno na již stávajících Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), naprogramujete pomocí AROT.

**X, Z** Otočení v prostoru (v °); geometrická osa, kolem které se provádí otočení.

**RPL=** Otočení v aktivní rovině (G18) (v °).



## Měřitko SCALE, ASCALE

Pomocí SCALE/ASCALE se pro každou osu zadává samostatný faktor měřítka.

Faktor měřítka v aktuální pracovní rovině musí být identický.

### Formát:

SCALE/ASCALE X.. Z..

Pokud se po SCALE/ASCALE naprogramuje posunutí pomocí ATRANS, změní se rovněž měřítko tohoto posunutí.

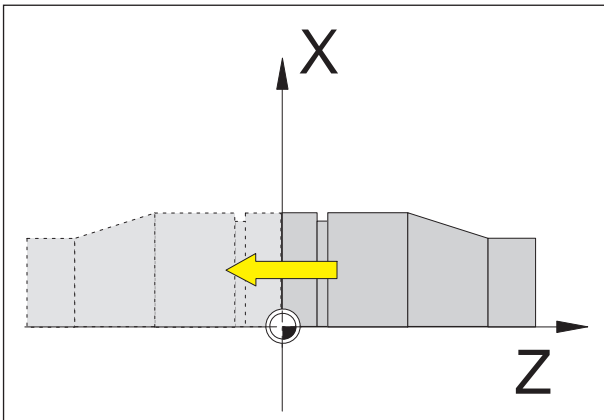
**SCALE** Absolutní měřítko, vztaženo k aktuálnímu nulovému bodu G54-G599.

SCALE vymaže všechny předem nastavené programovatelné Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...). Pomocí SCALE bez zadání osy se zruší volba měřítka (a všechny ostatní Frames).

**ASCALE** Aditivní měřítko, vztaženo k aktuálně nastavenému nebo naprogramovanému souřadnicovému systému.

Změnu měřítka, které je založeno na již stávajících Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), naprogramujete pomocí ASCALE.

**X, Z** Faktor měřítka pro příslušnou osu.



## Zrcadlení souřadnicového systému MIRROR, AMIRROR

Pomocí MIRROR/AMIRROR se provádí zrcadlení souřadnicového systému kolem geometrických os X, Z.

### Formát:

MIRROR/AMIRROR X.. Z..

Pokud provedete zrcadlení kontury, směr otáčení kruhu G2/G3 a korekce poloměru nástroje G41/G42 se automaticky přestaví.

**MIRROR** Absolutní zrcadlení, vztaženo k aktuálnímu nulovému bodu G54-G599.

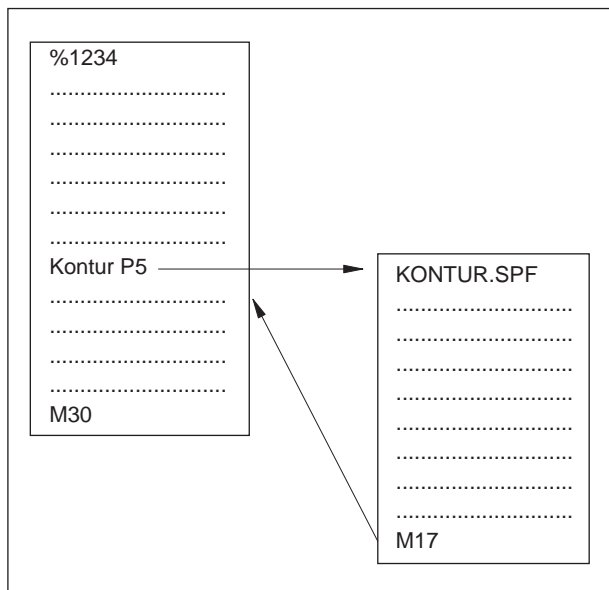
MIRRO vymaže všechny předem nastavené programovatelné Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...). Pomocí MIRROR bez zadání osy se zruší volba zrcadlení (a všechny ostatní Frames).

**AMIRROR** Aditivní zrcadlení, vztaženo k aktuálně nastavenému nebo naprogramovanému souřadnicovému systému.

Zrcadlení, které je založeno na již stávajících Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), naprogramujete pomocí AMIRROR.

**X, Z** Zadání geometrické osy, kolem které se provádí zrcadlení. Zde zadané hodnoty lze zvolit libovolně, např. X0, Z0.





Průběh programu s podprogramem

## Podprogramy

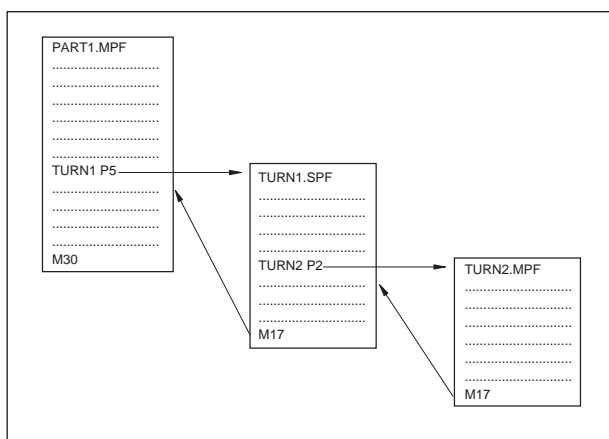
Průběhy funkcí, jež mají být opakovány vícekrát, lze zadat jako podprogram.

Podprogramy se vyvolávají za pomoci jejich názvu.

Do podprogramů lze předat parametry R.

### Konec podprogramu s M17

např.: N150 M17



Vnořování podprogramů

## Vnořování podprogramů

Je možné třínásobné vnoření podprogramů. Automatický předstih věty je možný až do jedenácté úrovně podprogramu.

Cykly jsou rovněž považovány za podprogramy, tzn. např. cyklus vrtání lze vyvolat max. z 29. úrovně programu.

**Upozornění:**

Vyvolání podprogramu se musí programovat vždy v samostatné NC větě.

**Podprogramy s předáním parametrů**

Začátek programu, PROC

Podprogram, jenž má za běhu programu převzít parametry z vyvolávajícího programu, je označen klíčovým slovem PROC.

Konec programu M17, RET

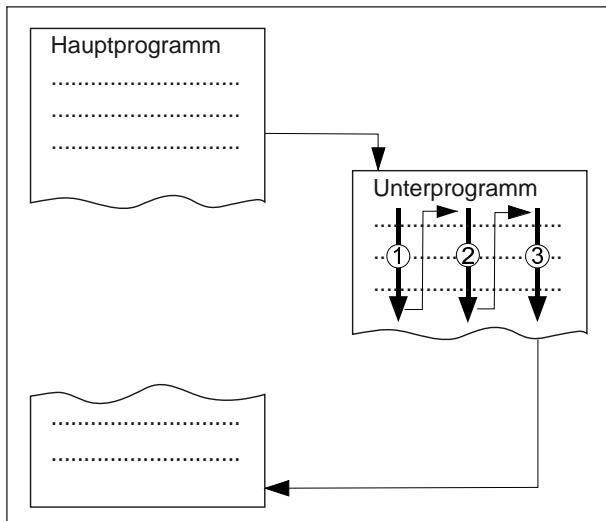
Příkazem M17 se označuje konec podprogramu a návrat do hlavního programu.

Příkaz RET je určen pro konec podprogramu bez přerušování režimu souvisejícího řízení dráhy.

**Podprogram s mechanismem SAVE**

Pomocí této funkce se při vyvolání podprogramu uloží aktuální nastavení (provozní údaje). Při návratu do starého programu se opět automaticky nastaví starý stav.

K tomu musí být při programování dodatečně k PROC naprogramován příkaz SAVE.

**Podprogram s opakováním programu, P**

Má-li být podprogram spuštěn vícekrát za sebou, lze ve větě vyvolání podprogramu na adrese P naprogramovat požadovaný počet opakování programu.

Parametry se změň pouze při vyvolání programu. Pro další opakování zůstanou parametry beze změň.

**Vyvolání podprogramu v programu dílů**

např.: TURN1 P1

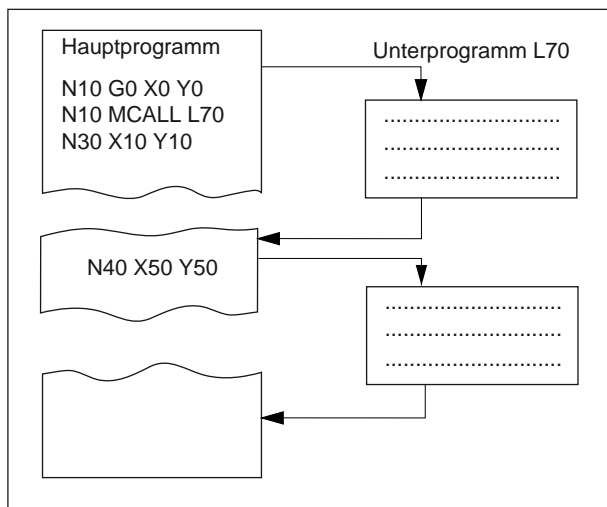
TURN1 Číslo podprogramu

P1 Počet průchodů podprogramu  
(max. 99)



**Upozornění:**

V jednom průběhu programu může být současně pouze jedno vyvolání MCALL. Parametry se předají pouze jednou při vyvolání MCALL.

**Modální podprogram MCALL**

Pomocí této funkce se automaticky vyvolá a zpracuje podprogram po každé větě s pohybem po dráze.

Tím lze zautomatizovat vyvolání podprogramů, jež mají být spuštěny v různých polohách obrobku. Například pro vytvoření schémat vrtání.

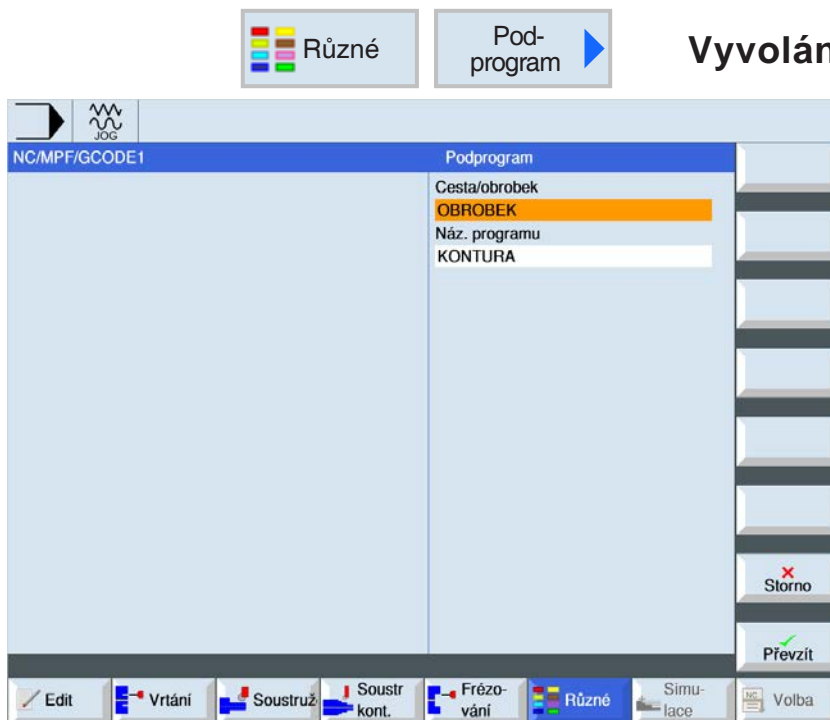
**Příklad**

```

N10 G0 X0 Y0
N20 MCALL L70
N30 X10 Y10
N40 X50 Y50
  
```

**Vypnutí modálního vyvolání podprogramu**

Pomocí MCALL bez vyvolání podprogramu nebo naprogramováním nového modálního vyvolání podprogramu pro nový podprogram.



## Vyvolání podprogramu

V případě, že požadovaný podprogram neleží ve stejném adresáři jako hlavní program, musí se zadat cesta k podprogramu.

Parametr	Popis
Cesta/obrobek	Cesta k podprogramu, pokud požadovaný podprogram neleží ve stejném adresáři jako hlavní program.
Název programu	Název podprogramu, jenž se vkládá.

Pokud jsou při programování různých obrobků zapotřebí stejné kroky obrábění, lze tyto kroky obrábění definovat jako samostatný podprogram. Tento podprogram lze poté vyvolat v libovolných programech. Tím odpadá vícenásobné programování stejných kroků obrábění. Řídicí systém nerozlišuje hlavními programy a podprogramy. To znamená, že "normální" program pracovního kroku nebo program v G-kódu lze vyvolat v jiném programu pracovního kroku jako podprogram. v podprogramu lze opět vyvolat podprogram.

Podprogram musí být uložen v samostatném adresáři "XYZ" nebo v adresářích "Programy dílu", "Podprogramy".

Je nutno pamatovat na to, že ShopTurn při vyvolání podprogramu vyhodnocuje nastavení ze záhlaví podprogramu. Tato nastavení zůstávají v platnosti i po ukončení podprogramu. Pokud chcete znovu aktivovat nastavení se záhlaví hlavního programu, můžete v hlavním programu po vyvolání podprogramu opět provést požadovaná nastavení.

## Skoky v programu

### Nepodmíněné skoky v programu

Formát

Návěští:

GOTO LABEL

nebo

GOTOB LABEL

nebo

GOTOF LABEL

Návěští:

**GOTO** Příkaz skoku nejdříve dopředu, poté zpět (nejdříve směrem na konec programu, a poté směrem na začátek programu)

**GOTOB** Příkaz skoku s cílem skoku směrem zpět (směrem na začátek programu)

**GOTOF** Příkaz skoku s cílem skoku směrem vpřed (směrem na konec programu)

**LABEL** Cíl (označení uvnitř programu)

**LABEL:** Cíl skoku



#### Upozornění:

Nepodmíněný / podmíněný skok se musí programovat vždy v samostatné NC větě.

Pořadí standardně pracujících programů (hlavní programy, podprogramy, cykly,..) lze změnit pomocí skoků v programu. Pomocí GOTOF, resp. GOTOB lze uvnitř programu najíždět do cílů skoku.

Program pokračuje ve zpracování instrukcí, jež bezprostředně následuje za cílem skoku.

## Podmíněné skoky v programu

Formát:

Návěští:

IF výraz GOTO LABEL

nebo

IF výraz GOTOB LABEL

nebo

IF výraz GOTOF LABEL

LABEL:

IF Podmínky

**GOTO** Příkaz skoku nejdříve dopředu, poté zpět (nejdříve směrem na konec programu, a poté směrem na začátek programu)

**GOTOB** Příkaz skoku s cílem skoku směrem zpět (směrem na začátek programu)

**GOTOF** Příkaz skoku s cílem skoku směrem vpřed (směrem na konec programu)

**LABEL** Cíl (označení uvnitř programu)

**LABEL:** Cíl skoku

Použitím příkazu IF lze formulovat podmínky skoku. Skok se do cíle skoku provede pouze tehdy, pokud je splněna podmínka.

## Programování hlášení MSG

Hlášení lze naprogramovat, aby obsluha během chodu programu dostávala informace o momentální situaci obrábění.

Hlášení v NC programu se vytvoří tím, že se za klíčové slovo "MSG" v kulatých závorkách "()" a uvozovkách napíše text hlášení.

Hlášení lze vymazat pomocí "MSG()".

### Upozornění:

Text hlášení se může skládat z maximálně 130 znaků a zobrazuje se ve 2 řádcích (2x cca 65 znaků).



Příklad:

N10 MSG ("Hrubování kontury")

N20 X... Y...

N ...

N90 MSG ()

Kromě hlášení lze v NC programu nastavit i výstrahy. Tyto výstrahy se na displeji zobrazují ve speciálním okně. s alarmem se vždy podle kategorie výstrahy spojena reakce řídicího systému.

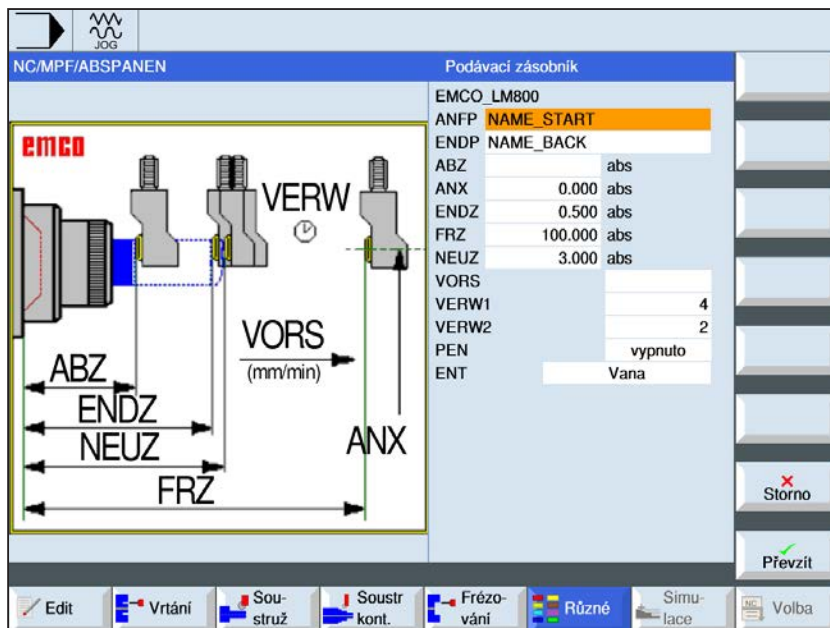
Výstrahy se programují tak, že se napíše klíčové slovo "SETAL" a za ním v kulatých závorkách číslo výstrahy. Výstrahy se musí programovat vždy v samostatné větě.

Příklad:

N100 SETAL (65000).....  
;nastavení výstrahy 65000



## Padávací zásobník



Pomocí tlačítka "Select" lze volitelně změnit parametry a/nebo jednotky. k tomu kurzor umístíte do příslušného pole a stisknete tlačítko.

Parametr	Popis	Jednotka
ANFP	Název programu začátku tyče	
ENDP	Název programu obrábění zbytkového kusu	
ABZ	Vyzvedávací poloha v ose Z (absolutně)	mm
ANX	Poloha dorazu v ose X (absolutně)	mm
ENDZ	Koncová poloha v ose Z (absolutně)	mm
FRZ	Dorazová poloha uvolnění v ose Z (absolutně)	mm
NEUZ	Koncová poloha nové tyče v ose Z (absolutně)	mm
VORS	Rychlost posuvu	mm/min
VERW1	Doba prodlevy pro zachytávací misku vpřed	s
VERW2	Doba prodlevy pro případ zbytkového kusu	s
PEN	Volba kývání: • vyp • zap	
ENT	Volba vykládání dílů pomocí: • vany na třísky, • zachytávací misky, • programování zbytkového kusu.	

### Upozornění:

Volitelná možnost Podávací zásobník je k dispozici pouze pro ty stroje, jež lze vybavit rozhraním pro podavač tyčového materiálu.





## Osa C

K frézování ploch (čtyřhran, šestihran atd.) se musí osy C a nástrojový suport vůči sobě pohybovat v určitém poměru (=odvalovací frézování).

Pomocí softwarového příslušenství "TMCON" lze takové plochy naprogramovat jednoduše.

Popis s příkladem programování viz kapitola "Transmit".

### Zapnutí a polohování osy C pouze v klidovém stavu hlavního vřetena

SPOS[1]=0	Aktivace osy C a umístění do polohy 0°
G0 C90	Umístění osy C do polohy 90°

### Zrušení volby osy C

M3, M4, M5

### Režim JOG os C

Aby bylo možno v režimu JOG obsluhovat osy C, musí se předtím v provozním režimu MDA spustit následující program:

Hlavní vřeteno	
SPOS[1]=0	(zapnutí osy C a umístění do polohy 0)



## Polohování vřetena SPOS, SPOSA

### Upozornění:

Programování polohovacích příkazů vřetena se musí provádět vždy v samostatně NC větě.



SPOS=... nebo SPOS [n]=  
SPOSA=... nebo SPOSA [n]=  
WAITS nebo WAITS (n,n,n)

SPOS/SPOS[n]... Polohování vřetena Master nebo vřetena n. NC věta se přepne až po polohování.

SPOSA/SPOSA[n] Polohování vřetena Master nebo vřetena n. NC věta se přepne i při nedosažení polohy.

WAITS/WAITS(n,n,n) Čekání na dosažení polohy vřetena. WAITS platí pro vřeteno Master, jinak pro zadaná vřetena.

Pomocí SPOS a SPOSA lze provést polohování vřeten do určité úhlové polohy, např. při výměně nástroje. Vřetenem lze pojíždět i jako posuvnou osou s jeho adresou určenou ve strojním datu.

### Upozornění:

Při zapnutém M3 nebo M4 se vřeteno zastaví v naprogramované hodnotě.



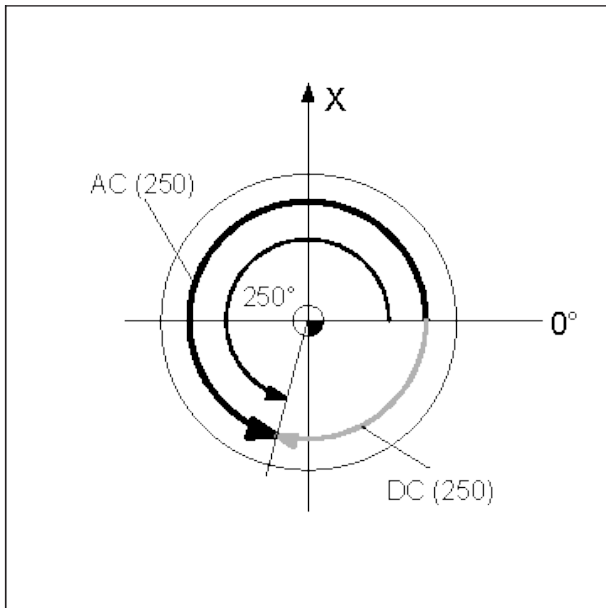
### Synchronizace pohybu vřetena:

WAITS, WAITS (n,n,n)

Pomocí WAITS lze v NC programu označit místo, ve kterém se čeká tak dlouho, dokud jedno nebo více vřeten naprogramovaných v dřívější NC větě v SPOSA nedosáhnou svoji polohu.

Příklad:.....N10 SPOSA [2] =180 SPOSA [1]=0  
N20...N30  
N40 WAITS (1,2)

Ve větě se čeká tak dlouho, dokud vřeteno 2 a vřeteno 1 nedosáhne polohu uvedenou ve větě N10.

**Upozornění:**

SPOS a SPOSA mají účinek až do dalšího příkazu M3, M4, M5.

Bylo-li vřeteno místo SPOS vypnuto pomocí SPCON, musí se opětovně zapnout pomocí SPCOF.

**Zadání polohy vřetena:**

Poloha vřetena se udává ve stupních. Protože zde příkazy G90/G91 nemají vliv, platí následující explicitní údaje:

AC(...) ..... Absolutní zadání rozměru

IC(...) ..... Inkrementální zadání rozměru

DC(...) ..... Najetí po přímé dráze do absolutní hodnoty.

ACN(...) ..... Absolutní zadání rozměru, ..... najetí v záporném směru.

ACP(...) ..... Absolutní zadání rozměru, ..... najetí v kladném směru.

Příklad: .....N10 SPOSA [2] =ACN (250)

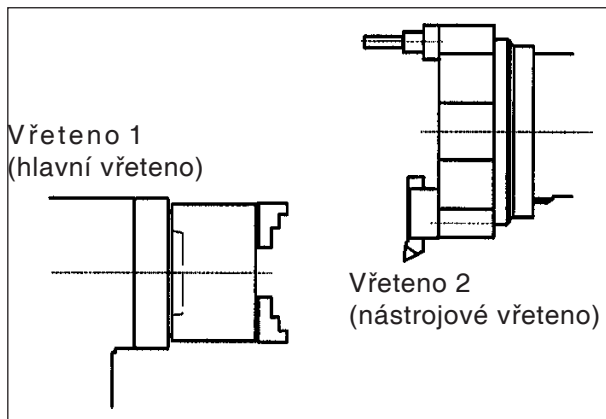
Vřeteno 2 má být umístěno do polohy 250° v záporném směru otáčení.

Bez zadání se automaticky provede pojezd jako u zadání DC. Pro každou větu lze zadat 3 polohy vřetena.

SPCON	Přepnutí vřetena Master nebo vřetena (n)
	z regulace otáček do regulace otáček
SPCOF	Přepnutí vřetena Master nebo vřetena (n)
regulace	z regulace polohy do regulace otáček

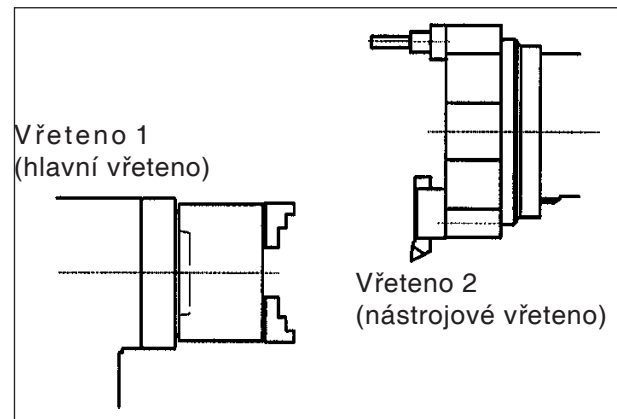
## Rozšířené adresování otáček vřetena s a směru otáčení vřetena M3, M4, M5, SETMS

**Vřeteno 1 = vřeteno Master (= stav při zapnutí)**



S...M3 Hlavní vřeteno vpravo, otáčky S...  
 S...M4 Hlavní vřeteno vlevo, otáčky S...  
 M5 Zastavení hlavního vřetena  
 S2=...M2=3 Nástrojové vřeteno vpravo, otáčky S...  
 S2=...M2=4 Nástrojové vřeteno vlevo, otáčky S...  
 M2=5 Zastavení nástrojového vřetena

**Vřeteno 2 = vřeteno Master**



S1=...M1=3 Hlavní vřeteno vpravo, otáčky S...  
 S1=...M1=4 Hlavní vřeteno vlevo, otáčky S...  
 M1=5 Zastavení hlavního vřetena  
 S...M3 Nástrojové vřeteno vpravo, otáčky S...  
 S...M4 Nástrojové vřeteno vlevo, otáčky S...  
 M5 Zastavení nástrojového vřetena  
 SETMS (2) Vřeteno 2 bude vřetenem Master  
 SETMS Vynulování do stavu při zapnutí

### Příklad 1

Hlavní vřeteno zůstane vřetenem Master:  
 Adresa (číslo vřetena) poháněných nástrojů se musí naprogramovat dodatečně.

S2000 M3 Hlavní vřeteno ZAP  
 T1 D1 Nástroj T1  
 G94 S2=1000 M2=3 Otáčky PN  
 Směr otáčení M3  
 Číslo vřetena 2  
 Možný pouze G94 (mm/min).  
 U G95 (mm/ot) by se posuv vztahoval k otáčkám vřetena Master (=hlavní vřeteno)

### Příklad 2

Nástrojové vřeteno je nastaveno jako vřeteno Master:  
 Poháněné nástroje se programují jako hlavní vřetena.

T1 D1 Nástroj T1 kor. nástroje  
 SETMS (2) Vřeteno 2 bude vřetenem Master  
 SPOS[1]=0 Aktivace osy C

G95 S1000 M3 Otáčky poháněného nástroje  
 Možný G95 (mm/ot) nebo G94 (mm/min).  
 G95 se vztahuje na otáčky vřetena Master (=nástroj).  
 Možné i řezání závitu s vrtáním závitu bez podélného zarovnání.

## TRANSMIT - cyklus

TRANSMIT → TRANSform - Milling Into Turning

Pomocí Transmit lze frézovat libovolné kontury na čelní ploše obrobků.

Na čelní ploše soustruženého dílu se nastaví kartézský souřadnicový systém, přičemž osa X, lineární osa a osa Y jsou teoretické. Pohyb v ose Y je realizován synchronním pohybem v ose X s osou C.

### Volba:

Hlavní vřeteno ..... **TMCON**

Zrušení volby (obecně) ..... **TMCOFF**

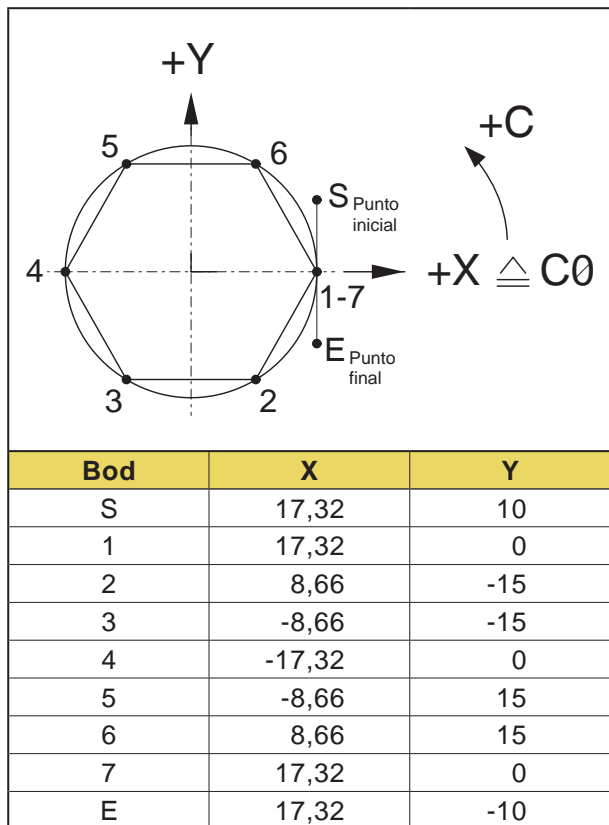
Před provedením volby TMCON nesmí žádný pohyb pojezdu stát.

### Upozornění:

- Naprogramováním TMCON se automaticky aktivuje správné vřeteno jako vřeteno Master (pohon nástroje). Osa C se umístí do polohy „0“.
- TRANSMIT lze provádět s podporou programování nebo bez ní.



## Programovací funkce bez podpory cyklu



### Upozornění:

- Souřadnice X0/Y0 nesmí být dosaženy, protože v těchto polohách nelze vypočítat žádnou hodnotu pro osu C.
- Před výměnou nástroje se musí naprogramovat TMCOFF.

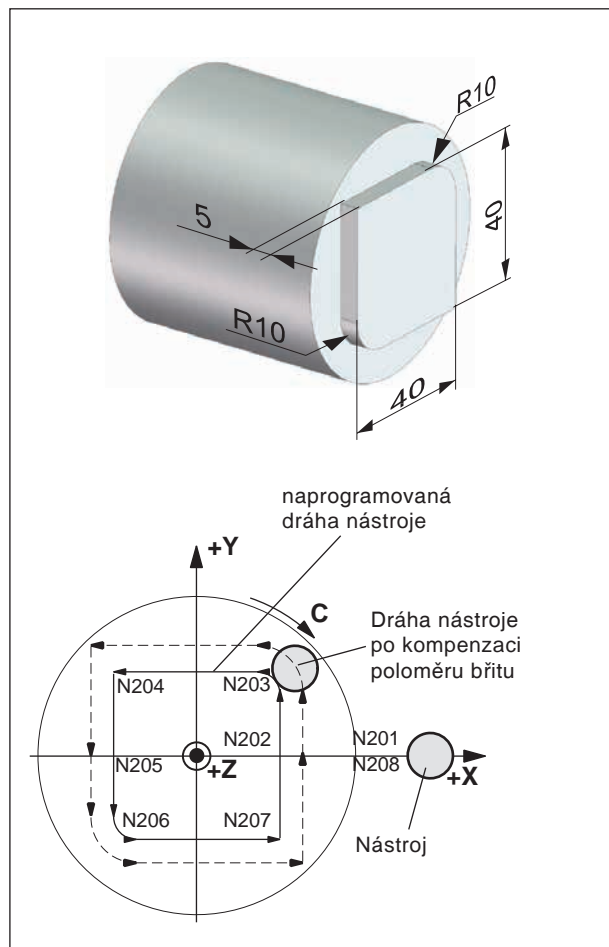
## Čelní frézování TRANSMIT

### Příklad - šestihran vel. 30

```
G54
G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)
N1 T1 D1 ; axiální frézování stopkovou frézou ø10
TMCON ; volba roviny G17 pro TRANSMIT u hlavního vřetena
G95 S950 M4 F0,1 ; směr otáčení nástroje závisí na držáku nástroje!
G41 G0 X17.32 Y10 Z2 ; výchozí bod
G0 Z-2
G1 Y0 F0.12 ; bod 1
X8.66 Y-15 ; bod 2
X-8.66; ; bod 3
X-17.32 Y0 ; bod 4
X-8.66 Y15 ; bod 5
X8.66 ; ; bod 6
X17.32 Y0 ; bod 7
Y-10 Z10 ; koncový bod
G0 Z5
G40 G0 X150 M5
TMCOFF ; návrat do roviny G18 zrušením volby TRANSMIT
G0 G53 D0 X... Z...
M30
```

### Příklad - šestihran vel. 30 s interpolací polárních souřadnic

```
G54
G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)
N1 T1 D1 ; axiální frézování stopkovou frézou ø10
TMCON ; volba roviny G17 pro TRANSMIT u hlavního vřetena
G95 S950 M4 F0,1 ; směr otáčení nástroje závisí na držáku nástroje!
G111 X0 Y0 ; zadání pólu, absolutně v G54
G0 Z5
G0 Z-2
G41 G0 AP=20 RP=20 ; AP=polární úhel, RP=polární poloměr
G1 AP=0 RP=17.32;plocha 1
AP=IC(-60) ;plocha 2
AP=IC(-60) ;plocha 3
AP=IC(-60) ;plocha 4
AP=IC(-60) ;plocha 5
AP=IC(-60) ;plocha 6
G40 G0 AP=0 RP=30
Z10 M5
TMCOFF ; návrat do roviny G18 zrušením volby TRANSMIT
G0 G53 D0 X... Z...
M30
```

**Příklad - frézování kontury**

G54

G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)

N1 T1 D1 ; axiální frézování stopkovou frézou  $\varnothing 10$ 

TMCON ; volba roviny G17 pro TRANSMIT u hlavního vřetena

G95 S950 M4 F0,1

; směr otáčení nástroje závisí na držáku nástroje!

N200 G42 G0 X40 Y0 Z5

G0 Z-5

N201 G1 X20

N202 Y10

N203 G3 X10 Y20 CR=10

N204 G1 X-20

N205 Y-10

N206 G3 X-10 Y-20 I10 J0

N207 G1 X20

N208 Y0

N209 X40

G0 Z5 ; koncový bod

G40 G0 X120 M5

TMCOFF ; návrat do roviny G18 zrušením volby TRANSMIT

G0 G53 D0 X... Z...

M30

## TRACYL - válcová interpolace

TRACYL → TRANSform - CYLinder

Válcová plocha se přetransformuje na rovinnou plochu (rozvinutí pláště)

TRACYL se používá k frézování kontury na válcovém povrchu.

### Volba:

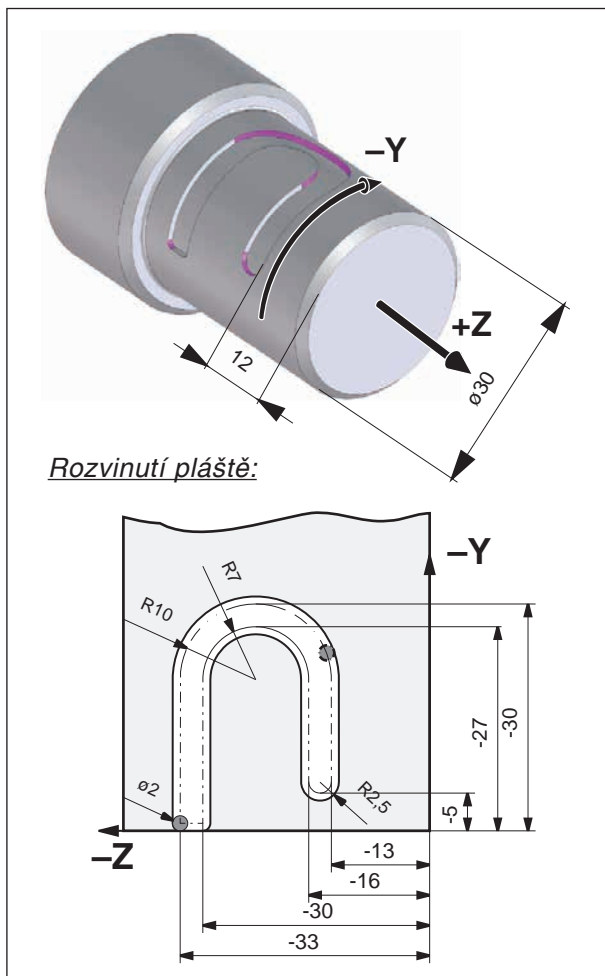
Hlavní vřeteno .....TRCON (ø pláště válce)

Zrušení volby .....TMCOFF

Před provedením volby TRCON nesmí žádný pohyb pojezdu stát.

### Upozornění:

- Naprogramováním TRCON se automaticky aktivuje správné vřeteno jako vřeteno Master.  
Osa C se umístí do polohy „0“.
- Před výměnou nástroje se musí naprogramovat TMCOFF.



### Příklad - frézování kontury

G54

G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)

N1 T3 D1 ; radiální PN,  
stopková fréza ø2

TRCON(30) ; volba roviny G19 pro TRACYL  
u hlavního vřetena, obrobek ø30

G95 S1000 M3 ; směr otáčení nástroje závisí na  
držáku nástroje!

G0 Y-1.5 Z-31.5

G1 X29 F0.08

G42 Y-1.5 Z-33

G1 Y-20

G2 Y-20 Z-13 CR=10

G1 Y-6.5

G2 Y-6.5 Z-16 CR=1.5

Y-20

G3 Y-20 Z-30 CR=7

G1 Y0

Z-33

G40 Y-1.5 Z-31.5

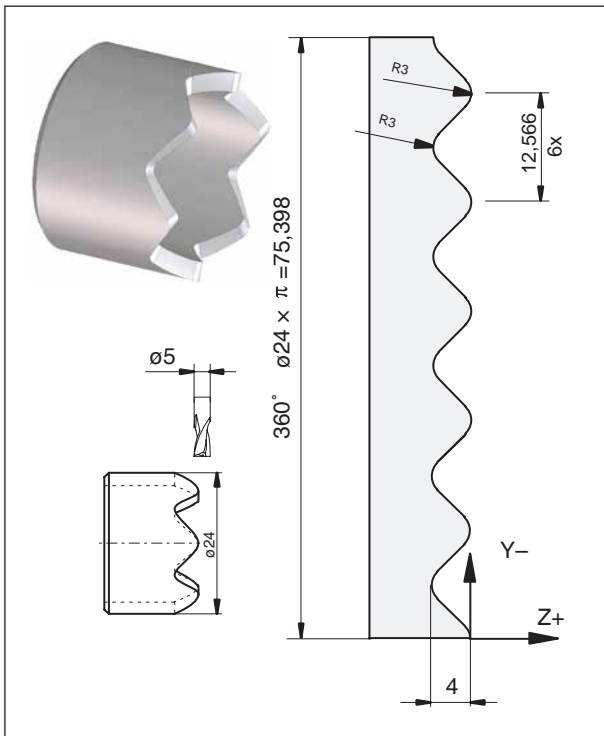
G0 X32

G0 Z10

TMCOFF ; návrat do roviny G18 zrušením  
volby TRACYL

G53 G0 D0 X... Z...

M30



### Příklad - frézování vaček

G54

G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)

N1 T1 D1 ; radiální PN,

stopková fréza  $\varnothing 5$

TRCON(24) ; volba roviny G19 pro TRACYL

u hlavního vřetena, obrobek  $\varnothing 24$

G95 S1000 M3 ; směr otáčení nástroje závisí na držáku nástroje!

G42 G0 X20 Y0 Z3

G1 Z0 F0.06

MARK1:

G91 G3 Y-2.224 Z-0.987 CR=3

G1 Y-4.059 Z-3.013

G2 Y-6.283 Z-3.013 CR=3

G1 Y8.507 Z-0.987

G3 Y-12.566 Z0 CR=3

ATRANS Y-12.566

MARK2:

REPEAT MARK1 MARK2 P5

; část programu mezi příkazem

skoku 1 a 2; opakovat 5x

G90 G40 G0 Z10

TMCOFF

; návrat do roviny G18 zrušením

volby TRACYL

G53 G0 D0 X... Z...

