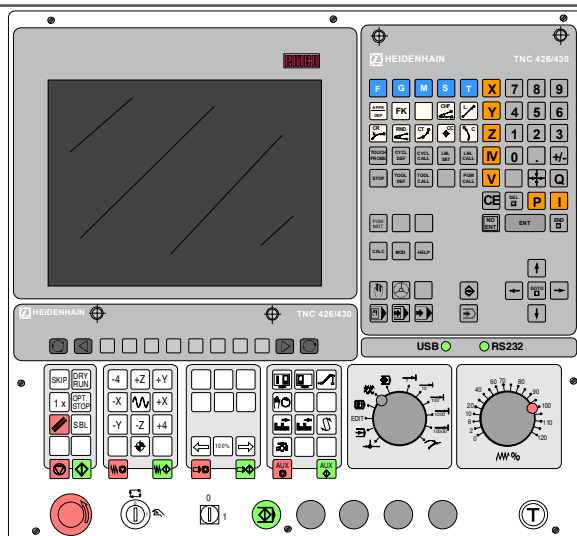


EMCO WinNC Heidenhain TNC 426 text

Popis softwaru, verze softwaru od 2.10



Popis softwaru EMCO WinNC Heidenhain TNC 426 textový dialog

Ref. č. CZ 1816 vydání E2014-06

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

Originální návod k obsluze

EMCO Maier Ges.m.b.H.

P. O. Box 131

A-5400 Hallein-Taxach/Rakousko

Tel.: ++43-(0)62 45-891-0

Fax ++43-(0)62 45-869 65

Internet: www.emco-world.com

e-mail: service@emco.at



Designed for your profit



Upozornění:

V tomto popisu softwaru jsou popsány všechny funkce, jež lze provést pomocí WinNC.

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

Úvod

Software EMCO WinNC Heidenhain TNC 426 textový dialog je součástí vzdělávacího konceptu společnosti EMCO na bázi PC.

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

Pomocí zařízení EMCO WinNC pro zařízení EMCO MILL lze frézovací stroje série EMCO PC MIL a CONCEPT MILL ovládat přímo pomocí PC.

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

Kromě tohoto popisu softwaru a popisu stroje dodanému ke stroji se připravuje výukový software na CD-ROM „WinTutorial“ (příklady CNC, obsluha řídicího systému, popis příkazů a cyklů).

Rozsah tohoto návodu nezahrnuje kompletní funkcionalitu řídicího softwaru Heidenhain TNC 426 textového dialogu, spíše byl kladen důraz na jednoduché a jasné vysvětlení důležitých funkcí, aby byl dosažen co nejkompaktnější výsledek učení.

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

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.
Oddělení Technická dokumentace
A-5400 HALLEIN, Rakousko

emcogroup
Designed for your profit

Shoda s předpisy ES















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

Všechna práva vyhrazena, rozmnožování pouze se souhlasem společnosti EMCO MAIER.
© EMCO MAIER Gesellschaft m.b.H., Hallein

Prázdná strana

Obsah

EMCO WinNC Heidenhain TNC 426 text	1	APPR CT	D14
Popis softwaru, verze softwaru od 2.10	1	Najetí po kruhové dráze s tangenciálním napojením na konturu a vyrovnávací díl: APPR LCT	D14
Obsah	5	Odjetí po přímce s tangenciálním napojením: DEP LT ..	D15
A: Podklady	A1	Odjetí po přímce kolmo k poslednímu bodu kontury: DEP LN	D15
Vztažné body frézovacích strojů EMCO	A1	Odjetí po kruhové dráze s tangenciálním napojením: DEP CT	D16
Posunutí nulového bodu	A2	Odjetí po kruhové dráze s tangenciálním napojením na konturu a vyrovnávací díl: DEP LCT	D16
Vztažný systém u frézovacích strojů	A3	Pohyby po dráze-pravoúhlé souřadnice	D17
Polární souřadnice	A4	Přímka L 	D18
Stanovení pólu a vztažné osy úhlu	A4	Zkosení CHF vložit mezi dvě přímky 	D19
Absolutní a inkrementální polohy obrobku	A5	Zaoblení rohů RND 	D20
Absolutní polohy obrobku	A5	Sřed kruhu CC 	D21
Inkrementální polohy obrobku	A5	Kruhová dráha C okolo středu kruhu CC 	D22
Absolutní a inkrementální polární souřadnice	A5	Kruhová dráha CR se stanoveným poloměrem 	D23
Data nástroje	A6	Kruhová dráha CT s tangenciálním napojením 	D24
B: Popis tlačítek	B1	Příklad: Čtyřúhelník	D25
Klávesnice řídicího systému, overlay digitizéru	B1	Příklad: Zaoblení rohů / zkosení 1	D26
Adresová a numerická klávesnice	B2	Příklad: Zaoblení rohů / zkosení 2	D27
Funkce tlačítek	B3	Příklad: Kruhové pohyby	D28
Rozvržení obrazovky	B5	Příklad: Kruhový oblouk s CC, C	D29
Ovládací tlačítka stroje	B6	Příklad: Frézování s více přísuvy	D30
Německá klávesnice PC	B8	Pohyby po dráze-polární souřadnice	D31
Anglická klávesnice PC	B10	Počátek polárních souřadnic: Pól CC 	D31
C: Obsluha	C1	Přímka LP 	D32
Vypnutí	C1	Kruhová dráha CP okolo pólu CC 	D32
Provozní režimy	C1	Kruhová dráha CTP s tangenciálním napojením 	D33
Vyvolání provozních režimů	C1	Šroubovice (Helix) 	D33
Navigace v okně nabídky	C1	Pohyby po dráze – Volné programování kontury FK	D35
Oblast ovládání Stroj	C3	Grafika programování FK	D36
Najetí do referenčního bodu	C4	Zahájení FK dialogu	D37
Ruční pojezd suportů	C4	Volné programování přímek	D37
Pojíždění suportem po krocích	C5	Přímka bez tangenciálního napojení	D37
Polohování pomocí ručního zadání	C6	Přímka s tangenciálním napojením	D37
Běh programu po jednotlivých větách/se sledem vět	C8	Volné programování kruhových drah	D38
Podklady pro právu souboru	C9		
Názvy souborů	C9		
Standardní správa souboru	C10		
Rozšířená správa souborů	C14		
Názvy adresářů	C14		
Otvírání a zadávání programů	C21		
Programování pohybů nástroje v prostém textovém dialogu C23	C23		
Zvolit funkci MOD	C25		
D: Programování	D1		
Přehled M-příkazů	D2		
Přehled cyklů	D3		
Výpočetní operátory	D4		
Kalkulačka	D4		
Programovací grafika	D5		
Pohyby nástrojů	D7		
Podklady pro funkce dráhy	D8		
Najetí ke kontuře a odjetí od kontury	D11		
Přehled: Tvar dráhy pro najetí ke kontuře a odjetí od kontury D11	D11		
Důležité polohy při najíždění a odjíždění	D12		
Najetí po přímce s tangenciálním napojením: APPR LT D13	D13		
Najetí po přímce kolmo k prvnímu bodu kontury: APPR LN D13	D13		
Najíždění po kruhové dráze s tangenciálním napojením:			

Kruhová dráha bez tangenciálního napojení	D38	PROTAHOVÁNÍ (Cyklus 22).....	D115
Kruhová dráha s tangenciálním napojením	D38	OBRÁBĚNÍ HLOUBKY NAČISTO (Cyklus 23)	D116
Možnosti zadání.....	D39	OBRÁBĚNÍ STRANY NAČISTO (Cyklus 24).....	D117
Souřadnice koncového bodu	D39	OTEVŘENÁ KONTURA (Cyklus 25)	D118
Směr a délka prvků kontury	D39	PLÁŠŤ VÁLCE (Cyklus 27)	D119
Konverze FK programů.....	D40	Cykly pro čelní frézování po řádcích	D121
Příklad: FK telefon	D41	ŘÁDKOVÁNÍ (cyklus 230)	D122
Cykly	D43	PRAVIDELNÁ PLOCHA (Cyklus 231).....	D124
Práce s cykly.....	D43	Cykly pro přepočítání souřadnic	D127
Definice cyklu pomocí funkčních tlačítek	D43	POSUNUTÍ NULOVÉHO BODU (Cyklus 7)	D128
Definice cyklu pomocí funkce GOTO.....	D43	POSUNUTÍ NULOVÉHO BODU s tabulkami	
Vyvolání cyklu	D44	nulových bodů cyklus 7)	D129
Tabulky bodů.....	D46	ZRCADLENÍ (Cyklus 8)	D132
HLUBOKÉ VRTÁNÍ (Cyklus 1)	D50	NATOČENÍ (Cyklus 10)	D133
VRTÁNÍ (Cyklus 200).....	D51	KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA (Cyklus 11)	D134
VYSTRUŽOVÁNÍ (Cyklus 201).....	D53	Zvláštní cykly	D135
VYVRTÁVÁNÍ (Cyklus 202).....	D54	ČASOVÁ PRODLEVA (Cyklus 9).....	D135
UNIVERZÁLNÍ VRTÁNÍ (cyklus 203).....	D56	VYVOLÁNÍ PROGRAMU (Cyklus 12)	D136
ZPĚTNÉ ZAHLUBOVÁNÍ (Cyklus 204).....	D58	ORIENTOVARÁNÍ VŘETENA (Cyklus 13)	D137
UNIVERZÁLNÍ HLUBOKÉ VRTÁNÍ (Cyklus 205).....	D60	Podprogramy	D139
VRTACÍ FRÉZOVÁNÍ (Cyklus 208)	D62	Návěští.....	D139
VRTÁNÍ ZÁVITU s vyrovnávacím sklíčidlem (Cyklus 2) D64		Podprogramy	D140
VRTÁNÍ ZÁVITU NOVÉ s vyrovnávacím sklíčidlem (Cyklus 206).....	D65	Opakování části programu.....	D141
VRTÁNÍ ZÁVITU bez vyrovnávacího sklíčidla (Cyklus 17)D66		Libovolný program jako podprogram	D142
VRTÁNÍ ZÁVITU bez vyrovnávacího sklíčidla		Vnořování	D143
GS NOVÉ (Cyklus 207)	D67	Podprogram v podprogramu	D143
ŘEZÁNÍ ZÁVITU (Cyklus 18).....	D68	Opakované opakování části programu	D144
VRTÁNÍ ZÁVITU SE ZLOMENÍM TRÍŠKY (Cyklus 209)D69		Opakování podprogramů	D145
Podklady pro frézování závitů.....	D71	E: Programování nástroje.....	E1
FRÉZOVÁNÍ ZÁVITU (Cyklus 262)	D72	Zadání pro nástroj.....	E1
FRÉZOVÁNÍ VNITŘNÍHO ZÁVITU (Cyklus 263)	D74	Posuv F _x	E1
FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU (Cyklus 264).....	D76	Otáčky vřetena S:	E1
HELIX-FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU (Cyklus 265)D78		Nástrojová data	E2
FRÉZOVÁNÍ VNĚJŠÍHO ZÁVITU (Cyklus 267)	D80	Zadání nástrojových dat do tabulky	E4
Cykly pro frézování kapes, čepů a drážek.....	D83	Nástroj uložte do zásobníku	E6
FRÉZOVÁNÍ KAPSY (Cyklus 4)	D84	(neuspořádaný systém nástrojů)	E6
OBRÁBĚNÍ KAPSY NAČISTO (Cyklus 212)	D85	Nástroj a místo v zásobníku	E7
OBRÁBĚNÍ ČEPU NAČISTO (Cyklus 213)	D87	určit	E7
KRUHOVÁ KAPSA (Zyklus 5)	D89	Uložení nástroje do zásobníku	E8
OBRÁBĚNÍ KRUHOVÉ KAPSY NAČISTO (Cyklus 214)D90		při uspořádaném systému nástrojů.....	E8
OBRÁBĚNÍ KRUHOVÉHO ČEPU NAČISTO		Odložení nástroje v zásobníku	E9
(Cyklus 215).....	D92	Předběžné polohování nástroje (pouze neuspořádaný nástrojový systém)	E10
FRÉZOVÁNÍ DRÁŽKY (Cyklus 3).....	D94	Korekce nástroje.....	E13
DRÁŽKA (podlouhlá díra) s kývavým zanořováním (Cyklus 210).....	D96	Korekce délky nástroje	E13
KRUHOVÁ DRÁŽKA (podlouhlá díra) s kývavým zanořováním (Cyklus 211).....	D98	Korekce poloměru nástroje.....	E14
Cykly pro vytvoření bodových vzorů	D101	F: Běh programu.....	F1
Přehled	D101	Počáteční podmínky	F1
BODOVÝ VZOR NA KRUHU (cyklus 220)	D102	Spuštění programu, zastavení programu	F2
BODOVÝ VZOR NA LINÍCH (cyklus 221)	D104	G: Flexibilní programování NC	G1
Podklady	D107	Q-Parametry	G1
Přehled cyklů SL	D108	Vyvolání funkcí Q parametrů	G1
Cykly SL, běh programu	D109	Výpočty s Q parametry	G2
M2	D109	Trigonometrické funkce (trigonometrie)	G3
KONTURA (Cyklus 14)	D110	Podmíněná rozhodnutí s Q parametry.....	G4
Překryté kontury.....	D111	Nepodmíněné skoky	G4
DATA KONTURY (Cyklus 20)	D113	Programování podmíněných rozhodnutí.....	G4
PŘEDVRTÁNÍ (cyklus 21)	D114	Přímé zadání vzorce.....	G5

H: Výstrahy a hlášení

Výstrahy stroje 6000 - 7999.....	H1
PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155.....	H1
Concept MILL 55 / 105 / 155.....	H1
PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155.....	H6
Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 / 250.....	H6
Concept MILL 250.....	H6
EMCOMAT E160.....	H6
EMCOMAT E200.....	H6
EMCOMILL C40.....	H6
EMCOMAT FB-450 / FB-600.....	H6
Výstrahy kontroléru os.....	H17
Hlášení kontroléru os.....	H24
Výstrahy řídicího systému	
2000 - 5999.....	H25
Fagor 8055 TC/MC.....	H25
Heidenhain TNC 426.....	H25
CAMConcept.....	H25
EASY CYCLE.....	H25

W: Funkce příslušenství

Aktivace funkcí příslušenství.....	W1
Robotické rozhraní.....	W1
Automatické zařízení dveří.....	W1
Win3D-View.....	W1
DNC rozhraní.....	W2

X: EMConfig

Všeobecně.....	X1
Spuštění EMConfig.....	X2
Aktivace příslušenství.....	X3
High Speed Cutting.....	X3
Uložení změn.....	X4
Vytvoření diskety nebo USB flash disku s daty stroje.....	X4

Y: Externí vstupní zařízení

USB klávesnice řídicího systému EMCO.....	Y1
Obsah dodávky.....	Y1
Instalace.....	Y2
Sestavení.....	Y2
Připojení k PC.....	Y4
Nastavení softwaru PC.....	Y4

Z: Instalace softwaru ve Windows

Požadavky na systém.....	Z1
Instalace softwaru.....	Z1
Varianty WinNC.....	Z1
Síťová karta (ACC).....	Z2
Spuštění WinNC.....	Z3
Ukončení WinNC.....	Z3
Zadání licence.....	Z4
Správce licencí.....	Z4

Prázdná strana

A: Podklady

Vztažné body frézovacích strojů EMCO

M = nulový bod stroje

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

R = referenční bod

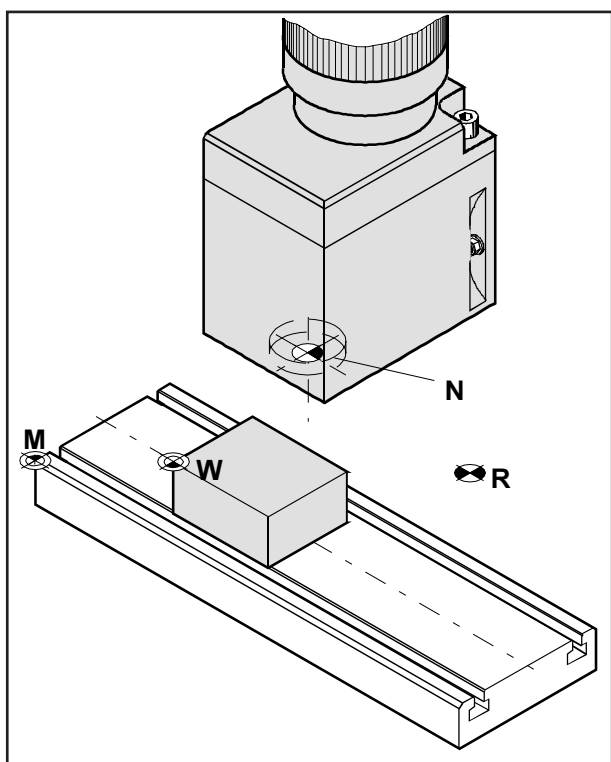
Poloha přesně určená koncovým spínačem v pracovním prostoru stroje. Najetím suportu do „R“ se řídicímu systému sdělí poloha suportu. To je nutné vždy po přerušení elektrického napájení.

N = vztažný bod upnutí nástroje

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

W = nulový bod obrobku

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

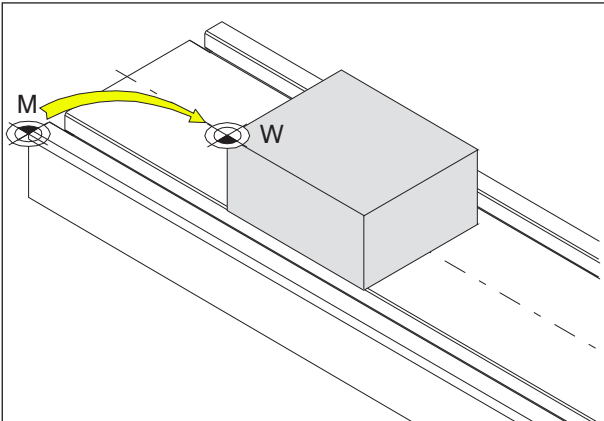


Referenční body v pracovním prostoru

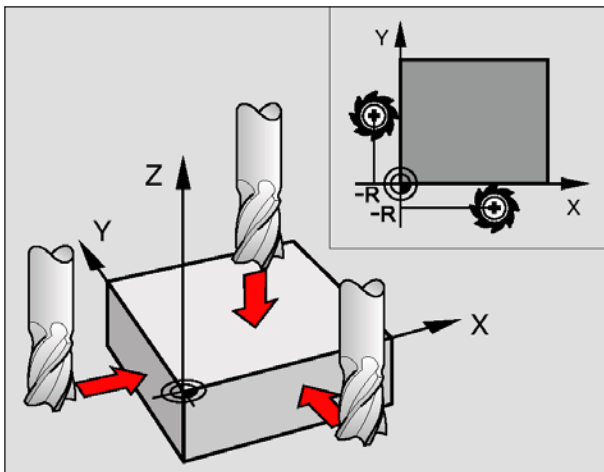
Upozornění:

Při aktivním modu HSC se posun při obrábění kontury musí redukovat na 2500 mm/min (při 100% OVR).





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













Posunutí nulového bodu

Nulový bod stroje „M“ se u frézovacích strojů EMCO nachází na levé přední hraně stolu stroje. Jako počáteční bod pro programování je tato poloha nevhodná.

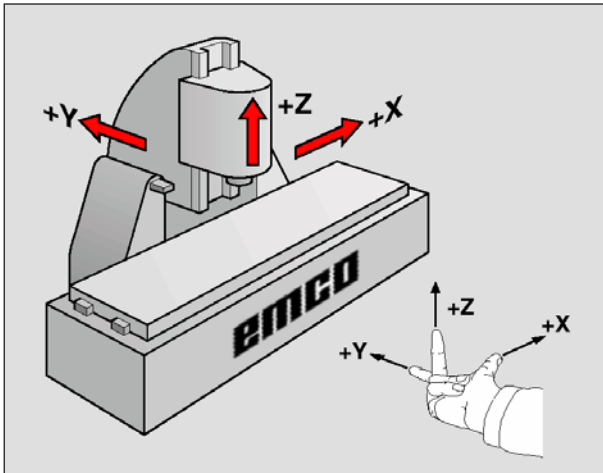
Heidenhain TNC 426 zná 2 metody nastavení nulového bodu, které lze také kombinovat:

- 1.) Nastavení vztažného bodu (viz dole).
- 2.) Cyklus 7- posunutí nulového bodu. Zde lze použít absolutní nebo inkrementální souřadnice. (viz kapitola D, cykly pro přepočítání souřadnic)

Nulový bod / Nastavení vztažného bodu

- Zvolte provozní režim **Ruční řízení** 
- Pojďte opatrně s nástrojem, dokud se nedotkne obrobku (lehký dotyk)     
  
- Zvolte osu (všechny osy lze volit rovněž klávesnicí ASCII)
-  Nástroj nula, osa vřetena: Zobrazení nastavit na známou polohu obrobku (např. 0). V rovině obrábění: Zohlednit poloměr nástroje.
- Vztažné body pro zbylé osy nastavte stejným způsobem.

Používáte-li v ose přísluvu přednastavený nástroj, nastavte zobrazení osy přísluvu na délku L nástroje.



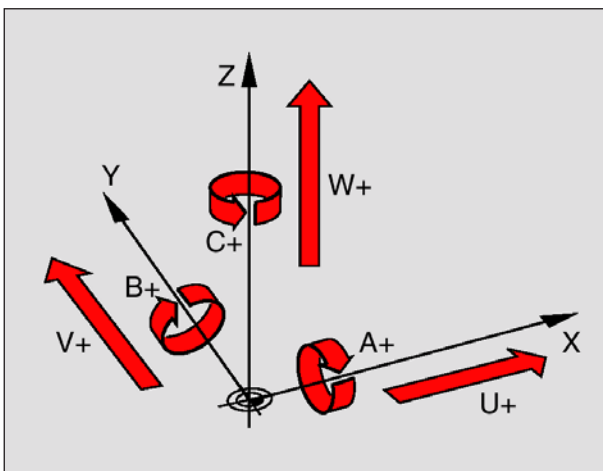
Vztažný systém u frézovacích strojů

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

V pravouhlém 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, 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**.

Při obrábění obrobku na frézovacím stroji se obecně odvoláváte na pravouhlý souřadnicový systém. Obrázek vlevo zobrazuje, jak je pravouhlý souřadnicový systém přiřazen osám stroje. Pravidlo tří prstů pravé ruky slouží jako mnemotechnická pomůcka: Pokud prostředník ukazuje ve směru osy nástroje od obrobku k nástroji, pak prostředník ukazuje ve směru osy Z+, palec ve směru osy X+ a ukazovák ve směru osy Y+.

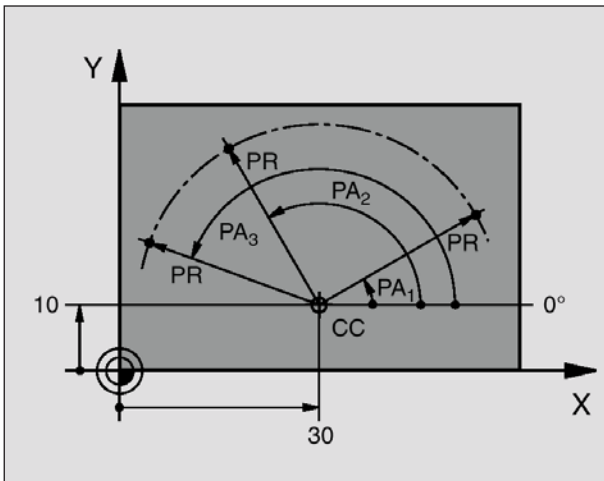


TNC 426 může řídit celkem maximálně 5 os. Rotační osy se označují písmeny A, B a C. Obrázek vlevo dole znázorňuje přiřazení přídavných, resp. rotačních os k hlavním osám.

Upozornění:

Stroje z řady EMCO PC nemají k dispozici žádné přídavné osy.





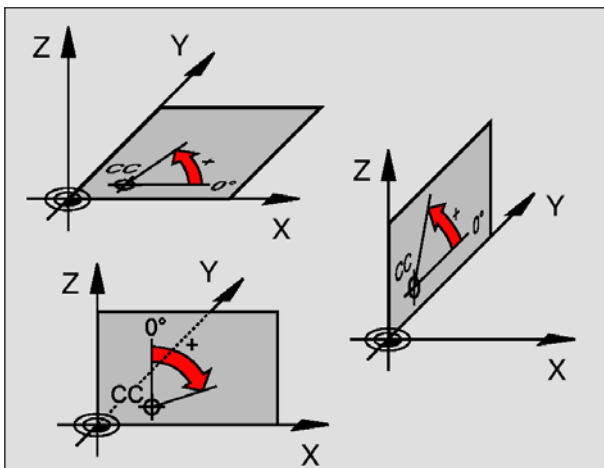
Polární souřadnice

Pokud je výrobní výkres okótován v pravoúhlém souřadnicovém systému, program obrábění vytvořte rovněž pomocí pravoúhlých souřadnic. U obrobků s kruhovými oblouky nebo při zadání úhlu je často jednodušší stanovit polohy v polárních souřadnicích.

Na rozdíl od pravoúhlých souřadnic X, Y a Z popisují polární souřadnice pouze polohy v rovině. Polární souřadnice mají svůj nulový bod v pólu CC (CC = circle centre; z angl., střed kruhu).

Poloha v rovině je tak jednoznačně určena těmito faktory:

- Poloměr polárních souřadnic: vzdálenost od pólu CC k poloze
- Úhel polárních souřadnic: Úhel mezi vztaznou osou úhlu a úsečkou, která spojuje pól CC s polohou. (Viz obrázek vlevo nahoře)



Stanovení pólu a vztazné osy úhlu

Pól definujete pomocí dvou souřadnic v pravoúhlém souřadnicovém systému v jedné ze tří rovin. Tím je jednoznačně přiřazena i vztazná osa úhlu pro úhel polárních souřadnic PA.

Souřadnice pólu (v rovině)	Vztazná osa úhlu
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z

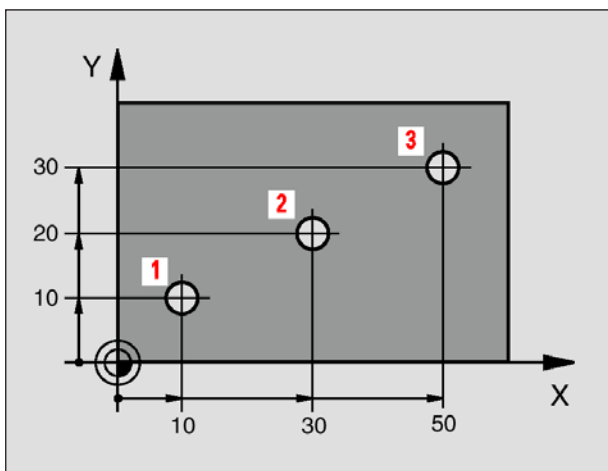
Absolutní a inkrementální polohy obrobku

Absolutní polohy obrobku

Pokud se souřadnice určité polohy vztahují k nulovému bodu souřadnic (počátku souřadnicového systému), označují se jako absolutní souřadnice. Každá poloha na obrobku je jednoznačně stanovena pomocí jejich absolutních souřadnic.

Příklad 1: Otvory s absolutními souřadnicemi

Otvor 1	Otvor 2	Otvor 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm



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.

Inkrementální velikost označte pomocí „I“ před označením osy.

Příklad 2: Otvory s inkrementálními souřadnicemi

Absolutní souřadnice otvoru 4

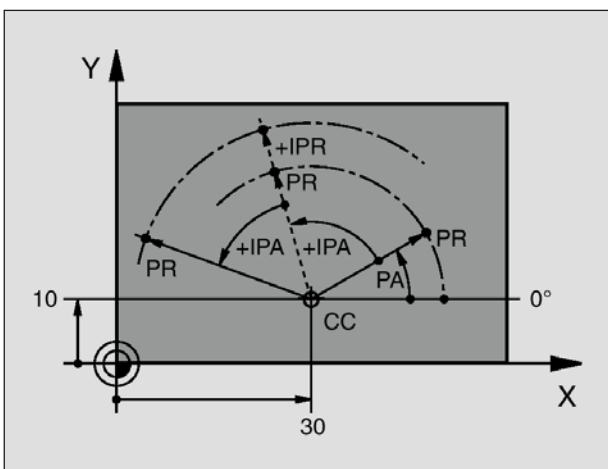
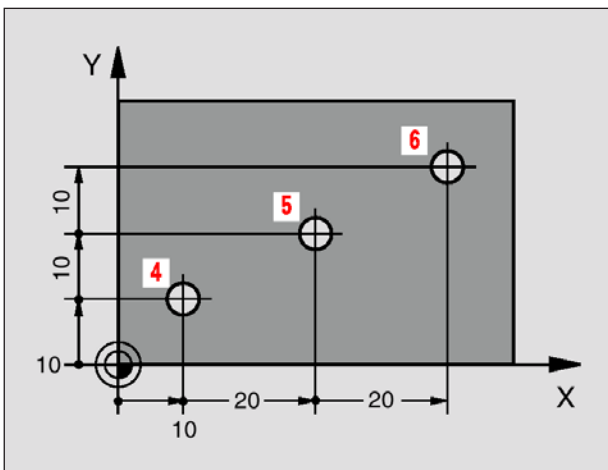
IX = 10 mm
IY = 10 mm

Otvor 5, vztážen k 4

IX = 20 mm
IY = 10 mm

Otvor 6, vztážen k 5

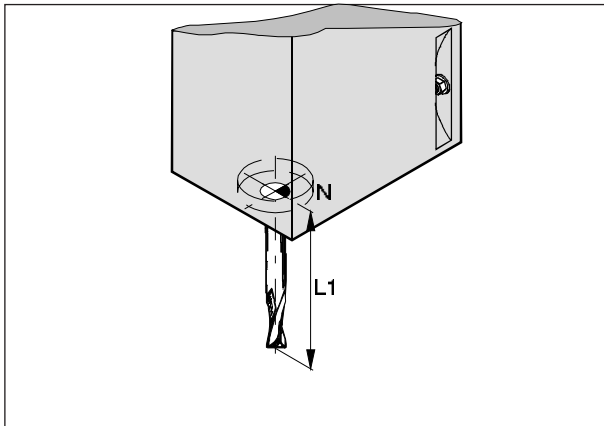
IX = 20 mm
IY = 10 mm



Absolutní a inkrementální polární souřadnice

Absolutní souřadnice se vždy vztahují k pólu a vztahné ose úhlu. Inkrementální souřadnice se vždy vztahují k naposledy naprogramované poloze nástroje.

Data nástroje



Korekce délky

Cílem zjišťování dat nástroje je, aby software pro polohování používal hrot nástroje, resp. střed nástroje, a ne vztažný bod upnutí nástroje.

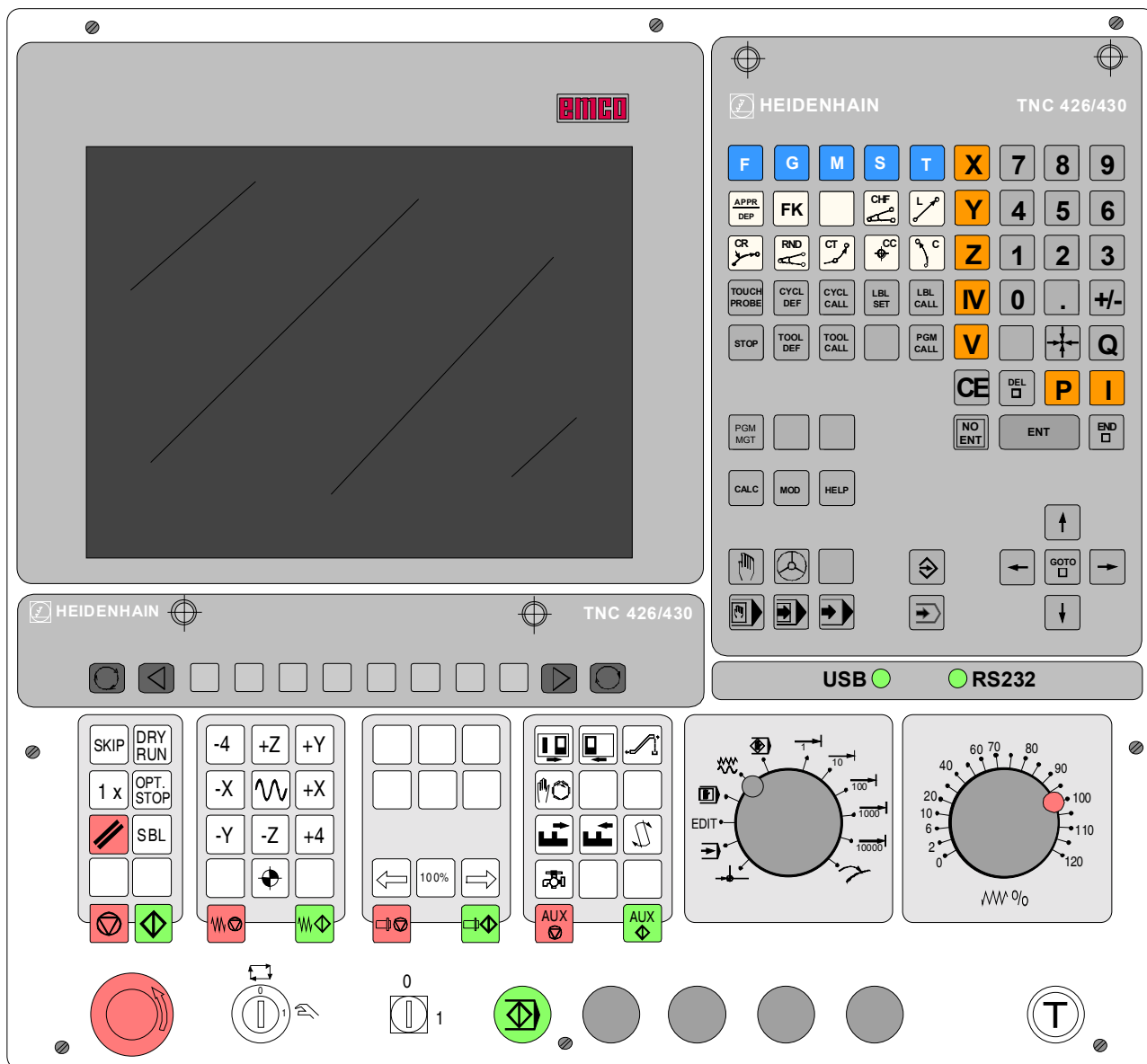
Každý nástroj použitý pro obrábění musí být proměřen. Přitom jde o to, zjistit vzdálenost od hrotu břitu k vztažnému bodu upnutí nástroje "N".

Naměřené korekce délky a poloměru frézy lze uložit do takzvané datové paměti nástrojů.

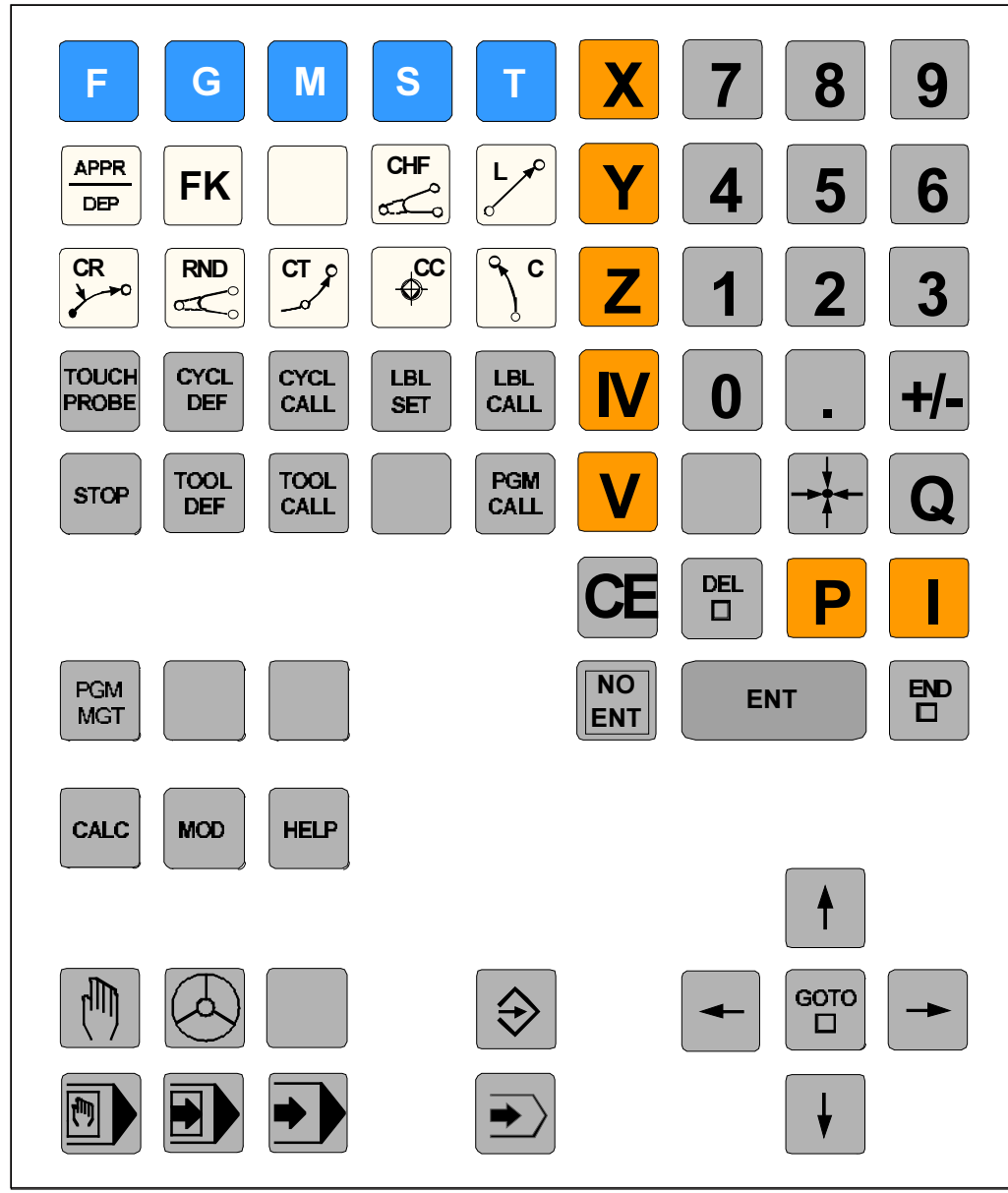
Údaj o poloměru frézy je zapotřebí **pouze** tehdy, pokud se pro příslušný nástroj zvolí **kompensace poloměru frézy** nebo frézovací cyklus!
(Viz kapitola E Programování nástroje)

B: Popis tlačítek

Klávesnice řídicího systému, overlay digitizéru












Adresová a numerická klávesnice







Funkce tlačítek







Programování pohybů po dráze

	Najetí na konturu/odjetí od kontury
	Volné programování kontury FK
	Přímka
	Střed kruhu/pól pro polární souřadnice
	Kruhová dráha okolo středu kruhu
	Kruhová dráha s poloměrem
	Kruhová dráha s tangenciálním napojením
	Zkosení
	Zaoblení rohů



Zadání písmen a znaků

					Zadání písmen a znaků (Programování DIN/ISO)
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------






Cykly, podprogramy a opakování programů

		Definování a vyvolání cyklů
		Podprogramy a zadání a vyvolání opakování částí programu
		Zadání funkce Zastavení programu do programu
		Zadání funkcí dotykového systému do programu

Údaje k nástrojům

	Zadání délky a poloměru nástroje
	Vyvolání délky a poloměru nástroje

Správa programů/souborů, funkce TNC

	Volby a vymazání programů/souborů Externí přenos dat
	Zadání funkce Vyvolání programu do programu
	Vybrat funkci MOD
	Zobrazení pomocných textů v případě NC chybových hlášení
	Zobrazení kalkulačky

Programování pohybů po dráze

Ruční řízení



Elektronické ruční kolečko



Polohování pomocí ručního zadání,



Běh programu s jednotlivými větami



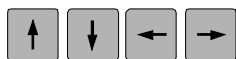
Běh programu se sledem vět

Programování pohybů po dráze

Ukládání/Editace programu



Test programu

Posouvání světlého pole a přímá volba vět, cyklů a funkcí parametrů

Posouvání světlého pole



Přímá volba vět, cyklů a funkcí parametrů

Zadání souřadnicových os a číslic, editace

Volba souřadnicových os, resp. jejich zadání do programu



Číslice



Desetinná čárka



Obrácení znaménka



Zadání polárních souřadnic



Inkrementální hodnoty



Q Parametry



Převzetí skutečné polohy



Ignorování dialogových dotazů a vymazání slov



Dokončení zadání a pokračování v dialogu



Ukončení věty

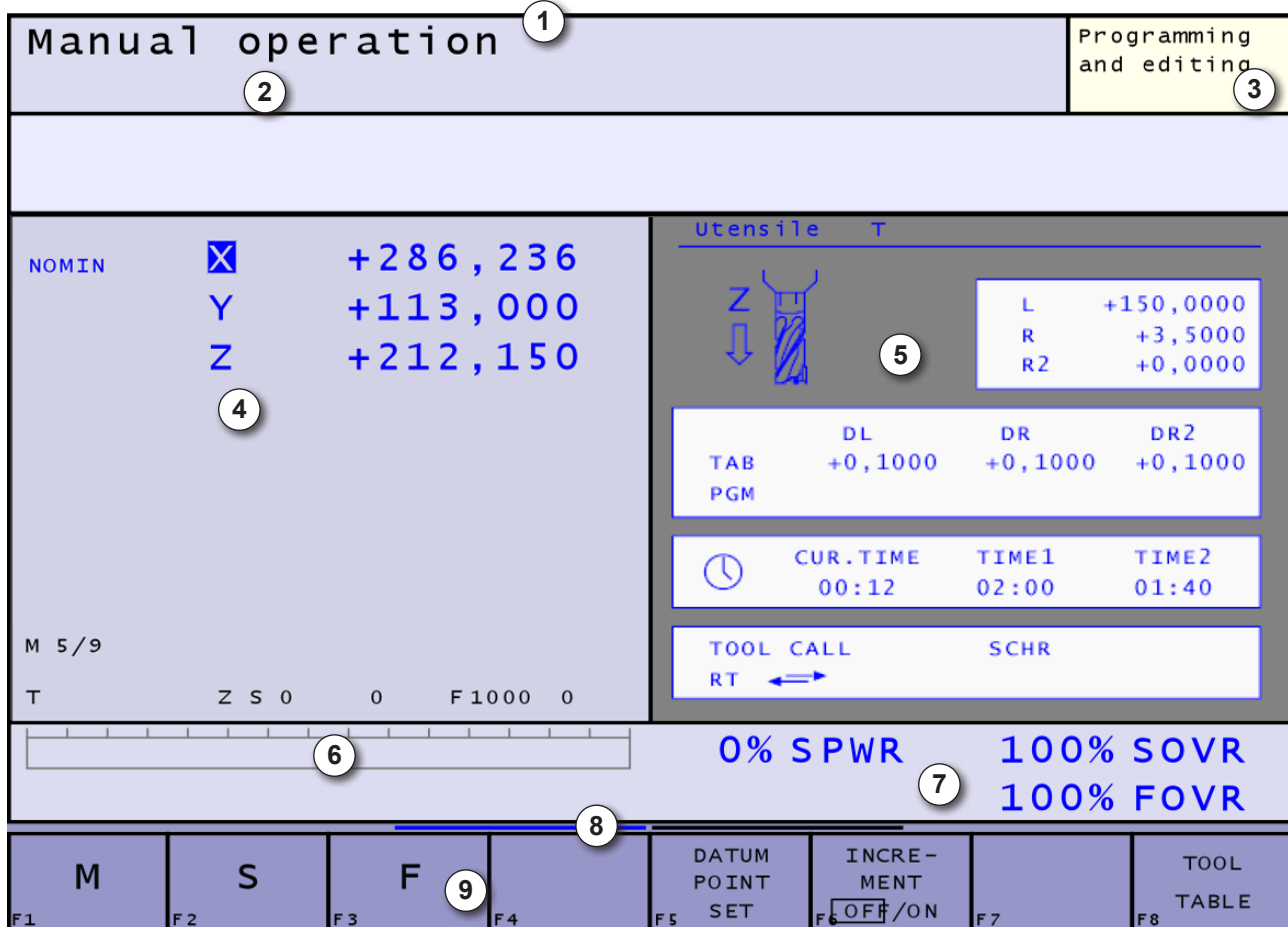


Vynulování zadání číselné hodnoty



Ukončení dialogu, vymazání části programu

Rozvržení obrazovky








- 1 Zobrazení provozního režimu stroje, dialogový řádek
- 2 Řádek výstrah a hlášení
- 3 Zobrazení programovacího provozního režimu
- 4 Pracovní okno, NC zobrazení
- 5 Dodatečná zobrazení stavu podávají detailní informace k běhu programu. Dají se vyvolat ve všech provozních režimech, s výjimkou režimu Ukládání/Editace programu.
- 6 Znázornění výkonu
- 7 Obecné zobrazení stavu informuje o aktuálním stavu stroje. Zobrazení se objeví automaticky.

SPWR..... Výkon hlavního vřetena

SOVR Korekce vřetena

FOVR Korekce posuvu

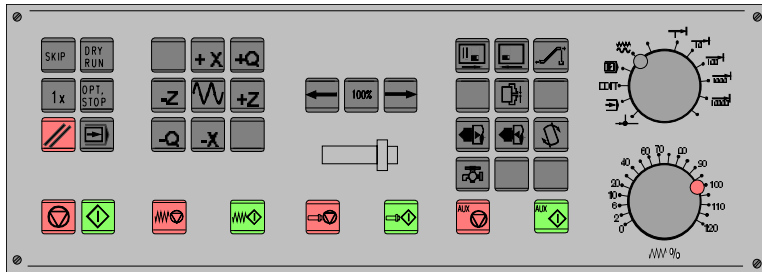
- 8 Lišta výběru z menu zobrazuje počet lišt funkčních tlačítek, které lze volit tlačítky   nebo , resp.  .
- 9 Lišta funkčních tlačítek

Pomocí tlačítka  nebo  lze v daných menu zvolit rozvržení obrazovky.

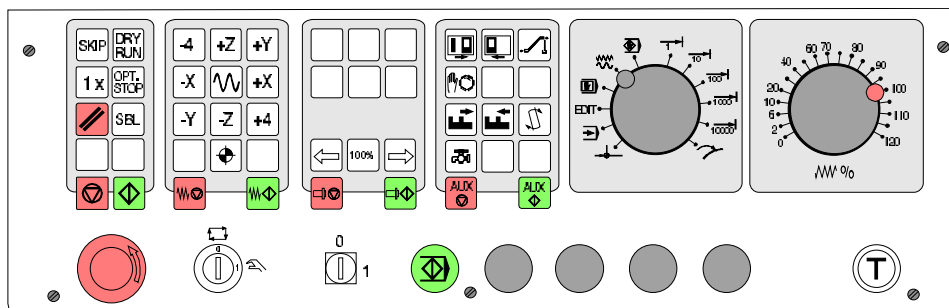
Ovládací tlačítka stroje

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

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







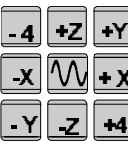





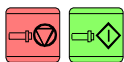
Pole ovládacích tlačítek stroje klávesnice řídicího systému EMCO



Pole ovládacích tlačítek stroje série PC- Mill EMCO

Popis tlačítek

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



Zastavení vřetena / Spuštění vřetena; spuštění vřetena v provozních režimech Ruční řízení, resp. Elektronické ruční kolečko



Chod doprava: Tlačítko

krátce stisknout, chod doleva: Tlačítko



stisknout na min. 1 sec.



Potvrzovací tlačítko Dveře otevřít / Dveře zavřít



Otevřít / zavřít dveře



Otočení dělicího přístroje



Otevřít / zavřít upínací zařízení



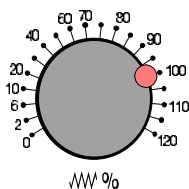
Otočení nástrojového držáku



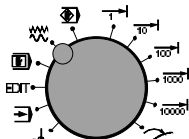
Spínač chladicí kapaliny (chladicí kapalina zap / vyp)



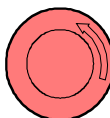
AUX OFF / AUX ON (pomocné pohony zap / vyp)



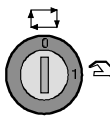
Posuv. / Spínač korekce rychloposuvu



Volič provozních režimů (detailní popis viz Popis stroje)



NOUZOVÝ VYPÍNAČ (odblokování otočením tlačítka)



Klíčový spínač zvláštního provozu (viz Popis stroje)

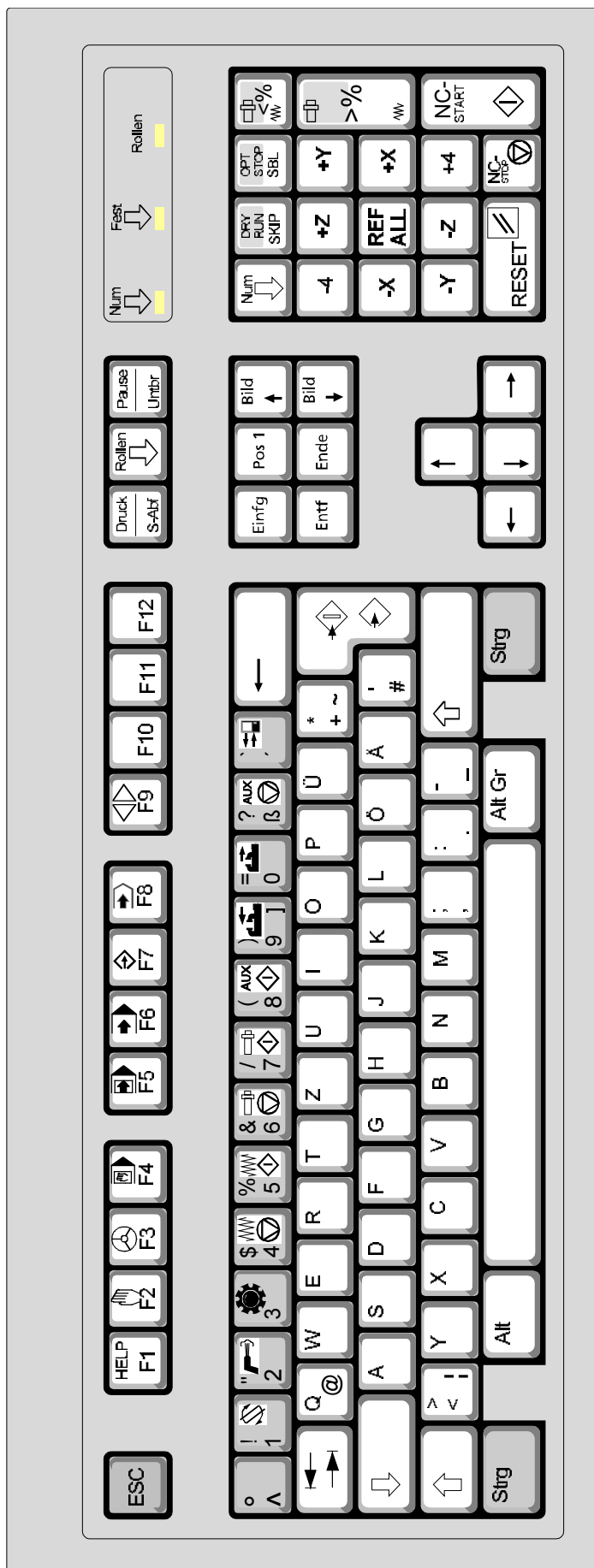


Přídavné tlačítko spuštění NC Start



Bez funkce

Německá klávesnice PC



Tučně orámovaná tlačítka jsou speciální funkce pro řídicí systém a stroj, pro aktivaci vzorových funkcí tlačítek se musí současně stisknout klávesa Ctrl nebo Alt.

Pomocí tlačítka ESC se potvrzují některé výstrahy.

Význam kombinace tlačítek Ctrl 2 závisí na stroji:

MILL 55: Vyfukování ZAP/VYP

MILL 105: Chladičí kapalina ZAP/VYP

MILL 125: Chladičí kapalina ZAP/VYP

Přřazení tlačítek příslušenství je popsáno v kapitole "Funkce příslušenství".

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

Obsazení tlačítek německé klávesnice PC

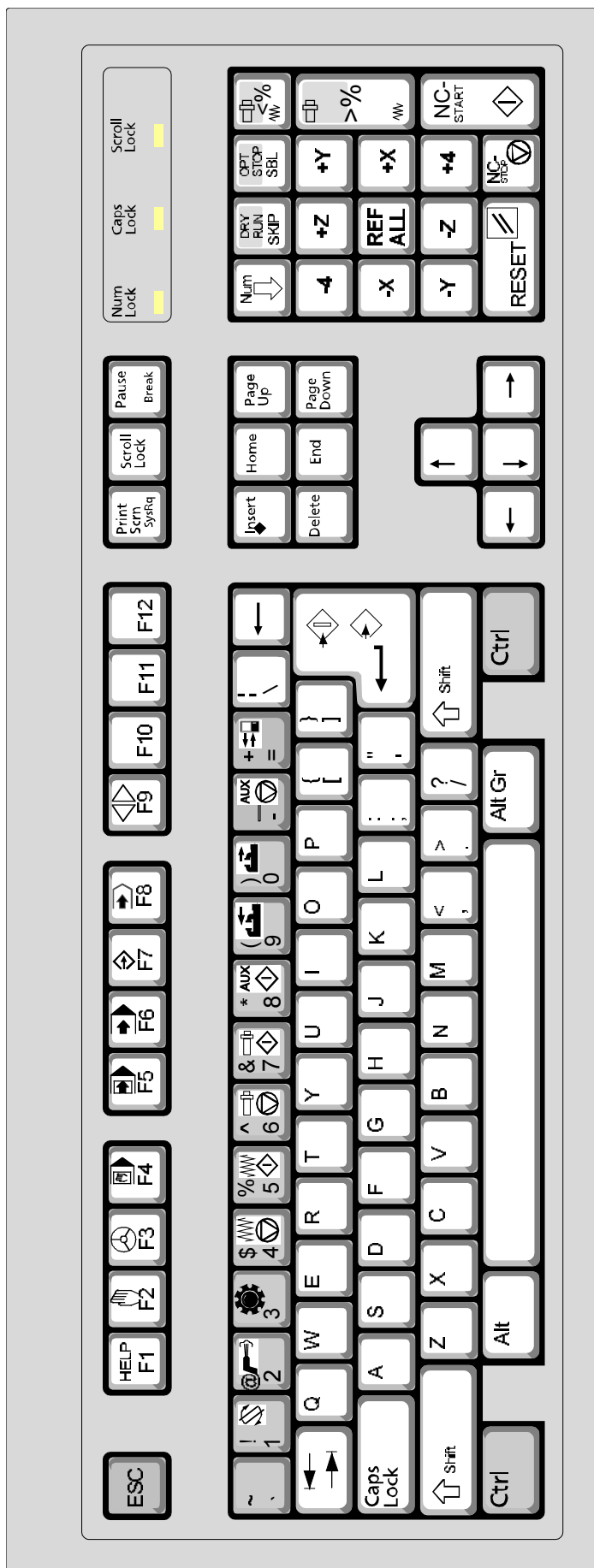
	Funkční tlačítka		NO ENT
	Přepínání lišty funkčních tlačítek (dopředu)		CALC
	Volba rozvržení obrazovky		CE
	APPR/DEP		CYCLE DEF
	Převzetí skutečné polohy		CYCLE CALL
	CC (Circle Center)		MOD
	TOOL DEF		GOTO
	LBL		
	FK		HELP
	LBL CALL		Ruční řízení
	CHF		EI. ruční kolečko
	C (Circle)		Polohování pomocí ručního zadání,
	I (inkrementální)		Běh programu s jednotlivými větami
	L (Line)		Běh programu se sledem vět.
	Tlačítko +/-		Ukládání/Editace programu
	RND		Test programu
	TOOL CALL		Přepínání lišty funkčních tlačítek (zpět)
	P (Polárně)		Přepínání provozního režimu stroje/programovacího provozního režimu
	PROG CALL		PGM MGT
	CR (kruh s poloměrem)		
	STOP		
	CT (Circle tangential)		
	Q-Parametry		

Upozornění:

Výběr tlačítek stroje prostřednictvím PC klávesnice:

1. Tlačítko podržte stisknuté
2. Stiskněte tlačítko stroje a opět je uvolněte.
3. Tlačítko uvolněte

Anglická klávesnice PC



Tučně orámovaná tlačítka jsou pro speciální funkce řídicího systému a stroje, pro aktivaci vzorových funkcí tlačítek se musí současně stisknout klávesa Ctrl nebo Alt.

Pomocí tlačítka ESC se potvrzují některé výstrahy.

Význam kombinace tlačítek Ctrl 2 závisí na stroji:

MILL 55: Vyfukování ZAP/VYP

MILL 105: Chladičí kapalina ZAP/VYP

MILL 125: Chladičí kapalina ZAP/VYP

Přřazení funkcí příslušenství je popsáno v kapitole "Funkce příslušenství".

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

Obsazení tlačítek anglické PC klávesnice

	Funkční tlačítka		NO ENT
	Přepínání lišt funkčních tlačítek (dopředu)		CALC
	Volba rozvržení obrazovky		CE
	APPR/DEP		CYCLE DEF
	Převzetí skutečné polohy		CYCLE CALL
	CC (Circle Center)		MOD
	TOOL DEF		GOTO
	LBL		
	FK		HELP
	LBL CALL		Ruční řízení
	CHF		El. ruční kolečko
	C (Circle)		Polohování pomocí ručního zadání
	I (inkrementální)		Běh programu po jednotlivých větách
	L (Line)		Běh programu se sledem vět.
	Tlačítko +/-		Ukládání/Editace programu
	RND		Test programu
	TOOL CALL		Přepínání lišty funkčních tlačítek (zpět)
	P (Polárně)		Přepínání provozního režimu stroje/programovacího provozního režimu
	PROG CALL		PGM MGT
	CR (Circle with radius)		
	STOP		
	CT (Circle tangential)		
	Q-Parametry		

Upozornění:


Výběr tlačítek stroje prostřednictvím PC klávesnice:

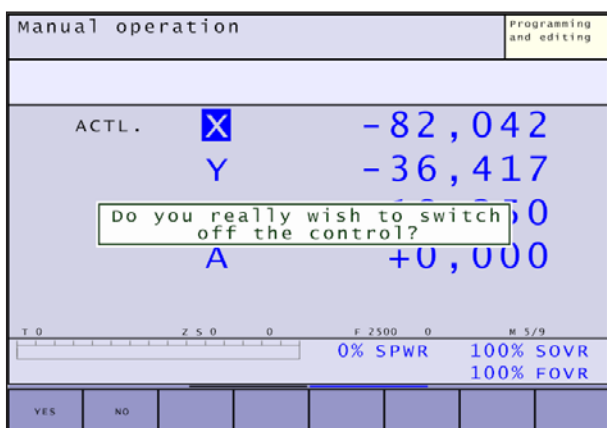
1. Tlačítko podržte stisknuté
2. Stiskněte tlačítko stroje a opět je uvolněte.
3. Tlačítko uvolněte

C: Obsluha

Vypnutí

Abyste zabránili ztrátám dat, musíte operační systém WinNC cíleně vypnout:

- Zvolte provozní režim Ruční řízení 
- Stiskněte tlačítko AUX OFF
- Zvolte funkci pro vypnutí, znovu potvrďte funkčním tlačítkem ANO



Nyní můžete přerušit napájecí napětí pro TNC.

Svévolné vypnutí WinNC může vést ke ztrátě dat.

Upozornění:

Provozní režim "Elektronické ruční kolečko" se v naší simulaci chová jako provozní režim "Ruční řízení". Aby se dalo pojíždět pomocí ručního kolečka, je nutné přejít na jeden z provozních režimů INC (1 - 100) na ovládacím panelu stroje a pak navolit příslušnou osu (viz návod ke stroji).

Provozní režimy

Provozní režimy operačního systému WinNC Heidenhain TNC 426 Frézování se dělí na pět provozních režimů stroje a dva programovací provozní režimy:

Provozní režimy stroje:



- Ruční řízení
- Elektronické ruční kolečko
- Polohování pomocí ručního zadání
- Běh programu po jednotlivých větách
- Běh programu se sledem vět





Programovací provozní režimy:

- Ukládání/Editace programu
- Test programu




Provozní režimy stroje se zobrazují v hlavičce okna vlevo a programovací provozní režimy vpravo. Ve větším poli hlavičky je uveden provozní režim. Zde se objevují i dialogové otázky a texty hlášení.

Vyvolání provozních režimů

Provozní režimy se vyvolávají buď pomocí příslušných tlačítek na klávesnicové desce  ,

nebo pomocí klávesnice PC kombinací kláves ,   - , nebo pomocí voliče provozních režimů.