M30

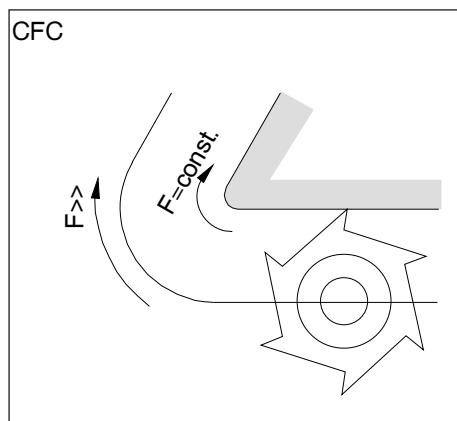


## Optimalizace posuvu CFTCP, CFC, CFIN

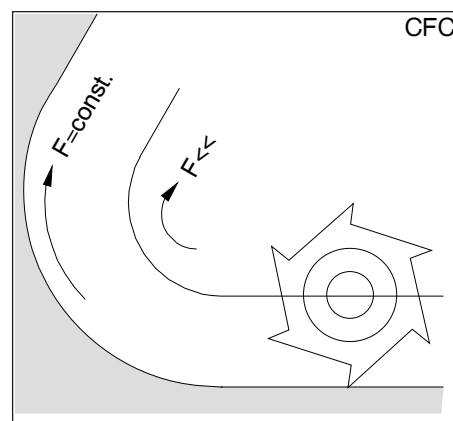
Základní nastavení (CFC):

U zvolené kompenzace poloměru nástroje G41/42 se posuv vztahuje k naprogramované kontuře.

Se základním nastavením CFC mohou u zakřivení na straně nástroje od stěny kontury vzniknout nechtěně vysoké nebo nízké posuvy.



Nástroj vně zakřivení



Nástroj uvnitř zakřivení

Chování posuvu lze stanovit pomocí následujících příkazů:

### CFTCP

(Constant Feed in Tool Centre Point)

Konstantní posuv na dráze středu frézy.

Průběh kontury neovlivňuje posuv na dráze středu frézy.

Použití:

Fréza frézuje při plném průměru.

(např. hrubování)

### CFC

(Constant Feed at Contour)

Základní nastavení.

Konstantní posuv na zakřivení.

Rychlost posuvu dráhy středu frézy se zvýší, když se nástroj nachází vně zakřivení a sníží, když se nástroj nachází uvnitř zakřivení.

Použití:

Fréza frézuje pouze na kontuře.

(např. obrobení načisto)

### CFIN

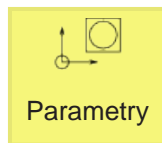
(Constant Feed at INternal radius)

Rychlost posuvu se sníží, když se nástroj nachází uvnitř zakřivení.

U vnějších zakřivení se rychlost posuvu nezvyšuje (důležité pro opracování z úplného čelního obrobení načisto atd.).



# F: Programování nástroje



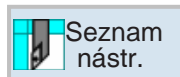
## Správa nástroje

Zde se zobrazují všechna data nástroje, opotřebení nástroje a místa v zásobníku.

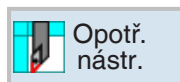
Všechny seznamy zobrazují stejné nástroje se stejným tříděním. Při přepínání mezi seznamy zůstane kurzor na stejném nástroji ve stejném výřezu obrazovky.

Seznamy se liší zobrazenými parametry a obsazením funkčních tlačítek.

Na výběr máte následující seznamy:



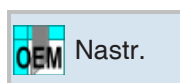
- Seznam nástrojů  
Zde se zobrazují všechny parametry a funkce pro založení a přizpůsobení nástrojů.



- Opotřebení nástroje  
Zde se nachází všechny parametry a funkce, jež jsou zapotřebí během probíhajícího provozu, např. opotřebení a kontrolní funkce.



- Zásobník  
Zde se nachází parametry a funkce týkající se zásobníku, resp. místa v zásobníku pro nástroje/místa v zásobníku.



- OEM nástroj  
Zde se ukládají uživatelsky definované dodatečné délky adaptérů pro X, Z.

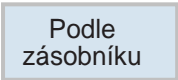
Symbol		Popis
<b>Typ nástroje</b>		
Červený křížek	✘	Nástroj je zablokován pro použití. Zablokování se zvolí v opotřebení nástroje ve sloupci "G".
Žlutý trojúhelník - špičkou nahoru	⚠	Nástroj se nachází ve zvláštním stavu. Kurzor umístěte na označený nástroj. Tooltip zobrazí krátký popis.
Zelený rámeček	□	Nástroj je předvybrán.
<b>Zásobník/číslo místa</b>		
Zelená dvojitá šipka	↔	Místo v zásobníku se nachází aktuálně v místě výměny nástroje (vkládací poloha).
Červený křížek	✘	Místo v zásobníku je zablokováno. Zablokování se zvolí v zásobníku ve sloupci "G".

Setřídít

## Funkce třídění

Pokud pracujete s mnoha nástroji, s velkými nebo více zásobníky, může být užitečné nástroje zobrazovat setříděné podle různých kritérií. Tím určité nástroje v seznamu naleznete rychleji.

Na výběr máte následující funkce třídění:

Podle  
zásobníku

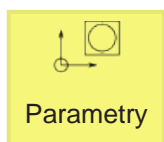
- Třídění podle zásobníku  
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se všechny nástroje setřídí podle míst v zásobníku, běžné nástroje, jež se nachází v seznamu, se třídí podle svého typu.

Podle  
jména

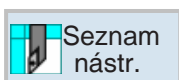
- Třídění podle jména  
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se všechny nástroje abecedně setřídí podle svého názvu.

Podle  
typu

- Třídění podle typu  
Pomocí tohoto funkčního tlačítka se všechny nástroje setřídí podle svého typu.



Parametry



Seznam nástř.

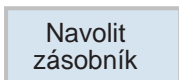
## Seznam nástrojů

Seznam nástrojů zobrazuje všechny parametry a funkce, jež jsou zapotřebí k založení a přizpůsobení nástrojů. Každý nástroj je jednoznačně identifikován označením nástroje.

Místo	Typ	Název nástř.	D	Délka X	Délka Z	Ø			
1		UB?RÁK	1	0.000	0.000	0.000	93.0	←	55
2		ZAPICHOVÁK	1	0.000	0.000	0.000	0.000		
3		HLADÍK	1	0.000	0.000	0.000	93.0	←	55
4		ZÁVITNÍK	1	0.000	0.000	0.000	0.000		
5		VRTÁK	1	0.000	0.000	0.000	0.0		
6									
7		FRÉZA	1	0.000	0.000	0.000			0
8		ZÁVITOVÁ FRÉZA	1	0.000	0.000	0.000			0
9									
10									
11									
12									

Nástroje s čísly místa jsou přiřazeny k příslušným místům v zásobníku.








Nástroje bez čísla místa se nachází ve společné oblasti nástrojů pod očíslovanými místy v zásobníku.

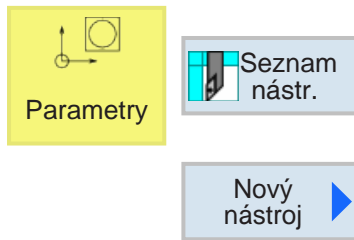


Navolit zásobník

Funkční tlačítko umožňuje rychlou výměnu mezi místem v zásobníku a společnou oblastí nástrojů.

Parametr	Popis
Místo	Číslo místa v zásobníku
Typ	Pomocí tlačítka <SELECT> máte možnost změnit polohu nebo typ nástroje.
Název nástroje	Identifikace nástroje se provádí pomocí názvu. Název nástroje lze zadávat jako text, resp. číslo.
D	Číslo břitu
Délka X, Délka Z	Délka nástroje Geometrické údaje délky X (v poloměru) a délky Z
Poloměr	Poloměr nástroje
Ø	Průměr nástroje

Parametr	Popis
Šířka / Šířka destičky / Úhel hrotu /  Stoupání / Poloměr vrtání /	Šířka břitu u typu 150 - kotoučová fréza Šířka destičky u typu 520 - upichovák Úhle hrotu u typu 200 - spirálový vrták  Řezná grafika: Řezná grafika reprodukuje polohování stanovené pomocí úhlu držáku a směru řezu. Stoupání u typu 240 - závitník Poloměr vrtání u typu 560 - rotační vrták. Úhel držáku a úhel destičky je stanoven.
N / vztažný směr úhlu držáku  	Počet zubů  Úhel držáku u typu 500 - hrubovací nástroj a typu 510 – nástroj pro obrobení načisto. Vztažný směr úhlu držáku udává směr řezu. Kromě úhlu držáku se dodatečně zadává úhel destičky.  Vztažný směr úhlu držáku lze zvolit pomocí tlačítka Select.
Délka destičky	Délka destičky rezného nástroje nebo upichovacího nástroje Délka destičky je zapotřebí pro zobrazení nástrojů při simulaci zpracování programu.
	Směr otáčení vřetena <ul style="list-style-type: none"> <li> vřeteno se otáčí doprava</li> <li> vřeteno se otáčí doleva</li> <li> vřeteno je vypnuto</li> </ul> Směr otáčení vřetena lze zvolit pomocí tlačítka Select.
	Vypnutelná a zapnutelná chladicí kapalina 1 a 2.



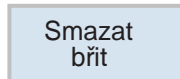
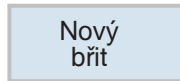
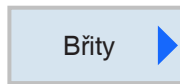
Nový nástroj		
Typ	Identifikátor	Poloha nástroje
500	- Uběrák	
510	- Hladicí nůž	
520	- Zapichovák	
540	- Závitový nůž	
550	- Kopinatý vrták	
560	- Vyvrťovací nůž	
580	- 3D sonda soustružení	
730	- Doraz	
110	- Fréza kul. válc.	
120	- Stopková fréza	
140	- Rovinná fréza	
145	- Závitová fréza	
150	- Kotoučová fréza	
200	- Šroubovitý vrták	
240	- Závitník	

Dostupné typy nástrojů



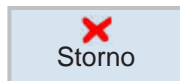
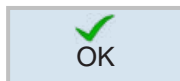
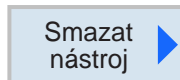
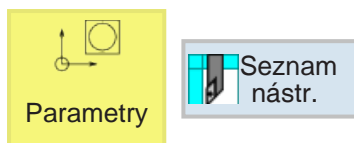
## Založení nového nástroje

- 1 Kurzor umístěte na prázdné místo v zásobníku nebo na volný řádek pod místa pro nástroj.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko.
- 3 Ze seznamu pomocí kurzoru vyberte požadovaný typ v požadované poloze nástroje.
- 4 Výběr typu nástroje potvrďte nebo přerušte funkčním tlačítkem.
- 5 **Jednoznačná** definice názvu nástroje (např.: hrubovací nástroj2).
- 6 Pomocí funkčního tlačítka Další údaje u rovinné frézy definujte  $\varnothing$  vnější poloměr a úhel nástroje.



## Založení / vymazání ostří nástroje

- 1 Kurzor umístěte na nástroj, pro který má být založen břit.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko.
- 3 Stiskněte funkční tlačítko. Nový břit se založí pod nástrojem s průběžným číslováním.
- 4 K vymazání břitů kurzor umístěte na břit a stiskněte funkční tlačítko.



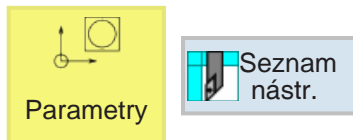
## Vymazání nástroje

- 1 Kurzor umístěte na nástroj, který má být vymazán.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko.
- 3 Proces vymazání potvrďte nebo zrušte funkčním tlačítkem.

### Upozornění:

Pokud se vymaže nástroj, současně s tím se vymažou i všechny příslušné břity!

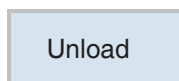
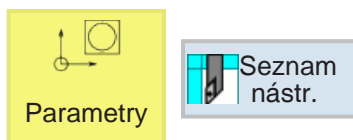




## Vložení nástroje

Nástroje lze ze společné oblasti nástrojů v seznamu nástrojů virtuálně vložit, resp. vyjmout do/ze zásobníku.

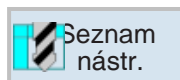
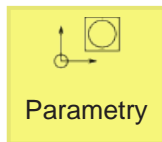
- 1 Kurzor umístěte na již založený nástroj v seznamu nástrojů. Společná oblast nástrojů se nachází v seznamu nástrojů pod očíslovanými místy v zásobníku.
- 3 Stiskněte funkční tlačítko. Již vložené a tím obsazené místo v zásobníku se před opětovným vkládáním musí vyjmout.
- 4 V seznamu nástrojů se předem vložený nástroj zobrazí na zvoleném místě.



## Vyjmutí nástroje

Při vyjmutí se nástroj odstraní ze zásobníku a uloží do společné oblasti nástrojů pod očíslovanými místy v zásobníku.

- 1 Kurzor umístěte ve vřetenu nebo na místě v zásobníku na nástroj, jež má být vyjmut.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko.
- 3 Nástroj zůstane fyzicky na místě pro nástroj a lze jej odtud vyjmout.
- 4 Data nástroje se přenesou do společné oblasti nástrojů a neztratí se. Má-li být nástroj znovu použit, nástroj opětovně jednoduše namontujte a vložte do příslušného místa v zásobníku. Tím odpadá opětovné zakládání dat nástroje. Data nástroje, jež se nachází ve společné oblasti nástrojů, lze však i kdykoliv smazat.



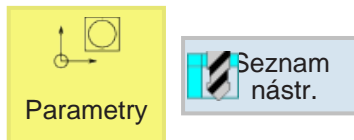
## 3D nástroje

V seznamu nástrojů lze 3D nástroje převzít ze správce nástrojů.

Pro jednotlivé nástroje lze provést nezávislé přiřazení barvy.

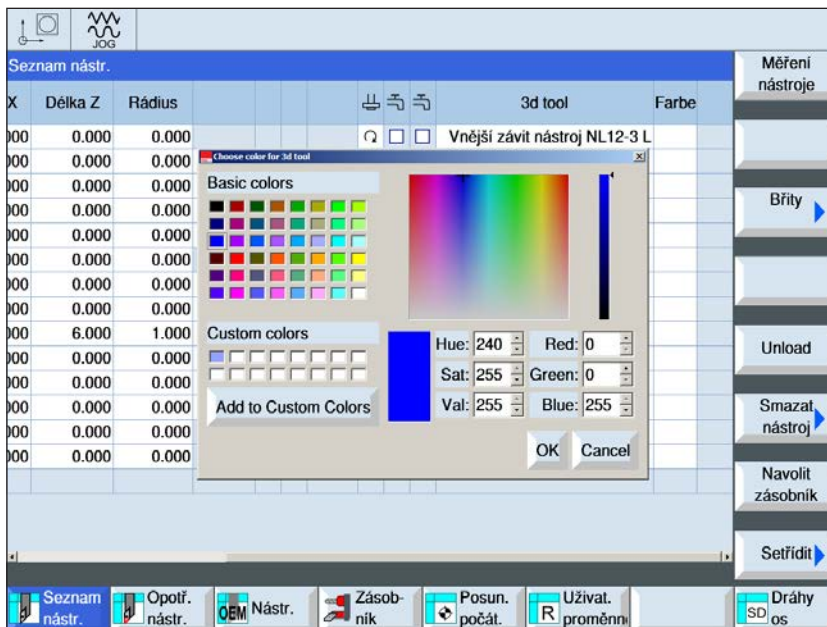
Seznam nástř.										Měření nástroje
X	Délka Z	Rádus						3d tool	Farbe	
000	0.000	0.000						Vnější závit nástroj NL12-3 L		
000	0.000	0.000	0.000		0.0			Dokončovac...SVJC L1616		
000	0.000	0.000	0.000					Dokončovac...SVJC R1212		
000	0.000	0.000	93.0	← 55	0.0			Dokončovac...SVJC R1616		Břity
000	0.000	0.000	0.000	0				Hrubov. vrt... S10 SDQC R		
000	0.000	0.000	0.000	0				Hrubov. vrt... S10 SDQC L		
000	0.000	0.000	0.0					Hrubov. vrt... S12 SDQC R		
000	0.000	0.000	0.0					Hrubov. vrt... S12 SDQC L		
000	0.000	0.000	93.0	← 55	0.0			Hrubov. vrt... S16 SDQC R		
000	6.000	1.000	0.0					Hrubov. vrt... S16 SDQC L		Unload
000	0.000	0.000	0.0					Vnější závit ...troj NL12-3 L		
000	0.000	0.000	0.000		0.0					Smazat nástroj
000	0.000	0.000	0.000	0						
000	0.000	0.000	0.000	0						Navolit zásobník
000	0.000	0.000	0.000							Setřídít

- 1 Pro zobrazení 3D nástrojů posuňte rolovací pruh doprava.
- 2 Dvojitým kliknutím na 3D nástroje se aktivuje volba nástroje (rozbalovací menu). Stisknutím prázdného tlačítka lze dále listovat ve výběru nástroje.
- 3 Ke zrušení volby nástroje je nutno zvolit prázdný řádek v menu výběru (úplně první řádek).



## Volba barvy

Aby bylo možno různé nástroje v simulaci lépe znázornit a rozlišit, přiřazují se k nim určité a volně volitelné barvy.

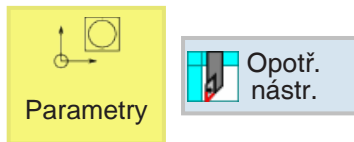


- 1 Pro zobrazení výběru barvy posuňte rolovací pruh doprava.
- 2 Dvojitým kliknutím nebo stisknutím prázdného tlačítka v barevném poli se otevře okno výběru barvy.
- 3 Předdefinované barvy jsou zobrazeny jako Basic colors (základní barvy). Uživatelem definované barvy se ukládají jako Custom colors (vlastní barvy).
  - Vytvoření vlastních barev: Kurzorem myši v barevném poli barvy nástroje zvolte požadovanou barvu. Volitelně lze hodnoty pro R, G, B zadat ručně.
  - Pomocí „Add to Custom Color“ přidejte novou barvu.
- 4 Pro opětovné zrušení výběru barvy je nutno zvolit černou barvu.
- 5 Zadání ukončete pomocí OK nebo zrušte pomocí Cancel.

### Upozornění:

Není-li zvolena žádná barva, použije se barva ze správce 3D nástrojů. Jinak má prioritu nastavená barva.



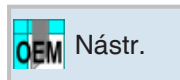
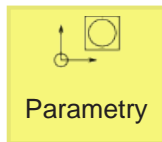


### Opotřebenění nástroje

Nástroje, jež se používají delší čas, se opotřebovávají. Toto opotřebenění lze změřit a zapisuje se do seznamu opotřebenění nástroje. Řídicí systém pak tyto údaje zohlední při výpočtu korekce délky nástroje, resp. poloměru nástroje. Tímto způsobem se docílí konstantní přesnosti při obrábění obrobku. Doba použití nástrojů lze automaticky kontrolovat pomocí počtu kusů, životnosti a opotřebenění. Pokud již nástroje nemají být použity, lze je zablokovat (sloupec "G").

Místo	Typ	Název nástř.	D	ΔDélkaX	ΔDélkaZ	Δrádius	B
1		UB?RÁK	1	0.000	0.000	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
2							
3		HLADÍK	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
4		ZÁVITNÍK	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
5		VRTÁK	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
6							
7		FRÉZA	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
8		ZÁVITOVÁ FRÉZA	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
9							
10							
11		UBĚRÁK	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
12							

Parametr	Popis
Místo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• číslo místa v zásobníku</li> <li>•  místo vložení ve vkládacím zásobníku</li> </ul>
Typ	Typ nástroje V závislosti na typu nástroje (zobrazeno jako symbol) se uvolňují určitá data korekce nástroje, např. Δ poloměr / Δ Ø
Název nástroje	Identifikace nástroje se provádí pomocí názvu.
D	Číslo břitu
Δ délka X	Opotřebenění k délce X: Platí pouze pro soustružnické nástroje: Zobrazení délky X jako průměr nebo jako poloměr je závislé na nastavení v EMConfig. Výchozím nastavením je průměr.
Δ délka Z	Opotřebenění k délce Z
Δ poloměr / Δ Ø	Opotřebenění poloměru, resp. opotřebenění Ø
B	Zablokování nástroje Nástroje je pro použití zablokován tehdy, když je aktivováno zaškrťávací políčko. Zároveň se ve sloupci "Typ nástroje" zobrazí červený křížek .



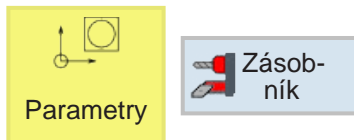
## OEM nástroj

V OEM datech nástroje lze zadat délku adaptéru X a délku adaptéru Z.

Místo	Typ	Název nástr.	D	Délka adap- térů X	Délka adap- térů Z
1		UB?RÁK	1	0.000	0.000
2					
3		HLADÍK	1	0.000	0.000
4		ZÁVITNÍK	1	0.000	0.000
5		VRTÁK	1	0.000	0.000
6					
7		FRÉZA	1	0.000	0.000
8		ZÁVITOVÁ FRÉZA	1	0.000	0.000
9					
10					
11		UBĚRÁK	1	0.000	0.000
12					

Seřadit ▶

Seznam nástř. | Opoř. nástř. | **OEM Nástr.** | Zásobník | Posun. počát. | R Uživat. proměnné | Dráhy SD os



## Zásobník

V seznamu zásobníku se zobrazují nástroje s jejich daty, jež se týkají zásobníku.

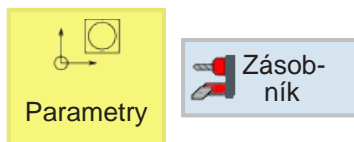
Lze provádět akce, jež se vztahují k zásobníku a místům v zásobníku. Jednotlivá místa v zásobníku lze zablokovat pro další použití (sloupec "G").

Pevná místa (sloupec P) lze zvolit pouze u stroje s chaotickou správou nástrojů.

Pro všechny soustruhy jsou obecně všechna místa v zásobníku současně pevnými místy.



Parametr	Popis
Místo	Zásobník/číslo místa <ul style="list-style-type: none"> <li>čísla míst v zásobníku</li> </ul> Nejdříve se zadává číslo zásobníku, a poté číslo místa v zásobníku. Je-li k dispozici pouze jeden zásobník, zobrazí se pouze číslo místa.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>místo vložení ve vkládacím zásobníku</li> </ul>
Typ	Typ nástroje
Název nástroje	Identifikace nástroje se provádí pomocí názvu.
D	Číslo břitů
B	Zablokování místa v zásobníku Místo v zásobníku je zablokováno tehdy, když je aktivováno zaškrťovací políčko. Zároveň se ve sloupci "Místo v zásobníku" zobrazí červený křížek .
K	Kódování pevného místa Nástroj je pevně přiřazen k tomuto místu v zásobníku a nelze provádět úpravy.

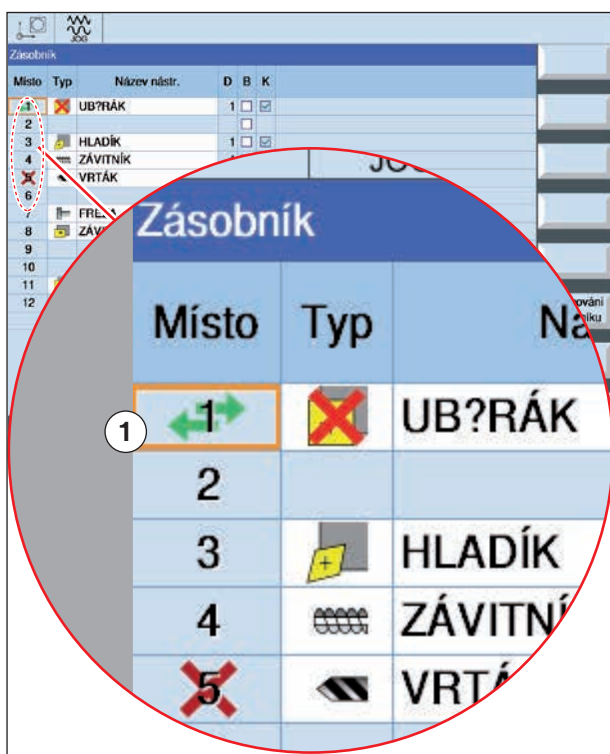


Polohování zásobníku

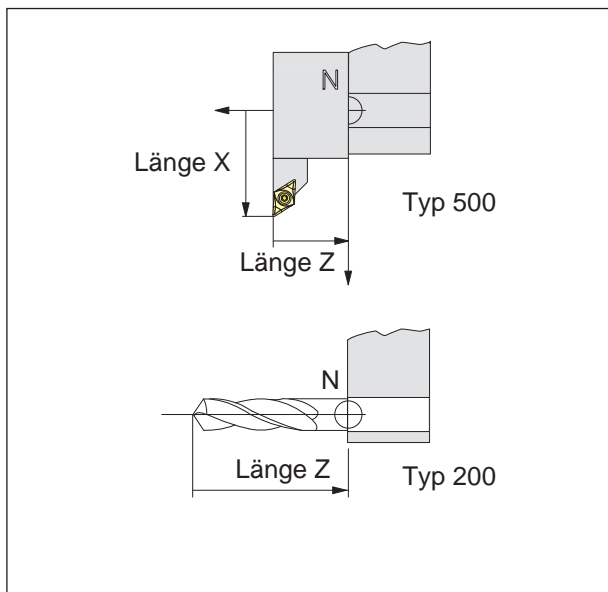
## Polohování zásobníku

Místa v zásobníku lze polohovat přímo v místě vložení.

- 1 Kurzor umístěte na místo v zásobníku, které má být otočeno do místa vložení.
- 2 Stiskněte funkční tlačítko. Místo v zásobníku se otočí do místa vložení.
- 3 Zelená dvojitá šipka (1) na místě v zásobníku zobrazuje, že se toto místo v zásobníku aktuálně nachází v tomto místě výměny nástroje (vkládací poloha).



Místo v zásobníku se aktuálně nachází v místě výměny nástroje



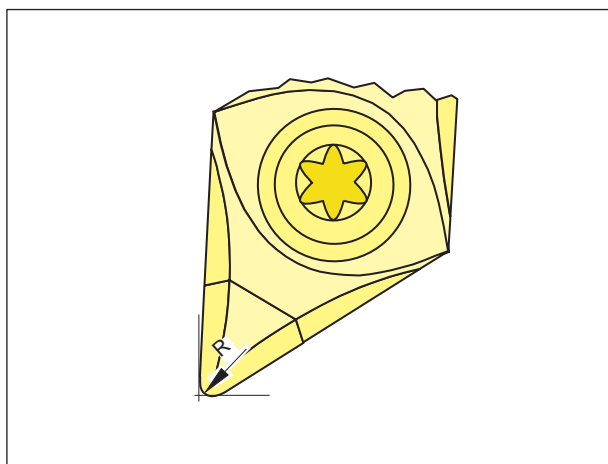
Směr korekce délky pro typy nástrojů

### Korekce délky nástroje

Pomocí korekce délky nástroje se nulový bod nástroje umístí ze vztažného bodu upnutí nástroje N do hrotu nástroje.

Tím se všechny údaje polohy budou vztahovat ke hrotu nástroje.

Vztažný bod výměny nástroje N se u většiny soustruhů nachází na čelní ploše revolverové nástrojové hlavy, resp. nástrojového držáku.



Poloměr břitu R

### Poloměr břitu

Údaj poloměru břitu je zapotřebí pouze tehdy, pokud se pro příslušný nástroj zvolí kompenzace poloměru břitu (G41, G42).



## Korekce nástroje

### Vyvolání nástroje pro ISO programování:

#### 1. Výměna nástroje:

Pomocí T-příkazu se provede přímá výměna nástroje:

Syntax:

T="název nástroje"

T=1 ... číslo místa v zásobníku

T1 ... nástroje

Pomocí T0 se zruší volba nástroje.

#### 2. Korekční čísla nástroje D:

Každému nástroji lze přiřadit až 9 korekčních čísel D.

Řídicí systém SINUMERIK Operate označuje korekční údaje D jako břit.

Nástroj může mít více korekčních čísel (např. zapichovací nástroj se proměřuje v pravém a levém rohu).

Vždy podle použití se pak v programu vyvolá např. T="UPICHOVÁK1" D1 nebo

T="UPICHOVÁK1" D2.

Pomocí příkazu D.. se vyvolají korekční hodnoty nástroje D. Nástroje samotné se vyvolají pomocí názvu.

Údaje pro korekci nástroje (délky nástroje, poloměr nástroje, ...) se načítají z paměti korekce nástroje.

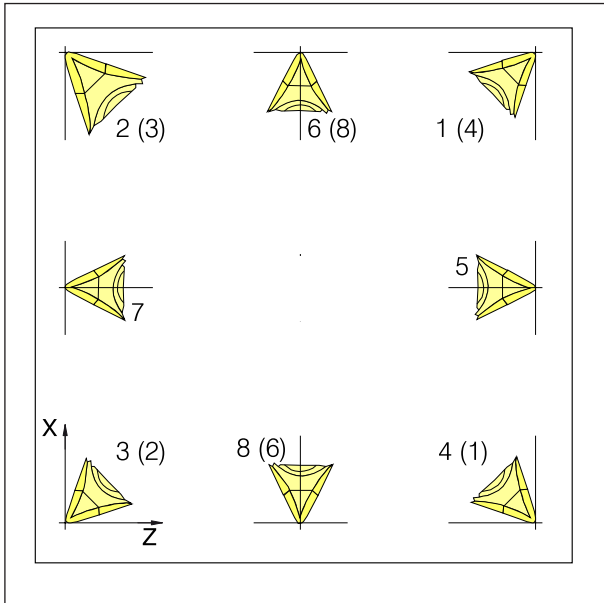
Není-li naprogramováno žádné číslo D, automaticky se použije D1.

Korekce nástroje se zruší pomocí D0.

Následně naprogramované polohy se vztahují ke vztažnému bodu upnutí nástroje a ne ke hrotu nástroje.

### Vyvolání nástroje pro programování Shop:

viz popis cyklu "Přímkové a kruhové obrábění" v kapitole D.



Poloha břítu soustružnických nástrojů

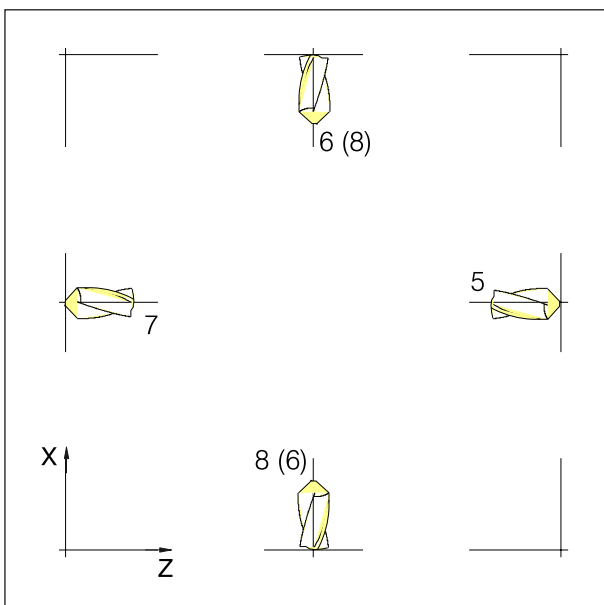
### Poloha břítu soustružnických nástrojů

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

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

#### Soustružnické nástroje

- 500 Hrubovací nůž
- 510 Šlichtovací nůž
- 520 Zapichovací nůž
- 540 Závitový nůž
- 550 Hřib
- 560 Rotační vrták
- 580 3D měřicí snímač otáčení
- 730 Doraz



Poloha břítu vrtacích a frézovacích nástrojů

### Poloha břítu frézovacích a vrtacích nástrojů

Typy nástroje:

#### Vrtací nástroje

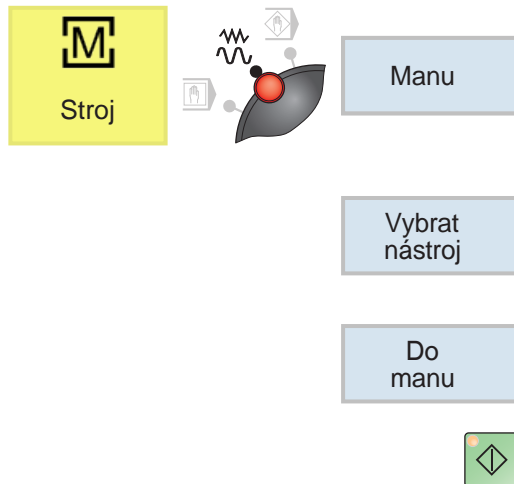
- 200 Spirálový vrták
- 240 Závitník pro běžné závit

#### Frézovací nástroje

- 110 Válec s kulovou hlavou
- 120 Stopková fréza
- 140 Rovinná fréza
- 145 Závitová fréza
- 150 Kotoučová fréza

**Upozornění:**

Proměřování nástrojů je možné pouze s aktivním nástrojem.

**Ruční měření nástroje****Předpoklad:**

Proměřovaný nástroj je již založen v seznamu nástrojů a fyzicky se nachází na místě v zásobníku. Založený nástroj má být nyní proměřen.

- 1 Přejděte do okna TSM.

K proměřování nástrojů se použije zpracovávaný obrobek.

- 2 Pomocí funkčního tlačítka vyberte již založený nástroj ze seznamu nástrojů.

- 3 Stiskněte funkční tlačítko.

- 4 Stiskněte tlačítko Start NC.

- 5 Příčné soustružení

Obrobek se upne tak, aby bylo dostatek místa k dosažení čelní plochy a plochy pláště jakýmkoliv nástrojem.

Nejdříve se provede ruční příčné soustružení obrobku,

k tomu se otáčky nastaví na 1000 ot/min.

Provede se tak příčné a podélné soustružení čelní plochy a plochy pláště, aby byl vytvořen předpoklad pro maximálně přesné měření.

- 6 Proved'te ruční měření nástroje.

- 7 Stiskněte funkční tlačítka.

- 8 Stiskněte funkční tlačítko.

Do X0 запиšte hodnotu naměřenou pomocí posuvného měřítka.

Naměřenou hodnotou je průměr obrobku.



Revolverovou nástrojovou hlavu seřídte tak, aby bylo možno měřit délku od čela k revolverové hlavě.

Z

9 Stiskněte funkční tlačítko.

**Upozornění:**

Dávejte pozor na to, že pro Z0 nesmí být před měřením zapsány žádné délky. Záznamy délek musí být předtím nastaveny na 0.



Odečtěte hodnotu pro délku Z z posuvného měřítka.

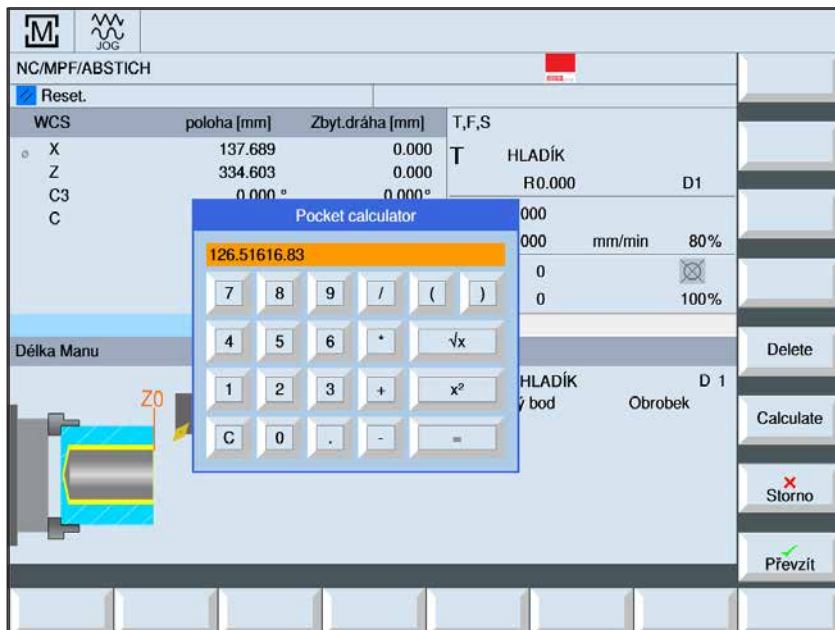


10 Na nástroji v režimu Jog čelně vytvořte rýhu.

Nastavit  
délku

11 Stiskněte funkční tlačítko.

K proměrování nástrojů se použije zpracováváný obrobek.



Nastavení  
Vztažný bod: obrobek

Výsledek výpočtu pro Z0:  
 $126.516 - 16.83 = 109.686$

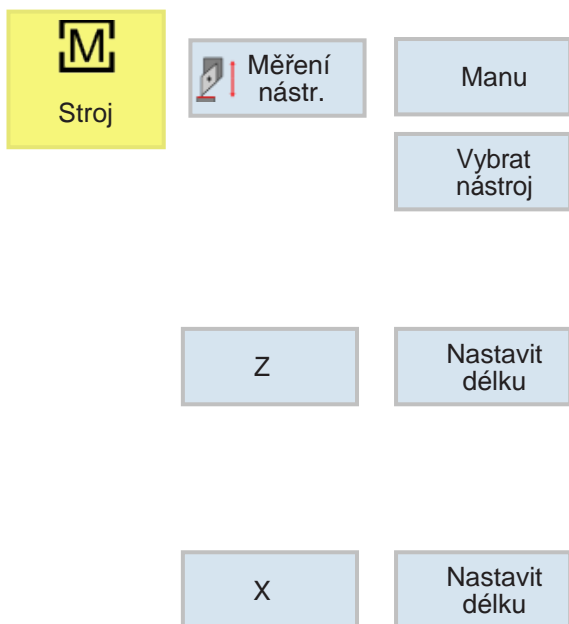
126.516 je poloha osy Z  
v okamžiku měření

K proměrování nástrojů se použije zpracováváný obrobek.

X

Nastavit  
délku

12 Na ploše pláště nástroje vytvořte rýhu, stiskněte funkční tlačítko X k přepnutí do X a stiskněte funkční tlačítko Nastavit délku.



**13** Pro všechny další nástroje je nutno zopakovat následující kroky:

Odjetí nástroje

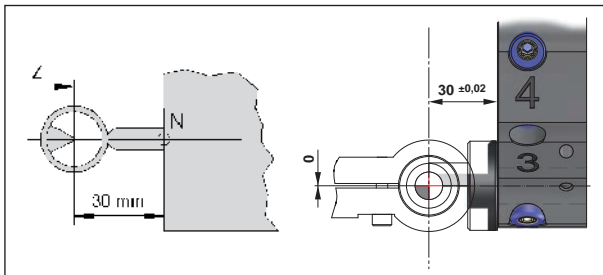
Nastavení nového nástroje (pro případ, že stroj ještě není vyzbrojen)

- Umístěte další nástroj do pracovní polohy.
- Zvolte nástroj.
- Najed'te nástrojem na čelní plochu.
- Stiskněte funkční tlačítka.
- Najed'te nástrojem na plochu pláště.
- Stiskněte funkční tlačítka.

## Měření nástroje optickým přednastavovacím přístrojem na stroji

### Upozornění:

Během používání referenčního nástroje nesmí být aktivní žádná data korekce nástroje a posunutí nulového bodu.



Proměrování referenčního nástroje Concept Turn 55/60



1 Tato metoda je přesnější, protože se zamezí dotykům a nástroj se v optice zobrazí zvětšený.

U referenčního nástroje se musí dodržovat délka. Přesná délka musí být známá.

Referenční nástroj slouží pouze k určení polohy nitkového kříže optiky v MKS.

2 Postup:

- Namontujte referenční nástroj a otočte jej do pracovní polohy.
- Referenčním nástrojem proveďte pojezd do nitkového kříže.
- Stiskněte funkční tlačítka.

Nastavení

Vztažný bod: obrobek

Výpočet Z0:  
114.699 - délka referenčního nástroje

WCS	poloha [mm]	Zbyt.dráha [mm]	T,F,S
X	137.689	0.000	T HLADÍK
Z	334.603	0.000	R0.000 D1
C3	0.000 °	0.000 °	F 0.000
C	-17.454 °	0.000 °	0.000 mm/min 80%
			S1 0
			Master 0 100%

Param.nástroje	T HLADÍK	D 1
X 0.000	Vztažný bod	Obrobek
Z 0.000	Z0	109.686
R 0.000		

Z

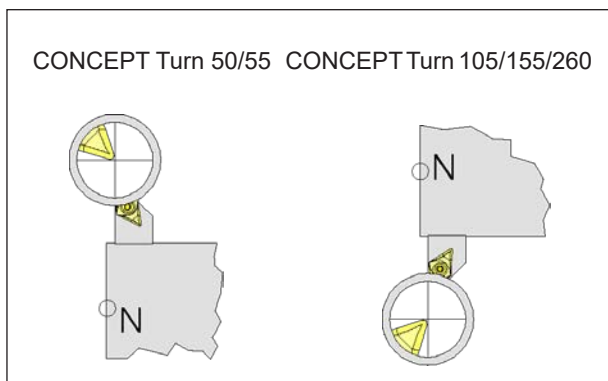
- Stiskněte funkční tlačítko.

Zápis hodnoty 0 zobrazení polohy do  
X0: 16.793

- Nyní lze referenční nástroj odstranit ze stroje.

### 3 Proměrování nástroje:

- Proměřovaný nástroj otočte do pracovní polohy.
- Nástrojem proveďte pojezd do nitkového kříže.



Pojezd nástrojem do nitkového kříže

Měření  
nástr.

- Zvolte nástroj.

Pomocí kurzoru zvolte aktuální nástroj.

Do  
manu

- Stiskněte funkční tlačítko.

X

- Stiskněte funkční tlačítko.

Nastavit  
délku

Z

- Stiskněte funkční tlačítko.

Nastavit  
délku

Nyní je nástroj proměřen.

Kroky Proměrování nástroje až Nastavení délky se opakují pro každý nástroj (bod 3 až 4).



# G: Běh programu

**Upozornění:**

Za běhu programu se data použitých nástrojů nesmí měnit.



## Počáteční podmínky

### Nastavení nulových bodů

Použité nulové body musí být proměřeny a zapsány.

### Nástroje

Použité nástroje body musí být proměřeny a zapsány.

Nástroje se musí nacházet v příslušných pozicích (T) v revolverové nástrojové hlavě.

### Referenční bod

Musí být provedeno najetí do referenčního bodu ve všech osách.

### Stroj

Stroj musí být připraven k provozu.

Obrobek musí být bezpečně upnut.

Volné díly (upínací klíče atd.) musí být odstraněny z pracovního prostoru, aby se zamezilo kolizím.

Dvířka stroje musí být v okamžiku spuštění programu zavřena.

### Výstrahy

Nesmí trvat žádné výstrahy.



## Start NC

Pomocí tohoto tlačítka se přepnete z režimu "JOG" do provozního režimu "AUTO" a spustíte běh NC programu.

Aby bylo možno spustit běh NC programu, musí být otevřen program Sinumerik Operate. Název aktuálně otevřeného programu Sinumerik Operate je zobrazen uprostřed okna simulace.



## Reset NC

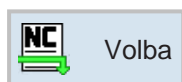
Pomocí tohoto tlačítka se přepnete z režimu "AUTO" do provozního režimu "JOG", běh NC programu se přeruší a program se nastaví zpět do výchozího stavu.



## Zastavení NC

Pomocí tohoto tlačítka se zastaví běh NC programu. v simulaci lze pokračovat pomocí tohoto tlačítka "Start NC".

## Spuštění programu, zastavení programu



- Zvolte program, který se má zpracovávat.



- Stiskněte tlačítko "Start NC".



- Program zastavíte pomocí "Zastavení NC", pokračování v programu pomocí "Start NC".



- Program přerušíte pomocí "Reset NC".

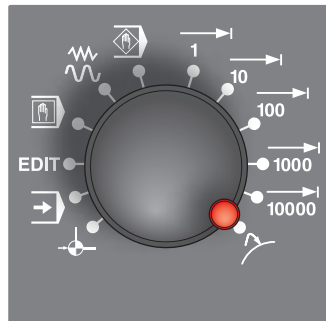
## Vrácení do výchozí polohy (repozice)



Dojde-li v automatickém režimu např. po zlomení nástroje k přerušení programu, lze nástrojem odjet od kontury v ručním provozu.

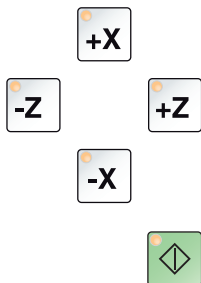
Abyste zabránili pozdějším kolizím, musí být proveden pojezd os do bezpečné polohy.

Souřadnice polohy přerušení se ukládají. Rozdíly dráhy os ujeté v ručním provozu se zobrazují v okně skutečných hodnot. Tento rozdíl dráhy se označuje jako "Repoziční posunutí".



### Pokračování ve zpracování programu:

- Zvolte provozní režim REPOS. Tím lze nástrojem opětovně najet na konturu obrobku.



- Zvolte jakoukoliv pojížděnou osu a proveďte pojezd do polohy přerušení.
- Pomocí "Start NC" opět spustíte pokračování obrábění v automatickém režimu.



# H: Výstrahy a hlášení

## 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 opět zmizí, když se odstraní situace, která je inicializovala.

### PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155 Concept MILL 55 / 105 / 155

#### 6000: NOUZOVÝ STOP

Bylo stisknuto tlačítko nouzového vypnutí.

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

#### 6001: PLC-DOSAŽEN ČAS CYKLU

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6002: PLC-NEBYL VYBRÁN PROGRAM

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6003: PLC-NENÍ VYBRÁNA DATOVÁ JEDN.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6004: PLC-RAM CHYBA PAMĚTI

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6005: PŘEHŘÁTÁ BRZDA

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

#### 6006: PŘETÍŽENÁ BRZDA

viz 6005

#### 6007: CHYBA BEZPEČ. OKRUHU!

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

#### 6008: CHYBÍ ZAŘÍZENÍ CAN

Zkontrolujte pojistky, příp. kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6009: CHYBA BEZPEČNOSTNÍHO OKRUHU

Běžící CNC program se přeruší, pomocné pohony se odpojí, referenční bod se ztratí.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

#### 6010: CHYBA POHONU OSY X

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: CHYBA POHONU OSY Y

viz 6010.

#### 6012: CHYBA POHONU OSY Z

viz 6010.

#### 6013: CHYBA HLAV. POHONU

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: CHYBÍ OTÁČKY 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.

**6019: PŘEKROČEN ČAS SVĚRÁKU**

Elektrický svěrák během 30 sekund nedosáhl koncové polohy.

Vadné řízení nebo vadná základní deska upínacího zařízení, svěrák je zablokovaný, nastavte bezdotykové koncové spínače.

**6020: CHYBA SVĚRÁKU**

Při zavřeném elektrickém svěráku vypadl signál „Upínací zařízení upnuto“ základní desky upínacího zařízení.

Vadné řízení, základní deska upínacího zařízení, kabeláž.

**6022: CHYBA KARTY UPÍNAČE**

Když je signál „Upínací zařízení upnuto“ hlášen trvale, ačkoliv nebyl vyslán žádný řídicí signál. Vyměňte základní desku.

**6024: OTEVŘENY DVEŘE**

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

**6027: CHYBA KONCOVÉHO SPÍNAČE DVEŘÍ**

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

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6028: PŘEKROČEN ČAS 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 UPNUT DÍL**

Není k dispozici žádný obrobek, posunutá opěrná ložiska svěráku, posunutá spínací vačka, vadný hardware.

Nastavte nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6040: CHYBA POLOHY REVOLVERU**

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

**6041: PŘEKROČEN ČAS VÝMĚNY NÁSTROJE**

Zablokovaný buben 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: CHYBA POLOHY NÁSTROJE**

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: REVOLVER NENÍ ZAMKNUT**

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.

**6048: PŘEKROČEN ČAS REVOLVERU**

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 ČAS REVOLVERU**

viz 6048

**6050: M25 BĚHEM OTÁČENÍ VŘETENA**

Příčina: Chyba programování v NC programu.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

Náprava: Opravte NC program.

**6064: CHYBA AUTOMATICKÝCH DVEŘÍ**

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: UPÍNÁNÍ PRO TANI NENÍ OTEVŘENO**

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

**6070: CHYBÍ TLAK PRO TANI**

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

**6071: DĚLICÍ PŘÍSTROJ NENÍ PŘIPRAVEN**

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

**6072: CHYBA SVĚRÁKU**

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

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

Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6073: CHYBA DĚLICÍHO PŘÍSTROJE**

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: PŘEKROČEN ČAS DĚLICÍHO PŘÍSTROJE**

Příčina: Mechanicky zablokovaný dělicí přístroj.

Vadný blokovací bezdotykový spínač.

Vadná kabeláž.

Vadná pojistka.

Nedostatečné napájení stlačeným vzduchem.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

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

**6075: M27 BĚHEM OTÁČENÍ VŘETENA**

Příčina: Chyba programování v NC programu.

Běžící program se přeruší.

Vypnou se pomocné pohony.

Náprava: Opravte NC program.

**6110: 5. OSA NEPŘIPOJENA**

Příčina: 4./5. osa byla zvolena v EMConfig, nebyla však elektricky připojena.

Náprava: 4./5. osu připojte nebo zrušte volbu v EmConfig.

**6111: 5. OSA PŘIPOJENA**

Příčina: 4./5. osa byla zrušena v EMConfig, je však elektricky připojena.

Náprava: 4./5. osu odstraňte ze stroje nebo zvolte v EmConfig.

**6112: ZAREAGOVAL JISTIČ MOTORU**

Příčina: Zareagoval jistič motoru. Případně aktivní NC program se okamžitě zastaví.

Náprava: Zkontrolujte zařízení patřící k jističi motoru, který zareagoval, a poté jej znovu zapněte. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis společnosti EMCO.

**7000: CHYBNÉ ČÍSLO NÁSTROJE!**

Naprogramovaná nástrojová pozice je větší než 10.

Běžící CNC program se zastaví.

Program přerušte pomocí RESET, opravte program

**7001: NENÍ PROGRAMOVÁN M6!**

Pro automatickou výměnu nástroje se po T-slově musí naprogramovat příkaz M6.

**7007: ZASTAVENÍ POSUVU!**

Osy byly zastaveny robotickým rozhraním (robotický vstup FEEDHOLD).

**7016: SPÍNAČ PŘÍDAVNÉHO ZAŘÍZENÍ!**

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

**7017: REFERENCE STROJE!**

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: KLÍČ!**

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

Start NC nelze aktivovat.

Ke zpracování CNC programu přepněte klíčový spínač.

**7020: AKTIVNÍ SPEC. OPERAČNÍ MÓD!**

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: REVOLVER NENÍ ZABLOKOVÁNÍ!**

Výměna nástroje byla přerušena.

Pojížděcí pohyby nejsou možné.

Stiskněte tlačítko revolverové hlavy v režimu JOG. Hlášení se objeví po výstraze 6040.

**7022: INICIALIZACE REVOLVERU!**

viz 7021

**7023: ČEKÁNÍ HLAVNÍHO POHONU!**

Měníč frekvence LENZE musí být odpojen od napájecí sítě minimálně po dobu 20 sekund, než bude možno provést opětovné zapnutí. Toto hlášení se objeví při rychlém otevření/zavření dveří (v době kratší než 20 sekund).

**7038: CHYBA MAZÁNÍ!**

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: CHYBA MAZÁNÍ!**

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: OTEVŘENY DVEŘE!**

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

Pro zpracování CNC programu zavřete dveře.

**7042: INICIALIZUJ DVEŘE!**

Jakýkoliv pohyb, resp. start NC je zablokován.

Pro aktivaci bezpečnostních obvodů otevřete a zavřete dveře.

**7043: DOSAŽEN POČET KUSŮ!**

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

**7050: NENÍ UPNUT DÍL**

Svěrák není po zapnutí nebo po výstraze ani v přední ani v zadní koncové poloze. Start NC nelze aktivovat.

Svěrákem najedte ručně do platné koncové polohy.

**7051: DĚLICÍ PŘÍSTROJ NENÍ ZABLOKOVÁNÍ!**

Buď je dělicí přístroj po zapnutí stroje v nedefinované poloze nebo chybí blokovací signál po procesu dělení.

Spusťte proces dělení, zkontrolujte, resp. nastavte bezdotykový spínač zablokování.

**7054: OTEVŘEN 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: OTEVŘEN UPÍNAČ NÁSTROJŮ!**

Když je nástroj upnut v hlavním vřetenu a řídicí systém nerozpozná příslušné T-číslo.

Vyhodte nástroj při otevřených dveřích pomocí PC kláves „Ctrl“ a „ 1 “ z hlavního vřetena.

**7056: NESPRÁVNÁ DATA NASTAVENÍ!**

V datech nastavení je uloženo neplatné číslo nástroje.

Vymažte data nastavení v seznamu strojů xxxxx. pls.



**7057: NÁSTROJ OBSAZEN**

Upnutý nástroj nelze uložit do revolverové nástrojové hlavy, protože pozice je obsazena. Vyhodte nástroj při otevřených dveřích pomocí PC kláves „Ctrl“ a „ 1 “ z hlavního vřetená.

**7058: UVOLNĚNÍ OS**

Polohu ramena revolverové nástrojové hlavy nelze při výměně nástroje definovat jednoznačně. Otevřete dvířka stroje, zásobník revolverové nástrojové hlavy posuňte zpět až na doraz. V režimu JOG najedte frézovací hlavou směrem nahoru až k ref. spínači Z, a poté najedte do referenčního bodu.

**7087: ZAREAGOVAL MOT. JISTIČ UPÍN.  
SYST. HYDRAULICKÉHO SYSTÉMU!**

Vadný hydraulický motor, těžký chod, nesprávně nastavený jistič. Vyměňte motor nebo zkontrolujte jistič a případně jej vyměňte.

**7090: PŘEPÍNAČ SKŘÍŇOVÉHO ROZVADĚ-  
ČE JE AKTIVNÍ**

Dveře skříňového rozvaděče lze otevřít pouze při zapnutém klíčovém spínači, aniž by se iniciovala výstraha. Vypněte klíčovému spínač.

**7107: ZAREAGOVAL JISTIČ MOTORU**

Zareagoval jistič motoru. Případně aktivní NC program se dokončí. Zamezí se opětovnému startu NC.

Zkontrolujte zařízení patřící k jističi motoru, který zareagoval, a poté jej znovu zapněte. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis společnosti EMCO.

**7270: AKTIVNÍ OFFSET KOREKČÍ!**

Pouze u PC-MILL 105

Nastavení offsetu se spustí pomocí následující ovládací sekvence.

- referenční bod není aktivní
- stroj v referenčním režimu
- klíčovému 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 vřetená (příliš velká tolerance)

**7271: SEŘÍZENÍ UKONČENO,  
DATA ULOŽENA**

viz 7270

**PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155**  
**Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 /**  
**250 / 460**  
**Concept MILL 250**  
**EMCOMAT E160**  
**EMCOMAT E200**  
**EMCOMILL C40**  
**EMCOMAT FB-450 / FB-600**

**6000: NOUZOVÝ STOP**

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

**6001: PLC-ČAS CYKLU PŘEKROČEN**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6002: PLC-NEBYL VYBRÁN PROGRAM**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6003: PLC-NENÍ VYBRÁNA DATOVÁ JEDN.**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6004: PLC-RAM CHYBA PAMĚTI**

Pomocné pohony se odpojí.  
Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6005: K2 NEBO K3 NEPOKLESLY**

Zapněte/vypněte stroj, vadná bezpečnostní základní deska.

**6006 NOUZOVÝ STOP RELÉ K1 NEPOKLESL**

Zapněte/vypněte stroj, vadná bezpečnostní základní deska

**6007 CHYBA BEZPEČ. OKRUHU!****6008: CHYBÍ ZAŘÍZENÍ CAN**

Základní deska sběrnice CAN PLC není řídicím systémem rozpoznána.  
Zkontrolujte kabel rozhraní, elektrické napájení základní desky CAN.

**6009: CHYBA BEZPEČNOSTNÍHO OKRUHU****6010: CHYBA POHONU OSY X**

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.

**6011: CHYBA POHONU OSY C**

viz 6010

**6012: CHYBA POHONU OSY Z**

viz 6010.

**6013: CHYBA HLAVNÍHO POHONU**

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: CHYBÍ OTÁČKY 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: CHYBÍ RYCHLOST POH. NÁSTROJE**

viz 6014

**6016: CHYBÍ SIGNÁL REVOLVERU****6017: CHYBÍ SIGNÁL REVOLVERU**

U revolverové nástrojové hlavy se spojkou se poloha spojovacích/rozpojovacích magnetů kontroluje pomocí dvou bezdotykových spínačů.  
Aby bylo možno revolverovou nástrojovou hlavou otáčet dále, musí být zajištěno, že je spojka v zadní koncové poloze. Rovněž musí být v provozu s poháněnými nástroji spojka bezpečně v přední koncové poloze.  
Zkontrolujte a nastavte kabeláž, magnet, bezdotykové spínače koncových poloh.

**6018: AS SIGNÁLY, K4 NEBO K5  
NEPOKLESLY**

Zapněte/vypněte stroj, vadná bezpečnostní základní deska.

**6019: SÍŤOVÝ MODUL NENÍ PŘIPRAVEN  
K PROVOZU**

Zapněte/vypněte stroj, modul síťového napájení, vadný regulační člen osy 6020 porucha pohonu PN, zapněte/vypněte stroj, vadný regulační člen osy.

**6020: CHYBA POHONU PN**

Napájení pohonu PN je vadné nebo je pohon PN 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.

**6021: ČAS KLEŠTINY**

Pokud při zavření upínacího zařízení tlakový spínač nezareaguje během jedné sekundy.

**6022: CHYBA KARTY UPÍNAČE**

Když je signál „Upínací zařízení upnuto“ hlášen trvale, ačkoli nebyl vyslán žádný řídicí signál. Vyměňte základní desku.

**6023: KONTROLA TLAKU KLEŠTINY**

Pokud se při zavřeném upínacím zařízení vypne tlakový spínač (výpadek stlačeného vzduchu déle než 500 ms).

**6024: OTEVŘENY DVEŘE**

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

**6025: OTEVŘEN KRYT PŘEVODOVKY**

Kryt kol byl během pohybu stroje otevřen. Běžící CNC program se přeruší. Pro pokračování zavřete kryt.

**6026: OCHRANA MOTORU ČERPADLA  
CHLAZENÍ AKTIVNÍ!****6027: CHYBA KONCOVÉHO SPÍNAČE DVEŘÍ**

Koncový spínač automatických dvířek stroje je posunutý, vadný nebo nesprávně propojen kabely. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6028: PŘEKROČEN ČAS 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.

**6029: PŘEKROČEN ČAS PINOLY**

Pokud pinola během 10 sekund nedosáhne koncové polohy. Nastavte řízení, bezdotykové spínače koncových poloh, nebo zablokovaná pinola.

**6030: NENÍ UPNUT DÍL**

Není k dispozici žádný obrobek, posunutá opěrná ložiska svěráku, posunutá spínací vačka, vadný hardware. Nastavte nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6031: CHYBA PINOLY****6032: ČAS VÝMĚNY NÁSTROJE  
viz 6041.****6033: CHYBA SYNCHRONIZACE  
REVOLVERU**

Vadný hardware. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6037: ČAS SKLÍČIDLA**

Pokud při zavření upínacího zařízení tlakový spínač nezareaguje během jedné sekundy.

**6039: CHYBA TLAKU UPÍNAČE**

Pokud se při zavřeném upínacím zařízení vypne tlakový spínač (výpadek stlačeného vzduchu déle než 500 ms).

**6040: CHYBA INDEXU REVOLVERU**

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: PŘEKROČEN ČAS VÝMĚNY  
NÁSTROJE**

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: REVOLVER PŘEHŘÁTÝ**

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

**6043: PŘEKROČEN ČAS VÝMĚNY NÁSTROJE**

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: PŘETÍŽENÁ BRZDA**

Redukujte počet změn otáček v programu.

**6045: CHYBÍ IMPULS REVOLVERU**

Vadný hardware.

Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6046: CHYBA KODÉRU REVOLVERU**

Vadná pojistka, vadný hardware.

Zkontrolujte pojistky nebo kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

**6048: CHYBA SKLÍČIDLA**

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: CHYBA KLEŠTINY**

viz 6048.

**6050: M25 BĚHEM OTÁČENÍ VŘETENA**

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

**6055: NENÍ UPNUT 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, změňte hodnoty řezu.

**6056: CHYBA PINOLY**

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 BĚHEM OTÁČENÍ VŘETENA**

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

**6058: M25/M26-NEDEF. POLOHA PINOLY**

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

**6059: PŘEKROČEN ČAS OSY C**

Osa C se nepřikloní během 4 sekund.

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

**6060: CHYBA INDEXU OSY C**

Při přiklonění osy C koncový spínač nereaguje.

Zkontrolujte pneumatický systém, mechanický systém a koncové spínače.

**6064: CHYBA AUTOMATICKÝCH DVEŘÍ**

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: CHYBA PODAVAČE**

Podavač není připraven.

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

**6066: CHYBA UPÍNAČE**

Není k dispozici stlačený vzduch na upínacím zařízení

Zkontrolujte pneumatický systém a polohu bezdotykových spínačů upínacího zařízení.

**6067: NÍZKÝ TLAK VZDUCHU**

Zapněte stlačený vzduch, zkontrolujte nastavení tlakového spínače.

**6068: NADMĚRNÁ TEPLOTA HLAVNÍHO MOTORU****6070: NAJETÍ NA KONCOVÝ SPÍNAČ PINOLY**

Příčina: Osa najela na pinolu.

Náprava: Suportem odjedzte od pinoly.

**6071: NAJETÍ NA KONCOVÝ SPÍNAČ OSY X!**

Příčina: Osa najela na koncový spínač.  
Náprava: Osou odjedzte od koncového spínače.

**6072: NAJETÍ NA KONCOVÝ SPÍNAČ OSY Z**  
viz 6071

**6073: OTEVŘENÍ DÁVKOVACÍ OCHRANY**

Příčina: Ochrana sklíčidla je otevřena.  
Náprava: Zavřete ochranu sklíčidla.

**6074: NENÍ ZPĚTNÉ HLÁŠENÍ OD USB PLC**  
Zapněte/vypněte stroj, zkontrolujte kabeláž, vadná základní deska USB.

**6075: SEPNUL OSOVÝ KONCOVÝ SPÍNAČ**  
viz 6071

**6076: NENÍ PŘIPRAVEN NÁHON OSY Y**  
viz 6010

**6077 NENÍ PŘIPRAVEN SVĚRÁK**

Příčina: Ztráta tlaku v upínacím systému.  
Náprava: Zkontrolujte stlačený vzduch a pneumatická vedení.

**6078 SEPNUL OCHRANNÝ SPÍNAČ ZÁSOBNÍKU NÁSTROJŮ**

Příčina: Příliš krátké intervaly otáčení.  
Náprava: Zvyšte intervaly otáčení.

**6079 SEPNUL OCHRANNÝ SPÍNAČ VÝMĚNÍKU NÁSTROJŮ**

viz 6068

**6080 CHYBÍ TLAKOVÝ SPÍNAČ SEVŘENÍ KRUHOVÉ OSY**

Příčina: Při zavírání upnutí tlakový spínač nereaguje. Není k dispozici stlačený vzduch nebo existuje mechanický problém.  
Náprava: Zkontrolujte stlačený vzduch.

**6081 NENÍ OTEVŘENÉ SEVŘENÍ KRUHOVÉ OSY**

viz 6080

**6082 ZÁVADA AS/SIGNÁL**

Příčina: Chybný signál Active Safety Regulační člen X/Y.  
Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6083 ZÁVADA AS/SIGNÁL**

Příčina: Chybný signál Active Safety Hlavní vřeteno/regulační člen Z.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6084 ZÁVADA AS/SIGNÁL EU MODUL**

Příčina: Chybný signál Active Safety Neregulovaný modul napájení.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6085 N=0 NESEPNULO RELÉ**

Příčina: Neodpadlo relé nulových otáček.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO (výměna relé).

**6086 RŮZNÉ SIGNÁLY DVEŘÍ OD USB PLC A ACC PLC**

Příčina: ACC PLC a USB PLC dostanou hlášení o rozdílném stavu dveří.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6087 NENÍ PŘIPRAVEN NÁHON OSY A**  
viz 6010

**6088 SEPNUL OCHR. SPÍNAČ ZAŘÍZENÍ OVL. DVEŘÍ**

Příčina: Přetížení pohonu dveří.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO (výměna motoru, pohonu).

**6089 NENÍ PŘIPRAVEN NÁHON OSY B**  
viz 6010

**6090 NESEPNUL STYKAČ POSUVU ODŘEZKŮ**

Příčina: Nevypnul stykač dopravníku třísek.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO (výměna stykače).

**6091 NESEPNUL STYKAČ AUTOMATIKY DVEŘÍ**

Příčina: Nevypnul stykač automatického zařízení dveří.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO (výměna stykače).

**6092 NOUZOVÉ VYPNUTÍ EXTERNĚ****6093 PORUCHA AS SIGNÁLU OSY A**

Příčina: Chybný signál Active Safety Regulační člen A.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, resp. zapněte/vypněte stroj. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6095 EMERGENCY-OFF CABINET OVERHEAT**

Příčina: Zareagovala kontrola teploty.

Náprava: Zkontrolujte filtr a ventilátor skříňového rozváděče, zvýšte spouštěcí teplotu, vypněte a zapněte stroj.

**6096 EMERGENCY-OFF CABINET DOOR OPEN**

Příčina: Dveře skříňového rozváděče otevřeny bez uvolnění klíčového spínače.

Náprava: Zavřete dveře skříňového rozváděče, vypněte a zapněte stroj.

**6097 EMERGENCY-OFF TEST REQUIRED**

Příčina: Funkční test nouzového vypnutí.

Náprava: Stiskněte tlačítko nouzového vypnutí na ovládacím panelu a znovu jej odblokujte. K potvrzení stavu nouzového vypnutí stiskněte tlačítko Reset.

**6098 CHYBÍ PLOVÁKOVÝ SPÍNAČ HYDRAULICKÉHO SYSTÉMU**

Následek: Vypnutí pomocných pohonů

Význam: Zareagoval plovákový spínač hydraulického systému.

Náprava: Doplňte hydraulický olej.

**6099 CHYBÍ BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ BRZDY VŘETENA**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: M10 brzda vřetena ZAP → bezdotykový spínač zůstane v poloze 0. M11 brzda vřetena VYP → bezdotykový spínač zůstane v poloze 1.

Náprava: Zkontrolujte bezdotykový spínač, zkontrolujte magnetický ventil brzdy vřetena

**6100 - KONTROLA TLAKU KONÍKA**

Následek: Vypnou se pomocné agregáty.

Význam: V okamžiku příkazu spuštění vřetena nebyl tlak koníkaještě vytvořen, resp. tlak během chodu vřetena poklesl.

Náprava: Zkontrolujte nastavení tlaku upínacího zařízení a příslušného tlakového spínače (cca 10 % nižší než upínací tlak).

Zkontrolujte program.

**6101 CHYBÍ KONÍK –B3 NEBO –B4**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Byl aktivován magnetický ventil pohybu koníka, spínač –B3 a –B4 nemění svůj stav.

Náprava: Zkontrolujte spínače, magnetické ventily.

**6102 KONTR. POLOHY KONÍKA (DÍL OK?)**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Cílová poloha koníka byla v automatickém režimu přejetá.

Náprava: Zkontrolujte cílovou polohu koníka, zkontrolujte technologii (vyšší tlak upínacího zařízení, nižší tlak koníka).

**6103 CHYBÍ KONÍK VZADU**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Byl aktivován magnetický ventil pro koník zpět, spínač pro koník vzadu zůstává v poloze 0.

Náprava: Zkontrolujte magnetický ventil, zkontrolujte spínač.

**6104 KONTROLA TLAKU UPÍNACÍHO ZAŘÍZENÍ 1**

Následek: Vypnou se pomocné agregáty.

Význam: V okamžiku příkazu spuštění vřetena ještě nebyl vytvořen upínací tlak, resp. upínací tlak během chodu vřetena poklesl.

Náprava: Zkontrolujte tlak upínacího zařízení a příslušný tlakový spínač.  
Zkontrolujte program.

**6105 CHYBÍ UPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ 1 OTEVŘENO**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Analogový bezdotykový spínač pro otevření upínacího zařízení 1 nereaguje.

Náprava: Opětovné nastavení kontroly upínacího zařízení (viz dále v této kapitole).

**6106 CHYBÍ UPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ 1 ZAVŘENO**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Tlakový spínač upínacího zařízení nespíná.

Náprava: Zkontrolujte tlakový spínač.

**6107 KONTROLA KONCOVÉ POLOHY UPÍNACÍHO ZAŘÍZENÍ 1**

Následek: Vypnou se pomocné agregáty.

Náprava: Správné nastavení upínacího zařízení - neupínejte v koncové poloze upínacího systému (viz dále v této kapitole)

**6108 CHYBA ZACHYTÁVACÍ MISKA VPŘEDU**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Byl aktivován magnetický ventil pro zachytávací misku vpřed/zpět, spínač pro zachytávací misku vpřed/zpět nemění svůj stav.

Náprava: Zkontrolujte spínače, magnetické ventily.

**6109 CHYBA ZACHYTÁVACÍ MISKA VYKLOPENA**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Byl aktivován magnetický ventil pro odklonění/přiklonění zachytávací misky, spínač pro odklonění/přiklonění zachytávací misky nemění svůj stav.

Náprava: Zkontrolujte spínače, magnetické ventily.

**6900 USB PLC není k dispozici**

Příčina: USB komunikace s bezpečnostní základní deskou nemohla být vytvořena.

Náprava: Vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6901 Chyba relé nouzového vypínače USB PLC**

Příčina: Vadné relé nouzového vypnutí USB PLC.

Náprava: Vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6902 Kontrola klidového stavu X**

Příčina: Nedovolený pohyb osy X v aktuálním provozním stavu.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6903 Kontrola klidového stavu Z**

Příčina: Nedovolený pohyb osy Z v aktuálním provozním stavu.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6904 Chyba Alive spínání PLC**

Příčina: Porucha ve spojení (Watchdog) bezpečnostní základní desky s PLC.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6906 Vřeteno zvýšených otáček**

Příčina: Otáčky hlavního vřetena překračují maximální přípustnou hodnotu pro aktuální provozní stav.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6907 Chyba uvolnění impulzu modulu ER**

Příčina: ACC PLC nevypnulo napájecí a rekuperační modul.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6908 Kontrola klidového stavu hlavního vřetena**

Příčina: Neočekávaný rozběh hlavního vřetena v provozním stavu.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6909 Uvolnění regulátoru bez spuštění vřetena**

Příčina: Uvolnění regulátoru hlavního vřetena bylo uskutečněno z ACC PLC bez stisknutí tlačítka spuštění vřetena.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6910 Chyba: kontrola klidového stavu Y**

Příčina: Nedovolený pohyb osy Y v aktuálním provozním stavu.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6911 Chyba: kontrola klidového stavu os**

Příčina: Nedovolený pohyb osy v aktuálním provozním stavu.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6912 Chyba: příliš vysoká rychlost os**

Příčina: Posuv os překračuje maximální přípustnou hodnotu pro aktuální provozní stav.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6913 Chyba: příliš vysoká rychlost X**

Příčina: Posuv osy X překračuje maximální přípustnou hodnotu pro aktuální provozní stav.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6914 Chyba: příliš vysoká rychlost Y**

Příčina: Posuv osy Y překračuje maximální přípustnou hodnotu pro aktuální provozní stav.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6915 Chyba: příliš vysoká rychlost Z**

Příčina: Posuv osy Z překračuje maximální přípustnou hodnotu pro aktuální provozní stav.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka RESET, vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6916 CHYBA: VADNÝ BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ OSY X**

Příčina: Bezdotykový spínač osy X nedává žádný signál.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6917 CHYBA: VADNÝ BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ OSY Y**

Příčina: Bezdotykový spínač osy Y nedává žádný signál.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6918 CHYBA: VADNÝ BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ OSY Z**

Příčina: Bezdotykový spínač osy Z nedává žádný signál.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.



**6919 CHYBA: VADNÝ BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ VŘETENA**

Příčina: Bezdotykový spínač hlavního vřetena nedává žádný signál.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6920 PŘÍLIŠ DLOUHÁ ZMĚNA SMĚRU X „1“**

Příčina: Změna směru osy X nebyla do USB PLC zaslána po dobu delší než tři sekundy.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Vyvarujte se dlouhému pojiždění ručním kolečkem tam a zpět. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6921 PŘÍLIŠ DLOUHÁ ZMĚNA SMĚRU Y „1“**

Příčina: Změna směru osy Y nebyla do USB PLC zaslána po dobu delší než tři sekundy.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Vyvarujte se dlouhému pojiždění ručním kolečkem tam a zpět. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6922 PŘÍLIŠ DLOUHÁ ZMĚNA SMĚRU Z „1“**

Příčina: Změna směru osy Z nebyla do USB PLC zaslána po dobu delší než tři sekundy.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Vyvarujte se dlouhému pojiždění ručním kolečkem tam a zpět. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6923 RŮZNÉ SIGNÁLY DVEŘÍ OD USB PLC A ACC PLC**

Příčina: ACC PLC a USB PLC dostanou hlášení o rozdílném stavu dveří.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6924 CHYBA UVOLNĚNÍ IMPULZU HLAVNÍHO VŘETENA**

Příčina: Uvolnění impulzu na regulačním členu hlavního vřetena bylo přerušeno prostřednictvím USB PLC, protože PLC jej nevypnulo včas.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**6925 MAINS CONTACTOR!**

Příčina: Síťový stykač v aktuálním provozním stavu neodpadne nebo se nepřitáhne.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka nouzového vypnutí a znovu inicializujte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6926 ERROR: DRIVE CONTACTOR!**

Příčina: Stykač motoru v aktuálním provozním stavu neodpadne.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka nouzového vypnutí a znovu inicializujte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6927 ERROR: EMERGENCY STOP ACTIVE!**

Příčina: Bylo stisknuto tlačítko nouzového vypnutí.

Náprava: Znovu inicializujte stroj.

**6928 ERROR STANDSTILL MONITORING TOOL-TURRET**

Příčina: Nedovolený pohyb revolverové nástrojové hlavy v aktuálním provozním stavu.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka nouzového vypnutí a znovu inicializujte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6929 ERROR MACHINE-DOOR LOCK**

Příčina: Stav zablokování dveří není platný nebo přidržovací zařízení dveří není funkční.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka nouzového vypnutí a znovu inicializujte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6930 ERROR PLAUSIBILITY OF MAIN SPINDLE BEROS**

Příčina: Různý signál bezdotykových spínačů hlavního vřetena.

Náprava: Výstrahu vymažte pomocí tlačítka nouzového vypnutí a znovu inicializujte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6931 ERROR PLAUSIBILITY QUICKSTOPP-FUNCTION MAIN DRIVE**

**Příčina:** Regulační prvek hlavního pohonu nepotvrdí v aktuálním provozním stavu funkci rychlého zastavení.

**Náprava:** Výstrahu vymažte pomocí tlačítka nouzového vypnutí a znovu inicializujte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**6988 NENÍ K DISPOZICI USB NÁSTAVBA PRO ROBOTIKU**

**Příčina:** USB rozšíření pro robotiku nelze aktivovat z ACC.

**Náprava:** Kontaktujte společnost EMCO.

**7000: PROGRAMOVÁN ŠPATNÝ NÁSTROJ!**

Naprogramovaná nástrojová pozice je větší než 8. Běžící CNC program se zastaví.

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.

**7016: SPÍNAČ NA PŘÍDAVNÝCH POHONECH!**

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: REFERENCE STROJE!**

Najedte do referenčního bodu.

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

**7018: AUT – ZAVŘETE DVEŘE PRACOVNÍHO PROSTORU!**

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

Start NC nelze aktivovat.

Ke zpracování CNC programu přepněte klíčový spínač.

**7019: PORUCHA PNEUMATIKY MAZÁNÍ!**

Doplňte pneumatický olej.

**7020: AKTIVNÍ SPEC. OPERAČNÍ MÓD!**

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: REVOLVER NENÍ ZABLOKOVÁN!**

Výměna nástroje byla přerušena.

Spuštění vřetena a start NC nejsou možné.

Stiskněte tlačítko revolverové hlavy ve stavu RESET řídicího systému.

**7022: CHYBA ODEBÍRACÍHO ZAŘÍZENÍ**

Překročení času otočného pohybu.

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

**7023: NASTAVIT TLAK VZDUCHU!**

Během otvírání a zavírání upínacího zařízení se tlakový spínač musí jednou vypnout/zapnout.

Nastavte tlakový spínač, od verze PLC 3.10 již tato výstraha neexistuje.

**7024: NASTAVIT TLAK VZDUCHU UPÍNAČE!**

Při otevřeném upínacím zařízení a aktivní kontrole koncové polohy musí příslušný bezdotykový spínač zpětně hlásit polohu Otevřeno.

Zkontrolujte a nastavte bezdotykový spínač upínacího zařízení, zkontrolujte kabeláž.

**7025 PRODLEVA HLAVNÍHO POHONU!**

Měníč frekvence LENZE musí být odpojen od napájecí sítě minimálně po dobu 20 sekund, než bude možno provést opětovné zapnutí. Toto hlášení se objeví při rychlém otevření/zavření dveří (v době kratší než 20 sekund).

**7026 OCHRANA VENTILÁTORU HL.MOTORU AKTIVNÍ!****7038: CHYBA MAZÁNÍ!**

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: CHYBA MAZÁNÍ!**

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: OTEVŘENY DVEŘE!**

Hlavní pohon nelze zapnout a start NC nelze aktivovat (s výjimkou zvláštního provozu). Pro zpracování CNC programu zavřete dveře.

**7041: OTEVŘEN KRYT PŘEVODOVKY**

Hlavní vřeteno nelze zapnout a start NC nelze aktivovat. Pro spuštění CNC programu zavřete kryt kol.

**7042: INICIALIZUJ DVEŘE!**

Jakýkoliv pohyb v pracovním prostoru je zablokován. Pro aktivaci bezpečnostních obvodů otevřete a zavřete dveře.

**7043: DOSAŽEN POČET KUSŮ!**

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

**7048: OTEVŘEN UPÍNAČ!**

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

**7049: NENÍ UPNUT DÍL!**

Není upnutý žádný obrobek, zapnutí vřetena je zablokováno.

**7050: OTEVŘENA KLEŠTINA!**

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

**7051: NENÍ UPNUT 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. Najedzte pinolou do nejzazší koncové polohy a pomocí pinoly upněte obrobek.

**7053: PINOLA NEUPÍNÁ!**

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

**7054: NENÍ UPNUT DÍL!**

Není upnutý žádný obrobek, zapnutí vřetena je zablokováno.

**7055: UPÍNAČ OTEVŘEN!**

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

**7060: UVOLNIT KONCOVÝ SPÍNAČ PINOLY!**

Osa najela na pinolu. Suportem opět odjedzte od pinoly.

**7061: UVOLNIT KONCOVÝ SPÍNAČ OSY X!**

Osa najela na koncový spínač. Osou odjedzte od koncového spínače.

**7062: UVOLNIT KONCOVÝ SPÍNAČ OSY Z!**

viz 7061

**7063: STAV OLEJE CENTRÁLNÍHO MAZÁNÍ!**

Příliš nízká hladina oleje v centrálním mazání. Olej doplňte podle návodu k údržbě stroje.

**7064: ZAVŘÍT KRYT SKLÍČIDLA!**

Ochrana sklíčidla je otevřena. Zavřete ochranu sklíčidla.

**7065: OCHRANA MOTORU ČERPADLA CHLAZENÍ AKTIVNÍ!**

Čerpadlo chladicí kapaliny je přehřáto. Zkontrolujte lehkost chodu, znečištění čerpadla chladicí kapaliny. Zajistěte, aby se v chladicím zařízení nacházelo dostatečné množství chladicí kapaliny.