Navigace v okně nabídky

Ve spodním řádku jsou zobrazeny další funkce na liště funkčních tlačítek. Úzké proužky přímo nad lištou funkčních tlačítek zobrazují pro orientaci počet lišt funkčních tlačítek, které se dají volit pomocí černých tlačítek se šipkami, umístěných na vnější straně,   nebo pomocí tlačítka . Aktivní lišta se zobrazuje jako prosvětlený pruh.

Ruční řízení a elektronické ruční kolečko

Seřízení strojů se provádí v provozním režimu Ruční řízení. V tomto provozním režimu se dají ručně nebo postupně polohovat osy stroje a nastavit vztažné body. Provozní režim Elektronické ruční kolečko podporuje ruční pojiždění osami stroje pomocí elektronického ručního kolečka HR (momentálně není k dispozici).

Polohování pomocí ručního zadání

V tomto provozním režimu se dají programovat jednoduché pojižděcí pohyby, např. za účelem čelního frézování nebo předběžného polohování.

Běh programu se sledem vět a běh programu po jednotlivých větách

V běhu programu se sledem vět WinNC dovede program až do konce nebo k ručnímu, resp. programovanému přerušení. Po přerušení můžete na běh programu znovu navázat.

V běhu programu po jednotlivých větách začněte každou větu jednotlivě stisknutím externího tlačítka START.

Ukládání/Editace programu

V tomto provozním režimu vytvořte vaše programy obrábění. Mnohostrannou podporu a doplňky při programování poskytuje volné programování kontur, různé cykly a funkce Q parametrů. Programovací grafika zobrazí na přání jednotlivé kroky nebo použijte jiné okno k vytvoření vlastní struktury programu.



Test programu

WinNC simuluje programy a části programů v provozním režimu Test programu, aby vyhledal např. geometrické nekompatibility, chybějící nebo nesprávné údaje v programu a narušení pracovního prostoru. Simulace je podporována graficky různými náhledy.


Oblast ovládání Stroj

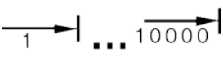

Oblast ovládání Stroj zahrnuje všechny funkce a ovlivňující veličiny, jež vedou k akcím na obráběcím stroji, resp. zaznamenávají jeho stav.

Rozlišujeme čtyři provozní režimy:


- Ruční řízení  


Slouží k ručnímu provozu, jakož i k seřízení stroje. K seřízení slouží následující funkce:

Najetí do referenčního bodu (Ref) 

Pojezd v krocích 
- Polohování pomocí ručního zadání 

Poloautomatický režim, polohování s ručním zadáním

Zde se mohou programy dílů vytvářet a zpracovávat po větách.
- Běh programu po jednotlivých větách 

Zde se volí, spouštějí, korigují, cíleně ovlivňují a zpracovávají programy dílů.
- Běh programu se sledem vět 


Plně automatické zpracování programů dílů.

Tyto provozní režimy lze volit pomocí funkčních tlačítek (klávesnice PC nebo klávesnice Heidenhain TNC426) nebo pomocí voliče provozních režimů.

Polohování pomocí ručního zadání,

Najetí do referenčního bodu





Najetím do referenčního bodu synchronizujete řídicí systém se strojem.

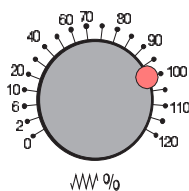
- Provozní režim se navolí automaticky.
- Stiskněte směrová tlačítka **-X** nebo **+X**, abyste najeli do referenčního bodu v příslušné ose, obdobně pro všechny ostatní osy.
- Pomocí tlačítka **REF ALL** nebo  se automaticky najede do referenčního bodu v ose Z a následně v osách X a Y.

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

Ruční pojezd suportů

Osami stroje můžete pomocí směrových tlačítek pojíždět ručně.

- Přejděte do provozního režimu Ruční řízení .
- Pomocí tlačítek **+X**, **-X**, **+Y**, **-Y**, **+Z**, **-Z**, **+4**, **-4** atd. se provede pohyb os do příslušného směru, pokud je tlačítko stisknuto.
- Pomocí tlačítek **+X**, **-X**, **+Y**, **-Y**, **+Z**, **-Z**, **+4**, **-4** atd. při současném stisknutí tlačítka  se osami plynule pojíždí, dokud je tlačítko  stisknuto (u CM 300 není možné).
- Rychlost posuvu se nastavuje pomocí přepínače.
- Pokud je tlačítko  současně stisknuto, pojíždí se rychloposuvem (jen u CM 250, CM 300 a CM 450).



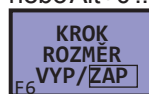
Pojíždění suportem po krocích

Při polohování po krocích pojíždí WinNC osami stroje o krok, který si vy stanovíte.


Osami stroje můžete pomocí směrových tlačítek pojíždět po krocích.

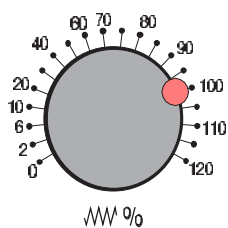
INC 1	1/1000 mm	po stisknutí tlačítka
INC 10	1/100 mm	po stisknutí tlačítka
INC 100	1/10 mm	po stisknutí tlačítka
INC 1000	1 mm	po stisknutí tlačítka
INC VAR	Variabilní krok	

- Nastavte volič provozních režimů na INC ($\overleftarrow{\text{1}}$... $\overrightarrow{\text{10000}}$ nebo Alt+0 ... Alt+4 na PC nebo funkčním tlačítkem



, abyste nastavili individuální krok).

- Pomocí tlačítek $\boxed{+X}$, $\boxed{-X}$, $\boxed{+Y}$, $\boxed{-Y}$, $\boxed{+Z}$, $\boxed{-Z}$, $\boxed{+4}$, $\boxed{-4}$, atd. se provede pohyb os do příslušného směru po stisknutí tlačítka o nastavený krok.
- Rychlost posuvu se nastavuje pomocí přepínače.
- Pokud je tlačítko  současně stisknuto, pojíždí se rychloposuvem (jen u CM 250, CM 300 a CM 450).



Polohování pomocí ručního zadání

Programování a provádění jednoduchého obrábění

Pro jednoduché obrábění nebo k předběžnému polohování nástroje je vhodný provozní režim Polohování pomocí ručního zadání. Zde můžete zadat krátký program ve formátu prostého textu a rovnou ho nechat realizovat. Také cykly WinNC se dají vyvolat. Program se ukládá v souboru \$MDI. Při polohování pomocí ručního zadání lze aktivovat dodatkovou indikaci stavu.

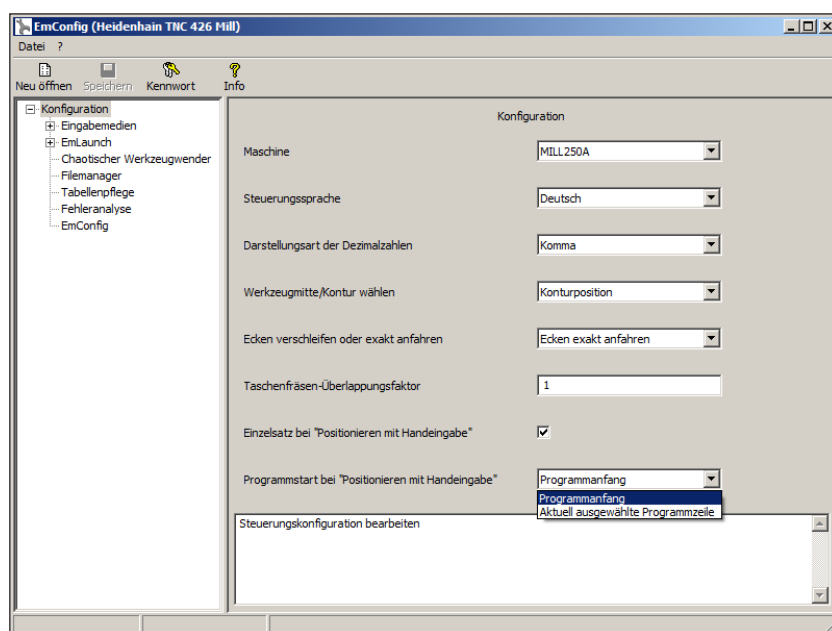
viz kapitola B - "Rozvržení obrazovky"

Aplikace polohování pomocí ručního zadání

Zvolte provozní režim polohování pomocí ručního zadání. Libovolně naprogramujte soubor \$MDI.



Spuštění běhu programu: Stiskněte externí tlačítko START.



V EMConfig lze zvolit, zda program bude spuštěn na začátku nebo na aktuálně zvoleném řádku.

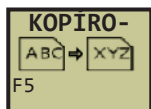
Začne-li program na aktuálním řádku, budou všechny dříve naprogramované věty zcela ignorovány.

Spuštění programu při "Polohování pomocí ručního zadání"

Upozornění:

Polohování pomocí ručního zadání je možné jen v prostém dialogu. Volné programování kontur FK, programovací grafiky a běh programu grafiky nejsou k dispozici. Soubor \$MDI nesmí obsahovat žádné vyvolání programu (**PGM CALL**).





Cílový soubor = VRTÁNÍ



Zálohování programů ze souboru \$MDI

Soubor \$MDI se obvykle používá pro krátké a přechodně potřebné programy. Má-li být program přesto uložen, postupujte následovně:

Volba provozního režimu: Zvolte program Ukládání/ Editace programu

Vyvolání správy souboru: Stiskněte tlačítko PGM MGT (Management programu)

Označit soubor \$MDI

Volba funkce "Kopírovat soubor": Stiskněte funkční tlačítko KOPIROVAT

Zadejte název, pod kterým má být uložen aktuální obsah souboru \$MDI.

Proved'te kopírování

Opuštění správy souboru: Funkční tlačítko KONEC

Další informace: viz "Kopírování jednotlivých souborů" Kapitola C - "Rozšířená správa souboru".

Běh programu po jednotlivých větách/ se sledem vět

V provozním režimu Běh programu po jednotlivých větách/se sledem vět můžete programy dílů nechat proběhnout v plně automatickém režimu.

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 běhu programu po jednotlivých větách/
se sledem vět:

- Vyhledání věty
- Ovlivnění programu

Viz kapitola F - Běh programu

Podklady pro právu souboru



Upozornění:

Pomocí MOD funkce PGM MGT vyberte mezi standardní a rozšířenou správou souboru. Je-li WinNC připojen k síti, použijte rozšířenou správu souboru. (Viz volba funkce MOD)

Soubory

Soubory v TNC	Typ
Programy ve formátu HEIDENHAIN	.H
Tabulky pro nástroje	.T
Měnič nástrojů	.TCH
Nulové body	.D
Body (oblast digitalizace u dotykového měřicího systému)	.PNT
Texty jako soubory ASCII	.A

Abyste mohli soubory rychle vyhledat a spravovat, má WinNC k dispozici speciální okno pro správu souborů. Zde můžete různé soubory vyvolávat, kopírovat, přejmenovávat a mazat.

Pomocí WinNC můžete spravovat libovolné množství souborů, celková velikost všech souborů je omezena jen kapacitou pevného disku.

Názvy souborů

U programů, tabulek a textů je třeba připojit ještě rozšíření, které je od názvu souboru odděleno tečkou. Toto rozšíření označuje typ souboru.

PROG20	.H
--------	----

Název souboru Typ souboru

Standardní správa souboru



Upozornění:

Pracujte se standardní správou souboru, chcete-li všechny soubory uložit v jednom adresáři nebo ovládáte-li správu souboru u starších operačních systémů WinNC.

K tomu účelu nastavte MOD funkci **PGM MGT naStandard**. (Viz volba funkce MOD)

File-Name	Byte	Status
NPKTTAB.D	2014	...
TEST2215.H	422	...P
TEST2216.H	430	...P
TEST2217.H	427	...P
TEST2305.H	488	...P
TEST2414.H	771	...P
TEST2414B.H	762	...P
TEST2414C.H	587	...P
TEST2414D.H	704	...P
TOOL.T	5835	SM..
CIRCLE1.H	700

12 File(s) 307415 kbyte free

Vyvolání správy souboru



Stiskněte tlačítko PGM MGT : WinNC zobrazuje okno správy souboru.

Okno zobrazuje všechny soubory, které jsou uloženy ve WinNC. Ke každému souboru se zobrazuje řada informací:

Zobrazení	Význam
Název souboru	Název s maximálně 16 znaky a typ souboru
Byte	Velikost souboru v bytech
Stav	Vlastnost souboru Program je v provozním režimu
E	Program Ukládání/Editace je navolen
S	Program je v provozním režimu Test programu je navolen
M	Program je zvolen v provozním režimu Běhu programu
P	Ochrana souboru proti vymazání a změně

Označení jednotlivého souboru

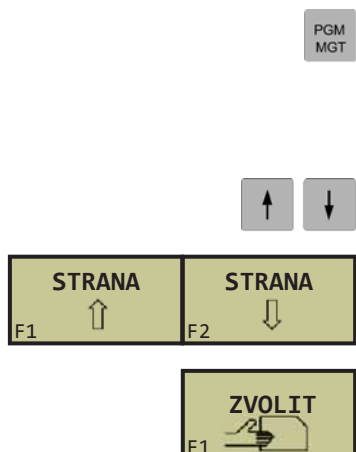
Označení všech souborů

Zrušení označení jednotlivých souborů

SOUBOR OZNAČENÍ F3	VŠECHNY. SOUBORY OZNAČENÍ	OZNAČ. ZRUŠENÍ F5	VŠECHNY. OZNAČ. ZRUŠENÍ F6	KOP. OZNAČ. F7
--------------------------	---------------------------------	-------------------------	-------------------------------------	-------------------

Kopírovat všechny označené soubory

Zrušit označení všech souborů



Volba souboru

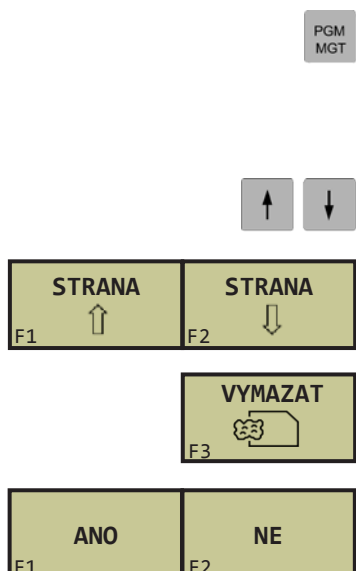
Vyvolejte správu souboru:

Použijte tlačítka se šípkami nebo funkční tlačítka se šípkami, abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete zvolit:

Pohyb světlého pole po **souborech** v okně nahoru a dolů

Pohyb světlého pole po **stránkách** v okně nahoru a dolů

Volba souboru: Stiskněte funkční tlačítko ZVOLIT nebo tlačítko **ENT**.



Vymazání souboru

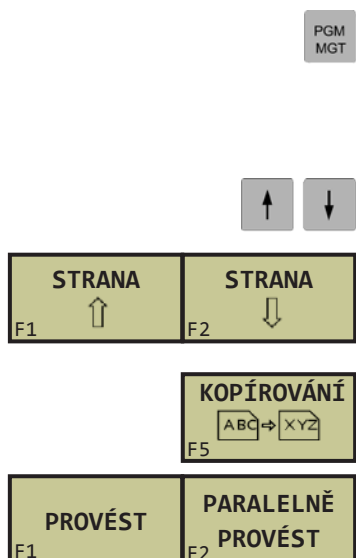
Vyvolejte správu souboru

Použijte tlačítka se šípkami nebo funkční tlačítka se šípkami abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete vymazat:

Pohyb světlého pole po **souborech** v okně nahoru a dolů

Pohyb světlého pole po **stránkách** v okně nahoru a dolů

Vymazání souboru: Stiskněte funkční tlačítko VYMAZAT
potvrďte funkčním tlačítkem ANO
nebo
zrušte funkčním tlačítkem NE



Kopírování souboru

Vyvolejte správu souboru

Použijte tlačítka se šipkami nebo funkční tlačítka se šipkami, abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete kopírovat:

Pohyb světlého pole po **souborech** v okně nahoru a dolů

Pohyb světlého pole po **stránkách** v okně nahoru a dolů

Kopírování souboru: Stiskněte funkční tlačítko **KOPÍROVÁNÍ**

Zadejte nový název souboru a potvrďte funkčním tlačítkem **PROVÉST** nebo tlačítkem **ENT**.

WinNC zobrazí stavové okno, které vám přináší informace o postupu kopírování. Dokud WinNC kopíruje, nemůžete pokračovat v práci. Chcete-li kopírovat programy velmi dlouho: Zadejte nový název souboru, potvrďte funkčním tlačítkem **PROVÁDĚT PARALELNĚ**. Po spuštění kopírování můžete pokračovat v práci, protože WinNC kopíruje soubor v pozadí.

Výběr jednoho z 10 posledních zvolených souborů

Vyvolat správu souboru:

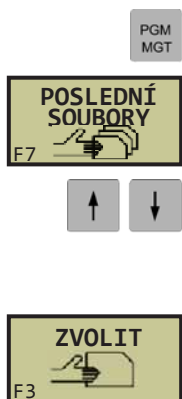
Zobrazit posledních 10 zvolených souborů: Stiskněte funkční tlačítko **POSLEDNÍ SOUBORY**

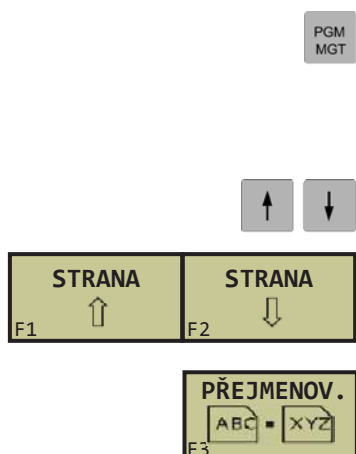
Použijte funkční tlačítka se šipkami, abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete zvolit:

Pohyb světlým polem v okně nahoru a dolů

Volba souboru: Funkční tlačítko **ZVOLIT** nebo tlačítko **ENT**

stisknout.





Přejmenování souboru

Vyvolejte správu souboru

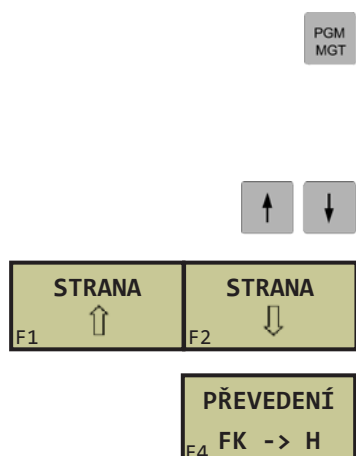
Použijte tlačítka se šipkami nebo funkční tlačítka se šipkami, abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete přejmenovat:

Pohyb světlého pole po **souborech** v okně nahoru a dolů

Pohyb světlého pole po **stránkách** v okně nahoru a dolů

Přejmenování souboru: Stiskněte funkční tlačítko PŘEJMENOVAT.

Zadejte nový název souboru a funkčním tlačítkem PROVÉST nebo tlačítkem ENT potvrďte.



Vyvolejte správu souboru

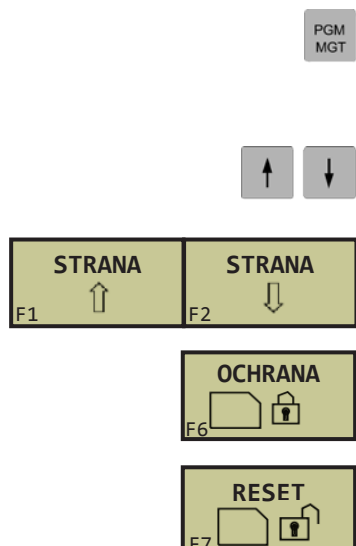
Použijte tlačítka se šipkami nebo funkční tlačítka se šipkami, abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete převést:

Pohyb světlého pole po **souborech** v okně nahoru a dolů

Pohyb světlého pole po **stránkách** v okně nahoru a dolů

Převedení souboru: Stiskněte funkční tlačítko PŘEVEDENÍ FK -> H.

Zadejte nový název souboru a funkčním tlačítkem PROVÉST nebo tlačítkem ENT potvrďte.



Ochrana souboru / Zrušení ochrany souboru

Vyvolejte správu souboru

Použijte funkční tlačítka se šipkami, abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete zvolit:

Pohyb světlého pole po **souborech** v okně nahoru a dolů

Pohyb světlého pole po **stránkách** v okně nahoru a dolů

Ochrana souboru: Stiskněte funkční tlačítko CHRÁNIT.

Soubor zachová status P, nebo

Zrušení ochrany souboru: Stiskněte funkční tlačítko RESET.

Status P se zruší.

Rozšířená správa souborů

Upozornění:

Chcete-li ukládat soubory v různých adresářích, pracujte s rozšířenou správou souborů. Za tím účelem nastavte MOD funkci **PGM MGT na Rozšíření**. (Viz volba funkce MOD)

Adresáře

Protože na pevném disku můžete ukládat velmi mnoho programů, resp. souborů, odložte jednotlivé soubory do adresářů, (složek), abyste si zachovali přehled. V těchto adresářích můžete zřídit další adresáře, takzvané podadresáře.

Upozornění:

WinNC spravuje maximálně 6 adresářových úrovní! Uložíte-li do jednoho adresáře více než 512 souborů, WinNC už netřídí soubory podle abecedy!

Názvy adresářů

Název adresáře smí obsahovat maximálně 8 znaků a nemá k dispozici rozšíření. Zadáte-li pro název adresáře více než 8 znaků, vydá WinNC chybové hlášení.

Cesty

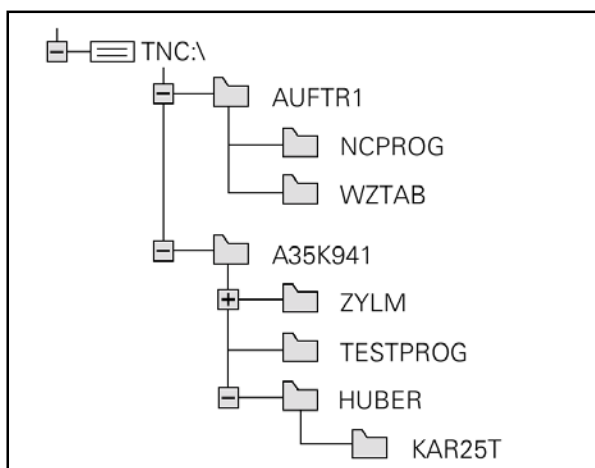
V cestě je zadaná jednotka a veškeré adresáře, resp. podadresáře, v nichž je soubor uložen. Jednotlivé údaje jsou odděleny znakem „\“.

Příklad:

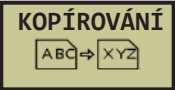



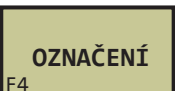
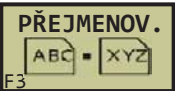
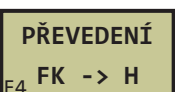


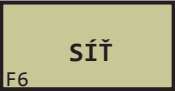
Na jednotce **TNC:** byl vytvořen adresář **AUFTR1**. Poté byl v adresáři **AUFTR1** vytvořen ještě podadresář **NCPROG** a do něj zkopírován program obrábění **PROG1.H**. Program obrábění má tedy tuto cestu:

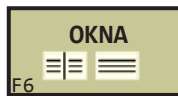
TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Grafika vlevo znázorňuje příklad zobrazení adresáře s různými cestami.



Přehled: Funkce rozšířené správy souborů

Funkce	Funkční tlačítko
Kopírovat (a konvertovat) jednotlivý soubor	
Zobrazit určitý typ souboru	
Zobrazit posledních 10 zvolených souborů	
Vymazat soubor nebo adresář	
Označit soubor	
Přejmenovat soubor	
Konvertovat program FK do textového programu	
Chránit soubor proti změně a vymazání	
Zrušit ochranu souboru	
Spravovat síťové jednotky	



Zobrazení	Význam
Název souboru	Název s maximálně 16 znaky a typem souboru
Byte	Velikost souboru v bytech
Stav	Vlastnost souboru:
E	Program je zvolen v provozním režimu Ukládání/Editace programu
S	Program je zvolen v provozním režimu Test programu
M	Program je zvolen v provozním režimu Běh programu
P	Soubor je chráněn proti vymazání a změně (protected)
Datum	Datum, v kterém byl soubor naposledy změněn
Čas	Přesný hodinový čas, v kterém byl soubor naposledy změněn

Vyvolání správy souboru

Stiskněte tlačítko PGM MGT : WinNC zobrazuje okno pro správu souborů (obraz vlevo ukazuje základní nastavení. Zobrazuje-li WinNC jiné rozvržení obrazovky, stiskněte funkční tlačítko OKNO).

Levé, úzké okno zde nahoře zobrazuje sedm jednotek **1** Jednotky označují přístroje, jejichž prostřednictvím se data ukládají nebo přenášejí. Jednotkou je zde pevný disk operačního systému WinNC, dalšími jednotkami jsou jednotka CD-Rom (CDR:\), disketová jednotka (FLP:\), lokální jednotka (LOC:\), dvě síťové jednotky (NET00:\ a NET01:\) a tiskárna (LPT:\). Zvolená (aktivní) jednotka je barevně zvýrazněna. Které jednotky se zobrazují, to je nastaveno ve **Win-Config** (viz Informace o uvádění do provozu, kapitola X "Zpracování inicializačních dat WinNC"). V položce menu k aktivaci jednotek pro manažera souboru Heidenhain TNC426 se uvolňují požadované jednotky. K dispozici jsou:

- disketová jednotka (FLP:\)
- jednotka CD-Rom (CDR:\)
- lokální jednotky (LOC:\)
- síťové jednotky (NET:\)
- tiskárna (LPT:\) (viz "Tisk souborů")

Manual operation

Programming and editing

filename = **CYC1.H**

- ⊙ CDR:\
- ▣ FLP:\
- ▣ LOC:\
- ▣ LPT:\
- ☞ NET00:\ **1**
- ☞ NET01:\
- ▣ TNC:\
- ▣ TNC:\
 - ▣ BUGREPS **2**
 - ▣ CYCLES
 - ▣ KOLM
 - ▣ KP-TEST
 - ▣ SZ-TEST
 - ▣ XXXX

TNC:\CYCLES*. * **3**

File-Name	Byte	Status	Date	Time
CYC1	.H	422	...	24-07-2003 09:35:20
CYC12	.H	169	...	01-09-2003 16:08:14
CYC200	.H	581	...	23-07-2003 09:48:22
CYC202	.H	520	...	07-08-2003 15:40:44
CYC203	.H	664	S...	25-09-2003 12:25:30
CYC204	.H	626	...	07-08-2003 14:41:38
CYC205	.H	744	...	01-07-2003 17:46:36
CYC208	.H	569	...	29-07-2003 15:27:40
CYC210	.H	730	...	22-07-2003 15:29:52
CYC211	.H	991	...	19-09-2003 13:29:46
CYC211-1	.H	988	...	07-08-2003 15:43:38

28 File(s) 1304840 kbyte free

PAGE ↑ F1	PAGE ↓ F2	SELECT F3	COPY ABC → XYZ F4	TYP F5 SELECT	WINDOW F6	LAST FILES F7	END F8
-----------------	-----------------	--------------	-------------------------	------------------	--------------	------------------	-----------

Ve spodní části úzkého okna zobrazuje WinNC všechny adresáře **2** zvolené jednotky. Adresář je vždy označen symbolem složky (vlevo) a názvem adresáře (vpravo). Podadresáře jsou odsazeny doprava. Zvolený (aktivní) adresář je barevně zvýrazněn.

Pravé, široké okno zobrazuje všechny soubory **3**, které jsou uloženy ve zvoleném adresáři. Ke každému souboru se zobrazuje více informací, které jsou vyčleněny v tabulce vlevo.

Volba jednotek, adresářů a souborů

Vyvolejte správu souboru

Použijte tlačítka se šipkami nebo funkční tlačítka, abyste světlé pole umístili na požadované místo na obrazovce:

Přesun světlého pole z pravého do levého okna a obráceně

Pohyb světlého pole v okně nahoru a dolů

Pohyb světlého pole v okně po stránkách nahoru a dolů

1. krok: Volba jednotky

Označte jednotku v levém okně:

Zvolte jednotku: Stiskněte funkční tlačítko ZVOLIT

nebo tlačítko **ENT**

2. krok: Volba adresáře

Označte adresář v levém okně: Pravé okno zobrazuje automaticky všechny soubory z adresáře, který je označen (světle zvýrazněn)

3. krok: Volba souboru

Stiskněte funkční tlačítko ZVOLIT TYP

Stiskněte tlačítko pro požadovaný typ souboru nebo

pro zobrazení všech souborů: Stiskněte funkční tlačítko VŠECHNA ZOBRAZ.

Označte soubor v pravém okně:

Zvolený soubor je aktivován v provozním režimu, ze kterého jste vyvolali správu souboru:

Stiskněte funkční tlačítko ZVOLIT nebo tlačítko

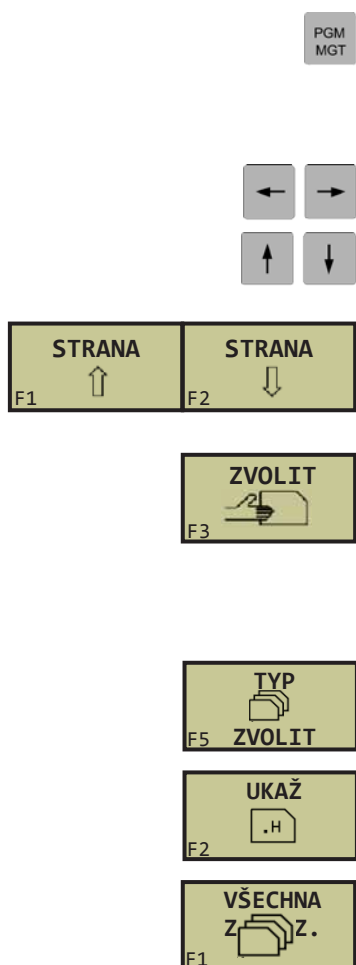
ENT

Vytvoření nového adresáře (možné jen na jednotce TNC:\)

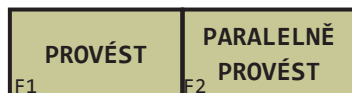
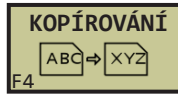
V levém poli označte adresář, v němž chcete vytvořit podadresář.

Zadejte nový název adresáře, stiskněte tlačítko

ENT



DEMO



Kopírování jednotlivého souboru

- Umístěte světlé pole na soubor, který se má kopírovat.
- Stiskněte funkční tlačítko KOPÍROVAT: Zvolte funkci kopírování.
- Zadejte název cílového souboru a převezměte pomocí tlačítka ENT nebo funkčního tlačítka PROVĚST: WinNC kopíruje soubor do aktuálního adresáře. Původní soubor zůstává zachován, nebo
- Stiskněte funkční tlačítko PROVÁDĚT PARALELNĚ, aby se soubor kopíroval v pozadí. Tuto funkci použijte při kopírování velkých souborů, protože po spuštění procesu kopírování můžete pokračovat v práci.

Výběr jednoho z 10 posledních zvolených souborů

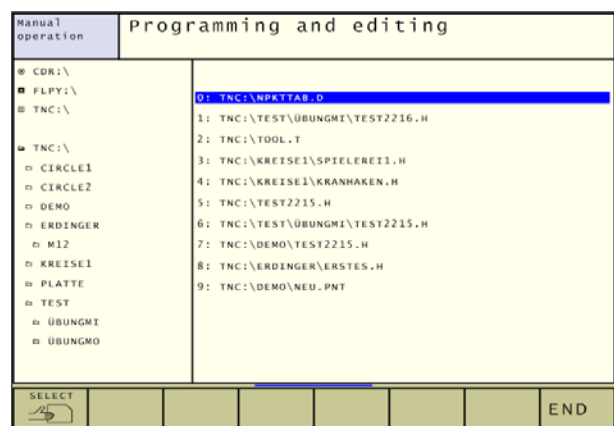
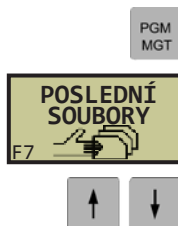
Vyvolat správu souborů:

Zobrazit posledních 10 zvolených souborů: Stiskněte funkční tlačítko POSLEDNÍ SOUBORY

Použijte tlačítka se šípkami, abyste umístili světlé pole na soubor, který chcete zvolit:
Pohyb světlým polem v okně nahoru a dolů

Volba souboru: Stiskněte funkční tlačítko s příkazem

ZVOLIT nebo tlačítko ENT .



Vybrat jeden z 10 posledních zvolených souborů

Vymazání souboru



- Umístěte světlé pole na soubor, který se má vymazat.
- Stiskněte funkční tlačítko VYMAZAT: Zvolte funkci vymazání. WinNC se dotazuje, má-li být soubor skutečně vymazán
- Potvrzení vymazání: Stiskněte funkční tlačítko ANO nebo
- Přerušování vymazávání: Stiskněte funkční tlačítko NE

Vymazání adresáře



- Vymažte všechny soubory a podadresáře z adresáře, který chcete vymazat.
- Umístěte světlé pole na adresář, který se má vymazat.
- Stiskněte funkční tlačítko VYMAZAT: Zvolte funkci vymazání. WinNC se dotazuje, má-li být adresář skutečně vymazán
- Potvrzení vymazání: Stiskněte funkční tlačítko ANO nebo
- Přerušování vymazávání: Stiskněte funkční tlačítko NE

Přejmenování souborů

- Umístěte světlé pole na soubor, který se má přejmenovat.
- Stiskněte funkční tlačítko PŘEJMENOVAT: Zvolit přejmenování.
- Zadejte nový název souboru: typ souboru nesmí být změněn.
- Provést přejmenování: Stiskněte tlačítko

ENT

Tisk souborů

- Umístěte světlé pole na soubor, který se má tisknout.
- Zkopírujte soubor na tiskárnu. Cílový soubor: LPT:\
- Stiskněte funkční tlačítko Provést



Upozornění:

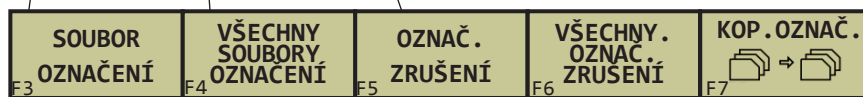
Tisk je možný jen v provozním režimu Ukládání/ Editace programu.

Označení souborů

Označit jednotlivý soubor

Označit všechny soubory

Zrušit označení jednotlivých souborů



Kopírovat všechny označené soubory

Zrušit označení všech souborů

Funkce, jako jsou kopírování nebo vymazání souborů, můžete použít zároveň jak pro jednotlivý soubor, tak pro více souborů. Více souborů označujte následovně:

Světlé pole umístěte na první soubor

Zobrazte funkce označování: Stiskněte funkční tlačítko OZNAČIT

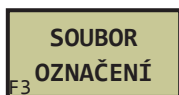
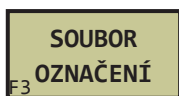
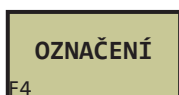
Označte soubor: Stiskněte funkční tlačítko OZNAČIT SOUBOR

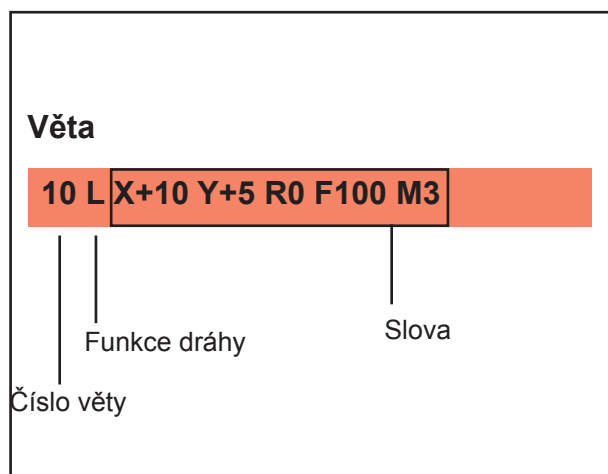
Světlé pole umístěte na další soubor
Označte další soubor: Stiskněte funkční tlačítko OZNAČIT SOUBOR atd.

Kopírování označených souborů: Stiskněte funkční tlačítko KOP. OZNAČ. stisknout, nebo

Vymazání označených souborů: Stiskněte funkční tlačítko KONEC pro opuštění označovacích funkcí a

poté stiskněte funkční tlačítko VYMAZAT pro vymazání označených souborů





Otvírání a zadávání programů

Struktura NC programu v textovém formátu HEIDENHAIN

Program obrábění se skládá z řady vět. Obrázek vlevo znázorňuje prvky jedné věty. WinNC čísluje věty programu obrábění ve vzestupném pořadí.

V první větě programu je uvedeno označení začátku **BEGIN PGM**, název programu a platné rozměrové jednotky.

Následující věty obsahují informace, které upřesňují:

- surový kus
- definice a vyvolání nástroje
- posuvy a otáčky
- pohyby po dráze, cykly a další funkce

V poslední větě programu je uvedeno označení konce **END PGM**, název programu a platné rozměrové jednotky.

Definice surového kusu: BLK FORM

Po otevření nového programu rovnou definujte kvádrový neopracovaný obrobek. Pro dodatečné definování surového kusu stiskněte funkční tlačítko BLK FORM. Tuto definici používá WinNC pro grafické simulace. Strany kváдру smějí mít délku maximálně 100 000 mm a leží paralelně k osám X, Y a Z.

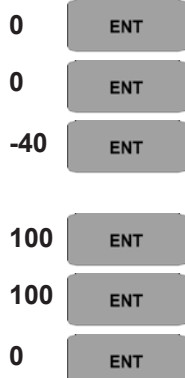
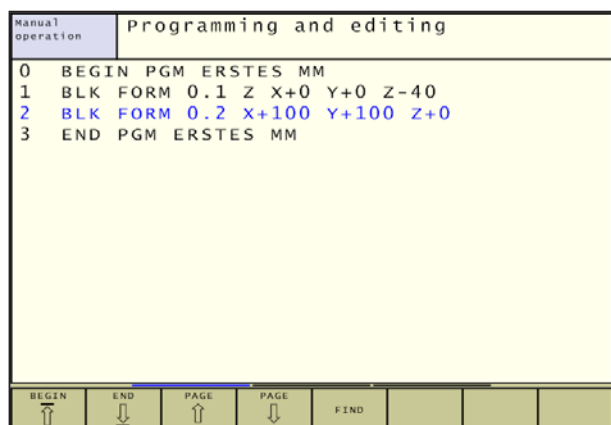
Tento surový kus je určen dvěma svými koncovými body:

- MIN bod: nejmenší souřadnice kváдру X, Y a Z; zadat absolutní hodnoty
- MAX-bod: největší souřadnice kváдру X, Y a Z; zadat absolutní nebo inkrementální hodnoty

Upozornění:

Definice surového kusu je potřebná v případě, že chcete testovat program graficky!





Zobrazení BLK-Form v NC-Programu

```

0 BEGIN PGM NEU MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM NEU MM

```

Otevření nového programu obrábění

Program obrábění zadávejte vždy v provozním režimu **Ukládání/Editace programu**. Příklad pro otevření programu:

Zvolit provozní režim **Ukládání/Editace programu**



Vyvolat správu souboru: Tlačítko PGM MGT stisknout

PGM
MGT

Zvolte adresář, ve kterém chcete uložit nový program:

Zadat nový název programu, tlačítkem

ENT

Zvolit rozměrovou jednotku: Stisknout funkční tlačítko MM nebo INCH.

WinNC přepíná do okna programu a zahajuje dialog pro definici **BLK-FORM** (surový kus)

Osa vřetena paralelní X/Y/Z?

Zadat osu vřetena

Def BLK-FORM: Min-bod?

Zadat po sobě souřadnice X, Y a Z MIN-bodu

Def BLK-FORM: Max-bod?

Zadat po sobě souřadnice X, Y a Z MAX-bodu

začátek programu, název, rozměrová jednotka
osa vřetena, souřadnice MIN-bodu
souřadnice MAX-bodu
konec programu, název, rozměrová jednotka

WinNC automaticky vytvoří čísla vět a rovněž věty **BEGIN-** a **END**.

Programování pohybů nástroje v prostém textovém dialogu

Za účelem programování věty začněte tlačítkem pro dialog. V hlavičce obrazovky se WinNC dotazuje na všechny potřebné údaje.

Příklad dialogu:

Zahájit dialog

Souřadnice?

Zadat cílové souřadnice pro osu X

Zadat cílové souřadnice pro osu Y, tlačítkem

ENT

k další otázce

Korekce poloměru RL/RR/žádná korekce?

Zadat "Žádná korekce poloměru", tlačítkem

ENT

k další otázce

Posuv F=? / F MAX = ENT

Posuv pro tento pohyb po dráze 100 mm/min, tlačítkem

ENT

k další otázce

Doplňková funkce M?

Doplňková funkce **M3** "Vřeteno zapnuto ve směru hodinových ručiček", tlačítkem

ENT

ukončí WinNC tento dialog

Programové okno zobrazí tento řádek:

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Funkce pro stanovení posuvu






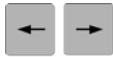






Pojezd rychloposuvem

F MAX

Funkce	Tlačítko
Dialogovou otázku ignorovat	NO ENT
Dialogovou otázku ignorovat předčasně	END □
Dialog ukončit a vymazat	DEL □

Editace programu

V průběhu vytváření nebo změny programu obrábění můžete tlačítka se šipkami nebo funkčními tlačítka volit každý řádek v programu a jednotlivá slova věty:


Funkce	Tlačítko
Listovat nahoru	
Listovat dolů	
Skok na začátek programu	
Skok na konec programu	
Skákat z věty na větu	
Volit jednotlivá slova ve větě	
Hodnotu zvoleného slova nastavit na nulu	
Vymazat chybnou hodnotu	
Chybové hlášení (neblinkající) vymazat	
Vymazat zvolené slovo	
Vymazat zvolenou větu	
Vymazat cykly a části programu: zvolit poslední větu cyklu nebo části programu určených k vymazání a tlačítkem DEL vymazat	

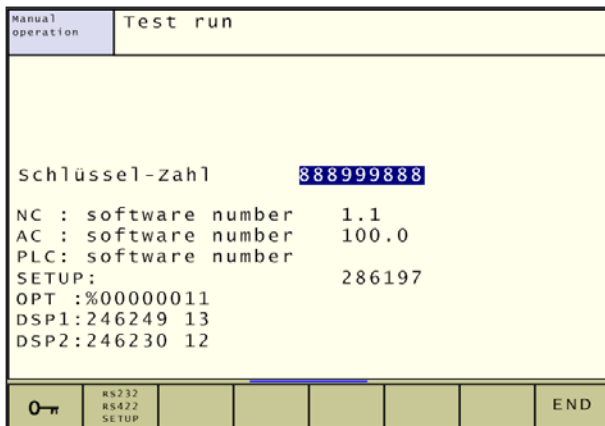
Zvolit funkci MOD

Pomocí funkcí MOD můžete volit doplňkové možnosti zobrazení a zadání. Jaké MOD funkce jsou k dispozici, to závisí na zvoleném provozním režimu.

Volba funkcí MOD

Zvolte provozní režim, ve kterém byste chtěli změnit funkce MOD.

Stiskněte tlačítko MOD . Obrázky vlevo ukazují typická menu obrazovky pro Test program (obr. vlevo nahoře) v provozním režimu Stroje (obr. vlevo dole).



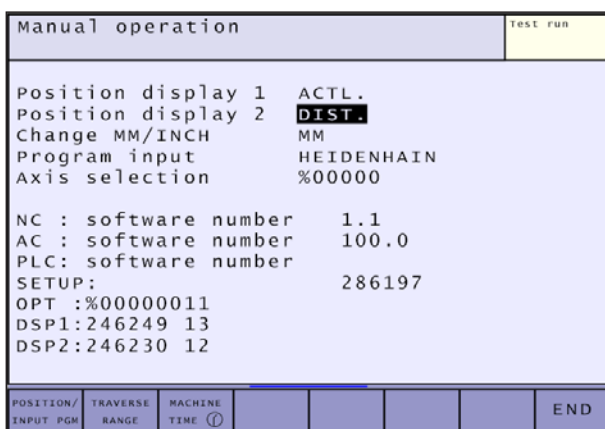
Změna nastavení

Pro změnu nastavení jsou – v závislosti na zvolené funkci – k dispozici tři možnosti:

- Číselnou hodnotu rovnou zadat, např. při stanovení vymezení rozsahu pojezdu
- Změnit nastavení stisknutím tlačítka ENT, např. při stanovení zadání programu

Opuštění funkce MOD

Stisknout funkční tlačítko  nebo tlačítko .



Přehled funkcí MOD

V závislosti na zvoleném provozním režimu můžete provést následující změny:

- Zobrazit různá čísla softwaru
- Zvolit zobrazení pozice
- Stanovit rozměrovou jednotku (mm/inch)
- Stanovit rozsah pojezdu
- Zobrazit nulové body

Příklad: Pro volbu standardní nebo rozšířené správy souboru stiskněte v provozním režimu Ukládání/

Manueller Betrieb	Programm-Einspeichern/Editieren	
Schnittstelle RS232	Schnittstelle RS422	
Betriebsart: LSV-2	Betriebsart:	
Baud-Rate	Baud-Rate	
FE : 115200	FE :	
EXT1 : 9600	EXT1 :	
EXT2 : 9600	EXT2 :	
LSV-2: 9600	LSV-2:	
Zuweisung:		
Print :		
Print-Test :		
PGM MGT:	Erweitert	
0-π	RS232 RS422 EINRICHT	ENDE

RS232
RS422
SERIZOVÁNÍ

Editace programu funkční tlačítko

V řádku **PGM MGT:** zvolte stisknutím tlačítka

ENT

požadovanou správu souboru.

U standardní nebo zjednodušené správy souboru není k dispozici zobrazení adresáře.

Rozšířená správa souboru má k dispozici rozšířené funkce a zobrazení adresáře.

D: Programování

Upozornění:

V tomto návodu k programování jsou popsány všechny funkce, jež lze provést pomocí Heidenhain TNC 426.

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

Příklad:








Frézovací stroj Concept MILL 55 nemá frézovací vřeteno s regulací polohy, proto ani nelze naprogramovat žádnou polohu vřetena.



Přehled M-příkazů

PŘÍKAZ	VÝZNAM
M0	Naprogramované zastavení
M1	Volitelné zastavení (zastavení programu jen při OPT. STOP)
M2	Konec programu
M3	Fréza ZAP, ve směru hodinových ručiček
M4	Fréza ZAP, proti směru hodinových ručiček
M5	Zastavení frézy
M6	Výměna nástroje
M7	Minimální mazání ZAP
M8	Chladicí kapalina ZAP
M9	Chladicí kapalina VYP / minimální mazání VYP
M10	Dělicí přístroj, upnutí ZAP
M11	Dělicí přístroj, uvolnění upnutí
M17	Konec podprogramu
M25	Upínací zařízení/ OTEVŘÍT strojní svěrák
M26	Upínací zařízení/ ZAVŘÍT strojní svěrák
M27	Otočení dělicího přístroje
M30	Konec hlavního programu
M70	Polohování vřetena s regulací polohy
M71	Vyfukování ZAP
M72	Vyfukování VYP
M91	Ve větě polohování: Souřadnice se vztahují k nulovému bodu stroje
M99	Vyvolání cyklu

Přehled cyklů

Cykly	Funkční tlačítko
VRTÁNÍ/ZÁVITY Cykly pro vrtání, vrtání závitu a frézování závitu	
KAPSY/ČEPY/DRÁŽKY Cykly pro frézování kapes, čepů a drážek	
BODOVÉ VZORY Cykly pro vytvoření bodových vzorů	
CYKLY SL Cykly pro komplexní kontury	
ČELNÍ FRÉZOVÁNÍ PO ŘÁDCÍCH Cykly čelního frézování po řádcích pro rovinné nebo tvarové plochy	
PŘEPOČET SOUŘADNIC Cykly pro přepočítání souřadnic	
ZVLÁŠTNÍ CYKLY Časová prodleva, vyvolání programu, orientace vřetena	

Výpočetní operátory

Cykly	Funkční tlačítko	Význam
+, -, *, :		Základní druhy výpočetních operací
S	SIN	Funkce sinus
C	COS	Funkce cosinus
T	TAN	Funkce tangens
AS	ARSIN	Funkce arkus sinus
AC	ARCCOS	Arkus cosinus
AT	ARCTAN	Funkce arkus tangens ²
^		Umocňování
Q	SQR	Výpočet druhé odmocniny
/	1/x	Inverzní funkce
()		Kulaté závorky
P	PI	Číslo pro dělení kruhu PI 3.14159265359
=		Zobrazení výsledku
ENTER		Zobrazení výsledku

Kalkulačka

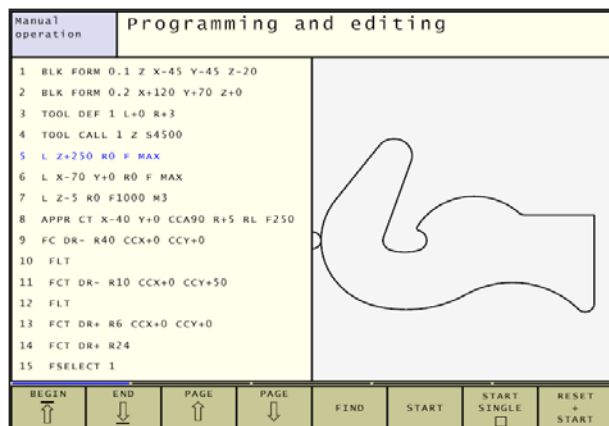
Obsluha



WinNC má k dispozici kalkulačku s nejdůležitějšími matematickými funkcemi. Kalkulačku otvírejte a zavírejte pomocí tlačítka CALC.

Pomocí tlačítek se šipkami můžete kalkulačku volně posouvat po obrazovce. Výpočetní funkce zvolte pomocí klávesové zkratky. Klávesové zkratky jsou na kalkulačce barevně

vyznačeny: nacházíte se v dialogu, Když zadáte program a můžete zobrazení z kalkulačky přímo zkopírovat do označeného pole pomocí tlačítka „Převzetí skutečné polohy“.



**BODOVÉ
VZORY
VYP/ZAP**
F8

Programovací grafika

Programovací grafiku paralelně použít/ nepoužít

V průběhu vytváření programu může WinNC zobrazit naprogramovanou konturu pomocí 2D čárové grafiky.

- Pro rozvržení obrazovky přepněte program vlevo a grafiku vpravo: Stiskněte tlačítko pro volbu rozvržení obrazovky a funkční tlačítko PROGRAM + GRAFIKA.
- Funkční tlačítko AUTOM. KRESLENÍ nastavte na ZAP. Zatímco zadáváte programové řádky, zobrazuje WinNC každý pohyb po dráze v okně grafiky vpravo.

Nemá-li WinNC paralelně použít grafiku, použijte funkční tlačítko AUTOM. KRESLENÍ nastavte na VYP.



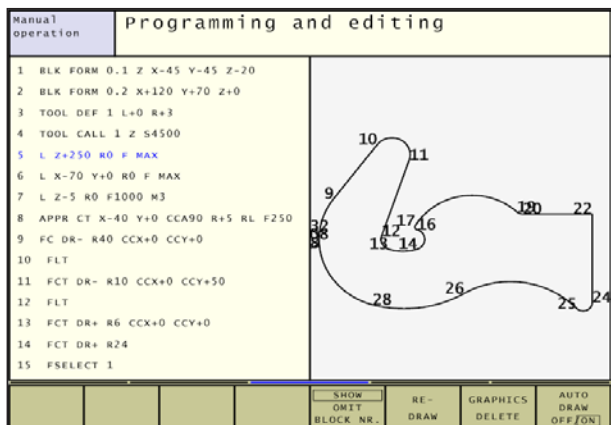
Upozornění:

AUTOM. KRESLENÍ ZAP nekreslí paralelně opakování části programu nebo podprogramy. Souřadnice, které jsou pomocí M91 vztaheny k nulovému bodu stroje, se v grafickém náhledu zobrazují nesprávně.

Vytvoření programovací grafiky pro stávající program

- Vytvoření grafiky: Stiskněte funkční tlačítka RESET + START.

**RESET
+
START**
F8



Zobrazení a skrytí čísel věty



ZOBRAZENÍ
SKRYTÍ
Č. VĚTY
F5

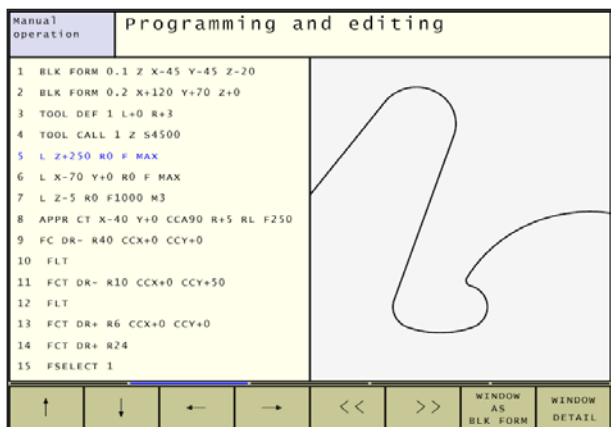
- Přepínání lišty funkčních tlačítek: Viz obrázek vlevo nahoře.
- Zobrazení čísel věty: Funkční tlačítko SKRYT ZOBRAZENÍ. Č. VĚTY nastavte na ZOBRAZENÍ.
- Skrytí čísel věty: Funkční tlačítko SKRYT ZOBRAZENÍ. Č. VĚTY nastavte na SKRYT ZOBRAZENÍ.

Vymazání grafiky



GRAFIKA
VYMAZÁNÍ
F7

- Přepínání lišty funkčních tlačítek: Viz obrázek vlevo nahoře.
- Vymazání grafiky: Stiskněte funkční tlačítko VYMAZAT GRAFIKU.



Zvětšení nebo zmenšení výřezu

Náhled grafiky si můžete stanovit sami. Pomocí rámu zvolte výřez pro zvětšení nebo zmenšení.

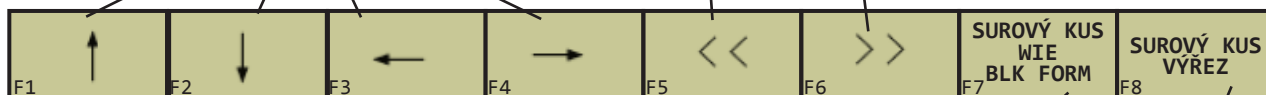
- Zvolte lištu funkčních tlačítek pro zvětšení/zmenšení výřezu (druhá lišta, viz obrázek vlevo uprostřed).

K dispozici jsou pak následující funkce:

Zobrazení a posunutí rámu. Pro posunutí držte stisknuté příslušné funkční tlačítko

Zmenšení rámu – pro zmenšení držte stisknuté funkční tlačítko

Zvětšení rámu – pro zvětšení rámu držte stisknuté funkční tlačítko



Pomocí funkčního tlačítka VÝŘEZSUROVÉHOKUSU převezměte zvolený rozsah

Pomocí funkčního tlačítka SUROVÝ KUS WIE BLK FORM obnovte původní výřez.

Pohyby nástrojů

Funkce dráhy

Kontura obrobků se skládá z několika prvků kontury, jako jsou přímky a kruhové oblouky. Pomocí funkcí dráhy naprogramujete pohyby nástrojů pro přímky a kruhové oblouky.

Volné programování kontury FK

Není-li k dispozici výkres okótovaný v souladu s NC a rozměrové údaje pro NC program jsou neúplné, naprogramujte konturu obrobku pomocí volného programování kontury. WinNC vypočítá chybějící údaje.

Doplňkové funkce M

Doplňkovými funkcemi WinNC budete řídit

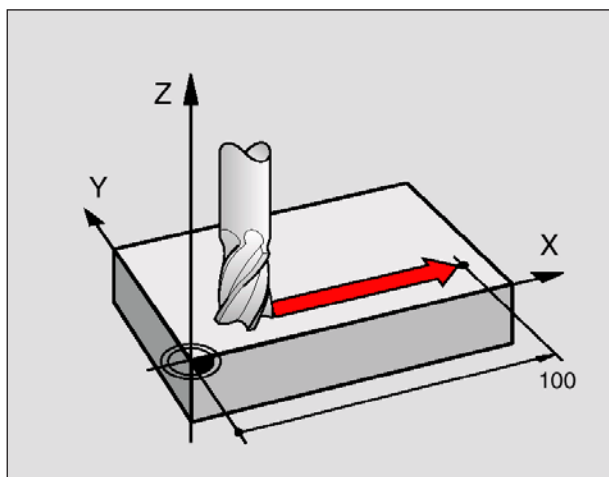
- běh programu, např. přerušení běhu programu
- funkce stroje jako zapnutí a vypnutí otáčení vřetena a zapnutí a vypnutí chladicí kapaliny
- chování nástroje při pohybu po dráze

Podprogramy a opakování části programu

Kroky obrábění, které se opakují, zadejte jen jednou jako podprogram nebo jako opakování části programu. Chcete-li, aby se část programu prováděla jen za určitých podmínek, stanovte tyto kroky rovněž v podprogramu. Program obrábění může dodatečně vyvolat a provést další program obrábění.

Programování s Q parametry

V programu obrábění Q parametry zastupují číselné hodnoty: Ke Q parametru se na jiném místě přiřadí číselná hodnota. S Q parametry můžete programovat matematické funkce, které řídí běh programu nebo popisují konturu.

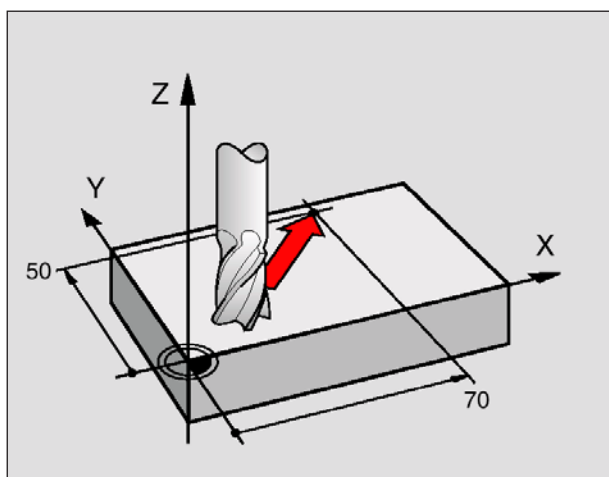


Podklady pro funkce dráhy

Programování pohybu nástroje za účelem obrábění

Tvoříte-li program obrábění, naprogramujte postupně po sobě funkce dráhy pro jednotlivé prvky kontury obrobku. K tomu účelu zadejte **souřadnice pro koncové body prvků kontury** z kótovaného výkresu. Z těchto zadaných souřadnic, z nástrojových dat a korekce poloměru vypočítá WinNC skutečnou dráhu pojezdu nástroje.

WinNC pojíždí současně všemi osami stroje, které jste naprogramovali ve větě programu pro funkci dráhy.



Pohyby paralelně k osám stroje

Věta programu obsahuje údaj souřadnic: WinNC pojíždí nástrojem paralelně k naprogramované ose stroje.

Při obrábění se stůj stroje pohybuje s upnutým obrobkem. Při programování pohybu po dráze se vychází z toho, že se pohybuje nástroj.

Příklad:

L X+100

L Funkce dráhy „Přímka“

X+100 ... Souřadnice koncového bodu

Nástroj si ponechá souřadnice Y a Z a najede do polohy X=100. Viz obrázek vlevo nahoře.

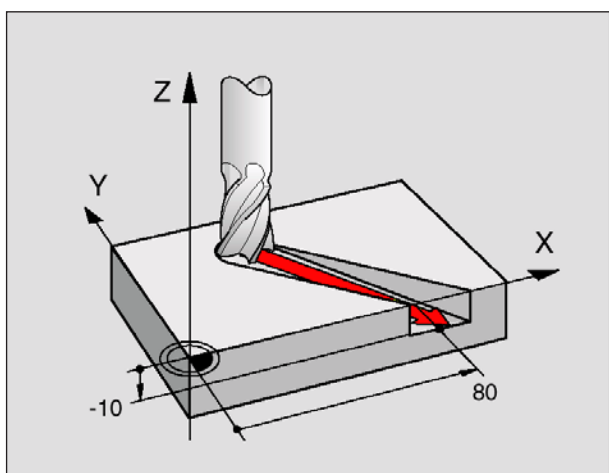
Pohyby v hlavních rovinách

Věta programu obsahuje dva údaje souřadnic: WinNC pojíždí nástrojem v naprogramované rovině.