**7066: POTVRDIT NÁSTROJ!**

Po výměně nástroje kvůli potvrzení výměny nástroje stiskněte tlačítko T.

**7067: RUČNÍ REŽIM!**

Klíčový spínač zvláštního provozu se nachází v poloze seřízení (ručně).

**7068: RUČNÍ KOLEČKO X V ZÁBĚRU!**

Bezpečnostní ruční kolečko je pro ruční pojižděcí pohyb zaklapnuto. Zaklapnutí bezpečnostního ručního kolečka se kontroluje bezdotykovými spínači. Při zaklapnutém ručním kolečku nelze zapnout posuv os. Pro automatické zpracování programu se musí opětovně povolit záběr ručního kolečka.

**7069: RUČNÍ KOLEČKO Y V ZÁBĚRU!**

viz 7068

**7070: RUČNÍ KOLEČKO Z V ZÁBĚRU!**

viz 7068

**7071: ZMĚNA NÁSTROJE VERTIKÁLNĚ!**

Kryt pro ruční upnutí nástrojového držáku se kontroluje pomocí spínače. Spínač hlásí neodebraný nástrčkový klíč nebo otevřený kryt. Po upnutí nástroje odstraňte nástrčkový klíč a zavřete kryt.

**7072: ZMĚNA NÁSTROJE HORIZONTÁLNĚ!**

Otočný knoflík pro ruční upnutí nástroje k horizontálnímu vřetenu se kontroluje pomocí spínače. Spínač hlásí pevně utažený otočný knoflík. Vřeteno se zablokuje. Po upnutí nástroje uvolníte otočný knoflík.

**7073: VYJET KONCOVÝ SPÍNAČ OSY Y!**

viz 7061

**7074: ZMĚNIT NÁSTROJ!**

Upněte naprogramovaný nástroj.

**7076: ZAMKNOUT SMĚR KÝVÁNÍ FRÉZOVACÍ HLAVY!**

Frézovací hlava není zcela vyklopena. Mechanicky zafixujte frézovací hlavu (musí se uvést do činnosti koncový spínač).

**7077: NASTAVIT OBRACEČ NÁSTROJŮ!**

Nejsou k dispozici žádná platná data stroje pro výměnu nástroje. Kontaktujte společnost EMCO.

**7078: POUZDRA NÁSTROJE NEJSOU ZABOČENA ZPĚT!**

Přerušení během výměny nástroje. V seřizovacím provozu sklopte zpět pouzdro na nástroje.

**7079: RAMENO K VÝMĚNĚ NÁSTR. NENÍ V ZÁKL. POL.!**

viz 7079

**7080: NÁSTROJ JE NESPRÁVNĚ UPNUTÝ!**

Kužel nástroje se nachází mimo toleranci. Nástroj je upnutý s pootočením o 180°. Je přestaven bezdotykový spínač upnutí nástroje. Zkontrolujte nástroj a znovu jej upněte. Pokud se problém vyskytne u více nástrojů, kontaktujte společnost EMCO.

**7082: SEPNUL OCHRANNÝ SPÍNAČ POSUVU ODŘEZKŮ!**

Dopravník třísek je přetížen. Zkontrolujte lehkost chodu dopravního pásu a odstraňte vzpříčené třísky.

**7083: DRŽENÍ V ZÁSOBNÍKU AKTIVNÍ!**

Nástroj byl při nechaotické správě nástroje vyjmut z hlavního vřetena. Buben nástrojů uložte do zásobníku.

**7084: OTEVŘENÝ SVĚRÁK!**

Svěrák není upnutý. Upněte svěrák.

**7085 PROVÉST JÍZDU KRUH. OSOU A NA 0 STUP.!**

Příčina: Vypnutí machine operating controllers (MOC) je možné, až když je rotační osa v poloze 0°.

Musí se provést před každým vypnutím stroje při existující 4.5. rotační ose.

Náprava: Rotační osou A najedte do polohy 0°.

**7088 CABINET OVERHEAT**

Příčina: Zareagovala kontrola teploty.

Náprava: Zkontrolujte filtr a ventilátor skříňového rozváděče, zvýšte spouštěcí teplotu.

**7089 CABINET DOOR OPEN**

Příčina: Otevřeny dveře skříňového rozváděče.

Náprava: Zavřete dveře skříňového rozváděče.

**7900 INITIALIZE EMERGENCY STOP!**

Příčina: Tlačítko nouzového vypnutí musí být inicializováno.

Náprava: Stiskněte a opět vytáhněte tlačítko nouzového vypnutí.

**7091 ČEKÁNÍ NA USB-I2C PLC**

Příčina: Komunikace s USB-I2C PLC nemohla být vytvořena.

Náprava: Pokud hlášení nezmizí samo od sebe, vypněte a zapněte stroj. Pokud se hlášení trvale vyskytuje i po vypnutí, kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**7092 AKTIVNÍ ZASTAVENÍ TESTU**

Příčina: Bezpečnostní test ke kontrole bezpečnostních funkcí je aktivní.

Náprava: Počkejte, dokud nebude bezpečnostní test ukončen.

**7093 AKTIVNÍ REŽIM PŘEVZETÍ REFERENČNÍHO BODU!**

Příčina: Režim převzetí referenčního bodu byl aktivován obsluhou.

**7094 PŘEVZAT REFERENČNÍ BOD X**

Příčina: Referenční hodnota osy X byla převzata do souboru acc.msđ.

**7095 PŘEVZAT REFERENČNÍ BOD Y**

Příčina: Referenční hodnota osy Y byla převzata do souboru acc.msđ.

**7096 PŘEVZAT REFERENČNÍ BOD Z**

Příčina: Referenční hodnota osy Z byla převzata do souboru acc.msđ.

**7097 REGULÁTOR POSUVU JE V POLOZE 0**

Příčina: Přepínač (ovlivnění posuvu) byl obsluhou umístěn do polohy 0 %.

**7098 AKTIVNÍ BRZDA VŘETENA 1**

Následek: Zastavení vřetena

**7099 KONÍK SE POHYBUJE VPŘED**

Následek: Zablokování načítání

Význam: Naprogramován příkaz M21 → tlakový spínač Koník vpřed ještě nenabyl hodnotu 1

Náprava: Potvrdí se automaticky pomocí tlakového spínače vpřed

**7100 KONÍK SE POHYBUJE ZPĚT**

Následek: Zablokování načítání

Význam: Naprogramován příkaz M20 → koncový spínač Koník vzadu ještě nenabyl hodnotu 1

Náprava: Potvrdí se automaticky pomocí koncového spínače vzadu

**7101 CHYBÍ REFERENČNÍ BOD REVOLVERU**

Následek: Zastavení posuvu, zablokování načítání

Význam: Při startu NC revolverová nástrojová hlava ještě není referencována.

Náprava: Revolverovou nástrojovou hlavu referencujte v provozním režimu JOG pomocí tlačítka revolverové nástrojové hlavy.

**7102 AKTIVNÍ OTOČENÍ NÁSTROJE**

Následek:

**7103 UPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ 1 V KONCOVÉ POLOZE**

Následek: Zamezení startu NC a startu hlavního pohonu, zastavení vřetena S1

Význam: Analogový snímač rozeznává upínací polohu jako koncovou polohu.

Náprava: Změňte rozsah upínání upínacího zařízení (viz dále v této kapitole)

**7104 KONÍK V MEZIPOLoze**

Následek: Zastavení posuvu/zablokování načítání

**7105 PŘEVZAT REFERENČNÍ BOD PN**

Následek:

**7900 INICIALIZACE NOUZOVÉHO VYPNUTÍ!**

Příčina: Tlačítko nouzového vypnutí musí být inicializováno.

Náprava: Stiskněte a opět vytáhněte tlačítko nouzového vypnutí.

**7901 INITIALIZE MACHINE DOOR!**

Příčina: Dvířka stroje musí být inicializována.

Náprava: Otevřete a opět zavřete dvířka stroje.

**7106 PŘEVZAT REFERENČNÍ BOD A**

Příčina: Referenční hodnota osy A byla převzata do souboru acc.msđ.

## Výstrahy vstupních zařízení

### 1700 - 1899

Tyto výstrahy a hlášení jsou inicializovány klávesnicí řídicího systému.

#### 1701 Chyba generálního RS232

Příčina: Nastavení sériového rozhraní jsou neplatná nebo bylo přerušeno spojení se sériovou klávesnicí.

Náprava: Zkontrolujte nastavení sériového rozhraní, resp. vypněte/zapněte klávesnici a zkontrolujte kabelové připojení.

#### 1703 Ext. klávesnice není k dispozici

Příčina: Spojení s externí klávesnicí nelze vytvořit.

Náprava: Zkontrolujte nastavení externí klávesnice, resp. zkontrolujte kabelové připojení.

#### 1704 Ext. klávesnice: chyba checksum

Příčina: Chyba při přenosu

Náprava: Spojení s klávesnicí se obnoví automaticky. Pokud by se to nezdařilo, vypněte/zapněte klávesnici.

#### 1705 Ext. klávesnice: generální chyba

Příčina: Připojená klávesnice hlásí chybu.

Náprava: Klávesnici odpojte a znovu připojte. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis společnosti EMCO.

#### 1706 Chyba generálního USB

Příčina: Chyba v USB komunikaci

Náprava: Klávesnici odpojte a znovu připojte. Při opakovaném výskytu kontaktujte servis společnosti EMCO.

#### 1707 Ext. klávesnice: není LED

Příčina: Do klávesnice byl odeslán chybný příkaz LED.

Náprava: Kontaktujte servis společnosti EMCO.

#### 1708 Ext. klávesnice: neznámý příkaz

Příčina: Do klávesnice byl odeslán neznámý příkaz.

Náprava: Kontaktujte servis společnosti EMCO.

#### 1710 Softwarová klávesnice Easy2control nebyla správně nainstalována!

Příčina: Chybná instalace Easy2control

Náprava: Software nainstalujte znovu, resp. kontaktujte servis společnosti EMCO.

#### 1711 Chybná inicializace softwarové klávesnice Easy2Control!

Příčina: Chybí konfigurační soubor onscreen.ini pro Easy2control.

Náprava: Software nainstalujte znovu, resp. kontaktujte servis společnosti EMCO.

#### 1712 Nebyl nalezen USB disk pro softwarovou klávesnici Easy2Control!

Příčina: Hardwarový USB klíč pro Easy2control není připojen. Easy2control se sice zobrazí, nelze ji však ovládat.

Náprava: Připojte hardwarový USB klíč pro Easy2control.

#### 1801 Tabulka klávesnice nenalezena

Příčina: Soubor s přiřazením klávesnice nebylo možno najít.

Náprava: Software nainstalujte znovu, resp. kontaktujte servis společnosti EMCO.

#### 1802 Ztracen kontakt ke klávesnici

Příčina: Spojení se sériovou klávesnicí bylo přerušeno.

Náprava: Vypněte/zapněte klávesnici a zkontrolujte kabelové připojení.

## Výstrahy kontroléru os 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000

### 8000 Fatální chyba AC

#### 8101 Fatální chyba inicializace AC

viz 8100.

#### 8102 Fatální chyba inicializace AC

viz 8100.

#### 8103 Fatální chyba inicializace AC

viz 8100.

#### 8104 Fatální systémová chyba AC

viz 8100.

#### 8105 Fatální chyba inicializace AC

viz 8100.

#### 8106 Nebyla nalezena 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 PC-COM Chybí hlášení inicializace

Příčina: Interní chyba

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

#### 8111 PC-COM Chybí hlášení inicializace

viz 8110.

#### 8113 Neplatná data (pccom.hex)

viz 8110.

#### 8114 Chyba programování na PC-COM

viz 8110.

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

viz 8110.

#### 8116 PC-COM Chyba při rozběhu

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 zjistíte volné číslo přerušení (přípustné: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 a 5) a toto číslo zapište do WinConfig.

#### 8120 PC přerušení nelze uvolnit

viz 8119

#### 8121 Neplatný příkaz do PC-COM

Příčina: Interní chyba nebo vadný kabel

Náprava: Zkontrolujte kabel (příšroubujte); 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 Soubor RECORD nelze vytvořit

Příčina: Interní chyba

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

#### 8124 Do souboru RECORD nelze psát

Příčina: Interní chyba

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

#### 8125 Málo paměti pro záložní paměť

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 přetížen

Příčina: Příp. nedostatečný výkon počítače.

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

#### 8127 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 Do AC přijato neznámé hlášení**

Příčina: Interní chyba

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

**8129 Vadná MSD data, konfigurace os**

viz 8128.

**8130 Interní chyba inicializace AC (IPO)**

viz 8128.

**8131 Interní chyba inicializace AC (PLC)**

viz 8128.

**8132 Osa obsazena více kanály**

viz 8128.

**8133 Málo NC paměti bloků AC (IPO)**

viz 8128.

**8134 Příliš mnoho bodů středu kruhu**

viz 8128.

**8135 Příliš málo bodů středu kruhu**

viz 8128.

**8136 Poloměr kruhu příliš malý**

viz 8128.

**8137 Neplatná osa helix**

Příčina: Nesprávná osa pro Helix. 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 zákaznickému servisu společnosti EMCO.

**8142 Chyba programování ACIF**

Příčina: Interní chyba

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

**8143 Chybí potvrzení ACIF paketu**

viz 8142.

**8144 Chyba rozběhu ACIF**

viz 8142.

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

viz 8142.

**8146 Vícenásobný požadavek na osu**

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 Chyba AC Init (chybí soubor RBT)**

viz 8142.

**8152 AC Chyba AC Init (formát souboru RBT)!**

viz 8142.

**8153 Timeout programování FPGA na ACIF**

viz 8142.

**8154 Neplatný příkaz do PC-COM**

viz 8142.

**8155 Neplatné FPGA potvrzení paketu programů**

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

**8156 Hledání Sync. více než 2 otáčky**

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

**8157 Záznam dat hotov**

viz 8142.

**8158 Změřená šířka bezdotykového spínače (referencování) příliš velká**

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 Rotační hlídání os 3..7**

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

Náprava: Najed'te do referenčního bodu.

**8161 Omezení DAU osa X není ve fázi**

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 Omezení DAU osa Y není ve fázi**

viz 8161

**8163 Omezení DAU osa Z není ve fázi**

viz 8161

**8164 Softwarový koncový spínač osa 3..7 +**

Příčina: Osa na konci rozsahu pojezdu

Náprava: Najed'te osou zpět

**8168 Softwarový koncový spínač osa 3..7 -**

Příčina: Osa na konci rozsahu pojezdu

Náprava: Najed'te osou zpět



**8172 Chyba komunikace 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 Příkaz INC za chodu programu**

Náprava: Program zastavte pomocí zastavení NC nebo resetu. Proved'te pojezd osy

**8174 Příkaz INC není dovolen**

Příčina: Osa je v současné době v pohybu

Náprava: Počkejte, až se osa zastaví, a poté proved'te pojezd osy.

**8175 Soubor MSD nelze otevřít**

Příčina: Interní chyba

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

**8176 Soubor PLS nelze otevřít**

viz 8175.

**8177 Čtení ze souboru PLS není možné**

viz 8175.

**8178 Zápis do souboru PLS není možný**

viz 8175.

**8179 Soubor ACS nelze otevřít**

viz 8175.

**8180 Čtení ze souboru ACS není možné**

viz 8175.

**8181 Zápis do souboru ACS není možný**

viz 8175.

**8183 Převodový stupeň příliš velký**

Příčina: Zvolený převodový stupeň na stroji není přípustný

**8184 Neplatný příkaz interpolace****8185 Zakázaná změna dat MSD**

viz 8175.

**8186 Soubor MSD nelze otevřít**

viz 8175.

**8187 Chybný program PLC**

viz 8175.

**8188 Chybný příkaz pro převodový stupeň**

viz 8175.

**8189 Chybné přiřazení kanálu OB-AC**

viz 8175.

**8190 Neplatný kanál v příkazu**

viz 8175.

**8191 Chybná jednotka posuvu Jog**

Příčina: Stroj nepodporuje rotační posuv v režimu JOG

Náprava: Vyžádejte si aktualizaci softwaru u společnosti EMCO

**8192 Použita neplatná osa**

viz 8175.

**8193 Fatální chyba PLC**

viz 8175.

**8194 Závit bez délky**

Příčina: Naprogramované cílové souřadnice jsou identické s počátečními souřadnicemi

Náprava: Opravte cílové souřadnice

**8195 V hlavní ose není stoupání závitu**

Náprava: Naprogramujte stoupání závitu

**8196 Pro řezání závitů příliš mnoho os**

Náprava: Pro závit naprogramujte max. 2 osy.

**8197 Dráha závitu příliš krátká**

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 nahrad'te 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 točícího se 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 chyba inicializace: PLC/IPO v chodu**

viz 8199.

**8205 Překročení doby cyklu PLC**

Příčina: Příliš nízký výkon počítače

**8206 Chyba inicializace PLC skupiny M**

viz 8199.

**8207 Neplatná PLC data stroje**

viz 8199.

**8208 Neplatný příkaz použití**

viz 8199.

**8212 Kruhová osa není povolena**

viz 8199.

**8213 Nelze interpolovat kružnici s kruhovou osou****8214 Řezání závitů s interpolací s kruhovou osou není povoleno**

**8215 Neplatný stav**

viz 8199.

**8216 Typ osy není kruhová osa při přepínání kruhových os**

viz 8199.

**8217 Typ osy není dovolen!**

Příčina: Přepnutí v režimu rotační osy při zapnutém vřetenu

Náprava: Zastavte vřeteno a proveďte přepnutí rotační osy.

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

viz 8199.

**8219 Řezání závitů bez rotačního snímače není dovoleno!**

Příčina: Řezání závitu, resp. řezání vnitřního závitu je možné pouze u vřeten se snímačem úhlové polohy

**8220 Délka dorazu pro hlášení PC příliš velká**

viz 8199.

**8221 Uvolnění vřetena, i když druh osy není vřeteno!**

viz 8199.

**8222 Nové vřeteno master není platné!**

Příčina: Uvedené vřeteno master při přepnutí vřetena master není platné.

Náprava: Opravte číslo vřetena.

**8224 Neplatný režim přesného zastavení!**

viz 8199.

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

Příčina: Stroj není konfigurován pro měřicí čidlo. Pojízďecí pohyb rotační osou v provozu měřicího čidla není přípustný.

Náprava: Odstraňte pohyb rotační osy z pojízďecího pohybu.

**8226 Přepínání kruhové osy není dovoleno (nastavení MSD)!**

Příčina: Uvedené vřeteno nemá žádnou rotační osu

**8228 Přepínání kruhové osy není dovoleno při pohybujících se osách!**

Příčina: Rotační osa se při přepnutí do provozu vřetena pohybovala.

Náprava: Rotační osu před přepnutím zastavte.

**8229 Zapínání vřetena není dovoleno při aktivní kruhové ose!****8230 Start programu není dovolen vzhledem k aktivní kruhové ose!****8231 Konfigurace os (MSD) pro TRANSMIT není platná!**

Příčina: Transmit u tohoto stroje není možný.

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

Příčina: Tracyl u tohoto stroje není možný.

**8233 Osa není během TRANSMIT/TRACYL k dispozici!**

Příčina: Programování rotační osy během Transmit/Tracyl není přípustné.

**8234 Uvolnění regulátoru bylo systémem PLC během interpolace os odebráno!**

Příčina: Interní chyba

Náprava: Chybu vymažte resetem a nahláste společnosti EMCO.

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

viz 8234.

**8236 Aktivace TRANSMIT/TRACYL za pohybu osy/vřetena není dovolena!**

viz 8234.

**8237 Průjezd pólem při TRANSMIT!**

Příčina: Přejetí souřadnic X0 Y0 u Transmit není přípustné.

Náprava: Změňte pojízďecí pohyb.

**8238 Rychlost posuvu v TRANSMIT překročena!**

Příčina: Pojízďecí pohyb je příliš blízko souřadnic X0 Y0. K dodržení naprogramovaného posuvu by se musela překročit maximální rychlost rotační osy.

Náprava: Redukujte posuv. Ve WinConfig v nastavení MSD v části Všeobecná MSD data/omezení posuvu osy C nastavte hodnotu na 0,2. Posuv se pak v blízkosti souřadnic X0 Y0 redukuje automaticky. Vzdálenost od středu se vypočítá pomocí následujícího vzorce:  
pro CT155/CT325/CT450:  
 $F[\text{mm/min}] * 0,0016 = \text{vzdálenost} [\text{mm}]$   
pro CT250:  
 $F[\text{mm/min}] * 0,00016 = \text{vzdálenost} [\text{mm}]$   
Pro rychloposuv v Transmit platí:  
CT155/250/325: 4200 mm/min  
CT450: 3500 mm/min**8239 DAU dosáhl meze 10V!**

Příčina: Interní chyba

Náprava: Restartujte software nebo jej znovu nainstalujte, chybu nahláste společnosti EMCO.

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

Příčina: Režim Jog a INC během Transmit v X/C a u Tracyl v rotační ose není možný.

**8241 TRANSMIT není uvolněn (MSD)!**

Příčina: Transmit u tohoto stroje není možný.

**8242 TRACYL není uvolněn (MSD)!**

Příčina: Tracyl u tohoto stroje není možný.

**8243 Kruhá osa není dovolena při aktivní transformaci!**

Příčina: Programování rotační osy během Transmit/Tracyl není přípustné.

**8245 Poloměr TRACYL = 0!**

Příčina: Při volbě Tracyl byl použit poloměr 0.

Náprava: Opravte poloměr

**8246 Kompenzace offsetu v tomto stavu není dovolena!**

viz 8239.

**8247 Kompenzace offsetu: soubor MSD nelze psát!****8248 Cyklický alarm hlídání!**

Příčina: Je přerušena komunikace s klávesnicí stroje

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

**8249 Hlídání klidového stavu os - alarm!**

viz 8239.

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

viz 8239.

**8251 Chybí stoupání při G331/G332!**

Příčina: Chybí stoupání závitu nebo jsou počáteční a cílové souřadnice identické

Náprava: Naprogramujte stoupání závitu. Opravte cílové souřadnice.

**8252 Při G331/G332 je programováno více nebo žádná lineární osa!**

Náprava: Přesně naprogramujte lineární osu.

**8253 Při G331/G332 a G96 chybí hodnota otáček!**

Příčina: Není naprogramována řezná rychlost.

Náprava: Naprogramujte řeznou rychlost.

**8254 Hodnota počátečního bodu při řezání závitů je neplatná!**

Příčina: Přesazení počátečního bodu není v rozsahu 0 až 360°.

Náprava: Opravte přesazení počátečního bodu.

**8255 Referenční bod leží mimo platné pásmo (SW koncový spínač)!**

Příčina: Referenční bod byl definován mimo softwarový koncový spínač.

Náprava: Opravte referenční body ve WinConfig.

**8256 Příliš nízké otáčky pro G331!**

Příčina: Během řezání vnitřního závitu poklesly otáčky vřetena. Případně bylo použito nesprávné stoupání nebo není správný jádrový otvor.

Náprava: Opravte stoupání závitu. Přizpůsobte průměr jádrového otvoru.

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

Příčina: ACC nemohlo být spuštěno správně nebo nebyla rozpoznána PCI karta v ACC.

Náprava: Chybu nahlaste společnosti EMCO.

**8258 Chyba při alokaci dat Linux!**

viz 8257.

**8259 Chybný následující závit!**

Příčina: U řetězce závitů byla naprogramována věta bez závitu G33.

Náprava: Opravte program.

**8260 Příliš krátký výběh závitu**

Příčina: Nastane pouze tehdy, pokud je při podélném cyklu závitu výběh závitu nastaven tak, aby s potřebou brzdou dráhou nebylo možno dosáhnout cílového bodu.

Náprava: Výběh by měl být minimálně tak velký jako stoupání. Tato chyba se vyskytne i tehdy, pokud je stoupání řetězce závitů při výměně závitu hlavní osy příliš velké.

**8261 Neplatný následující závit v rámci řetězce závitů!**

Příčina: U řetězce závitů nebyl naprogramován následující závit, počet musí souhlasit s předtím definovaným počtem v SETTHREADCOUNT().

Náprava: Opravte počet závitů v řetězci závitů, přidejte závit

**8262 Referenční značky leží příliš daleko od sebe!**

Příčina: Nastavení lineárního měřítka byla změněna nebo je lineární měřítko vadné.

Náprava: Opravte nastavení. Kontaktujte společnost EMCO.

**8263 Referenční značky leží příliš blízko u sebe!**

viz 8262.

**8265 Žádná nebo neplatná osa u přepínání osy!**

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**8266 Zvolen neplatný nástroj**

Příčina: Naprogramovaný nástroj není osazen v zásobníku.

Náprava: Opravte číslo nástroje, resp. vložte nástroj do zásobníku.

**8267 Příliš velká rychlostní odchylka**

Příčina: Požadovaná a skutečná rychlost osy se od sebe příliš odchylují.

Náprava: Program opětovně projedte s redukovaným posuvem. Pokud to problém neodstraní, kontaktujte společnost EMCO.

**8269 Údaje vřeten z USB PLC nesouhlasí s ACC**

Příčina: USBSPS a ACC mají uloženy různé otáčky.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**8270 Vadný referenční spínač**

Příčina: Referenční spínač neseplnul uvnitř zadaného rozsahu.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

**8271 Vkládání do vyhrazeného místa není dovoleno**

Příčina: Došlo k pokusu vložit nástroj do zablokovaného místa v zásobníku.

Náprava: Zvolte volné, nezablokované místo v zásobníku, a poté nástroj vložte do zásobníku.

**8272 Verze PLC se neshoduje s AC, zapotřebí aktualizace**

Příčina: Verze PLC je příliš stará na to, aby kompletně podporovala náhodnou správu nástroje.

Náprava: Proveďte aktualizaci PLC.

**8273 Přetížení vřeten**

Příčina: Vřeten bylo přetíženo a otáčky se během obrábění snížily (na polovinu požadovaných otáček po dobu delší než 500 ms).

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Změňte data řezu (posuv, otáčky, přísuv).

**8274 Před vložením nástroje založit nástroj do tabulky nástrojů**

Příčina: Abyste mohli převzít nástroj do vřeten, musí být předtím nástroj definován v seznamu nástrojů.

Náprava: Založte nástroj v seznamu nástrojů, poté proveďte vložení.

**8275 Snímač absolutní hodnoty nebylo možno načíst**

Příčina: Poloha enkodéru absolutní hodnoty nebylo možno načíst.

Náprava: Vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**8276 Absolutní osa mimo rozsah pojezdu**

Příčina: Osa se snímačem absolutní hodnoty se nachází mimo platný rozsah pojezdu.

Náprava: Vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**8277 Chyba Sinamics**

Příčina: Chyba v pohonech Sinamics.

Náprava: Vypněte a znovu zapněte stroj. Vyskytne-li se chyba i nadále, kontaktujte servis společnosti EMCO.

**8278 Řídicí systém není kompatibilní s ACpn**

Příčina: Použitý řídicí systém WinNC není kompatibilní se strojem ACpn.

Náprava: Nainstalujte řídicí systém WinNC kompatibilní s ACpn.

**8279 Ztraceno spojení s pohonem**

Příčina: Spojení mezi ACpn a CU320 bylo přerušeno.

Náprava: Vypněte a zapněte stroj. Kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO, pokud se porucha vyskytne opakovaně.

**8280 Referenční bod v seřizovacích datech nesouhlasí s MSD, zkontrolujte prosím!**

Příčina: Referenční bod uložený v datech nastavení AC stroje nesouhlasí s referenčním bodem v datech stroje (ACC\_MSD).

Náprava: Znovu změřte referenčních bod všech os a zaznamenejte jej do EMConfig.

**8277 Chyba Sinamics - pohon aktivní**

Příčina: Chyba v pohonech Sinamics.

Náprava: Vypněte a zapněte stroj. Vyskytne-li se chyba i nadále, kontaktujte servis společnosti EMCO.

**8704 Chybí override posuvu, REPOS nebude provedeno**

Příčina: Příkaz REPOS se neprovede, protože Feed-Override je 0 %.

Náprava: Změňte Feed-Override a spusťte REPOS znovu.

**8705 Aktivní třídění nástrojů**

Příčina: Nástroje se při náhodné (chaotické) správě nástroje přetřídí, aby byl umožněn nechaotický provoz (nástroj 1 na místo 1, nástroj 2 na místo 2, atd.).

Náprava: Počkejte, až bude třídění ukončeno. Hlášení se automaticky vymaže řídicím systémem.

**8706 Nové řízení – zkontrolujte tabulku nástrojů**

Příčina: Řídicí systém byl změněn při aktivní náhodné (chaotické) správě nástroje.

Náprava: Pro vymazání výstrahy zkontrolujte tabulku nástrojů, resp. tabulku míst.

**8707 Nelze ukončit se zapnutými pomocnými pohony**

Příčina: Došlo k pokusu ukončit řídicí systém, ačkoli

**8710 Navazuje se komunikace s pohony**

Příčina: Acpn vytváří spojení s pohony Sinamics.

Náprava: Počkejte, dokud nebude vytvořeno spojení.

**8712 JOGOVÁNÍ V OSE X A C BĚHEM TRANSMIT DEAKTIVOVÁN**

Příčina: Při aktivní transformaci čelní plochy není jogování v ose X a C možné.

Jsou ještě zapnuty pomocné pohony.

Náprava: Vypněte pomocné pohony, a poté ukončete řídicí systém.

**22000 Změna převodových stupňů není dovolena**

Příčina: Změna převodových stupňů při zapnutém vřetenu.

Náprava: Zastavte vřeteno a proveďte změnu převodového stupně.

**22270 Posuv pro řezání závitů příliš velký**

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

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

**200000 až 300000 jsou výstrahy specifické pro pohon a vyskytují se pouze v kombinaci s výstrahou „8277 Chyba Sinamics“.**

**201699 - „SI P1 (CU): nutná zkouška vypnutí“**

Příčina: Je zapotřebí test cest vypnutí. Stroj zůstane i nadále připraven k provozu.

Náprava: Test se provede automaticky po restartu řídicího systému WinNC.

**235014 TM54F: nutné zastavení zkoušek**

Příčina: Je zapotřebí zastavení testu.

Náprava: Ukončete WinNC a restartujte jej. Po restartu WinNC se automaticky provede test.

## Hlášení kontroléru os

### 8700 Před provedením startu proved' REPOS ve všech osách

**Příčina:** Po zastavení programu ručním kolečkem, resp. tlačítky Jog byl proveden pojezd os a došlo k pokusu nechat běžet program dále.

**Náprava:** Před opětovným spuštěním programu pomocí „REPOS“ proveďte opětovné najetí os na konturu.

### 8701 Během offsetového orvnání bez zastavení NC

**Příčina:** Stroj právě provádí automatické nastavení ofsetu. Během této doby není možné zastavení NC.

**Náprava:** Počkejte, až se nastavení ofsetu ukončí, a poté program zastavte pomocí zastavení NC.

### 8702 Žádné zastavení NC během najížděcí přímky po přechodu na další větu

**Příčina:** Stroj nyní ukončuje provedení věty směrem vpřed a najíždí přitom do naposledy naprogramované polohy. Během této doby není možné zastavení NC.

**Náprava:** Počkejte, až se provede najetí do dané polohy, a poté program zastavte pomocí zastavení NC.

### 8703 Záznam dat hotový

**Příčina:** Záznam dat byl dokončen a soubor record.acp byl zkopírován do instalačního adresáře.

### 8705 Chybí override posuvu, REPOS nebude provedeno

**Příčina:** Příkaz REPOS se neprovede, protože Feed-Override je 0 %.

**Náprava:** Změňte Feed-Override a spusťte REPOS znovu.

### 8706 Aktivní třídění nástrojů

**Příčina:** Nástroje se při náhodné (chaotické) správě nástroje přetřídí, aby byl umožněn nechaotický provoz (nástroj 1 na místo 1, nástroj 2 na místo 2, atd.).

**Náprava:** Počkejte, až bude třídění ukončeno. Hlášení se automaticky vymaže řídicím systémem.

### 8707 Nové řízení – zkontrolujte tabulku nástrojů

**Příčina:** Řídicí systém byl změněn při aktivní náhodné (chaotické) správě nástroje.

**Náprava:** Pro vymazání výstrahy zkontrolujte tabulku nástrojů, resp. tabulku míst.

### 8708 Nelze ukončit se zapnutými pomocnými pohony

**Příčina:** Došlo k pokusu ukončit řídicí systém, ačkoli jsou ještě zapnuty pomocné pohony.

**Náprava:** Vypněte pomocné pohony, a poté ukončete řídicí systém.

### 8709 K vložení nástroje upnout nástroj do vřetene

**Příčina:** Při vkládání musí být nástroj fyzicky k dispozici ve vřetenu.

**Náprava:** Nástroj upněte do vřetena. Hlášení zhasne.

## Výstrahy řídicího systému 2000 - 5999

Tyto výstrahy jsou inicializovány softwarem.

**Fagor 8055 TC/MC**  
**Heidenhain TNC 426**  
**CAMConcept**  
**EASY CYCLE**  
**Sinumerik for OPERATE**  
**Fanuc 31i**  
**Heidenhain TNC640**

### **2000 Chybí odjížděcí pohyb**

Příčina: Žádný pohyb po vypnutí kompenzace poloměru břitu v aktuální rovině.

Náprava: Vložte odjížděcí pohyb v aktuální rovině po vypnutí kompenzace poloměru břitu.

### **2001 Chybí odvolení SRK**

Příčina: Kompenzace poloměru břitu nebyla vypnuta.

Náprava: Vypněte kompenzaci poloměru břitu.

### **2002 Méně než 3 pohyby pro SRK**

Příčina: Kompenzace poloměru břitu vyžaduje min. 3 pohyby v aktuální rovině, aby bylo možno vypočítat kompenzaci poloměru břitu (pohyb pro najetí, kompenzovaný pohyb, odjezd).

### **2010 Oprava poloměru je již aktivní**

Příčina: Vzdálenosti počáteční bod - střed a koncový bod - střed se liší o více než 3 µm.

Náprava: Opravte body kruhového oblouku.

### **2200 Chyba syntaxe na řádku %s, sloupec %s**

Příčina: Syntaktická chyba v kódu programu.

### **2300 Není možný tracyl bez dané kruhové osy**

Příčina: Stroj pravděpodobně nemá rotační osu.

### **3000 Najetí přísuvnou osou ručně do polohy %s**

Náprava: Osu ručně přisuňte do požadované polohy.

### **3001 Výměna nástroje T%!**

Příčina: V NC programu byl naprogramován nový nástroj.

Náprava: Do stroje upněte požadovaný nástroj.

### **4001 Příliš malá šířka drážky**

Příčina: Poloměr nástroje je pro frézovanou drážku příliš velký.

### **4002 Délka drážky příliš krátká**

Příčina: Délka drážky je pro frézovanou drážku příliš malá.

### **4003 Délka je nula**

Příčina: Délka kapsy, šířka kapsy, délka čepu, šířka čepu se rovná nule.

### **4004 Drážka příliš široká**

Příčina: Naprogramovaná šířka drážky je větší než délka drážky.

### **4005 Hloubka je nula**

Příčina: Neprovádí se žádné obrábění, protože nebyl definován účinný přísuv.

### **4006 Příliš malý poloměr rohu**

Příčina: Poloměr (zaoblení) rohu je pro velikost kapsy příliš velký.

### **4007 Definovaný průměr příliš velký**

Příčina: Zbývající materiál (požadovaný průměr - průměr předvrtaného otvoru)/2 je větší než průměr nástroje.

**4008 Definovaný průměr je příliš malý**

Příčina: Průměr nástroje pro zamýšlený otvor je příliš velký.

Náprava: Zvětšete požadovaný průměr, použijte menší frézu.

**4009 Délka je krátká**

Příčina: Šířka a délka musí být větší než dvojnásobek poloměru nástroje.

**4010 Průměr roven menší nula**

Příčina: Průměr kapsy, průměr čepu, atd. nesmí být nulový.

**4011 Průměr obrobku příliš velký**

Příčina: Průměr kapsy obráběné načisto musí být větší než průměr předběžně opracované kapsy.

**4012 Průměr obrobku příliš malý**

Příčina: Průměr čepu obráběného načisto musí být menší než průměr předběžně opracovaného čepu.

**4013 Spouštěcí úhel roven konc. úhlu**

Příčina: Počáteční a koncový úhel vzoru vrtání je identický.

**4014 Poloměr nástroje 0 není přípustný**

Příčina: Nástroj s poloměrem nula není přípustný.  
Náprava: Zvolte platný nástroj.

**4015 Není definovaná vnější kontura**

Příčina: Soubor kontury uvedený v cyklu nebyl nalezen.

**4017 Poloměr nástroje příliš velký**

Příčina: Pro naprogramované obrábění byl zvolen příliš velký nástroj. Obrábění proto není možné.

**4018 Rozměr obrobení načisto nesmí být 0**

Příčina: Bylo naprogramováno obrobení načisto bez rozměru obrobení načisto.

**4019 Příliš mnoho opakování**

Příčina: Definice kontur jsou pro cyklus hrubování příliš komplexní.

Náprava: Zjednodušte kontury.

**4020 Neplatná korekce poloměru**

Příčina: Při programování korekce poloměru nastala chyba.

Náprava: Zkontrolujte parametry cyklů.

**4021 Nelze spočítat paralelní konturu**

Příčina: Kompenzace poloměru břitů nemohla být řídicím systémem vypočtena.

Náprava: Zkontrolujte správnost naprogramované kontury. Případně kontaktujte společnost EMCO.

**4022 Neplatná definice kontur**

Příčina: Naprogramovaná kontura pro zvolené obrábění není vhodná.

Náprava: Zkontrolujte naprogramovanou konturu.

**4024 Chybí definice kontury**

Příčina: Soubor kontury uvedený v cyklu nebyl nalezen.

**4025 Interní výpočetní chyba**

Příčina: Při výpočtu pohybů cyklů se vyskytla neočekávaná chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4026 Rozměr obrábění příliš velký**

Příčina: Dílčí rozměr obrobení načisto (pro více průchodů obrobení načisto) je větší než celkový rozměr obrobení načisto.

Náprava: Opravte rozměry obrobení načisto.

**4028 Stoupání 0 není povoleno**

Příčina: Závit byl naprogramován se stoupáním nula.

**4029 Neplatný režim obrábění**

Příčina: Interní chyba (neplatný typ obrábění závitů).

**4030 Funkce ještě není podporovaná**

Příčina: Hrubování s ostrůvky ještě není implementováno.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4031 Nepovolená hodnota**

Příčina: Přivnitřním soustružením byl naprogramován neplatný směr volného pojezdu.

**4032 Musí být definovaný přísuv**

Příčina: Pro naprogramovaný cyklus nebyl definován přísuv.

**4033 Poloměr/zkosení příliš velké**

Příčina: Poloměr, resp. zkosení nemohlo být vloženo do naprogramované kontury.

Náprava: Změňte poloměr, resp. zkosení.



**4034 Průměr příliš velký**

Příčina: Naprogramovaný počáteční bod a průměr obrábění si odporují.

**4035 Průměr příliš malý**

Příčina: Naprogramovaný počáteční bod a průměr obrábění si odporují.

**4036 Neplatný směr obrábění**

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4037 Neplatný typ obrábění**

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4038 Neplatný podcyklus**

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4039 Zaohlení není možné**

Příčina: Naprogramovaný poloměr je v rozporu s ostatními parametry cyklu.

**4042 Neplatná šířka nástroje**

Příčina: Pro oddělovací cyklus musí být definována šířka nástroje.

**4043 Příliš malá šířka zápichu**

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4044 Nedefinovaná vzdálenost**

Příčina: Vzdálenost pro vícenásobný zápich nesmí být nulová.

**4045 Neplatný typ rozsahu**

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4046 Neplatný počet otáček**

Příčina: Otáčky se nesmí rovnat nule.

**4047 Neplatný koncový bod**

Příčina: Naprogramovaný koncový bod je v rozporu se zbývajícím definicí cyklu.

**4048 Břit nástroje je příliš úzký**

Příčina: Břit nástroje je pro naprogramovaný přísuv příliš úzký.

**4050 Nedovolená vzdálenost**

Příčina: Vzory vrtání nesouhlasí se zvolenou vzdáleností.

**4052 Vzor opracování není možný**

Příčina: Chyba v definici vzoru vrtání. Protichůdný počet otvorů.

**4053 Neplatný počáteční bod**

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

**4055 Neplatný směr obrábění**

Příčina: Směr obrábění je v rozporu se zbývajícím definicí cyklu.

**4057 Úhel zanoření roven menší 0**

Příčina: Úhel zanoření musí být v rozmezí 0 a 90°.

**4058 Příliš velké zkosení**

Příčina: Naprogramované zkosení je pro cyklus kapsy příliš velké.

**4062 Poloměr/zkosení příliš malé**

Příčina: Poloměr, resp. zkosení nelze zpracovat aktuálním poloměrem nástroje.

**4066 Neplatné přesazení frézování**

Příčina: Šířka kroku musí být větší než nula.

**4069 Neplatná hodnota úhlu**

Příčina: Úhel s hodnotou nula stupňů není přípustný.

**4072 Přísuv příliš malý**

Příčina: Pro cyklus byl zvolen přísuv, který vede k nadměrně dlouhé době obrábění.

**4073 Neplatný úhel hřbetu**

Příčina: Úhel hřbetu zadaný pro nástroj nelze zpracovat.

Náprava: Opravte úhel hřbetu nástroje.

**4074 Nebyl nalezen soubor kontury**

Příčina: Soubor kontury uvedený v cyklu nebyl nalezen.

Náprava: Zvolte prosím soubor kontury pro cyklus.

**4075 Příliš široký nástroj**

Příčina: Nástroj je pro naprogramovaný zápich příliš široký.

**4076 Nelze přistavit kyvně (krátký počáteční pohyb)**

Příčina: První pohyb kontury je kratší než dvojnásobek poloměru nástroje, a proto jej nelze použít pro kyvný přísuv.

Náprava: Prodlužte první pohyb kontury.

**4077 V cyklu upichování uveden nesprávný typ nástroje**

Příčina: V cyklu upichování byl použit nesprávný typ nástroje.

Náprava: V cyklech upichování používejte výlučně zapichovací, resp. upichovací nástroje.

**4078 Poloměr šroubovice příliš malý**

Příčina: Stoupání šroubovice je menší nebo rovno 0.

Náprava: Naprogramujte poloměr větší než 0.

**4079 Stoupání šroubovice příliš malé**

Příčina: Poloměr šroubovice je menší nebo roven 0.

Náprava: Naprogramujte stoupání větší než 0.

**4080 Radius of helix resp. tool to big**

Příčina: Najetí po šroubovici nelze se zvolenými údaji šroubovice a aktuálním poloměrem nástroje provést bez ztráty kontury.

Náprava: Použijte nástroj s menším poloměrem nebo zmenšete poloměr šroubovice.

**4200 Chybí odjížděcí pohyb**

Příčina: Žádný pohyb po vypnutí kompenzace poloměru břitu v aktuální rovině.

Náprava: Vložte odjížděcí pohyb v aktuální rovině po vypnutí kompenzace poloměru břitu.

**4201 Chybí G40**

Příčina: Kompenzace poloměru břitu nebyla vypnuta.

Náprava: Vypněte kompenzaci poloměru břitu.

**4202 SRK potřebuje alespoň tři pohyby**

Příčina: Kompenzace poloměru břitu vyžaduje min. 3 pohyby v aktuální rovině, aby bylo možno vypočítat kompenzaci poloměru břitu.

**4203 Najížděcí pohyb není možný**

Příčina: Nebylo možno vypočítat najížděcí pohyb.

**4205 Odjížděcí pohyb není možný**

Příčina: Nebylo možno vypočítat odjížděcí pohyb.

**4208 Nelze spočítat křivku SRK**

Příčina: Pro naprogramovanou konturu nebylo možno vypočítat kompenzaci poloměru břitu.

**4209 Nelze spočítat křivku SRK**

Příčina: Pro naprogramovanou konturu nebylo možno vypočítat kompenzaci poloměru břitu.

**4210 Nelze měnit rovinu během zapnutého SRK**

Příčina: Naprogramovaná rovina se během kompenzace poloměru břitu nesmí měnit.

Náprava: Odstraňte změnu roviny během kompenzace poloměru břitu.

**4211 Oprava poloměru otáčení je již aktivní**

Příčina: G41 je aktivní a G42 byl naprogramován, resp. G42 je aktivní a G41 byl naprogramován.

Náprava: Vypněte korekci poloměru nástroje pomocí G40 předtím, než opětovně naprogramujete korekci poloměru.

**4212 Přísuv při rozjezdu programován vícekrát**

Příčina: Po pojížděcím pohybu byl naprogramován druhý přísuv bez předchozího najetí do pracovní roviny.

Náprava: Předtím než naprogramujete druhý přísuv, nejdříve naprogramujte pojížděcí pohyb do pracovní roviny.

**5000 Provést nyní ruční vrtání****5001 Oprava kontury podle úhlu břitu**

Příčina: Naprogramovaná kontura byla přizpůsobena naprogramovanému hřbetu nástroje. Případně zůstane zbývající materiál, jenž nelze obrábět tímto nástrojem.

**5500 3D simulace: Interní chyba**

Příčina: Interní chyba během 3D simulace.

Náprava: Restartujte software nebo chybu v případě potřeby nahlaste zákaznickému servisu společnosti EMCO.

**5502 3D simulace: Neplatné místo nástroje**

Příčina: Místo nástroje na použitém stroji není dostupné.

Náprava: Opravte vyvolání nástroje.

**5503 3D simulace: Neplatné upínací zařízení na základě definice surového kusu**

Příčina: Vzdálenost čelní plochy surového kusu od upínacích čelistí je větší než délka surového kusu.

Náprava: Přizpůsobte vzdálenost.

**5505 3D simulace: Neplatná definice surového kusu**

Příčina: Nesprávnost v geometrii surového kusu (např. roztažnost v jedné ose menší nebo rovna 0, vnitřní průměr větší než vnější průměr, kontura surového kusu není uzavřená, ...).

Náprava: Opravte geometrii surového kusu.

**5506 3D simulace: STL soubor upínacího zařízení má vlastní průniky**

Příčina: Chyba v popisu upínacího zařízení.

Náprava: Opravte soubor.

**5507 3D simulace: Průjezd pólem při TRANSMIT!**

Příčina: Pojížděcí pohyb je příliš blízko souřadnic X0 Y0.

Náprava: Změňte pojížděcí pohyb.



# I: Výstrahy řídicího systému Sinumerik Operate

## Výstrahy řídicího systému

### 10000 - 66000

Tyto výstrahy jsou inicializovány řídicím systémem. Jedná se o stejné výstrahy, jaké by se mohly vyskytnout u originálního řídicího systému Sinumerik Operate.

#### 10001 Neplatná rotace nebo rozdílné hodnoty v rovině:

**Vysvětlení:** Souřadnice X0 Y0.

#### 10002 Založen nedefinovaný nástroj na pozici zásobníku %1, prosím zkontrolovat!

**Vysvětlení:** Při přiřazení místa v zásobníku nástroji existuje nástroj, jenž v řídicím systému nebyl definován, pokud byl předtím zpracováván jiným řídicím systémem. Vytvoří se nový nástroj s názvem CHECK\_TOOL%1.

**Náprava:** Zkontrolujte zásobník a změňte název a data nástroje.

#### 10003 Active tool %1 can't be unloaded or deleted

**Vysvětlení:** Nástroj vybraný ke smazání nebo vyjmutí je aktivní.

**Náprava:** Zvolte jiný nástroj.

#### 10795 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Uvedený koncový bod při programování úhlu rozporný

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Při programování přímky byly zadány jak obě polohy aktivní roviny, tak i úhel (poloha koncového bodu je přeúčtena) nebo se zadaným úhlem nelze dosáhnout polohy naprogramovaných souřadnic. Pokud má být ze dvou přímkou naprogramován existující tak kontury pomocí úhlů, je toto zadání dvou poloh osy roviny a jednoho úhlu v druhé větě přípustné. Chyba se proto může vyskytnout i tehdy, pokud předchozí věta nemohla být interpretována kvůli chybnému programování jako první dílčí věta takového tahu kontury. Věta je pak interpretována jako první věta tahu kontury skládajícího se ze dvou vět, pokud byl naprogramován úhel, ale žádná osa aktivní roviny, a pokud není z její strany již druhou větou tahu kontury.

**Náprava:** Změňte program dílů.

#### 10800 %?C{Kanál %1: %}Blok %3: osa %2 není geometrickou osou

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = název osy, číslo větetena

%3 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** U aktivní transformace nebo Frame s rotačním prvkem jsou pro úpravu věty použity geometrické osy. Pokud byl někdy proveden pojezd geometrické osy jako pojezd polohovací osy, osa zůstane ve stavu "Polohovací osa" tak dlouho, dokud nebude znovu naprogramována jako geometrická osa. Pohybem POSA nad rámec hranic věty nelze při postupu vpřed rozpoznat, zda již osa dosáhla svoji cílovou polohu, pokud dochází k provedení věty. Jedná se však o nepodmíněný předpoklad pro výpočet rotačního prvku Frames, resp. transformace.

Jsou-li geometrické osy provozovány jako polohovací osy, nesmí být:

1. v aktuálním celkovém framu zadána žádná rotace,
2. zvolena žádná transformace.

**Náprava:** Po volbě transformace nebo framu ještě jednou naprogramujte geometrickou osu jako polohovací osu (např. po WAITP), abyste ji znovu uvedli do stavu "Geometrická osa".

#### 10865 %?C{Kanál %1 %}Blok %2 FZ aktivní, ale není aktivní nástrojová korekce, nástroj %3

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = název osy, číslo větetena %3 = nástroj

**Vysvětlení:** Pro zobrazenou větu pojezdu je aktivní posuv zubu, avšak není aktivní žádná korekce nástroje. Pojezd lze provést po potvrzení chyby. Pro výpočet účinného posuvu se pak převezme zub na otáčku.

**Náprava:** Zkontrolujte správný výběr nástroje v NC programu a případně proveďte opravu a v provádění NC programu pokračujte stisknutím Start NC. nebo: Pokračujte v provádění programu stisknutím Start NC. Pro výpočet účinného posuvu se převezme zub na otáčku.

**10866** %?C{Kanál %1: %}Blok %2 FZ je aktivní, ale počet zubů aktivního č. D %4 nástroje %3 je nulový.

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = identifikátor %4 = D-číslo

**Vysvětlení:** Pro zobrazenou větu pojezdu je aktivní posuv zubu, avšak bylo zvoleno nulové D-číslo pomocí \$TC\_DPNT (počet zubů). Pojezd lze provést po potvrzení chyby. Pro výpočet účinného posuvu se pak převezme zub na otáčku.

**Náprava:** Zkontrolujte správný výběr nástroje v NC programu a případně proveďte opravu a v provádění NC programu pokračujte stisknutím Start NC. nebo: Pokračujte v provádění programu stisknutím Start NC. Posuv se poté vypočte s převzatým počtem zubů 1.

**10931** %?C{Kanál %1: %}Blok %2: chybná kontura pro oddělování třísky

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** v podprogramu kontury jsou u oddělování třísky obsaženy následující chyby:

- celý kruh
- překrývající se prvky kontury
- nesprávná výchozí poloha

**Náprava:** Výše uvedené chyby je nutno pravit v podprogramu kontury s oddělením třísky.

**10932** %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Sestavování kontury bylo spuštěno znovu

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** První úprava kontury/dekódování kontury musí být ukončeno pomocí EXECUTE.

**Náprava:** v programu dílů před opětovným vyvoláním úpravy kontury (klíčové slovo CONTPRON) naprogramujte klíčové slovo EXECUTE pro ukončení předchozí úpravy.

**10933** %?C{Kanál %1: %}Blok %2: program kontury obsahuje málo bloků s konturou

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Program kontury u

- CONTPRON obsahuje méně než 3 věty kontury
- CONTDCON neobsahuje žádnou větu kontury

**Náprava:** Program s konturou s oddělením třísky zvětšete minimálně na 3 NC věty s pohyby v obou osách aktuální roviny obrábění.

**12150** %?C{Kanál %1: %}Blok %2: operace %3 není kompatibilní s typem dat

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = řetězec (narušující operátor)

**Vysvětlení:** Datové typy nejsou kompatibilní s požadovanou operací (uvnitř aritmetického výrazu nebo při přiřazení hodnoty). Příklad 1: Výpočetní operace

N10 DEF INT OTTO

N11 DEF STRING[17] ANNA

N12 DEF INT MAX

:

N50 MAX = OTTO + ANNA

Příklad 2: Přiřazení hodnoty

N10 DEF AXIS BOHR

N10 DEF INT OTTO

:

N50 OTTO = BOHR

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Definici použitých proměnných změňte tak, aby bylo možno provést požadované operace.

**12190** %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Příliš mnoho dimenzí u proměnné typu POLE

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Pole s proměnnými typu STRING smí být maximálně 1-rozměrná, pole se všemi ostatními proměnnými maximálně 2-rozměrná.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Opravte definici pole, u vícerozměrných polí příp. definujte 2. dvourozměrné pole a proveďte operaci se stejným indexem pole.

**12300** %?C{Kanál %1: %}Blok %2: při vyvolávání podprogramu %3 chybí parametr Call-by-Reference

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = zdrojový řetězec

**Vysvětlení:** v definici podprogramu byl zadán formální parametr REF (parametr call-by-reference), ke kterému nebyl při vyvolání přiřazen žádný aktuální parametr. Přiřazení se provádí při vyvolání podprogramu na základě pozice názvu proměnné a ne na základě názvu!

Příklad:

Podprogram: (2 call-by-value parametr X a Y, 1 call-by-reference parametr Z)

PROC XYZ (INT X, INT Y, VAR INT Z)

:

M17  
 ENDPROC  
 Hlavní program:  
 N10 DEF INT X  
 N11 DEF INT Y  
 N11 DEF INT Z  
 :  
 N50 XYZ (X, Y) ;chybí parametr REF Z  
 nebo  
 N50 XYZ (X, Z) ;chybí parametr REF Y!

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Všem parametrům REF (parametry call-by-reference) podprogramu přiřadte při vyvolání proměnnou. „Normální“ formální parametry (parametry call-by-value) nemusí mít přiřazenou žádnou proměnnou; jsou přednastaveny na 0.

**12320 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: parametr %3 není proměnnou**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = zdrojový řetězec

**Vysvětlení:** Parametru REF nebyla při vyvolání podprogramu přiřazena žádná proměnná ale konstanta nebo výsledek matematického výrazu, ačkoli jsou přípustné pouze identifikátory proměnných. Příklady: N10 XYZ (NÁZEV\_1, 10, OTTO) nebo N10 XYZ (NÁZEV\_1, 5 + ANNA, OTTO)

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Odstraňte konstantu nebo matematický výraz z NC věty.

**12330 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: typ parametru %3 je špatný**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = zdrojový řetězec

**Vysvětlení:** Při vyvolání procedury (podprogramu) je zjištěno, že typ aktuálního parametru nelze změnit na typ formálního parametru. Možné jsou 2 případy:

- Call-by-reference

**Parametry:** Aktuální a formální parametr musí být přesně stejného typu, např. STRING, STRING.

- Call-by-value

**Parametry:** Aktuální a formální parametr by mohly být v principu různé, pokud je zásadně možná konverze. v předloženém případě však typy obecně nejsou kompatibilní, např. STRING ->

REAL.

Přehled konverzí typu:

- z REAL na: REAL: ano, INT: ano\*, BOOL: ano1), CHAR: ano\*, STRING: -, AXIS: -,

FRAME:

- z INT na: REAL: ano, INT: ano, BOOL: ano1), CHAR: pokud je hodnota 0 ...255, STRING: -, AXIS: -,

FRAME: - z BOOL na: REAL: ano, INT: ano, BOOL: ano, CHAR: ano, STRING: -, AXIS: -, FRAME: - z CHAR na: REAL: ano, INT: ano, BOOL: ano1), CHAR: ano, STRING: ano, AXIS: -,

FRAME:

- ze STRING na: REAL: -, INT: -, BOOL: ano2), CHAR: pouze u 1 znaku, STRING: ano, AXIS: -,

FRAME: - z AXIS na: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: ano,

FRAME:

- z FRAME na: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: -, FRAME: ano

1) Hodnota <> 0 odpovídá TRUE, hodnota ==0 odpovídá FALSE.

2) Délka řetězce 0 => FALSE, jinak TRUE.

\*) U konverze typu REAL na INT se u hodnoty s desetinnou čárkou  $\geq 0,5$  provádí zaokrouhlení směrem nahoru, jinak se provádí zaokrouhlení směrem dolů.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Zkontrolujte předávací parametr vyvolání podprogramu a definujte jej podle použití jako parametr call-byvalue, resp. call-by-reference.

**12340 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: počet parametrů příliš velký %3**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = zdrojový řetězec

**Vysvětlení:** Při vyvolání funkce nebo procedury (předdefinované nebo definované uživatelem) bylo předáno více parametrů než je stanoveno. Předdefinované funkce a procedury: Počet parametrů je v NCK pevně uložen. Funkce a procedury definované uživatelem: Stanovení počtu parametrů (pomocí typu a názvu) se provádí při definici.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Zkontrolujte, zda byla vyvolána správná procedura/funkce. Počet parametrů naprogramujte podle procedury/funkce.

**12360 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: rozměr parametru %3 je špatný**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = zdrojový řetězec

**Vysvětlení:** Je nutno odzkoušet následující chybné možnosti:

- aktuální parametr je pole, ale formální parametr je proměnná,
- aktuální parametr je proměnná, ale formální parametr je pole,
- aktuální a formální parametr jsou pole, avšak s neslučitelnými rozměry.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. NC program dílů opravte v závislosti na výše uvedené příčině chyby.

**12400 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 pole %3: element neexistuje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = zdrojový řetězec

**Vysvětlení:** Možné jsou následující příčiny:

- Nepřípustný seznam indexů; chybí index osy.
- Index pole neodpovídá definici proměnné.
- Došlo k pokusu přistoupit jinak než standardním přístupem k proměnné při inicializaci pole prostřednictvím

SET, resp. REP. Přístup k jednotlivým znakům, přístup k části framu, vynechané příznaky nejsou možné.

Při inicializaci tohoto pole byl adresován neexistující prvek.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Inicializace pole: Zkontrolujte index pole adresovaného prvku. 1. prvek pole obdrží index [0,0], 2. prvek [0,1] atd. Pravý index pole (index sloupce) se nejdříve inkrementuje. v 2. řadě se tedy 4. prvek adresuje indexem [1,3] (příznaky začínají na nule). Definice pole: Zkontrolujte velikost pole. 1. číslo udává počet prvků v 1. dimenzi (počet řádků), 2. číslo počet prvků v 2. dimenzi (počet sloupců). Pole se 2 řádky a 3 sloupci se musí definovat údajem [2,3].

**12430 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: uvedený index je neplatný**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Při zadání indexu pole (u definice pole) byl použitý index, jenž leží mimo přípustný rozsah.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Zadejte index pole uvnitř přípustného rozsahu. Rozsah hodnot pro rozměry pole: 1 - 32 767.

**12470 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: G-funkce %3 není známa**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

%3 = zdrojový řetězec

**Vysvětlení:** U nepřímo programovaných G-funkcí je naprogramováno neplatné nebo nepřípustné číslo skupiny.

Přípustné číslo skupiny = 1. a 5 - max. počet G-skupin. v zobrazené větě byla naprogramována nedefinovaná G-funkce. Kontrolují se pouze "skutečné" G-funkce, jež začínají adresou G, např. G555. "Pojmenované" G-funkce, jako CSPLINE, BRISK apod. jsou interpretovány jako názvy podprogramu.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu. Na základě návodu k programování od výrobce stroje je nutno rozhodnout, zda zobrazené G-funkce zásadně nejsou k dispozici, resp. nejsou možné, nebo zda bylo skutečně přeprojektování standardní G-funkce (resp. OEM vložení). G-funkci odstraňte z programu dílů nebo vyvolání funkce naprogramujte podle návodu k programování od výrobce stroje.

**12475 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Naprogramováno neplatné číslo funkce G %3**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

%3 = číslo G-kódu

**Vysvětlení:** U nepřímého programování G-kódu byla pro G-skupinu naprogramováno nepřípustné číslo G-funkce (parametr 3). Přípustná jsou čísla G-funkcí uvedená v návodu k programování "Podklady", kap. 12.3 "Seznam G-funkcí/přípravných funkcí".

**Náprava:** Opravte program dílů.

**12550 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Název %3 není definován nebo není aktivní option/funkce**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = zdrojový symbol

**Vysvětlení:** Zobrazený identifikátor ještě před jeho použitím nebyl definován. Makro: klíčové slovo, jež je nutno stanovit pomocí instrukce DEFINE ... AS ..., chybí v některém ze souborů:



\_N\_SMAC\_DEF \_N\_MMAC\_DEF \_N\_UMAC\_DEF  
\_N\_SGUD\_DEF \_N\_MGUD\_DEF \_N\_UGUD\_DEF  
Proměnná: chybí instrukce DEF Program: chybí deklarace PROC v ISO režimu 2 nelze slovo T interpretovat, \$MN\_EXTERN\_DIGITS\_TOOL\_NO a \$MN\_EXTERN\_DIGITS\_OFFSET\_NO jsou 0.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem „KOREKCE PROGRAMU“ zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu.

- Opravte použitý název (chyba zápisu).
- Zkontrolujte definici proměnných, podprogramů a maker.
- Deklarujte podprogram pomocí EXTERN, načtěte podprogram do adresáře SPF.
- Zkontrolujte definici rozhraní podprogramu.
- Zkontrolujte možnosti. Viz i MD10711 \$MN\_NC\_LANGUAGE\_CONFIGURATION.

### 12555 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Funkce není disponibilní (identifikátor %3)

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

%3 = jemné označení

**Vysvětlení:** Identifikátor pro tento systém není definován.

**Náprava:** Stiskněte tlačítko Zastavení NC a funkčním tlačítkem KOREKCE PROGRAMU zvolte funkci „Korekce věty“. Kurzor korekce se umístí na chybnou větu.

- Opravte použitý název (chyba zápisu).
- U horších funkcí použijte kvalitnější softwarový systém.
- Zkontrolujte definici proměnných, podprogramů a maker.
- Deklarujte podprogram pomocí EXTERN, načtěte podprogram do adresáře SPF.
- Zkontrolujte definici rozhraní podprogramu.

### 12640 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: problém vnořování u kontrolních struktur

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty

**Vysvětlení:** Chyba za běhu programu: Otevřené kontrolní struktury (IF-ELSE-ENDIF, LOOP-ENDLOOP atd.) nejsou ukončeny nebo k naprogramovanému konci smyčky neexistuje začátek smyčky. Příklad: LOOP ENDIF ENDLOOP

**Náprava:** Opravte program dílů tak, aby byly všechny kontrolní struktury i ukončeny.

### 14009 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: neplatný adresář programu %3

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

%3 = cesta k programu

**Vysvětlení:** Příkaz programu dílů CALLPATH byl vyvolán s parametrem (cestou k programu), jenž odkazuje na neexistující adresář v souborovém systému NCK.

**Náprava:** - Instrukci CALLPATH změňte tak, aby parametr obsahoval úplný název cesty načteného adresáře.

- Naprogramovaný adresář načtěte do souborového systému NCK.

### 14011 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Program %3 neexistuje nebo se edituje

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = název programu

**Vysvětlení:** Vyvolání podprogramu bylo přerušeno, protože daný podprogram nebylo možno otevřít. Vyvolání podprogramu lze provést pomocí

- identifikátoru podprogramu,
- příkazu CALL / PCALL / MCALL,
- příkazu SETINT,
- nahrazení M/T-funkce,
- vyvolání podprogramu s řízením pomocí událostí (PROG\_EVENT),
- volby PLC-Asup pomocí PI PI „\_N\_ASUP\_“, resp. FB-4,
- vyvolání PLC-Asup pomocí rozhraní přerušení (FC-9),

Existují různé důvody pro výstrahu:

- podprogram se nenachází v paměti programu dílů
- podprogram se nenachází ve vyhledávané cestě (zvolený adresář, \_N\_SPF\_DIR nebo adresář cyklů \_N\_CUS\_DIR, \_N\_CMA\_DIR, \_N\_CST\_DIR
- podprogram není uvolněn nebo je editován
- Chybné absolutní zadání cesty ve vyvolání podprogramu:

Příklad kompletního zadání cesty: /\_N\_název adresáře\_DIR/\_N\_název programu\_SPF nebo /\_N\_WKS\_DIR/\_N\_wpd název\_WPD/\_N\_název programu\_SPF. název adresáře: MPF, SPF, CUS, CMA, CST (stanovené adresáře). wpd název: identifikátor adresáře obrobku specifický pro aplikaci (max. 24 znaků). název programu: název podprogramu (max. 24 znaků)

- Vyrovnávací paměť opětovného zavádění pro externí zpracování byla vyvolána jako podprogram. Upozornění: Neznámé identifikátory (řetězec), jež stojí samostatně v řádce programu dílů, jsou interpretovány jako vyvolání podprogramu.

**Náprava:** Zajistěte, aby podprogram (parametr výstrahy %3)

- byl k dispozici v paměti programu dílů,
- byl uvolněn a nebyl editován,
- se nacházel ve vyhledávané cestě, v případě, že se nevyvolává pomocí absolutního názvu cesty.

**14012 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: překročena maximální úroveň podprogramů**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Maximální hloubka vnoření 8 úrovní programu byla překročena. Z hlavního programu lze vyvolávat podprogramy, jež ze své strany mohou odkazovat na 7-násobné vnoření. U programů přerušení je maximální počet úrovní 4!

**Náprava:** Změňte program obrábění, aby se snížila hloubka zanoření, např. pomocí editoru podprogram další úrovně vnoření zkopírujte do vyvolávaného programu a vyvolání tohoto podprogramu odstraňte. Tím se redukuje hloubka zanoření o jednu úroveň programu.

**14013 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: počet opakování podprogramu není dovolen**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Při vyvolání podprogramu je naprogramované průběžné číslo P nulové nebo záporné.

**Náprava:** Průběžné číslo naprogramujte v rozmezí 1 až 9999.

**14020 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: nesprávná hodnota, nebo špatný počet parametrů při vyvolání funkce nebo procedury**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** - Při vyvolání funkce nebo procedury byla zadána nepřipustná hodnota parametru. - Při vyvolání funkce nebo procedury byl naprogramován nepřipustný počet aktuálních parametrů.

**Náprava:** Změňte program dílů.  
Pokračování v programu: Pomocí tlačítka START NC nebo RESET vymažte výstrahu a pokračujte v programu.

**14021 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: nesprávná hodnota, nebo špatný počet parametrů při vyvolání funkce nebo procedury**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** - Při vyvolání funkce nebo procedury byla zadána nepřipustná hodnota parametru. - Při vyvolání funkce nebo procedury byl naprogramován nepřipustný počet aktuálních parametrů.

**Náprava:** Změňte program dílů.

**14080 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Cíl skoku %3 nebyl nalezen**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = cíl skoku

**Vysvětlení:** U podmíněných a nepodmíněných skoků musí být cílem skoku uvnitř programu věta s návěštím (symbolický název místo čísla věty). Není-li při vyhledávání v naprogramovaném směru nalezen žádný cíl skoku se zadaným návěštím, následuje zobrazení výstrahy. U parametrizovatelného zpětného skoku pomocí RET na číslo věty nebo návěští musí být cílem skoku uvnitř programu věta s číslem věty nebo návěštím (symbolický název místo čísla věty). U zpětného skoku přes více úrovní (parametr 2) musí být cílem skoku věta uvnitř úrovně, do které se odskakuje. Při zpětném skoku pomocí řetězce jako cílem zpětného skoku musí být vyhledávaným řetězcem název známý v řídicím systému a před vyhledávaným řetězcem smí být ve větě pouze číslo věty a/nebo návěští.

**Náprava:** Zkontrolujte následující možnosti chyby NC programu dílů:

1. Zkontrolujte, zda je označení cíle identické s návěštím.
2. Souhlasí směr skoku?
3. Bylo návěští ukončeno dvojtečkou?

**14082 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Návěští %3 Sekce programu nenalezena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = návěští začátku nebo konce

**Vysvětlení:** Počáteční bod pro opakování části programu pomocí CALL <název programu> BLOCK <návěští začátku> TO <návěští konce> nebyl nalezen nebo bylo stejné opakování části programu vyvoláno rekurzivně.

**Náprava:** Zkontrolujte návěští začátku a konce pro opakování části programu v aplikačním programu.

**14092 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: osa %3 je špatný typ osy**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští  
%3 = název osy, číslo vřetena

**Vysvětlení:** Vyskytla se jedna z následujících chyb programování:

1. Klíčové slovo WAITP(x) "Čekání se změnou věty, až dokud uvedená polohovací osa nedosáhne svoji koncovou polohu" bylo použito pro osu, která vůbec není polohovací osou.
2. G74 "Najetí do referenčního bodu z programu" bylo naprogramováno pro jedno vřeteno. (Jsou přípustné pouze adresy os.)

3. Klíčové slovo POS/POSA bylo použito pro vřetení. (Pro polohování vřeten je nutno naprogramovat klíčová slova SPOS a SPOSA.)

4. Vyskytne-li se výstraha s funkcí "Vrtání závitů bez vyrovnávacího pouzdra" (G331), jsou možné následující příčiny:

- Vřetení Master se nenachází v režimu s regulací polohy.

- Nesprávné vřetení Master.

- Vřetení Master bez snímače.

5. Je-li naprogramován název osy, který již není k dispozici, např. při využití axiálních proměnných jako index. Nebo bylo jako index naprogramováno NO\_AXIS.

6. Vypíše-li se 14092 jako upozornění u výstrahy 20140 Synchronní akce pohybu: pojezd příkazové osy, pak jsou možné následující příčiny:

- Pojezd osy se již aktuálně provádí NC programem.

- Pro osu je aktivní superponovaný pohyb.

- Osa je aktivní jako následná osa jedné vazby.

- Pro osu je aktivní interpolační kompenzace, např. kompenzace teploty.

**Náprava:** - Program dílů opravte vždy podle výše uvedené chyby.

- Naprogramujte SPOS.

- Pomocí SETMS zvolte správné vřetení Master.

#### 14095 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Poloměr příliš malý u programování kruhové dráhy

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Při programování poloměru byl zadán příliš malý poloměr kruhu, tzn. naprogramovaný poloměr je menší než poloviční vzdálenost mezi počátečním a koncovým bodem.

**Náprava:** Změňte program dílů.

#### 14096 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: konverze typu není dovolena

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Během průběhu programu byla díky přiřazení hodnoty proměnné nebo díky aritmetické operaci data propojena tak, že musela být konvertována na jiný typ. Přitom by mohlo dojít k překročení rozsahu hodnot. Rozsahy hodnot jednotlivých typů proměnných:

- REAL: Vlastnost: reálná čísla s desetinnou čárkou, rozsah hodnot: +/-(-2-1022-2+1023)

- INT: Vlastnost: celá čísla se znaménkem, rozsah hodnot: +/-(-231-1)

- BOOL: Vlastnost: pravdivostní hodnota TRUE, FALSE, rozsah hodnot: 0,1

- CHAR: Vlastnost: 1 ASCII znak, rozsah hodnot: 0-255

- STRING: Vlastnost: řetězec znaků (max. 100 hodnot), rozsah hodnot: 0-255

- AXIS: Vlastnost: adresy os, rozsah hodnot: pouze název os

- FRAME: Vlastnost: geometrické údaje, rozsah hodnot: jako dráhy osy

Přehled konverzí typu:

- z REAL na: REAL: ano, INT: ano\*, BOOL: ano1), CHAR: ano\*, STRING: -, AXIS: -, FRAME:

- z INT na: REAL: ano, INT: ano, BOOL: ano1), CHAR: pokud je hodnota 0 ...255, STRING: -, AXIS: -,

FRAME: - z BOOL na: REAL: ano, INT: ano, BOOL: ano, CHAR: ano, STRING: -, AXIS: -, FRAME: - z

CHAR na: REAL: ano, INT: ano, BOOL: ano1), CHAR: ano, STRING: ano, AXIS: -, FRAME:

- ze STRING na: REAL: -, INT: -, BOOL: ano2), CHAR: pouze u 1 znaku, STRING: ano, AXIS: -,

FRAME: - z AXIS na: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: ano, FRAME:

- z FRAME na: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: -, FRAME: ano

1) Hodnota <> 0 odpovídá TRUE, hodnota ==0 odpovídá FALSE.

2) Délka řetězce 0 => FALSE, jinak TRUE.

3) Když je pouze 1 znak.

Z typu AXIS a FRAME a do typu AXIS a FRAME nelze provádět žádné konverze.

**Náprava:** Program dílů obměňte tak, abyste zamezili překročení rozsahu hodnot, např. pomocí změněné definice proměnné.

#### 14270 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: pól programován špatně

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** ..... Při stanovování pólu byla naprogramována osa, jež nepatří do zvolené roviny obrábění. Programování v polárních souřadnicích se vztahuje vždy k rovině zapnuté pomocí G17 až G19. To platí i pro stanovení nového pólu pomocí G110, G111 nebo G112.

**Náprava:** Opravte NC program dílů - programovat se smí pouze ty dvě geometrické osy, jež roztahují aktuální rovinu obrábění.

#### 14280 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: polární souřadnice nesprávně naprogramovány

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Koncový bod zobrazené věty byl naprogramován jak v polárním souřadnicovém systému (pomocí AP=..., RP=...), tak i v kartézském souřadnicovém systému (adresy os X, Y,...).

**Náprava:** Opravte NC program dílů - pohyb osy smí být zadán pouze v jednom souřadnicovém systému.

**14404 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Parametrizace transformace není povolena****Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Chyba se vyskytla při volbě transformace.

Příčiny chyb mohou být v zásadě následující:

- Osa řízená transformací není uvolněna:
- je obsazena jiným kanálem (-> uvolněte)
- je v provozu vřetena (-> uvolněte pomocí SPOS)
- je v provozu POSA (-> uvolněte pomocí WAITP)
- je konkurenční osa Pos (-> uvolněte pomocí WAITP) - Parametrizace pomocí dat stroje je chybná - Přiřazení osy, resp. geometrické osy k transformaci je chybné,

- Strojní datum je chybné (-> změňte data stroje, teplý start) Poznámka: Neuvolněné osy se příp. nehlásí pomocí výstrahy 14404, ale pomocí výstrahy 14092, resp. výstrahy 1011. Příčiny chyb závislé na transformaci mohou být v: TRAORI: - TRANSMIT:

- Aktuální poloha osy stroje je nevhodná pro výběr (např. volba v pólu) (-> polohu o něco změňte). - Parametrizace pomocí dat stroje je chybná. - Není splněn zvláštní předpoklad na ose stroje (např. rotační osa není osou modulu) (-> změňte data stroje, teplý start).

TRACYL: Naprogramovaný parametr při volbě transformace není přípustný.

TRAANG: - Naprogramovaný parametr při volbě transformace není přípustný.

- Parametrizace pomocí dat stroje je chybná. - Parametr je chybný (např. TRAANG: nepříznivá hodnota úhlu) (-> změňte data stroje, teplý start). Perzistentní transformace: - Data stroje pro perzistentní transformaci jsou nesprávná. (-> zohledněte závislosti, změňte data stroje, teplý start) Pouze u aktivního kompilačního cyklu "OEM transformace": Osy, jež se účastní transformace, musí být referencovány!

**Náprava:** Informujte prosím autorizovaný personál/servis. Změňte program dílů, resp. změňte data stroje. Pouze u aktivního kompilačního cyklu "OEM transformace": Před volbou transformace nejdříve proveďte referencování os, jež se účastní transformace.**14861 %?C{Kanál %1 %}Blok %2****Naprogramována SVC, ale není aktivní nástrojová korekce****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Řezná rychlost SVC ve větě naprogramována, avšak není aktivní žádná korekce nástroje.**Náprava:** Před příkazem SVC zvolte vhodný nástroj.**14862 %?C{Kanál %1 %}Blok %2 Byla programována SVC, ale rádius aktivní nástrojové korekce je nulový****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Řezná rychlost SVC ve větě naprogramována, poloměr aktivní korekce nástroje je však nulový. Poloměr aktivní korekce nástroje se skládá z parametrů korekce \$TC\_DP6, \$TC\_DP12, \$TC\_SCPx6 a \$TC\_ECPx6.**Náprava:** Před příkazem SVC zvolte vhodnou korekci nástroje s poloměrem nástroje větší než nula.**14863 [%?C{Kanál %1 %}Blok %2****Naprogramovaná hodnota SVC je nulová nebo záporná****Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Naprogramovaná hodnota řezné rychlosti SVC je nulová nebo záporná.**Náprava:** Hodnotu SVC naprogramujte větší než nula.**14910 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Neplatný vrcholový úhel kružnice****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Při programování kruhu pomocí úhlu otevření byl naprogramován záporný úhel otevření nebo úhel otevření  $\geq 360^\circ$ .**Náprava:** Úhel otevření naprogramujte uvnitř přípustného rozsahu hodnot 0,0001 - 359,9999 [°].**16100 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: vřeteno %3 není v kanálu k dispozici****Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

%3 = řetězec

**Vysvětlení:** Chybné programování:

číslo vřetena v tomto kanálu není známo. Výstraha se může vyskytnout ve spojení s dobou prodlevy nebo s funkcí vřetena.

**Náprava:** Informujte prosím autorizovaný personál/servis. Zkontrolujte program dílů, zda souhlasí naprogramované číslo vřetena, resp. zda program běží ve správném kanálu. Zkontrolujte MD35000 \$MA\_SPIND\_ASSIGN\_TO\_MACHAX pro všechny osy stroje, zda se v některém příkazu nevyskytuje naprogramované číslo vřetena. Toto číslo osy stroje musí být zapsáno v ose kanálu MD20070 \$MC\_AXCONF\_MACHAX\_USED.**17020 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:****nedovolené ....****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Všeobecně: Byl naprogramován přístup čtení nebo zápisu na proměnnou pole s neplatným 1. indexem pole. Platné příznaky pole musí být uvnitř definované velikosti pole a absolutních mezí (0 - 32 766). Periferní zařízení PROFIBUS: Při čtení/zápisu dat byl použitý neplatný index V/V rozsahu slotu. Příčina: 1.: Index V/V rozsahu slotu >= max. dostupný počet V/V rozsahů slotu. 2.: Index V/V rozsahu slotu referencuje V/V rozsah slotu, který není nakonfigurován. 3.: Index V/V rozsahu slotu referencuje V/V rozsah slotu, který není uvolněn pro systémovou proměnnou. Speciálně platí: v případě, že se při zápisu jednoho z parametrů \$TC\_MDP1/\$TC\_MDP2/\$TC\_MLSR vyskytne výstraha, pak je nutno zkontrolovat, zda je správně nastaven MD18077 \$MN\_MM\_NUM\_DIST\_REL\_PER\_MAGLOC. MD18077 \$MN\_MM\_NUM\_DIST\_REL\_PER\_MAGLOC určuje, kolik různých zadání Index1 smí být provedeno pro hodnotu Index2. v případě, že bylo naprogramováno MT-číslo, může hodnota kolidovat s již definovaným T-číslem nebo již definovaným číslem zásobníku.

**Náprava:** Opravte údaj prvků pole u příkazu přístupu podle definované velikosti. Při použití SPL v Safety-Integrated může index pole nad volitelné datum podléhat dalším omezením.

**17181 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Č. T = %3, č. D = %4 neexistuje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští %3 = T-číslo  
%4 = D-číslo

**Vysvětlení:** Bylo naprogramováno D-číslo, jež NCK nezná. Standardně se D-číslo vztahuje k zadanému T-číslu. Pokud je aktivní funkce plošné D-číslo, pak se vypíše T= 1.

**Náprava:** Pokud je program chybný, pak pomocí korekce věty odstraňte chybu a pokračujte v programu. Pokud datový záznam chybí, pak datový záznam pro jmenované T/D-hodnoty načtete podle NC (pomocí HMI, s přeuložením) a pokračujte v programu.