Příklad:

L X+70 Y+50

Nástroj si ponechá souřadnice Z a v rovině XY najede do polohy X=70, Y=50. Viz obrázek vlevo uprostřed

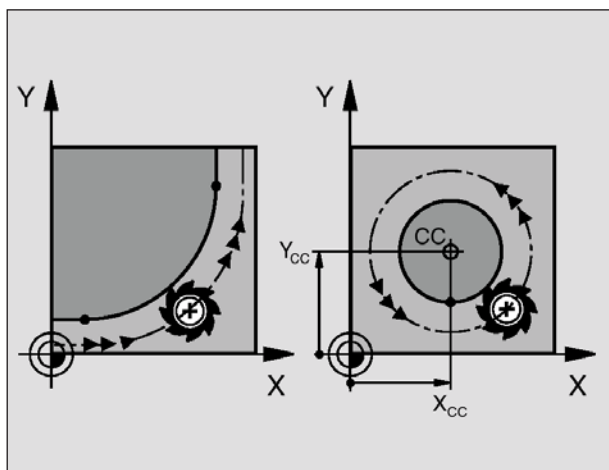


Trojrozměrný pohyb

Věta programu obsahuje tři údaje souřadnic: WinNC pojíždí nástrojem prostorově do naprogramované polohy.

Příklad:

L X+80 Y+0 Z-10



Kruhy a kruhové oblouky

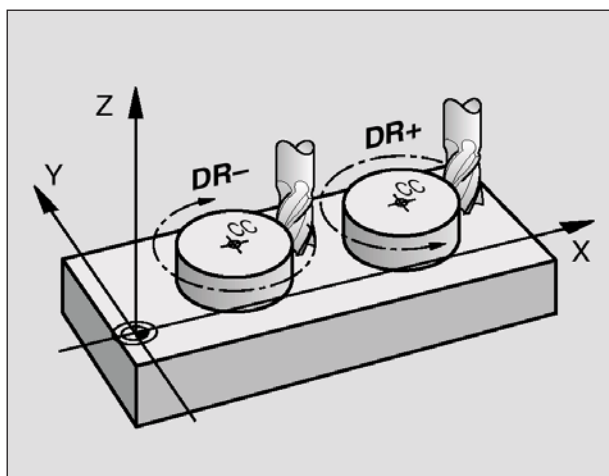
Při kruhových pohybech pojíždí WinNC dvěma osami stroje současně: Nástroj se pohybuje relativně k obrobku po kruhové dráze. Pro kruhové pohyby můžete zadat střed kruhu CC.

Pomocí funkcí dráhy pro kruhové oblouky naprogramujete kruhy v hlavních rovinách: Hlavní rovinu je při vyvolání nástroje TOOL CALL nutno definovat stanovením osy vřetená:

Osa vřetená	Hlavní rovina
Z	XY, též UV, XV, UY

Upozornění:

Kruhy, které neleží na hlavní rovině, naprogramujte též pomocí Q parametrů (viz kapitola G).



Směr otáčení DR při kruhových pohybech

Pro kruhové pohyby musí být obecně definován směr otáčení DR:

Otáčení ve směru hodinových ručiček: DR-
Otáčení proti směru hodinových ručiček: DR+

Manual operation	Programming and editing
	Additional function M?
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 1 Z S5000
4	L Z+250 R0 F MAX
5	L X+10 Y+5 RL F100 M3
6	END PGM RADIUSKORR MM



X 10

Y 5

ENT

R0	RL	RR
----	----	----

100 ENT

F MAX



Korekce poloměru

Korekce poloměru musí být obsažena ve větě, pomocí které najíždíte na první prvek kontury. S korekcí poloměru nelze začínat ve větě pro kruhovou dráhu. Tuto korekci naprogramujte dříve, ve větě pro pohyb po přímce (viz „Pohyby po dráze – pravoúhlé souřadnice“) nebo ve větě pro najetí (věta APPR, viz „Najetí ke kontuře a odjetí od kontury“).

Předběžné polohování

Polohujte nástroj na začátku programu obrábění tak, aby bylo vyloučeno poškození nástroje a obrobku.

Vytváření vět programu s funkčními tlačítky pro dráhu

Pomocí šedých tlačítek pro funkce dráhy zahajte textový dialog.

WinNC se postupně dotazuje na všechny informace a vkládá větu programu do programu obrábění.

Příklad: Programování přímkou.

Zahájení programovacího dialogu: např. Příмка

Zadejte souřadnice koncového bodu přímkou

Zvolte korekci poloměru: např. stiskněte funkční tlačítko RL, nástroj pojede vlevo od kontury

Zadejte posuv a potvrďte tlačítkem ENT: např. 100 mm/min. Při programování INCH: Zadání 100 odpovídá posuvu 10 inch/min.

Pojezd rychloposuvem: Stiskněte funkční tlačítko F MAX.

Zadejte dodatkovou funkci, např. M3, a ukončete dialog


tlačítkem .

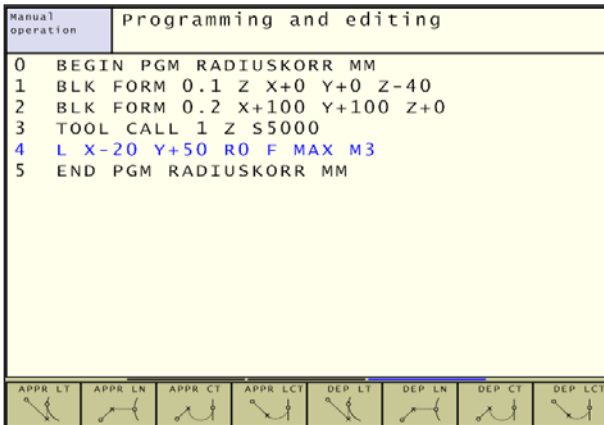
Řádek v programu obrábění

L X+10 Y+5 RL F100 M3

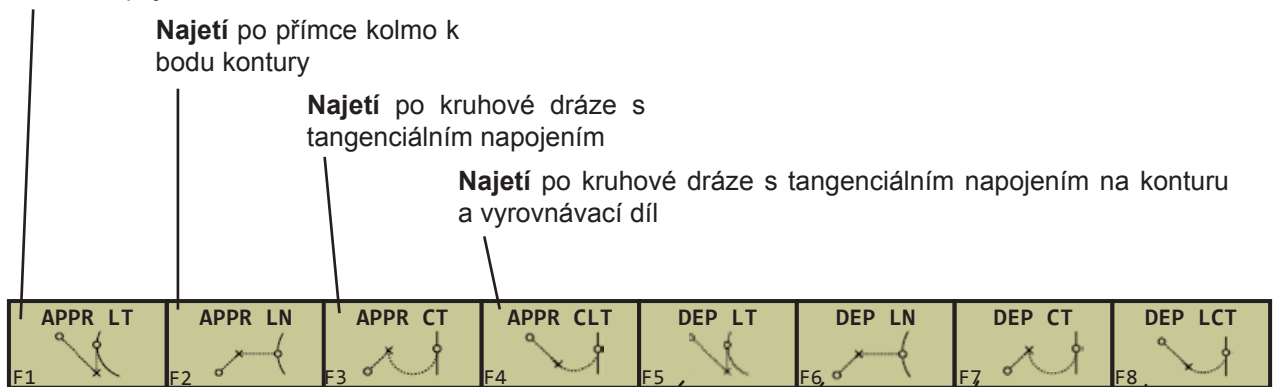
Najetí ke kontuře a odjetí od kontury

Přehled: Tvar dráhy pro najetí ke kontuře a odjetí od kontury

Funkce APPR (z angl. approach = najetí) a DEP (z angl. departure = odjetí) jsou aktivovány pomocí tlačítka . Poté se pomocí funkčních tlačítek dají volit následující tvary dráhy:



Najetí po přímce s tangenciálním napojením



Odjetí od přímky s tangenciálním napojením

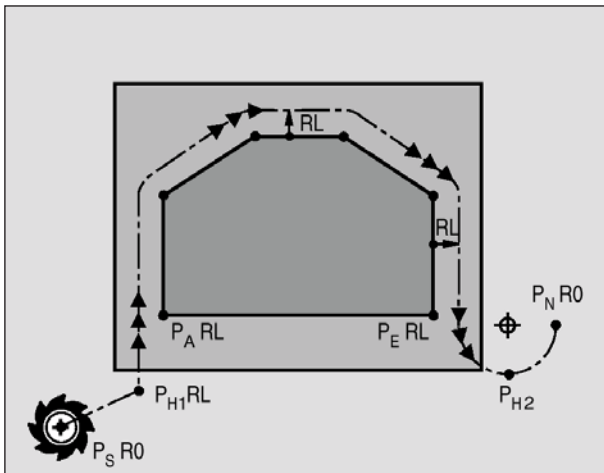
Odjetí od přímky kolmé k bodu kontury

Odjetí od kruhové dráhy s tangenciálním napojením

Odjetí po kruhové dráze s tangenciálním napojením na konturu a vyrovnávací díl

Najetí ke šroubovici a odjetí od šroubovice

Při najetí ke šroubovici a odjetí od šroubovice (Helix) nástroj pojíždí v délce šroubovice a tak se na tangenciální kruhové dráze napojuje na konturu. K tomu účelu použijte funkci APPR CT, resp. DEP CT.



Použité zkratky a pojmy

APPR	z angl. APPRoach = najetí
DEP	z angl. DEParture = odjetí
L	z angl. Line = přímka
C	z angl. Circle = kruh
T	tangenciální (stálý, hladký přechod)
N	kolmice (kolmý)

Důležité polohy při najíždění a odjíždění

- Počáteční bod P_S
Tuto polohu programujte bezprostředně před větou APPR.
 P_S se nachází mimo konturu a najíždí se do něj bez korektury poloměru (R0).
- Pomocný bod P_H
Najetí a odjetí u některých tvarů dráhy vede přes pomocný bod P_H , který WinNC vypočítá z údajů obsažených ve větách APPR a DEP.
- První bod kontury P_A a poslední bod kontury P_E
První bod kontury P_A naprogramujte ve větě APPR-S, poslední bod kontury P_E s libovolnou funkcí dráhy. Obsahuje-li věta APPR také souřadnice Z, pojíždí WinNC nástrojem nejprve v rovině obrábění na bod P_{H1} a tam v ose nástroje do zadané hloubky.
- Koncový bod P_N
Poloha P_N se nachází mimo konturu a vyplývá z údajů o ní obsažených ve větě DEP. Obsahuje-li věta APPR také souřadnici Z, pojíždí WinNC nástrojem nejprve v rovině obrábění do bodu P_{H2} a tam v ose nástroje do zadané hloubky.

Při polohování od skutečné polohy k pomocnému bodu P_H WinNC nekontroluje, zda nedochází k poškození naprogramované kontury. Zkontrolujte pomocí testovací grafiky!

U funkcí APPR LT, APPR LN a APPR CT pojíždí WinNC od skutečné polohy k pomocnému bodu P_H naposledy naprogramovaným posuvem/rychloposuvem.

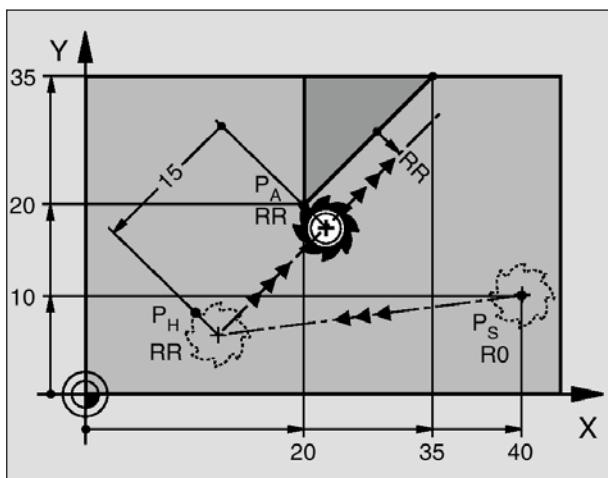
U funkce APPR LCT najíždí WinNC do pomocného bodu P_H posuvem naprogramovaným ve větě APPR.

Souřadnice lze zadávat absolutně nebo inkrementálně v pravouhlých nebo polárních souřadnicích.

Korekce poloměru

Korekci poloměru programujte spolu s prvním bodem kontury P_A ve větě APPR. Věty DEP automaticky ruší korekci poloměru!

Najetí bez korekce poloměru: Je-li ve větě APPR naprogramováno R0, pak WinNC pojíždí nástrojem daným jako nástroj s poloměrem $R = 0$ mm a korekcí poloměru RR! Tím je u funkce APPR/DEP LN a u funkce APPR/DEP CT stanoven směr, v němž WinNC pojíždí nástrojem ke kontuře a v němž od ní odjíždí.

**Příklady vět NC**

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3

8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100
LEN=15

9 L Y+35 Y+35

10 L ...

P_S najetí bez korekce poloměru

P_A s korekcí poloměru RR, vzdálenost od P_H k P_A :

Koncový bod prvního prvku kontury

Další prvek kontury

Najetí po přímce s tangenciálním napojením: APPR LT

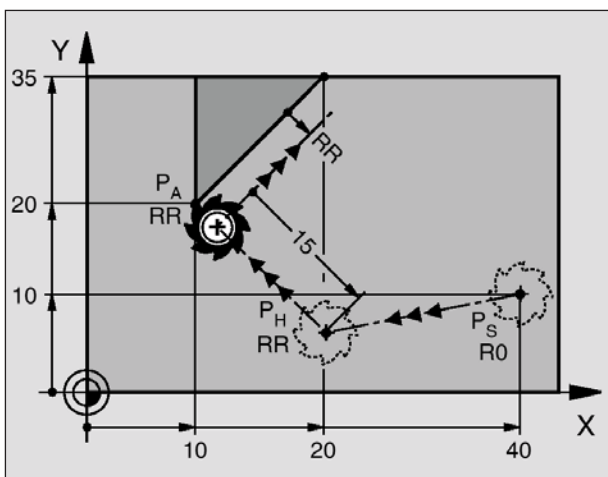
WinNC pojíždí nástrojem po přímce od počátečního bodu P_S k pomocnému bodu P_H . Odtamtud najíždí do prvního bodu kontury P_A tangenciálně po přímce. Pomocný bod P_H je ve vzdálenosti LEN k prvnímu bodu kontury P_A .

- Libovolná funkce dráhy: Najetí do počátečního bodu P_S .
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka APPR LT:
- Souřadnice prvního bodu kontury P_A .
- LEN: Vzdálenost od pomocného bodu P_H k prvnímu bodu kontury P_A .
- Korekce poloměru RR/RL pro obrábění.

Najetí po přímce kolmo k prvnímu bodu kontury: APPR LN

WinNC pojíždí nástrojem po přímce od počátečního bodu P_S k pomocnému bodu P_H . Odtamtud najíždí do prvního bodu kontury P_A tangenciálně na přímce. Pomocný bod P_H je ve vzdálenosti LEN + poloměr nástroje k prvnímu bodu kontury P_A .

- Libovolná funkce dráhy: Najetí do počátečního bodu P_S .
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka APPR LN:
- Souřadnice prvního bodu kontury P_A .
- Délka: Vzdálenost od pomocného bodu P_H . LEN zadávat vždy kladnou!
- Korekce poloměru RR/RL pro obrábění.

**Příklady vět NC**

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3

8 APPR LN X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100
LEN=15

9 L Y+35 Y+35

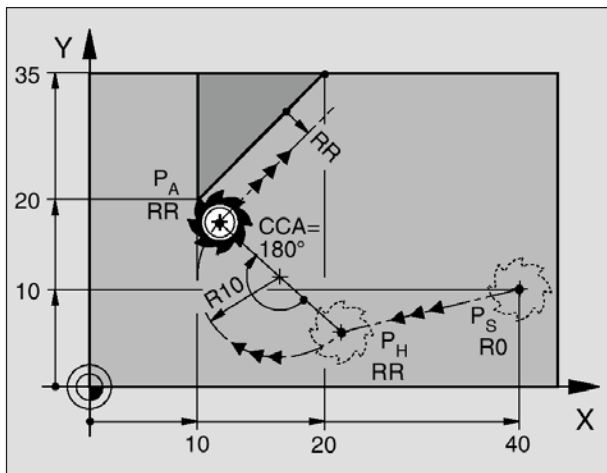
10 L ...

P_S najetí bez korekce poloměru

P_A s korekcí poloměru RR, vzdálenost od P_H k P_A :

Koncový bod prvního prvku kontury

Další prvek kontury



Najíždění po kruhové dráze s tangenciálním napojením: APPR CT

WinNC pojíždí nástrojem po přímce od počátečního bodu P_S k pomocnému bodu P_H . Odtamtud najíždí do prvního bodu kontury P_A po kruhové dráze, která tangenciálně přechází do prvního prvku kontury.

Kruhová dráha z P_H do P_A je stanovena poloměrem R a středovým úhlem CCA . Směr otáčení kruhové dráhy je dán průběhem prvního prvku kontury.

- Libovolná funkce dráhy: Najetí do počátečního bodu P_S .
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka APPR CT:
- Souřadnice prvního bodu kontury P_A .
- Poloměr R kruhové dráhy
 - Najíždění na straně obrobku, která je definována korekcí poloměru: R zadávat vždy kladný!
 - Najíždění ze strany obrobku: R zadat záporný.
- Středový úhel CCA kruhové dráhy
 - CCA zadávat jen kladný
 - Maximální vstupní hodnota 360°
- Korekce poloměru RR/RL pro obrábění

Příklady vět NC

```
7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100
9 L X+20 Y+35
10 L ...
```

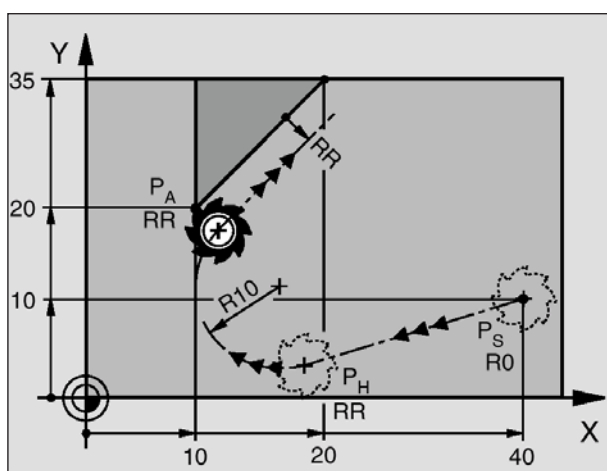
P_S najetí bez korekce poloměru
 P_A s korekcí poloměru RR , poloměr $R=10$
 Koncový bod prvního prvku kontury
 Další prvek kontury

Najetí po kruhové dráze s tangenciálním napojením na konturu a vyrovnávací díl: APPR LCT

WinNC pojíždí nástrojem po přímce od počátečního bodu P_S k pomocnému bodu P_H . Odtamtud najíždí po kruhové dráze do prvního bodu kontury P_A . Posuv naprogramovaný ve větě APPR je účinný.

Kruhová dráha se tangenciálně napojuje jak na přímku $P_S - P_H$, tak na první prvek kontury. Tím je jednoznačně stanovena poloměrem R .

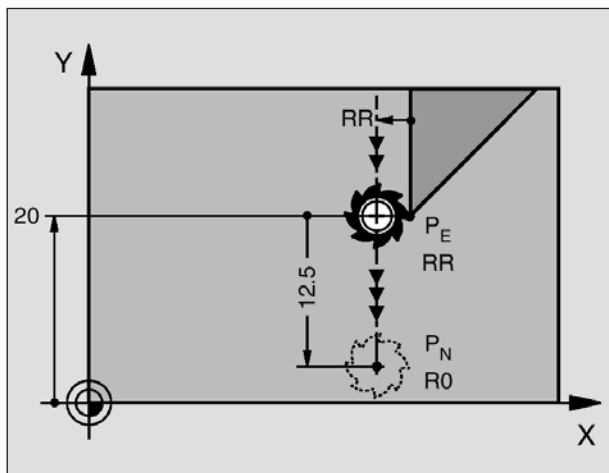
- Libovolná funkce dráhy: Najetí do počátečního bodu P_S
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka APPR LCT:
- Souřadnice prvního bodu kontury P_A .
- Poloměr R kruhové dráhy. R zadávat kladný
- Korekce poloměru RR/RL pro obrábění



Příklady vět NC

```
7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100
9 L X+20 Y+35
10 L ...
```

P_S najetí bez korekce poloměru
 P_A s korekcí poloměru RR , poloměr $R=10$
 Koncový bod prvního prvku kontury
 Další prvek kontury

**Příklady vět NC**

23 L Y+20 RR F100

24 DEP LT LEN12,5 F100

25 L Z+100 FMAX M2

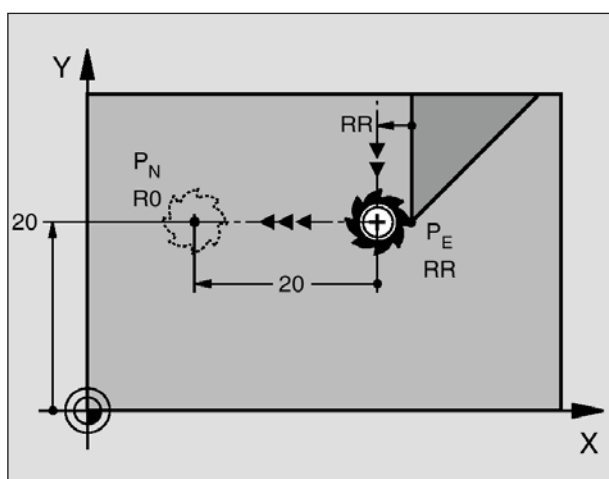
Poslední prvek kontury: P_E s korekcí poloměruOdjetí o vzdálenost $LEN=12,5$ mm

Z volně pojezdět, zpětný skok, konec programu

Odjetí po přímce s tangenciálním napojením: DEP LT

WinNC pojezdí nástrojem po přímce od posledního bodu kontury P_E ke koncovému bodu P_N . Přímka leží v prodloužení posledního prvku kontury. P_N se nachází ve vzdálenosti LEN od P_E .

- Programování posledního prvku kontury s koncovým bodem P_E a korekcí poloměru
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka DEP LT:
- LEN: Zadejte vzdálenost koncového bodu P_N od posledního prvku kontury P_E

**Příklady vět NC**

23 L Y+20 RR F100

24 DEP LN LEN+20 F100

25 L Z+100 FMAX M2

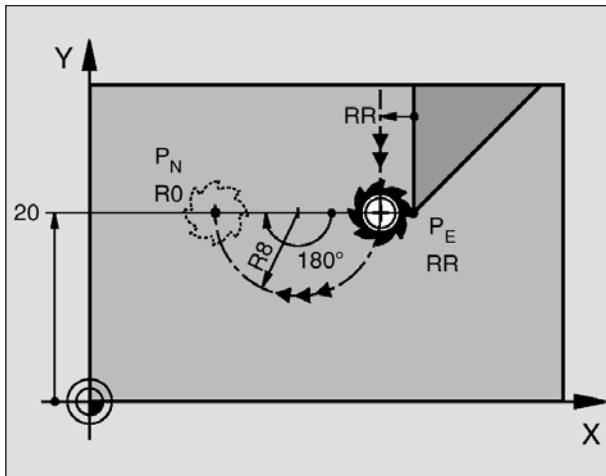
Poslední prvek kontury: P_E s korekcí poloměruOdjetí o $LEN=20$ mm kolmo od kontury

Z volně pojezdět, zpětný skok, konec programu

Odjetí po přímce kolmo k poslednímu bodu kontury: DEP LN

WinNC pojezdí nástrojem po přímce od posledního bodu kontury P_E ke koncovému bodu P_N . Přímka se vzdaluje kolmo od posledního bodu kontury P_E . Bod P_N se nachází od bodu P_E ve vzdálenosti LEN + poloměr nástroje.

- Programování posledního prvku kontury s koncovým bodem P_E a korekcí poloměru
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka DEP LN:
- LEN: Zadejte vzdálenost koncového bodu P_N e
Důležité: LEN zadávat vždy kladnou!

**Příklady vět NC**

23 L Y+20 RR F100

24 DEP CT CCA 180 R+8 F100

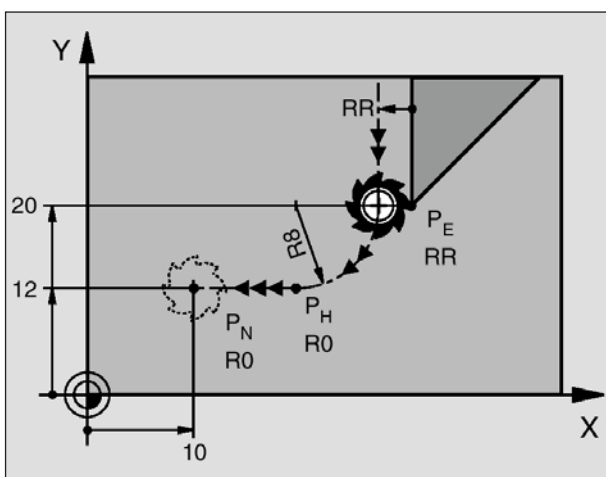
25 L Z+100 FMAX M2

Poslední prvek kontury: P_E s korekcí poloměru
 Středový úhel=180°, poloměr kruhové dráhy=8 mm
 Z volně poježdět, zpětný skok, konec programu

Odjetí po kruhové dráze s tangenciálním napojením: DEP CT

WinNC pojezdí nástrojem po kruhové dráze od posledního bodu kontury P_E ke koncovému bodu P_N. Kruhová dráha se tangenciálně napojuje na poslední prvek kontury.

- Programování posledního prvku kontury s koncovým bodem P_E a korekcí poloměru
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka DEP CT:
- Středový úhel CCA kruhové dráhy
- Poloměr R kruhové dráhy
- Nástroj by měl odjet od obrobku na tu stranu, která je stanovena korekcí poloměru: R zadávat kladný
- Nástroj by měl odjet od obrobku na **protilehlé** straně, která je stanovena korekcí poloměru: R zadat záporný

Odjetí po kruhové dráze s tangenciálním napojením na konturu a vyrovnávací díl: DEP LCT**Příklady vět NC**

23 L Y+20 RR F10

24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F10

25 L Z+100 FMAX M2

Poslední prvek kontury: P_E s korekcí poloměru
 Souřadnice P_N, poloměr kruhové dráhy=8 mm
 Z volně poježdět, zpětný skok, konec programu

WinNC pojezdí nástrojem po kruhové dráze od počátečního bodu P_S do pomocného bodu P_H. Odtamtud jím odjede po přímce ke koncovému bodu P_N. Poslední prvek kontury a přímka P_H – P_N mají ke kruhové dráze tangenciální přechody. Tím je kruhová dráha jednoznačně stanovena poloměrem R.









- Programování posledního prvku kontury s koncovým bodem P_E a korekcí poloměru
- Zahájení dialogu pomocí tlačítka APPR/DEP a funkčního tlačítka DEP LCT:

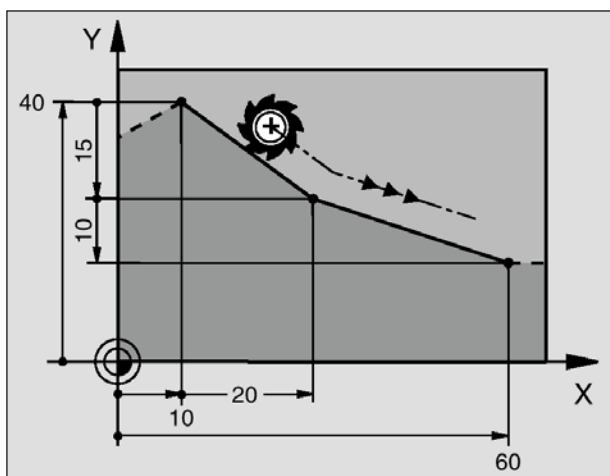
Zadejte souřadnice koncového bodu P_N e

- Poloměr R kruhové dráhy. R zadávat kladný

Pohyby po dráze-pravoúhlé souřadnice

Přehled funkcí dráhy

Funkce	Tlačítko pro funkce dráhy	Pohyb nástroje	Požadovaná zadání
Přímka L angl.: Line		Přímka	Souřadnice koncového bodu přímky
Zkosení CHF angl.: CHamFer		Zkosení mezi dvěma přímkami	Délka zkosení
Středový bod kruhu CC angl.: Circle Center		Žádné	souřadnice středového bodu kruhu, resp. pólu
Kruhový oblouk C angl.: Circle		Kruhová dráha okolo středového bodu CC ke koncovému bodu kruhového oblouku	Souřadnice koncového bodu kruhu, směr otáčení
Kruhový oblouk CR angl.: Circle by Radius		Kruhová dráha s určitým poloměrem	Souřadnice koncového bodu kruhu, poloměr kruhu, směr otáčení
Kruhový oblouk CT angl.: Circle Tangential		Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předcházející a následující prvek kontury	Souřadnice koncového bodu kruhu
Zaoblení rohů RND angl.: RouNDing of Corner		Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předcházející a následující prvek	Poloměr zaoblení rohu R
Volné programování kontury FK		Přímka nebo kruhová dráha s libovolným napojením na předcházející prvek kontury	Viz Volné programování kontury FK

**Příklady vět NC**

7 L X+10 Y+40 RL F200 M3

8 L IX+20 IY-15

9 L X+60 IY-10

Přímka L 

WinNC pojíždí nástrojem po přímce od své aktuální polohy ke koncovému bodu přímky. Počáteční bod je koncovým bodem předcházející věty.

- **Souřadnice** koncového bodu přímky

V případě nutnosti:

- **Korekce poloměru RL/RR/R0**
- **Posuv F**
- **Doplňková funkce M**

Převzetí skutečné polohy

Přímkovou větou (L věta) můžete generovat také pomocí tlačítka „PŘEVZETÍ SKUTEČNÉ POLOHY“:

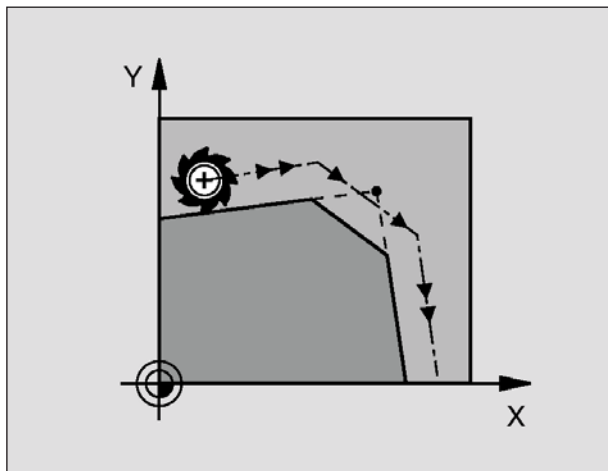
- V provozním režimu Ruční řízení najedte nástrojem na polohu, která se má převzít.
- Zobrazení na obrazovce přepněte na Ukládání/Editace programu.
- Zvolte větu programu, za kterou má být vložena L věta.
- Stiskněte tlačítko „PŘEVZETÍ SKUTEČNÉ POLOHY“: WinNC generuje L větu se souřadnicemi skutečné polohy.

**Upozornění:**

Počet os, které WinNC ukládá do L věty, stanovte pomocí funkce MOD.



Zkosení CHF vložit mezi dvě přímky



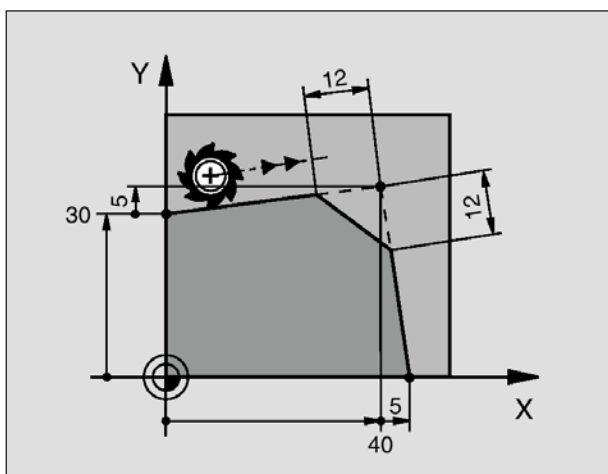
Příklady vět NC

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3

8 L X+40 IY+5

9 CHF 12 F250

10 L IX+5 Y+0



Rohy kontury, které vzniknou protnutím dvou přímek, můžete upravit zkosením.

- V přímkových větách před CHF větou a po ní naprogramujte vždy obě souřadnice roviny, v níž se zkosení provádí.
- Korekce poloměru před CHF větou a po ní musí být stejná.
- Zkosení musí být proveditelné aktuálním nástrojem.
- Úkos: Délka zkosení, pokud je zapotřebí:
- Posuv F (účinný jen v CHF větě).

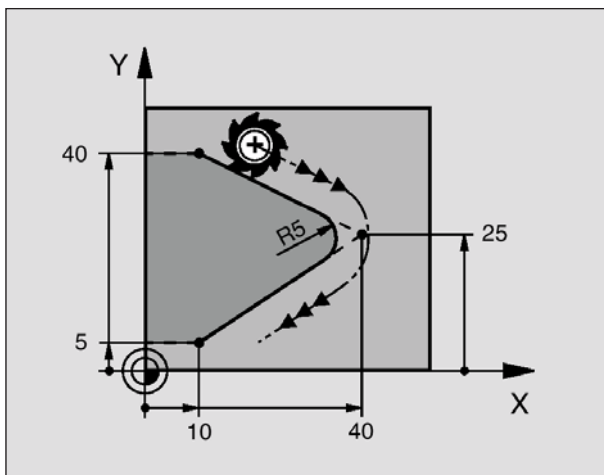
Upozornění:

Nezačínajte konturu CHF větou.

Zkosení se provádí jen v rovině obrábění.

Na zkosený rohový bod se nenajíždí.

Posuv naprogramovaný v CHF větě je účinný jen v této CHF větě. Poté je opět platný posuv naprogramovaný před CHF větou.

**Příklady vět NC**

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

Zaoblení rohů RND

Funkce RND zaobluje rohy kontury.

Nástroj pojíždí po kruhové dráze, která je tangenciálně napojena jak na předcházející, tak na následující prvek kontury.

Kruhové zaoblení musí být proveditelné vyvolaným nástrojem.

- **Poloměr zaoblení:** Poloměr kruhového oblouku V případě nutnosti:
- **Posuv F** (účinný jen v RND větě)

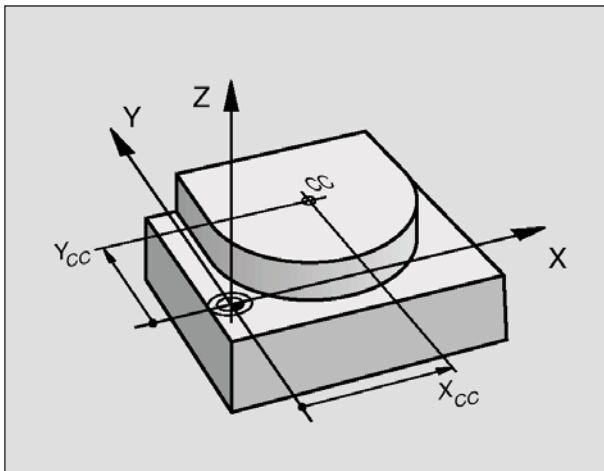
Upozornění:

Předcházející a následující prvek kontury by měl obsahovat obě souřadnice roviny, v níž se provádí zaoblení rohů. Obrábíte-li konturu bez korekce poloměru nástroje, musíte naprogramovat obě souřadnice roviny obrábění.

Na rohový bod se nenajíždí.

Posuv naprogramovaný v RND větě je účinný jen v této RND větě. Poté je opět platný posuv naprogramovaný před RND větou.

RND větu lze použít i pro měkké najetí na konturu, nemají-li být použity funkce APPR.



Příklady vět NC
5 CC X+25 Y+25
 nebo
10 L X+25 Y+25
11 CC

Řádky programu 10 a 11 se nevztahují na obrázek.

Střed kruhu CC

Stanovte střed kruhu pro kruhové dráhy, které naprogramujete pomocí tlačítka C (kruhová dráha C). Za tím účelem

- zadejte pravoúhlé souřadnice středu kruhu nebo
- převezměte naposledy naprogramovanou polohu nebo
- převezměte souřadnice pomocí tlačítka „PŘEVZETÍ SKUTEČNÉ POLOHY“
- **Souřadnice CC:** Zadejte souřadnice pro střed kruhu nebo
 Pro převzetí naposledy naprogramované polohy:
 Nezadávejte žádné souřadnice

Platnost

Stanovený střed kruhu zůstává v platnosti tak dlouho, dokud nenaprogramujete nový střed kruhu.

Zadání středu kruhu CC inkrementálně

Inkrementálně zadaná souřadnice pro střed kruhu se vztahuje vždy na posledně naprogramovanou polohu nástroje.

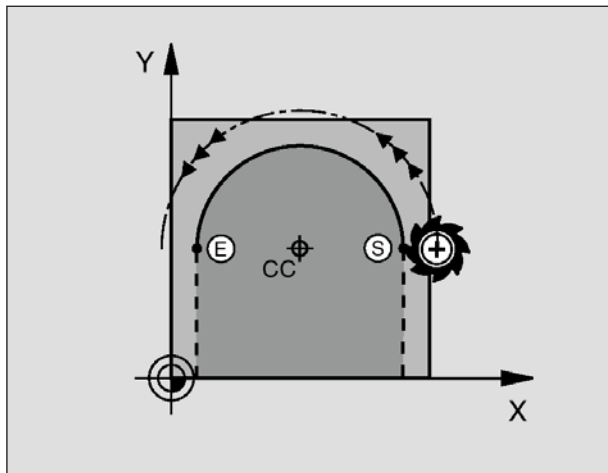
Upozornění:

Pomocí CC označte polohu jako střed kruhu:
 Nástroj na tuto polohu nenajíždí.
 Střed kruhu je zároveň pólem pro polární souřadnice.



Kruhá dráha C okolo středu kruhu

CC  

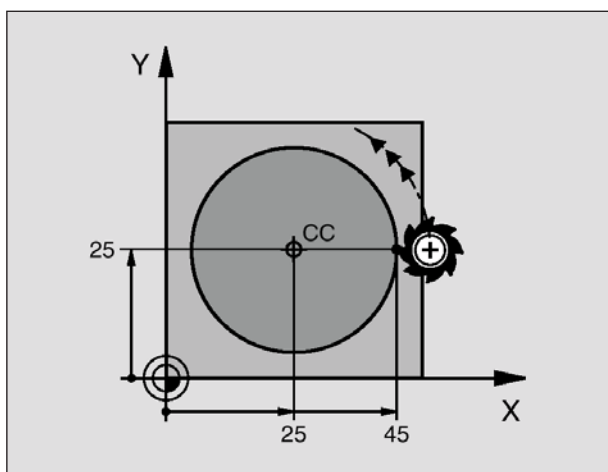


Příklady vět NC

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+



Stanovte střed kruhu CC, dříve než naprogramujete kruhovou dráhu C.

Posledně naprogramovaná poloha nástroje před C větou je počátečním bodem kruhové dráhy.

- Pojezd nástrojem do počátečního bodu kruhové dráhy
- **Souřadnice** středu kruhu
- **Souřadnice** koncového bodu kruhového oblouku
- **Směr otáčení DR**

V případě nutnosti:

- **Posuv F**
- **Doplňková funkce M**

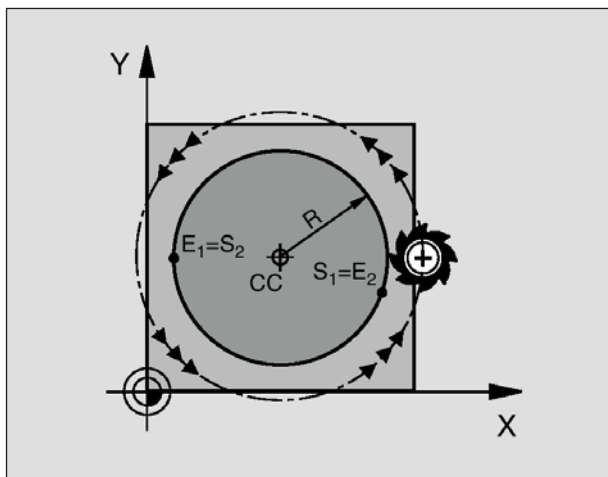
Plný kruh

Pro koncový bod programujte stejné souřadnice jako pro počáteční bod.

Upozornění:

Počáteční a koncový bod kruhového pohybu musí ležet na kruhové dráze.

Tolerance zadání: do 0,016 mm



Kruhá dráha CR se stanoveným poloměrem

Nástroj pojíždí po kruhové dráze s poloměrem R.

- **Souřadnice** koncového bodu kruhového oblouku
- **Poloměr R**

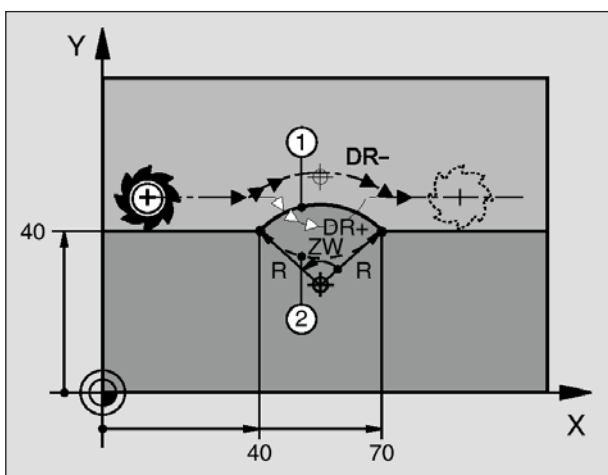
Pozor: Znaménko definuje velikost kruhového oblouku!

- **Směr otáčení DR**

Pozor: Znaménko definuje konkávní nebo konvexní vyklenutí!

V případě nutnosti:

- **Doplňková funkce M**
- **Posuv F**



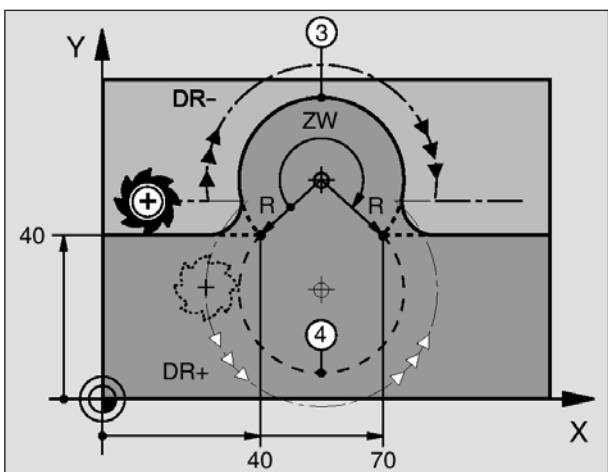
Příklady vět NC

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (oblouk 1)

nebo

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (oblouk 2)



Příklady vět NC

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (oblouk 3)

nebo

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (oblouk 4)

Plný kruh

Pro plný kruh naprogramujte dvě CR věty za sebou: Koncový bod prvního půlkruhu je počátečním bodem druhého. Koncový bod druhého půlkruhu je počátečním bodem prvního.

Středový úhel CCA a poloměr kruhového oblouku R

Počáteční a koncový bod na kontuře lze spojit čtyřmi různými kruhovými oblouky se stejným poloměrem:

Menší kruhový oblouk: $CCA < 180^\circ$

Poloměr má kladné znaménko $R > 0$

Větší kruhový oblouk: $CCA > 180^\circ$

Poloměr má záporné znaménko $R < 0$

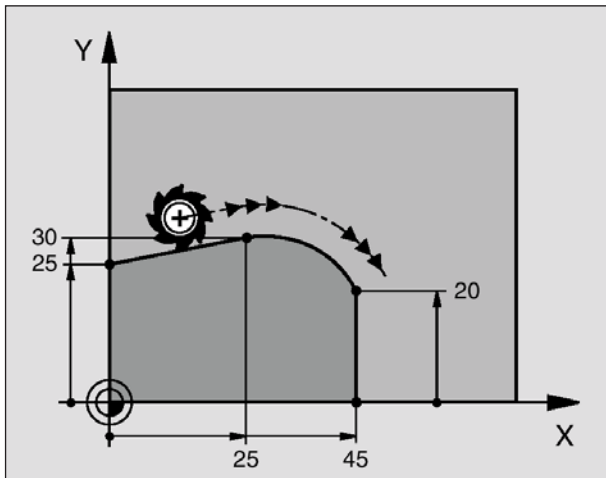
U směru otáčení stanovte, zda je kruhový oblouk vyklenut navenek (konvexně) nebo dovnitř (konkávě):

Konvexně: Směr otáčení DR- (s korekcí poloměru RL)

Konkávě: Směr otáčení DR+ (s korekcí poloměru RL)

Upozornění:

Vzdálenost mezi počátečním a koncovým bodem průměru kruhu nesmí přesahovat průměr kruhu. Maximální poloměr činí 99,9999 m.



Příklady vět NC

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

Kruhá dráha CT s tangenciálním napojením

Nástroj pojíždí po kruhovém oblouku, který je tangenciálně napojen na dříve naprogramovaný prvek kontury.

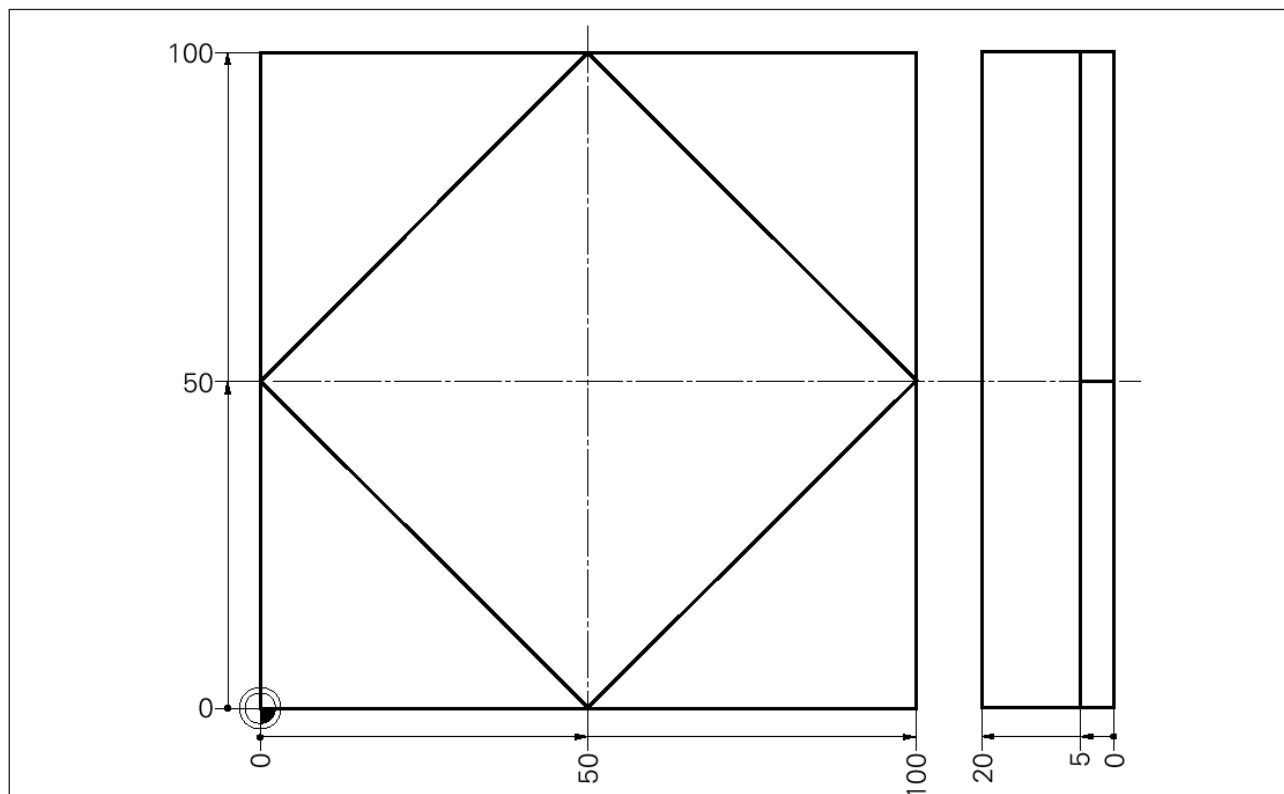
Přechod je „tangenciální“, když na průsečíku prvků kontury nevzniká žádný bod lomu nebo rohový bod, takže prvky kontury stále přecházejí jeden do druhého. Prvek kontury, který tangenciálně navazuje na kruhový oblouk, naprogramujte přímo před CT větou. K tomu je zapotřebí nejméně dvou vět pro polohování.

- **Souřadnice** koncového bodu kruhového oblouku V případě nutnosti:
- **Posuv F**
- **Doplňková funkce M**

Upozornění:

CT věta a dříve naprogramovaný prvek kontury by měly obsahovat obě souřadnice roviny, v níž se provádí pohyb po kruhovém oblouku!

Příklad: Čtýřúhelník



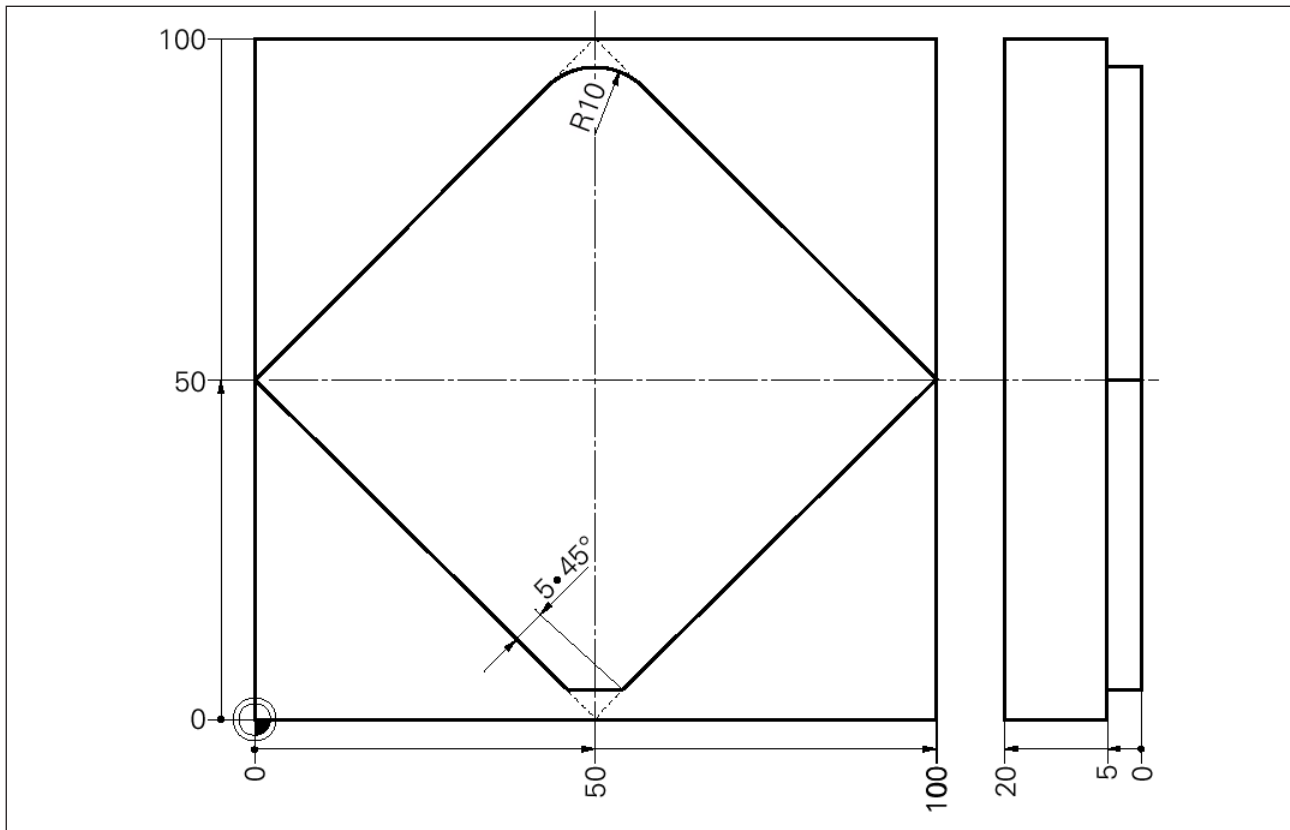
Celkový program

```

0 BEGIN PGM 152 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0..... DEFINICE SUROVÉHO KUSU
3 TOOL DEF 1 L+0 R+8 ..... DEFINICE NÁSTROJE
4 TOOL CALL 1 Z S4000 ..... VYVOLÁNÍ NÁSTROJE
5 L Z+100 R0 F MAX..... BEZPEČNÁ VÝŠKA
6 L X-30 Y+50 R0 F MAX..... POMOCNÝ BOD (R0)
7 L Z-5 R0 F MAX M3 ..... HLOUBKOVÝ PŘÍSUV
8 L X+0 Y+50 RL F400 ..... POČÁTEČNÍ BOD KONTURY (RL/RR)
9 L X+50 Y+100
10 L X+100 Y+50
11 L X+50 Y+0
12 L X+0 Y+50 RL ..... POSLEDNÍ BOD KONTURY
13 L X-30 R0 F MAX M5 ..... POMOCNÝ BOD
14 L Z+100 R0 F MAX M2..... VOLNÝ POJEZD/KONEC PGM
15 END PGM 152 MM

```

Příklad: Zaoblení rohů / zkosení 1

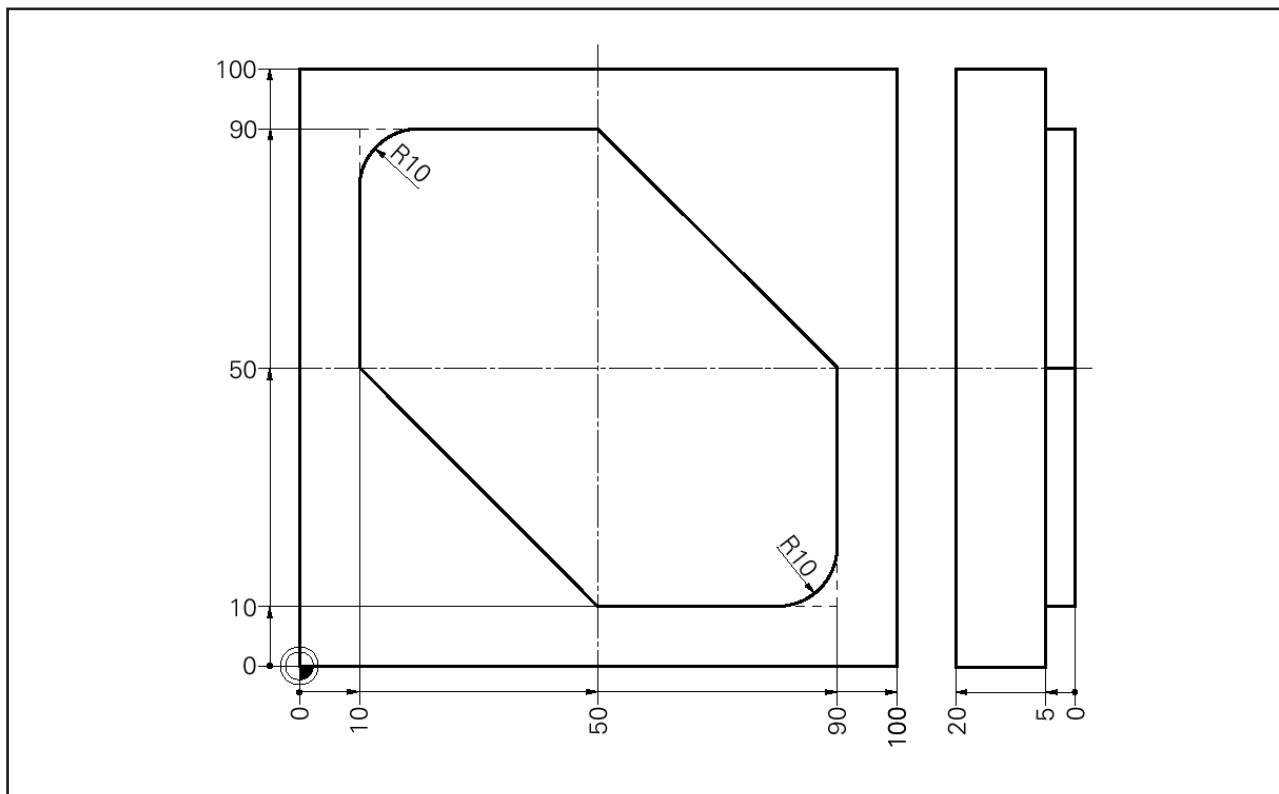
**Celkový program**

```

0 BEGIN PGM 153 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0..... DEFINICE SUROVÉHO KUSU
3 TOOL DEF 1 L+0 R+8 ..... DEFINICE NÁSTROJE
4 TOOL CALL 1 Z S4000 ..... VYVOLÁNÍ NÁSTROJE
5 L Z+100 R0 F MAX..... BEZPEČNÁ VÝŠKA
6 L X-30 Y+50 R0 F MAX..... POMOCNÝ BOD (R0)
7 L Z-5 R0 F MAX M3
8 L X+0 Y+50 RL F200 ..... POČÁTEČNÍ BOD KONTURY RL
9 L X+50 Y+100
10 RND R10 ..... ZAOBLENÍ ROHU
11 L X+100 Y+50
12 L X+50 Y+0
13 CHF 5 ..... ZKOSENÍ
14 L X+0 Y+50 RL
15 L X-30 R0 M5 ..... POMOCNÝ BOD (R0)
16 L Z+100 R0 F MAX M2..... KONEC PROGRAMU
17 END PGM 153 MM

```

Příklad: Zaoblení rohů / zkosení 2



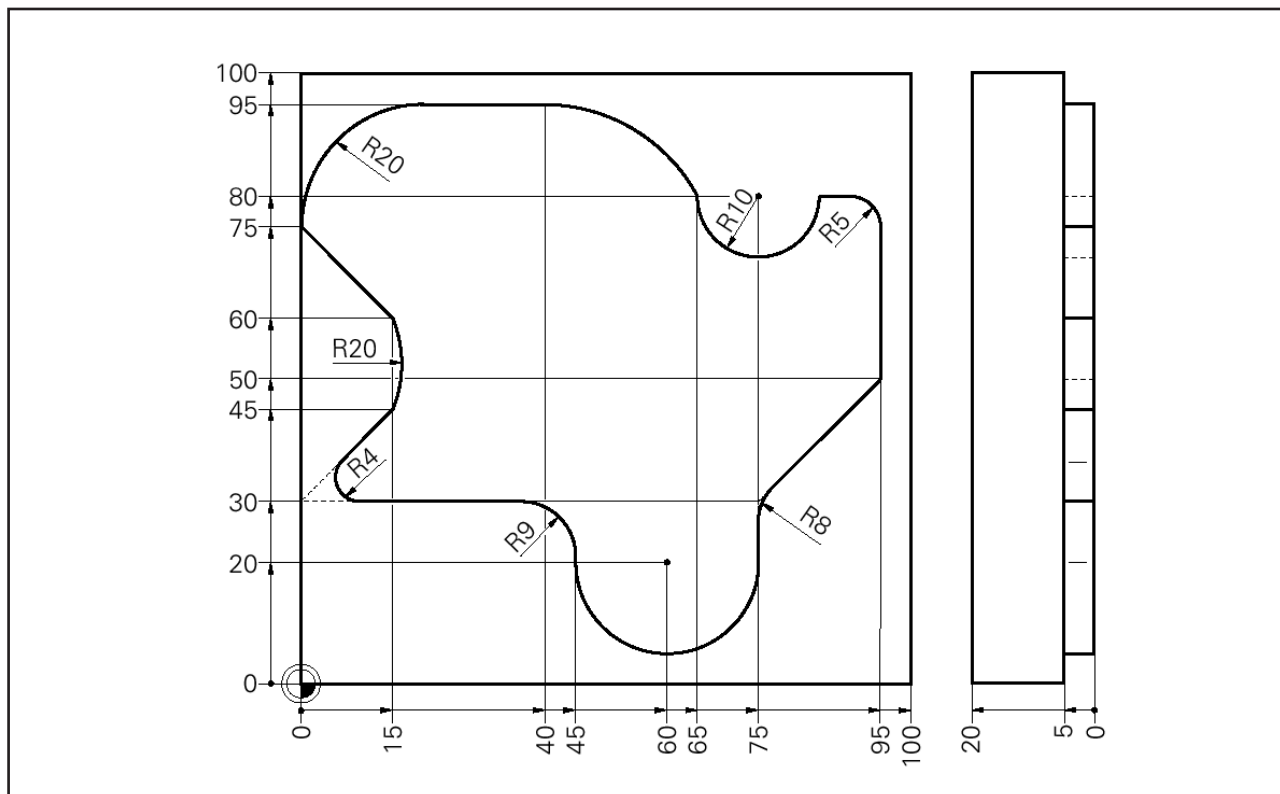
Celkový program

```

0 BEGIN PGM 154 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-20 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL DEF 1 L+0 R+8
4 TOOL CALL 1 Z S4000
5 L Z+100 R0 F MAX
6 L X-30 Y+70 R0 F MAX ..... POMOCNÝ BOD (R0)
7 L Z-5 R0 F MAX M3
8 APPR LCT X+10 Y+70 R5 RL F400 ..... MĚKKÉ NAJETÍ NA POČÁTEČNÍ BOD
9 L X+10 Y+90
10 RND R10
11 L X+50 Y+90
12 L Y+50 X+90
13 L X+90 Y+10
14 RND R10
15 L X+50 Y+10
16 L X+10 Y+50
17 L Y+70 ..... POSLEDNÍ BOD KONTURY RL
18 DEP LCT X-30 Y+70 R5 ..... MĚKKÉ ODJETÍ DO POMOCNÉHO BODU
19 L Z+100 R0 F MAX M2
20 END PGM 154 MM