**17190 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: nedovolené číslo T %3**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = T-číslo

**Vysvětlení:** v zobrazené větě se provádí přístup k nástroji, jež není definován, a proto není k dispozici. N (N=nástroj) byl pojmenován svým T-číslem, svým názvem nebo názvem a jeho duplicitním číslem.

**Náprava:** Zkontrolujte vyvolání nástroje v NC programu dílů:

- Naprogramováno správné číslo nástroje T..?
- Definovány parametry nástroje P1 - P25? Rozměry ostří nástroje musely být předem zadány buď pomocí ovládacího panelu nebo pomocí rozhraní V.24. Popis systémových proměnných \$P\_DP x [n, m] n ... příslušné číslo nástroje T m ... číslo břitu D x ... číslo parametru P

**17210 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: přístup k proměnné není možný**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Proměnnou nelze číst/napisovat do ní přímo z programu dílů. Je přípustná pouze u synchronních akcích pohybu. Příklad proměnné: \$P\_ACTID (které roviny jsou aktivní) \$AA\_DTEPB (axiální zbytková dráha pro přísuv kývání) \$A\_IN (dotaz na vstup) Safety Integrated: Systémové proměnné PLC Safety smí být čteny pouze během fáze uvedení SPL do provozu.

**Náprava:** Změňte program dílů.

**18310 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Frame: Rotace nedovolena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Pootočení u globálních NCU Frames nejsou možná.

**Náprava:** Změňte program dílů.

**22069 %?C{Kanál %1: %}Blok %2 Správa nástrojů: Žádný pohotový nástroj ve skupině nástrojů %3, program %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %3 = řetězec (identifikátor) %4 = název programu

**Vysvětlení:** Zmiňovaná skupina nástrojů nemá použitelný náhradní nástroj, jež by mohl být zaměněn. Možná byly všechny nástroje, jež přichází do úvahy, kontrolou nástroje nastaveny do stavu ‚zablokováno‘. Parametr %4 = název programu usnadňuje identifikaci programu, jež obsahuje příčinný programovací příkaz (volba nástroje). Může to být podprogram, cyklus apod., jež nelze vyjmout ze zobrazení. Nebyl-li tento parametr zadán, pak se jedná o aktuálně zobrazený program.

**Náprava:** - Zajistěte, aby jmenovaná skupina nástrojů v okamžiku požadované výměny nástroje obsahovala použitelný nástroj.

- Toho lze dosáhnout např. výměnou zablokovaných nástrojů nebo i

- ručním uvolněním zablokovaného nástroje.

- Zkontrolujte, zda jsou správně definována data nástroje. Byly všechny určené nástroje skupiny definovány/vloženy s uvedeným identifikátorem?

**61000 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: není aktivní žádná korekce nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: LONGHOLE, SLOT1, SLOT2, POCKET1 až POCKET4, CYCLE63, CYCLE64, CYCLE71, CYCLE72, CYCLE90, CYCLE93 až CYCLE96, CYCLE952.

**Náprava:** Korekce D musí být naprogramována před vyvoláním cyklu.

**61001 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: stoupání závitu špatně definováno**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE84, CYCLE840, CYCLE96, CYCLE97.

**Náprava:** Zkontrolujte parametry pro velikost závitu, resp. údaj stoupání (zda si vzájemně neodporují).

**61002 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: režim opracování je špatně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Hodnota parametru VARI pro obrábění je zadána nesprávně. Výstraha je inicializována následujícími cykly: SLOT1, SLOT2, POCKET1 až POCKET4, CYCLE63, CYCLE64, CYCLE71, CYCLE72, CYCLE76, CYCLE77, CYCLE93, CYCLE95, CYCLE97, CYCLE98.

**Náprava:** Změňte parametr VARI.

**61003 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Žádný posuv programován v cyklu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Parametr posuvu je zadán nesprávně. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE71, CYCLE72.

**Náprava:** Změňte parametr posuvu.

**61005 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: 3. geometrická osa neexistuje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Při použití u soustruhu bez osy Y v rovině G18. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE86.

**Náprava:** Zkontrolujte parametry při vyvolání cyklu.

**61006 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus nástroje je příliš velký**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Poloměr nástroje je pro obrábění příliš velký. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE930, CYCLE951, E\_CP\_CE, E\_CP\_CO, E\_CP\_DR, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_CP\_CE, F\_CP\_CO, F\_CP\_DR, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC.

**Náprava:** Zvolte menší nástroj.

**61007 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus nástroje je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Poloměr nástroje je pro obrábění příliš malý. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE92, E\_CP\_CO, E\_SL\_CIR, F\_CP\_CO, F\_PARTOF, F\_SL\_CIR.

**Náprava:** Zvolte větší nástroj.

**61009 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Aktivní číslo nástroje = 0**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Před vyvoláním cyklu není naprogramován žádný nástroj (T). Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE71, CYCLE72.

**Náprava:** Naprogramujte nástroj (T).

**61010 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Příklad na dokončení je příliš velký**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Rozměr obrobení načisto je na dně větší než celková hloubka. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE72.

**Náprava:** Zmenšete rozměr obrobení načisto.

**61011 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Změna měřítka není dovolena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Je aktivní faktor měřítka, jenž pro cyklus není přípustný. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE71, CYCLE72.

**Náprava:** Změňte faktor měřítka.

**61012 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rozdíl změny měřítka v rovině**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE76, CYCLE77.

**61014 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Překročí se rovina zpětného pohybu**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu  
**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE72.  
**Náprava:** Zkontrolujte parametr RTP.

**61016 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí systémový frame pro cykly**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu  
**Vysvětlení:** Tuto výstrahu mohou inicializovat všechny měřicí cykly.  
**Náprava:** MD 28082: MM\_SYSTEM\_FRAME\_MASK, nastavte bit 5=1.

**61017 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Funkce %4 není k dispozici v NCK**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61018 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Funkce nelze vykonat u NCK %4**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61019 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr %4 špatně definován**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu  
**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE60, CYCLE63, CYCLE64, CYCLE83, CYCLE952.  
**Náprava:** Zkontrolujte hodnotu parametru.

**61020 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Opracovávání s aktivním TRANSMIT/TRACYL není možné**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61021 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr %4 Příliš velká hodnota**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61022 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr %4 Příliš malá hodnota**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61023 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr %4 Hodnota se nesmí rovnat nule**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61024 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr %4 Zkontrolujte hodnotu**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61025 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Zkontrolujte polohu nosiče nástroje**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61027 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Podprogram %4 neexistuje**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští  
**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE62  
**Náprava:** - Zkontrolujte vyvolání cyklu CYCLE62 - Zkontrolujte, zda jsou při vyvolání CYCLE62 uvedené podprogramy k dispozici ve složce programů

**61099 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Interní chyba cyklu (%4)**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**61101 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Vztažný bod nesprávně definován**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští  
**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE71, CYCLE72, CYCLE81 až CYCLE90, CYCLE840, SLOT1, SLOT2, POCKET1 až POCKET4, LONGHOLE.  
**Náprava:** Buď je u inkrementálního zadání hloubky nutno zvolit hodnoty pro vztažný bod (referenční rovinu) a rovinu zpětného pohybu různě nebo musí být pro hloubku zadána absolutní hodnota.

**61102 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: není definován směr vřetena**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští  
**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE86, CYCLE87, CYCLE88, CYCLE840, POCKET3, POCKET4.  
**Náprava:** Musí být naprogramován parametr SDIR (resp. SDR v CYCLE840).

**61103 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: počet děr je nulový**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Není naprogramována žádná hodnota počtu děr. Výstraha je inicializována následujícími cykly: HOLES1, HOLES2.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr NUM.

**61104 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: porušení kontury drážek**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Chybná parametrizace frézovacího obrazce v parametrech, které určují polohu drážek/podélných otvorů na kruhu a jejich tvar. Výstraha je inicializována následujícími cykly: SLOT1, SLOT2, LONGHOLE.

**61105 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus frézy příliš velký**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Průměr použité frézy je pro zhotovovanou podobu příliš velký. Výstraha je inicializována následujícími cykly: SLOT1, SLOT2, POCKET1 až POCKET4, LONGHOLE, CYCLE90.

**Náprava:** Buď je nutno použít nástroj s menším poloměrem nebo je nutno změnit konturu.

**61106 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: počet případně vzdálenost kruhových elementů**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Chybná parametrizace NUM nebo INDA, uspořádání kruhových prvků uvnitř celého kruhu není možné. Výstraha je inicializována následujícími cykly: HOLES2, LONGHOLE, SLOT1, SLOT2.

**Náprava:** Opravte parametrizaci.

**61107 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: první hloubka vrtání je špatně definována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** První hloubka vrtání leží v opačném směru k celkové hloubce vrtání. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE83.

**Náprava:** Změňte hloubku vrtání.

**61108 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nepřípustné hodnoty pro parametry Rádus a Hloubka zajíždění**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Parametry pro poloměr (\_RAD1) a hloubku zajíždění (\_DP1) ke stanovení dráhy šroubovice pro hloubkový přísuv byly zadány nesprávně. Výstraha je inicializována následujícími cykly: POCKET3, POCKET4.

**Náprava:** Změňte parametry.

**61109 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr pro směr frézování nesprávně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Hodnota parametru směru frézování (\_CDIR) byla zadána nesprávně. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64, POCKET3, POCKET4.

**Náprava:** - Změňte směr frézování.

- Při opracování kapsy (CYCLE63) musí zvolený směr frézování souhlasit se směrem frézování centrování/předvrtání.

**61110 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Příklad na dokončení na dně > přísuv do hloubky**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Rozměr obrobení načisto na dvě byl zadán větší než maximální hloubkový přísuv. Výstraha je inicializována následujícími cykly: POCKET3, POCKET4.

**Náprava:** Buď zmenšíte rozměr obrobení načisto nebo zvětšíte hloubkový přísuv.

**61111 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Šířka přísuvu > průměr nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Naprogramovaná šířka přísuvu je větší než průměr aktivního nástroje. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE71, POCKET3, POCKET4.

**Náprava:** Šířka přísuvu se musí zmenšit.

**61112 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus nástroje je záporný**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Poloměr aktivního nástroje je záporný, což není přípustné. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE72, CYCLE76, CYCLE77, CYCLE90.

**Náprava:** Změňte poloměr nástroje.

**61113 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr pro rohový rádus je příliš velký**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští



**Vysvětlení:** Parametr pro poloměr zaoblení rohu (\_CRAD) byl zadán příliš velký. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: POCKET3.

**Náprava:** Změňte poloměr zaoblení rohů.

**61114 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Směr opracování G41/G42 nesprávně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Směr opracování korekce poloměru frézy G41/G42 byl zvolen nesprávně. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE72.

**Náprava:** Změňte směr opracování.

**61115 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Režim najetí nebo odjetí (přímka / kruh / rovina / prostor) nesprávně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Režim najetí a odjetí k/od kontury byl definován nesprávně. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE72.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr \_AS1, resp. \_AS2.

**61116 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Dráha najetí nebo odjetí = 0**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Dráha najetí, resp. odjetí byla zadána nulová. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE72.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr \_LP1, resp. \_LP2.

**61117 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Aktivní rádius nástroje <= 0**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Poloměr aktivního nástroje je záporný nebo nulový. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE71, POCKET3, POCKET4.

**Náprava:** Změňte poloměr.

**61118 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Délka nebo šířka = 0**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Délka nebo šířka frézovací plochy není přípustná. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE71.

**Náprava:** Zkontrolujte parametry \_LENG a \_WID.

**61119 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Velký průměr nebo malý průměr špatně programován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Jmenovitý průměr nebo průměr jádra byl nesprávně naprogramován. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE70, E\_MI\_TR, F\_MI\_TR.

**Náprava:** Zkontrolujte geometrii závitů.

**61120 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Typ závitu vnitřní / vnější není definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Nebyl definován typ závitu (vnitřní / vnější). Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE70.

**Náprava:** Musí být zadán typ závitu vnitřní, vnější.

**61121 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí počet zubů na břit**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Pro počet zubů na břit nebyla zadána žádná hodnota. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE70.

**Náprava:** Do seznamu nástrojů zadejte počet zubů/břit pro aktivní nástroj.

**61124 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Šířka přísuvu nebyla programována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE71.

**Náprava:** Při aktivní simulaci bez nástroje musí být vždy naprogramována hodnota šířky přísuvu \_MIDA.

**61125 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr Výběr technologie nesprávně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE84, CYCLE840.

**Náprava:** Zkontrolujte parametry volby technologie (\_TECHNO).

**61126 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Délka závitu příliš krátká**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE840.

**Náprava:** Naprogramujte nižší otáčky vřetena nebo vztažný bod (referenční rovinu) umístěte výše.

**61127 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Převodový poměr osy závitování špatně definován (data stroje)**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE84, CYCLE840.

**Náprava:** Zkontrolujte data stroje 31050 a 31060 v příslušném převodovém stupni vrtací osy.

**61128 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Úhel zanoření = 0 při zanoření kyvným pohybem nebo po šroubovici**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: SLOT1.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr \_STA2.

**61129 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Svislé najíždění a odjíždění při frézování kontury jenom dovoleno pomocí G40**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE72.

**61150 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Vyrovnání nástroje není možné --> Kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800.

**Náprava:** Příčiny chyb:

1. chybový kód = a -> přípustná pouze nová rovina naklápění, viz parametr \_ST

**61151 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přísunutí nástroje není možné --> Kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800.

**Náprava:** Příčiny chyb:

1. chybový kód = a -> přípustná pouze aditivní rovina naklápění, viz parametr \_ST

**61152 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Kinematika osy B (technologie soustružení) není nastavena nebo nesprávně nastavena v UDP Naklápění --> Kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800.

**Náprava:** Příčiny chyb:

1. chybový kód = A123 -> osa B v ShopTurn bez automatické rotační osy (123 odpovídá parametru \_TCBA)

2. chybový kód = B123 -> osa B v IBN naklápění (kinematika) není aktivován (123 odpovídá \$TC\_CARR37[n], n ... číslo datového záznamu naklápění)

**61153 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Mód naklápění 'Rotační osy přímo' není možný --> Kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800.

**Náprava:** Příčiny chyb:

1. chybový kód = a -> není aktivní žádný nástroj, resp. břit (D1..)

**61154 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Koncová hloubka nesprávně naprogramována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE899

**Náprava:** Zadání konečné hloubky je možné pouze absolutně nebo inkrementálně.

**61155 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Jednotka pro přísuv v rovině nesprávně naprogramována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE899

**Náprava:** Jednotka pro rovinný přísuv je možná pouze v mm nebo % průměru nástroje.

**61156 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Výpočet hloubky nesprávně naprogramován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE899

**Náprava:** Výpočet hloubky je možný pouze s SDIS nebo bez SDIS

**61157 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Vztažný bod nesprávně naprogramován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE899

**Náprava:** Zkontrolujte vztažný bod v masce, zadání možné pouze -X, uprostřed nebo +X.

**61158 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rovina obrábění nesprávně naprogramována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE899, CYCLE952

**Náprava:** Zkontrolujte rovinu obrábění (G17, G18 nebo G19).

**61159 %?C{Kanál %1: %} Blok %2: Rovina obrábění při vyvolání cyklu je jiná než v polohovém vzoru**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE899

**Náprava:** Rovinu obrábění při vyvolání cyklu přizpůsobte rovině obrábění v polohovém vzoru.

**61160 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Zbývá materiál, zmenšit přísuv v rovině**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE899

**Náprava:** Zmenšete rovinný přísuv nebo šírku drážky nebo použijte frézu s větším průměrem.

**61161 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Průměr středícího důlku nebo parametry nástroje (průměr, úhel špičky) nejsou správné**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE81

**Náprava:** Průměr centrování s úhlem hrotu aktivního nástroje není možný.

- Zadaný průměr obrobku, průměr nástroje nebo úhel hrotu nástroje je nesprávný.

- Průměr nástroje musí být zadán pouze tehdy, pokud má být centrován na průměr obrobku.

**61162 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Parametr nástroje Průměr nebo Úhel špičky špatný**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE81

**Náprava:** - Parametry nástroje průměr nebo úhel hrotu musí být větší než nula.

- Úhel hrotu musí být menší než 180°.

**61175 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Naprogramovaný vrcholový úhel je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** v cyklu gravírování je úhel otevření textu (\_DF) příliš malý. Tzn. gravírovaný text neodpovídá zadanému úhlu.

**Náprava:** Zadejte větší úhel otevření.

**61176 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Naprogramovaná délka textu je příliš malá**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** v cyklu gravírování je délka textu (\_DF) příliš malá. Tzn. gravírovaný text je delší než zadaná délka textu.

**Náprava:** Zadejte větší délku textu.

**61177 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Polární délka textu je větší než 360 stupňů**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** v cyklu gravírování nesmí být polární délka textu větší než 360°.

**Náprava:** Zadejte menší délku textu.

**61178 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Codepage neexistuje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Zadaná codepage není cyklem podporována.

**Náprava:** Použijte codepage 1252.

**61179 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Znak neexistuje, č.: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

%4 = číslo znaku

**Vysvětlení:** Znak zadaný v gravírovaném textu nelze vyfrézovat.

**Náprava:** Zadejte jiný znak.

**61180 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Sadě dat naklápění nebyl přiřazen žádný název**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Ačkoli existuje více datových záznamů naklápění, nebyl zadán žádný jednoznačný název. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.

**Náprava:** Zadejte jednoznačný název datového záznamu naklápění (\$TC\_CARR34[n]), pokud je strojové datum 18088 \$MN\_MM\_NUM\_TOOL\_CARRIER >1.

**61181 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Verze softwaru NCK nedostatečná pro funkci Naklápění****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** s aktuální verzí softwaru NCK není naklápění možné. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800. **Náprava:** Verzi softwaru NCK zvedněte minimálně na NCK 75.00.**61182 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neznámý název sady dat naklápění: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Zadaný název datového záznamu naklápění je neznámý. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.**Náprava:** Zkontrolujte název datového záznamu naklápění \$TC\_CARR34[n].**61183 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Naklápění CYCLE800: Parametr Mód odjíždění mimo rozsah hodnot: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Hodnota parametru pro režim volného pojezdu (\_FR) leží mimo platný rozsah. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.**Náprava:** Naklápění CYCLE800: Zkontrolujte předávací parametr \_FR. Rozsah hodnot 0 až 8**61184 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Řešení není možné s aktuálními hodnotami úhlu****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Plochu definovanou pomocí vstupního úhlu nelze strojem obrábět. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.**Náprava:** - Zkontrolujte zadaný úhel naklápění roviny obrábění: %4 - Nesprávný parametr \_MODE kódování, např. otočení po osách YXY**61185 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neplatné úhlové rozsahy rotačních os v sadě dat naklápění: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Rozsah úhlu rotační osy není platný. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800. Zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800. Parametry \$TC\_CARR30[n] až \$TC\_CARR33[n] n číslo datového záznamu naklápění Příklad: Rotační osa 1 modulo 360° -> \$TC\_CARR30[n]=0 \$TC\_CARR32[n]=360**Náprava:** Zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800.**61186 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Vektory rotačních os nejsou platné -> Zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Žádný nebo nesprávný zápis vektoru rotační osy V1 nebo V2. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.**Náprava:** Zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800. Zkontrolujte vektor rotační osy V1: \$TC\_CARR7[n], \$TC\_CARR8[n], \$TC\_CARR9[n]. Zkontrolujte vektor rotační osy V2: \$TC\_CARR10[n], \$TC\_CARR11[n], \$TC\_CARR12[n]. n číslo datového záznamu naklápění**61187 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Zkontrolujte uvedení cyklu naklápění CYCLE800 do provozu --> kód chyby: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.**Náprava:** Chybový kód: viz aktuální upozornění k verzi softwaru Cykly**61188 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyl deklarován název rotační osy 1 -> zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Pro rotační osu 1 nebyl zadán žádný název osy. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.**Náprava:** Zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800. Název rotační osy 1 viz parametr \$TC\_CARR35[n] n číslo datového záznamu naklápění**61189 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přímé naklápění: Neplatné polohy rotačních os: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Přímé naklápění: Zkontrolujte vstupní hodnoty rotačních os. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.**Náprava:** Režim naklápění přímo: Zkontrolujte vstupní hodnoty rotačních os nebo zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800. Zkontrolujte rozsah úhlu rotačních os v datovém záznamu naklápění n: Rotační osa 1: \$TC\_CARR30[n], \$TC\_CARR32[n] Rotační osa 2: \$TC\_CARR31[n], \$TC\_CARR33[n]

**61190 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Odjíždění před naklápěním není možné -> Kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Příčiny chyb viz chybový kód. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.

**Náprava:** Zkontrolujte uvedení do provozu Naklápění CYCLE800. Parametr \$TC\_CARR37[n] 7. a 8. desetinné místo

n číslo datového záznamu naklápění

Chybový kód:

A: Volný pojezd Z není nastaven

B: Volný pojezd Z XY není nastaven

C: Volný pojezd ve směru nástroje maximálně není nastaven

D: Volný pojezd ve směru nástroje inkrementálně není nastaven

E: Volný pojezd ve směru nástroje: NC funkce CALCPOSI hlásí chybu

F: Volný pojezd ve směru nástroje: není k dispozici žádná osa nástroje

G: Volný pojezd ve směru nástroje maximálně: záporná dráha volného pojezdu

H: Volný pojezd ve směru nástroje inkrementálně: záporná dráha volného pojezdu

I: Volný pojezd není možný

**61191 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyla naprogramována víceosá transformace. Kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Příčina chyby viz chybový kód. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800, CYCLE832.

**Náprava:** Chybový kód: Číslo nebo název parametru víceosé transformace

**61192 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyly naprogramovány další víceosé transformace. Kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Příčina chyby viz chybový kód. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800, CYCLE832.

**Náprava:** Chybový kód: Číslo nebo název parametru víceosé transformace

**61193 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyl seřizen volitelný doplněk Kompresor**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE832.

**Náprava:**

**61194 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyl nastaven volitelný doplněk Spline-interpolace**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE832.

**61196 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Žádné naklápění v JOG -> Víceosé transformace a TCARR současně aktivní**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Víceosé transformace (TRAORI) a Toolcarrier (TCARR) aktivovány současně. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.

**Náprava:** Zrušení volby víceosé transformace pomocí TRAF00F nebo zrušení volby Toolcarrier (TCARR) pomocí CYCLE800()

**61199 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Naklápění nástroje není dovoleno -> kód chyby: %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Příčina chyby viz chybový kód. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE800.

**Náprava:** Chybový kód:

A: Přistavení nástroje a výměna datového záznamu naklápění nejsou přípustné.

**61200 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Příliš mnoho prvků v bloku opracování**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Blok opracování obsahuje příliš mnoho prvků. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE76, CYCLE77, E\_CALL, E\_DR, E\_DR\_BGF, E\_DR\_BOR, E\_DR\_O1, E\_DR\_PEC, E\_DR\_REA, E\_DR\_SIN, E\_DR\_TAP, E\_MI\_TR, E\_PI\_CIR, E\_PI\_REC, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, E\_PS\_CIR, E\_PS\_FRA, E\_PS\_HIN, E\_PS\_MRX, E\_PS\_POL, E\_PS\_ROW, E\_PS\_SEQ, E\_PS\_XYA, E\_SL\_LON, F\_DR, F\_DR\_PEC, F\_DR\_REA, F\_DR\_SIN, F\_DR\_TAP, F\_MI\_TR, F\_PI\_CIR, F\_PI\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC, F\_PS\_CIR, F\_PS\_MRX, F\_PS\_ROW, F\_PS\_SEQ, F\_SL\_LON

**Náprava:** Zkontrolujte blok opracování, příp. vymažte prvky.

**61201 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nesprávné pořadí v bloku opracování**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Pořadí prvků v bloku opracování je neplatné. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_CP\_CE, E\_CP\_DR, E\_MANAGE, F\_CP\_CE, F\_CP\_DR, F\_MANAGE

**Náprava:** Setřídte pořadí bloku opracování.

**61202 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Žádný technologický cyklus**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** v bloku opracování nebyl naprogramován žádný technologický cyklus. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MANAGE, F\_MANAGE

**Náprava:** Naprogramujte technologickou větu.

**61203 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Žádný poziční cyklus**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** v bloku opracování nebyl naprogramován žádný poziční cyklus. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MANAGE, F\_MANAGE

**Náprava:** Naprogramujte větu polohování.

**61204 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neznámý technologický cyklus**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Zadaný technologický cyklus je v bloku opracování neznámý. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MANAGE, F\_MANAGE.

**Náprava:** Vymažte a znovu naprogramujte technologickou větu.

**61205 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neznámý poziční cyklus**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Zadaný poziční cyklus je v bloku opracování neznámý. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MANAGE, F\_MANAGE.

**Náprava:** Vymažte a znovu naprogramujte větu polohování.

**61210 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Prvek volby bloku nenalezen**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Prvek zadaný při vyhledávání věty neexistuje. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MANAGE, E\_PS\_CIR, E\_PS\_MRX, E\_PS\_POL, E\_PS\_SEQ, E\_PS\_XYA, F\_MANAGE, F\_PS\_CIR, F\_PS\_MRX, F\_PS\_SEQ

**Náprava:** Opakujte vyhledávání věty.

**61211 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí absolutní reference**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Bylo provedeno inkrementální zadání, absolutní vztah však není znám. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MI\_CON, E\_MI\_PL, E\_PI\_CIR, E\_PI\_REC, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, E\_PS\_CIR, E\_PS\_HIN, E\_PS\_MRX, E\_PS\_POL, E\_PS\_SEQ, E\_PS\_XYA, E\_SL\_CIR, E\_SL\_LON, F\_PS\_CIR, F\_PS\_MRX, F\_PS\_SEQ

**Náprava:** Před použitím inkrementálního zadání naprogramujte absolutní polohu.

**61212 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nesprávný typ nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Typ nástroje není vhodný k obrábění. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE92, CYCLE951, CYCLE952, E\_DR, E\_DR\_O1, E\_DR\_PEC, E\_DR\_SIN, E\_MI\_TXT, F\_DR, F\_DR\_PEC, F\_DR\_SIN, F\_DRILL, F\_DRILLC, F\_DRILLD, F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_SI, F\_GROOV, F\_MI\_TXT, F\_MT\_LEN, F\_PARTOF, F\_ROU\_Z, F\_ROUGH, F\_SP\_EF, F\_TAP, F\_TR\_CON, F\_UCUT\_T

**Náprava:** Zvolte nový typ nástroje.

**61213 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus kružnice je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Naprogramovaný poloměr kruhu je příliš malý. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE77, E\_CR\_HEL, E\_PI\_CIR, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PI\_CIR, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC

**Náprava:** Opravte poloměr kruhu, střed nebo koncový bod.

**61214 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebylo programováno žádné stoupání**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Nebylo zadáno stoupání závitu/šroubovice. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_CR\_HEL, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC

**Náprava:** Naprogramujte stoupání.

**61215 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hrubý rozměr nesprávně programován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Zkontrolujte rozměr surového kusu čepu. Surový kus čepu musí být větší než hotový díl čepu. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE76, CYCLE77, E\_PI\_CIR, E\_PI\_REC, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PI\_CIR, F\_PI\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC

**Náprava:** Zkontrolujte parametry \_AP1 a \_AP2.

**61216 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Posuv/zub možný pouze s frézovacími nástroji**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Posuv na zub je možný pouze s frézovacími nástroji. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TFS, F\_TFS.

**Náprava:** Alternativně nastavte jiný typ posuvu.

**61217 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Řezná rychlost programována při rádiu nástroje 0**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Abyste mohli pracovat s řeznou rychlostí, musí být zadán poloměr nástroje. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_DR\_SIN, E\_DR\_TAP, E\_TFS, F\_DR\_SIN, F\_DR\_TAP, F\_DRILLC, F\_DRM\_TA, F\_TAP, F\_TFS

**Náprava:** Zadejte hodnotu řezné rychlosti.

**61218 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Posuv/zub programován, ale počet zubů rovná se nule**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** U posuvu na zub musí být zadán počet zubů. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TFS, E\_DR\_BGF, F\_TFS.

**Náprava:** v menu „Seznam nástrojů“ zadejte počet zubů frézovacího nástroje.

**61220 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus nástroje je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Poloměr nástroje je pro obrábění příliš malý. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE78

**Náprava:** Zvolte vhodný nástroj.

**61221 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Žádný aktivní nástroj**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Není aktivní žádný nástroj.

**Náprava:** Zvolte vhodný nástroj.

**61222 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přísuv v rovině je větší než průměr nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Rovinný přísuv nesmí být větší než průměr nástroje. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE79, E\_MI\_PL, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC

**Náprava:** Zmenšete rovinný přísuv.

**61223 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Dráha najetí je příliš malá**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Dráha najetí nesmí být menší než nula. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MI\_CON, F\_MI\_CON

**Náprava:** Pro dráhu najetí zadejte větší hodnotu.

**61224 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Dráha odjetí je příliš malá**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Dráha odjetí nesmí být menší než nula. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_MI\_CON, F\_MI\_CON

**Náprava:** Pro dráhu odjetí zadejte větší hodnotu.

**61225 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neznámý blok s daty pro naklápění**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Došlo k pokusu přistoupit na nedefinovaný datový záznam naklápění. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TCARR, F\_TCARR

**Náprava:** Zvolte jiný datový záznam naklápění nebo definujte nový datový záznam naklápění.

**61226 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Výměna naklápěcí hlavičky není možná**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Parametr „Výměna datového záznamu naklápění“ je nastaven na „ne“. i přesto došlo k pokusu o výměnu naklápěcí hlavy. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TCARR, F\_TCARR

**Náprava:** Parametr „Výměna datového záznamu naklápění“ v masce uvedení do provozu „Rotační osy“ nastavte na „automaticky“ nebo „ručně“.

**61231 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Program ShopMill %4 nelze vykonat, nebyl testován systémem ShopMill**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %4 = název programu

**Vysvětlení:** Předtím než bude možno provést program ShopMill, musí být otestován systémem ShopMill. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: E\_HEAD

**Náprava:** Program se musí nejdříve nasimulovat v ShopMill nebo v režimu obsluhy „Stroj automaticky“ načíst ze systému ShopMill.

**61232 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Podání nástroje ze zásobníku do pracovní polohy není možné**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** v naklápěcí hlavě, ve které lze nástroje zaměňovat pouze ručně, se smí zaměňovat pouze ruční nástroje. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TD, E\_TFS, F\_TFS

**Náprava:** Ruční nástroj změňte v naklápěcí hlavě nebo parametr „Výměna nástroje“ v masce uvedení do provozu „Rotační osy“ nastavte na „automaticky“.

**61233 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Úkos závitu špatně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Úhel zkosení závitu byl zadán příliš velký nebo příliš malý. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TR\_CON, F\_TR\_CON

**Náprava:** Zkontrolujte geometrii závitu.

**61234 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Podprogram ShopMill %4 nelze vykonat, nebyl testován systémem ShopMill**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %4 = název podprogramu

**Vysvětlení:** Předtím než bude možno podprogram ShopMill použít, musí být otestován systémem ShopMill. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: E\_HEAD

**Náprava:** Podprogram se musí nejdříve nasimulovat v ShopMill nebo v režimu obsluhy „Stroj automaticky“ načíst ze systému ShopMill.

**61235 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Program ShopTurn %4 nelze vykonat, nebyl testován systémem ShopTurn.**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %4 = název programu

**Vysvětlení:** Předtím než bude možno program ShopTurn použít, musí být otestován systémem ShopTurn. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_HEAD

**Náprava:** Program nejdříve nasimulujte v ShopTurn nebo v režimu obsluhy „Stroj automaticky“ převezměte ze systému ShopTurn.

**61236 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Podprogram ShopTurn %4 nelze vykonat, nebyl testován systémem ShopTurn.**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští %4 = název podprogramu

**Vysvětlení:** Předtím než bude možno podprogram ShopTurn použít, musí být otestován systémem ShopTurn. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_HEAD

**Náprava:** Podprogram nejdříve nasimulujte v ShopTurn nebo v režimu obsluhy „Stroj automaticky“ převezměte ze systému ShopTurn.

**61237 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neznámý směr zpětného pohybu. Vysunout nástroj ručně!**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Nástroj se nachází v oblasti zpětného pohybu a není známo, v jakém směru smí vyjet. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP

**Náprava:** Nástrojem ručně vyjeďte z oblasti zpětného pohybu definované v záhlaví programu a program spusťte znovu.

**61238 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neznámý směr opracování!**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Není známo, jakým směrem se má provádět další opracování. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP

**Náprava:** obraťte se prosím na zákaznický servis společnosti EMCO.

**61239 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Bod výměny nástroje leží v oblasti zpětného pohybu!**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Bod výměny nástroje musí ležet natolik mimo oblast zpětného pohybu, aby při otáčení revolverové hlavy nezasahoval žádný nástroj do oblasti zpětného pohybu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP



**Náprava:** Zadejte jiný bod výměny nástroje.

**61240 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Špatný typ posuvu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Tento typ posuvu není pro toto opracování možný. Výstraha je inicializována následujícími cykly: F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_RE, F\_DRM\_SI, F\_GROOV, F\_MIM\_TR, F\_ROUGH, F\_SP\_EF, F\_UCUT\_T, CYCLE952

**Náprava:** Zkontrolujte typ posuvu.

**61241 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Není definována návratová rovina pro tento směr opracování.**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Pro zvolený směr opracování nebyla definována rovina zpětného pohybu. Výstraha je inicializována následujícími cykly: F\_SP\_RP, F\_SP\_RPT

**Náprava:** Definujte chybějící rovinu zpětného pohybu.

**61242 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nesprávný směr opracování**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Směr opracování byl zadán nesprávně. Výstraha je inicializována následujícími cykly: F\_DR, F\_DR\_PEC, F\_DR\_REA, F\_DR\_SIN, F\_DR\_TAP, F\_DRILL, F\_DRILLC, F\_DRILLD, F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_RE, F\_DRM\_SI, F\_DRM\_TA, F\_MI\_CON, F\_MI\_EDG, F\_MI\_TR, F\_MI\_TXT, F\_MIM\_TR, F\_PI\_CIR, F\_PI\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC, F\_SL\_CIR, F\_SL\_LON, F\_TAP

**Náprava:** Zkontrolujte naprogramovaný směr opracování.

**61243 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Korigovat bod výměny nástroje, špička nástroje je v oblasti zpětného pohybu!**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Bod výměny nástroje musí ležet natolik mimo oblast zpětného pohybu, aby při otáčení revolverové hlavy nezasahoval žádný nástroj do oblasti zpětného pohybu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP

**Náprava:** Zadejte jiný bod výměny nástroje.

**61244 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Změna**

**stoupání závitu vede k nedefinovanému závitu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Uvedenou změnou stoupání závitu se vykoná změna směru závitu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE99

**Náprava:** Zkontrolujte změnu stoupání závitu a geometrii závitu.

**61246 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Bezpečnostní vzdálenost je příliš malá**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Bezpečná vzdálenost je pro obrábění příliš malá. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE79

**Náprava:** Zvětšete bezpečnou vzdálenost.

**61247 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus hrubého obrobku je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Poloměr surového kusu je pro obrábění příliš malý. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE79

**Náprava:** Zvětšete poloměr surového kusu.

**61248 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přísuv je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Přísuv je pro obrábění příliš malý. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE79

**Náprava:** Zvětšete přísuv.

**61249 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Počet hran příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Počet hran je příliš malý. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE79

**Náprava:** Zvyšte počet hran.

**61250 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Klíčový otvor/délka hrany příliš malé**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Klíčový otvor/délka hrany je příliš malá. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE79

**Náprava:** Zvětšete klíčový otvor/délku hrany.

**61251 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Klíčový**

**otvor/délka hrany příliš velké**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Klíčový otvor/délka hrany je příliš velká. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE79

**Náprava:** Zmenšete klíčový otvor/délku hrany.

**61252 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Zkosení/zaoblení příliš velké**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Zkosení/zaoblení je příliš velké. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE79

**Náprava:** Zmenšete zkosení/zaoblení.

**61253 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyl programován přídavek na dokončení**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Nebyl zadán žádný rozměr obrobení načisto. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, E\_SL\_CIR, E\_SL\_LON, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC, F\_SL\_CIR, F\_SL\_LON

**Náprava:** Naprogramujte rozměr obrobení načisto.

**61254 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba při najetí na pevný doraz**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Chyba při najetí do pevného dorazu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SUB\_SP

**Náprava:** Zadejte jinou polohu Z1 u záběru vřetena.

**61255 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba při upichování: Zlomení nástroje?**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Úpich nemohl být proveden úplně. Mohlo by se jednat o zlomení nástroje. Výstraha je inicializována následujícími cykly: F\_PARTOF, F\_SUB\_SP

**Náprava:** Zkontrolujte nástroj.

**61256 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Zrcadlení při startu programu není dovoleno. Zrušte volbu posunutí nulového bodu!**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Při spuštění programu není přípustné žádné zrcadlení. Výstraha je inicializována

následujícím cyklem: F\_HEAD

**Náprava:** Zrušte volbu posunutí nulového bodu!

**61257 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Uvedení protivřetena do provozu není kompletní**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Uvedení protivřetena do provozu je neúplné. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SUB\_SP

**Náprava:** Pro protivřeteno musí být nastavena následující data stroje a nastavení:

- MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE
- SD55232 \$SCS\_SUB\_SPINDLE\_REL\_POS
- SD55550 \$SCS\_TURN\_FIXED\_STOP\_DIST
- SD55551 \$SCS\_TURN\_FIXED\_STOP\_FEED
- SD55552 \$SCS\_TURN\_FIXED\_STOP\_FORCE

**61258 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Vyplňte parametry pro sklíčidlo protivřetena v masce vřetena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Parametry pro sklíčidlo protivřetena nejsou obsazena v datech sklíčidla vřetena. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SUB\_SP

**Náprava:** v masce „Parametry“ > „Data nastavení“ > „Data sklíčidla vřetena“ zadejte parametry ZCn, ZSn a ZEn.

**Pokračování programu** - Pomocí tlačítka RESET vymažte výstrahu. Opětovně spusťte program dílů.

**61261 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přesazení středu je příliš velké**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Středové přesazení u soustředného vrtání je větší než přípustné. Výstraha je inicializována následujícími cykly: F\_DRILL, F\_DRILLD

**Náprava:** Zadejte menší středové přesazení (viz strojové datum zobrazení 9862).

**61263 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Zřetěžené programové bloky ShopMill v podprogramu na pol. vzoru nepřipustné**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Pokud byl podprogram vyvolán z polohového vzoru, nesmí podprogram samotný obsahovat žádný polohový vzor. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: E\_MANAGE

**Náprava:** Obrábění naprogramujte jinak.

**61265 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Příliš mnoho ohraničení, použijte pravouhlou kapsu****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** U rovinného frézování lze ohraničit maximálně 3 strany. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61**Náprava:** Použijte cyklus kapsy.**61266 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Směr opracovávání nepřístupný****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** U rovinného frézování se ohraničení neshodují se směrem opracování. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61**Náprava:** Zvolte jiný směr opracování.**61267 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přísuv v rovině příliš velký, zůstávají zbytkové rohy****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** U rovinného frézování smí být rovinný přísuv maximálně 85 %. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61**Náprava:** Zvolte menší rovinný přísuv, protože jinak zůstanou zbytkové rohy.**61268 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Směr opracovávání nepřístupný, zůstávají zbytkové rohy****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** U rovinného frézování směr opracování není vhodný pro zvolená ohraničení. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61**Náprava:** Směr opracování musí být vhodně zvolen k ohraničení.**61269 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Vnější průměr nástroje je příliš malý****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Nástroje je definován nesprávně. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61**Náprava:** Zkontrolujte úhel a průměr použitého nástroje.**61270 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Šířka sražení je příliš malá****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Šířka sražení byla zvolena příliš malá. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA**Náprava:** Zvětšete šířku sražení.**61271 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Šířka sražení > rádius nástroje****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Šířka sražení je větší než poloměr nástroje. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA**Náprava:** Použijte větší nástroj.**61272 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hloubka zajíždění je příliš malá****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Hloubka zajíždění u zkosení hran je příliš malá. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA**Náprava:** Zvětšete hloubku zajíždění.**61273 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hloubka zajíždění je příliš velká****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Hloubka zajíždění u zkosení hran je příliš velká. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA**Náprava:** Zmenšete hloubku zajíždění.**61274 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neplatný úhel nástroje****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Úhel nástroje je neplatný. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA**Náprava:** Zkontrolujte úhel nástroje.**61275 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Cílový bod naruší softwarový koncový spínač!****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Díky otočení leží cílový bod mimo softwarový koncový spínač. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: E\_SP\_RP**Náprava:** Zvolte jinou rovinu zpětného pohybu nebo najedte do vhodného mezibodu.

**61276 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Pro ohraničení je zapotřebí vnější průměr nástroje**  
**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** U ohraničení je zapotřebí vnější průměr nástroje. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61

**Náprava:** Zadejte vnější průměr nástroje.

**61277 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Průměr nástroje je větší než ohraničení**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Průměr nástroje je větší než ohraničení. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61

**Náprava:** Použijte menší nástroj.

**61278 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Při úhlu nástroje větším než 90° musí být oba průměry nástroje stejné**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** U úhlu nástroje většího než 90° musí být oba průměry nástroje stejné. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61

**Náprava:** Opravte úhel nástroje nebo průměr nástroje.

**61279 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Při úhlu nástroje rovném 90° musí být oba průměry nástroje stejné**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** U úhlu nástroje rovno 90° musí být oba průměry nástroje stejné. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE61

**Náprava:** Opravte úhel nástroje nebo průměr nástroje.

**61280 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí zrcadlové převrácení v posunutí počátku %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Posunutí nulového bodu pro obrábění protivřetena nemá zrcadlení Z. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SUB\_SP, CYCLE209

**Náprava:** U použitého posunutí nulového bodu zvolte zrcadlení Z.

**61281 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Počáteční bod obrábění leží mimo návratové roviny**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Počáteční bod obrábění leží mimo roviny zpětného pohybu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP

**Náprava:** Přizpůsobte roviny zpětného pohybu.

**61282 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Koncový bod obrábění leží mimo návratové roviny**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Koncový bod obrábění leží mimo roviny zpětného pohybu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP

**Náprava:** Přizpůsobte roviny zpětného pohybu.

**61283 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přímé najíždění není možné, je zapotřebí výměna nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Po vyhledávání věty má být poloha dosažena přímým najetím, předtím je však zapotřebí výměna nástroje. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_TFS

**Náprava:** Nejdříve ručně proveďte výměnu nástroje, poté znovu spusťte vyhledávání věty.

**61284 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Najíždění na počáteční bod není možné bez kolize.**

**Napřed ručně nastavte polohu nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Do počátečního bodu nelze najet bez kolizí. Výstraha je inicializována následujícími cykly: F\_DRILL, F\_DRILLC, F\_DRILLD, F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_RE, F\_DRM\_SI, F\_DRM\_TA, F\_GROOV, F\_MIM\_TR, F\_PARTOF, F\_SP\_EF, F\_TAP, F\_TR\_CON, F\_UCUT\_T

**Náprava:** Ručně proveďte předběžné polohování nástroje.

**61285 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Pozice parkování je pod návratovou rovinou XRA**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Pozice parkování leží pod rovinou zpětného pohybu XRA. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP

**Náprava:** Pozici parkování umístěte nad rovinu zpětného pohybu XRA.

**61286 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Obrábění není možné, zkontrolujte úhel nástroje!**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Obrábění s uvedeným nástrojem není možné. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_UCUT\_T

**Náprava:** Použijte vhodný nástroj.

**61287 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Není aktivní master vřeteno**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Není aktivní žádné vřeteno Master. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE63, CYCLE64, F\_TFS

**Náprava:** Aktivujte vřeteno Master (strojové datum 20090).

**61288 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hlavní vřeteno není nastaveno**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE210

**Náprava:** Číslo osy kanálu hlavního vřetena zapište do MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE.

**61289 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Protivřeteno není nastaveno**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE210

**Náprava:** Číslo osy kanálu protivřetena zapište do MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE.

**61290 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nástrojové vřeteno není nastaveno**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE210

**Náprava:** Číslo osy kanálu nástrojového vřetena zapište do MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE.

**61291 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Lineární osa protivřetena není nastavena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE210

**Náprava:** Číslo osy kanálu lineární osy protivřetena zapište do MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE.

**61292 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Osa B není nastavena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE210

**Náprava:** Číslo osy kanálu osy B zapište do MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE.

**61293 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nástroj %4 nemá směr otáčení vřetena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TFS, F\_TFS

**Náprava:** v seznamu nástrojů zvolte směr otáčení vřetena.

**61320 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Kontrolovat číslo nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha lze inicializovat následujícími měřicími cykly: všechny měřicí cykly

**Náprava:** U 840D:

- Zkontrolujte parametry \_TNUM, \_TNAME.

**61328 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Kontrolovat číslo D**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** D-číslo v parametru \_KNUM je 0. Výstraha lze inicializovat všemi měřicími cykly.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr cíle korekce nástroje (\_KNUM).

**61329 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Kontrolovat rotační osu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována: CYCLE998

**Náprava:** Číslo osy zadanému v parametru rotační osy (\_RA) není přiřazen žádný název nebo osa není nakonfigurována jako rotační osa. Zkontrolujte MD 20080, resp. MD 30300.

**61343 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Pro název nástroje neexistuje žádný název**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha lze inicializovat následujícími měřicími cykly: všechny měřicí cykly, CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** Zkontrolujte název souboru.

**61357 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: žádné volné prostředky**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE106  
Nedostatek NC paměti nebo příliš mnoho souborů, resp. adresářů v souborovém systému NC.

**Náprava:** Vymažte, resp. uvolněte soubory.  
MD18270: \$MN\_MM\_NUM\_SUBDIR\_PER\_DIR,  
MD18280: \$MN\_MM\_NUM\_FILES\_PER\_DIR,  
resp. MD18320: \$MN\_MM\_NUM\_FILES\_IN\_FILESYSTEM zkontrolujte, resp. zvýšte.

**61403 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Korekce posunutí nulového bodu nebyla provedena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstrahu lze inicializovat následujícími měřicími cykly: všechny měřicí cykly  
**Náprava:** Zavolejte hotline společnosti EMCO.

**61519 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nesprávný způsob obrábění**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstrahu lze inicializovat následujícími brusnými cykly: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE410, CYCLE411, CYCLE412, CYCLE413, CYCLE415, CYCLE952

**Náprava:** Parametr B\_ART obsadte hodnotou 1 až 3.

**61532 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hodnota pro \_LAGE (POLOHU) není správná**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstrahu lze inicializovat následujícími brusnými cykly: CYCLE414  
**Náprava:** Opravte obsah parametru pro \_LAGE.

**61564 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Posuv při zajiždění <=0**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští čísla kanálu

**Vysvětlení:** Výstrahu lze inicializovat následujícími brusnými cykly: CYCLE434, CYCLE444

**Náprava:** Zkontrolujte hodnoty v datech kotouče.

**61601 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: průměr hotového kusu příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Naprogramovaný průměr hotového dílu je příliš malý. Výstraha je inicializována následujícími cykly:

CYCLE94, CYCLE96.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr SPD nebo DIATH.

**61602 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: šířka nástroje špatně definována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Zapichovací nůž větší než naprogramovaná šířka zápichu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE93.

**Náprava:** Kontrola nástroje nebo změna programu

**61603 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: tvar zápichu je špatně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Poloměry/zkosení na dně zápichu se nehodí pro šířku zápichu. Příčný zápich na prvku kontury probíhající paralelně s podélnou osou není možný. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE93.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr VARI.

**61604 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: aktivní nástroj poruší programovanou konturu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Porušení kontury v prvcích vybrání je podmíněno úhlem podbroušení použitého nástroje. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE95.

**Náprava:** Použijte jiný nástroj, resp. zkontrolujte podprogram kontury.

**61605 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: kontura je špatně programována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Rozpoznán nepřípustný prvek vybrání. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE76, CYCLE77, CYCLE95.

**Náprava:** Zkontrolujte program kontury.

**61606 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: chyba při úpravě kontury**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Při úpravě kontury byla nalezena chyba, tato výstraha nastane vždy v souvislosti s výstrahou NCK 10930...10934, 15800 nebo 15810. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE95.

**Náprava:** Zkontrolujte podprogram kontury.

**61607 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: bod startu špatně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Počáteční bod vypočtený před vyvoláním cyklu neleží vně pravouhelníku popsaného podprogramem kontury. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE95.

**Náprava:** Před vyvoláním cyklu zkontrolujte počáteční bod.

**61608 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: poloha břitu je špatně programována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE94, CYCLE96.

**Náprava:** Musí být naprogramována poloha břitu 1...4 vhodná pro tvar volného zápichu.

**61609 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: tvar špatně definován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE94, CYCLE96, LONGHOLE, POCKET3, SLOT1.

**Náprava:** Zkontrolujte parametry pro tvar volného zápichu, resp. tvar drážky nebo kapsy.

**61610 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyla programována hloubka přísuvu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE76, CYCLE77, CYCLE96.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr MID.

**61611 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Žádný průsečík nenalezen**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Nemohl být vypočten průsečík s konturou. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE95.

**Náprava:** Zkontrolujte program kontury nebo změňte přísuv.

**61612 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Dořiznutí závitu není možné**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE97, CYCLE98.

**Náprava:** Zkontrolujte předpoklady pro osové řezání závitu.

**61613 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Poloha odlehčovacího zápichu špatně definována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE94, CYCLE96.

**Náprava:** Zkontrolujte hodnotu v parametru \_VARI.

**61700 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí název programu, který má být generován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte parametr PRG.

**61701 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Kontura %4 neexistuje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte parametr CON.

- Zkontrolujte vyvolání kontury.

- Zkontrolujte, zda jsou kontury k dispozici ve složce programů (obrobky, podprogramy nebo programy dílů).

**61702 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návěští %4 neexistuje v kontuře hotové součásti**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou k dispozici návěští v kontuře hotového dílu.

**61703 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návěští %4 neexistuje v kontuře surového obrobku**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou k dispozici návěští v kontuře surového kusu.

**61704 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí kontura hotové součásti**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte vyvolání kontury.

**61705 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí kontura surového obrobku**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte vyvolání kontury.

**61706 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba v kontuře hotové součásti %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury hotového dílu.

**61707 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba v kontuře surového obrobku %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury surového kusu.

**61708 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Naprogramováno příliš mnoho kontur**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte počet kontur.  
- Maximálně dvě kontury (kontura hotového dílu a kontura surového kusu)  
- Minimálně jedna kontura (kontura hotového dílu)

**61709 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus břitu je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte poloměr břitu nástroje ve správě nástrojů.

**61710 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Výpočet byl přerušen**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Výpočet byl přerušen službou PI, opětovný pokus

**61711 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přisuv D je větší než šířka destičky nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte přísuv D v souvislosti se šířkou destičky nástroje ve správě nástroje.

**61712 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přisuv DX nebo DZ je větší než délka destičky nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte přísuv DX nebo DZ v souvislosti s délkou destičky nástroje ve správě nástroje.

**61713 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus nástroje je větší než poloviční šířka destičky**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte poloměr nástroje a šířku destičky nástroje (zapichovák, upichovák).

**61714 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Systémová chyba soustružení kontury %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** U chyby číslo 103 je cyklus nesprávně parametrizován. Změňte název programu v cyklu. Parametr PRG: název programu dílů nesmí již existovat ve vyvolávajícím adresáři, resp. nesmí být použitý podruhé.



**61730 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Oblast opracování je mimo ohraničení**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte oblast obrábění a ohraničení.

**61731 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nelze zjistit směr kontury**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte kontury.  
- Zkontrolujte, zda je k dispozici počáteční bod kontury.

**61732 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Není k dispozici materiál pro obrábění**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury surového kusu a hotového dílu, speciálně vzájemnou polohu.

**61733 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: poloha břitu není kompatibilní se směrem řezání**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte polohu břitu a směr řezu ve správě nástrojů.

**61734 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Kontura hotové součásti je mimo konturu surového obrobku**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte programování hotového dílu a surového kusu, speciálně vzájemnou polohu.

**Pokračování programu** - Pomocí tlačítka RESET vymažte výstrahu. Opětovně spusťte program dílů.

**61735 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přířuv D je větší než délka destičky nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte přířuv D v souvislosti s délkou destičky nástroje ve správě nástroje.

**61736 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hloubka řezu při obrábění větší než maximální hloubka záběru nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:**

**61737 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hloubka řezu při obrábění menší než minimální hloubka záběru nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**61738 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Špatná poloha břitu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte polohu břitu ve správě nástrojů.

**61739 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hrubý obrobek musí být uzavřenou konturou**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda je kontura surového kusu uzavřena.

**61740 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Kolize při najíždění**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Výchozí polohu zvolte tak, aby bylo možné najetí na konturu bez kolizí.

**61741 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Osa je v záporné oblasti**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - Zkontrolujte polohu osy v souřadnici.

**61742 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návrátová rovina %4 je uvnitř oblasti obrábění**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE952

**Náprava:** - U vnitřního obrábění zkontrolujte oblast obrábění v souvislosti se zadanou vzdáleností zpětného pohybu (\$SCS\_TURN\_ROUGH\_I\_RELEASE\_DIST).

**61800 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí ext. CNC systém**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** ..... Strojové datum pro externí jazyk MD18800: \$MN\_MM\_EXTERN\_LANGUAGE, resp. volitelný bit 19800 \$ON\_EXTERN\_LANGUAGE není nastaven.

**61801 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Navolen špatný G kód**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Ve vyvolání programu CYCLE300<hodnota> byla naprogramována číselná hodnota nepřipustná pro uvedený CNC systém nebo byla v datu nastavení cyklu zadána nesprávná hodnota systému v G-kódu.

**61803 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:****Programovaná osa neexistuje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Naprogramovaná osa není v systému k dispozici. Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE83, CYCLE84, CYCLE840.

**Náprava:** Zkontrolujte parametr \_AXN. Zkontrolujte MD20050-20080.

**61807 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:****Programován (aktivní) špatný směr vřetene**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE840. Naprogramovaný směr vřetena odporuje směru vřetena určeného pro cyklus.

**Náprava:** Zkontrolujte parametry SDR a SDAC.

**61809 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Poloha vrtání není dovolena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**61816 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Osy nejsou na referenčním bodě**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**61900 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí název programu, který má být generován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte parametr PRG.

**61901 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Kontura %4 neexistuje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte vyvolání kontury.  
- Zkontrolujte, zda jsou kontury k dispozici ve složce programů (obrobky, podprogramy nebo programy dílů).

**61902 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návěští %4 neexistuje v kontuře kapsy**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou k dispozici návěští v kontuře kapsy.

**61903 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návěští %4 neexistuje v kontuře surového obrobku**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou k dispozici návěští v kontuře surového kusu.

**61904 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návěští %4 neexistuje v kontuře ostrůvku**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou k dispozici návěští v kontuře ostrůvku.

**61905 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návěští %4 neexistuje v kontuře čepu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou k dispozici návěští v kontuře čepu.

**61906 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Návěští %4 neexistuje v kontuře**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou k dispozici návěští v kontuře.

**61907 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí kontura kapsy**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte vyvolání kontury.

**61908 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí kontura surového obrobku**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte vyvolání kontury.

**61909 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba v kontuře kapsy %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury kapsy.

**61910 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba v kontuře surového obrobku %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury surového kusu.

**61911 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba v kontuře ostrůvku %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury ostrůvku.

**61912 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba v kontuře čepu %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury čepu.

**61913 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chyba v kontuře %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury.

**61914 %?C{Kanál %1: %}Blok %2:**

**Naprogramováno příliš mnoho kontur**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte počet kontur.

**61915 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus frézy je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte poloměr frézy ve správě nástrojů.

**61916 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Výpočet byl přerušen**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Výpočet byl přerušen službou PI, opětovný pokus

**61917 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Kombinace Navrtání středících důlku/Předvrtání a Čep není povolena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Obrábění čepu v souvislosti s předvrtáním/centrováním není přípustné!

**61918 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus frézy pro obrábění zbytků musí být menší než rádus ref. nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte poloměr frézy zbytkového obrábění, ten musí být menší než poloměr frézy referenčního nástroje!

**61919 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Příliš malý rádus referenčního nástroje**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte poloměr referenčního nástroje!

**61920 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Systémová chyba při frézování kontury %4**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** Zavolejte hotline společnosti EMCO.

**61930 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: neexistuje žádná kontura**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte vyvolání kontury.  
- Zkontrolujte, zda jsou kontury k dispozici ve složce programů (obrobky, podprogramy nebo programy dílů).

**61931 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: kontura není uzavřena**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte, zda jsou kontury uzavřeny.

**61932 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: kontura samořezem**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Změňte naprogramování kontury.

**61933 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: příliš mnoho konturových prvků**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Změňte naprogramování kontury, přitom se pokuste snížit počet prvků kontury.

**61934 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Programování roviny obrábění zde není dovoleno**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Změňte naprogramování kontury.

**61935 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Programování měrné soustavy inch/metrické zde není dovoleno**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Změňte naprogramování kontury.

**61936 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Funkce G0 není povolena v programování kontury**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Změňte naprogramování kontury, G0 nahraďte pomocí G1.

**61937 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Hloubka kapsy nesprávně programována**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte parametr Z1.

**61938 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Chybí údaj počátečního bodu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte parametry zadání počátečního bodu,  
- u G17: XS, YS  
- u G18: ZS, XS  
- u G19: YS, ZS

**61939 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: kružnice bez uvedení středu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Zkontrolujte naprogramování kontury, speciálně naprogramování kruhu.

**61940 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Počáteční bod nesprávně programován**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Opravte údaj počátečního bodu.

**61941 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádus helixu je příliš malý**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zvětšete poloměr helixu (šroubovice).

**61942 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: helix poruší konturu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte poloměr helixu (šroubovice), pokud možno jej zmenšete.

**61943 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: pohyb najetí/odjetí poruší konturu**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Pokud možno zmenšete bezpečnou vzdálenost SC.

**61944 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rampa je příliš krátká**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte parametry úhlu zanoření, případně použijte jiný režim zanořování.  
- Použijte nástroj s menším poloměrem.

**61945 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Přísuv v rovině příliš velký, zůstanou zbytkové rohy**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63

**Náprava:** - Zkontrolujte parametry rovinného přísuvu.  
- u G17: DXY  
- u G18: DZX  
- u G19: DYZ

**61946 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Kontura ostrůvku existuje dvakrát**

**Parametry:** %1 = číslo kanálu  
%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64

**Náprava:** - Vymažte dvojitou konturu ostrůvku.

**61947 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Kontura čepu existuje dvakrát****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64**Náprava:** - Vymažte dvojitou konturu čepu.**61948 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Není k dispozici materiál pro obrábění****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontur.**61949 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Ostrůvek je mimo kapsu****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63, CYCLE64**Náprava:** - Zkontrolujte programování kontury ostrůvku/kapsy.**61950 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Neexistuje žádný zbytkový materiál****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63**61951 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádius frézy je příliš velký pro zbytkový materiál****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63**Náprava:** - Použijte frézu s menším poloměrem.**61952 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Rádius frézy pro zbytkový materiál příliš malý ve srovnání s ref. frézou****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícími cykly: CYCLE63**Náprava:** - Pro zbytkové obrábění použijte frézu s větším poloměrem.**62100 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: není aktivní žádný vrtací cyklus****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Před vyvoláním cyklu vrtacího schématu nebyl modálně vyvolán žádný cyklus vrtání. Výstraha je inicializována následujícími cykly: HOLES1, HOLES2.**Náprava:** Zkontrolujte, zda před vyvoláním cyklu vrtacího schématu nebyl modálně vyvolán cyklus vrtání.**62101 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Směr frézování není korektní - vytvoří se G3****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Naprogramován sousledný - nesousledný chod. Vřeteno se však při vyvolání cyklu neotáčí.**Náprava:** Zkontrolujte hodnotu v parametru CDIR.**62103 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nebyl programován přídavek na dokončení****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Není naprogramován žádný rozměr obrobení načisto, ačkoli u tohoto opracování je rozměr obrobení načisto zapotřebí.**Náprava:** Naprogramujte rozměr obrobení načisto.**62106 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Špatná hodnota pro stav monitorování nástroje****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**62180 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nastavit rotační osy %4 [stup]****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800. Upozornění k 62180 a 62181 Příklad zobrazení nastavovaného úhlu otočení u ruční rotační osy v CYCLE800: 62181 „Rotační osa B: nastavit 32,5 [°]“**Náprava:** Nastavovaný úhel u ručních rotačních os**62181 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nastavit rotační osu %4 [stup]****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800. Upozornění k 62180 a 62181 Příklad zobrazení nastavovaného úhlu otočení u ruční rotační osy v CYCLE800: 62181 „Rotační osa B: nastavit 32,5 [°]“**Náprava:** Nastavovaný úhel u ruční rotační osy

**62182 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Upnout naklopitelnou hlavičku: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Není aktivní žádná naklápěcí hlava. Výstraha je inicializována následujícími cykly: E\_TCARR, F\_TCARR.**Náprava:** Výzva k výměně naklápěcí hlavy.**62183 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Vyměnit naklopitelnou hlavičku: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800.**62184 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Změnit naklopitelnou hlavičku: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu

%2 = číslo věty, návěští

**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800.**62185 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Úhel přizpůsoben úhlové mřížce: %4****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** %4 rozdílový úhel u Hirthova ozubení. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800.**Náprava:** Zkontrolujte uvedení do provozu Nakládání CYCLE800.**62186 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Žádné nakládání v JOG -> PNB G%4 aktivní a celkové základní PNB (G500) obsahuje rotace****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800. U nakládání v režimu JOG nelze zapsat žádné otočení do posunutí nulového bodu PNB, pokud jsou již v celkovém základním PNB nebo v základním posunutí obsažena otočení. Chybové hlášení 62186 lze skrýt -> viz datum nastavení 55410 \$SCS\_MILL\_SWIVEL\_ALARM\_MASK **Náprava:** %4 číslo aktivního posunutí nulového bodu PNB.**62187 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Nakládání v JOG --> G500 aktivní a celkové základní PNB nebo základní posunutí obsahuje rotace****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští  
**Vysvětlení:** Výstraha je inicializována následujícím cyklem: CYCLE800. U nakládání v režimu JOG nelze zapsat žádné otočení do posunutí nulového bodu PNB, pokud jsou u aktivních G500 již v celkovém základním PNB nebo v základním posunutí obsažena otočení. Chybové hlášení 62187 lze skrýt -> viz datum nastavení 55410 \$SCS\_MILL\_SWIVEL\_ALARM\_MASK**Náprava:** viz upozornění k 62186 a 62187.**62201 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: Posunutí v Z nemá působnost na návratové roviny!****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Roviny zpětného pohybu se vztahují k obrobku. Proto programovatelná posunutí nemají vliv na roviny zpětného pohybu. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_SP\_RP  
**Náprava:** Zkontrolujte, že následkem posunutí nedojde ke kolizi. Následně stiskněte Start NC. Výstrahu lze potlačit strojovým datem zobrazení 9898.**62202 %?C{Kanál %1: %}Blok %2: POZOR: Nástroj pojíždí přímo na polohu!****Parametry:** %1 = číslo kanálu %2 = číslo věty, návěští**Vysvětlení:** Po vyhledávání věty má být poloha dosažena přímým najetím. Výstraha je inicializována následujícím cyklem: F\_TFS  
**Náprava:** Zkontrolujte, zda lze požadovanou polohu dosáhnout bez kolizí. Následně stiskněte Start NC.





# W: Funkce příslušenství

## Aktivace funkcí příslušenství

Vždy podle stroje (Turn/Mill) lze uvést do provozu následující příslušenství:

- automatický koník,
- automatický svěrák/upínací zařízení,
- vyfukovací zařízení,
- dělicí přístroj,
- robotické rozhraní,
- automatické zařízení dveří,
- simulační software Win3D-View,
- DNC rozhraní.

Příslušenství se aktivuje pomocí EMConfig.

## Robotické rozhraní

Robotické rozhraní slouží k připojení strojů Concept k systému FMS/CIM.

Pomocí vstupů a výstupů volitelného hardwarového modulu lze zautomatizovat nejdůležitější funkce stroje Concept.

Pomocí robotického rozhraní lze řídit následující funkce:

- SPUŠTĚNÍ / ZASTAVENÍ programu,
- otevření / zavření dveří,
- upnutí pinoly / zpět,
- otevření / zavření upínacího zařízení,
- zastavení posuvu.

## Automatické zařízení dveří

Předpoklady pro ovládání:

- Pomocné pohony musí být zapnuty.
- Hlavní vřeteno musí stát (M05 nebo M00) - to rovněž znamená, že musí být ukončena fáze doběhu hlavního vřetena (pokud je to zapotřebí, naprogramujte dobu prodlevy).
- Osy posuvu musí stát.
- Revolverová nástrojová hlava musí stát.

Chování při aktivovaném automatickém zařízení dveří:

Otevření dveří

Dveře lze otevřít ručně, pomocí robotického rozhraní nebo DNC rozhraní.

Navíc se dveře otevrou, pokud jsou v CNC programu zpracovávány následující příkazy:

- M00
- M01
- M02
- M30

Zavření dveří:

Dveře lze zavřít pomocí robotického rozhraní ručním stisknutím tlačítka. Zavření dveří pomocí rozhraní DNC není možné.

## Win3D-View

Win3D-View je 3D simulace soustružení a frézování, jež je dodatečně nabízena k produktu WinNC jako volitelná výbava. Grafické simulace řídicích systémů CNC jsou primárně koncipovány pro průmyslovou praxi. Zobrazení na obrazovce u Win3D vychází z průmyslového standardu. Realisticky se zobrazují nástroje, surový kus, upínací zařízení a postup obrábění. Naprogramované dráhy pojezdu nástroje jsou systémem kontrolovány z hlediska kolize s upínacím zařízením a surovým kusem. V případě nebezpečí následuje varovné hlášení. Pochopení a kontrola výrobního procesu je možná již na obrazovce.

Win3D-View slouží k vizualizaci a předchází nákladným kolizím.

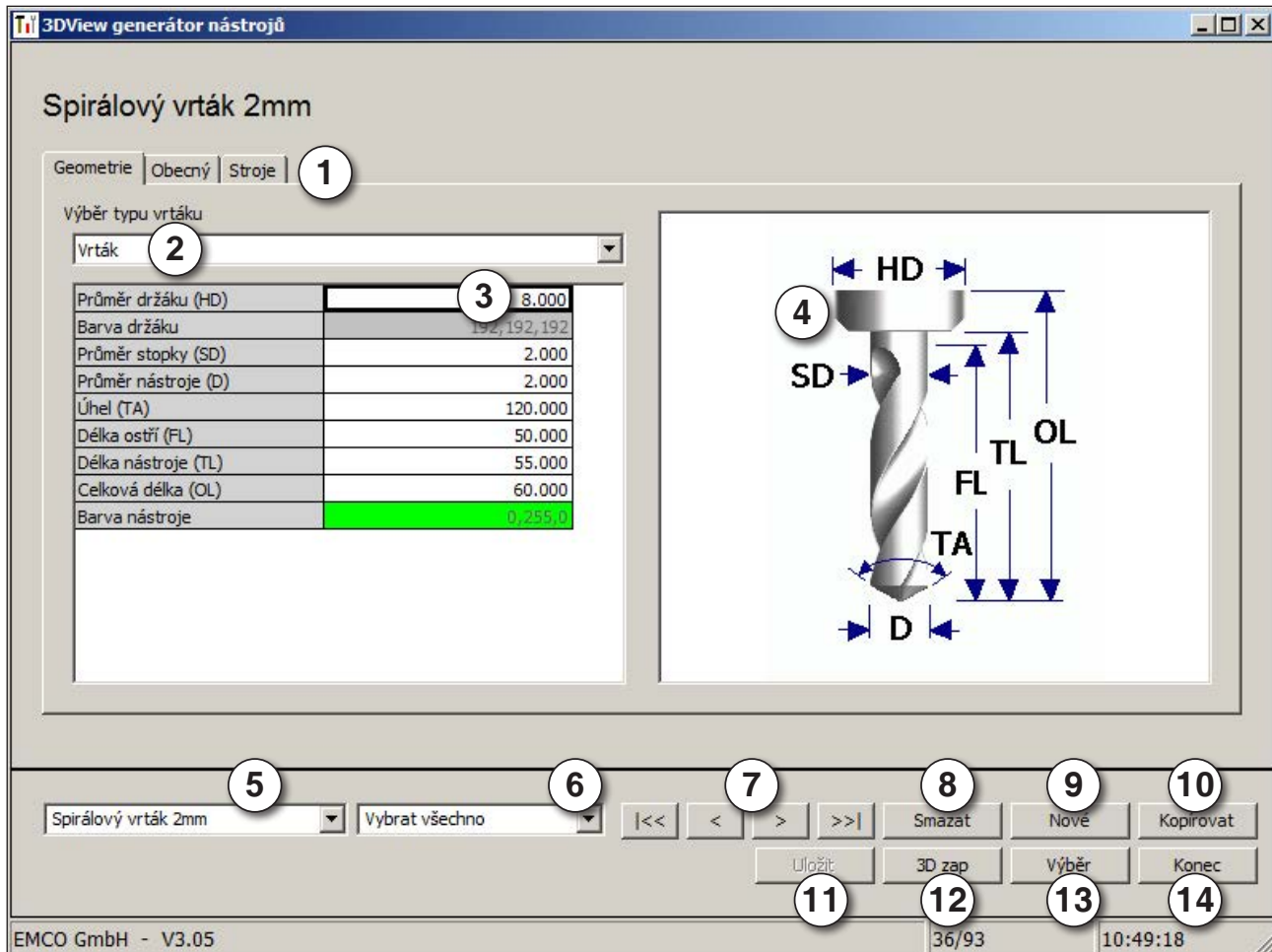
Win3D-View nabízí následující výhody:

- realistické zobrazení obrobku,
- kontrola kolize nástroje a upínacího zařízení,
- zobrazení řezu,
- funkce zoomu a otáčení pohledů,
- zobrazení jako plný nebo drátový model.



## Modelace nástroje pomocí generátoru 3D-Tool

Pomocí generátoru 3D-Tool můžete změnit stávající nástroje a vytvořit nové nástroje.



- 1 Záložky „Geometrie“, „Všeobecně“ a „Stroje“ při vrtání a frézování a „Destička“, „Držák“, „Všeobecně“ a „Stroje“ při soustružení
- 2 Výběr typu nástroje
- 3 Toto okno umožňuje zadání rozměrů nástroje.
- 4 Grafická podpora pro stanovení rozměrů nástroje
- 5 Výběr nástrojů zvoleného typu nástrojů
- 6 Volná typů nástrojů (zde: pouze vrtání) „Soustružnický nůž“, „Fréza“ a „Vrták“ omezují volbu nástrojů na příslušný typ (zde: vypíší se pouze vrtací nástroje). „Vše“ neomezuje výběr nástrojů.

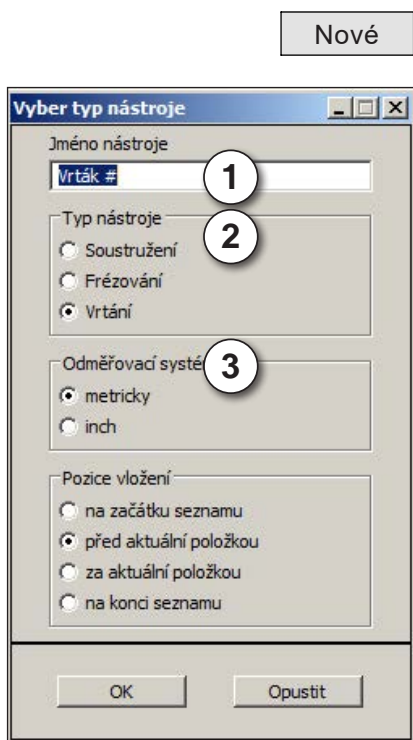
- 7 Tlačítka pro rychlé prolístování nástrojů

- << jdi k prvnímu nástroji ve skupině
- >> jdi k poslednímu nástroji ve skupině
- < jdi o jeden nástroj v seznamu dopředu
- > W2 jdi o jeden nástroj v seznamu zpět

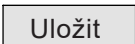
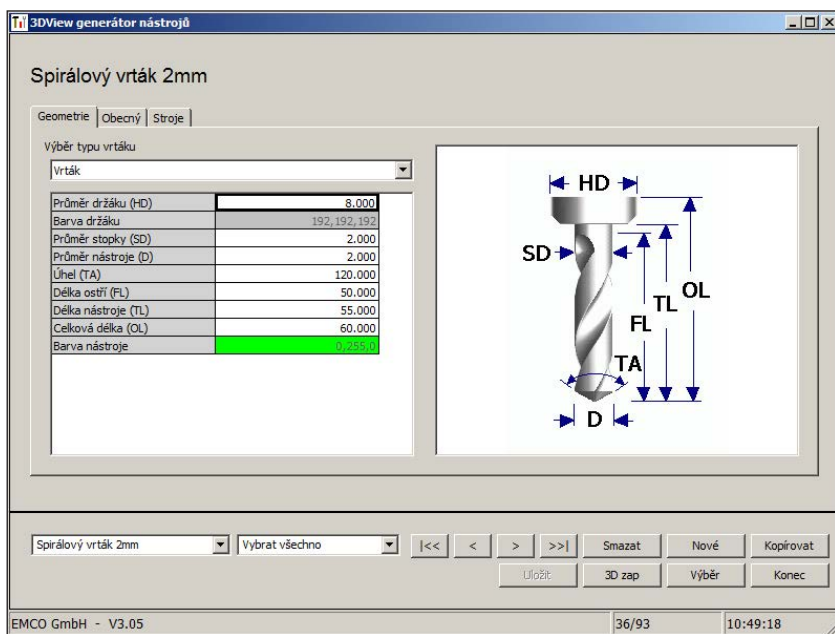
- 8 Tlačítko k vymazání nástrojů
- 9 Tlačítko k vytvoření nových nástrojů
- 10 Tlačítko pro kopírování nástrojů
- 11 Tlačítko k uložení změn
- 12 Tlačítko pro 3D vizualizaci
- 13 Tlačítko pro třídění
- 14 Tlačítko k ukončení generátoru nástroje 3DView

### Vytvoření nového nástroje

- Volbu pro typy nástrojů nastavte na volbu „Vše“.
- Stiskněte tlačítko pro vytvoření nových nástrojů.
- Zvolte název nástroje (1), typ nástroje (2) a měrnou soustavu (3).



- Zadání potvrďte pomocí „OK“.



- Zadání potvrďte pomocí „Uložit“.

### Kopírování nástroje

Kopírovat

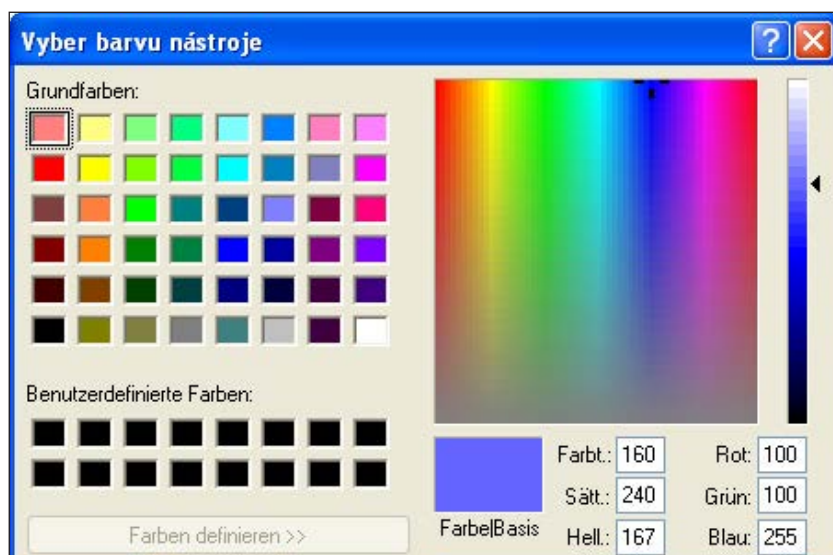
- Vyvolejte nástroj, jenž má být kopírován.
- Stiskněte tlačítko pro kopírování nástrojů.
- Zadejte nový název nástroje.
- Zadání potvrďte pomocí „Uložit“.

### Změna existujícího nástroje

Uložit

- Vyvolejte nástroj, jenž má být změněn.
- Změňte hodnoty.
- Zadání potvrďte pomocí „Uložit“.

### Volba barvy nástroje



- Dvakrát klikněte kurzorem myši v barevném poli barvy nástroje. Objeví se okno „Volba barvy nástroje“.
- Vyberte požadovanou barvu.

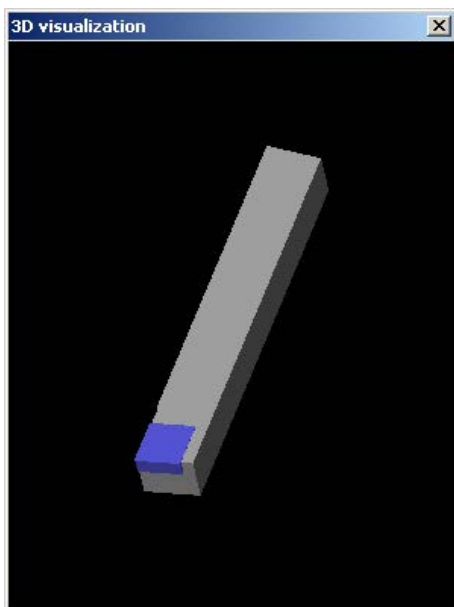
OK

- Zadání potvrďte pomocí „OK“.

3D zap

## Vizualizace nástroje

- Stiskněte tlačítko pro 3D vizualizaci.



Strg

### Obrázek soustružení

Zobrazení simulace lze kdykoliv libovolně otočit v rovině se stisknutým levým tlačítkem myši. Pro pohyby kolem osy Z stiskněte „Shift“ + levé tlačítko myši + pohyb myši směrem doprava nebo doleva.

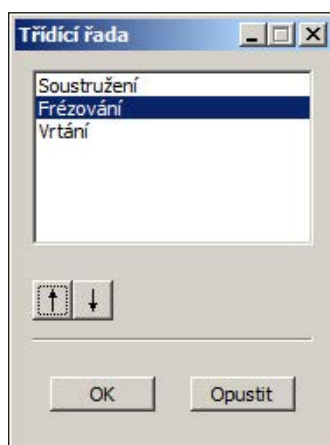
### Zoomování

Pomocí tlačítka „Ctrl“ + levé tlačítko myši + pohyb myši směrem nahoru nebo dolů lze zobrazení simulace nástroje zvětšit nebo zmenšit.

### Posunutí

Stiskněte pravé tlačítko myši + pohyb myši do požadovaného směru pro posunutí zobrazení simulace.

Výběr



OK

## Funkce třídění

Pořadí třídění umožňuje zobrazení nástrojů seříděně podle typů nástrojů. Po každé změně pořadí třídění se aktualizuje volba nástrojů.

- Stiskněte tlačítko pro třídění.

- Nastavte nové pořadí třídění.

- Zadání potvrďte pomocí „OK“.

## DNC rozhraní

DNC rozhraní (Distributed Numerical Control) umožňuje dálkové ovládání řídicího systému (WinNC) pomocí softwarového protokolu.

DNC rozhraní se aktivuje pomocí EMConfig tím, že se pro DNC zadá TCP/IP nebo sériové rozhraní.

Během instalace ovládacího softwaru je DNC rozhraní povolen a nakonfigurován, a může později být znovu s EMConfig.

DNC rozhraní vytváří spojení mezi nadřazeným počítačem (počítač řízení výroby, FMS počítač, DNC hostitelský počítač atd.) a řídicím počítačem NC stroje. Po aktivaci DNC provozu převezme DNC počítač (master) řízení NC stroje (client). Celkové řízení výroby kompletně převezme DNC počítač. Automatizační zařízení, jako jsou dveře, upínací sklíčidlo (kleština), pinola, chladicí kapalina atd. lze aktivovat z DNC počítače. Aktuální stav NC stroje je viditelný na DNC počítači.

Přes DNC rozhraní lze přenášet, resp. nahrát následující data:

- start NC,
- zastavení NC,
- NC programy, \*)
- posunutí nulového bodu, \*)
- data nástroje, \*)
- RESET,
- najetí do referenčního bodu,
- aktivace periferních zařízení,
- data override.