```

Příklad: Kruhové pohyby



Celkový program

```

0 BEGIN PGM 251 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 7 Z S2500 ..... R4
4 L Z+100 R0 F9999
5 L X+20 Y-20 ..... POMOČNÝ BOD (R0)
6 L Z+2 M3
7 L Z-5 F500
8 APPR LCT X+20 Y+30 R3 RL F300 ..... 1. BOD KONTURY
9 L X+0 (MĚKKÉ NAJETÍ)
10 RND R4
11 L X+15 Y+45
12 CR X+15 Y+60 R+20 DR+
13 L X+0 Y+75
14 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
15 L X+40
16 CT X+65 Y+80
17 CC X+75 Y+80
18 C X+85 Y+80 DR+
19 L X+95
20 RND R5
21 L Y+50
22 L X+75 Y+30
23 RND R8
24 L Y+20
25 CC X+60 Y+20

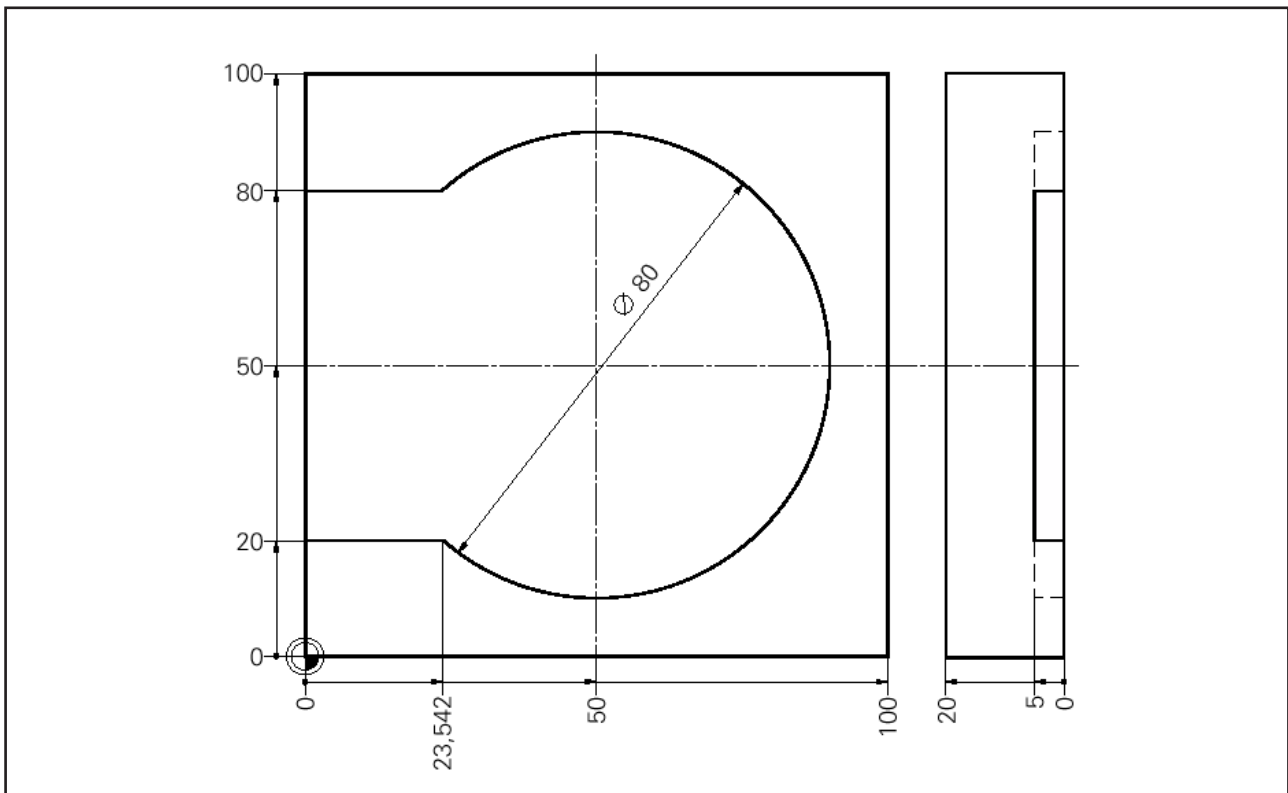
```

```

26 C X+45 Y+20 DR-
27 L Y+30
28 RND R9
29 L X+20 ..... POSLEDNÍ BOD KONTURY
30 DEP LCT X+20 Y-20 R3 F500 ..... POMOČNÝ BOD (R0)
31 L Z+100 R0 F MAX M2
32 END PGM 251 MM

```

Příklad: Kruhový oblouk s CC, C



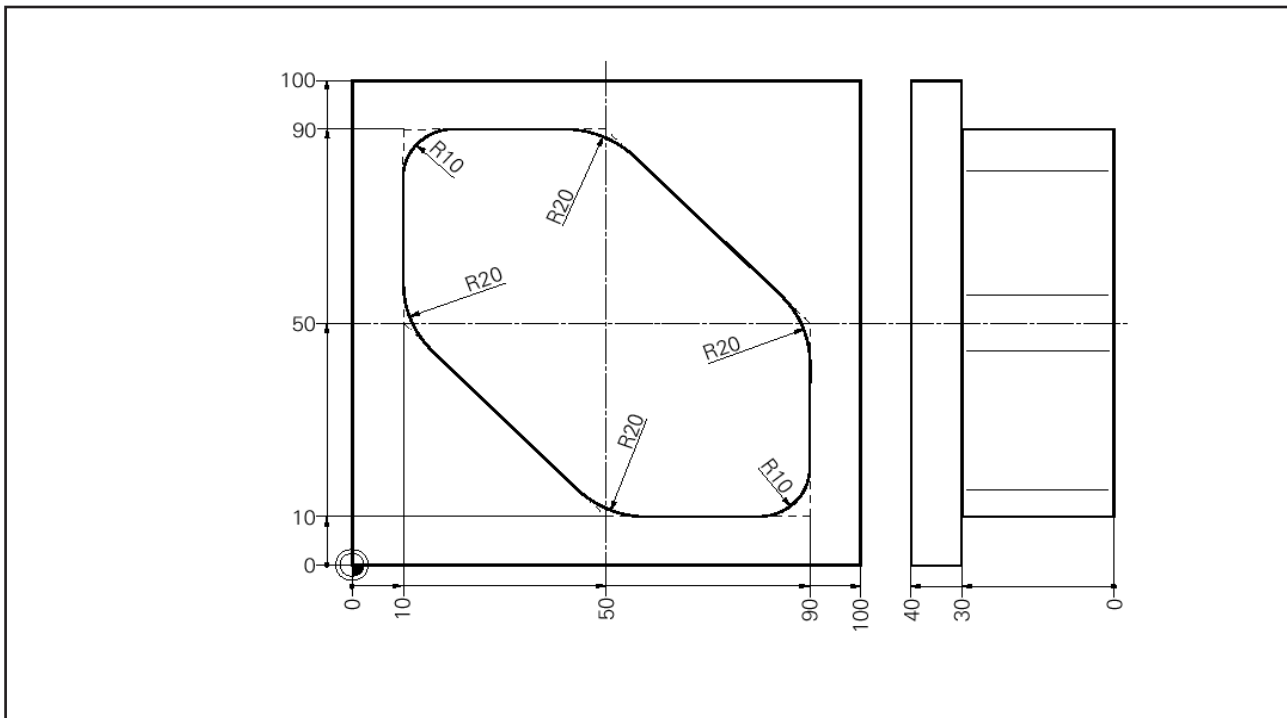
Celkový program

```

0 BEGIN PGM 206 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 13 Z S2500 ..... R20
4 L Z+100 R0 F MAX
5 L X-30 Y+50 R0 F MAX ..... POMOČNÝ BOD
6 L Z-5 R0 F MAX M3
7 APPR LT X+0 Y+20 LEN10 RL F250 M8
8 L X+23,542 RL
9 CC X+50 Y+50 ..... STŘED KRUHU
10 C Y+80 X+23,542 DR+ ..... KRUHOVÝ POHYB
11 L X+0 RL
12 DEP LT LEN10 ..... MĚKKÉ ODJETÍ (POMOC.BOD)
13 L Z+100 R0 F MAX M2
14 END PGM 206 MM

```

Příklad: Frézování s více přísuvy

**HLAVNÍ PROGRAM**

```

0 BEGIN PGM 223 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 13 Z S2500 ..... R20
4 L Z+100 R0 F MAX M3
5 L X-30 Y+70 R0 F MAX ..... POČÁTEČNÍ POLOHA
6 L Z+0 F MAX
7 LBL 2
8 L IZ-5 R0 F MAX M3 ..... PŘÍSUUV
9 CALL LBL 1 ..... VYVOLÁNÍ KONTURY
10 CALL LBL 2 REP 5/5 ..... DALŠÍ PROFILY
11 L Z+100 R0 F MAX M2 ..... Volný pojezd, konec

```

UP, Kontura

```

12 LBL 1
13 APPR LCT X+10 Y+70 R5 RL F250 M3
14 L X+10 Y+90 RL
15 RND R10
16 L X+50 Y+90
17 RND R20
18 L X+90 Y+50
19 RND R20 ..... KONTURA
20 L X+90 Y+10
21 RND R10
22 L X+50 Y+10
23 RND R20
24 L X+10 Y+50
25 RND R20
26 L X+10 Y+70
27 DEP LCT X-20 Y+70 R5 F500
28 LBL 0
29 END PGM 223 MM ..... UP-Ende

```

Pohyby po dráze-polární souřadnice

Přehled

Pomocí polárních souřadnic stanovte polohu pro úhel PA a vzdálenost PR k předem definovanému pólu CC (Viz „Volné programování kontury FK“).

Polární souřadnice s výhodou použijte pro:

- Polohy na kruhových obloucích
- Výkresy obrobku s údaji úhlů, např. u dělicích kružnic

Přehled funkcí dráhy s polárními souřadnicemi

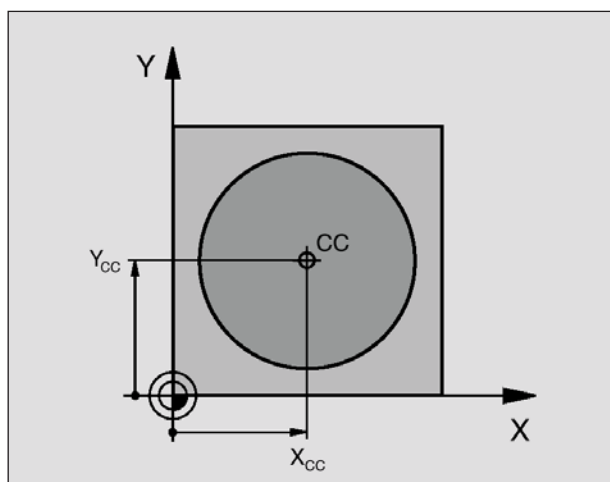
Funkce	Tlačítko pro funkce dráhy	Pohyb nástroje	Požadovaná zadání
Přímka LP	 + 	Přímka	Polární poloměr, polární úhel koncového bodu přímky
Kruhový oblouk CP	 + 	Kruhová dráha středu kruhu, pólu CC, ke koncovému bodu kruhového oblouku	Polární úhel koncového bodu kruhu, směr otáčení
Kruhový oblouk CTP	 + 	Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předcházející prvek kontury	Polární poloměr, polární úhel koncového bodu kruhu
Šroubovice (Helix)	 + 	Překrývání kruhové dráhy s přímkou	Polární poloměr, polární úhel koncového bodu kruhu v ose nástroje

Počátek polárních souřadnic: Pól CC

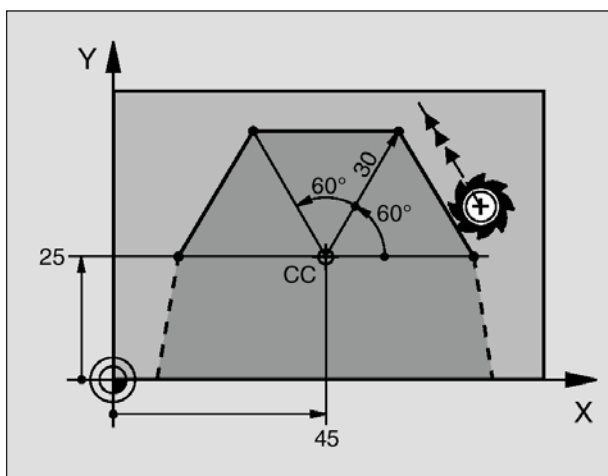


Pól CC můžete stanovit na libovolných místech v programu obrábění, dříve než zadáte polohy pomocí polárních souřadnic. Při stanovování pólu postupujte jako při programování středu kruhu CC.

- **Souřadnice CC:** Zadejte pravoúhlé souřadnice pro pól. Pól CC je účinný tak dlouho, dokud nestanovíte nový pól CC.



Příklady vět NC
12 CC X+45 Y+25

**Příklady vět NC**

12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

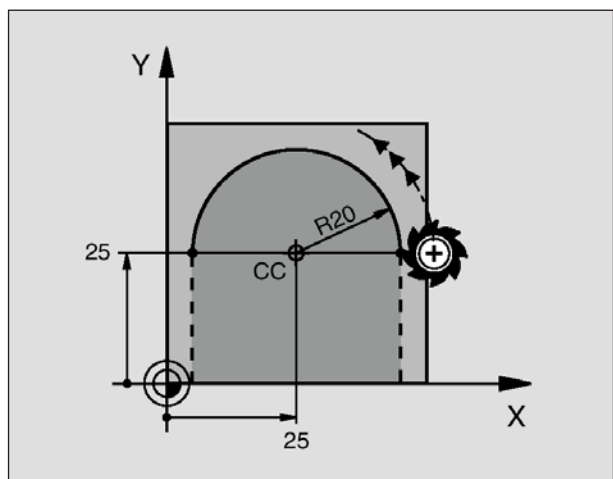
Přímka LP

Nástroj pojíždí po přímce od své aktuální polohy ke koncovému bodu přímky. Počáteční bod je koncovým bodem předcházející věty.

- **Poloměr polárních souřadnic PR:** Zadejte vzdálenost od koncového bodu přímky k pólu CC
- **Úhel polárních souřadnic PA:** Úhlová poloha koncového bodu přímky mezi -360° a $+360^\circ$

Znaménko PA je stanoveno vztahnou osou úhlu.

- Úhel od vztahné osy úhlu k PR proti směru hodinových ručiček: $PA > 0$
- Úhel od vztahné osy úhlu k PR ve směru hodinových ručiček: $PA < 0$

**Příklady vět NC**

18 CC X+25 Y+25

19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

20 CP PA+180 DR+

Kruhá dráha CP okolo pólu CC

Poloměr polárních souřadnic PR je současně poloměrem kruhového oblouku. PR je stanoven pomocí vzdálenosti od počátečního bodu k pólu CC.

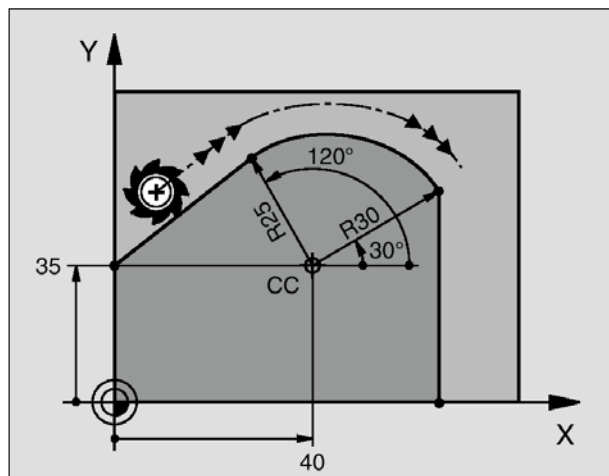
Posledně naprogramovaná poloha nástroje před CP větou je počátečním bodem kruhové dráhy.

- **Úhel polárních souřadnic PA:** Úhlová poloha koncového bodu kruhové dráhy mezi -5400° a $+5400^\circ$
- **Směr otáčení DR**

Upozornění:

U inkrementálních souřadnic zadejte stejné znaménko pro DR a PA.



**Příklady vět NC**

12 CC X+40 Y+35

13 L X+0 Y+35 RL F250 M3

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

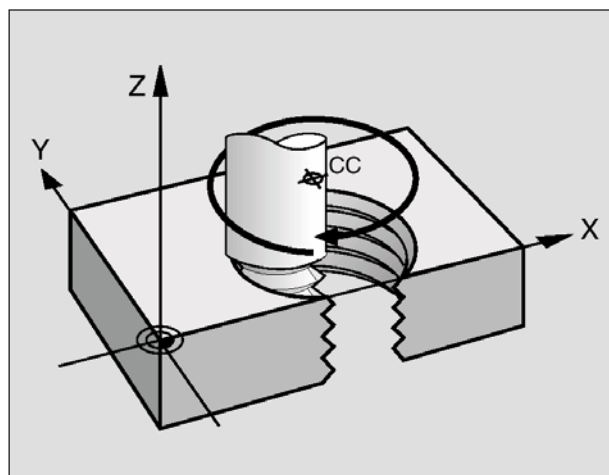
Kruhá dráha CTP s tangenciálnímnapojením **P**

Nástroj pojíždí po kruhové dráze, která je tangenciálně napojená na předchozí prvek kontury.

- **Poloměr polárních souřadnic PR:** Vzdálenost od koncového bodu kruhové dráhy k pólu CC
- **Úhel polárních souřadnic PA:** Úhlová poloha koncového bodu kruhové dráhy

Upozornění:

Pól CC **není** středem kruhu kontury!

**Šroubovice (Helix) ****P**

Šroubovice vzniká překrýváním kruhového pohybu a pohybu po přímce, který probíhá kolmo k němu. Naprogramujte kruhovou dráhu v hlavní rovině. Pohyby pro šroubovici můžete programovat pouze v polárních souřadnicích.

Použití

- Vnitřní a vnější závity s většími průměry
- Mazací drážky

Výpočet šroubovice

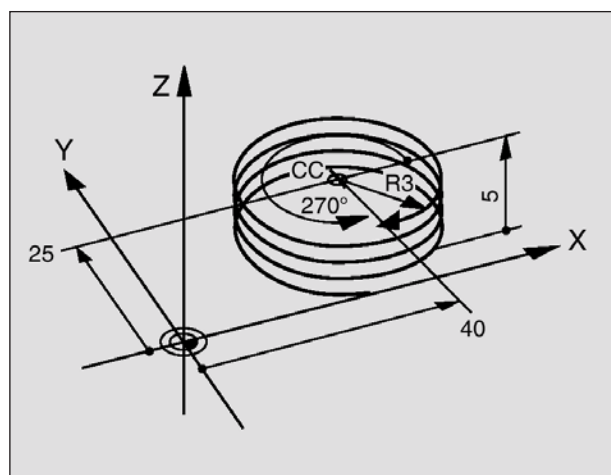
Pro programování potřebujete inkrementální údaj celkového úhlu, pod kterým nástroj pojíždí po šroubovici, a celkovou výšku šroubovice.

Pro výpočet ve směru frézování zdola nahoru platí:

Vnitřní závit	Pracovní směr	Směr otáčení	Korekce poloměru
pravotočivý	Z+	DR+	RL
levotočivý	Z+	DR-	RR
pravotočivý	Z-	DR-	RR
levotočivý	Z-	DR+	RL
Vnější závit			
pravotočivý	Z+	DR+	RR
levotočivý	Z+	DR-	RL
pravotočivý	Z-	DR-	RL
levotočivý	Z-	DR+	RR

Tvar šroubovice

Tabulka znázorňuje vztah mezi pracovním směrem, směrem otáčení a korekcí poloměru pro určité tvary dráhy.



Příklady vět NC

12 CC X+40 Y+25

13 L Z+0 F100 M3

14 LP PR+3 PA+270 RL F50

15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

Programování šroubovice

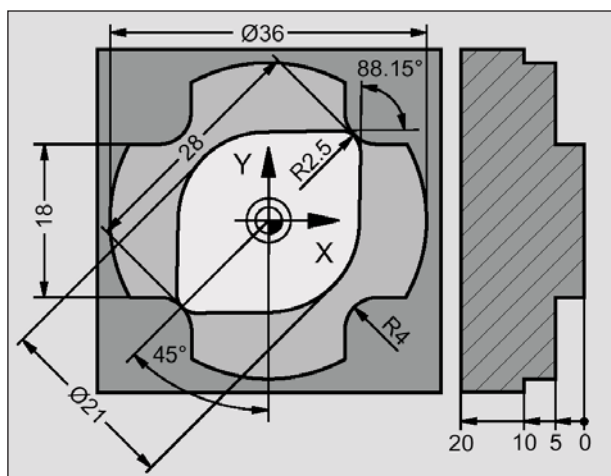
- **Úhel polárních souřadnic** Zadejte inkrementálně celkový úhel, pod kterým nástroj pojíždí na šroubovici. **Po zadání úhlu zvolte** osu nástroje pomocí tlačítka pro volbu osy.
- **Souřadnice** pro výšku šroubovice zadejte inkrementálně
- **Směr otáčení DR**
Šroubovice ve směru hodinových ručiček: DR-
Šroubovice proti směru hodinových ručiček: DR+
- **Korekce poloměru RL/RR/R0**
Korekci poloměru zadejte podle tabulky

Upozornění:

Směr otáček DR a inkrementální celkový úhel IPA zadejte se stejným znaménkem, jinak se může nástroj pohybovat po chybné dráze.

Pro celkový úhel IPA můžete zadat hodnotu od -5400° do $+5400^\circ$. Má-li závit více než 15 otáček, pak šroubovici naprogramujte pomocí Opakování části programu.

Pohyby po dráze – Volné programování kontury FK



Podklady

Výkresy obrobku, které nejsou okótovány v souladu s NC, obsahují často údaje souřadnic, které nemůžete zadat pomocí šedých tlačítek pro dialog. Tak se např. mohou

- známé souřadnice nacházet na prvku kontury nebo poblíž,
- údaje souřadnic se mohou vztahovat na jiný prvek kontury nebo
- směrové údaje a údaje o průběhu kontury mohou být známé.

Takové údaje naprogramujte přímo pomocí volného programování kontury FK. WinNC vypočítá konturu ze známých údajů souřadnic a podporuje programovací dialog interaktivní grafikou FK. Obrázek vlevo nahoře ukazuje rozměry, které můžete jednoduchým způsobem zadat pomocí FK programování.

Pro zpracování FK programů na starších řídicích systémech TNC použijte funkci konvertování.

Věnujte pozornost následujícím podmínkám pro programování FK

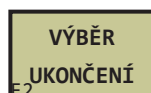
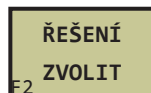
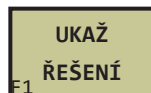
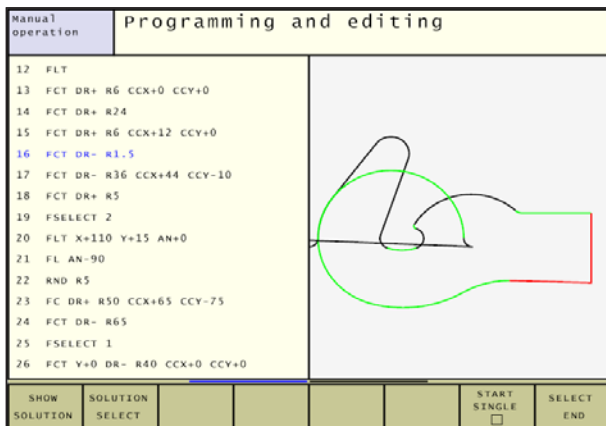
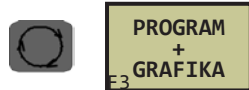
- Prvky kontury můžete programovat pomocí volného programování kontury FK pouze v rovině obrábění. Rovinu obrábění definujte v první větě BLK-FORM programu obrábění.
- Zadejte pro každý prvek kontury všechna data, která jsou k dispozici. v každé větě naprogramujte též údaje, které se nemění: Nenaprogramovaná data jsou považována za neznámá!
- Q parametry jsou přípustné ve všech prvcích FK, s výjimkou prvků se vztažnými spojitostmi (např. B RX nebo RAN), tedy prvků, které se vztahují k jiným NC větám.
- Smísíte-li v programu konvenční programování s volným programováním kontury, musí být každý úsek FK jednoznačně určen.
- WinNC potřebuje pevný bod, z něhož budou prováděny výpočty. Přímo před úsek FK pomocí šedých tlačítek pro dialog naprogramujte polohu, která obsahuje obě souřadnice roviny obrábění. v této větě neprogramujte žádné Q parametry.
- Je-li první věta v FK úseku věta FCT nebo FLT, musíte před ně naprogramovat pomocí šedých tlačítek pro dialog minimálně dvě NC věty, aby byl jednoznačně určen směr najíždění.
- Úsek FK nesmí začínat přímo za značkou LBL.



Upozornění:

Volba řešení u volného programování kontury (FSELECT) se liší od originálu. Volné programování kontury nebylo plně uvedeno do praxe, důraz byl položen na důležitost vzdělání.

Grafika programování FK



Upozornění:

Pro možnost využití grafiky při programování FK zvolte rozvržení obrazovky PROGRAM + GRAFIKA.

Ani s úplnými údaji souřadnic se často nedá jednoznačně stanovit kontura obrobku. v tomto případě WinNC zobrazí různá řešení v Grafice FK a vy si z nich vyberete. Grafika FK znázorňuje konturu obrobku různými barvami:

- černá** Prvek kontury je určen jednoznačně
- zelená** Zadaná data připouštějí více řešení; vy si z nich vyberete
- červená** Zadaná data ještě dostatečně nestanovují prvek kontury; vy zadáte další údaje

Směřují-li data k více možnostem řešení a prvek kontury je zobrazen zeleně, zvolte správnou konturu následujícím způsobem:

- Umístěte kurzor na zeleně zobrazený prvek
- Funkční tlačítko UKAŽ ŘEŠENÍ tiskněte tak často, dokud nebude prvek kontury zobrazen podle vašeho přání
- Zobrazený prvek kontury odpovídá výkresu: Stanovení pomocí funkčního tlačítka VOLBAŘEŠENÍ.

Zeleně zobrazené prvky kontury byste měli co nejdříve stanovit pomocí tlačítka VOLBAŘEŠENÍ, aby pro následující prvky kontury byla omezena mnohoznačnost.

Nechcete-li ještě stanovit zeleně zobrazenou konturu, stiskněte funkční tlačítko UKONČENÍ VÝBĚRU, abyste mohli pokračovat v dialogu FK.

Upozornění:

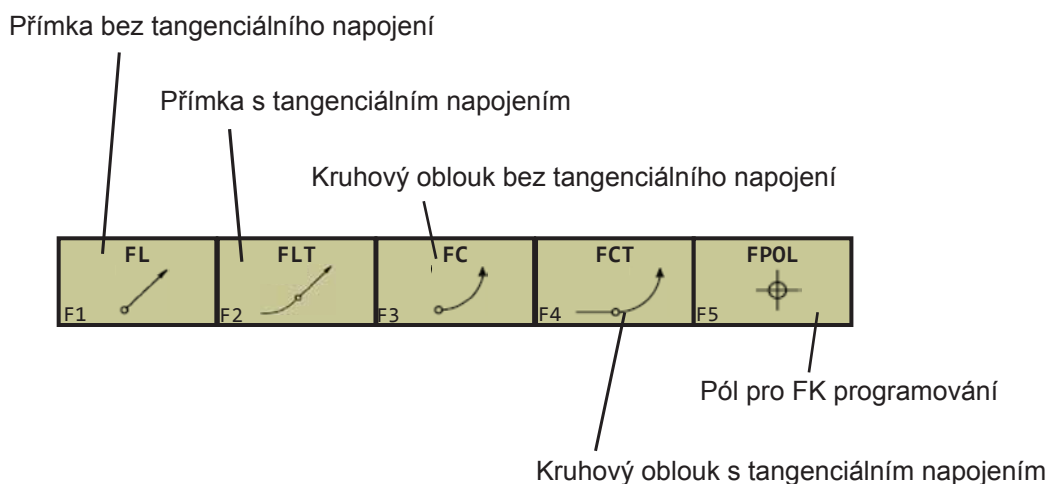
Má-li být FK program, v němž byl proveden výběr řešení, zpracován originálním řídicím systémem Heidenhain, je nutné ho nejprve převést do programu s dialogem. Stanovené kontury jinak většinou nelze správně převést.
PGM MGT -> Dodatkové funkce -> Převedení FK -> H

Zahájení FK dialogu

FK

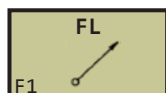
Stisknete-li tlačítko funkce dráhy FK, zobrazí WinNC funkční tlačítka, pomocí nichž zahájíte FK dialog: Viz následující tabulku. Pro zrušení výběru funkčních tlačítek stiskněte opět tlačítko FK.

Chcete-li zahájit dialog s jedním z těchto tlačítek, WinNC zobrazí další lišty funkčních tlačítek, pomocí nichž můžete zadávat souřadnice, dělat záznamy o směrech a o průběhu kontury.



Volné programování přímek

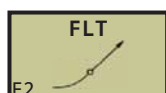
FK



Přímka bez tangenciálního napojení

- Zobrazení funkčních tlačítek pro volné programování kontury: Stiskněte tlačítko FK
- Zahájení dialogu pro volnou přímku: Stiskněte funkční tlačítko FL. WinNC zobrazí další funkční tlačítka
- Pomocí těchto funkčních tlačítek zadejte všechny známé údaje do věty. FK grafika zobrazuje naprogramovanou konturu červeně, dokud údaje dostačují. Více řešení zobrazuje grafika zeleně.

FK

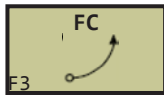


Přímka s tangenciálním napojením

Je-li přímka tangenciálně napojena na jiný prvek kontury, zahajte dialog pomocí funkčního tlačítka FLT:

- Zobrazení funkčních tlačítek pro volné programování kontury: Stiskněte tlačítko FK
- Zahájení dialogu: Stiskněte funkční tlačítko FLT
- Pomocí funkčních tlačítek zadejte všechny známé údaje do věty.

FK



FK



Volné programování kruhových drah

Kruhová dráha bez tangenciálního napojení

- Zobrazení funkčních tlačítek pro volné programování kontury: Stiskněte tlačítko FK
- Zahájení dialogu pro volný kruhový oblouk: Stiskněte funkční tlačítko FC. WinNC zobrazí funkční tlačítka pro přímé údaje ke kruhové dráze nebo údaje ke středu kruhu
- Pomocí těchto funkčních tlačítek zadejte všechny známé údaje do věty. FK grafika zobrazuje naprogramovanou konturu červeně, dokud údaje nestačují. Více řešení zobrazuje grafika zeleně.

Kruhová dráha s tangenciálním napojením

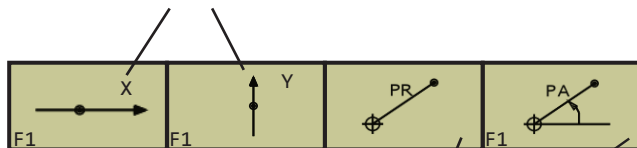
Je-li kruhová dráha tangenciálně napojena na jiný prvek kontury, zahajte dialog pomocí funkčního tlačítka FCT:

- Zobrazení funkčních tlačítek pro volné programování kontury: Stiskněte tlačítko FK
- Zahájení dialogu: Stiskněte funkční tlačítko FCT
- Pomocí funkčních tlačítek zadejte všechny známé údaje do věty.

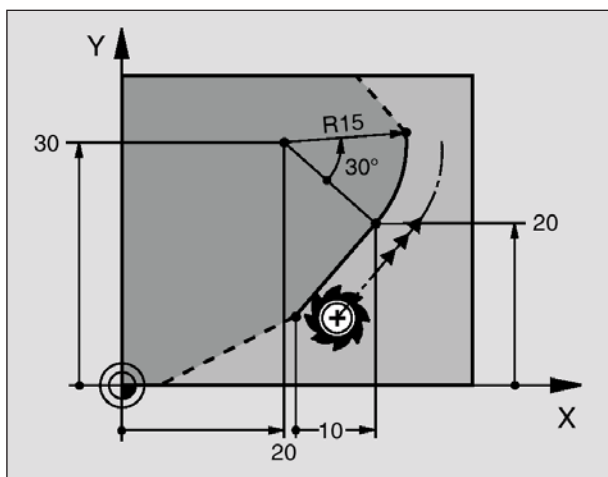
Možnosti zadání

Souřadnice koncového bodu

Pravoúhlé souřadnice X a Y



Polární souřadnice vztažené k FPOL



Příklady vět NC

7 FPOL X+20 Y+30

8 FL IX+10 Y+20 RR F100

9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15

Směr a délka prvků kontury

Délka přímky



Úhel stoupání přímky

Upozornění:

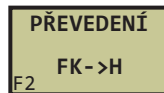
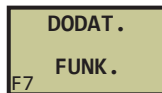
Pro kruhy není podpora LEN (délka těivy) ani AN (vstupní úhel tečny).



Konverze FK programů

FK program převedte ve správě souboru do programu ve formátu prostého textu následujícím způsobem:

- Vyvolejte správu souborů a nechte soubory zobrazit.
- Světlé pole umístěte na soubor, který chcete převést.
- Stiskněte funkční tlačítko DODATEČNÉ FUNK. a pak PŘEVEDENÍ FK->H. WinNC převede všechny FK věty do vět s prostým textem.



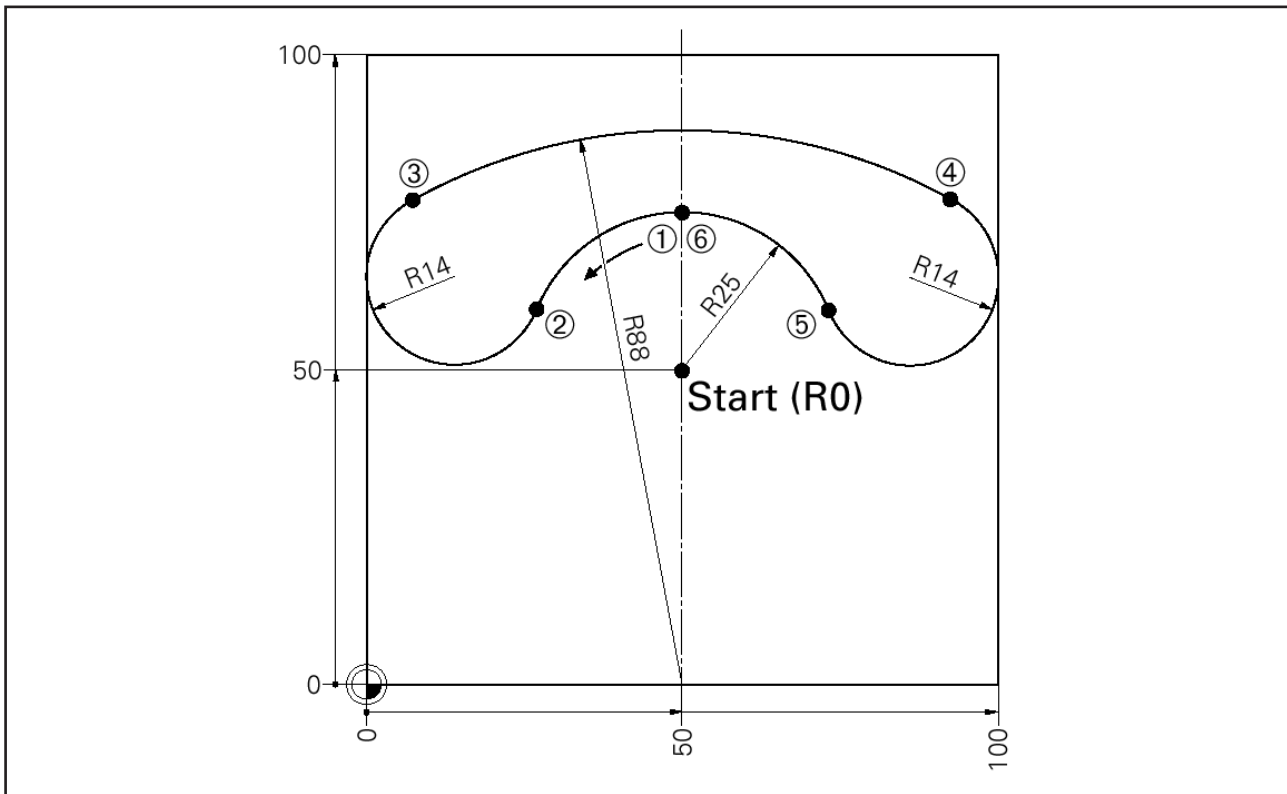
Upozornění:

Středové body kruhu, které jste zadali před úsekem FK, musíte v převedeném programu event. znovu stanovit. Po konverzi svůj program obrábění otestujte, dříve než přistoupíte k jeho provádění.

FK programy s Q parametry nelze konvertovat.



Příklad: FK telefon



Celkový program

```

0 BEGIN PGM TELEFON MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 ..... DEFINICE SUROVÉHO KUSU
3 TOOL CALL 5 Z S3000 ; RADIUS 5 ..... VYVOLÁNÍ NÁSTROJE
4 L Z+100 R0 F MAX M3 ..... BEZPEČNÁ VÝŠKA
5 L X+50 Y+50 R0 F MAX ..... POMOČNÝ BOD (R0)
6 L Z-2 ..... ①
7 APPR LCT X+50 Y+75 R2 RL F500 ..... ②
8 FC DR+ R25 CCX+50 CCY+50
9 FCT DR- R14 ..... ③
10 FSELECT 2
11 FCT DR- R88 CCX+50 CCY+0 ..... ④
12 FCT DR- R14 ..... ⑤
13 FSELECT 1
14 FCT X+50 Y+75 DR+ R25 CCX+50 CCY+50 ... ⑥
15 DEP LCT X+50 Y+50 R2
16 L Z+100
17 END PGM TELEFON MM

```


Cykly

Program run
full sequence

Programming and editing
Thread pitch?

```

15 L Z-2 R0 F MAX
16 L X=30 Y=0
17 L Z-1 R0 F50
18 L Z-2 R0 F MAX
CYCL DEF 262 THREAD MILLING
Q335=10 ;NONINAL DIAMETER
Q239=+1.5 ;THREAD PITCH
Q201=-18 ;DEPTH OF THREAD
Q355=0 ;THREADS PER STEP
Q253=750 ;F PRE-POSITIONING
Q351=+1 ;CLIMB OR UP-CUT
Q200=2 ;SET-UP CLEARANCE
Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE
Q204=50 ;2ND SET-UP CLEARANCE
Q207=500 ;FEED RATE FOR MILLNG

```

CYCL
DEFVRTÁNÍ/
ZÁVIT
F1262
F1

Příklady vět NC

7 CYCL DEF 200 VRTÁNÍ

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q201=-20 ;HLOUBKA
 Q206=150 ;POSUV PŘÍSVUVU DO HLOUBKY
 Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSVUVU
 Q210=0 ;ČASOVÁ PRODLEVA NAHOŘE
 Q203=+0 ;SOUŘAD. POVRCH
 Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q211=0.25 ;ČASOVÁ PRODLEVA DOLE

CYCL
DEFGOTO
□

Práce s cykly

Často se opakující obráběcí práce, jež zahrnují více kroků obrábění, jsou v řídicím systému WinNC uloženy jako cykly. i převody souřadnic a některé speciální funkce jsou k dispozici jako cykly.

Cykly obrábění s čísly od 200 používají Q parametry jako předávací parametry. Parametry se stejnou funkcí, které WinNC používá v různých cyklech, mají vždy stejné číslo:

např. Q200 je vždy bezpečná vzdálenost, Q202 vždy hloubka přísuvu atd.

Definice cyklu pomocí funkčních tlačítek

- Lišta funkčních tlačítek zobrazuje různé skupiny cyklů.
- Vyberte skupinu cyklů, např. cykly vrtání
- Vyberte cyklus, např. VRTÁNÍ ZÁVITU WinNC zahájí dialog a dotazuje se na všechny vstupní hodnoty; současně WinNC zobrazí v pravé polovině obrazovky grafiku, v níž je zadávaný parametr světle zvýrazněn.
- Zadejte všechny parametry, které WinNC požaduje, a každé zadání ukončete stisknutím tlačítka **ENT**
- WinNC ukončí dialog, poté co zadáte všechna potřebná data
- Stiskněte **END** pro předčasné ukončení zadání

Definice cyklu pomocí funkce GOTO

- Lišta funkčních tlačítek zobrazuje různé skupiny cyklů.
- Zadejte číslo cyklu a vždy potvrďte tlačítkem **ENT**. WinNC pak zahájí dialog pro cyklus, jak bylo popsáno výše

Upozornění:

Použijete-li u cyklů obrábění s čísly vyššími než 200 nepřímé přiřazení parametrů (např. Q210 = Q1), nebude změna přiřazeného parametru (např. Q1) účinná podle definice cyklu. v takových případech definujte parametr cyklu (např. Q210) přímo.

Vyvolání cyklu



Upozornění:

Před vyvoláním cyklu v každém případě naprogramujte:

- **BLK FORM** pro grafické zobrazení (potřebné jen pro zkušební grafiku)
- Vyvolání nástroje
- Směr otáček vřetena (přídavná funkce M3/M4)
- Definice cyklu (CYCL DEF).

Všimněte si dalších podmínek, které jsou uvedeny u následujících popisů cyklů.

Následující cykly jsou účinné, počínaje jejich definicí v programu obrábění. Tyto cykly nemůžete a nesmíte vyvolávat:

- cykly 220 bodový vzor na kruhu a 221 bodový vzor na liniích
- cyklus SL 14 KONTUR
- cyklus SL 20 DATA KONTURY
- cykly pro převod souřadnic
- cyklus 9 ČASOVÁ PRODLEVA

Všechny ostatní cykly vyvolejte tak, jak je popsáno následovně:

Jestliže WinNC má provést cyklus po poslední programované větě, naprogramujte vyvolání cyklu přídavnou funkcí M99 nebo pomocí CYCL CALL:

- Programování vyvolání cyklu: Stiskněte tlačítko CYCL CALL
- Zadejte vyvolání cyklu: Stiskněte funkční tlačítko CYCL CALL M
- Zadejte přídavnou funkci M, nebo ukončete dialog tlačítkem END

CYCL
CALL

Tabulky bodů

Použití

Chcete-li cyklus, resp. více cyklů za sebou, zpracovat na jednom nepravidelném bodovém vzoru, vytvořte tabulky bodů.

Použijete-li cykly vrtání, odpovídají souřadnice roviny obrábění v tabulce bodů souřadnicím středů vrtaných děr. Použijete-li cykly frézování, odpovídají souřadnice roviny obrábění v tabulce bodů souřadnicím počátečního bodu (např. souřadnice středu kruhové kapsy). Souřadnice v ose vřetena odpovídají souřadnici povrchu obrobku.

Zadání tabulky bodů

Výběr provozního režimu **Ukládání/Editace programu**:

Vyvolání správy souboru: Stiskněte tlačítko PGM MGT

PGM
MGT

NEU.PNT

Název souboru?

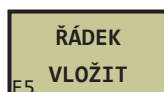
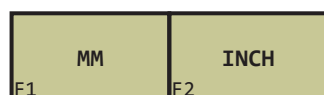
Zadejte název a typ souboru pro tabulku bodů,

potvrďte tlačítkem

ENT

Zvolte rozměrovou jednotku: Stiskněte funkční tlačítko MM nebo INCH.

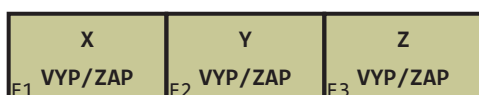
WinNC přejde do okna programu a znázorní prázdnou tabulku bodů



Pomocí funkčního tlačítka VLOŽIT ŘÁDEK vložte nový řádek

a zadejte souřadnice požadovaného místa obrábění

Postup opakujte, dokud nebudou zadány všechny požadované souřadnice



Upozornění:

Pomocí funkčních tlačítek X VYP/ZAP, Y VYP/ZAP, Z VYP/ZAP (druhá lišta funkčních tlačítek) stanovte, které souřadnice můžete zadat do tabulky bodů. xt



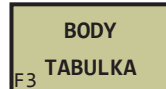
Volba tabulky bodů v programu

V provozním režimu Ukládání/Editace programu zvolit program, pro který má být tabulka bodů aktivována:

Vyvolání funkce pro výběr tabulky bodů: Stiskněte tlačítko PGM CALL

A small grey rectangular button with the text "PGM CALL" in black.

Stiskněte funkční tlačítko TABULKA BODŮ

A green rectangular button with a black border. The text "BODY" is at the top, "TABULKA" is in the middle, and "F3" is at the bottom left.A grey rectangular button with the text "ENT" in black.

Zadejte název tabulky bodů, tlačítkem potvrďte. Není-li tabulka bodů uložena ve stejném adresáři jako NC program, musíte zadat kompletní název cesty.

Příklad věty NC
7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\MUST35.PNT"

Cyklus ve spojení s tabulkou bodů vyvolejte



Upozornění:

WinNC zpracuje pomocí **CYCL CALL PAT** tabulku bodů, kterou jste posledně definovali (i když jste ji definovali v programu vnořeném pomocí **CALL PGM**). WinNC používá souřadnice v ose vřetená jako bezpečnou výšku, ve které se nástroj při volání cyklu nachází. v cyklu odděleně definované bezpečné výšky, resp. 2. bezpečné vzdálenosti nesmějí být větší než globální bezpečné výšky pole bodů.

Má-li WinNC vyvolat posledně definovaný cyklus obrábění u bodů, které jsou definovány v tabulce bodů, naprogramujte vyvolání cyklu pomocí **CYCL CALL PAT**:

CYCL
CALL

- Programování vyvolání cyklu: Stiskněte tlačítko CYCL CALL
- Volejte tabulku bodů: Stiskněte funkční tlačítko CYCL CALL PAT
- Zadejte posuv, kterým má WinNC pojíždět mezi body (žádné zadání: Pojíždění posledně naprogramovaným posuvem, FMAX není platný)
- V případě potřeby zadejte doplňkovou funkci M, potvrďte tlačítkem END

WinNC stáhne nástroj mezi počátečními body do bezpečné výšky (bezpečná výška = souřadnice osy vřetená při vyvolání cyklu). Aby bylo možné použít tento pracovní postup i u cyklů s čísly 200 a vyššími, musíte definovat 2. bezpečnou vzdálenost (Q204) s 0.

Účinek tabulky bodů s cykly 1 až 5, 17 a 18

WinNC interpretuje body roviny obrábění jako souřadnice středů vrtaných děr. Souřadnice osy vřetená stanoví horní hranu obrobku, takže WinNC může automaticky předběžně polohovat (Pořadí: rovina obrábění, pak osa vřetená).

Účinek tabulky bodů s cykly SL a cyklem 12

WinNC interpretuje body jako dodatečné posunutí nulového bodu.













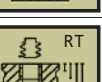




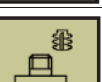

Účinek tabulky bodů s cykly 200 až 208 a 262 až 267

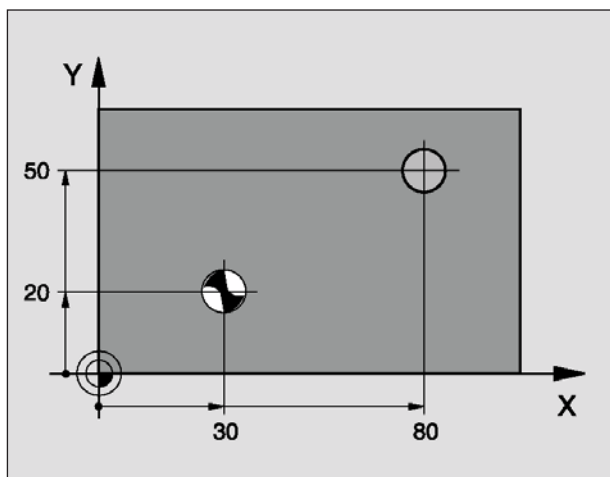
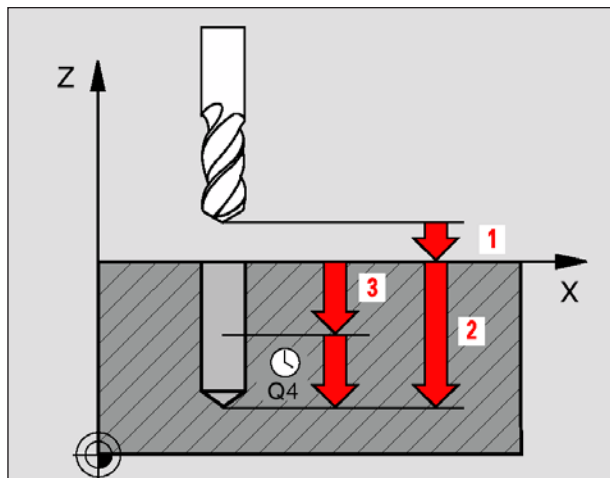
WinNC interpretuje body roviny obrábění jako souřadnice středů vrtaných děr. Chcete-li souřadnice definované v tabulce bodů použít v ose vřetená jako souřadnice počátečního bodu, musíte horní hranu obrobku (Q203) definovat s 0.

Účinek tabulky bodů s cykly 210 až 215

WinNC interpretuje body jako dodatečné posunutí nulového bodu. Chcete-li body definované v tabulce bodů použít jako souřadnice počátečního bodu, musíte počáteční body a horní hranu obrobku (Q203) naprogramovat v příslušném frézovacím cyklu s 0.

Cykly vrtání, vrtání závitů a frézování závitů

Cyklus	Funkční tlačítko
1 HLUBOKÉ VRTÁNÍ Bez automatického předběžného polohování	1 F1 
200 VRTÁNÍ S automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost	200 F2 
201 VYSTRUŽOVÁNÍ S automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost	201 F3 
202 VYVRTÁVÁNÍ S automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost	202 F4 
203 UNIVERZÁLNÍ VRTÁNÍ S automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost, zlomení třísky, degrese	203 F5 
204 ZPĚTNÉ ZAHLUBOVÁNÍ S automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost	204 F6 
205 UNIVERZÁLNÍ HLUBOKÉ VRTÁNÍ S automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost, zlomení třísky, nastavení limitní vzdálenosti	205 F7 
208 VRTACÍ FRÉZOVÁNÍ S automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost	208 F7 
2 VRTÁNÍ ZÁVITŮ S vyrovnávacím sklíčidlem	2 F1 
17 VRTÁNÍ ZÁVITŮ GS Bez vyrovnávacího sklíčidla	17 F2 
18 ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ	18 F3 
206 ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ NOVÉ S vyrovnávacím sklíčidlem, s automatickým předběžným polohováním 2., bezpečná vzdálenost	206 F5 
207 ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ GS NOVÉ Bez vyrovnávacího sklíčidla, s automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost	207 F6 
209 ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ ZLOMENÍ TŘÍSKY Bez vyrovnávacího sklíčidla, s automatickým předběžným polohováním, 2. Bezpečná vzdálenost; zlomení třísky	209 F7 
262 FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ Cyklus frézování závitu do předvrtaného materiálu	262 F1 
263 FRÉZOVÁNÍ VNITŘNÍCH ZÁVITŮ Cyklus frézování závitu do předvrtaného materiálu s vytvořením zahloubení	263 F2 
264 FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU Cyklus vrtání do plného materiálu a následným frézováním závitu	264 F3 
265 HELIX-FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU Cyklus frézování závitu do plného materiálu	265 F4 
267 FRÉZOVÁNÍ VNĚJŠÍHO ZÁVITU Cyklus frézování vnějšího závitu s vytvořením zahloubení	267 F6 

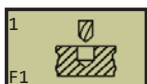


Příklad: Věty NC

```

5 L Z+100 R0 FMAX
6 CYCL DEF 1.0 HLUB.VRTÁNÍ.
7 CYCL DEF 1.1 VZDÁL 2
8 CYCL DEF 1.2 HLOUBKA -15
9 CYCL DEF 1.3 PŘÍSUV 7.5
10 CYCL DEF 1.4 PRODLEV. 1
11 CYCL DEF 1.5 F80
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 L Z+2 FMAX M99
14 L X+80 Y+50 FMAX M99
15 L Z+100 FMAX M2

```



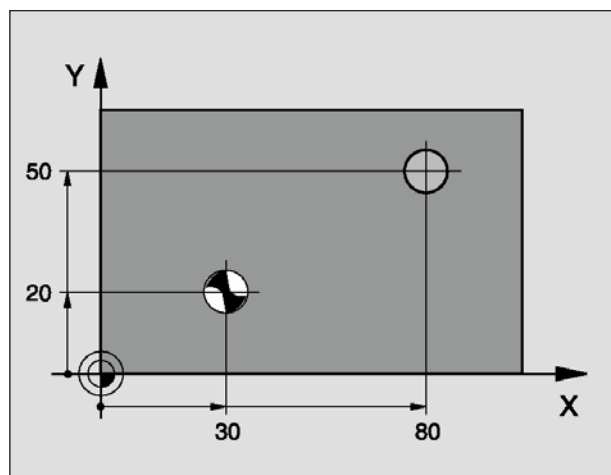
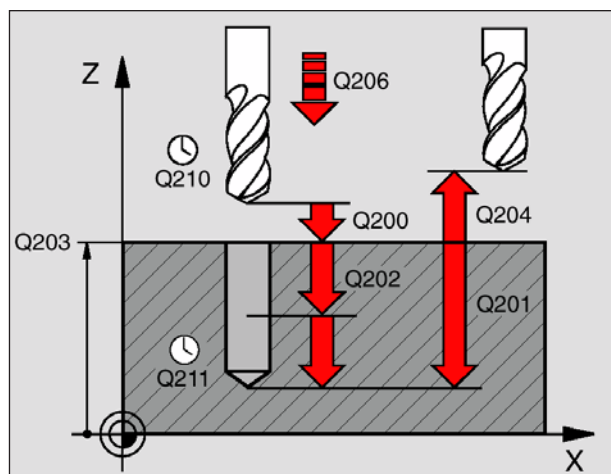
HLUBOKÉ VRTÁNÍ (Cyklus 1)

- Nástroj se zadaným posuvem F vrtá od aktuální polohy až k první hloubce přísuvu
- Poté WinNC vrátí nástroj rychloposuvem FMAX a znova najede až k první hloubce přísuvu, se zmenšením o limitní vzdálenost t.
- Řídicí systém zjistí limitní vzdálenost samočinně:
 - hloubka vrtání až 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - hloubka vrtání nad 30 mm: $t = \text{hloubka vrtání} / 50$
 - maximální limitní vzdálenost: 7 mm
- Nástroj poté vrtá zadaným posuvem F o další hloubku přísuvu
- WinNC tento postup opakuje (1 až 4), dokud není dosaženo zadané hloubky vrtání
- Ode dna vrtané díry, po časové prodlevě potřebné k začištění, systém WinNC nástroj vrátí rychloposuvem FMAX do počáteční polohy

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod v ose vřetena (bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku). Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede.

- 1.1 Bezpečná vzdálenost 1** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku
- 1.2 Hloubka 2** (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno vrtané díry (hrot vrtacího kužele)
- 1.3 Hloubka přísuvu 3** (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. Hloubka vrtání nemusí být násobkem hloubky přísuvu. WinNC najede na hloubku vrtání v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísuvu je větší než hloubka vrtání
- 1.4 Časová prodleva v sekundách:** Doba, po kterou se nástroj zdržuje na dně vrtané díry kvůli začištění
- 1.5 Posuv F:** Rychlost pojezdu nástroje při vrtání v mm/min

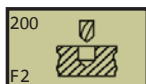


VRTÁNÍ (Cyklus 200)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá naprogramovaným posuvem F až k první hloubce přísuvu
- 3 WinNC vrací nástroj rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti, tam se zdrží - pokud je to zadáno - a následně jím pojíždí, opět rychloposuvem FMAX, až do bezpečné vzdálenosti nad první hloubku přísuvu
- 4 Nástroj poté vrtá zadaným posuvem F o další hloubku přísuvu
- 5 WinNC tento postup opakuje (2 až 4), dokud není dosaženo zadané hloubky vrtání
- 6 Ze dna vrtané díry nástroj odjede rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadáno – do 2. bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:
 Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede.

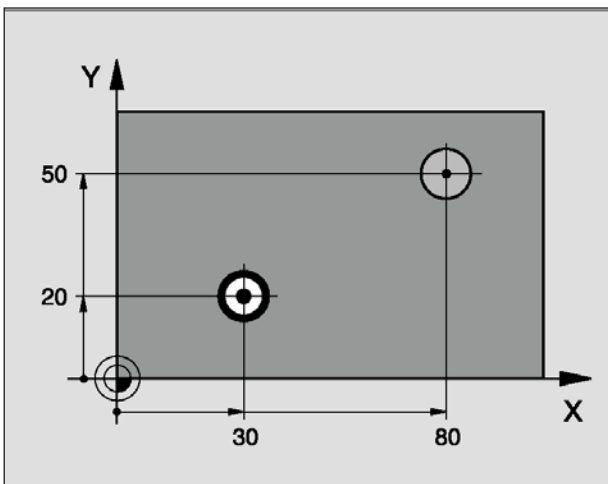
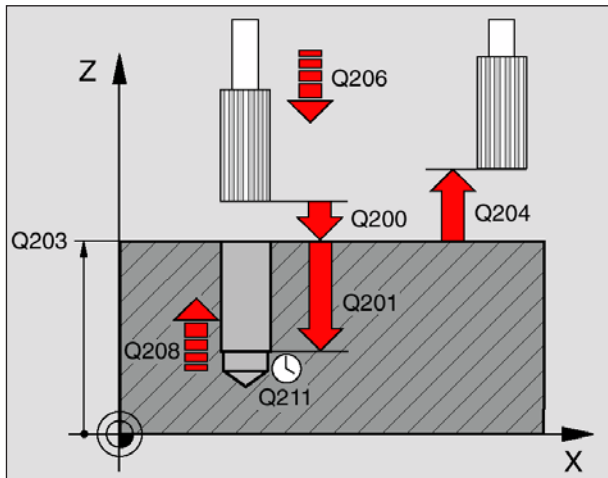
**Příklad: Věty NC**

```

10 L Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 200 VRTÁNÍ
    Q200 = 2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
    Q201 = -15 ;HLOUBKA
    Q206=250 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY
    Q202 = 5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU
    Q210 = 0 ;ČASOVÁ PRODLEVA NAHOŘE
    Q203 = +20 ;SOUŘAD. POVRCH
    Q204 = 100 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
    Q211 = 0.1 ;ČASOVÁ PRODLEVA DOLE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L X+80 Y+50 FMAX M99
15 L Z+100 FMAX M2

```

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno vrtané díry (hrot vrtacího kužele)
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost pojezdu nástroje při vrtání v mm/min
- **Hloubka přísuvu** Q202 (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. Hloubka nemusí být násobkem hloubky přísuvu. WinNC najede na hloubku v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísuvu je větší než hloubka
- **Časová prodleva nahoře** Q210: Doba v sekundách, po kterou se nástroj zdrží v bezpečné vzdálenosti, poté co s ním WinNC vyjelo z vrtané díry kvůli odstraňování třísky
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Časová prodleva dole** Q211: Doba v sekundách, po kterou se nástroj zdržuje na dně vrtané díry

**Příklad: Věty NC**

```

10 L Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 200 VRTÁNÍ
    Q200 = 2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
    Q201 = -15 ;HLOUBKA
    Q206=250 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY
    Q202 = 5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU
    Q210 = 0 ;ČASOVÁ PRODLEVA NAHOŘE
    Q203 = +20 ;SOUŘAD. POVRCH
    Q204 = 100 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
    Q211 = 0.1 ;ČASOVÁ PRODLEVA DOLE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L X+80 Y+50 FMAX M99
15 L Z+100 FMAX M2

```

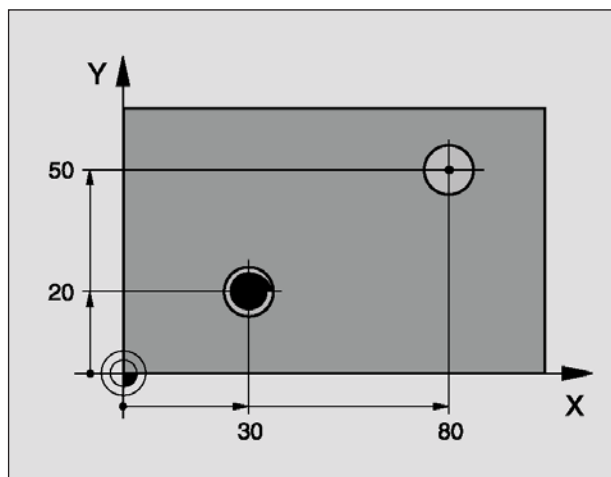
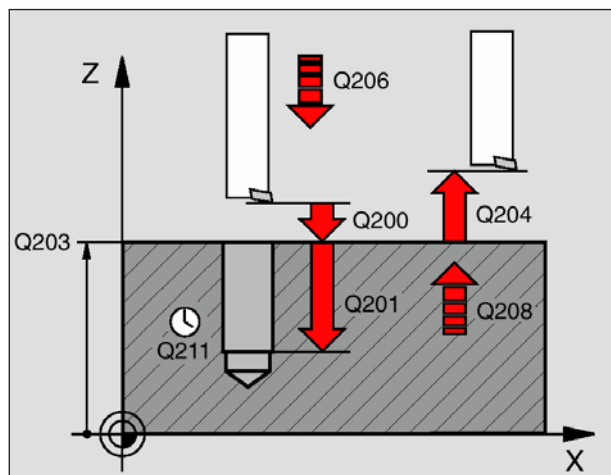
VYSTRUŽOVÁNÍ (Cyklus 201)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vystružuje zadaným posuvem F až k naprogramované hloubce
- 3 Na dně vrtané díry (Q201) se nástroj zdrží, pokud je prodleva zadána
- 4 WinNC vrátí nástroj posuvem F do bezpečné vzdálenosti a odtamtud – pokud je zadáno – rychloposuvem FMAX do 2. bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede.

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno vrtané díry
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost pojezdu nástroje při vystružování v m/min
- **Časová prodleva dole** Q211: Doba v sekundách, po kterou se nástroj zdržuje na dně vystružené díry
- **Posuv při zpětném pohybu** Q208: Rychlost posuvu nástroje při vyjíždění z vrtané díry v mm/min. Zadáte-li Q208 = 0, platí posuv přísuvu hloubky
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)

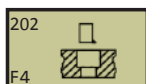


VYVRTÁVÁNÍ (Cyklus 202)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá posuvem vrtání F až do hloubky
- 3 Na dně vrtané díry (Q201) se nástroj zdrží – pokud je prodleva zadána – při běžícím vřetenu pro začištění
- 4 Následně WinNC provede orientaci vřetena na polohu 0°
- 5 Je-li zvolen volný pojezd, WinNC ho provede v zadaném směru 0,2 mm (pevná hodnota)
- 6 Následně WinNC provede posuv nástroje zpětným pohybem do bezpečné vzdálenosti a odtamtud – pokud je zadáno – rychloposuvem FMAX do 2. bezpečné vzdálenosti. Jestliže Q214=0, probíhá zpětný pohyb u stěny vrtané stěny

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Na konci cyklu systém WinNC obnoví stav kapaliny a vřetena, který byl aktivní před vyvoláním cyklu.

**Příklad: Věty NC**

10 L Z+100 R0 FMAX

11 CYCL DEF 202 VYVRTÁVÁNÍ

Q200 = 2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q201 = -15 ;HLOUBKA

Q206 = 100 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUB.

Q211 = 0,5 ;ČASOVÁ PRODLEVA DOLE

Q208 = 250 ;POSUV ZPĚT. POHYB

Q203 = +20 ;SOUŘAD. POVRCH

Q204 = 100 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q214 = 1 ;SMĚR VOLNÉHO POJEZDU

Q336 = 0 ;ÚHEL VŘETENA

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

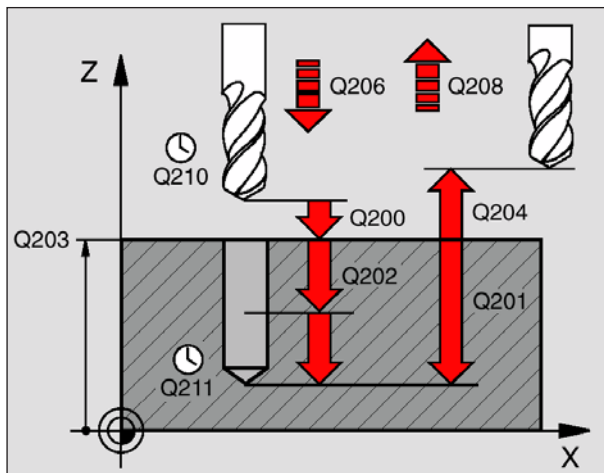
14 L X+80 Y+50 FMAX M99

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno vrtané díry
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost pojezdu nástroje při vyvrtávání v mm/min
- **Časová prodleva dole** Q211: Doba v sekundách, po kterou se nástroj zdržuje na dně vrtané díry
- **Posuv při zpětném pohybu** Q208: Rychlost posuvu nástroje při vyjíždění z vrtané díry v mm/min. Zadáte-li Q208 = 0, platí posuv přísuvu do hloubky
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Směr volného pojezdu (0/1/2/3/4)** Q214: Stanovte směr, ve kterém WinNC volně pojíždí nástrojem na dně vrtané díry (podle orientace vřetena)
 - 0 Žádný volný pojezd nástroje
 - 1 Volný pojezd nástroje v záporném směru hlavní osy
 - 2 Volný pojezd nástroje v záporném směru vedlejší osy
 - 3 Volný pojezd nástroje v kladném směru hlavní osy
 - 4 Volný pojezd nástroje v kladném směru vedlejší osy

**Nebezpečí kolize:**

Směr volného posuvu zvolte tak, aby nástroj odjížděl od stěny vrtané díry. Zkontrolujte, kde se nachází hrot nástroje, když budete programovat orientování vřetena na úhel, který zadáváte v Q336 (např. v provozním režimu Polohování pomocí ručního zadání). Úhel volte tak, aby hrot nástroje byl v postavení paralelním k ose souřadnic.

- **Úhel pro orientaci vřetena** Q336 (absolutně): Úhel, na který WinNC polohuje nástroj před volným pojezdem

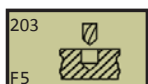


UNIVERZÁLNÍ VRTÁNÍ (cyklus 203)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá pomocí posuvu F až k první hloubce přísvu
- 3 Je-li zadáno zlomení třísky, WinNC pojíždí nástrojem zpět o zadanou hodnotu zpětného pohybu. Pracujete-li bez funkce zlomení třísky, WinNC vrací nástroj posuvem se zpětným pohybem do bezpečné vzdálenosti, tam se zdrží - pokud je to zadáno - a následně jím pojede, opět rychloposuvem FMAX, až do bezpečné vzdálenosti nad první hloubku přísvu
- 4 Nástroj poté vrtá s posuvem o další hloubku přísvu Hloubka přísvu se s každým přísvem zmenšuje o úbytek hloubky – pokud je to zadáno, ale přinejmenším o minimální hloubku přísvu
- 5 WinNC tento postup opakuje (2-4), dokud není dosaženo hloubky vrtání
- 6 Na dně vrtané díry se nástroj zdrží – pokud je zadáno – kvůli začištění a po časové prodlevě se posuvem zpětného pohybu vrací do bezpečné vzdálenosti. v případě, že jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, WinNC tam nástrojem pojede rychloposuvem FMAX

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede.



Příklad: Věty NC

```

11 CYCL DEF 203 UNIVERZÁLNÍ VRTÁNÍ
  Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
  Q201=-20 ;HLOUBKA
  Q206=150 ;POSUV PŘÍSUUV DO HLOUBKY
  Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU
  Q210=0 ;ČASOVÁ PRODLEVA NAHOŘE
  Q203=+20 ;SOUŘAD. POVRCH
  Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
  Q212=0.2 ;ÚBYTEK HLOUBKY
  Q213=3 ;ZLOMENÍ TŘÍSKY
  Q205=3 ;MIN. HLOUBKA PŘÍSUUVU
  Q211=0.25 ;ČASOVÁ PRODLEVA DOLE
  Q208 = 500 ;POSUV PRO ZPĚT. POHYB
  Q256=0.2 ;ZP PŘI ZLOMENÍ TŘÍSKY

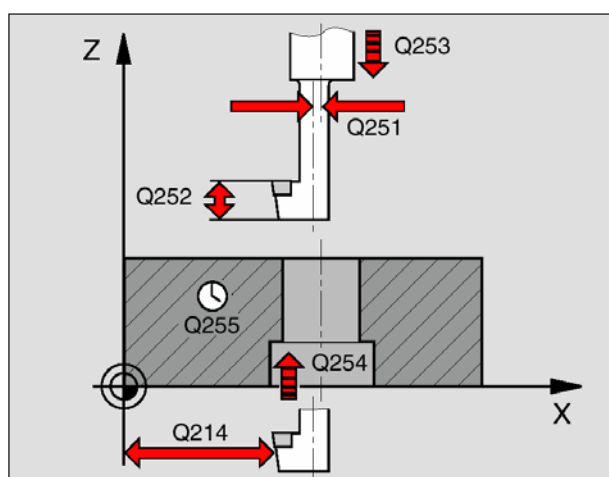
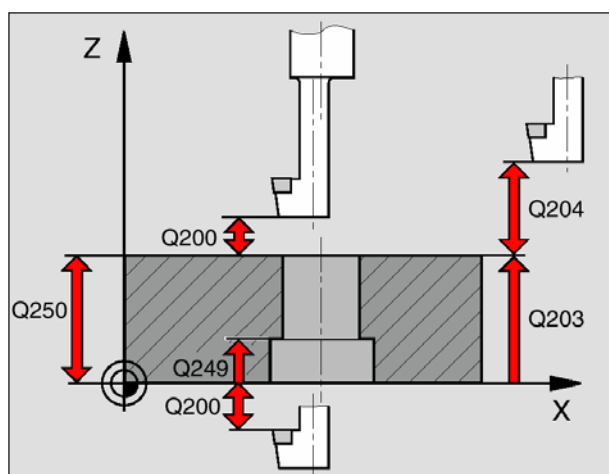
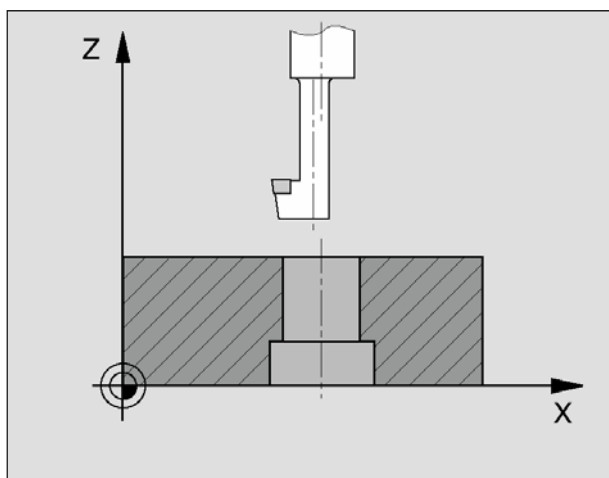
```

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno vrtané díry (hrot vrtacího kužele)
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost pojezdu nástroje při vrtání v mm/min
- **Hloubka přísuvu** Q202 (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. Hloubka nemusí být násobkem hloubky přísuvu. WinNC najede na hloubku v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísuvu je větší než hloubka
- **Časová prodleva nahoře** Q210: Doba v sekundách, po kterou se nástroj zdrží v bezpečné vzdálenosti, poté co s ním WinNC vyjel z vrtané díry kvůli odstranění třísky
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřeteny, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Úbytek hloubky** Q212 (inkrementálně): Hodnota, o kterou WinNC zmenšuje hloubku přísuvu Q202 po každém přísuvu
- **Zobraz. Zlomení třísky do momentu zpětného pohybu** Q213: Počet odlomení třísky do momentu, kdy má nástroj vyjet z vrtané díry kvůli odstranění třísky. Pro zlomení třísky WinNC s nástrojem odjede vždy o hodnotu zpětného pohybu Q256
- **Minimální hloubka přísuvu** Q205 (inkrementálně): Pokud jste zadali úbytek hloubky, WinNC omezí přísuv na hodnotu zadanou pomocí Q205
- **Časová prodleva dole** Q211: Doba v sekundách, po kterou se nástroj zdrží na dně vrtané díry
- **Posuv při zpětném pohybu** Q208: Rychlost posuvu nástroje při vyjždění z vrtané díry v mm/min. Zadáte-li Q208=0, WinNC vyjede nástrojem při posuvu Q206
- **Zpětný pohyb při zlomení třísky** Q256 (inkrementálně): Hodnota, kterou WinNC vrací nástroj zpět při zlomení třísky

ZPĚTNÉ ZAHLUBOVÁNÍ (Cyklus 204)

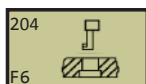
V tomto cyklu vytváříte vyhloubení na spodní straně obrobku.

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 WinNC tam provede orientaci vřetena na polohu 0° a nástroj excentricky přesune
- 3 Následně vnoří nástroj s posuvem předběžného polohování do předvrtané díry, až se břit nachází v bezpečné vzdálenosti pod spodní hranou obrobku
- 4 WinNC nyní pojíždí nástrojem opět na střed vrtané díry, zapne vřeteno a event. chladicí kapalinu a pak pojíždí posuvem pro zahlubování na zadanou hloubku zahloubení
- 5 Nástroj se zdrží na dně zahloubení, pokud je to zadáno, a následně vyjede ven z vrtané díry, provede orientaci vřetena a opět se excentricky přesune
- 6 Následně WinNC posune nástroj posuvem předběžného polohování do bezpečné vzdálenosti a odtamtud – pokud je to zadáno – rychloposuvem FMAX do 2. bezpečné vzdálenosti.



Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu při zahlubování. Pozor: Kladné znaménko znamená zahlubování ve směru kladné osy vřetena. Délku nástroje zadávejte tak, aby byla proměřena spodní hrana vrtací tyče, ne břit. WinNC zohledňuje při výpočtu počátečního bodu zahlubování délku břitu vrtací tyče a tloušťku materiálu.

**Příklad: Věty NC**

```

11 CYCL DEF 204 ZPĚTNÉ Z AHLUBOVÁNÍ
  Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
  Q249=+5 ;HLUBOHÉ Z AHLUBOVÁNÍ
  Q250=20 ;TLOUŠŤKA MATERIÁLU
  Q251=3.5 ;EXCENRICITA
  Q252=15 ;VÝŠKA BŘITU
  Q253=750 ;POSUV PŘEDBĚŽ. POLOHOV.
  Q254=200 ;POSUV Z AHLUBOVÁNÍ
  Q255=0 ;ČASOVÁ PRODLEVA
  Q203=+20 ;SOUŘAD. POVRCH
  Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
  Q214=1 ;SMĚR VOLNÉHO POJEZDU
  Q336=0 ;ÚHEL VŘETENA

```

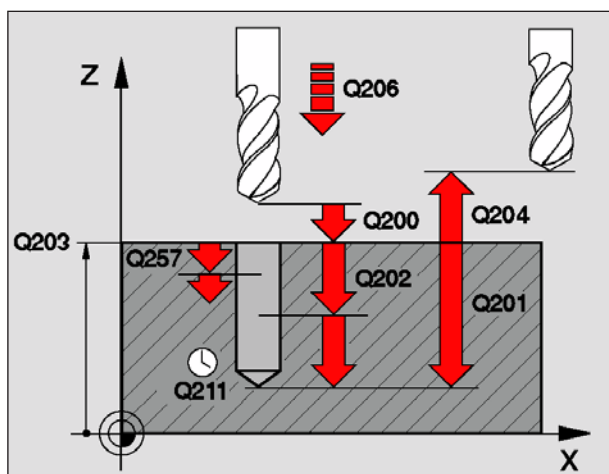
**Nebezpečí kolize:**

Zkontrolujte, kde se nachází hrot nástroje, když budete programovat orientování vřetena na úhel, který zadáváte v Q336 (např. v provozním režimu Polohování pomocí ručního zadání). Úhel volte tak, aby hrot nástroje byl v postavení paralelním k ose souřadnic. Směr volného posuvu zvolte tak, aby nástroj odjížděl od okraje vrtané díry.

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Hluboké zahlubování** Q249 (inkrementálně): Vzdálenost od spodní hrany obrobku na dno zahloubení. Kladné znaménko znamená zahloubení v kladném směru osy vřetena
- **Tloušťka materiálu** Q250 (inkrementálně): Tloušťka obrobku
- **Excentricita** Q251 (inkrementálně): Excentricita vrtací tyče; údaje získáte z nástrojového listu
- **Výška břitu** Q252 (inkrementálně): Vzdálenost od spodní hrany vrtací tyče k hlavnímu břitu; údaje získáte z nástrojového listu
- **Posuv předběžného polohování** Q253: Rychlost pojezdu nástroje při zanoření do obrobku, resp. při vyjetí z obrobku v mm/min
- **Posuv zahloubení** Q254: Rychlost pojezdu nástroje při zahloubení v mm/min
- **Časová prodleva** Q255: Časová prodleva na dně zahloubení v sekundách
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Směr volného pojezdu (0/1/2/3/4)** Q214: Stanovte směr, ve kterém má WinNC nástroj excentricky přesunout (podle orientace vřetena); Zadání 0 není přípustné

Příklad:

- 1 Volný pojezd nástroje v záporném směru hlavní osy
 - 2 Volný pojezd nástroje v záporném směru vedlejší osy
 - 3 Volný pojezd nástroje v kladném směru hlavní osy
 - 4 Volný pojezd nástroje v kladném směru vedlejší osy
- **Úhel pro orientaci vřetena** Q336 (absolutně): Úhel, na který WinNC polohuje nástroj před zanořením a před vyjetím z vrtané díry



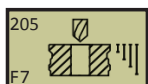
UNIVERZÁLNÍ HLUBOKÉ VRTÁNÍ (Cyklus 205)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá zadaným posuvem F až k první hloubce přísuvu
- 3 Je-li zadáno zlomení třísky, WinNC pojíždí nástrojem zpět o zadanou hodnotu zpětného pohybu. Pracujete-li bez zlomení třísky, WinNC vrací nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti a následně jím pojede, opět rychloposuvem FMAX, až do zadané limitní vzdálenosti nad první hloubku přísuvu
- 4 Nástroj poté vrtá s posuvem o další hloubku přísuvu. Hloubka přísuvu se s každým přísuvem zmenšuje o úbytek hloubky – pokud je to zadáno
- 5 WinNC tento postup opakuje (2-4), dokud není dosaženo hloubky vrtání
- 6 Na dně vrtané díry se nástroj zdrží – pokud je zadáno – kvůli začištění a po časové prodlevě se posuvem zpětného pohybu vrací do bezpečné vzdálenosti. v případě, že jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, WinNC tam nástrojem pojede rychloposuvem FMAX

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede.



**Příklad: Věty NC****11 CYCL DEF 205 UNIVERZÁLNÍ HLUBOKÉ VRTÁNÍ**

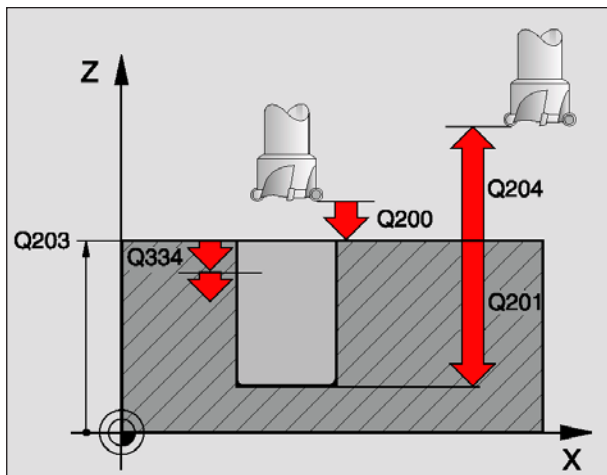
Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q201=-80 ;HLOUBKA
Q206=150 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY
Q202=15 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU
Q203=+100 ;SOUŘAD. POVRCH
Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q212=0.5 ;ÚBYTEK HLOUBKY
Q205=3 ;MIN. HLOUBKA PŘÍSUUVU
Q258=0.5 ;LIMITNÍ VZDÁLENOST NAHOŘE
Q259=1 ;LIMITNÍ VZDÁL. DOLE
Q257=5 ;HLOUBKA VRTÁNÍ ZLOMENÍ
TŘÍSKY
Q256=0.2 ;ZP PŘI ZLOMENÍ TŘÍSKY
Q211=0.25 ;ČASOVÁ PRODLEVA DOLE

- **Bezpečná vzdálenost Q200** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Hloubka Q201** (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno vrtané díry (hrot vrtacího kužele)
- **Posuv přísuvu do hloubky Q206**: Rychlost pojezdu nástroje při vrtání v mm/min
- **Hloubka přísuvu Q202** (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. Hloubka nemusí být násobkem hloubky přísuvu. WinNC najede na hloubku v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísuvu je větší než hloubka
- **Souřad. Povrch obrobku Q203** (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204** (inkrementálně): Souřadnice osy vřeteny, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Úbytek hloubky Q212** (inkrementálně): Hodnota, o kterou WinNC zmenšuje hloubku přísuvu Q202
- **Minimální hloubka přísuvu Q205** (inkrementálně): Pokud jste zadali úbytek hloubky, WinNC omezí přísuv na hodnotu zadanou pomocí Q205
- **Limitní vzdálenost nahoře Q258** (inkrementálně): Bezpečná vzdálenost pro polohování rychloposuvem, když WinNC pojíždí nástrojem po jeho návratu z vrtané díry opět na aktuální hloubku přísuvu; hodnota při prvním přísuvu
- **Limitní vzdálenost nahoře Q259** (inkrementálně): Bezpečná vzdálenost pro polohování rychloposuvem, když WinNC pojíždí nástrojem po jeho návratu z vrtané díry opět na aktuální hloubku přísuvu; hodnota při posledním přísuvu

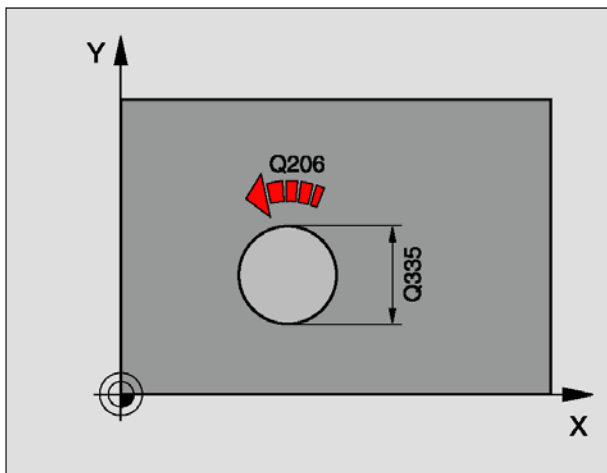
Upozornění:

Zadáte-li Q258 rozdílný od Q259, WinNC změní limitní vzdálenost mezi prvním a druhým přísuvem rovnoměrně.

- **Hloubka vrtání až do zlomení třísky Q257** (inkrementálně): Přísuv, po kterém WinNC provede zlomení třísky. Ke zlomení třísky nedojde, je-li zadána 0
- **Zpětný pohyb při zlomení třísky Q256** (inkrementálně): Hodnota zpětného posuvu nástroje, který WinNC provádí při zlomení třísky
- **Časová prodleva dole Q211**: Doba v sekundách, po kterou se nástroj zdržuje na dně vrtané díry

VRTACÍ FRÉZOVÁNÍ (Cyklus 208)

- 1 WinNC polohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem FMAX na zadanou bezpečnou vzdálenost nad povrchem obrobku a na zadaný průměr najíždí po kruhovém zaoblení (pokud je k dispozici prostor)
- 2 Nástroj frézuje zadaným posuvem F ve šroubovici až do zadané hloubky vrtání
- 3 Když je dosaženo hloubky vrtání, WinNC objede ještě jednou celý kruh, aby odstranil materiál, který tam byl při zanoření zanechán
- 4 Poté WinNC polohuje nástroj zpět do středu vrtání
- 5 Na závěr WinNC najede rychloposuvem FMAX zpět do bezpečné vzdálenosti. v případě, že jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, WinNC tam nástrojem pojede rychloposuvem FMAX

**Upozornění:**

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Zadáte-li průměr vrtání rovný průměru nástroje, WinNC vrtá bez interpolace po šroubovici, přímo na zadanou hloubku.



- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno vrtané díry
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost pohybu nástroje při vrtání na šroubovici, údaj v mm/min
- **Přísuv u šroubovice** Q334 (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj na šroubovici ($=360^\circ$) musí vždy přisunout

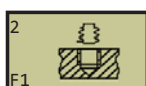
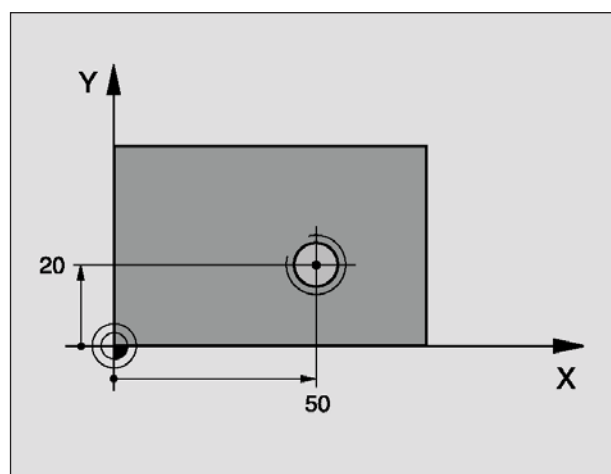
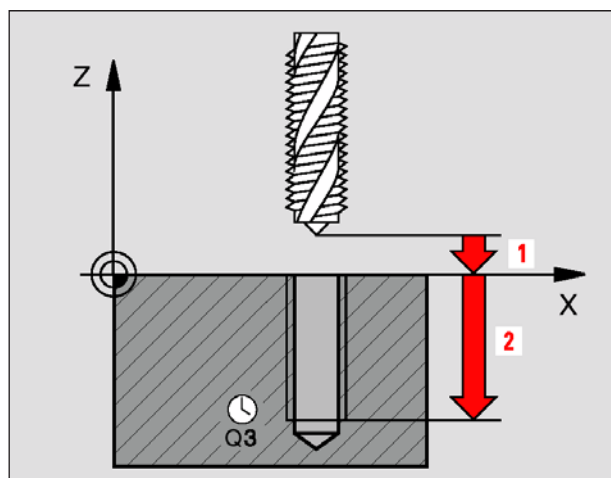
Příklad: Věty NC

```
12 CYCL DEF 208 VRTACÍ FRÉZOVÁNÍ
  Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
  Q201=-80 ;HLOUBKA
  Q206=150 ;POSUV PŘÍSUVU DO HLOUBKY
  Q334=1.5 ;HLOUBKA PŘÍSUVU
  Q203=+100 ;SOUŘAD. POVRCH
  Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
  Q335=25 ;POŽADOVANÝ PRŮMĚR
  Q342=0 ;ZADÁNÍ PRŮMĚR
```

Upozornění:

Dbejte na to, aby při příliš velkém přísuvu nedošlo jak k poškození nástroje, tak k poškození obrobku.

- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Požadovaný průměr** Q335 (absolutně): Průměr vrtání. Zadáte-li požadovaný průměr vrtání rovný průměru nástroje, WinNC vrtá bez interpolace po šroubovici, přímo na zadanou hloubku.
- **Přdvrtaný průměr** Q342 (absolutně): Jakmile v Q342 zadáte hodnotu větší než 0, WinNC už neprovádí kontrolu ohledně poměru požadovaného průměru k průměru nástroje. Takto můžete vyfrézovat díry, jejichž průměr je více než dvojnásobně větší než průměr nástroje

**Příklad: Věty NC**

```

24 L Z+100 R0 FMAX
25 CYCL DEF 2.0 VRTÁNÍ ZÁVITU
26 CYCL DEF 2.1 VZDÁL 3
27 CYCL DEF 2.2 HLOUBKA -20
28 CYCL DEF 2.3 PRODLEV. 0.4
29 CYCL DEF 2.4 F100
30 L X+50 Y+20 FMAX M3
31 L Z+3 FMAX M99

```

VRTÁNÍ ZÁVITU s vyrovnávacím sklíčidlem (Cyklus 2)

- 1 Nástroj najede v jednom pracovním kroku na hloubku závitu
- 2 Poté se směr otáčení vřetena obrátí a nástroj se po prodlevě vrátí do počáteční polohy.
- 3 V počáteční poloze se směr otáčení vřetena opět obrátí

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod v ose vřetena (bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku). Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Nástroj musí být upnut ve vyrovnávacím sklíčidle. Vyrovnávací sklíčidlo kompenzuje tolerance posuvu a otáček během obrábění. Při zpracovávání cyklu je otočný knoflík pro override otáček neúčinný. Pro pravý závit aktivujte vřeteno pomocí M3, pro levý závit pomocí M4.

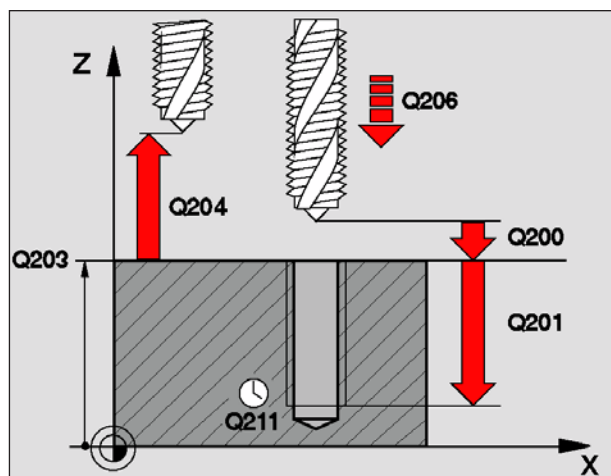
- **Bezpečná vzdálenost 1** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku; směrná hodnota: 4x stoupání závitu
- **Hloubka závitu 2** (délka závitu, inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na konec závitu
- **2.3 Časová prodleva v sekundách**: Zadejte hodnotu mezi 0 a 0,5 sekundami, abyste se vyhnuli zaklínění nástroje při zpětném pohybu
- **2.4 Posuv F**: Rychlost pojezdu nástroje při vrtání závitu

Výpočet posuvu: $F = S \times p$

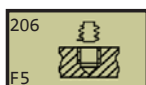
F: posuv mm/min)

S: otáčky vřetena (ot/min)

p: stoupání závitu (mm)

**Příklad: Věty NC**

25 CYCL DEF 206 VRTÁNÍ ZÁVITU NOVÉ
 Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q201=-20 ;HLOUBKA
 Q206=150 ;POSUV PŘÍSVUVU DO HLOUBKY
 Q211=0.25 ;ČASOVÁ PRODLEVA DOLE
 Q203=+25 ;SOUŘAD. POVRCH
 Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

**Výpočet posuvu: $F = S \times p$**

F: posuv mm/min)

S: otáčky vřetena (ot/min)

p: stoupání závitu (mm)

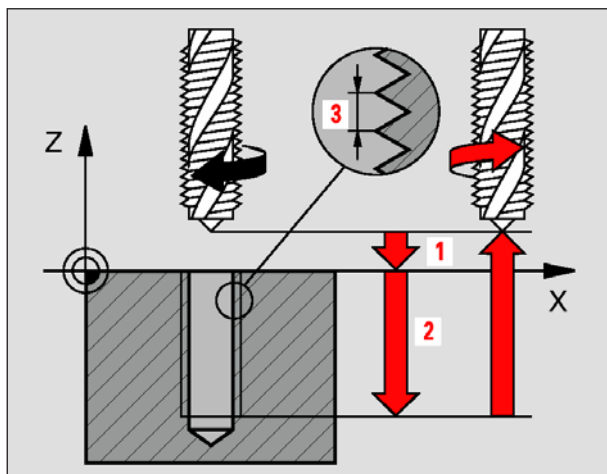
VRTÁNÍ ZÁVITU NOVÉ s vyrovnávacím sklíčidlem (Cyklus 206)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj najede v jednom pracovním kroku na hloubku závitu
- 3 Poté se směr otáčení vřetena obrátí a nástroj se po prodlevě vrátí do bezpečné vzdálenosti. v případě, že jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, WinNC tam nástrojem pojede rychloposuvem FMAX
- 4 V bezpečné vzdálenosti se směr otáčení vřetena opět obrátí

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:
 Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Nástroj musí být upnut ve vyrovnávacím sklíčidle. Vyrovnávací sklíčidlo kompenzuje tolerance posuvu a otáček během obrábění. Při zpracování cyklu je otočný knoflík pro override otáček neúčinný. Pro pravý závit aktivujte vřeteno pomocí M3, pro levý závit pomocí M4.

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku; směrná hodnota: 4x stoupání závitu
- **Hloubka závitu** Q201 (Hloubka závitu, inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na konec závitu
- **Posuv F** Q206: Rychlost pojezdu nástroje při vrtání závitu
- **Časová prodleva dole** Q211: Zadejte hodnotu mezi 0 a 0,5 sekundami, abyste se vyhnuli zaklínění nástroje při zpětném pohybu
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)



VRTÁNÍ ZÁVITU bez vyrovnávacího sklíčidla (Cyklus 17)

WinNC řeže závit v jednom nebo více pracovních krocích, bez vyrovnávacího sklíčidla.

Výhody oproti cyklu Vrtání závitu s vyrovnávacím sklíčidlem:

- Vyšší rychlost obrábění
- Stejný závit je opakovatelný, protože vřeteno se při vyvolání cyklu vyrovná do polohy 0°
- Větší rozsah pojezdu, protože odpadá vyrovnávací sklíčidlo

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:

Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru R0. Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod v ose vřetena (bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku). Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. TNC vypočítá posuv v závislosti na otáčkách. Pokud během vrtání závitu aktivujete otočný knoflík pro override otáček, WinNC posuv automaticky přizpůsobí. Otočný knoflík pro override otáček není aktivní. Na konci cyklu vřeteno stojí. Před dalším obráběním vřeteno opět zapnete pomocí M3 (resp. M4).



Příklad: Věty NC

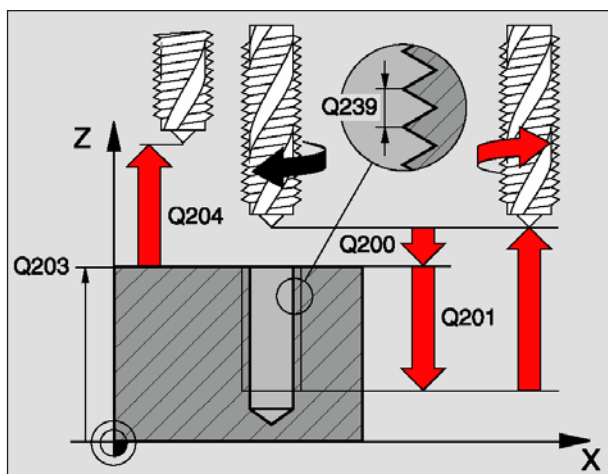
18 CYCL DEF 17.0 VRTÁNÍ ZÁV. GS

19 CYCL DEF 17.1 VZDÁL 2

20 CYCL DEF 17.2 HLOUBKA -20

21 CYCL DEF 17.3 STOUP +1

- **Bezpečná vzdálenost 1** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku
- **Hloubka závitu 2** (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku (začátek závitu) na konec závitu
- **Stoupání závitu 3**: Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
+ = pravý závit
- = levý závit



VRTÁNÍ ZÁVITU bez vyrovnávacího sklíčidla GS NOVÉ (Cyklus 207)

WinNC řeže závit v jednom nebo více pracovních krocích, bez vyrovnávacího sklíčidla.

Výhody oproti cyklu Vrtání závitu s vyrovnávacím sklíčidlem: Viz "VRTÁNÍ ZÁVITU bez vyrovnávacího sklíčidla GS (Cyklus 17)".

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj najede v jednom pracovním kroku na hloubku závitu
- 3 Poté se směr otáčení vřetena obrátí a nástroj se po prodlevě vrátí do bezpečné vzdálenosti. v případě, že jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, WinNC tam nástrojem pojede rychloposuvem FMAX
- 4 V bezpečné vzdálenosti WinNC vřeteno zastaví

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:

Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru R0. Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod v ose vřetena (bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku). Znaménko parametru hloubky závitu definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. TNC vypočítá posuv v závislosti na otáčkách. Pokud během vrtání závitu aktivujete otočný knoflík pro override otáček, WinNC posuv automaticky přizpůsobí. Na konci cyklu vřeteno stojí. Před dalším obráběním vřeteno opět zapnete pomocí M3 (resp. M4).



Příklad: Věty NC

26 CYCL DEF 207 VRTÁNÍ ZÁV. GS NOVÉ

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.

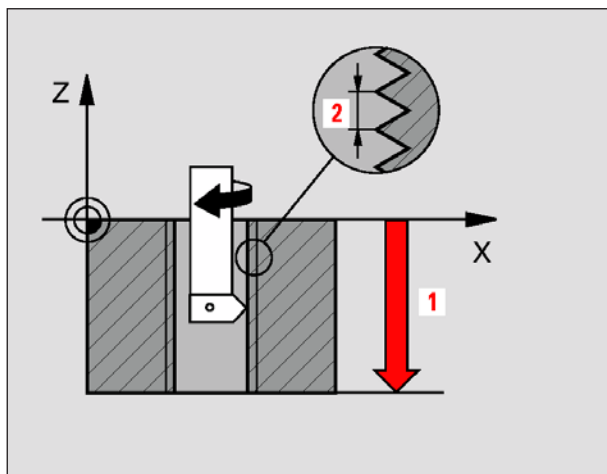
Q201=-20 ;HLOUBKA

Q239=+1 ;STOUPÁNÍ ZÁVITU

Q203=+25 ;SOUŘAD. POVRCH

Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku
- **Hloubka závitu** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na konec závitu
- **Stoupání závitu** Q239: Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
+ = pravý závit
- = levý závit
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)

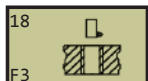


ŘEZÁNÍ ZÁVITU (Cyklus 18)

V Cyklu 18 ŘEZÁNÍ ZÁVITU najede nástroj regulačním vřetenem z aktuální polohy s aktivními otáčkami na hloubku. Na dně závitu se vřeteno zastaví.

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky závitu definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. WinNC vypočítá posuv v závislosti na otáčkách. Pokud během vrtání závitu aktivujete otočný knoflík pro override otáček, WinNC posuv automaticky přizpůsobí. WinNC automaticky zapíná a vypíná vřeteno. Před vyvoláním cyklu neprogramujte M3 nebo M4.



Příklad: Věty NC

```
22 CYCL DEF 18.0 ŘEZÁNÍ ZÁVITU
23 CYCL DEF 18.1 HLOUBKA -20
24 CYCL DEF 18.2 STOUP +1
```

- **Houbka vrtání 1:** Vzdálenost aktuální poloha nástroje – konec závitu. Znaménko hloubky vrtání udává směr pracovního postupu („-“ odpovídá zápornému směru v ose vřetena)
- **Stoupání závitu 2:** Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
+ = pravý závit (M3 při záporné hloubce závitu)
- = levý závit (M4 při záporné hloubce závitu)

VRTÁNÍ ZÁVITU SE ZLOMENÍM TŘÍSKY (Cyklus 209)

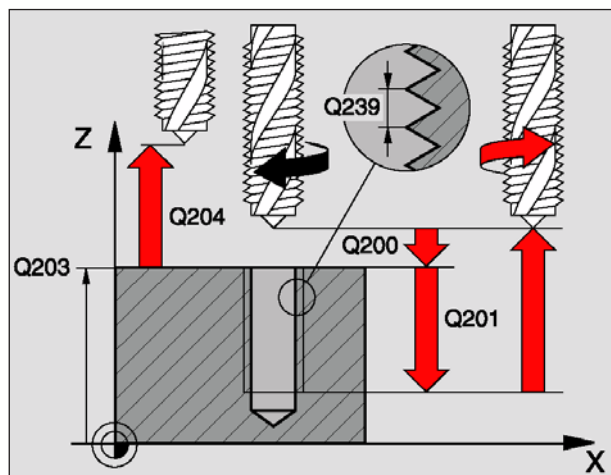
WinNC řeže závit do zadané hloubky v několika přísuvech. U jednoho parametru můžete stanovit, zda při zlomení třísky má nástroj zcela vyjet z vrtané díry nebo ne.

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku a tam provede orientaci vřetena
- 2 Nástroj najede na zadanou hloubku přísluvu, obrátí směr otáčení vřetena a – podle definice – se buď o určitou hodnotu vrátí nebo vyjede z vrtané díry kvůli odstranění třísky
- 3 Poté se směr otáčení vřetena obrátí a nástroj najíždí na další hloubku přísluvu
- 4 WinNC tento postup opakuje (2 až 3), dokud není dosaženo zadané hloubky závitů
- 5 Poté je nástroj stažen zpět do bezpečné vzdálenosti. v případě, že jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, WinNC tam nástrojem pojede rychloposuvem FMAX
- 6 V bezpečné vzdálenosti WinNC vřeteno zastaví.



Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:
Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky závitů definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. WinNC vypočítá posuv v závislosti na otáčkách. Pokud během vrtání závitů aktivujete otočný knoflík pro override otáček, WinNC posuv automaticky přizpůsobí. Otočný knoflík pro override otáček není aktivní. Na konci cyklu vřeteno stojí. Před dalším obráběním vřeteno opět zapnete pomocí M3 (resp. M4).

**Příklad: Věty NC**

26 CYCL DEF 209 VRTÁNÍ ZÁV. TŘÍSKA

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q201=-20 ;HLOUBKA

Q239=+1 ;STOUPÁNÍ ZÁVITU

Q203=+25 ;SOUŘAD. POVRCH

Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q257=5 ;HLOUBKA VRTÁNÍ ZLOMENÍ
TŘÍSKY

Q256=+25 ;ZP PŘI ZLOMENÍ TŘÍSKY

Q336=50 ;ÚHEL VŘETENA

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku
- **Hloubkazávitosti** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na konec závitů
- **Stoupání závitů** Q239: Stoupání závitů. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
+ = pravý závit
- = levý závit
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Hloubka vrtání až do zlomení třísky** Q257 (inkrementálně): Přísuv, poté co WinNC provedl zlomení třísky
- **Zpětný pohyb při zlomení třísky** Q256: WinNC násobí stoupání Q239 zadanou hodnotou a při zlomení třísky posouvá nástroj zpět o tuto vypočtenou hodnotu. Zadáte-li Q256 = 0, pak WinNC kvůli odstranění třísky úplně vyjede nástrojem z vyvrtané díry (do bezpečné vzdálenosti)
- **Úhel pro orientaci vřetena** Q336 (absolutně): Úhel, na který WinNC polohuje nástroj před procesem řezání závitů. Takto můžete závit event. dořezat

Vnitřní závit	Stoupání	Způsob frézování	Směr pracovního postupu
pravotočivý	+	+1 (RL)	Z+
levotočivý	-	-1 (RR)	Z+
pravotočivý	+	-1 (RR)	Z-
levotočivý	-	+1 (RL)	Z-
Vnější závit	Stoupání	Způsob frézování	Směr pracovního postupu
pravotočivý	+	+1 (RL)	Z-
levotočivý	-	-1 (RR)	Z-
pravotočivý	+	-1 (RR)	Z+
levotočivý	-	+1 (RL)	Z+

Podklady pro frézování závitů

Předpoklady

- Protože při frézování závitu dochází k deformacím na profilu závitu, jsou zpravidla nutné korekce specifické pro nástroj. Můžete si je zjistit z katalogu nástrojů provést dotaz u svého výrobce nástrojů. Korekce se provádí u TOOL CALL pomocí delta poloměru DR
- Cykly 262, 263, 264 a 267 jsou použitelné jen s pravotočivými nástroji. Pro cyklus 265 můžete použít pravotočivé a levotočivé nástroje
- Směr pracovního postupu vyplývá z následujících zadávacích parametrů:
Znaménka stoupání závitu Q239 (+ = pravý závit /- = levý závit) a způsob frézování Q351 (+1 = sousledný /- 1 = nesousledný).
Z vedle uvedené tabulky poznáte vztah mezi zadávacími parametry u pravotočivých nástrojů.

Upozornění:

WinNC vztahuje programovaný posuv u frézování závitů na břit nástroje. Protože však WinNC zobrazuje posuv vztažený k dráze středu, neshoduje se zobrazovaná hodnota s hodnotou naprogramovanou.

Smysl otáčení závitu se změní, když cyklus frézování závitu budete provádět ve spojení s cyklem 8 ZRCADLENÍ jen v jedné ose.



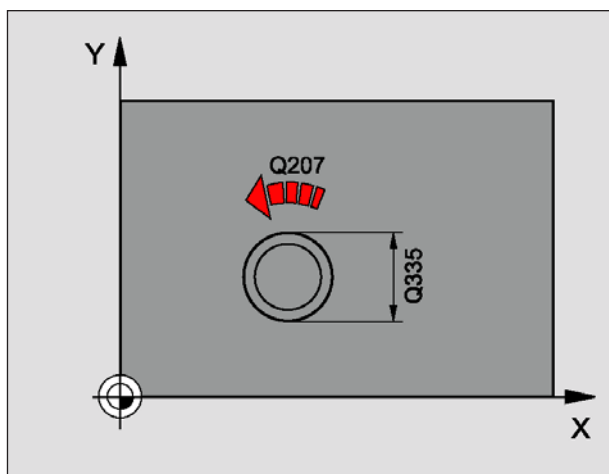
Nebezpečí kolize:



U přísuvů do hloubky programujte vždy stejná znaménka, protože cykly obsahují více postupů, které jsou na sobě nezávislé. Hierarchie, podle níž se rozhoduje o směru pracovního postupu, je popsána u příslušných cyklů. Chcete-li například opakovat cyklus jen se zahloubením, zadejte pro hloubku závitu 0 a směr pracovního postupu bude pak určen hloubkou zapuštění.

Chování při zlomení třísky:

Jestliže během řezání závitu dojde ke zlomení třísky, zastavte běh programu, přejděte do provozního režimu Polohování pomocí ručního zadání a v lineárním pohybu najedzte nástrojem na střed vrtané díry. Následně proveďte v ose přísuvu volný pojezd a výměnu nástroje.

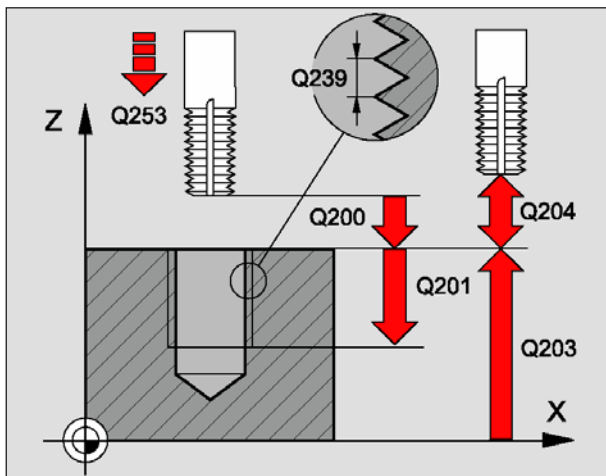
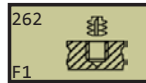


FRÉZOVÁNÍ ZÁVITU (Cyklus 262)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Naprogramovaným posuvem předběžného polohování se nástroj posune do počáteční roviny, kterou určuje znaménko stoupání závitu, způsob frézování a počet kroků pro přesazení
- 3 Následně nástroj tangenciálně přejede spirálovým pohybem na jmenovitý průměr závitu. Před spirálovým pohybem se přitom provede ještě vyrovnávací pohyb v ose nástroje, aby závitová dráha začala na naprogramované počáteční rovině
- 4 V závislosti na parametru přesazení nástroj frézuje závit jedním pohybem, několika odsazenými pohyby nebo jedním plynulým pohybem šroubovice
- 5 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění
- 6 Na konci cyklu WinNC nástroj přesune rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménko parametru hloubky závitu definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku závitu = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Najetí na jmenovitý průměr závitu probíhá v půlkruhu ze středu. Je-li průměr nástroje o čtyřnásobně stoupání menší než jmenovitý průměr závitu, provede se boční předběžné polohování.



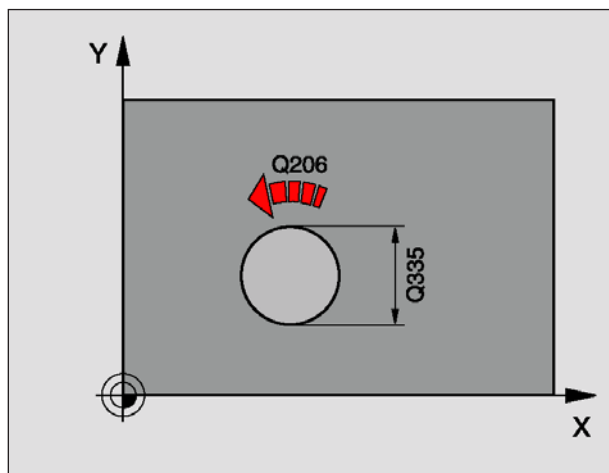
- **Požadovaný průměr Q335:** Jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu Q239:** Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
+ = pravý závit (M3 při záporné hloubce vrtání)
- = levý závit (M4 při záporné hloubce vrtání)
- **Hloubka závitu Q201 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu
- **Přesazení Q355:** Počet otáček závitu, o které je nástroj přesazen, viz obrázek vlevo dole
0 = 360° šroubovice na hloubku závitu
1 = plynulá šroubovice po celé délce závitu
>1 = několik spirálových drah Helix s nájezdy a odjezdy, mezitím WinNC přesadí nástroj o Q355krát stoupání
- **Posuv předběžného polohování Q253:** Rychlost pojezdu nástroje při zanoření do obrobku, resp. při vyjetí z obrobku v mm/min
- **Způsob frézování Q351:** Způsob obrábění frézováním
+1 = sousledné frézování
-1 = nesousledné frézování
- **Bezpečná vzdálenost Q200 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku
- **Souřad. Povrch obrobku Q203 (absolutně):** Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204 (inkrementálně):** Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Posuv pro frézování Q207:** Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min

Příklad: Věty NC

```

25 CYCL DEF 262 FRÉZOVÁNÍ ZÁVITU
Q335=10 ;POŽADOVANÝ PRŮMĚR
Q239=+1,5 ;STOUPÁNÍ
Q201=-20 ;HLOUBKA ZÁVITU
Q355=0 ;PŘESAZENÍ
Q253=750 ;POSUV PŘEDBĚŽ. POLOHOV.
Q351=+1 ;ZPŮSOB FRÉZOVÁNÍ
Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

```

**Upozornění:**

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménka parametrů – hloubka závitů, hloubka zahloubení, resp. hloubka na čele – definují směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. o směru pracovního postupu rozhoduje následující pořadí:

1. Hloubka závitů
2. Hloubka zahloubení
3. Hloubka na čele

Obsadí-li parametr hloubky hodnotou 0, WinNC tento pracovní krok neprovede. Chcete-li prová-
dět čelní zahlubování, definujte parametr hloubky
zahloubení hodnotou 0. Hloubku závitů naprogram-
ujte minimálně o jednu třetinu stoupání závitů
menší než hloubku zahloubení.

FRÉZOVÁNÍ VNITŘNÍHO ZÁVITU (Cyklus 263)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Zahlubování

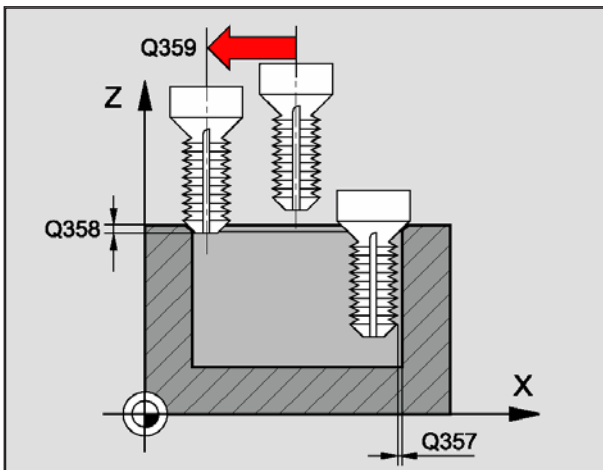
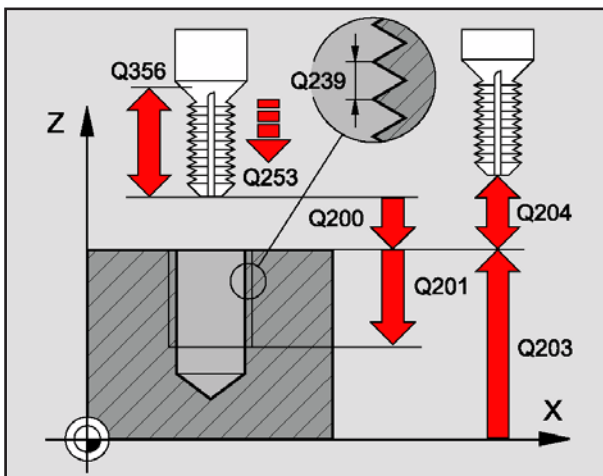
- 2 Nástroj najede posuvem předběžného polohování na hloubku zahloubení minus bezpečná vzdálenost a následně posuvem zahlubování na hloubku zahloubení
- 3 Jestliže byla zadána strana bezpečné vzdálenosti, WinNC hned posune nástroj posuvem předběžného polohování na hloubku zahloubení
- 4 Následně WinNC, podle prostorových podmínek, vyjede ze středu ven nebo předběžným bočním polohováním měkce najede na průměr jádra a provede kruhový pohyb

Čelní zahlubování

- 5 Nástroj se posuvem předběžného polohování přesune na čelní hloubku zahloubení
- 6 Die WinNC přesadí nástroj bez korekce ze středu po půlkruhu na čelní polohu a provede kruhový pohyb posuvem zahlubování
- 7 WinNC následně pojíždí nástrojem opět po půlkruhu do středu vrtané díry

Frézování závitů

- 8 WinNC posune nástroj naprogramovaným posuvem předběžného polohování do počáteční roviny pro závit, která je dána znaménkem stoupání závitů a způsobem frézování
- 9 Následně nástroj tangenciálně přejede spirálovým pohybem na jmenovitý průměr závitů a frézuje závit pohybem 360° po šroubovici
- 10 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění.
- 11 Na konci cyklu WinNC nástroj přesune rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti

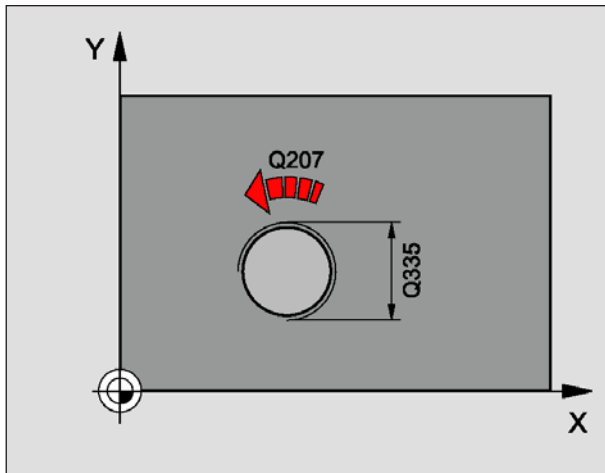


Příklad: Věty NC

25 CYCL DEF 263 FRÉZOVÁNÍ VNITŘNÍHO ZÁVITU

Q335=10 ;POŽADOVANÝ PRŮMĚR
 Q239=+1,5 ;STOUPÁNÍ
 Q201=-16 ;HLOUBKA ZÁVITU
 Q356=-20 ;HLOUBKA ZAHLOUBENÍ
 Q253=750 ;POSUV PŘEDBĚŽ. POLOHOV.
 Q351=+1 ;ZPŮSOB FRÉZOVÁNÍ
 Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q357=0,2 ;BEZP. VZDÁL. STRANA
 Q358=+0 ;HLOUBKA ČEL. ZAHLOUBENÍ
 Q359=+0 ;PŘESAZENÍ ČELO
 Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
 Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q254=150 ;POSUV PŘI ZAHLUBOVÁNÍ
 Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

- **Požadovaný průměr Q335:** Jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu Q239:** Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
+ = pravý závit (M3 při záporné hloubce vrtání)
- = levý závit (M4 při záporné hloubce vrtání)
- **Hloubka závitu Q201 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu
- **Hloubka zahloubení Q356:** (inkrementálně): Vzdálenost mezi povrchem obrobku a hrotem nástroje
- **Posuv předběžného polohování Q253:** Rychlost pojezdu nástroje při zanoření do obrobku, resp. při vyjetí z obrobku v mm/min
- **Způsob frézování Q351:** Způsob obrábění frézováním
+1 = sousledné frézování
-1 = nesousledné frézování
- **Bezpečná vzdálenost Q200 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku
- **Strana bezpečné vzdálenosti Q357 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi břitem nástroje a stěnou vrtané díry
- **Hloubka čelního zahloubení Q358 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi povrchem obrobku a hrotem nástroje při čelním zahlubování
- **Přesazení při čelním zahlubování Q359 (inkrementálně):** Vzdálenost, o kterou WinNC přesadí střed nástroje ze středu vrtané díry
- **Souřad. Povrch obrobku Q203 (absolutně):** Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204 (inkrementálně):** Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Posuv zahloubení Q254:** Rychlost pojezdu nástroje při zahloubení v mm/min
- **Posuv pro frézování Q207:** Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min

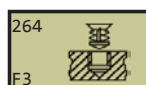


Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménka parametrů – hloubka závitu, hloubka zahloubení, resp. hloubka na čele – definují směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. o směru pracovního postupu rozhoduje následující pořadí:

1. Hloubka závitu
2. Hloubka vrtání
3. Hloubka na čele

Obsadí-li parametr hloubky hodnotou 0, WinNC tento pracovní krok neprovede. Hloubku závitu naprogramujte minimálně o jednu třetinu stoupání závitu menší než hloubku vrtání.



FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU (Cyklus 264)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Vrtání

- 2 Nástroj vrtá zadaným posuvem přísluvu až k první hloubce přísluvu
- 3 Je-li zadáno zlomení třísky, WinNC pojíždí nástrojem zpět o zadanou hodnotu zpětného pohybu. Pracujete-li bez zlomení třísky, WinNC vrací nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti a následně jím pojede, opět rychloposuvem FMAX, až do zadané limitní vzdálenosti nad první hloubku přísluvu
- 4 Nástroj poté vrtá s posuvem o další hloubku přísluvu.
- 5 WinNC tento postup opakuje (2-4), dokud není dosaženo hloubky vrtání

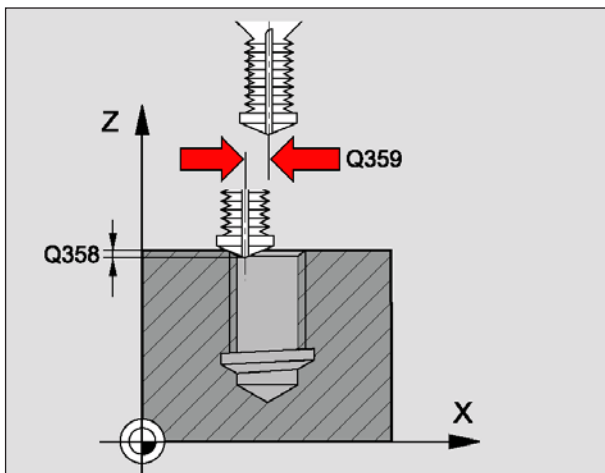
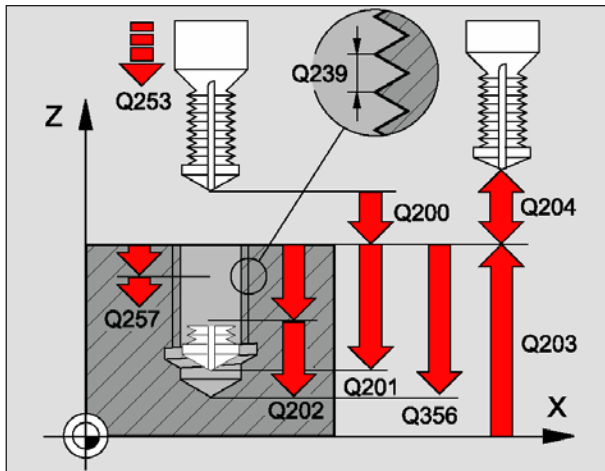
Čelní zahlubování

- 6 Nástroj se posuvem předběžného polohování přesune na čelní hloubku zahloubení
- 7 Die WinNC přesadí nástroj bez korekce ze středu po půlkruhu na čelní polohu a provede kruhový pohyb posuvem zahlubování
- 8 WinNC následně pojíždí nástrojem opět po půlkruhu do středu vrtané díry

Frézování závitu

- 9 WinNC posune nástroj naprogramovaným posuvem předběžného polohování do počáteční roviny pro závit, která je dána znaménkem stoupání závitu a způsobem frézování
- 10 Následně nástroj tangenciálně přejede spirálovým pohybem na jmenovitý průměr závitu a frézuje závit pohybem 360° po šroubovici
- 11 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění.
- 12 Na konci cyklu WinNC nástroj přesune rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti

- **Požadovaný průměr Q335:** Jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu Q239:** Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
 - + = pravý závit (M3 při záporné hloubce vrtání)
 - = levý závit (M4 při záporné hloubce vrtání)

**Příklad: Věty NC****25 CYCL DEF 264 FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU**

Q335=10 ;POŽADOVANÝ PRŮMĚR
 Q239=+1,5 ;STOUPÁNÍ
 Q201=-16 ;HLOUBKA ZÁVITU
 Q356=-20 ;HLOUBKA VRTÁNÍ
 Q253=750 ;POSUV PŘEDBĚŽ. POLOHOV.
 Q351=+1 ;ZPŮSOB FRÉZOVÁNÍ
 Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU
 Q258=0,2 ;LIMITNÍ VZDÁLENOST
 Q257=5 ;HLOUBKA VRTÁNÍ ZLOMENÍ
 TŘÍSKY
 Q256=0,2 ;ZP PŘI ZLOMENÍ TŘÍSKY
 Q358=+0 ;HLOUBKA ČEL. ZAHLOUBENÍ
 Q359=+0 ;PŘESAZENÍ ČELO
 Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
 Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q206=150 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY
 Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

- **Hloubka závitu Q201** (inkrementálně): Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu
- **Hloubka vrtání Q356**: (inkrementálně): Vzdálenost mezi povrchem obrobku a hrotem nástroje
- **Posuv předběžného polohování Q253**: Rychlost pojezdu nástroje při zanoření do obrobku, resp. při vyjetí z obrobku v mm/min
- **Způsob frézování Q351**: Způsob obrábění frézováním u
 - +1 = sousledné frézování
 - 1 = nesousledné frézování
- **Hloubka přísuvu Q202** (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. Hloubka nemusí být násobkem hloubky přísuvu. WinNC najde na hloubku v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísuvu je větší než hloubka
- **Limitní vzdálenost nahoře Q258** (inkrementálně): Bezpečná vzdálenost pro polohování rychloposuvem, když WinNC pojezdí nástrojem po jeho zpětném pohybu z vrtané díry opět na aktuální hloubku přísuvu
- **Hloubka vrtání až do zlomení třísky Q257** (inkrementálně): Přísuv, poté co WinNC provedl zlomení třísky Ke zlomení třísky nedojde, je-li zadána 0
- **Zpětný pohyb při zlomení třísky Q256** (inkrementálně): Hodnota, o kterou WinNC posouvá nástroj zpět při zlomení třísky
- **Hloubka čelního zahloubení Q358** (inkrementálně): Vzdálenost mezi povrchem obrobku a hrotem nástroje při čelním zahlubování
- **Přesazení při čelním zahlubování Q359** (inkrementálně): Vzdálenost, o kterou WinNC přesadí střed nástroje ze středu vrtané díry
- **Bezpečná vzdálenost Q200** (inkrementálně): Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku
- **Souřad. Povrch obrobku Q203** (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204** (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Posuv přísuvu do hloubky Q206**: Rychlost pojezdu nástroje při vrtání v mm/min
- **Posuv pro frézování Q207**: Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min

HELIX-FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU (Cyklus 265)

- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Čelní zahlubování

- 2 Při zahlubování před obráběním závitu nástroj najede posuvem zahlubování na hloubku zahloubení na čele. Při zahlubování po obrobení závitu WinNC přesune nástroj posuvem předběžného polohování na hloubku zahloubení
- 3 WinNC přesadí nástroj bez korekce ze středu po půlkruhu na čelní polohu a provede kruhový pohyb posuvem zahlubování
- 4 WinNC následně pojíždí nástrojem opět po půlkruhu do středu vrtané díry

Frézování závitu

- 5 WinNC posune nástroj naprogramovaným posuvem předběžného polohování do počáteční roviny pro závit
- 6 Následně nástroj tangenciálně přejede spirálovým pohybem na jmenovitý průměr závitu.
- 7 WinNC pojíždí nástrojem po plynulé šroubovici dolů, až dosáhne dna závitu
- 8 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění.
- 9 Na konci cyklu WinNC nástroj přesune rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

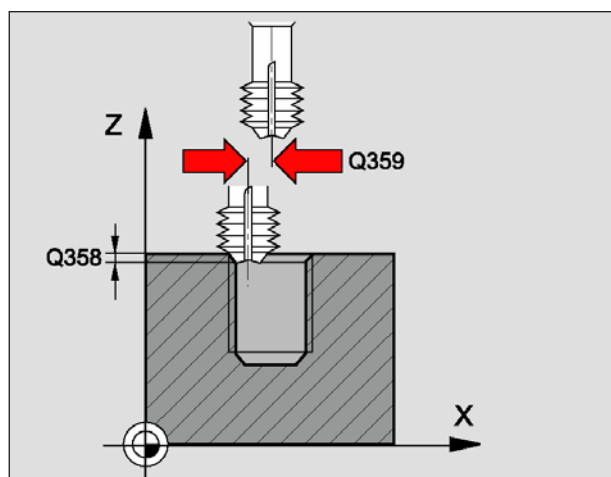
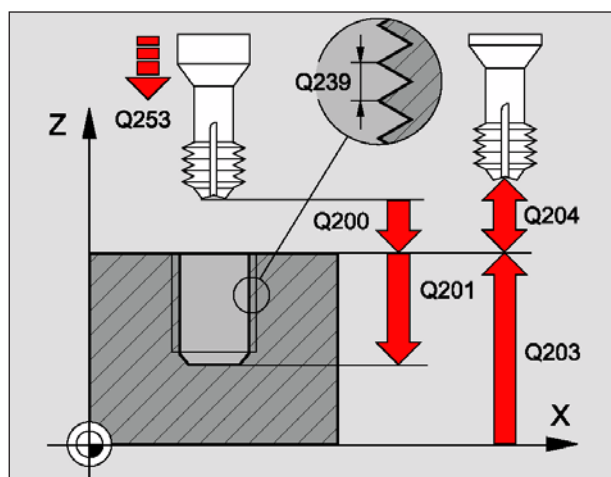
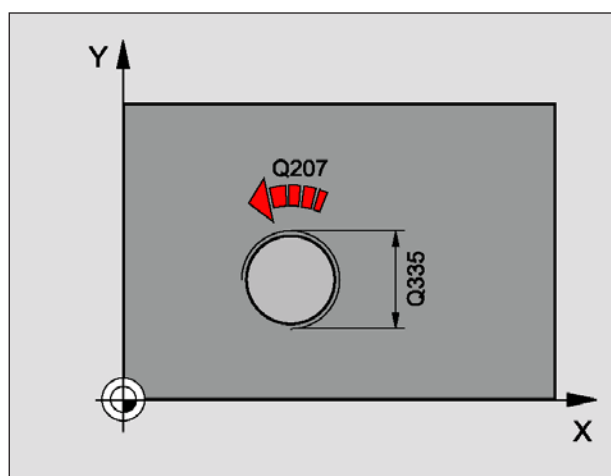
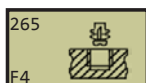
Před programováním vezměte na vědomí: Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed vrtané díry) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Znaménka parametrů – hloubka závitu nebo čelní hloubka – definují směr pracovního postupu.

Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. o směru pracovního postupu rozhoduje následující pořadí:

1. Hloubka závitu
2. Hloubka na čele

Obsadí-li parametr hloubky hodnotou 0, WinNC tento pracovní krok neprovede. Způsob frézování (sousedné/nesousedné) je určen závitem (pravý/levý) a směrem otáčení nástroje, protože možný je pouze postup směrem z povrchu obrobku dovnitř dílu.





- **Požadovaný průměr Q335:** Jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu Q239:** Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
+ = pravý závit (M3 při záporné hloubce vrtání)
- = levý závit (M4 při záporné hloubce vrtání)
- **Hloubka závitu Q201 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu
- **Posuv předběžného polohování Q253:** Rychlost pojezdu nástroje při zanoření do obrobku, resp. při vyjetí z obrobku v mm/min
- **Hloubka čelního zahlobení Q358 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi povrchem obrobku a hrotem nástroje při čelním zahlobování
- **Přesazení při čelním zahlobování Q359 (inkrementálně):** Vzdálenost, o kterou WinNC přesadí střed nástroje ze středu vrtané díry
- **Průběh zahlobování Q360:** Provedení zkosení
0 = před obráběním závitu
1 = po obrobení závitu
- **Bezpečná vzdálenost Q200 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku
- **Souřad. Povrch obrobku Q203 (absolutně):** Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204 (inkrementálně):** Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Posuv zahlobení Q254:** Rychlost pojezdu nástroje při zahlobování v mm/min
- **Posuv pro frézování Q207:** Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min

Příklad: Věty NC

25 CYCL DEF 265 HELIX-FRÉZOVÁNÍ VR-TANÉHO ZÁVITU

Q335=10 ; POŽADOVANÝ PRŮMĚR

Q239=+1,5 ; STOUPÁNÍ

Q201=-16 ; HLOUBKA ZÁVITU

Q253=750 ; POSUV PŘEDBĚŽ. POLOHOV.

Q358=+0 ; HLOUBKA ČEL. ZAHLOUBENÍ

Q359=+0 ; PŘESAZENÍ ČELO

Q360=0 ; PRŮBĚH ZAHLOBOVÁNÍ

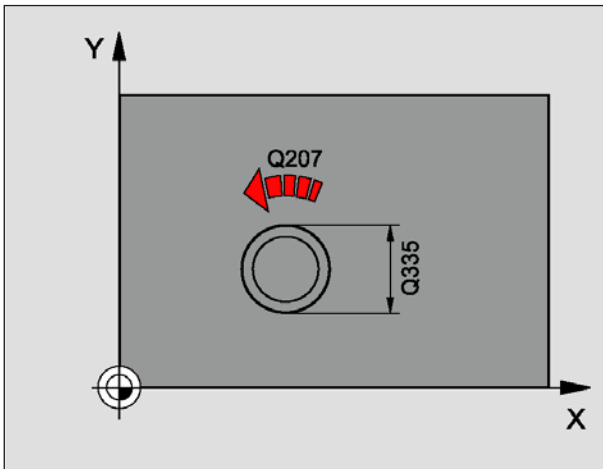
Q200=2 ; BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q203=+30 ; SOUŘAD. POVRCH

Q204=50 ; 2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q254=150 ; POSUV PŘI ZAHLOBOVÁNÍ

Q207=500 ; POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

**Upozornění:**

Před programováním vezměte na vědomí:
Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod (střed čepu) roviny obrábění s korekcí poloměru R0. Potřebné přesazení pro čelní zahlubování je třeba vypočítat předem. Musíte uvést hodnotu od středu čepu až do středu nástroje (hodnota bez korekce). Znaménka parametrů – hloubka závitů, resp. hloubka na čele – definují směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. o směru pracovního postupu rozhoduje následující pořadí:

1. Hloubka závitů
2. Hloubka na čele

Obsadí-li parametr hloubky hodnotou 0, WinNC tento pracovní krok neprovede. Znaménko parametru hloubky závitů definuje směr pracovního postupu.

FRÉZOVÁNÍ VNĚJŠÍHO ZÁVITU (Cyklus 267)

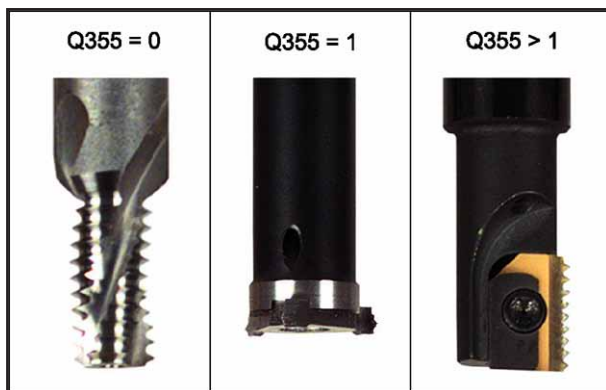
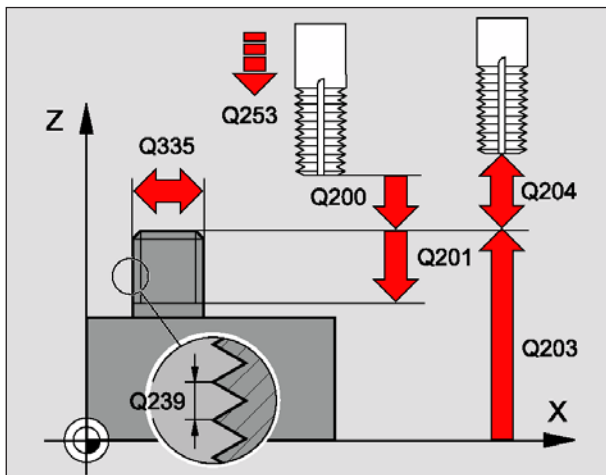
- 1 WinNC provede polohování nástroje v ose vřetena rychloposuvem FMAX do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Čelní zahlubování

- 2 WinNC najíždí na počáteční bod pro čelní zahlubování, přičemž vychází ze středu čepu na hlavní ose roviny obrábění. Poloha počátečního bodu je dána poloměrem závitů, poloměrem nástroje a stoupáním
- 3 Nástroj pojíždí posuvem předběžného polohování na čelní hloubku zahloubení
- 4 Die WinNC přesadí nástroj bez korekce ze středu po půlkruhu na čelní polohu a provede kruhový pohyb posuvem zahlubování
- 5 WinNC následně pojíždí nástrojem opět po půlkruhu do počátečního bodu

Frézování závitů

- 6 WinNC polohuje nástroj do počátečního bodu, pokud se předtím neprovádělo čelní zahlubování. Počáteční bod frézování závitů = počáteční bod čelního zahlubování
- 7 Naprogramovaným posuvem předběžného polohování se nástroj posune do počáteční roviny, která je dána znaménkem stoupání závitů, způsobem frézování a počtem kroků pro přesazení
- 8 Následně nástroj tangenciálně přejede spirálovým pohybem na jmenovitý průměr závitů
- 9 V závislosti na parametru přesazení nástroj frézuje závit jedním pohybem, několika odsazenými pohyby nebo jedním plynulým pohybem šroubovice
- 10 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění.
- 11 Na konci cyklu WinNC nástroj přesune rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti





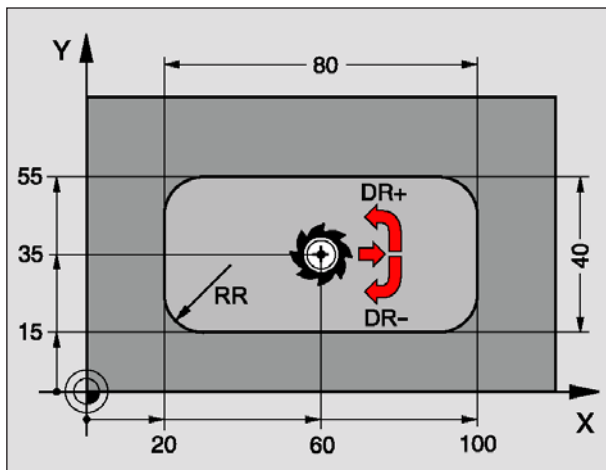
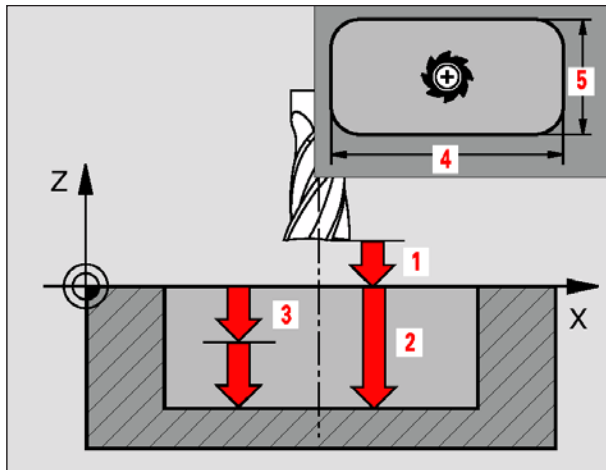
Příklad: Věty NC

25 CYCL DEF 267 FRÉZ. VNĚJŠÍHO ZÁVITU
 Q335=10 ;POŽADOVANÝ PRŮMĚR
 Q239=+1,5 ;STOUPÁNÍ
 Q201=-20 ;HLOUBKA ZÁVITU
 Q355=0 ;PŘESAZENÍ
 Q253=750 ;POSUV PŘEDBĚŽ. POLOHOV.
 Q351=+1 ;ZPŮSOB FRÉZOVÁNÍ
 Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q358=+0 ;HLOUBKA ČEL. ZAHLOUBENÍ
 Q359=+0 ;PŘESAZENÍ ČELO
 Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
 Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q254=150 ;POSUV PŘI ZAHLUBOVÁNÍ
 Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

- **Požadovaný průměr Q335:** Vnitřní průměr závitů
- **Stoupání závitů Q239:** Stoupání závitů. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:
 - + = pravý závit (M3 při záporné hloubce vrtání)
 - = levý závit (M4 při záporné hloubce vrtání)
- **Hloubka závitů Q201 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitů
- **Přesazení Q355:** Počet otáček závitů, o které je nástroj přesazen, viz obrázek vlevo dole
 - 0 = 360° šroubovice na hloubku závitů
 - 1 = plynulá šroubovice po celé délce závitů
 - >1 = několik spirálových drah Helix s nájezdy a odjezdy, mezitím WinNC přesadí nástroj o Q355 krát stoupání
- **Posuv předběžného polohování Q253:** Rychlost pojezdu nástroje při zanoření do obrobku, resp. při vyjetí z obrobku v mm/min
- **Způsob frézování Q351:** Způsob obrábění frézováním
 - +1 = sousledné frézování
 - 1 = nesousledné frézování
- **Bezpečná vzdálenost Q200 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku
- **Hloubka čelního zahloubení Q358 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi povrchem obrobku a hrotem nástroje při čelním zahlubování
- **Přesazení při čelním zahlubování Q359 (inkrementálně):** Vzdálenost, o kterou WinNC přesadí střed nástroje ze středu čepu
- **Souřad. Povrch obrobku Q203 (absolutně):** Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204 (inkrementálně):** Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Posuv zahloubení Q254:** Rychlost pojezdu nástroje při zahloubení v mm/min
- **Posuv pro frézování Q207:** Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min

Cykly pro frézování kapes, čepů a drážek

Cyklus	Funkční tlačítko
4 FRÉZOVÁNÍ KAPSY (pravoúhlá) Cyklus hrubování bez automatického předpolohování	
212 OBRÁBĚNÍ KAPSY NAČISTO (pravoúhlá) Dokončovací cyklus s automatickým předpolohováním, 2.bezpečná vzdálenost	
213 OBRÁBĚNÍ ČEPU NAČISTO (pravoúhlý) Dokončovací cyklus s automatickým předpolohováním, 2.bezpečná vzdálenost	
5 KRUHOVÁ KAPSA Cyklus hrubování bez automatického předpolohování	
214 OBRÁBĚNÍ KRUHOVÉ KAPSY NAČISTO Dokončovací cyklus s automatickým předpolohováním, 2.bezpečná vzdálenost	
215 OBRÁBĚNÍ KRUHOVÉHO ČEPU NAČISTO Dokončovací cyklus s automatickým předpolohováním, 2.bezpečná vzdálenost	
3 FRÉZOVÁNÍ DRÁŽKY Hrubovací/dokončovací cyklus bez automatického předpolohování, kývavé zanořování	
210 DRÁŽKA S KÝVAVÝM ZANOŘOVÁNÍM Hrubovací/dokončovací cyklus s automatickým předpolohováním, kývavé zanořování	
211 KRUHOVÁ DRÁŽKA Hrubovací/dokončovací cyklus s automatickým předpolohováním, kývavé zanořování	

**Příklad: Věty NC**

```

11 L Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 4.0 FRÉZOVÁNÍ KAPSY
13 CYCL DEF 4.1 VZDÁL. 2
14 CYCL DEF 4.2 HLOUBKA -10
15 CYCL DEF 4.3 PŘÍSUUV 4 F80
16 CYCL DEF 4.4 X80
17 CYCL DEF 4.5 Y40
18 CYCL DEF 4.6 F100 DR+ RADIUS 10
19 L X+60 Y+35 FMAX M3
20 L Z+2 FMAX M99

```

Výpočty:

Boční přísuv $k = K \times R$

K: Faktor přesahu = 1.9 (Standardní hodnota)

R: Poloměr frézy

FRÉZOVÁNÍ KAPSY (Cyklus 4)

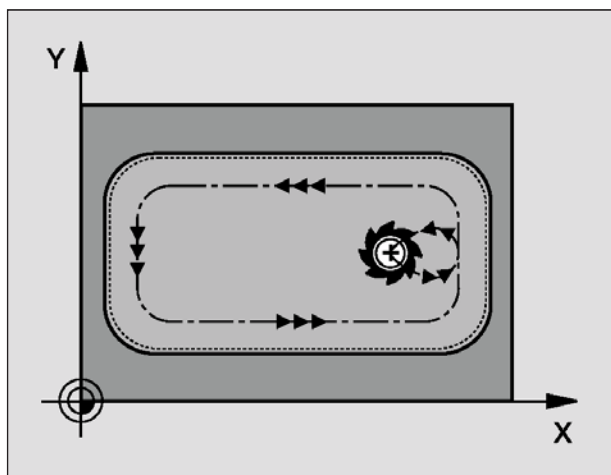
- 1 Nástroj se v počáteční poloze (uprostřed kapsy) zapichne do obrobku a najede na první hloubku přísuvu.
- 2 Následně nástroj najede nejprve do kladného směru delší strany – u čtvercových kapes do kladného směru osy Y – a poté provede vybrání kapsy zevnitř směrem ven
- 3 Tento postup se opakuje (1 až 2), dokud není dosaženo hloubky
- 4 Na konci cyklu najede WinNC nástrojem zpět do počáteční polohy

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:

Použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844) nebo proveďte předvrtání uprostřed kapsy. Předpolohování na střed kapsy se provádí s korekcí poloměru R0. Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod v ose vřetena (bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku). Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Pro 2. boční délku platí následující podmínka: 2. boční délka je větší než [(2 x poloměr zaoblení) + boční přísuv k].

- **Bezpečná vzdálenost 1** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku
- **Hloubka 2** (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno kapsy.
- **Hloubka přísuvu 3** (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. WinNC najede na hloubku v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísuvu je větší než hloubka
- **Posuv přísuvu do hloubky:** Rychlost pojezdu nástroje při zapichování
- **1. boční délka 4:** Délka kapsy, paralelně k hlavní ose roviny obrábění.
- **2. boční délka 5:** Šířka kapsy
- **Posuv F:** Rychlost pojezdu nástroje v rovině obrábění
- **Otáčení ve směru hodinových ručiček**
DR + : Sousedné frézování u M3
DR+ Nesousedné frézování u M3
- **Poloměr zaoblení RR:** Poloměr pro rohy kapsy. Poloměr zaoblení RR je větší nebo se rovná poloměru nástroje

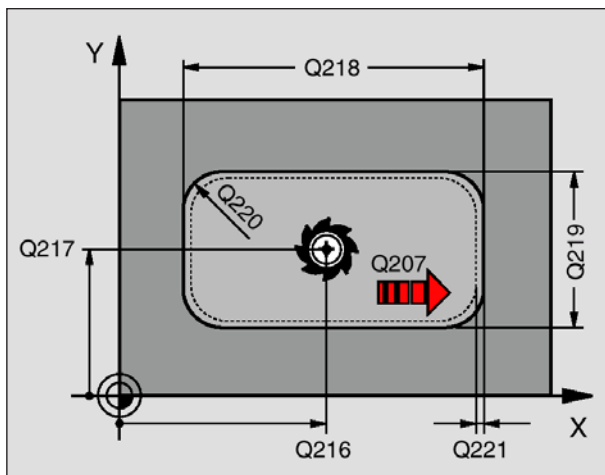
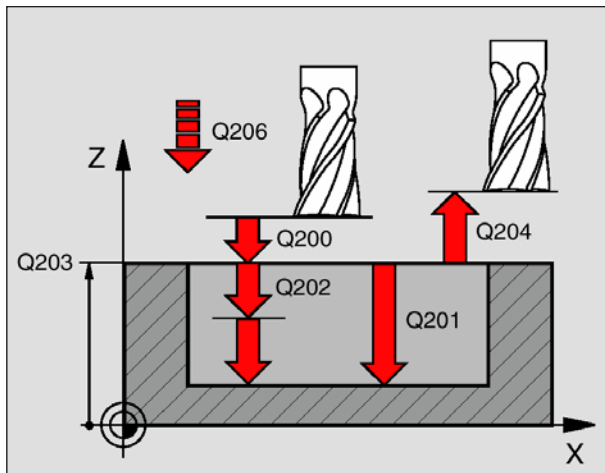


OBRÁBĚNÍ KAPSY NAČISTO (Cyklus 212)

- 1 WinNC najede nástrojem automaticky v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadáno – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu kapsy
- 2 Ze středu kapsy nástroj pojíždí v rovině obrábění do počátečního bodu obrábění. WinNC zohledňuje pro výpočet počátečního bodu přírůstek rozměru a poloměr nástroje. WinNC eventuálně provádí zápich do středu kapsy
- 3 Nachází-li se nástroj na místě 2. bezpečné vzdálenosti, WinNC nástrojem najede rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti a odtud posuvem hloubkového přířuvu na první hloubku přířuvu.
- 4 Nástroj následně tangenciálně najede na konturu hotového dílu a sousledně vyfrézuje jednu otáčku
- 5 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění.
- 6 Tento postup (3 až 5) se opakuje, dokud není dosaženo naprogramované hloubky
- 7 Na konci cyklu WinNC přesune nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu kapsy (konečná poloha = počáteční poloha)

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC předběžně automaticky polohuje nástroj v ose nástroje a v rovině obrábění. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Chcete-li kapsu načisto frézovat z plného materiálu, použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844) a zadejte malý posuv přířuvu. Minimální velikost kapsy: trojnásobný poloměr nástroje



- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno kapsy.
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost posuvu nástroje při vyjíždění z hloubky v mm/min. v případě zanoření do materiálu zadejte menší hodnotu, než je definována v Q207
- **Hloubka přísuvu** Q202 (inkrementálně): Rozměr, o který musí být nástroj vždy přisunut; zadejte hodnotu větší než 0.
- **Posuv pro frézování** Q207: Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Střed 1. Osa** Q216 (absolutně): Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění
- **Střed 2. Osa** Q217 (absolutně): Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění
- **1. Boční délka** Q218 (inkrementálně): Délka kapsy, paralelně k hlavní ose roviny obrábění
- **2. Boční délka** Q219 (inkrementálně): Délka kapsy, paralelně k vedlejší ose roviny obrábění
- **Poloměr zaoblení rohu** Q220: Poloměr rohu kapsy. Není-li poloměr zaoblení rohu zadán nebo je-li menší než aktivní poloměr nástroje, WinNC ho vyhodnotí jako rovný poloměru nástroje
- **Přídavek rozměru 1. Osa** Q221 (inkrementálně): Přídavek rozměru pro výpočet předběžné polohy v hlavní ose roviny obrábění

Příklad: Věty NC

34 CYCL DEF 212 KAPSA NAČISTO

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q201=-20 ;HLOUBKA

Q206=150 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY

Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU

Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH

Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q216=+50 ;STŘED 1. OSA

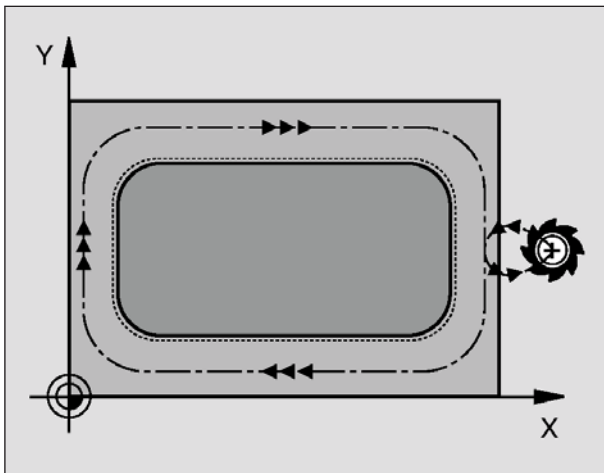
Q217=+50 ;STŘED 2. OSA

Q218=80 ;1. BOČNÍ DÉLKA

Q219=60 ;2. BOČNÍ DÉLKA

Q220=5 ;POLOMĚR ROHU

Q221=0 ;PŘÍDAVEK ROZMĚRU



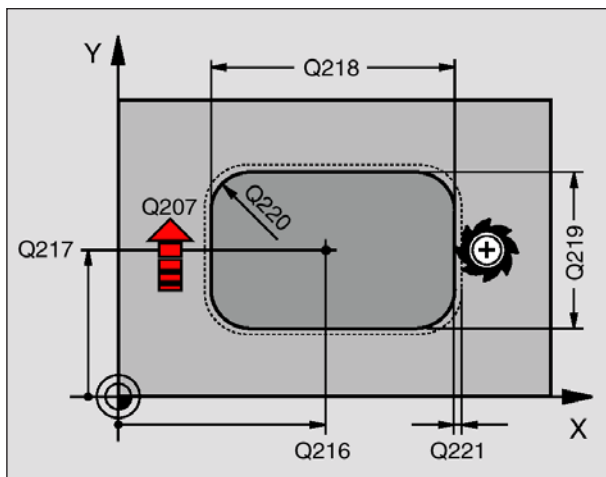
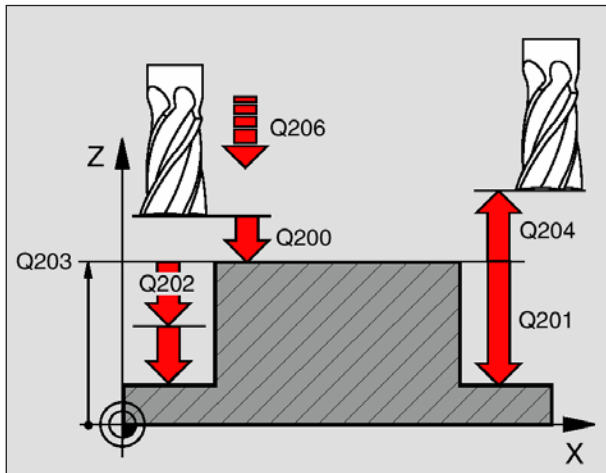
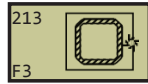
OBRÁBĚNÍ ČEPU NAČISTO (Cyklus 213)

- 1 WinNC najede nástrojem automaticky v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadáno – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu čepu
- 2 Ze středu čepu nástroj pojíždí v rovině obrábění do počátečního bodu obrábění. Počáteční bod se nachází o ca. 3,5 násobnou délku poloměru nástroje vpravo od čepu
- 3 Nachází-li se nástroj na místě 2. bezpečné vzdálenosti, WinNC nástrojem najede rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti a odtud posuvem hloubkového přířuvu na první hloubku přířuvu.
- 4 Nástroj následně tangenciálně najede na konturu hotového dílu a sousledně vyfrézuje jednu otáčku
- 5 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění.
- 6 Tento postup (3 až 5) se opakuje, dokud není dosaženo naprogramované hloubky
- 7 Na konci cyklu WinNC přesune nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu čepu (konečná poloha = počáteční poloha)

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:

WinNC předběžně automaticky polohuje nástroj v ose nástroje a v rovině obrábění. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Chcete-li čep načisto frézovat z plného materiálu, použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844). Pak zadejte pro posuv přířuvu do hloubky malou hodnotu.



- **Bezpečná vzdálenost Q200** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku
- **Hloubka Q201** (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno čepu
- **Posuv přísuvu do hloubky Q206**: Rychlost posuvu nástroje při vyjíždění z hloubky v mm/min. v případě zanoření do materiálu zadejte malou hodnotu, v případě volného zanoření zadejte vyšší hodnotu
- **Hloubka přísuvu Q202** (inkrementálně): Rozměr, o který musí být nástroj vždy přisunut; zadejte hodnotu větší než 0.
- **Posuv pro frézování Q207**: Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min
- **Souřad. Povrch obrobku Q203** (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204** (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Střed 1. Osa Q216** (absolutně): Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění
- **Střed 2. Osa Q217** (absolutně): Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění
- **1. boční délka Q218** (inkrementálně): Délka čepu v hlavní ose roviny obrábění
- **2. boční délka Q219** (inkrementálně): Délka čepu, paralelně k vedlejší ose roviny obrábění
- **Poloměr zaoblení rohu Q220**: Poloměr rohu čepu
- **Přídavek rozměru 1. Osa Q221** (inkrementálně): Přídavek rozměru pro výpočet předběžné polohy v hlavní ose roviny obrábění

Příklad: Věty NC

35 CYCL DEF 213 KAPSA NAČISTO

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q201=-20 ;HLOUBKA

Q206=150 ;POSUV PŘÍSUVU DO HLOUBKY

Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUVU

Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH

Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q216=+50 ;STŘED 1. OSA

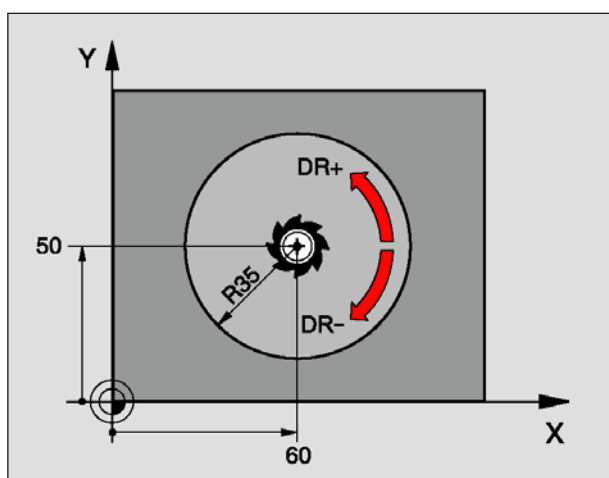
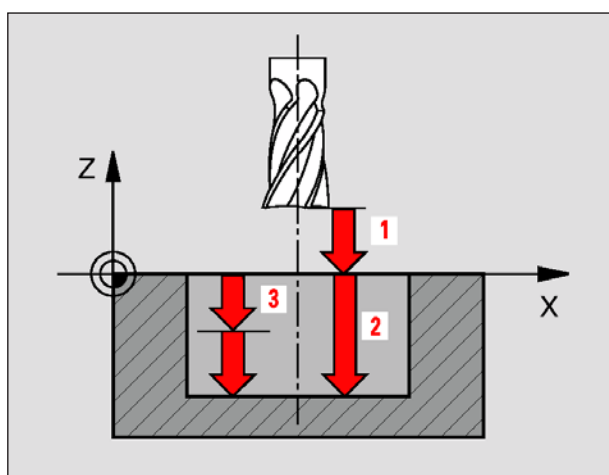
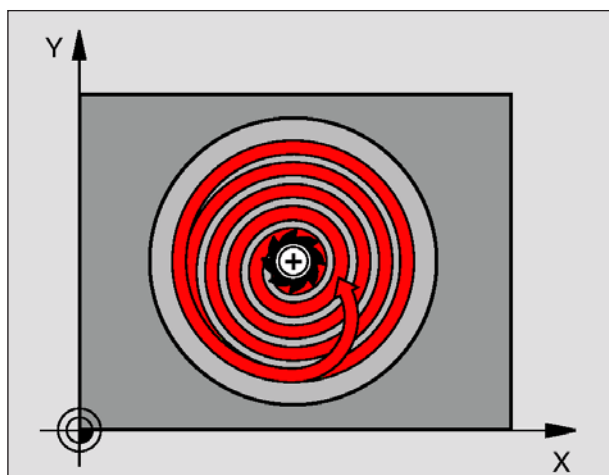
Q217=+50 ;STŘED 2. OSA

Q218=80 ;1. BOČNÍ DÉLKA

Q219=60 ;2. BOČNÍ DÉLKA

Q220=5 ;POLOMĚR ROHU

Q221=0 ;PŘÍDAVEK ROZMĚRU



KRUHOVÁ KAPSA (Zyklus 5)

- 1 Nástroj se v počáteční poloze (uprostřed kapsy) zapichne do obrobku a najede na první hloubku přísluvu.
- 2 Nástroj následně posuvem F opíše dráhu ve tvaru spirály, jak je znázorněna na obrázku vlevo; k bočnímu přísluvu k viz „FRÉZOVÁNÍ KAPSY (Cyklus 4)”
- 3 Tento postup se opakuje, dokud není dosaženo hloubky
- 4 Na konci cyklu najede WinNC nástrojem zpět do počáteční polohy

Upozornění:

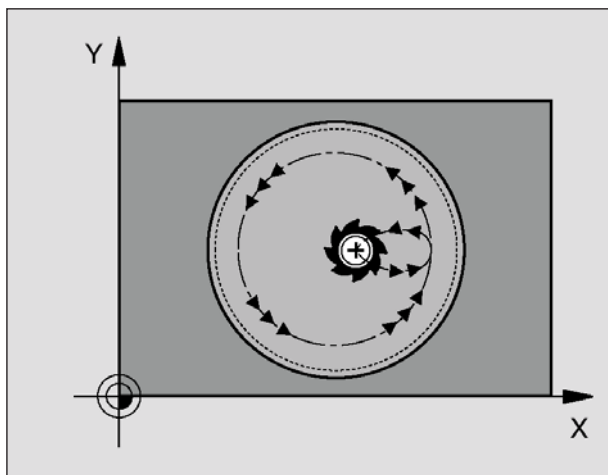
Před programováním vezměte na vědomí: Použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844) nebo proveďte předvrtání uprostřed kapsy. Předpolohování na střed kapsy se provádí s korekcí poloměru R0. Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod v ose vřetena (bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku). Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede.

- **Bezpečná vzdálenost 1** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku
- **Hloubka frézování 2**: Vzdálenost od povrchu obrobku na dno kapsy
- **Hloubka přísluvu 3** (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. WinNC najede na hloubku v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísluvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísluvu je větší než hloubka
- **Posuv přísluvu do hloubky**: Rychlost pojezdu nástroje při zapichování
- **Poloměr kruhu**: Poloměr kruhové kapsy
- **Posuv F**: Rychlost pojezdu nástroje v rovině obrábění
- **Otáčení ve směru hodinových ručiček**
 DR + : Sousedné frézování u M3
 DR - : Nesousedné frézování u M3

Příklad: Věty NC

```

16 L Z+100 R0 FMAX
17 CYCL DEF 5.0 KRUHOVÁ KAPSA.
18 CYCL DEF 5.1 VZDÁL 2
19 CYCL DEF 5.2 HLOUBKA -12
20 CYCL DEF 5.3 PŘÍSLUV 6 F80
21 CYCL DEF 5.4 POLOMĚR 35
22 CYCL DEF 5.5 F100 DR+
23 L X+60 Y+50 FMAX M3
24 L Z+2 FMAX M99
  
```

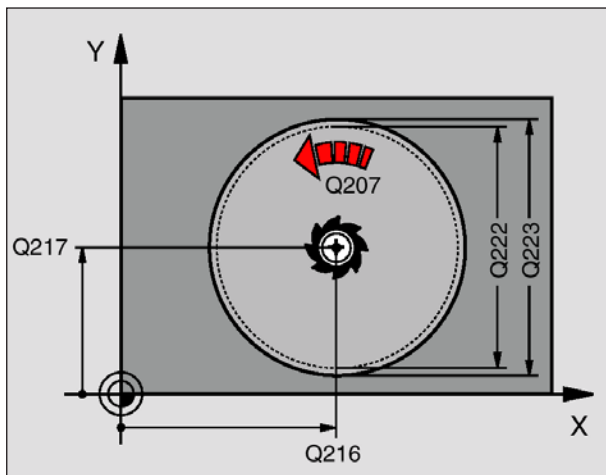
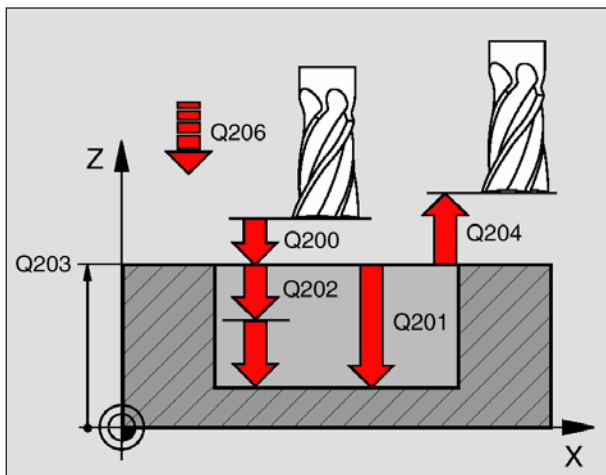


OBRÁBĚNÍ KRUHOVÉ KAP- SY NAČISTO (Cyklus 214)

- 1 WinNC najede nástrojem automaticky v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadáno – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu kapsy
- 2 Ze středu kapsy nástroj pojíždí v rovině obrábění do počátečního bodu obrábění. WinNC zohledňuje pro výpočet počátečního bodu průměr surového kusu a poloměr nástroje. Zadáte-li průměr surového kusu v hodnotě 0, WinNC provede zápich do středu kapsy
- 3 Nachází-li se nástroj na místě 2. bezpečné vzdálenosti, WinNC nástrojem najede rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti a odtud posuvem hloubkového přísuvu na první hloubku přísuvu.
- 4 Nástroj následně tangenciálně najede na konturu hotového dílu a sousledně vyfrézuje jednu otáčku
- 5 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění
- 6 Tento postup (3 až 5) se opakuje, dokud není dosaženo naprogramované hloubky
- 7 Na konci cyklu WinNC přesune nástroj rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu kapsy (konečná poloha = počáteční poloha)

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC předběžně automaticky polohuje nástroj v ose nástroje a v rovině obrábění. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Chcete-li kapsu načisto frézovat z plného materiálu, použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844) a zadejte malý posuv přísuvu.

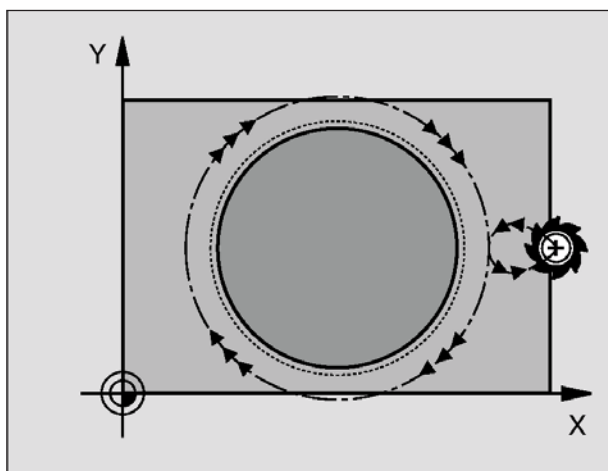


- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno kapsy.
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost posuvu nástroje při vyjíždění z hloubky v mm/min. v případě zanoření do materiálu zadejte malou hodnotu, v případě volného zanoření zadejte vyšší hodnotu
- **Hloubka přísuvu** Q202 (inkrementálně): Rozměr, o který musí být nástroj vždy přisunut; zadejte hodnotu větší než 0.
- **Posuv pro frézování** Q207: Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Střed 1. Osa** Q216 (absolutně): Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění
- **Střed 2. Osa** Q217 (absolutně): Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění
- **Průměr surového kusu** Q222: Průměr předobrobené kapsy k výpočtu předběžné polohy; zadejte průměr surového kusu menší než průměr hotového dílu
- **Průměr hotového dílu** Q223: Průměr na čisto obrobené kapsy; zadejte průměr hotového dílu větší než průměr surového kusu a větší než průměr nástroje

Příklad: Věty NC

42 CYCL DEF 214 KRUHOVÁ KAPSA OBRÁBĚNÍ NAČISTO

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q201=-20 ;HLOUBKA
 Q206=150 ;POSUV PŘÍSUVU DO HLOUBKY
 Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUVU
 Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ
 Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
 Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q216=+50 ;STŘED 1. OSA
 Q217=+50 ;STŘED 2. OSA
 Q222=79 ;PRŮMĚR SUROVÉHO KUSU
 Q223=80 ;PRŮMĚR HOTOVÉHO DÍLU

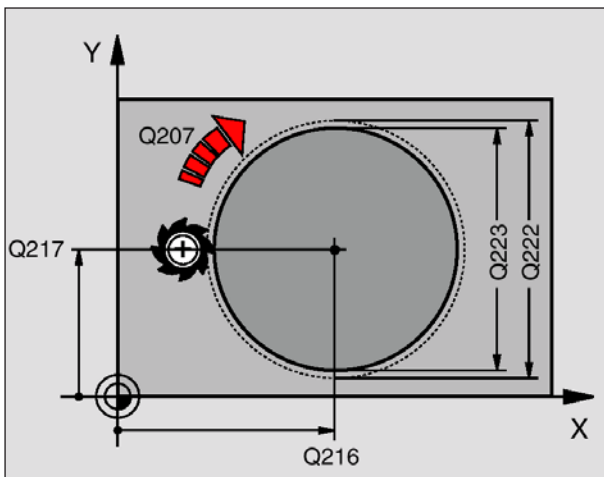
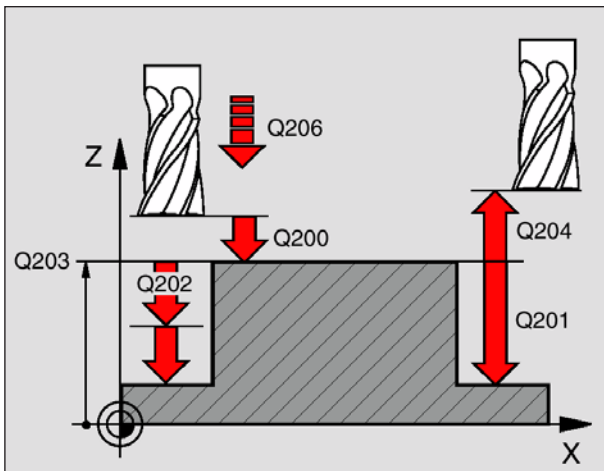
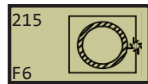


OBRÁBĚNÍ KRUHOVÉHO ČEPU NAČISTO (Cyklus 215)

- 1 WinNC najede nástrojem automaticky v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadáno – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu čepu
- 2 Ze středu čepu nástroj pojíždí v rovině obrábění do počátečního bodu obrábění. Počáteční bod se nachází o ca. 3,5 násobnou délku poloměru nástroje vpravo od čepu
- 3 Nachází-li se nástroj na místě 2. bezpečné vzdálenosti, WinNC nástrojem najede rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti a odtud posuvem hloubkového přířuvu na první hloubku přířuvu.
- 4 Nástroj následně tangenciálně najede na konturu hotového dílu a sousledně vyfrézuje jednu otáčku
- 5 Nástroj poté tangenciálně odjede od kontury zpátky do počátečního bodu v rovině obrábění.
- 6 Tento postup (3 až 5) se opakuje, dokud není dosaženo naprogramované hloubky
- 7 Na konci cyklu WinNC přesune nástroj rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti nebo – pokud je zadána – do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu čepu (konečná poloha = počáteční poloha)

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC předběžně automaticky polohuje nástroj v ose nástroje a v rovině obrábění. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Chcete-li čep načisto frézovat z plného materiálu, použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844). Pak zadejte pro posuv přířuvu do hloubky malou hodnotu.

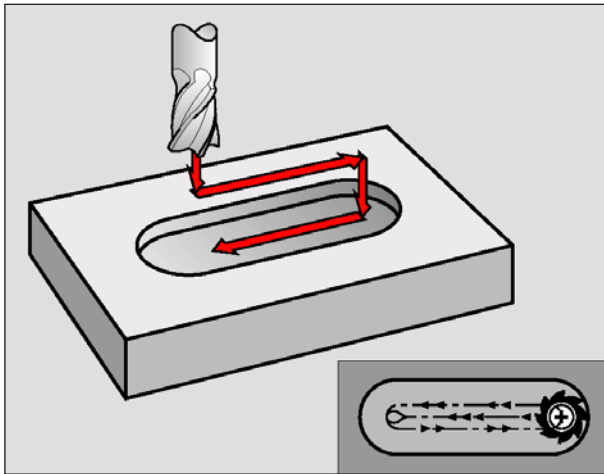


- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno čepu
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q206: Rychlost posuvu nástroje při vyjíždění z hloubky v mm/min. v případě zanoření do materiálu zadejte malou hodnotu, v případě volného zanoření zadejte vyšší hodnotu
- **Hloubka přísuvu** Q202 (inkrementálně): Rozměr, o který musí být nástroj vždy přisunut; zadejte hodnotu větší než 0.
- **Posuv pro frézování** Q207: Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Střed 1. Osa** Q216 (absolutně): Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění
- **Střed 2. Osa** Q217 (absolutně): Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění
- **Průměr surového kusu** Q222: Průměr předobrobeného čepu pro výpočet předběžné polohy; zadejte průměr surového kusu větší než průměr hotového dílu
- **Průměr hotového dílu** Q223: Průměr načisto obrobeného čepu; zadejte průměr hotového dílu menší než průměr surového kusu

Příklad: Věty NC

43 CYCL DEF 215 KRUH. ČEP OBRÁBĚNÍ
NAČISTO

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q201=-20 ;HLOUBKA
Q206=150 ;POSUV PŘÍSUVU DO HLOUBKY
Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUVU
Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ
Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q216=+50 ;STŘED 1. OSA
Q217=+50 ;STŘED 2. OSA
Q222=81 ;PRŮMĚR SUROVÉHO KUSU
Q223=80 ;PRŮMĚR HOTOVÉHO DÍLU



FRÉZOVÁNÍ DRÁŽKY (Cyklus 3)

Hrubování

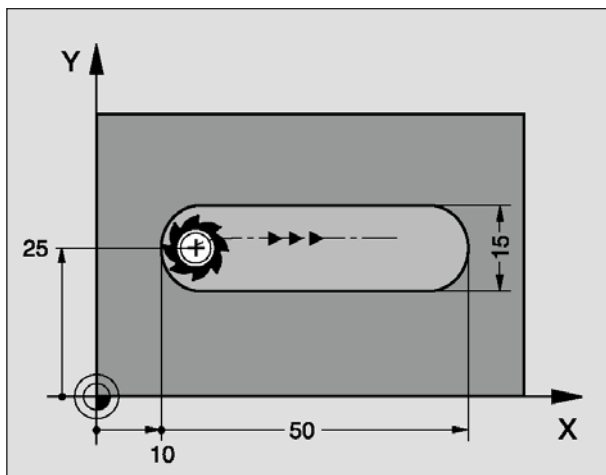
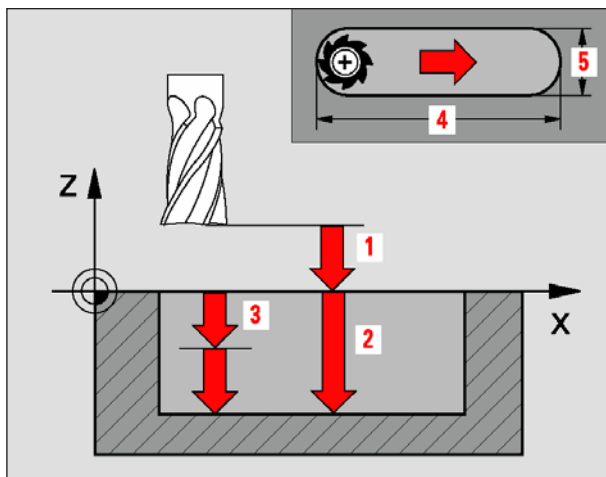
- 1 WinNC přesadí nástroj směrem dovnitř o přírůstek rozměru při obrábění načisto (polovina difference mezi šířkou drážky a průměrem nástroje). Odtamtud nástroj zapíchne do obrobku a frézuje v podélném směru drážky
- 2 Na konci drážky proběhne přísuv do hloubky a nástroj frézuje v opačném směru. Tento postup se opakuje tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované hloubky frézování

Obrábění načisto

- 3 Na dně frézování WinNC tangenciálně najíždí nástrojem na vnější konturu; poté je kontura sousledně (u M3) obráběna načisto
- 4 Nakonec se nástroj vrací rychloposuvem FMAX do bezpečné vzdálenosti. Při lichém počtu přísuvů odjede nástroj v bezpečné vzdálenosti do počáteční polohy

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844) nebo proveďte předvrtání u počátečního bodu. Předběžné polohování do středu drážky a přesazení o poloměr nástroje do drážky s korekcí poloměru R0. Zvolte průměr frézy ne větší než šířka a ne menší než polovina šířky drážky. Větu pro polohování naprogramujte na počáteční bod v ose vřetena (bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku). Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede.



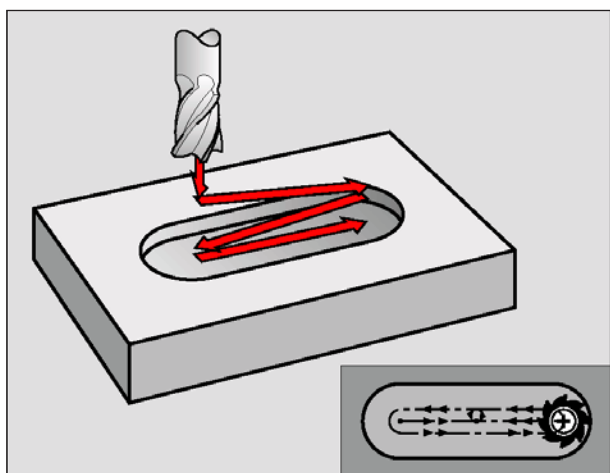
- **Bezpečná vzdálenost 1** (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje (počáteční poloha) k povrchu obrobku
- **Hloubka frézování 2**: Vzdálenost od povrchu obrobku na dno drážky
- **Hloubka přísuvu 3** (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj musí vždy přisunout. WinNC najede na hloubku v jednom pracovním kroku, jestliže:
 - hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
 - hloubka přísuvu je větší než hloubka
- **Posuv přísuvu do hloubky**: Rychlost pojezdu nástroje při zapichování
- **1. boční délka 4**: Délka drážky; 1. Definujte směr řezu pomocí znaménka
- **2. boční délka 5**: Šířka drážky
- **Posuv F**: Rychlost pojezdu nástroje v rovině obrábění

Příklad: Věty NC

```

9 L Z+100 R0 FMAX
10 TOOL DEF 1 L+0 R+6
11 TOOL CALL 1 Z S1500
12 CYCL DEF 3.0 FRÉZOVÁNÍ DRÁŽKY
13 CYCL DEF 3.1 VZDÁL 2
14 CYCL DEF 3.2 HLOUBKA -15
15 CYCL DEF 3.3 PŘÍSUV 5 F80
16 CYCL DEF 3.4 X50
17 CYCL DEF 3.5 Y15
18 CYCL DEF 3.6 F120
19 L X+16 Y+25 R0 FMAX M3
20 L Z+2 M99
  
```


DRÁŽKA (podlouhlá díra) s kývavým zanořováním (Cyklus 210)



Hrubování

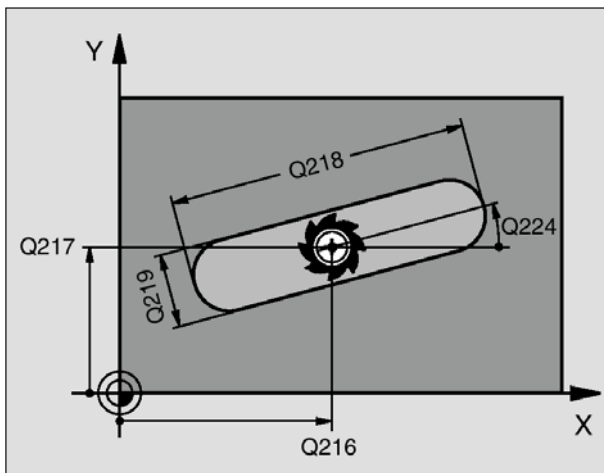
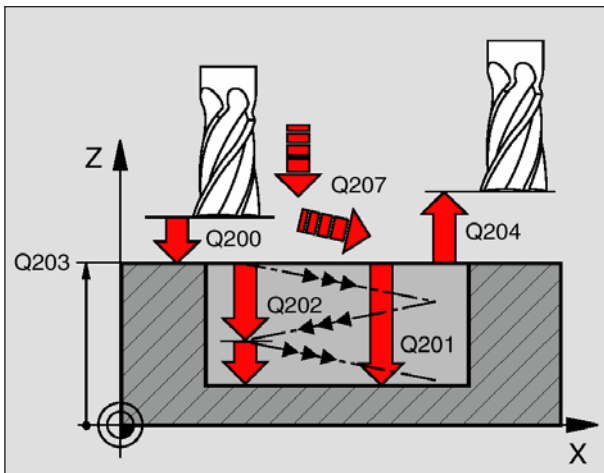
- 1 WinNC polohuje nástroj rychloposuvem v ose vřetena do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu levého kruhu; odtamtud WinNC polohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj najede posuvem frézování na povrch obrobku; fréza se šikmo zanoří do materiálu a v podélném směru drážky jede do středu pravého kruhu
- 3 Následně opět šikmo zanořený nástroj jede zpět do středu levého kruhu; tyto kroky se opakují, dokud není dosaženo naprogramované hloubky frézování
- 4 Na hloubce frézování WinNC přesune nástroj na druhý konec drážky za účelem rovinného frézování a poté opět do středu drážky

Obrábění načisto

- 5 Ze středu drážky WinNC najede nástrojem tangenciálně na hotovou konturu; poté ji sousledně obrobí načisto (u M3), a pokud je zadáno, tak i v několika přísuvech
- 6 Na konci kontury nástroj tangenciálně odjede od kontury do středu drážky
- 7 Nakonec nástroj odjede rychloposuvem FMAX zpět do bezpečné vzdálenosti a – pokud je zadáno – do 2. bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC předběžně automaticky polohuje nástroj v ose nástroje a v rovině obrábění. Při hrubování se nástroj kývavě zanořuje do materiálu od jednoho konce drážky ke druhému. Předvrtání proto není zapotřebí. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Zvolte průměr frézy ne větší než šířka drážky a ne menší než třetina šířky drážky. Zvolte průměr frézy menší než polovina délky drážky: Jinak WinNC nemůže nástroj kývavě zanořit.