DNC rozhraní můžete provozovat s následujícími typy řídicího systému CNC:

- SINUMERIK Operate T a M,
- FANUC 31i T a M

Další podrobnosti o funkci a DNC protokolu si prosím zjistěte z dodané dokumentace k výrobku.

Formát DNC „Full Binary“ vyžaduje pro přenos dat 8 datových bitů.

Pokud je DNC rozhraní provozováno s TCP/IP, na portu 5557 se čeká na přicházející spojení.

\*) ne pro SINUMERIK Operate a Fanuc 31i

# X: EMConfig

## Upozornění:

Možnosti nastavení, které jsou k dispozici v EMConfig, jsou závislé na použitém stroji a řídicím systému.



## Všeobecně

EMConfig je pomocným softwarem pro WinNC. Pomocí EMConfig změníte nastavení WinNC.

Nejdůležitějšími možnostmi nastavení jsou:

- jazyk řídicího systému,
- měrná soustava mm - palec,
- aktivace příslušenství,
- volba rozhraní pro klávesnici řídicího systému.

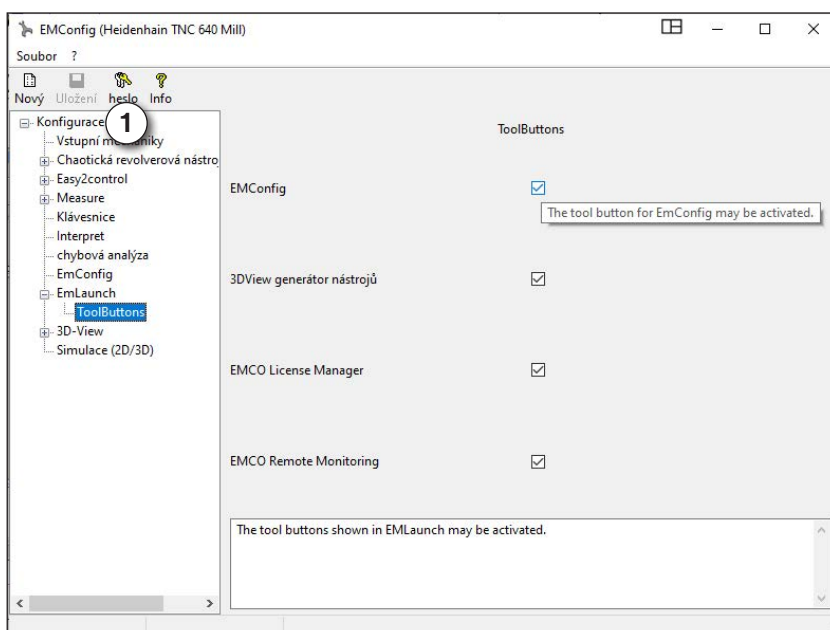
Pomocí EMConfig můžete aktivovat i diagnostické funkce - tím vám lze rychle pomoci.

Parametry relevantní z bezpečnostně technického hlediska jsou chráněny heslem a mohou je aktivovat technici prvního uvedení do provozu nebo technici zákaznického servisu.



## Upozornění:

Aby bylo možné provádět změny v programu EMConfig, je třeba zadat heslo „emco“ (1).



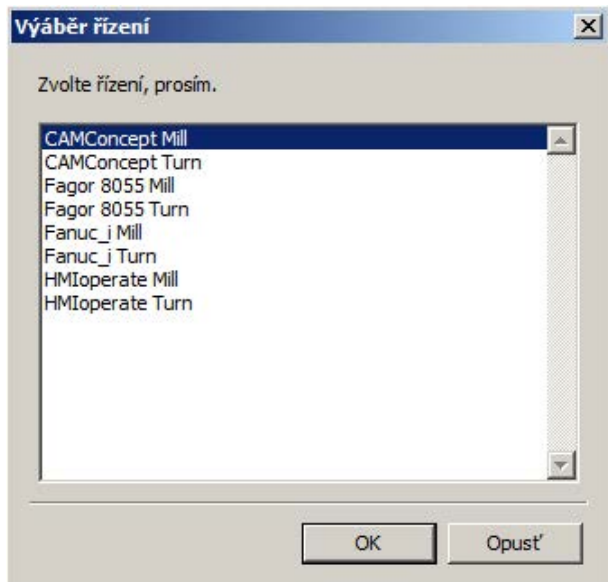
Zde můžete aktivovat nebo deaktivovat následující tlačítka ToolButtons pro EMLaunch: např.:

- EMConfig
- Generátor nástrojů 3DView
- Správce licencí EMCO
- Emco\_Remote\_Monitoring

Konfigurace EMLaunch



Ikona pro EMConfig



Okno výběru typů řídicího systému

## Spuštění EMConfig

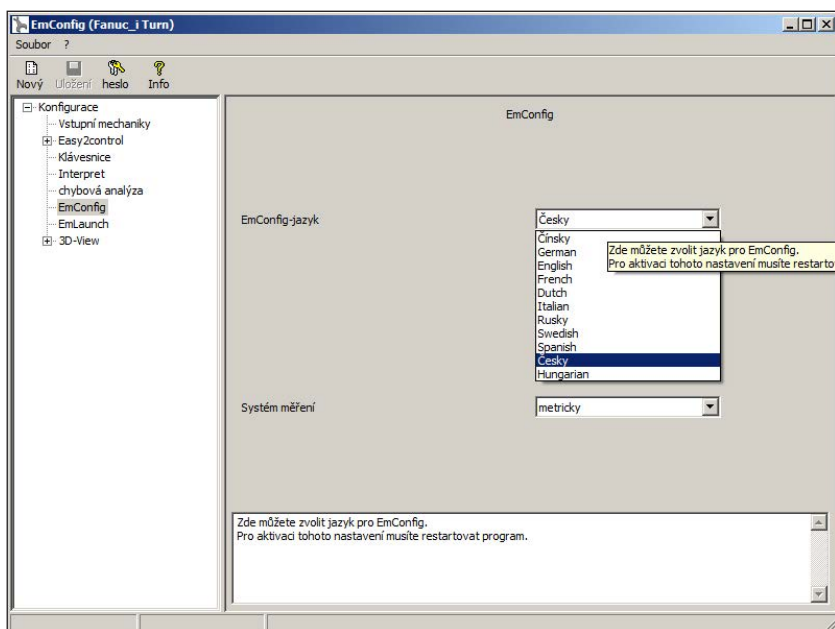
Otevřete EMConfig.

Pokud máte nainstalovaných více typů řídicího systému, na obrazovce se objeví okno výběru.

Klikněte na požadovaný typ řídicího systému a na OK.

Všechna následující nastavení platí pouze pro zde zvolený řídicí systém.

Na obrazovce se objeví okno pro EMConfig.



Změna jazyka EMConfig

Zde můžete změnit jazyk EMConfig. k aktivaci nastavení se program musí restartovat.

### Upozornění:

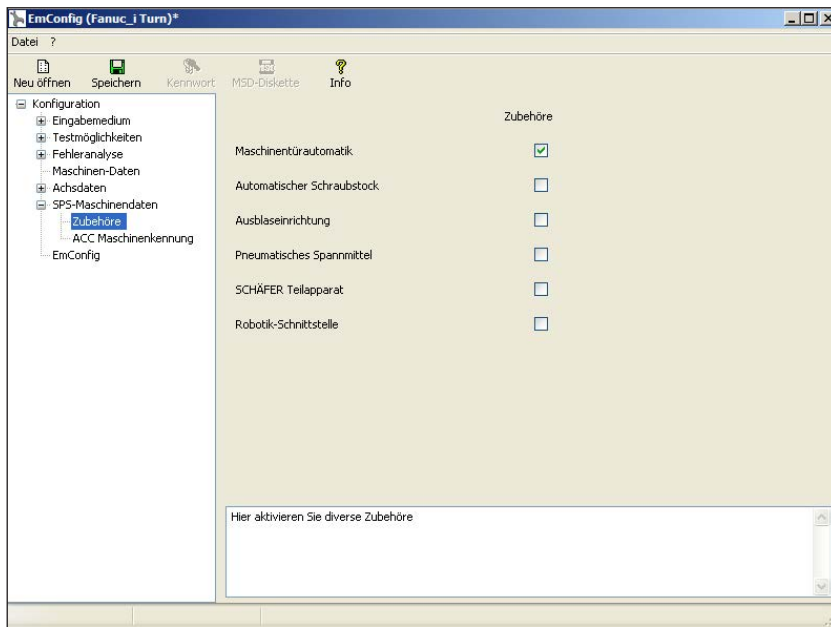
Zvolte požadovanou položku menu. Příslušná funkce je vysvětlena v textovém okně.





## Aktivace příslušenství

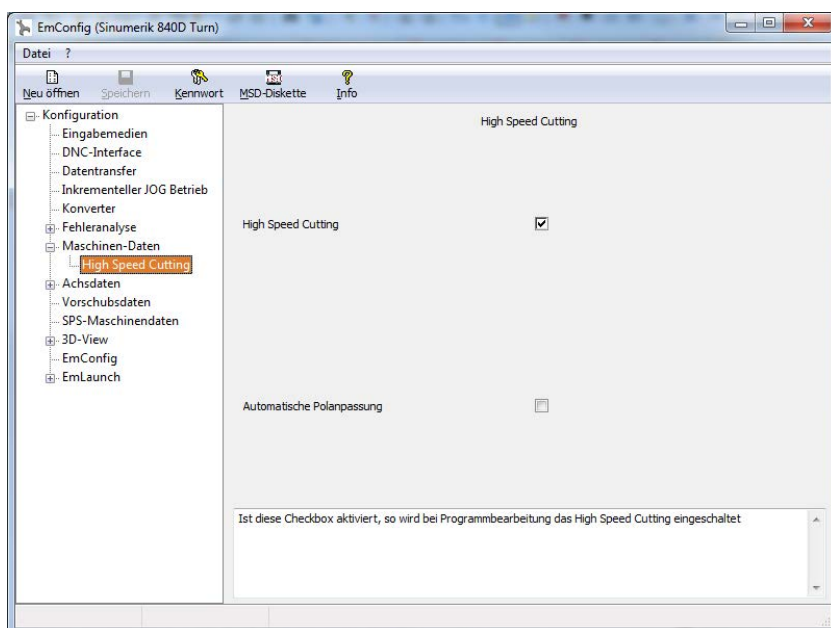
Pokud je na vašem stroji namontováno příslušenství, tato se musí aktivovat zde.



Aktivace příslušenství

## High Speed Cutting

Když aktivujete toto zaškrtačkové políčko, při zpracování programu se zapne High Speed Cutting.



Aktivace High Speed Cutting

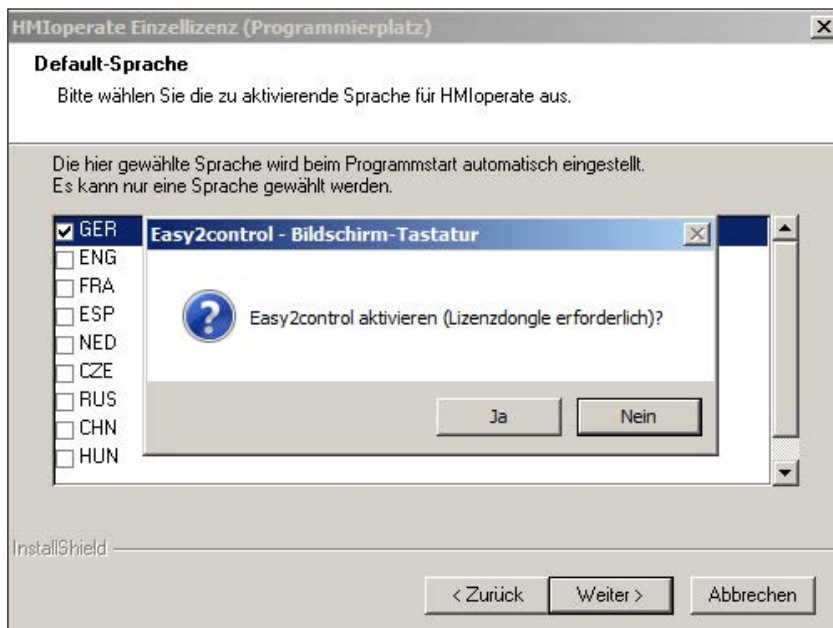
Použitím High Speed Cutting se přizpůsobí nastavení regulátoru osy. Toto zesílení je účinné pouze do naprogramovaného posuvu 2500 mm/min a dovoluje odjetí po dráze nástroje věrně podle kontury a vytvoření ostrých hran. Pokud je posuv nastaven vyšší, provede se automatický návrat do normálního provozního režimu a hrany se obrousí, resp. zaoblí.

**Upozornění:**

Pokud se Easy2control používá bez hardwarového klíče, jsou ovládací prvky deaktivovány a řídicí systém vypíše příslušnou výstrahu. Virtuální klávesnice se však zcela zobrazí.

**Obsluha Easy2control pomocí obrazovky**

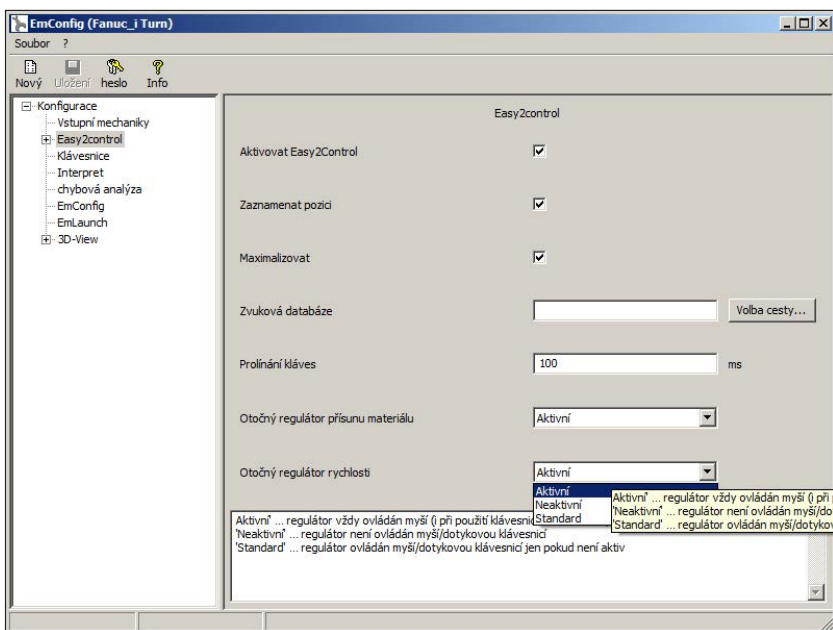
Instalace a aktivace na příkladu WinNC pro Sinumerik Operate.



V průběhu instalace softwaru WinNC pro Sinumerik Operate budete vyzváni k aktivaci Easy2control. Abyste software mohli používat bez omezení, musí být dodaný licenční hardwarový klíč připojen k volnému USB portu.

**Aktivace Easy2control****Nastavení Easy2control**

Zde můžete Easy2control aktivovat, resp. deaktivovat a provádět nastavení.

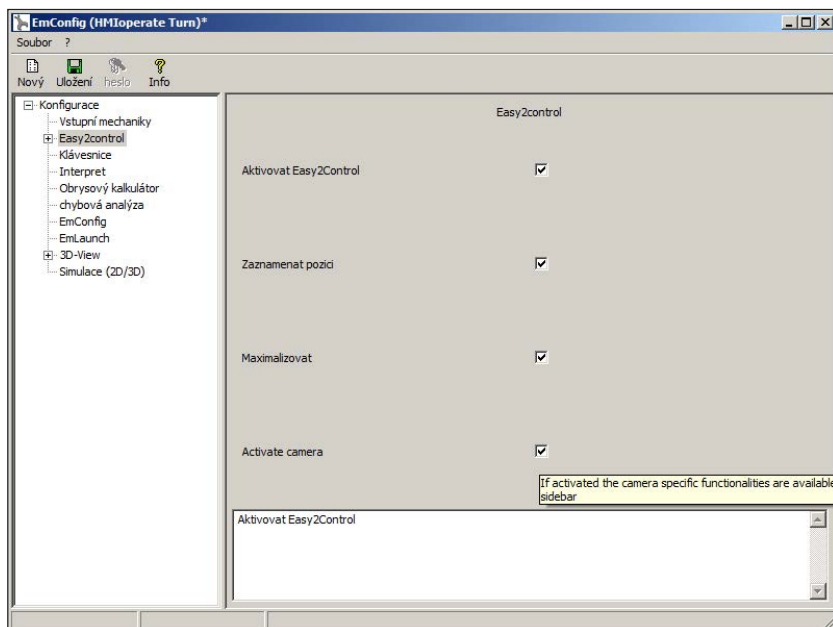
**Otočný regulátor Feed-Override a otočný regulátor Speed-Override:**

- **Aktivní:** Otočný regulátor lze vždy ovládat pomocí myši/dotykové obrazovky (i s použitím klávesnice s mechanickým provedením regulátoru).
- **Neaktivní:** Otočný regulátor nelze ovládat pomocí myši/dotykové obrazovky.
- **Standardní:** Otočný regulátor lze ovládat pomocí myši/dotykové obrazovky pouze tehdy, pokud není aktivní hardwarová varianta.

**Nastavení Easy2control**

## Kamera v prostoru stroje

Příslušenství kamera v prostoru stroje je k dispozici pro všechny řídicí systémy, jež podporují Easy2control.



*Aktivace kamery v prostoru stroje*

Popis pro instalaci kamery naleznete v kapitole Y „Externí vstupní zařízení“.



### **Pozor:**

Kamera nesmí být provozována bez dodaného vodotěsného krytu.

Provoz kamery bez vodotěsného krytu může mít za následek poškození chladicí kapalinou a třískami.

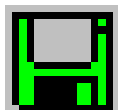


Kamery v prostoru stroje musí být v pracovním prostoru umístěna tak, aby se bezpodmínečně zabránilo kolizím s revolverovou nástrojovou hlavou a osami.

## Uložení změn

Po nastavení se změny musí uložit.

K tomu zvolte „Uložit“ nebo klikněte na daný symbol.



### Upozornění:

Vstupní pole s červeným pozadím signalizují nepřípustné hodnoty. Nepřípustná zadání hodnot EMConfig neuloží.



Po uložení vytvořte disketu nebo USB flash disk s daty stroje (MSD).

## Vytvoření diskety nebo USB flash disku s daty stroje

Pokud jste měnili data stroje, musí se disketa nebo USB flash disk s daty stroje nacházet v příslušné jednotce.

Jinak uložení není možné a Vaše změny se ztratí.



# Y: Externí vstupní zařízení

## Obsluha Easy2control pomocí obrazovky

Pomocí Easy2control se úspěšný systém výměnného řídicího systému u výukových strojů EMCO rozšíří o atraktivní aplikace. Použitelný stejnou mírou pro místa se stroji a pro simulační pracoviště přináší dodatečné ovládací prvky přímo na obrazovku a v kombinaci s dotykovým displejem vytváří optimální předpoklady pro zadávání.

### Obsah dodávky

Software pro Easy2control je součástí softwaru řídicího systému.

Za účelem licence pro pracovní místo se dodává hardwarový klíč:

Obj. č.: X9C 111

Technické údaje pro obrazovku:

Minimálně Full-HD monitor 16:9 (1920x1080)

Easy2Control je k dispozici pro následující řídicí systémy (T/M):

- Sinumerik Operate
- Fanuc 31i
- Heidenhain 426 (pouze M)
- Emco WinNC for Heidenhain TNC 640 (pouze M)
- Fagor 8055

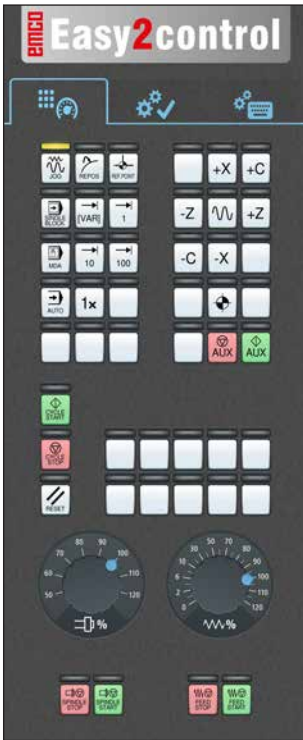
#### Upozornění:

Když se použije Full-HD monitor bez funkce dotykové obrazovky, lze řídicí systém ovládat pouze pomocí myši a klávesnice.



# Oblasti obsluhy

## Sinumerik Operate



Ovládací panel stroje

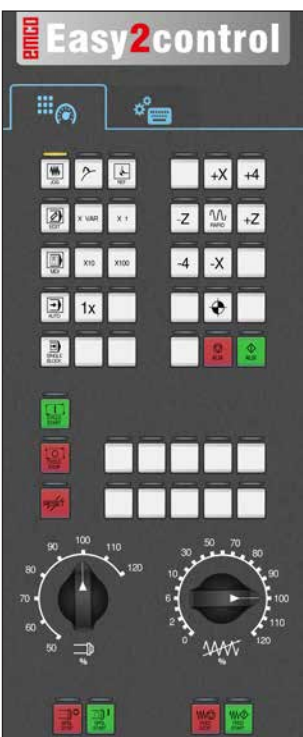


Ovládání specifické pro řídicí systém



Ovládání řídicího systému kompletní

## Fanuc 31i



Ovládací panel stroje



Ovládání řídicího systému kompletní

## Emco WinNC for Heidenhain TNC 640



Ovládací panel stroje



Ovládání specifické pro řídicí systém



Ovládání řídicího systému kompletní

## Heidenhain 426



Ovládací panel stroje

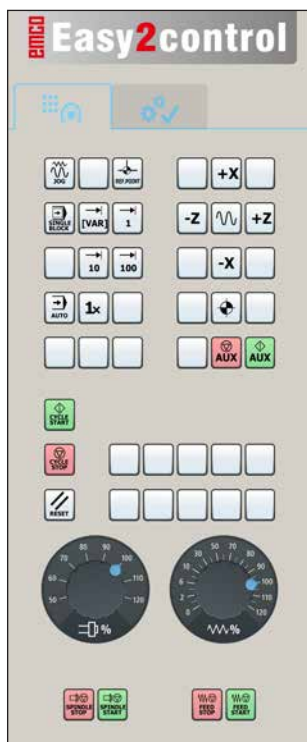


Ovládání specifické pro řídicí systém

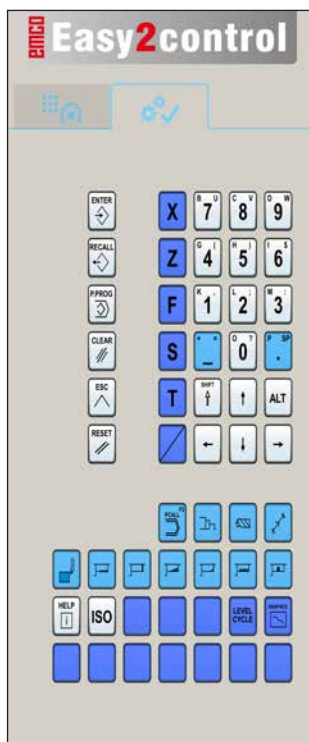


Ovládání řídicího systému kompletní

## Fagor 8055



Ovládací panel stroje



Ovládání specifické pro řídicí systém

Ovládání a funkci tlačítek si prosím zjistěte z kapitoly „Popis tlačítek“ v příslušném popisu řídicího systému.

**Upozornění:**

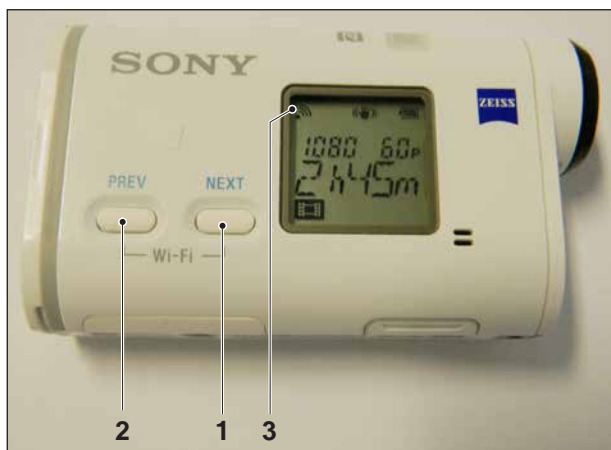
Zobrazení na obrazovce může na základě konfigurací specifických pro daného zákazníka vypadat různě.





## Kamera v prostoru stroje

Toto příslušenství již není k dispozici-



Aktivace kamery v prostoru stroje

### Instalace kamery

#### Předpoklad

Adaptér USB WLAN pro stroj.

#### Zřízení WLAN

- Tlačítko NEXT (1) nebo PREV (2) stiskněte tak často, pokud se neobjeví provozní režim, který podporuje WLAN, např. MOVIE. Symbol WLAN (3) se objeví vlevo nahoře na displeji.
- Otevřete EMConfig a aktivujte kameru.
- Adaptér WLAN připojte k USB portu stroje.
- Otevřete Centrum síťových připojení a sdílení na panelu nástrojů ve Windows (4).
- Vyberte síť, zadejte heslo a vytvořte připojení WLAN.  
Název sítě (5), jakož i příslušné heslo jsou dodány společně s kamerou.
- Otevřete řídicí systém s aktivovaným Easy2control.



Připojení WLAN

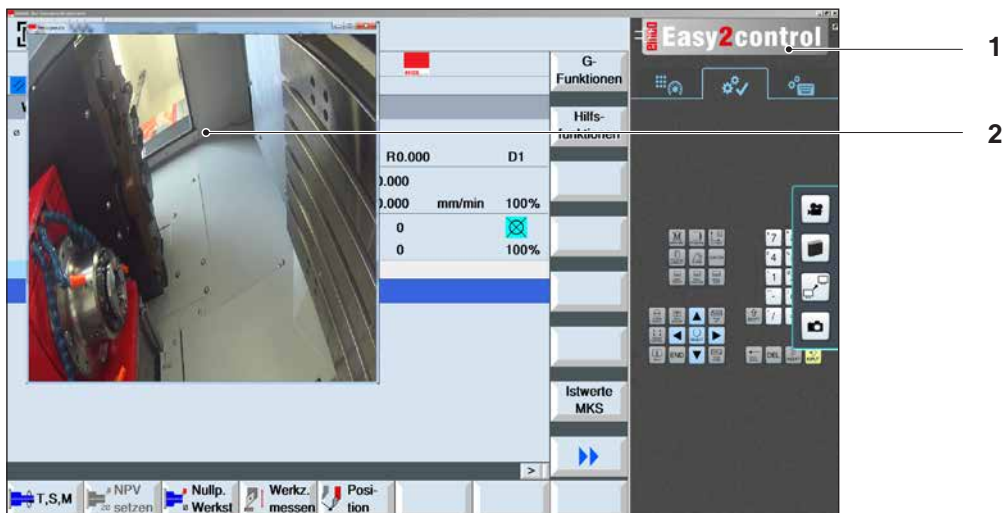
5 4

## Obsluha kamery

- K otevření bočního panelu Easy2control klikněte na logo (1).

### Funkce bočního panelu

- Kliknutím na symbol kamery se otevře okno náhledu (2).
- Vyvolání dokumentace k řídicímu systému.
- Možnost pro druhou obrazovku:
  - duplikace obrazovky
  - rozšíření obrazovky na dva monitory
- Vytvoří snímek obrazovky řídicího systému ve formátu \*.png.



Obsluha kamery v prostoru stroje

### Upozornění:

Možnost pro druhou obrazovku je k dispozici pouze pro stroje série CT/CM 260 a 460.



### Pozor:

Kamera nesmí být provozována bez dodaného vodotěsného krytu.

Provoz kamery bez vodotěsného krytu může mít za následek poškození chladicí kapalinou a třískami.



# Z: Instalace softwaru ve Windows

## Požadavky na systém

### Stroje s integrovaným řídicím PC:

- Všechny stroje Concept
- Stroje, jež byly přestavěny na ACC
- MOC s Windows 7 nebo vyšší (32 / 64 bit)

### Stroje s přistaveným řídicím PC a programovacími místy:

- Windows 7 nebo vyšší (32 / 64 bit),
- volné místo na pevném disku 400 MB,
- programovací místo: 1\*USB, strojní verze: 2\*USB,
- síťová karta s protokolem TCP/IP (u strojní verze)

### Doporučené požadavky na systém

- PC Dual Core 2 GHz
- operační paměť 4 GB RAM
- volné místo na pevném disku 2 GB
- Rozhraní:
  - easy2control: 1\*USB dongle
  - easy2operate: 2\*USB pro dongle a klávesnici počítače
- Připojení stroje:
  - 1\*LAN (kabelové připojení), pouze s licenci stroje
  - volitelně: LAN nebo WLAN pro připojení k síti

## Instalace softwaru

- Spustíte Windows
- Instalační program spustíte z UCB flash disku nebo ze staženého souboru.
- Postupujte podle instrukcí průvodce instalací.

Další informace o instalaci, resp. aktualizacích softwaru WinNC si zjistíte z dokumentu „Stručný návod k instalaci a aktualizaci WinNC“.

### Upozornění:

PC TURN a PC MILL musí být vybaveny přezbrojovací sadou pro ACC, aby bylo možno provozovat WinNC EMCO.



## Varianty WinNC

WinNC EMCO lze nainstalovat pro následující typy řídicího systému CNC:

- WinNC for SINUMERIK Operate T a M
- WinNC for FANUC 31i T a M
- Emco WinNC for HEIDENHAIN TNC 640
- HEIDENHAIN TNC 426
- FAGOR 8055 TC a MC
- CAMConcept T a M

Pokud máte nainstalovaných více typů řídicího systému, na obrazovce se při startu EMLaunch objeví menu, ze kterého můžete zvolit požadovaný typ.

Z každé varianty WinNC můžete nainstalovat následující verze:

- Demo licence:
  - Demo licence je platná 30 dnů od prvního použití. 5 dnů před uplynutím demo licence lze znovu zadat platný klíč licence. (viz správce licencí)
- Programovací místo:
  - Na PC se pomocí WinNC simuluje programování a obsluha příslušného typu řídicího systému CNC.
  - Verze se samostatnou licenci:
    - Slouží k externímu vytvoření programu pro CNC řízené obráběcí stroje na jedné PC pracovní stanici.
  - Verze s multilicencí:
    - Slouží k externímu vytvoření programu pro CNC řízené obráběcí stroje. Multilicence se smí instalovat v rámci instituce zaevidované poskytovatelem licence v neomezeném počtu na PC pracovních stanicích, resp. v síti.
  - Verze se školní licenci:
    - Je časově limitovaná multilicence speciálně pro školy a vzdělávací instituce.
- Strojní licence:
  - Tato licence umožňuje přímé ovládání strojů řízených pomocí PC (PC TURN, Concept TURN, PC MILL, Concept MILL) z WinNC jako s běžným CNC řídicím systémem.



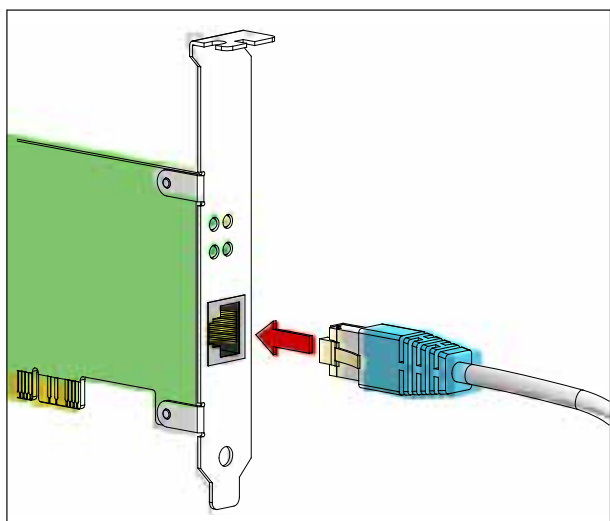
**Nebezpečí:**

Demontáž, resp. montáž síťové karty smí provádět pouze odborný personál. Počítač musí být odpojen od elektrické sítě (vytáhněte síťovou zástrčku).



**Upozornění:**

Při instalaci stroje musí být síťová karta rezervována výhradně pro řízení stroje.



Připojení stroje k PC

**Síťová karta (ACC)**

Pro  
 Concept Turn 55  
 Concept Mill 55  
 Concept Turn 105  
 Concept Mill 105  
 Concept Turn 60

Pouze pro stroje s přezbrojovací sadou ACC:  
 PC Turn 50  
 PC Mill 50  
 PC Turn 100  
 PC Mill 120

Typ síťové karty: síťová karta s protokolem TCP/IP

Nastavení síťové karty pro lokální spojení se strojem:

IP adresa: 192.168.10.10  
 Maska podsítě 255.255.255.0

Při problémech dodržujte návod vašeho operačního systému (pomocník Windows).



**Upozornění:**

Pokud po spuštění nebylo možno vytvořit síťové spojení, je nutno provést výše uvedená nastavení.

## Spuštění WinNC

Pokud jste u strojní verze v instalačním programu zvolili zápis do skupiny AUTOSTART pomocí ANO, WinNC se po zapnutí PC spustí automaticky.

V opačném případě postupujte následujícím způsobem:

- 1 Zapněte stroj.
- 2 Počkejte 20 sekund, abyste zajistili, že operační systém stroje běží předtím, než vytvoříte síťové spojení k PC. Jinak hrozí možnost, že nebude možno vytvořit žádné spojení.
- 3 Zapněte PC a spusťte Windows.
- 4 V zápatí klikněte na Start.
- 5 Zvolte Všechny programy a spusťte WinNC Launch.
- 6 Na obrazovce se zobrazí úvodní maska. V úvodní masce je zapsán nabyvatel licence.
- 7 Pokud jste nainstalovali pouze jeden typ řídicího systému CNC, spustí se tento řídicí systém okamžitě.
- 8 Pokud jste nainstalovali více typů řídicího systému CNC, objeví se menu výběru.
- 9 Zvolte požadovaný typ řídicího systému CNC (pomocí kurzorových tlačítek nebo myši) a stiskněte ENTER, abyste jej spustili.
- 10 Pokud používáte klávesnici řídicího systému, můžete požadovaný typ řídicího systému CNC zvolit pomocí kurzorových tlačítek nebo myši a spustit je pomocí tlačítka „Start NC“.
- 11 Tool Buttons (1) lze konfigurovat v EMConfig.



Menu výběru EMLaunch



### Upozornění:

EMLaunch zobrazuje všechny řídicí systémy WinNC a CAMConcept, které byly nainstalovány v stejném základním adresáři.



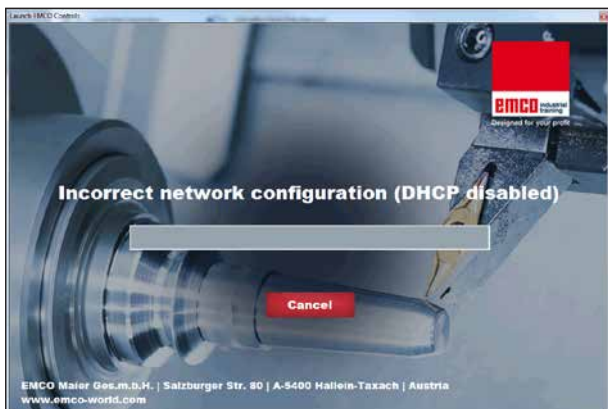
## Ukončení WinNC

- 1 Vypněte pomocné pohony pomocí AUX OFF. Platí pro strojní místa, ne pro programovací místa.
- 2 Současným stisknutím těchto tlačítek se řídicí systém WinNC ukončí. Řídicí systém lze cíleně ukončit i stisknutím funkčních tlačítek (různě pro příslušné řídicí systémy).

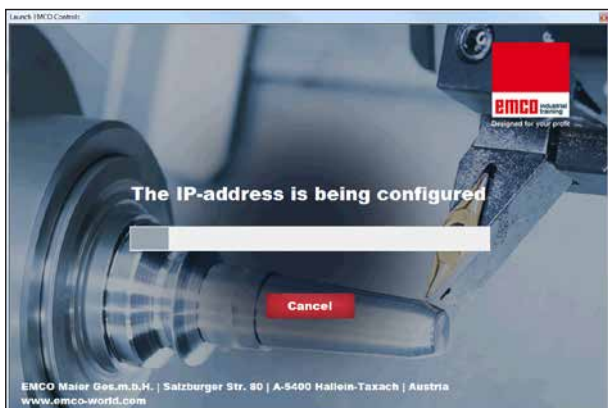
## Kontroly EmLaunch

EmLaunch kontroluje ve verzi stroje ACC/ACpn, zda je stroj dostupný:

V konfiguraci sítě nebyla IP adresa nakonfigurována správně a DHCP pro automatickou konfiguraci IP adresy je deaktivováno. Není možné žádné spojení se strojem.



*DHCP deaktivováno*



*Konfigurace IP*

Dojde k pokusu o automatickou konfiguraci IP adresy pomocí DHCP.



*Vytvoření spojení se strojem*

Konfigurace IP je správná a kontroluje se spojení se strojem. Jakmile je stroj dostupný, zobrazí se výběr dostupného řídicího systému.

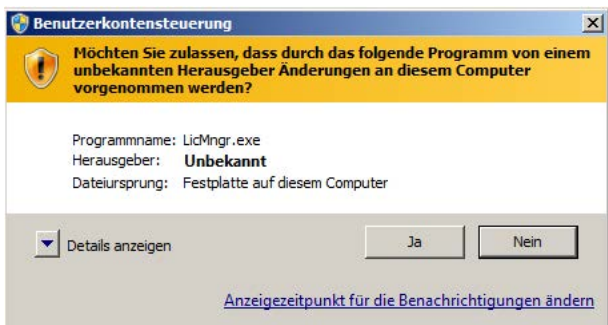


*Spojení se strojem je OK*

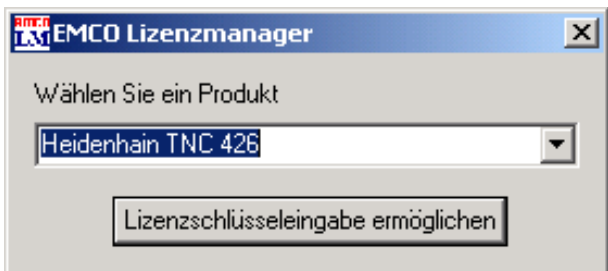
Spojení se strojem existuje a příslušný řídicí systém lze spustit.



Vstupní okno s dotazem na licenční klíč



Spuštění správce licencí EMCO jako administrátor



Správce licencí EMCO

## Zadání licence

Po úspěšné instalaci softwarového produktu EMCO se při prvním spuštění objeví vstupní okno s výzvou k zadání jména, adresy a licenčního klíče. Vstupní okno se objeví pro každý nainstalovaný produkt. Je-li požadována demo licence (viz strana Z1), zvolte „DEMO“. Vstupní okno se poté znovu objeví až 5 dnů před uplynutím demo licence. Dodatečné zadání licenčního klíče je možné i přes správce licencí (viz správce licencí dole).

## Správce licencí

Dotaz v dialogu řízení uživatelských účtů, zda má být spuštěn správce licencí, musí být potvrzen pomocí Ano, aby bylo možno správce licencí spustit.

Pro uvolnění dodatečných funkčních skupin stávajícího softwarového produktu je zapotřebí zadat nově získaný licenční klíč (výjimka: demo licence).

Správce licencí EMCO (viz obrázek vlevo dole) umožňuje zadání dalších nových licenčních klíčů. k tomu v okně výběru zvolte nový produkt a potvrďte zadání.

Při dalším spuštění vašeho řídicího softwaru se nyní objeví vstupní okno s výzvou k zadání jména, adresy a licenčního klíče (viz obrázek úplně vlevo nahoře).

Dávejte pozor na to, že pro každý softwarový produkt se provádí dotaz na licenční klíč samostatně. Na obrázku vlevo je například nutno zadat licenční klíč pro softwarový produkt „Heidenhain TNC 426“.

K zadání licence:

Spusťte WinNC s volbou „Provést jako administrátor“ po instalaci nebo po spuštění správce licencí.