Příklad: Věty NC

51 CYCL DEF 210 DRÁŽKA KÝVAVĚ

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q201=-20 ;HLOUBKA

Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU

Q215=0 ;ROZSAH OBRÁBĚNÍ

Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH

Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q216=+50 ;STŘED 1. OSA

Q217=+50 ;STŘED 2. OSA

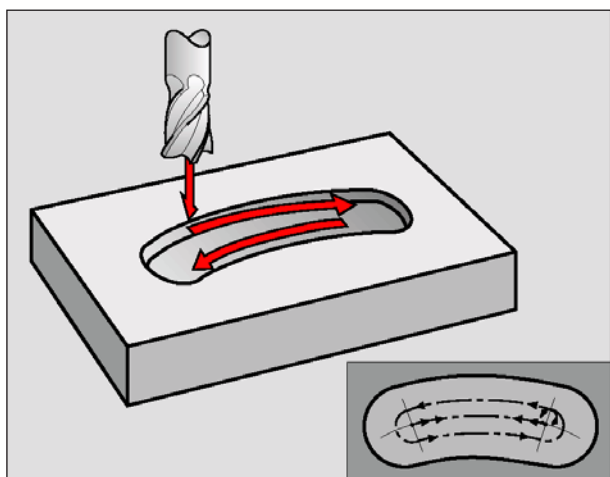
Q218=80 ;1. BOČNÍ DÉLKA

Q219=12 ;2. BOČNÍ DÉLKA

Q224=+15 ;POLOHA OTÁČENÍ

Q338=5 ;PŘÍSUUV OBRÁBĚNÍ NAČISTO

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno drážky
- **Posuv pro frézování** Q207: Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min
- **Hloubka přísuvu** Q202 (inkrementálně): Rozměr, o který je nástroj celkem přísouván při kývavém pohybu v ose vřetena
- **Rozsah obrábění (0/1/2)** Q215: Stanovení rozsahu obrábění:
0: Hrubování a obrábění načisto
1: Pouze hrubování
2: Pouze obrábění načisto
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy Z, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Střed 1. Osa** Q216 (absolutně): Střed drážky v hlavní ose roviny obrábění
- **Střed 2. Osa** Q217 (absolutně): Střed drážky ve vedlejší ose roviny obrábění
- **1. boční délka** Q218 (hodnota paralelní k hlavní ose roviny obrábění): Zadejte delší stranu drážky
- **2. boční délka** Q219 (hodnota paralelní k vedlejší ose roviny obrábění): Zadejte šířku drážky; je-li zadána šířka drážky rovná průměru nástroje, pak WinNC pouze hrubuje (frézování podlouhlé díry)
- **Úhel natočení** Q224 (absolutně): Úhel, o který se otočí celá drážka; soustružnické centrum se nachází ve středu drážky
- **Přísuv při obrábění načisto** Q338 (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přísouvá při obrábění načisto. Q338=0: Obrábění načisto v jednom přísuvu



KRUHOVÁ DRÁŽKA (podlouhlá díra) s kývavým zanořováním (Cyklus 211)

Hrubování

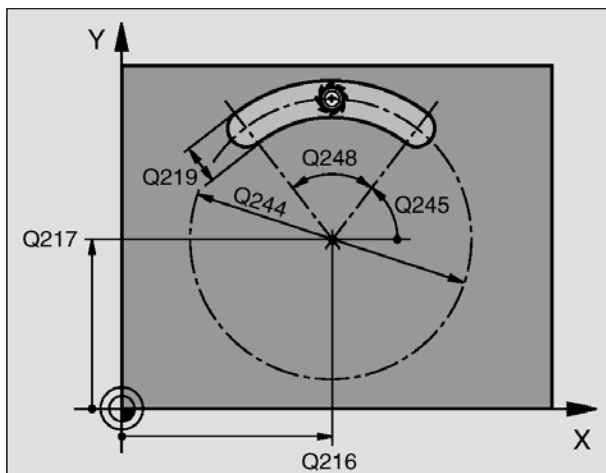
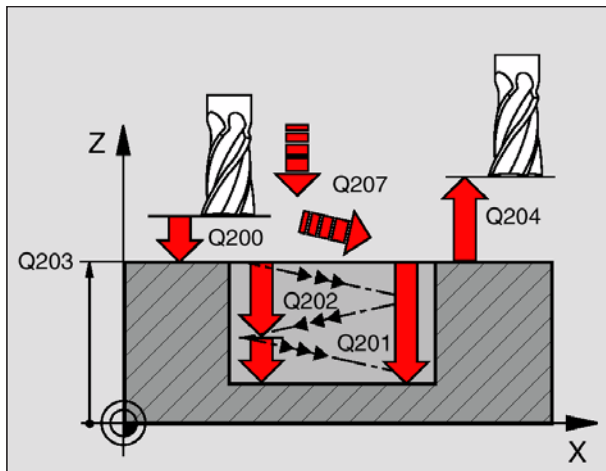
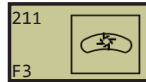
- 1 WinNC polohuje nástroj rychloposuvem v ose vřetena do 2. bezpečné vzdálenosti a následně do středu pravého kruhu. Odtamtud WinNC polohuje nástroj do zadané bezpečné polohy nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj najede posuvem frézování na povrch obrobku; fréza se šikmo zanoří do materiálu a odtamtud odjede – na druhý konec drážky
- 3 Následně opět šikmo zanořený nástroj jede zpět do počátečního bodu; tento postup se opakuje (2 až 3), dokud není dosaženo naprogramované hloubky frézování
- 4 Na hloubce frézování WinNC přesune nástroj na druhý konec drážky za účelem rovinného frézování

Obrábění načisto

- 5 Ze středu drážky WinNC najede nástrojem tangenciálně na hotovou konturu; poté ji sousledně obrobí načisto (u M3), a pokud je zadáno, tak i v několika přísuvech Počáteční bod pro proces obrábění načisto se nachází zde ve středu pravého kruhu.
- 6 Na konci kontury nástroj tangenciálně odjede pryč z kontury
- 7 Nakonec nástroj odjede rychloposuvem FMAX zpět do bezpečné vzdálenosti a – pokud je zadáno – do 2. bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC předběžně automaticky polohuje nástroj v ose nástroje a v rovině obrábění. Při hrubování se nástroj zanořuje do materiálu kývavě, spirálovým pohybem HELIX od jednoho konce drážky ke druhému. Předvrtání proto není zapotřebí. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Zvolte průměr frézy ne větší než šířka drážky a ne menší než třetina šířky drážky. Zvolte průměr frézy menší než polovina délky drážky. Jinak WinNC nemůže nástroj kývavě zanořit.



Příklad: Věty NC

52 CYCL DEF 211 KRUHOVÁ DRÁŽKA

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q201=-20 ;HLOUBKA

Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

Q202=5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU

Q215=0 ;ROZSAH OBRÁBĚNÍ

Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH

Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.

Q216=+50 ;STŘED 1. OSA

Q217=+50 ;STŘED 2. OSA

Q244=80 ;PRŮM. ROZTEČNÉ KRUŽNICE

Q219=12 ;2. BOČNÍ DÉLKA

Q245=+45 ;POČÁTEČNÍ ÚHEL

Q248=90 ;ÚHEL OTEVŘENÍ

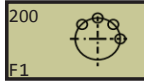
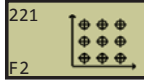
Q338=5 ;PŘÍSUUV OBRÁBĚNÍ NAČISTO

- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku
- **Hloubka** Q201 (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno drážky
- **Posuv pro frézování** Q207: Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min
- **Hloubka přísuvu** Q202 (inkrementálně): Rozměr, o který je nástroj celkem přísouván při kývavém pohybu v ose vřetena
- **Rozsah obrábění (0/1/2)** Q215: Stanovení rozsahu obrábění:
0: Hrubování a obrábění načisto
1: Pouze hrubování
2: Pouze obrábění načisto
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy Z, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Střed 1. Osa** Q216 (absolutně): Střed drážky v hlavní ose roviny obrábění
- **Střed 2. Osa** Q217 (absolutně): Střed drážky ve vedlejší ose roviny obrábění
- **Průměr roztečné kružnice** Q244: Zadejte průměr roztečné kružnice
- **2. Boční délka** Q219: Zadejte šířku drážky; je-li zadána šířka drážky rovná průměru nástroje, pak WinNC pouze hrubuje (frézování podlouhlé díry)
- **Počáteční úhel** Q245 (absolutně): Zadejte polární úhel počátečního bodu
- **Úhel otevření drážky** Q248 (inkrementálně): Zadejte úhel otevření drážky
- **Přísuv při obrábění načisto** Q338 (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přísouvá při obrábění načisto. Q338=0: Obrábění načisto v jednom přísuvu

Cykly pro vytvoření bodových vzorů

Přehled

WinNC má k dispozici dva cykly, pomocí nichž lze vytvořit bodové vzory přímo :

Cyklus	Funkční tlačítko
220 BODOVÝ VZOR NA KRUHU	
221 BODOVÝ VZOR NA LINÍCH	

Upozornění:

Musíte-li vytvořit nepravidelné bodové vzory, použijte tabulky bodů s cykly **CYCL CALL PAT** ("viz Tabulky bodů")



Cyklus 1 HLUBOKÉ VRTÁNÍ
 Cyklus 2 V R T Á N Í Z Á V I T Ů
 s vyrovnávacím sklíčidlem
 Cyklus 3 FRÉZOVÁNÍ DRÁŽKY
 Cyklus 4 FRÉZOVÁNÍ KAPSY
 Cyklus 5 KRUHOVÁ KAPSA
 Cyklus 17 V R T Á N Í Z Á V I T Ů G S
 bez vyrovnávacího sklíčidla
 Cyklus 18 ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ
 Cyklus 200 VRTÁNÍ
 Cyklus 201 VYSTRUŽOVÁNÍ
 Cyklus 202 VYVRTÁVÁNÍ
 Cyklus 203 UNIVERZÁLNÍ VRTÁNÍ
 Cyklus 204 ZPĚTNÉ ZAHLUBOVÁNÍ
 Cyklus 205 UNIVERZÁLNÍ HLUBOKÉ VRTÁNÍ

Následující cykly obrábění můžete kombinovat s cykly 220 a 221:

Cyklus 206 VRTÁNÍ ZÁVITŮ NOVÉ
 s vyrovnávacím sklíčidlem
 Cyklus 207 VRTÁNÍ ZÁVITŮ GS NOVÉ
 bez vyrovnávacího sklíčidla
 Cyklus 208 VRTACÍ FRÉZOVÁNÍ
 Cyklus 209 VRTÁNÍ ZÁVITŮ ZLOMENÍ TŘÍSKY
 Cyklus 212 OBRÁBĚNÍ KAPSY NAČISTO
 Cyklus 213 OBRÁBĚNÍ ČEPU NAČISTO
 Cyklus 214 KRUHOVÁ KAPSA NAČISTO
 Cyklus 215 KRUHOVÝ ČEP NAČISTO
 Cyklus 262 FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ
 Cyklus 263 FRÉZOVÁNÍ VNITŘNÍHO ZÁVITU
 Cyklus 264 FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU
 Cyklus 265 HELIX-FRÉZOVÁNÍ VRTANÉHO ZÁVITU
 Cyklus 267 FRÉZOVÁNÍ VNĚJŠÍHO ZÁVITU

BODOVÝ VZOR NA KRUHU (cyklus 220)

1 WinNC provede polohování nástroje rychlopohybovým z aktuální polohy do počátečního bodu prvního obrábění.

Pořadí:

- 2. Najetí do bezpečné vzdálenosti (osa vřetena)
- Najetí do počátečního bodu v rovině obrábění
- Najetí do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku (osa vřetena)

2 Z této polohy WinNC provede posledně definovaný cyklus obrábění

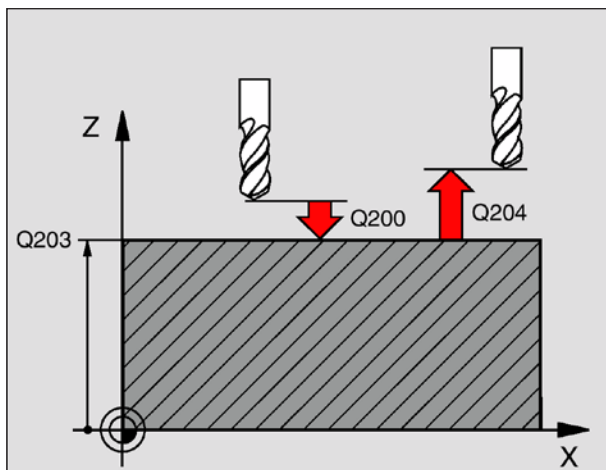
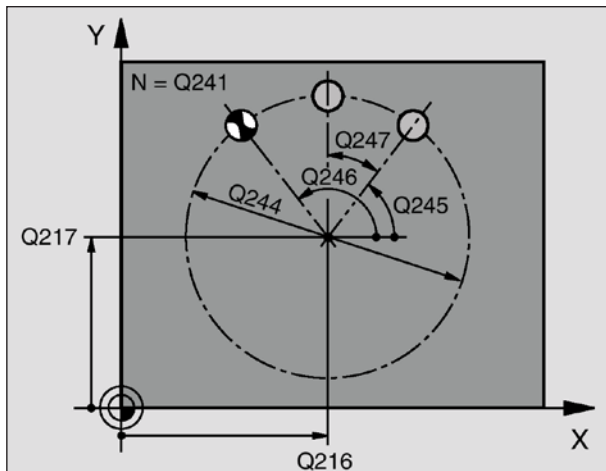
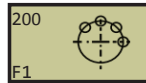
3 Následně WinNC provede polohování nástroje pohybem po přímce do počátečního bodu dalšího obrábění; nástroj se přitom nachází v bezpečné vzdálenosti (nebo v 2. bezpečné vzdálenosti)

4 Tento postup (1 až 3) se opakuje, dokud se neprovedou všechny obráběcí operace.

Upozornění:

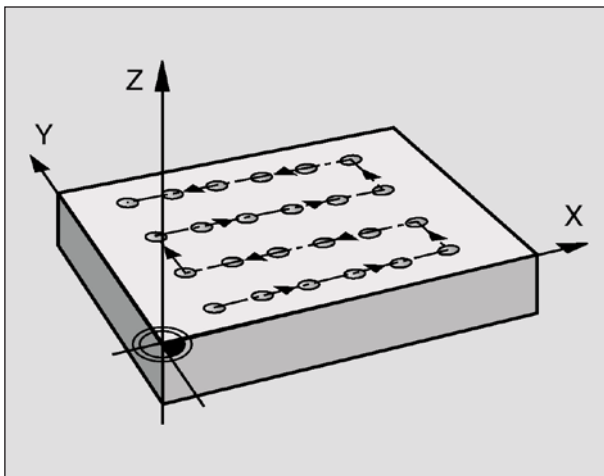
Před programováním vezměte na vědomí: Cyklus 220 je DEF-aktivní, to znamená, že cyklus 220 automaticky vyvolá posledně definovaný cyklus obrábění. Zkombinujete-li cykly obrábění 200 až 208, 212 až 215, 262 až 265 a 267 s cyklem 220, působí bezpečná vzdálenost, povrch obrobku a 2. bezpečná vzdálenost z cyklu 220.



**Příklad: Věty NC****53 CYCL DEF 220 VZOR NA KRUHU**

Q216=+50 ;STŘED 1. OSA.
Q217=+50 ;STŘED 2. OSA
Q244=80 ;PRŮM. ROZTEČNÉ KRUŽNICE
Q245=+0 ;POČÁTEČNÍ ÚHEL
Q246=+360 ;KONCOVÝ ÚHEL
Q247=+0 ;ÚHLOVÝ KROK
Q241=8 ;POČET ÚKONŮ OBRÁBĚNÍ
Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q301=1 ;POJEZD NA BEZP. VÝŠKU

- **Střed 1. Osa** Q216 (absolutně): Střed roztečné kružnice v hlavní ose roviny obrábění
- **Střed 2. Osa** Q217 (absolutně): Střed roztečné kružnice ve vedlejší ose roviny obrábění
- **Průměr roztečné kružnice** Q244: Průměr roztečné kružnice
- **Počáteční úhel** Q245 (absolutně): Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a počátečním bodem prvního obrábění na roztečné kružnici
- **Koncový úhel** Q246 (absolutně): Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a počátečním bodem posledního obrábění na roztečné kružnici (neplatí pro plné kružnice); koncový úhel zadejte různý od počátečního úhlu; pokud zadáte koncový úhel větší než počáteční úhel, pak bude obrábění probíhat proti směru hodinových ručiček, jinak bude obrábění probíhat ve směru hodinových ručiček
- **Úhlový krok** Q247 (inkrementálně): Úhel mezi dvěma úkony obrábění na roztečné kružnici; pokud je úhlový krok rovný nule, pak WinNC vypočítá úhlový krok z počátečního úhlu, koncového úhlu a počtu úkonů obrábění; pokud je úhlový krok zadán, pak WinNC koncový úhel nezohlední; znaménko úhlového kroku definuje směr obrábění (– = ve směru hodinových ručiček)
- **Počet úkonů obrábění** Q241: Počet úkonů obrábění na roztečné kružnici.
- **Bezpečná vzdálenost** Q200 (inkrementálně): Vzdálenost od hrotu nástroje k povrchu obrobku; zadat kladnou hodnotu
- **Souřad. Povrch obrobku** Q203 (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost** Q204 (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením); zadejte kladnou hodnotu
- **Pojezd na bezpečnou výšku** Q301: Stanovte, jak má nástroj provádět pojezd mezi dvěma úkony obrábění:
 - 0: Mezi úkony obrábění nástroj pojíždí do bezpečné vzdálenosti
 - 1: Mezi úkony obrábění pojíždí do 2. bezpečné vzdálenosti



BODOVÝ VZOR NA LINIÍCH (cyklus 221)

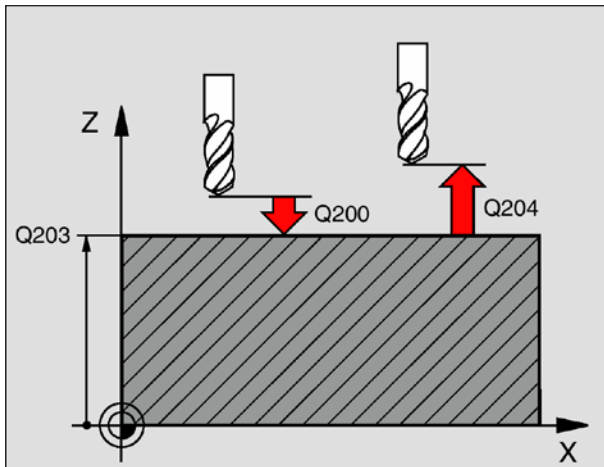
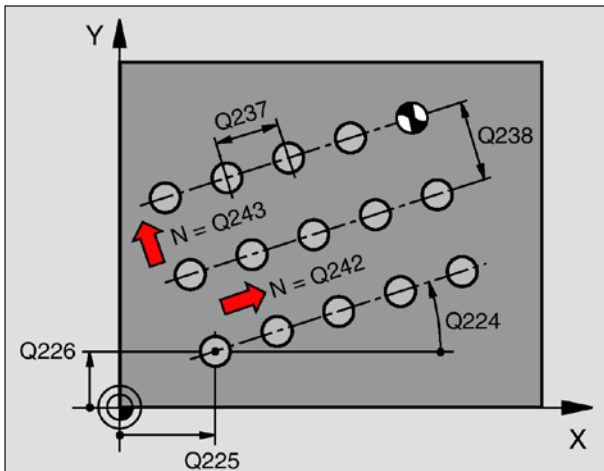
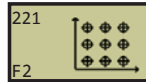
Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Cyklus 221 je DEF-aktivní, to znamená, že cyklus 221 automaticky vyvolá posledně definovaný cyklus obrábění. Zkombinujete-li cykly obrábění 200 až 208, 212 až 215, 262 až 265 a 267 s cyklem 221, působí bezpečná vzdálenost, povrch obrobku a 2. bezpečná vzdálenost z cyklu 221.

- 1 WinNC provede polohování nástroje rychlopohybovým z aktuální polohy do počátečního bodu prvního obrábění.

Pořadí:

- 2. Najetí do bezpečné vzdálenosti (osa vřetena)
 - Najetí do počátečního bodu v rovině obrábění
 - Najetí do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku (osa vřetena)
- 2 Z této polohy WinNC provede posledně definovaný cyklus obrábění
 - 3 Následně WinNC provede polohování nástroje pohybem po přímce do počátečního bodu dalšího obrábění; nástroj se přitom nachází v bezpečné vzdálenosti (nebo v 2. bezpečné vzdálenosti)
 - 4 Tento postup (1 až 3) se opakuje, dokud nejsou provedeny všechny úkony obrábění; nástroj se nachází v posledním bodě prvního řádku
 - 5 Poté WinNC najede nástrojem do posledního bodu druhého řádku a tam provede obrábění
 - 6 Odtud WinNC provede polohování nástroje v záporném směru hlavní osy do počátečního bodu dalšího obrábění.
 - 7 Tento postup (6) se opakuje, dokud nejsou provedeny všechny úkony obrábění z druhého řádku
 - 8 Následně WinNC najede nástrojem do počátečního bodu dalšího řádku.
 - 9 Cyklickým pohybem se zpracují všechny ostatní řádky.



- **Počáteční bod 1. Osa Q225** (absolutně): Souřadnice počátečního bodu v hlavní ose roviny obrábění
- **Počáteční bod 2. Osa Q226** (absolutně): Souřadnice počátečního bodu ve vedlejší ose roviny obrábění.
- **Vzdálenost 1. Osa Q237** (inkrementálně): Vzdušenost jednotlivých bodů na řádku
- **Vzdálenost 2. Osa Q238** (inkrementálně): Vzdušenost jednotlivých řádků od sebe
- **Počet sloupců Q242**: Počet obrábění na řádku
- **Počet řádků Q243**: Počet řádků
- **Úhel natočení Q224** (absolutně): Úhel, o který se otočí celé uspořádání; soustružnické centrum se nachází v počátečním bodu
- **Bezpečná vzdálenost Q200** (inkrementálně): Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku
- **Souřad. Povrch obrobku Q203** (absolutně): Souřadnice povrchu obrobku
- **2. Bezpečná vzdálenost Q204** (inkrementálně): Souřadnice osy vřetena, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením)
- **Pojezd na bezpečnou výšku Q301**: Stanovte, jak má nástroj provádět pojezd mezi dvěma úkony obrábění:
 - 0: Mezi úkony obrábění nástroj pojíždí do bezpečné vzdálenosti
 - 1: Mezi body měření pojíždí do 2. bezpečné vzdálenosti

Příklad: Věty NC

```

54 CYCL DEF 221 VZOR NA LINÍCH
Q225=+15 ;POČÁTEČNÍ BOD 1. OSA
Q226=+15 ;POČÁTEČNÍ BOD 2. OSA
Q237=+10 ;VZDÁLENOST 1. OSA
Q238=+8 ;VZDÁLENOST 2. OSA
Q242=6 ;POČET SLOUPCŮ
Q243=4 ;POČET ŘÁDKŮ
Q224=+15 ;POLOHA OTÁČENÍ
Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q203=+30 ;SOUŘAD. POVRCH
Q204=50 ;2. BEZPEČNÁ VZDÁL.
Q301=1 ;POJEZD NA BEZP. VÝŠKU
  
```


Příklad: Schema: Práce s SL cykly**0 ZAČÁTEK PGM SL2 MM**

...

12 CYCL DEF 14.0 KONTURA ...**13 CYCL DEF 20.0 DATA KONTURY ...**

...

16 CYCL DEF 21.0 PŘEDVRTÁNÍ ...**17 CYCL CALL**

...

18 CYCL DEF 22.0 PROTAHOVÁNÍ ...**19 CYCL CALL**

...

**22 CYCL DEF 23.0 OBRÁBĚNÍ HLOUBKY
NAČISTO ...****23 CYCL CALL**

...

**26 CYCL DEF 24.0 OBRÁBĚNÍ STRANY NA-
ČISTO ...****27 CYCL CALL**

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2**51 LBL 1**

...

55 LBL 0**56 LBL 2**

...

60 LBL 0

...

99 KONEC PGM SL2 MM

Cykly SL

Podklady

Pomocí cyklů SL můžete sestavovat komplexní kontury z až 12 dílčích kontur (kapsy nebo ostrůvky). Jednotlivé dílčí kontury zadejte jako podprogramy. Ze seznamu dílčích kontur (čísla podprogramů), které zadáte v cyklu 14 KONTUR, WinNC vypočítá celkovou konturu.

Vlastnosti podprogramů

- Převody souřadnic jsou přípustné. Jsou-li naprogramovány v rámci dílčích kontur, působí i v následujících podprogramech, ale po vyvolání cyklu nemusejí být vynulovány
- WinNC ignoruje posuvy F a dodatkové funkce M
- Systém WinNC rozpozná kapsu, když budete objíždět konturu zevnitř, např. provádět opis kontury ve směru hodinových ručiček s korekcí poloměru RR
- Systém WinNC rozpozná ostrůvek, když budete objíždět konturu zvenku, např. provádět opis kontury ve směru hodinových ručiček s korekcí poloměru RL
- Podprogramy nesmějí obsahovat žádné souřadnice v ose vřetená
- V první souřadnicové větě podprogramu nadefinujte rovinu obrábění.

Vlastnosti cyklů obrábění

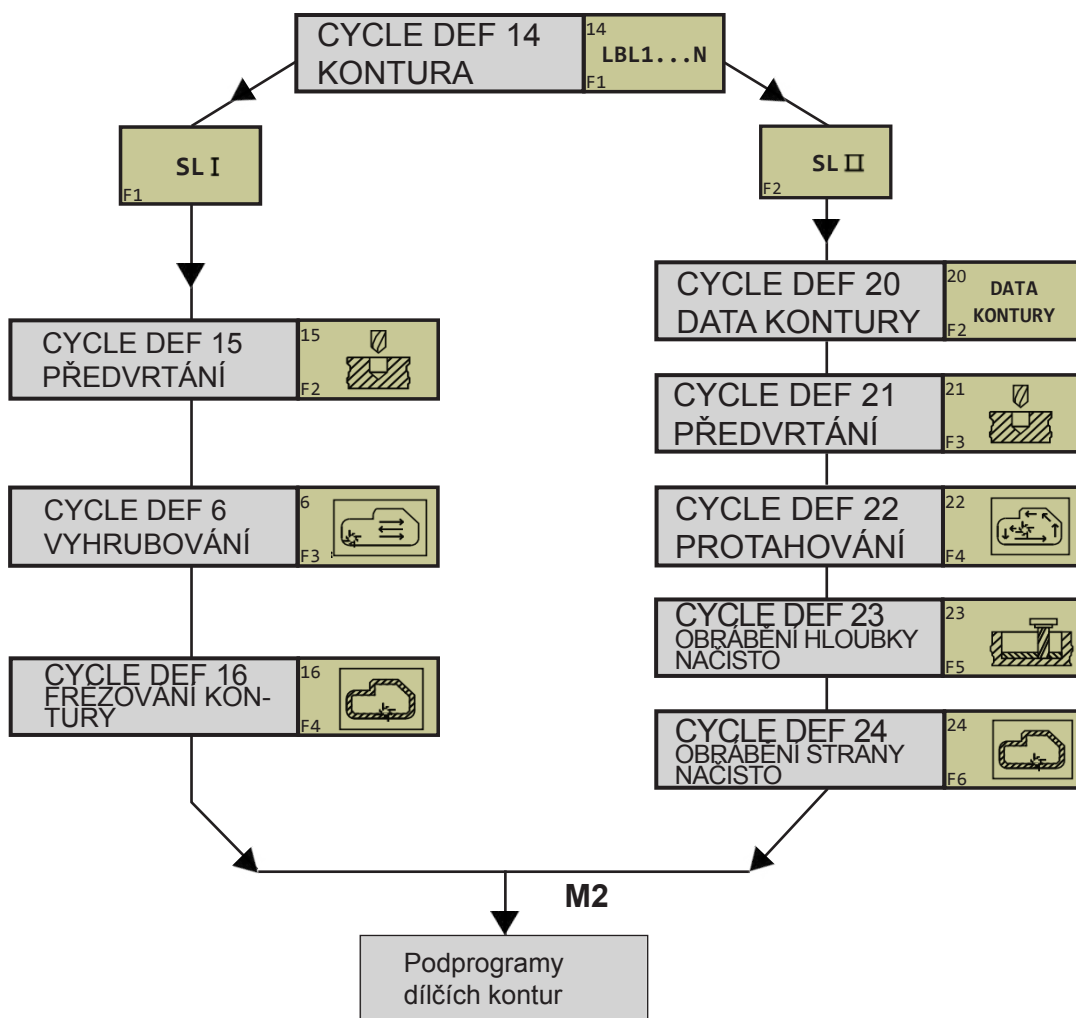
- WinNC před každým cyklem provede automaticky polohování do bezpečné vzdálenosti
- Každá úroveň hloubky se frézuje bez odsunutí nástroje; ostrůvky se objíždějí po straně
- Poloměr „vnitřních rohů“ je programovatelný – nástroj nezůstane stát, zabrání se značkám po volném řezu (platí pro nejkrajnější dráhu při protahování a obrábění strany načisto)
- Při obrábění strany načisto WinNC najíždí na konturu po tangenciální kruhové dráze
- Při obrábění hloubky načisto WinNC najíždí na obrobek rovněž po tangenciální kruhové dráze (např.: Osa vřetená Z: Kruhová dráha v rovině Z/X)
- WinNC obrábí konturu průběžně, sousledně, případně nesousledně

Rozměrové údaje pro obrábění, jako je hloubka frézování, přídavky rozměru a bezpečná vzdálenost, zadejte centrálně v cyklu 20 jako DATA KONTURY.

Přehled cyklů SL

Cyklus	Skupina SL	Funkční tlačítko			
14 KONTURA (nezbytně nutné)	<table border="1"> <tr> <td>SL I F1</td> <td>SL II F2</td> </tr> </table>	SL I F1	SL II F2	<table border="1"> <tr> <td>14 LBL1...N F1</td> </tr> </table>	14 LBL1...N F1
SL I F1	SL II F2				
14 LBL1...N F1					
15 PŘEDVRTÁNÍ (volitelné použití)	<table border="1"> <tr> <td>SL I F1</td> </tr> </table>	SL I F1	<table border="1"> <tr> <td>15 F2</td> </tr> </table>	15 F2	
SL I F1					
15 F2					
6 VYHRUBOVÁNÍ (nezbytně nutné)		<table border="1"> <tr> <td>6 F3</td> </tr> </table>	6 F3		
6 F3					
16 FRÉZOVÁNÍ KONTURY (volitelné použití)	<table border="1"> <tr> <td>16 F4</td> </tr> </table>	16 F4			
16 F4					
20 DATA KONTURY (nezbytně nutné)	<table border="1"> <tr> <td>SL II F2</td> </tr> </table>	SL II F2	<table border="1"> <tr> <td>20 DATA KONTURY F2</td> </tr> </table>	20 DATA KONTURY F2	
SL II F2					
20 DATA KONTURY F2					
21 PŘEDVRTÁNÍ (volitelné použití)		<table border="1"> <tr> <td>21 F3</td> </tr> </table>	21 F3		
21 F3					
22 PROTAHOVÁNÍ (nezbytně nutné)		<table border="1"> <tr> <td>22 F4</td> </tr> </table>	22 F4		
22 F4					
23 OBRÁBĚNÍ HLOUBKY NAČISTO (volitelné použití)		<table border="1"> <tr> <td>23 F5</td> </tr> </table>	23 F5		
23 F5					
24 OBRÁBĚNÍ STRANY NAČISTO (volitelné použití)	<table border="1"> <tr> <td>24 F6</td> </tr> </table>	24 F6			
24 F6					
25 LINIE KONTURY	<table border="1"> <tr> <td>25</td> </tr> </table>	25			
25					
27 PLÁŠŤ VÁLCE	<table border="1"> <tr> <td>27 F2</td> </tr> </table>	27 F2			
27 F2					

Cykly SL, běh programu

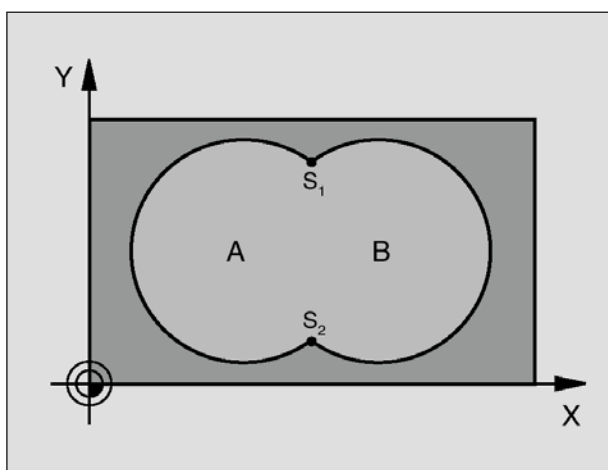
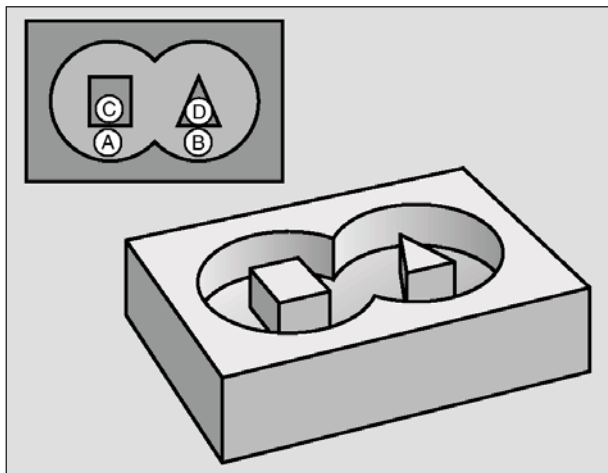
**Upozornění:**

Cykly SL i – 6, 15 a 16 se zpracovávají jako cykly SL II – 21, 22 a 24.

```

14
LBL1...N
F1

```



Příklad: Věty NC

12 CYCL DEF 14.0 KONTURA

13 CYCL DEF 14.1 NÁVĚŠTÍKONTURY 1/2/3/4

KONTURA (Cyklus 14)

Do cyklu 14 KONTURA zadejte seznam všech podprogramů, jejichž překrytím vznikne celková kontura.

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Cyklus 14 ist DEF-aktivní, to znamená, že od svého definování je v programu účinný. v seznamu cyklu 14 můžete mít maximálně 12 podprogramů (dílčích kontur).

- **Číslo návěští pro konturu:** Zadejte všechna čísla návěští jednotlivých podprogramů, které mají překrytím sestavit konturu. Každé číslo potvrďte

tlačítkem **ENT**

a zadání uzavřete tlačítkem **END**

Překryté kontury

Kapsy a ostrůvky můžete překrýt do nové kontury. Plochu kapsy tak můžete zvětšit překrytou kapsou nebo můžete zmenšit ostrůvek

Podprogramy: Překryté kapsy

Upozornění:

Následující příklady programování jsou podprogramy pro kontury, které se vyvolávají v hlavním programu cyklu 14 KONTURA .

Kapsy a a B se překrývají.

WinNC vypočítá průsečíky S1 a S2, není třeba je naprogramovat.

Kapsy jsou programovány jako plné kružnice.

Podprogram 1: Kapsa A

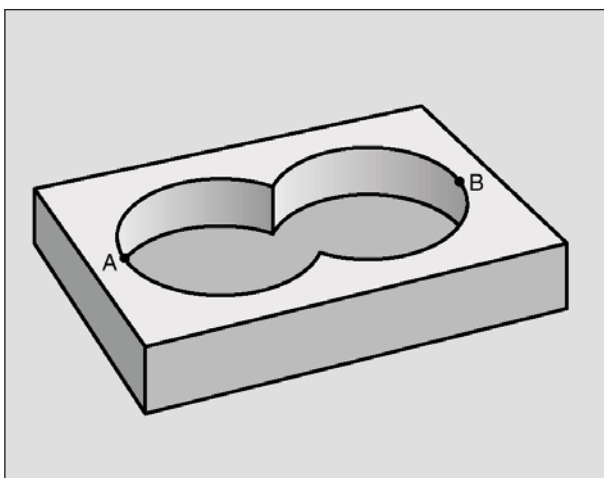
Příklad: Věty NC

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Podprogram 2: Kapsa B

Příklad: Věty NC

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-60
60 LBL 0
```



Plocha "úhrnu"

Obrobit se mají dílčí plochy a a B, včetně společně překryté plochy:

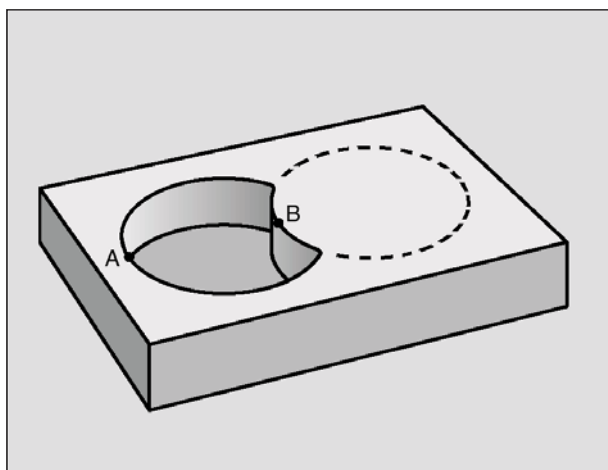
- Plochy a a B musejí být kapsy.
- První kapsa (v cyklu 14) musí začínat mimo druhou kapsu.

Plocha A:

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Plocha B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```



Plocha "rozdílu"

Plocha a se má obrobit bez části překryté plochou B :

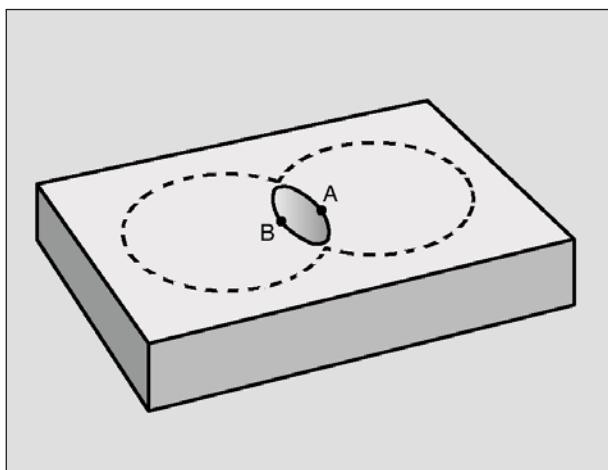
- Plocha a musí být kapsa a B musí být ostrůvek.
- A musí začínat mimo plochu B.

Plocha A:

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Plocha B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```



Plocha "protnutí"

Obrobit se má plocha překrytá plochou a a B. (Jednoduché vrstvy plochy mají zůstat neobrobené.)

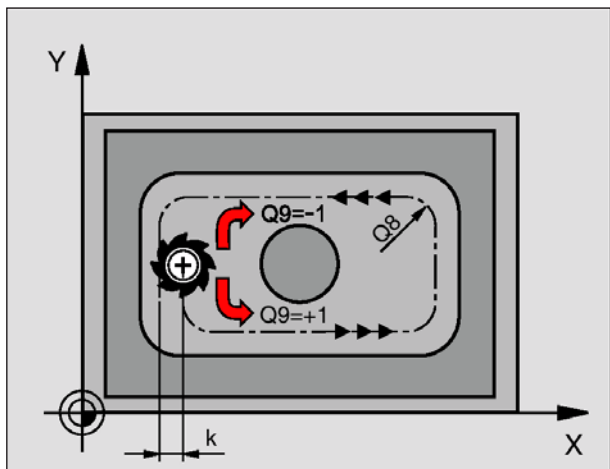
- Plochy a a B musejí být kapsy.
- A musí začínat uvnitř B.

Plocha A:

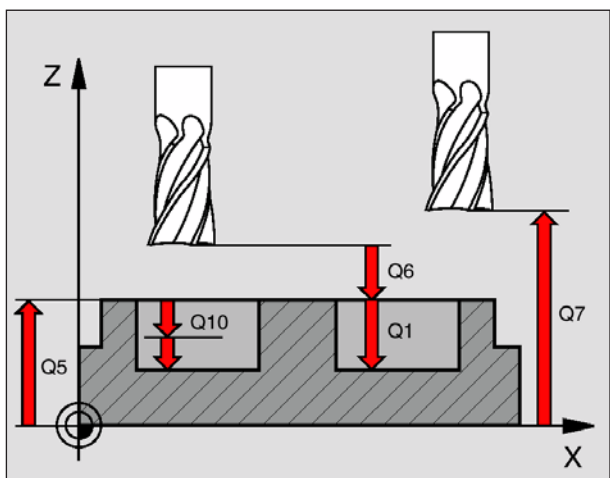
```
51 LBL 1
52 L X+60 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+60 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Plocha B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

20 DATA
KONTURY
F2



Příklad: Věty NC

57 CYCL DEF 20.0 DATA KONTURY
 Q1=-20 ;HLOUBKA FRÉZOVÁNÍ
 Q2=1 ;PŘEKRYTÍ DRÁHY
 Q3=+0.2 ;PŘÍDAVEK ROZMĚRU STRANA
 Q4=+0.1 ;PŘÍDAVEK ROZMĚRU HLOUBKA
 Q5=+30 ;SOUŘ. POVRCH
 Q6=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
 Q7=+80 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA
 Q8=0.5 ;POLOMĚR ZAOBLNĚNÍ
 Q9=+1 ;SMĚR OTÁČENÍ

DATA KONTURY (Cyklus 20)

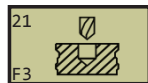
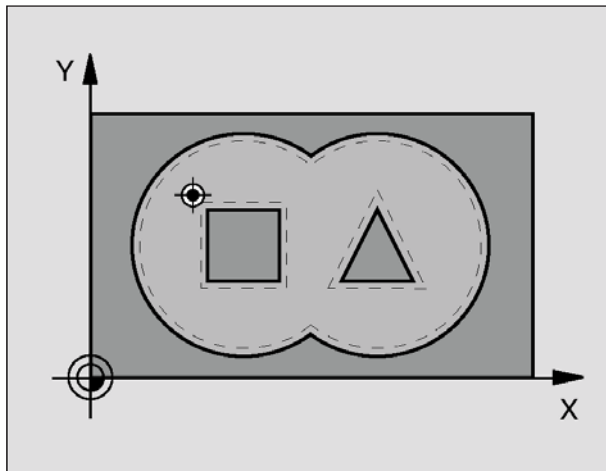
V cyklu 20 zadejte informace k obrábění pro podprogramy s dílčími konturami.

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Cyklus 20 ist DEF-aktivní, to znamená, že cyklus 20 od svého definování v programu obrábění účinný. Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC příslušný cyklus neprovede. v cyklu 20 uvedené informace o obrábění platí pro cykly 21 až 24. Použijete-li cykly SL v programech s parametry Q, pak nesmíte použít Q1 až Q19 jako parametry programu.

- **Hloubka frézování Q1** (inkrementálně): Vzdálenost od povrchu obrobku na dno kapsy.
- **Překrytí dráhy** Faktor Q2: Q2 x poloměr nástroje dává boční přísuv k.
- **Přídavek rozměru u obrábění strany načisto Q3** (inkrementálně): Přídavek rozměru při obrábění načisto v rovině obrábění
- **Přídavek rozměru u obrábění hloubky načisto Q4** (inkrementálně): Přídavek rozměru u obrábění hloubky
- **Souřadnice povrchu obrobku Q5** (absolutně): Absolutní souřadnice povrchu obrobku
- **Bezpečná vzdálenost Q6** (inkrementálně): Vzdálenost mezi čelní plochou nástroje a povrchem obrobku.
- **Bezpečná výška Q7** (absolutně): Absolutní výška, ve které nemůže dojít k žádné kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a zpětný pohyb na konci cyklu)
- **Poloměr vnitřního zaoblení Q8**: Poloměr vnitřního zaoblení u vnitřních „rohů“; zadaná hodnota se vztahuje na dráhu středu u nástroje
- **Směr otáček? Q9**: Směr obrábění pro kapsy
 - ve směru hodinových ručiček (Q9 = -1 nesouledně pro kapsu a ostrůvek u M03)
 - ve směru hodinových ručiček (Q9 = +1 souledně pro kapsu a ostrůvek u M03)

Parametry obrábění můžete při přerušení programu zkontrolovat a event. přepsat.



Příklad: Věty NC

```
58 CYCL DEF 21.0 PŘEDVRTÁNÍ
  Q10=+5 ;HLOUBKA PŘÍSUVU
  Q11=100 ;POSUV PŘÍSUVU DO HLOUBKY
  Q13=1 ;HRUBOVACÍ NÁSTROJ
```

PŘEDVRTÁNÍ (cyklus 21)

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC nezohledňuje pro výpočet bodů zápichu hodnotu delta DR, naprogramovanou ve větě TOOL CALL. Na zúžených místech nemůže WinNC v daném případě provádět předvrtání nástrojem, který je větší než hrubovací nástroj.

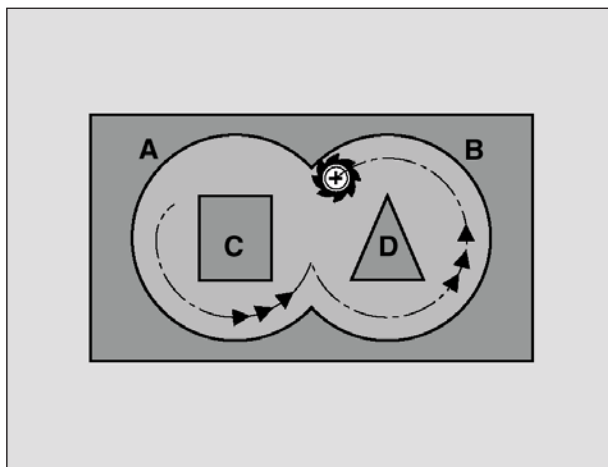
Průběh cyklu

Jako cyklus 1 Hluboké vrtání.

Použití

Cyklus 21 PŘEDVRTÁNÍ zohledňuje pro body zápichu přídavek rozměru u obrábění strany načisto a přídavek rozměru u obrábění hloubky načisto a také poloměr hrubovacího nástroje. Body zápichu jsou současně počáteční body pro protahování.

- **Hloubka přísuvu** Q10 (inkrementálně): Rozměr, o který je nástroj vždy přisunut (znaménko u záporného směru pracovního postupu „-“)
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q11: Posuv vrtání v mm/min
- **Hrubovací nástroj číslo** Q13: Nástrojové číslo hrubovacího nástroje

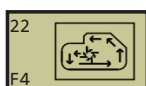


PROTAHOVÁNÍ (Cyklus 22)

- 1 WinNC polohuje nástroj nad bod zápichu; přitom je zohledněn přídavek rozměru při obrábění strany načisto
- 2 V první hloubce přísuvu nástroj frézuje posuvem pro frézování Q12 konturu zevnitř navenek
- 3 Přitom se volně frézují kontury ostrůvku (zde: C/D) s přiblížením ke kontuře kapsy (zde: 1 A/B)
- 4 Následně WinNC dokončí pojíždění kontury kapsy a vrátí nástroj do bezpečné výšky

Upozornění:

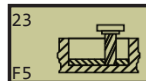
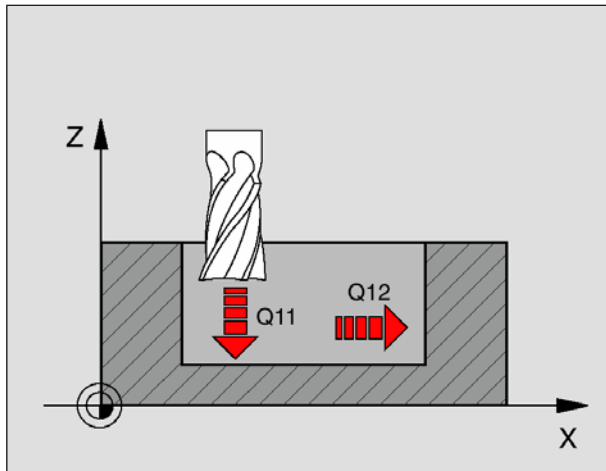
Před programováním vezměte na vědomí: V tomto případě použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844) nebo provedte předvrtání pomocí cyklu 21.



Příklad: Věty NC

```
59 CYCL DEF 22.0 PROTAHOVÁNÍ
Q10=+5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU
Q11=100 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY
Q12=350 ;POSUV PROTAHOVÁNÍ
Q18=1 ;PŘEDHRUBOVACÍ NÁSTROJ
Q19=150 ;KÝVAVÝ POSUV
```

- **Hloubka přísuvu** Q10 (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj vždy přísouvá
- **Posuv přísuvu do hloubky** Q11: Posuv při za-noření mm/min
- **Posuv při vyhrubování** Q12: Posuv při frézování mm/min
- **Číslo předhrubovacího nástroje** Q18: Číslo nástroje, kterým WinNC již předhruboval. Nebylo-li provedeno předhrubování, zadejte „0“; zadáte-li zde číslo, WinNC vyhrubuje pouze tu část, která nemohla být obrobena předhrubovacím nástrojem. (Použitelné jen pro kontury bez ostrůvků.)
- **Kývavý posuv** Q19: Kývavý posuv v mm/min (není zohledněn)



OBRÁBĚNÍ HLOUBKY NAČISTO (Cyklus 23)

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC sám vyhodnotí počáteční bod pro obrábění načisto. Počáteční bod závisí na prostorových poměrech v kapse.

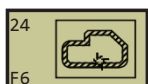
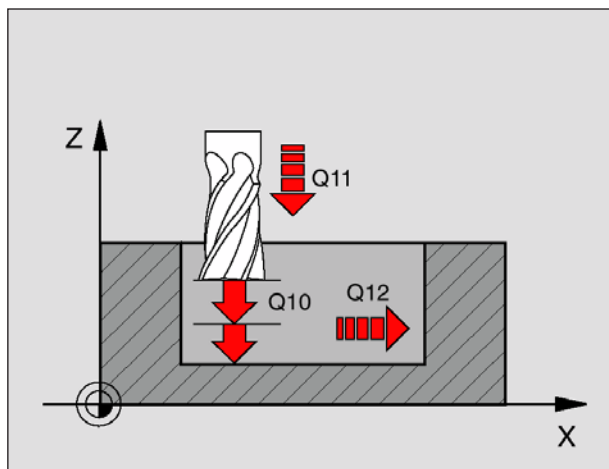
WinNC měkce najíždí nástrojem (vertikální tangenciální kruh) na plochu k opracování. Následně se odfrézuje zůstatek po vyhrubování.

- **Posuv přísuvu do hloubky Q11:** Rychlost pojezdu nástroje při zapichování
- **Posuv při vyhrubování Q12:** Frézovací posuv

Příklad: Věty NC

60 CYCL DEF 23.0 OBRÁBĚNÍ HLOUBKY
NAČISTO

Q11=100 ; POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY
Q12=350 ; POSUV PROTAHOVÁNÍ



Příklad: Věty NC

61 CYCL DEF 24.0 OBRÁBĚNÍ STRANY NAČISTO

Q9=+1 ;SMĚR OTÁČENÍ

Q10=+5 ;HLOUBKA PŘISUVU

Q11=100 ;POSUV PŘISUVU DO HLOUBKY

Q12=350 ;POSUV PROTAHOVÁNÍ

Q14=+0 ;PŘÍDAVEK ROZMĚRU STRANA

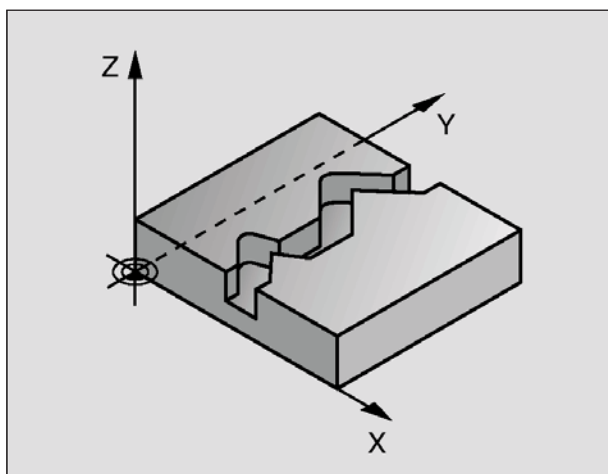
OBRÁBĚNÍ STRANY NAČISTO (Cyklus 24)

WinNC najíždí nástrojem tangenciálně po kruhové dráze na dílčí kontury. Každá dílčí dráha se načisto obrábí zvlášť.

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Součet přídávku rozměru na straně (Q14) a poloměru dokončovacího nástroje musí být menší než součet přídávku rozměru na straně (Q3, Zcyklus 20) a poloměru protahovacího nástroje. Spustíte-li cyklus 24, aniž jste předtím vyhrubovali pomocí cyklu 22, platí rovněž výše uvedený výpočet; poloměr protahovacího nástroje má pak hodnotu „0“. WinNC sám vyhodnotí počáteční bod pro obrábění načisto. Počáteční bod závisí na prostorových poměrech v kapse.

- **Směr otáček? Q9:**
Směr obrábění:
+1: Otáčení proti směru hodinových ručiček (u M03)
-1: Otáčení ve směru hodinových ručiček (u M03)
- **Hloubka přisuvu Q10 (inkrementálně):** Rozměr, o který se nástroj vždy přisouvá
- **Posuv přisuvu do hloubky Q11:** Posuv zanořování
- **Posuv při vyhrubování Q12:** Frézovací posuv
- **Přídavek rozměru u obrábění strany načisto Q14 (inkrementálně):** Přídavek rozměru u vícenásobného obrábění načisto; celkový zbytek po obrobení se vyhrubuje najednou, zadáte-li Q14 = 0

**Upozornění:**

Před programováním vezměte na vědomí: Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. WinNC zohledňuje pouze první návěští z cyklu 14 KONTURA. Cyklus 20 DATA KONTURY není zapotřebí. Přímou po cyklu 25 naprogramované polohy v řetězcových kódech se vztahují k poloze nástroje na konci cyklu.

**Příklad: Věty NC**

```
62 CYCL DEF 25.0 OTEVŘENÁ KONTURA
  Q1=-20 ;HLOUBKA FRÉZOVÁNÍ
  Q3=+0 ;PŘÍDAVEK ROZMĚRU STRANA
  Q5=+0 ;SOUŘ. POVRCH
  Q7=+50 ;BEZPEČNÁ VÝŠKA
  Q10=+5 ;HLOUBKA PŘÍSUUVU
  Q11=100 ;POSUV PŘÍSUUVU DO HLOUBKY
  Q12=350 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ
  Q15=-1 ;ZPŮSOB FRÉZOVÁNÍ
```

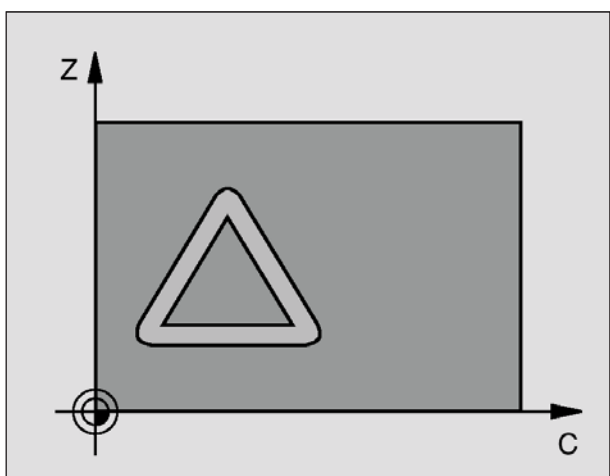
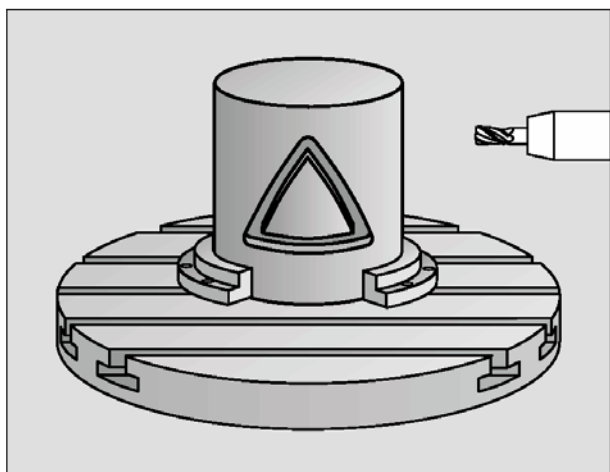
OTEVŘENÁ KONTURA (Cyklus 25)

V tomto cyklu spolu s cyklem 14 KONTURA lze obrábět „otevřené“ kontury: Začátek a konec kontury nejsou shodné.

Cyklus 25 OTEVŘENÁ KONTURA má oproti obrábění otevřené kontury s větami polohování podstatné výhody:

- WinNC kontroluje obrábění na zařiznutí a poškození kontury Prověření testovací grafikou
- Je-li poloměr nástroje příliš velký, je nutno konturu na vnitřních rozích event. doobrobit
- Obrábění lze provádět průběžně sousledně nebo nesousledně. Způsob frézování zůstane dokonce zachován i tehdy, když se provede zrcadlení kontury
- Při více přísuvech může WinNC pojíždět nástrojem vratně v obou směrech: Tím se zkrátí doba obrábění
- Přídavky rozměru můžete zadat, aby se hrubovalo a obrábělo načisto ve více pracovních operacích

- **Hloubka frézování** Q1 (inkrementálně): Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem kontury
- **Přídavek rozměru u obrábění strany načisto** Q3 (inkrementálně): Přídavek rozměru u obrábění načisto v rovině obrábění
- **Souřad. Povrch obrobku** Q5 (absolutně): Absolutní souřadnice povrchu obrobku vztažená k nulovému bodu obrobku
- **Bezpečná výška** Q7 (absolutně): Absolutní výška, ve které nemůže dojít k žádné kolizi mezi nástrojem a obrobkem; na konci cyklu poloha návratu nástroje
- **Hloubka přísuvu** Q10 (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj vždy přísouvá
- **Posuv přísuvu hloubky** Q11: Posuv při pojezdových pohybech v ose vřetena
- **Posuv pro frézování** Q12: Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění
- **Způsob frézování?** Q15:
Sousledné frézování: Zadání = +1
Nesousledné frézování: Zadání = - 1
Frézování střídavě sousledné a nesousledné při více přísuvech: zadání= 0



PLÁŠŤ VÁLCE (Cyklus 27)

Konturu definovanou na rozvinutí můžete pomocí tohoto cyklu přenést na plášť válce. Chcete-li na válci frézovat vodicí drážky, použijte cyklus 28

Konturu popište v podprogramu, který určíte cyklem 14 (KONTURA).

Tento podprogram obsahuje souřadnice v úhlové ose (např. osa C) a v ose, která je s ní rovnoběžná (např. osa vřetena). Jako dráhové funkce máte k dispozici L, CHF, CR, RND, APPR (mimo APPR LCT) a DEP.

Údaje v úhlové ose můžete zadat buď ve stupních nebo v mm (palcích) (Určí se při definici cyklu).

- 1 WinNC polohuje nástroj nad bod zápichu; přitom je zohledněn přídavek rozměru při obrábění strany načisto
- 2 V první hloubce přísvu nástroj frézuje posuvem pro frézování Q12 podél programované kontury
- 3 Na konci kontury pojede WinNC nástrojem do bezpečné vzdálenosti a zpět do bodu zápichu;
- 4 Kroky 1 až 3 opakujte tak dlouho, dokud nebude dosaženo naprogramované hloubky frézování Q1
- 5 Poté nástroj odjede do bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí:
Znaménko parametru hloubky definuje směr pracovního postupu. Záporné znaménko znamená obrábění ve směru záporné osy vřetena. Programujete-li hloubku = 0, pak WinNC cyklus neprovede. Použijte frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844). Válec musí být na otočném stole upnut výstředně. Osa vřetena musí směřovat kolmo k ose otočného stolu. Není-li tomu tak, vydá WinNC chybové hlášení. WinNC prověřuje, zda se dráha nástroje s korekcí a bez korekce nachází v zobrazovací ploše rotační osy.

**Příklad: Věty NC**

```

63 CYCL DEF 27.0 PLÁŠŤ VÁLCE
  Q1=-8 ;HLOUBKA FRÉZOVÁNÍ
  Q3=+0 ;PŘÍDAVEK ROZMĚRU STRANA
  Q6=+0 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.
  Q10=+3 ;HLOUBKA PŘÍSUVU
  Q11=100 ;POSUV PŘÍSUVU DO HLOUBKY
  Q12=350 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ
  Q16=25 ;POLOMĚR
  Q17=0 ;ZPŮSOB KÓTOVÁNÍ

```



- **Hloubka frézování Q1** (inkrementálně): Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem kontury
- **Přídavek rozměru u obrábění strany načisto Q3** (inkrementálně): Přídavek rozměru v rovině rozvinutí pláště; přídavek rozměru působí ve směru korekce poloměru
- **Bezpečná vzdálenost Q6** (inkrementálně): Vzdálenost mezi čelní plochou nástroje a plochou pláště válce
- **Hloubka přísuvu Q10** (inkrementálně): Rozměr, o který se nástroj vždy přisouvá
- **Posuv přísuvu do hloubky Q11**: Posuv při pojezdových pohybech v rovině osy vřetena
- **Posuv pro frézování Q12**: Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění
- **Poloměr válce Q16**: Poloměr válce, na kterém se má kontura obrobit
- **Způsob kótování? Stupeň =0 MM/INCH=1 Q17**: Naprogramujte v podprogramu souřadnice rotační osy v mm nebo (inch)

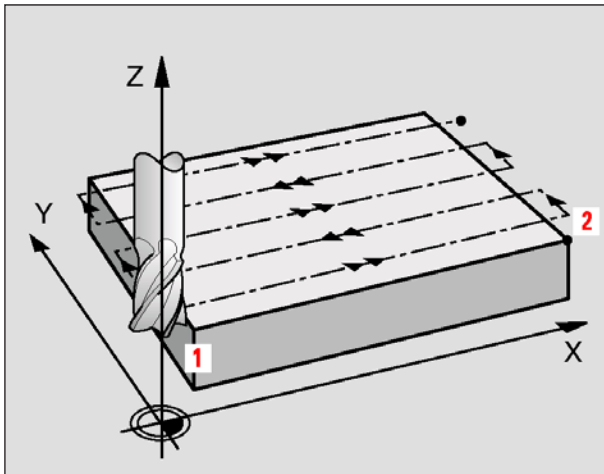
Cykly pro čelní frézování po řádcích

Přehled

WinNC má k dispozici dva cykly, pomocí nichž můžete obrábět plochy s následujícími vlastnostmi:

- pravouhlá rovina
- kosoúhlá rovina
- libovolně nakloněná
- do sebe vklíněné

Cyklus	Funkční tlačítko
230 ŘÁDKOVÁNÍ pro rovinné pravouhlé plochy	
231 PRAVIDELNÁ PLOCHA pro kosoúhlé, sklopené a do sebe vklíněné plochy	

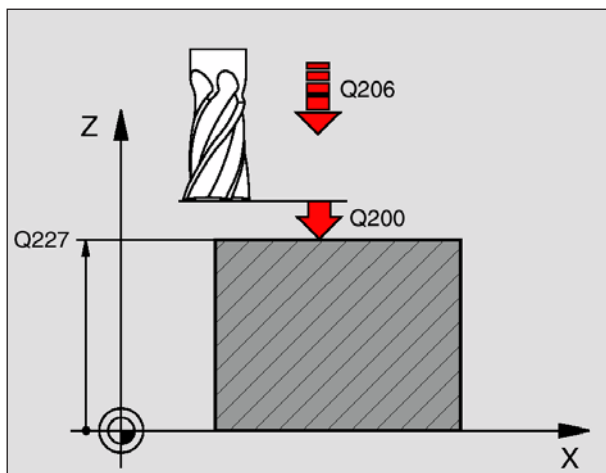
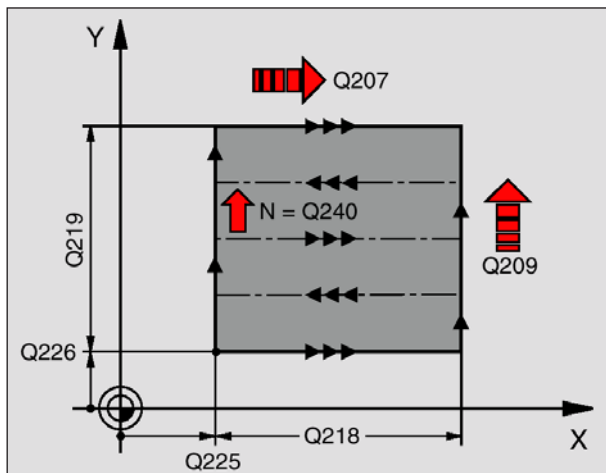


ŘÁDKOVÁNÍ (cyklus 230)

- 1 WinNC napoložuje nástroj rychloposuvem FMAX z aktuální polohy v rovině obrábění do počátečního bodu **1**; WinNC přitom přesadí nástroj o poloměr nástroje doleva a nahoru
- 2 Potom přežede nástroj rychloposuvem FMAX v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti a poté posuvem pro přířuv do hloubky na programovanou výchozí polohu v ose vřetena.
- 3 Poté nástroj přejíždí naprogramovaným posuvem pro frézování do koncového bodu **2**; koncový bod WinNC vypočte z naprogramovaného počátečního bodu, naprogramované délky a poloměru nástroje
- 4 WinNC přesadí nástroj posuvem pro frézování příčně do počátečního bodu dalšího řádku; WinNC vypočte toto přesazení z naprogramované šířky a počtu řezů.
- 5 Poté se nástroj v záporném směru 1. osy . vrací zpět
- 6 Řádkování se opakuje, dokud zadaná plocha není kompletně obrobena
- 7 Na konci WinNC odjede nástrojem rychloposuvem FMAX zpět do bezpečné vzdálenosti

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC polohuje nástroj z aktuální polohy do počátečního bodu nejprve v rovině obrábění a pak v ose vřetena. Nástroj předpolohujte tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s obrobkem nebo upínacími prostředky.



- **Počáteční bod 1. Osa Q225 (absolutně):** Souřadnice minimálního bodu řádkované plochy v hlavní ose roviny obrábění.
- **Počáteční bod 2. Osa Q226 (absolutně):** Souřadnice minimálního bodu řádkované plochy ve vedlejší ose roviny obrábění
- **Počáteční bod 3. Osa Q227 (absolutně):** Výška v ose vřetena, ve které se frézuje řádkováním
- **1. boční délka Q218 (inkrementálně):** Délka řádkované plochy v hlavní ose roviny obrábění, vztažená k počátečnímu bodu 1. osy
- **2. boční délka Q219 (inkrementálně):** Délka řádkované plochy ve vedlejší ose roviny obrábění, vztažená k počátečnímu bodu 2. osy
- **Počet řezů Q240:** Počet řádků, jimiž má WinNC projet nástrojem na šířku
- **Posuv přísuvu do hloubky Q206:** Rychlost pojezdu nástroje při přejíždění z bezpečné vzdálenosti na hloubku frézování, údaj v mm/min
- **Posuv pro frézování Q207:** Rychlost pojezdu nástroje při frézování v mm/min
- **Příčný posuv Q209:** Porejzdová rychlost nástroje při přejíždění na další řádek v mm/min; přejíždíte-li příčně v materiálu, pak Q209 zadejte menší než Q207; přejíždíte-li příčně ve volném prostoru, pak může být Q209 větší než Q207.
- **Bezpečná vzdálenost Q200 (inkrementálně):** Vzdálenost mezi hrotem nástroje a hloubkou frézování pro polohování na začátku a konci cyklu.

Příklad: Věty NC

71 CYCL DEF 230 ŘÁDKOVÁNÍ

Q225=+10 ;POČÁTEČNÍ BOD 1. OSA

Q226=+12 ;POČÁTEČNÍ BOD 2. OSA

Q227=+2.5 ;POČÁTEČNÍ BOD 3. OSA

Q218=150 ;1. BOČNÍ DÉLKA

Q219=75 ;2. BOČNÍ DÉLKA

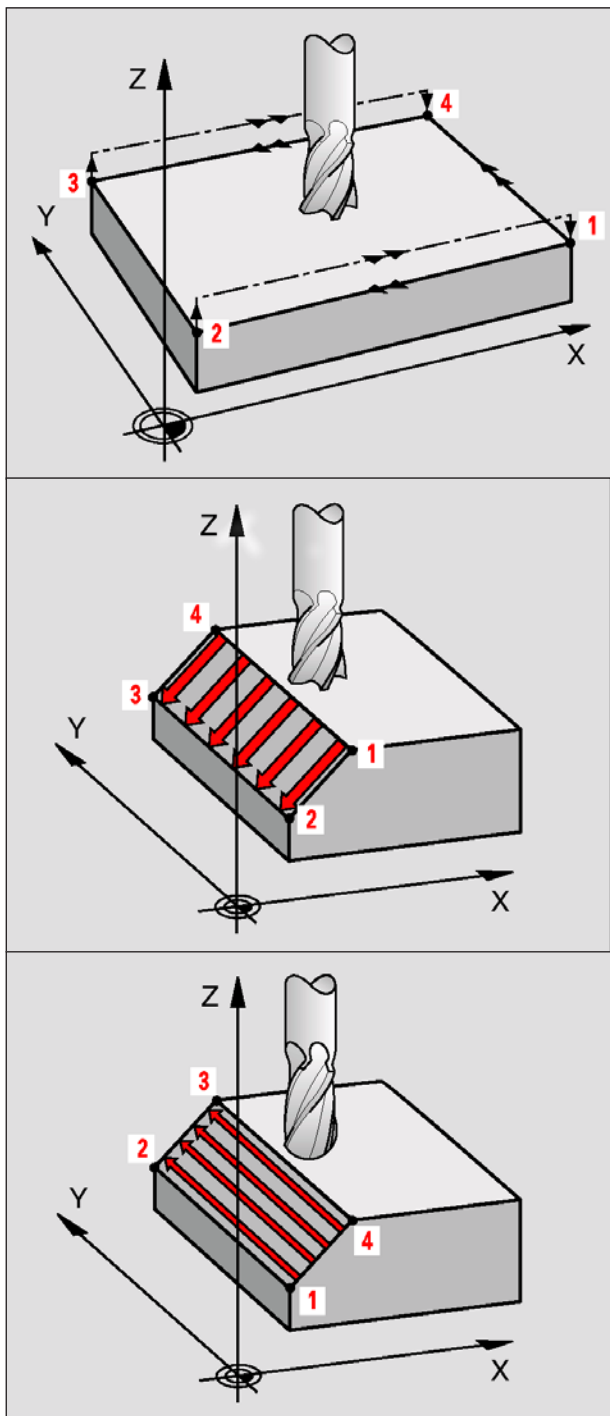
Q240=25 ;POČET ŘEZŮ

Q206=150 ;POSUV PŘÍSUVU DO HLOUBKY

Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

Q209=200 ;PŘÍČNÝ POSUV

Q200=2 ;BEZPEČNÁ VZDÁL.



PRAVIDELNÁ PLOCHA (Cyklus 231)

- 1 WinNC polohuje nástroj z aktuální polohy 3D přímkovým pohybem do počátečního bodu **1**
- 2 Poté nástroj přejíždí naprogramovaným posuvem pro frézování do koncového bodu **2**
- 3 Tam WinNC přejede nástrojem rychloposuvem FMAX o průměr nástroje v kladném směru osy vřetena a zase zpět do počátečního bodu **1**
- 4 V počátečním bodě **1** přejede WinNC nástrojem opět na posledně najetou hodnotu Z
- 5 Následně WinNC přesadí nástroj ve všech třech osách z bodu **1** do bodu **4** na další řádek
- 6 Potom WinNC přejede do koncového bodu tohoto řádku. Tento koncový bod vypočte WinNC z bodu **2** a z přesazení ve směru k bodu **3**
- 7 Řádkování se opakuje, dokud zadaná plocha není kompletně obrobena
- 8 Na konci WinNC napolohuje nástroj o průměr nástroje nad nejvyšší zadaný bod v ose vřetena

Vedení řezu

Počáteční bod a tím směr frézování jsou libovolně volitelné, protože WinNC vede jednotlivé řezy zásadně z bodu **1** do bodu **2** a celý proces probíhá z bodu **1 / 2** do bodu **3 / 4**. Bod **1** můžete umístit na kterýkoli roh obráběné plochy.

Při použití stopkových fréz můžete jakost povrchu zoptimalizovat:

- Tlačeným řezem (souřadnice bodu v ose vřetena **1** je větší než souřadnice bodu **2**) u málo nakloněných ploch.
- Taženým řezem (souřadnice bodu v ose vřetena **1** je menší než souřadnice bodu **2**) u silně nakloněných ploch
- U dvoustranně zešikmených ploch určete směr hlavního pohybu (z bodu **1** do bodu **2**) ve směru většího sklonu.

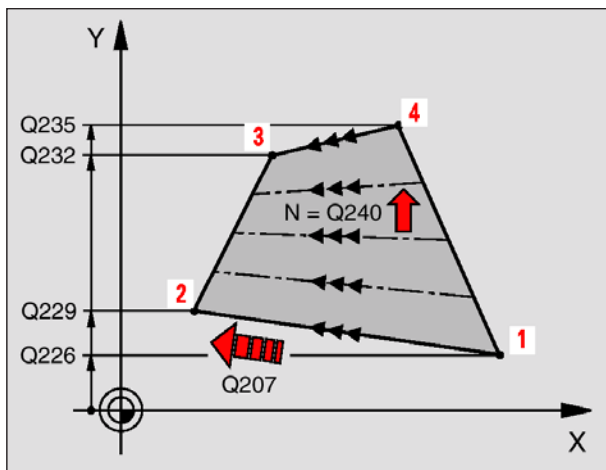
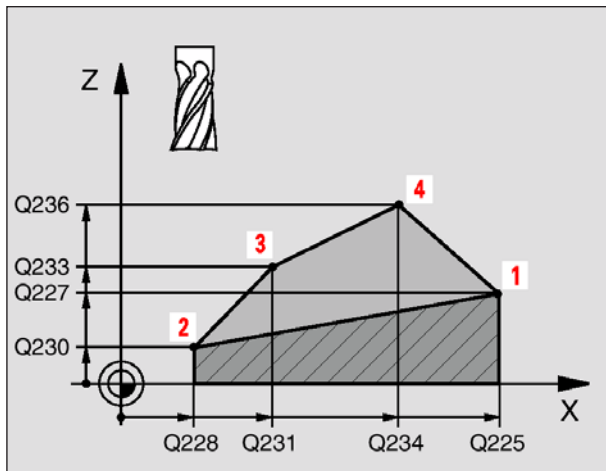
Při použití zaoblovacích fréz můžete jakost povrchu zoptimalizovat:

- U dvoustranně zešikmených ploch určete směr hlavního pohybu (z bodu **1** do bodu **2**) kolmo ve směru většího sklonu

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC polohuje nástroj z aktuální polohy 3D přímkovým pohybem do počátečního bodu **1**. Nástroj předpolohujte tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s obrobkem nebo upínacími prostředky. WinNC přejíždí nástrojem s korekcí poloměru R0 mezi zadanými polohami. Cyklus případně vyžaduje frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844).





Příklad: Věty NC

72 CYCL DEF 231 PRAVIDELNÁ PLOCHA

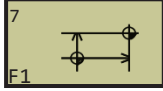
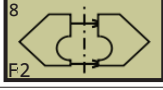

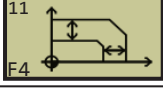
Q225=+0 ;POČÁTEČNÍ BOD 1. OSA
 Q226=+5 ;POČÁTEČNÍ BOD 2. OSA
 Q227=-2 ;POČÁTEČNÍ BOD 3. OSA
 Q228=+100 ;2. BOD 1. OSA
 Q229=+15 ;2. BOD 2. OSA
 Q230=+5 ;2. BOD 3. OSA
 Q231=+15 ;3. BOD 1. OSA
 Q232=+125 ;3. BOD 2. OSA
 Q233=+25 ;3. BOD 3. OSA
 Q234=+15 ;4. BOD 1. OSA
 Q235=+125 ;4. BOD 2. OSA
 Q236=+25 ;4. BOD 3. OSA
 Q240=40 ;POČET ŘEZŮ
 Q207=500 ;POSUV PŘI FRÉZOVÁNÍ

- **Počáteční bod 1. Osa Q225 (absolutně):** Souřadnice minimálního bodu řádkované plochy v hlavní ose roviny obrábění.
- **Počáteční bod 2. Osa Q226 (absolutně):** Souřadnice počátečního bodu po řádkách frézované plochy ve vedlejší ose roviny obrábění
- **Počáteční bod 3. Osa Q227 (absolutně):** Souřadnice počátečního bodu po řádkách frézované plochy v ose vřeten
- **2. Bod 1. Osa Q228 (absolutně):** Souřadnice koncového bodu frézované plochy v hlavní ose roviny obrábění.
- **2. Bod 2. Osa Q229 (absolutně):** Souřadnice koncového bodu po řádkách frézované plochy ve vedlejší ose roviny obrábění.
- **2. Bod 3. Osa Q230 (absolutně):** Souřadnice koncového bodu po řádkách frézované plochy v ose vřeten
- **3. Bod 1. Osa Q231 (absolutně):** Souřadnice bodu **3** v hlavní ose roviny obrábění
- **3. Bod 2. Osa Q232 (absolutně):** Souřadnice bodu **3** ve vedlejší ose roviny obrábění
- **3. Bod 3. Osa Q233 (absolutně):** Souřadnice bodu **3** v ose vřeten
- **4. Bod 1. Osa Q234 (absolutně):** Souřadnice bodu **4** v hlavní ose roviny obrábění
- **4. Bod 2. Osa Q235 (absolutně):** Souřadnice bodu **4** ve vedlejší ose roviny obrábění
- **4. Bod 3. Osa Q236 (absolutně):** Souřadnice bodu **4** v ose vřeten
- **Počet řezů Q240:** Počet řádků, jimiž má WinNC nástrojem projet mezi bodem **1** a **4**, případně mezi bodem **2** a **3**
- **Posuv pro frézování Q207:** Pojezdová rychlost nástroje při frézování v mm/min. První řez provede WinNC poloviční naprogramovanou hodnotou.

Cykly pro přepočít souřadnic

Přehled

Pomocí převodů souřadnic může WinNC obrábět jednou naprogramovanou konturu na různých místech obrobku se změněnou polohou a velikostí. Pro převody souřadnic WinNC nabízí tyto cykly:

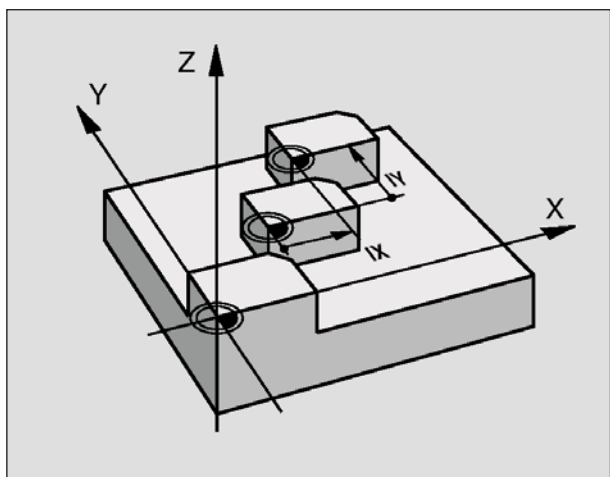
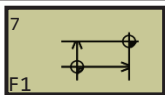
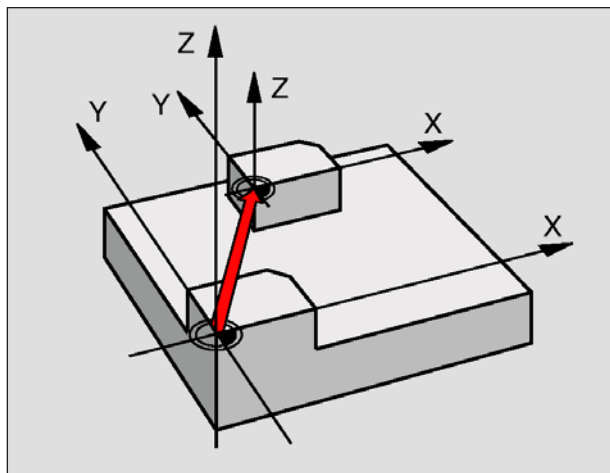
Cyklus	Funkční tlačítko
7 NULOVÝ BOD Posouvání kontur přímo v programu nebo z Tabulek nulových bodů	
8 ZRCADLENÍ Zrcadlení kontur	
10 NATOČENÍ Natočení kontur v rovině obrábění	
11 KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA Zmenšení nebo zvětšení kontur	

Účinnost přepočtu souřadnic

Začátek účinnosti: Přepočít souřadnic je účinný od okamžiku své definice – takže se nevyvolává. Působí tak dlouho, než je zrušen nebo nově definován.

Zrušení přepočtu souřadnic

- Nadefinujte opět cyklus s hodnotami pro základní stav, např., koeficient změny měřítka 1,0
- Proveďte přídatné funkce M02, M30 nebo větu END PGM
- Navolení nového programu

**Příklad: Věty NC**

13 CYCL DEF 7.0 NULOVÝ BOD

14 CYCL DEF 7.1 X+60

16 CYCL DEF 7.3 Z-5

15 CYCL DEF 7.2 Y+40

POSUNUTÍ NULOVÉHO BODU (Cyklus 7)

Pomocí POSUNUTÍ NULOVÉHO BODU můžete opakovat obrábění na libovolných místech obrobku, když posunete systém souřadnic na vhodný bod v pracovním prostoru stroje.

Nulový bod obrobku může být v rámci programu dílů posouván libovolně často.

Účinek

Po definici cyklu POSUNUTÍ NULOVÉHO BODU se všechna zadání souřadnic vztahují k novému nulovému bodu. Posunutí v každé ose WinNC zobrazuje v přídatném zobrazení stavu. Zadání os natočení je též přípustné.

- **Posunutí:** Zadejte souřadnice nového nulového bodu; Absolutní hodnoty se vztahují k tomuto nulovému bodu obrobku, který byl nadefinován nastavením vztažného; inkrementální hodnoty se vztahují vždy k naposledy platnému nulovému bodu – ten sám může již být posunutý

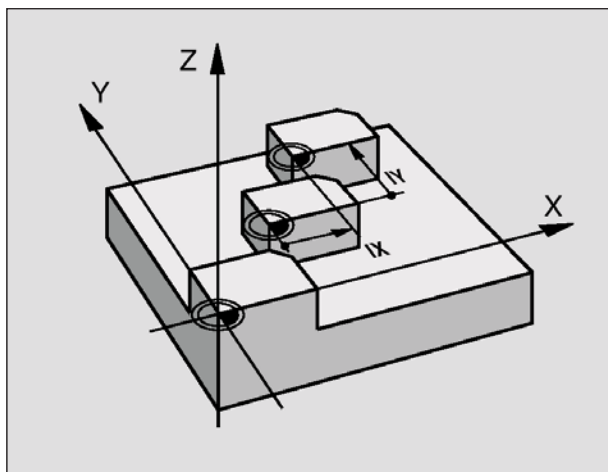
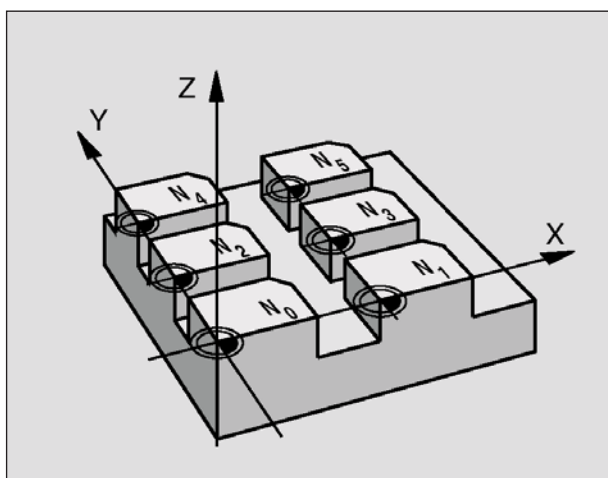
Zrušení

Posunutí nulového bodu pomocí souřadnic X=0, Y=0 a Z=0 ruší posunutí nulového bodu.

Zobrazení stavu

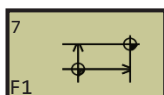
- Velké zobrazení poloh se vztahuje k aktivnímu (posunutému) nulovému bodu
- Všechny v přídatném indikaci stavu zobrazené souřadnice (polohy, nulové body) se vztahují k ručně nastavenému vztažnému bodu

POSUNUTÍ NULOVÉHO BODU s tabulkami nulových bodů cyklus 7)



Příklad: Věty NC

77 CYCL DEF 7.0 NULOVÝ BOD
78 CYCL DEF 7.1 #5



Upozornění:

Nastavujete-li posunutí nulového bodu pomocí tabulek nulových bodů, použijte funkci SEL TABLE pro aktivaci požadované tabulky nulových bodů z NC programu.

Pracujete-li bez SEL-TABLE, musíte požadovanou tabulku nulových bodů aktivovat před testem programu nebo chodem programu arbeiten (platí i pro programovací grafiku):

- Požadovanou tabulku pro testování programu navolte v provozním režimu **Test programu** pomocí správy souborů: Tabulka obdrží status S
- Požadovanou tabulku pro provádění programu navolte v některém provozním režimu pro provádění programu pomocí správy souborů: Tabulka obdrží status M

Nulové body z tabulky nulových bodů se mohou vztahovat k aktuálnímu vztažnému bodu nebo k nulovému bodu stroje.

Hodnoty souřadnic z bulky nulových bodů jsou účinné výhradně absolutně.

Nové řádky můžete vkládat jen na konec tabulky.

Použití

Tabulky nulových bodů použijte například při

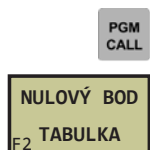
- často se opakujících obráběcích úkonech na různých polohách obrobku nebo zrušení
- častém použití téhož posunutí nulového bodu

V rámci jednoho programu můžete nulové body programovat jak přímo v definici cyklu, tak je i vyvolávat z tabulky nulových bodů.

- **Posunutí:** Zadejte číslo nulového bodu z tabulky nulových bodů nebo Q parametr. Zadáte-li Q parametr, aktivuje WinNC to číslo nulového bodu, které je v tomto Q parametru uloženo.

Zrušení

- Z tabulky nulových bodů vyvolejte posunutí na souřadnice X=0; Y=0 atd.
- Posunutí na souřadnice X=0; Y=0 atd. vyvolejte přímo pomocí defice cyklu



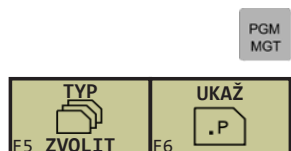
Zvolení tabulky nulového bodu v NC programu

Pomocí funkce **SEL TABLE** zvolíte tabulku nulových bodů, z níž WinNC bere nulové body:

- Zvolení funkce k vyvolání programu: Stiskněte tlačítko PGM CALL
- Stiskněte funkční tlačítko TABULKA NULOVÉHO BODU
- Zadejte celou cestu a název tabulky nulových bodů a potvrďte tlačítkem ENT

Upozornění:



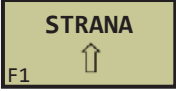

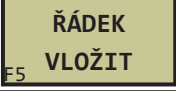
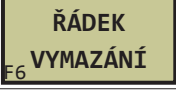

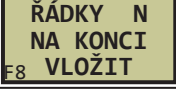
Větu SEL TABLE programujte před cyklem us 7 Posunutí nulového bodu Tabulka nulových bodů vybraná pomocí SEL TABLE zůstává tak dlouho aktivní, dokud nezvolíte pomocí SEL TABLE nebo PGM MGT jinou tabulku nulových bodů.



Editace tabulky nulových bodů

Tabulku nulových bodů zvolte v provozním režimu **Ukládání/Editace programu**

- Vyvolejte správu souboru: Stiskněte tlačítko PGM MGT, viz „Správa souborů“ kapitola C
 - Zobrazení tabulek nulových bodů: Stiskněte funkční tlačítka ZVOLIT TYP a UKAŽ .D
- Zvolte žádanou tabulku nebo zadejte nový název souboru
- Editování souboru. Lišta funkčních tlačítek k tomu zobrazuje tyto funkce:

Funkce	Funkční tlačítko
Volba začátku tabulky	
Volba konce tabulky	
Listovat po stránkách nahoru	
Listovat po stránkách dolů	
Vložit řádek (možné pouze na konci tabulky)	
Vymazat řádek	
Převzít zadaný řádek a provést skok na následující řádek	
Vložit zadatelný počet řádků (nulových bodů) na konec tabulky	

Manual operation		Datum table editing Zero offset ?				
Date: DATUMTABLE.D		MM				
D	X	Y	Z	A	B	
0	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	-0,0000	
1	+25,0000	+0,0000	+25,0000	+0,0000	+0,0000	
2	+0,0000	+0,0000	+50,0000	+2,5000	-0,0000	
3	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	
4	+27,2500	+0,0000	+0,0000	-3,5000	+0,0000	
5	+250,0000	+0,0000	+250,0000	+0,0000	+0,0000	
6	+350,0000	+0,0000	+350,0000	+10,2000	-0,0000	
7	+1200,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	
8	+1700,0000	+0,0000	+1200,0000	-25,0000	+0,0000	
9	-1700,0000	+0,0000	-1200,0000	+25,0000	+0,0000	
10	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	
11	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	
12	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000	

BEGIN ↑	END ↓	PAGE ↑	PAGE ↓	LINE INSERT	LINE DELETE	NEXT LINE	N LINES APPEND INSERT
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Edice tabulky nulových bodů v některém provozním režimu běhu programu

V provozním režimu běhu programu můžete zvolit právě aktivní tabulku nulových bodů. Za tím účelem stisknete funkční tlačítko TABULKA NULOVÝCH BODŮ. Pak máte k dispozici stejné editační funkce jako v provozním režimu **Uložení/Editace programu**

Konfigurace tabulky nulových bodů

Na druhé a třetí liště funkčních tlačítek můžete pro každou tabulku nulových bodů určit osy, pro které chcete definovat nulové body. Standardně jsou aktivní všechny osy. Chcete-li některou osu zablokovat, pak nastavte příslušné funkční tlačítko pro osy na VYP. WinNC pak příslušný sloupec v tabulce nulových bodů vymaže.

Nechcete-li k některé aktivní ose definovat žádný nulový bod, stisknete tlačítko NO ENT. WinNC pak do příslušného sloupce zapíše pomlčku.

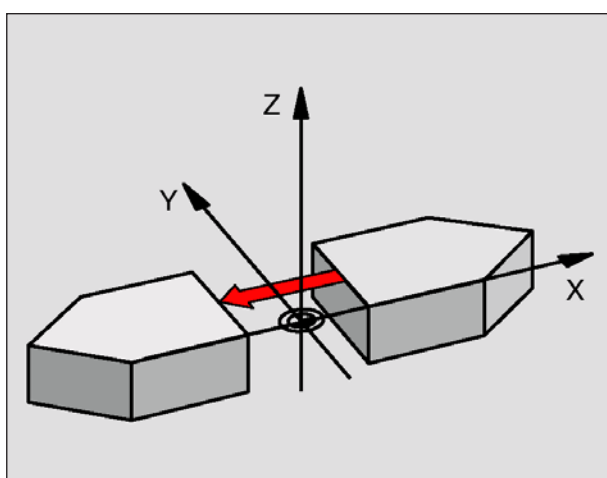
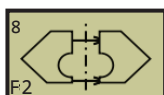
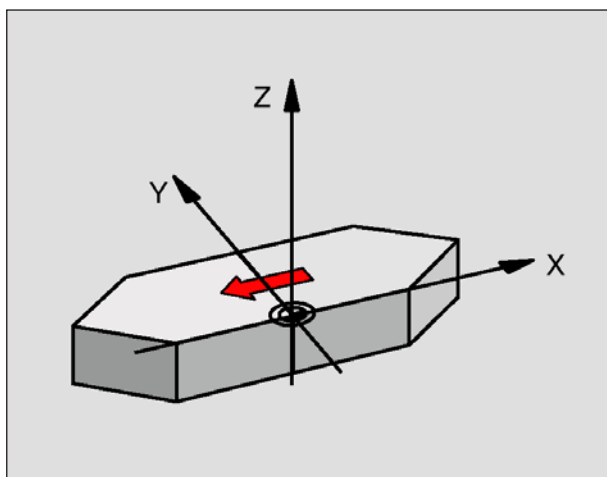
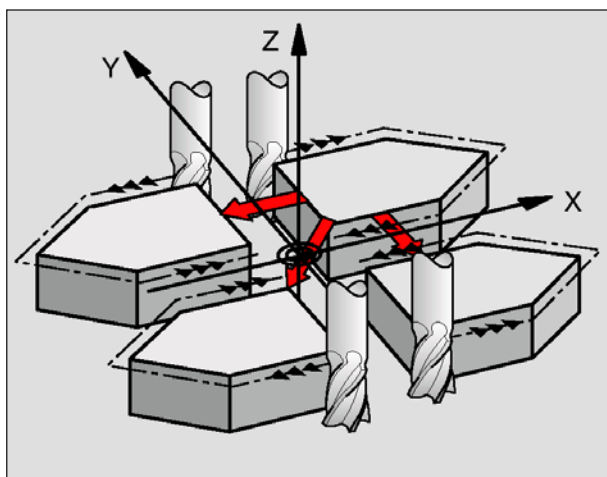
Opuštění tabulky nulových bodů

Ve správě souborů nechejte zobrazit jiný typ souboru a zvolte požadovaný soubor.

Zobrazení stavu

Vztahují-li se nulové body z tabulky nulových bodů k nulovému bodu stroje, pak

- se velké zobrazení poloh vztahuje na aktivní (posunutý) nulový bod
- se všechny v přídatné indikaci stavu zobrazené souřadnice (polohy, nulové body) vztahují k nulovému bodu stroje, přičemž WinNC započítává ručně nastavený vztažný bod



Příklad: Věty NC
79 CYCL DEF 8.0 ZRCADLENÍ
80 CYCL DEF 8.1 X Y U

ZRCADLENÍ (Cyklus 8)

WinNC může provádět v rovině obrábění zrcadlené obrábění

Účinek

Zrcadlení je účinné od své definice v programu, Je účinné rovněž v provozním režimu Polohování pomocí ručního zadání. WinNC zobrazuje aktivní zrcadlené osy v předávném zobrazení stavu.

- Zrcadlíte-li jen jednu osu, změní se smysl oběhu nástroje. To neplatí u obráběcích cyklů.
- Zrcadlíte-li dvě osy, zůstane smysl oběhu nástroje zachován.

Výsledek zrcadlení závisí na poloze nulového bodu:

- Nulový bod leží na kontuře, která se má zrcadlit: Prvek se zrcadlí přímo k tomuto nulovému bodu.
- Nulový bod leží mimo konturu, která se má zrcadlit: Prvek se navíc přesune.

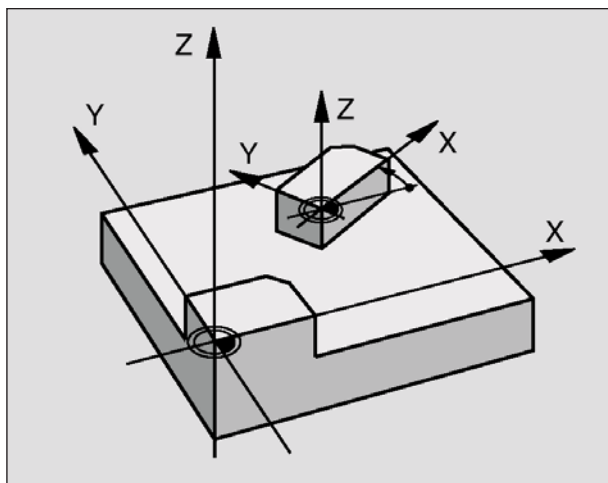
Upozornění:

Zrcadlíte-li jen jednu osu, změní se smysl oběhu nástroje u obráběcích cyklů s čísly 200–299. U starších obráběcích cyklů, jako např. cyklus 4 TFRÉZOVÁNÍ KAPSY, zůstává zachovaný směr oběhu.

- **Zrcadlená osa?:** Zadejte osy, v nichž se má zrcadlení provést; zrcadlit můžete všechny osy – včetně os natočení – s výjimkou osy vřetena a k ní příslušející vedlejší osy. Přípustné je zadání maximálně tří os.

Zrušení

Znovu naprogramujte cyklus ZRCADLENÍ se zadáním NO ENT.



NATOČENÍ (Cyklus 10)

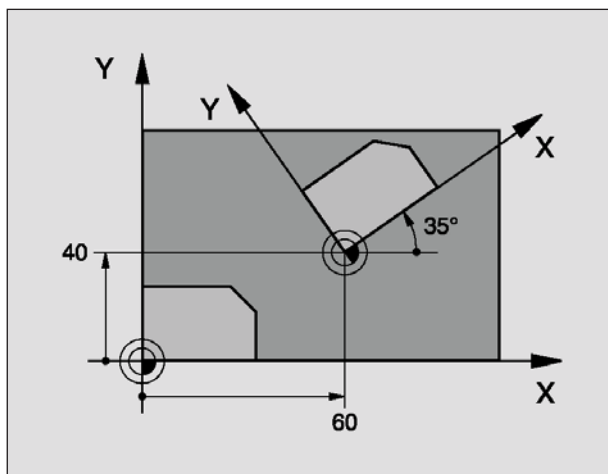
V rámci programu může WinNC natočit souřadný systém v rovině obrábění kolem aktivního nulového bodu.

Účinek

NATOČENÍ je účinné od své definice v programu. Je účinné rovněž v provozním režimu Polohování pomocí ručního zadání. WinNC zobrazuje úhel natočení v přídatném zobrazení stavu.

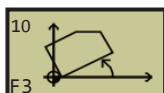
Vztažná osa pro úhel natočení:

- rovina X/Y osa X
- rovina Y/Z osa Y
- rovina Z/X osa Z



Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: WinNC odstraní aktivní korekci poloměru definicí cyklu 10. Případně naprogramujte korekci poloměru znovu. Po nadefinování cyklu 10 je nutno provést pohyb v obou osách roviny obrábění, aby se natočení aktivovalo.



Příklad: Věty NC

```

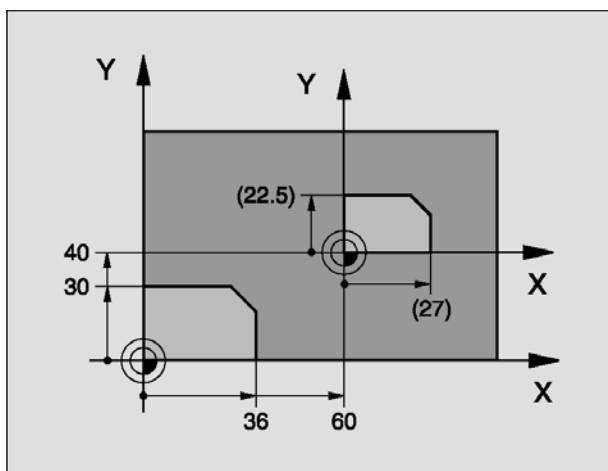
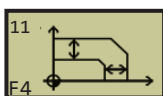
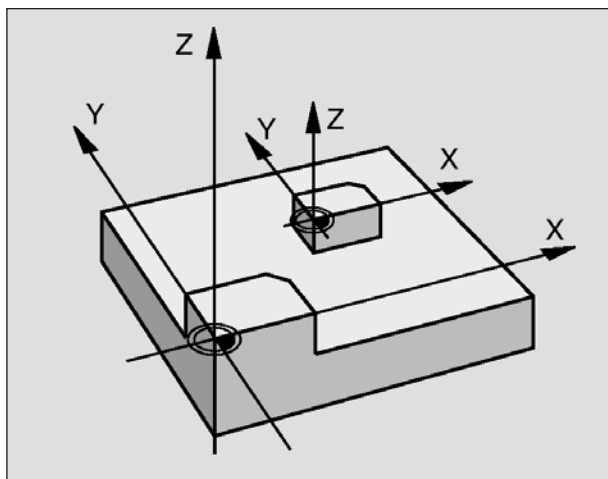
12 CALL LBL1
13 CYCL DEF 7.0 NULOVÝ BOD
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 10.0 NATOČENÍ
17 CYCL DEF 10.1 ROT+35
18 CALL LBL1

```

- **Natočení:** Zadejte úhel natočení ve stupních (°). Rozsah zadání: -360° bis +360° (absolutní nebo inkrementální)

Zrušení

Naprogramujte znovu cyklus NATOČENÍ s úhlem natočení 0°.

**Příklad: Věty NC**

```

11 CALL LBL1
12 CYCL DEF 7.0 NULOVÝ BOD
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL1

```

KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA (Cyklus 11)

WinNC může v rámci programu zvětšovat nebo zmenšovat kontury. Tak můžete například zohlednit koeficienty pro hrubování a přidavek rozměru.

Účinek

KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA je účinný od své definice v programu. Je účinný rovněž v provozním režimu Polohování pomocí ručního zadání. WinNC zobrazuje koeficient změny měřítka v přidavném zobrazení stavu.

Změna měřítka je účinná

- v rovině obrábění nebo ve všech třech osách souřadnic současně
- pro zadávání rozměrů v cyklech

Předpoklad

Před zvětšením, resp. zmenšením, je nutné přesunout nulový bod na hranu nebo na roh kontury.

- **Koeficient?:** Zadejte koeficient SCL (z angl.: scaling); WinNC násobí souřadnice a poloměry s SCL (jak je popsáno v „Účinku“)

Zvětšení: SCL je větší než 1 až 99,999 999




Zmenšení: SCL je menší než 1 až 0,000 001

Zrušení

Cyklus KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA znovu naprogramujte s koeficientem 1.

Zvláštní cykly

Přehled

Funkce	Funkční tlačítko
9 ČASOVÁ PRODLEVA	
12 VYVOLÁNÍ PROGRAMU	
13 ORIENTACE VŘETENA	



ČASOVÁ PRODLEVA (Cyklus 9)

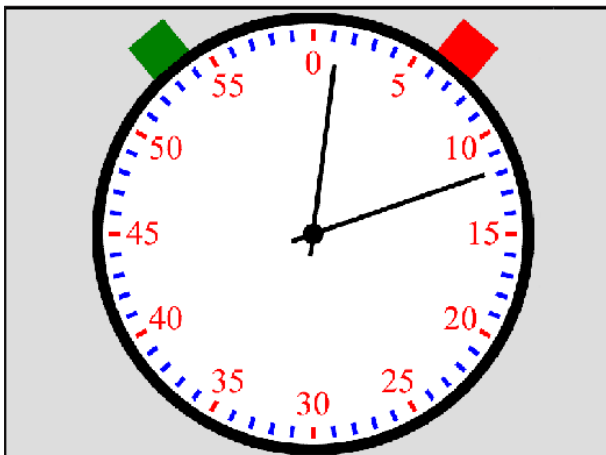
Běh programu je po dobu ČASOVÉ PRODLEVY zastaven. Časová prodleva může sloužit například k přerušení třísky.

Účinek

Cyklus je účinný od své definice v programu. Modálně účinné (trvající) stavy se tím neovlivní, jako např. otáčení vřetena.

- **Doba prodlevy v sekundách:** Zadejte dobu prodlevy v sekundách

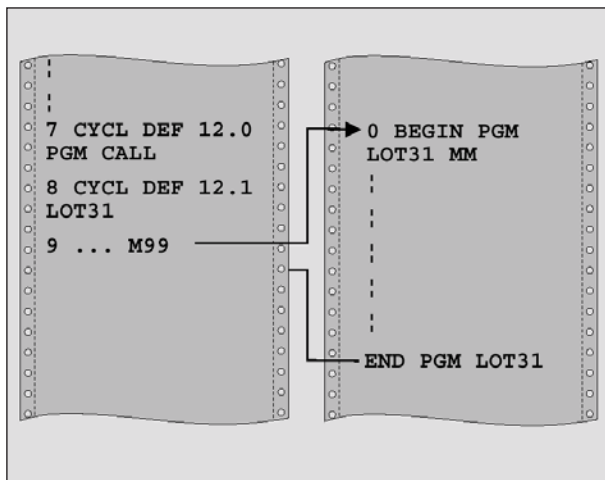
Rozsah zadání 0 až 3 600 s (1 hodina) v krocích po 0,001 s



Příklad: Věty NC

89 CYCL DEF 9.0 ČASOVÁ PRODLEVA

90 CYCL DEF 9.1 PRODLEV. 1.5



12	PGM
F2	CALL

Příklad: Věty NC

```
55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\KLAR35\FK1\50.H
57 L X+20 Y+50 FMAX M99
```

VYVOLÁNÍ PROGRAMU (Cyklus 12)

Libovolné obráběcí programy, jako např. speciální vrtací cykly nebo geometrické moduly, můžete postavit na roveň obráběcímu cyklu. Takový program pak vyvoláte jako cyklus.

Upozornění:

Před programováním vezměte na vědomí: Vyvolaný program musí být uložen. Zadáte-li jen název programu, pak program deklarovaný jako cyklus musí být ve stejném adresáři jako volající program. Není-li program deklarovaný jako cyklus ve stejném adresáři jako volající program, pak zadejte úplnou cestu k souboru, např.: TNC:\KLAR35\FK1\50.H. Chcete-li DIN/ISO program deklarovat jako cyklus, zadejte za názvem souboru .I.

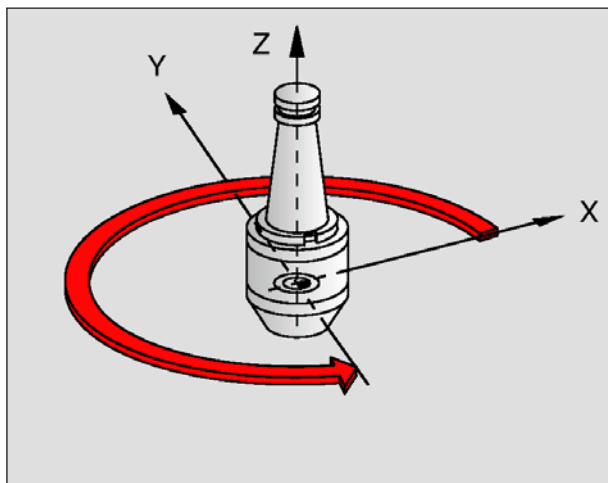
- **Název programu:** Název vyvolávaného programu, případně s cestou, na níž se program nachází

Vyvolejte program pomocí funkcí

- CYCL CALL (separátní věta) nebo
- M99 (ve větách)

Příklad: Vyvolání programu

Z programu má být vyvolán program 50, deklarovaný jako cyklus.

ORIENTOVÁNÍ VŘETENA (Cyklus 13)

Příklad: Věty NC

93 CYCL DEF 13.0 ORIENTOVÁNÍ

94 CYCL DEF 13.1 ÚHEL 180

Upozornění:

V obráběcích cyklech 202, 204 und 209 se interně používá cyklus 13. Uvědomte si, že ve svém NC programu budete muset případně naprogramovat cyklus 13 po jednom z výše uvedených obráběcích cyklů znovu.

WinNC může řídit hlavní vřeteno obráběcího stroje a otočit je stanovené úhlové polohy.

- **Úhel orientace:** Úhel vztážený k úhlové vztážené ose pracovní roviny
Rozsah zadání: 0 až 360°
Vstupní rozlišení: 0,1°

Orientování vřetena je zapotřebí např. u systémů pro výměnu nástrojů s určenou polohou pro výměnu nástroje

Podprogramy

Označení podprogramů a částí programu

Jednou naprogramované obráběcí kroky můžete nechat libovolně často provádět v podprogramech a částech programu.

Návěští

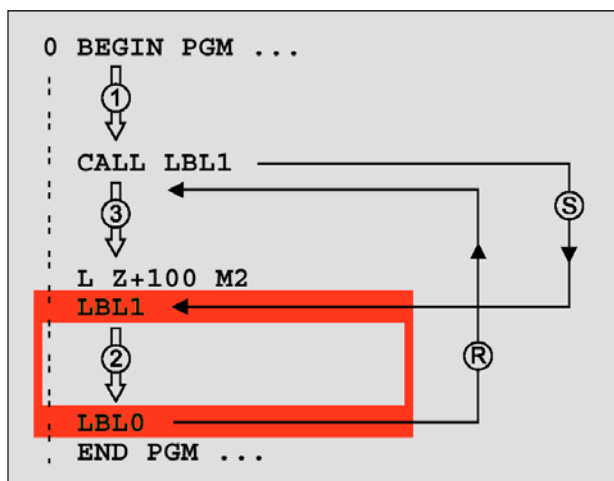
Podprogramy a opakování části programu začínají v programu pro obrábění značkou LBL, což je zkratka pro LABEL (angl. pro značka, označení).

NÁVĚŠTÍ obsahují číslo mezi 1 a 254. Každé číslo návěští smíte do programu zadat pouze jednou pomocí LABEL SET.

**Upozornění:**

Zadáte-li číslo NÁVĚŠTÍ víckrát, WinNC při ukončení věty LBL SET vydá chybové hlášení.

LABEL 0 (LBL 0) označuje konec podprogramu, proto smí být použito libovolně často.

LBL
SETLBL
CALL

Podprogramy

Funkční princip

- 1 WinNC provádí obráběcí program až do vyvolání podprogramu CALL LBL
- 2 Od tohoto místa WinNC zpracovává vyvolaný podprogram až konce podprogramu LBL 0.
- 3 Potom WinNC pokračuje v obráběcím programu větou, která následuje po vyvolání podprogramu CALL LBL

Poznámky k programování

- Hlavní program může obsahovat až 254 podprogramů
- Podprogramy můžete vyvolávat libovolně často a v libovolném pořadí
- Podprogram nesmí vyvolat sám sebe
- Podprogramy programujeme na konec hlavního programu (za větu s M2, resp. M30)
- Pokud se podprogramy nacházejí v obráběcím programu před blokem s M02 nebo M30, pak se provedou minimálně jednou i bez vyvolání

Programování podprogramu

- Označte začátek: Stiskněte tlačítko LBL SET a zadejte číslo návěstí
- Zadejte číslo podprogramu
- Označte konec: Stiskněte tlačítko LBL SET a zadejte číslo návěstí „0“

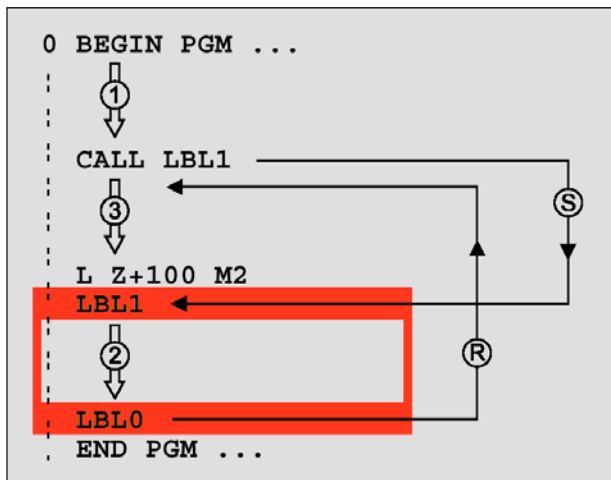
Vyvolání podprogramu

- Vyvolání podprogramu: Stiskněte tlačítko LBL CALL
- **Číslo návěstí:** Zadejte číslo návěstí vyvolávaného podprogramu
- **Opakování REP:** Dialog ignorujte tlačítkem NO ENT Opakování REP nastavit jen při opakování části programu

Upozornění:

ALL LBL 0 není přípustné, neboť to odpovídá vyvolání konce podprogramu.





LBL
SET

LBL
CALL

Opakování části programu

Návěští LBL

Opakování části programu začínají značkou LBL (LABEL).

Opakování části programu se zakončuje CALL LBL /REP.

Funkční princip

- 1 WinNC provádí obráběcí program až ke konci části programu (CALL LBL /REP). WinNC tedy jednou použije návěští bez zvláštního vyvolání.
- 2 Poté WinNC opakuje část programu mezi vyvolaným návěstím LABEL a vyvoláním CALL LBL / REP tolikrát, kolikrát jste zadali REP
- 3 Potom WinNC pokračuje v programu obrábění

Poznámky k programování

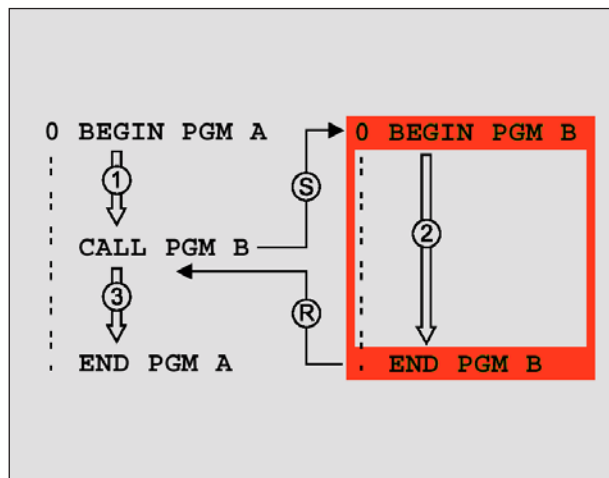
- Část programu můžete opakovat až 65 534krát
- WinNC je vybaven počítadlem, které se nachází vpravo od lomítka za REP a eviduje, kolik opakování části programu se ještě má provést
- WinNC provede vždy o jedno opakování části programu více, než bylo naplánováno

Programování opakování části programu

- Označte začátek: Stiskněte tlačítko LBL SET a zadejte číslo návěští pro část programu, která se má opakovat
- Zadání části programu

Vyvolání opakování části programu

- Stiskněte tlačítko LBL CALL, zadejte číslo návěští části programu, která se má opakovat, a počet opakování REP

PGM
CALLPROGRAM
F1

Libovolný program jako podprogram

Funkční princip

- 1 WinNC provádí obráběcí program do okamžiku, kdy vyvoláte jiný program pomocí CALL PGM
- 2 WinNC potom provede vyvolaný program až do konce
- 3 Potom WinNC pokračuje v provádění (volajícího) programu obrábění větou, která následuje za vyvoláním programu

Poznámky k programování

- Pro použití libovolného programu jako podprogramu nepotřebuje WinNC žádná návěští LABEL
- Vyvolaný program nesmí obsahovat žádnou z přídatných funkcí M2 nebo M30
- Vyvolaný program nesmí obsahovat vyvolání CALL PGM do vyvolávajícího programu (nekonečná smyčka)

Vyvolání libovolného programu jako podprogramu

- Zvolení funkce k vyvolání programu: Stiskněte tlačítko PGM CALL
- Stiskněte funkční tlačítko PROGRAM
- Zadejte celou cestu programu, který se má vyvolat, a potvrďte tlačítkem ENT

Upozornění:

latte der WinNC gespeichert sein.
Zadáte-li jen název programu, pak se musí vyvolávaný program nacházet ve stejném adresáři jako volající program.
Není-li program vyvolávaný program ve stejném adresáři jako volající program, pak zadejte úplnou cestu k souboru, např.: TNC:\ZW35\ISCHRUPP\PGM1.H

Vnořování

Druhy vnořování

- Podprogramy v podprogramu
- Opakování části programu v opakované části programu
- Opakování podprogramů
- Opakování části programu v podprogramu

Hloubka vnořování

Hloubka vnořování stanoví, kolikrát smějí části programu nebo podprogramy obsahovat další podprogramy nebo opakování části programu enthalten dürfen.

- Maximální hloubka vnoření pro podprogramy: 8
- Maximální hloubka vnoření pro vyvolání hlavního programu: 4

Opakování částí programů můžete vnořovat bez omezení

Podprogram v podprogramu

Příklady vět NC

0 BEGIN PGM UPGMS MM

...

17 CALL LBL 1

...

35 L Z+100 R0 FMAX M2

36 LBL 1

...

39 CALL LBL 2

...

45 LBL 0

46 LBL 2

...

62 LBL 0

63 END PGM UPGMS MM

Vyvolání hlavního programu s LBL 1

Vyvolání podprogramu s LBL 1

Poslední věta hlavního programu (s M2)

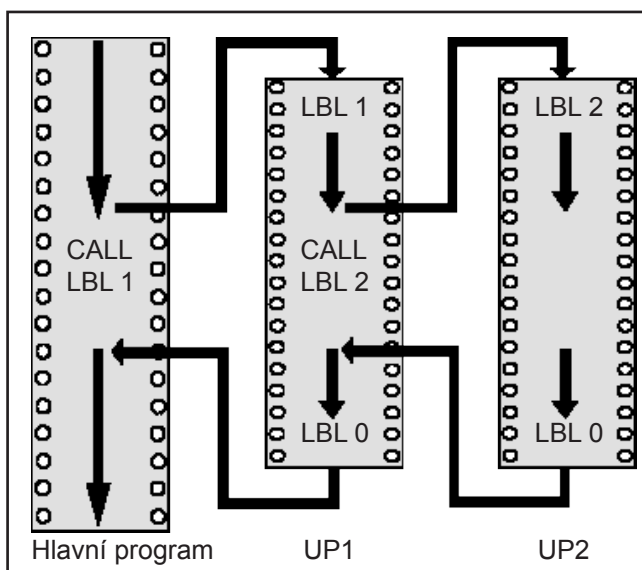
Začátek podprogramu 1

Vyvolání podprogramu s LBL2

Konec podprogramu 1

Začátek podprogramu 2

Konec podprogramu 2



Provádění programu

- 1 Hlavní program UPGMS je proveden až do věty 17
- 2 Je vyvolán podprogram 1 a proveden až do věty 39
- 3 Je vyvolán podprogram 2 a proveden až do věty 62 Konec podprogramu 2 a skok k podprogramu, z něhož byl vyvolán
- 4 Je vyvolán podprogram 1 a proveden od věty 40 až do věty 45. Konec podprogramu 1 a skok do hlavního programu UPGMS
- 5 Hlavní program UPGMS je proveden od věty 18 do věty 35. Skok k větě 0 a konec programu

Opakování podprogramů

Příklady vět NC

0 BEGIN PGM UPGREP MM

...

10 LBL 1

Opakování podprogramů 1

11 CALL LBL 2

Vyvolání podprogramu

12 CALL LBL 1 REP 2/2

Část programu mezi touto větou a LBL 1

...

19 L Z+100 R0 FMAX M2

(Věta 10) se opakuje 2krát

Poslední věta hlavního programu s M2

20 LBL 2

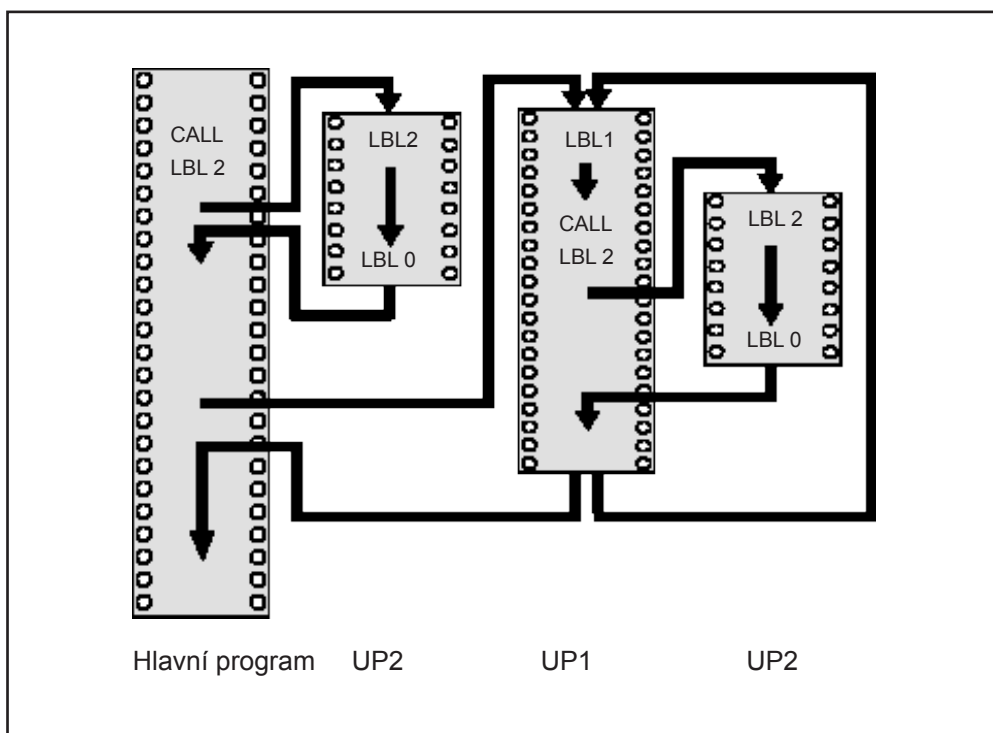
Začátek podprogramu

...

28 LBL 0

Konec podprogramu

29 END PGM UPGREP MM



Provádění programu

- 1 Hlavní program UPGREP je proveden až do věty 11
- 2 Je vyvolán podprogram 2 a proveden
- 3 Část programu mezi větou 10 a větou 12 se opakuje 2krát: Podprogram 2 se opakuje 2krát
- 4 Hlavní program UPGREP je proveden od věty 13 do věty 19 (konec programu)

E: Programování nástroje

Zadání pro nástroj

Posuv F,

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 je stanoven pomocí parametrů stroje.

Zadání

Posuv můžete zadat větou **TOOL CALL** (vyvolání nástroje), a to v každé větě polohování. (Viz "Vytváření vět programu s funkčními tlačítky pro dráhu" Kapitola D)

Rychloposuv

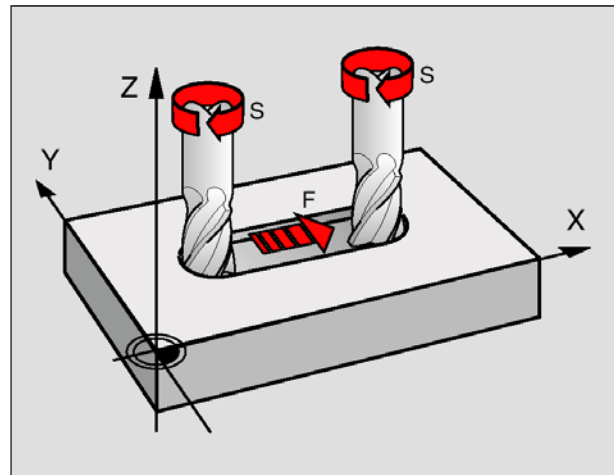
Pro rychloposuv zadejte **F MAX** nebo F9999. K zadání **F MAX** stiskněte pro dialogovou otázku **Posuv F= ?** tlačítko ENT nebo funkční tlačítko FMAX.

Doba působení

Posuv naprogramovaný s číselnou hodnotou platí až po větu, v níž je naprogramován nový posuv. **F MAX** platí jen pro větu, v níž byl programován. Po větě s údajem **F MAX** platí opět poslední posuv programovaný s číselnou hodnotou. F9999 je samodržný rychloposuv. Vymaže se zadáním číselné hodnoty pro posuv.

Změna při běhu programu

Při běhu programu změňte posuv pomocí knoflíku F pro ovládání posuvu.



Otáčky vřetena S:

Otáčky S zadávejte v počtu otáček za minutu (U/min) ve větě **TOOL CALL** (vyvolání nástroje).

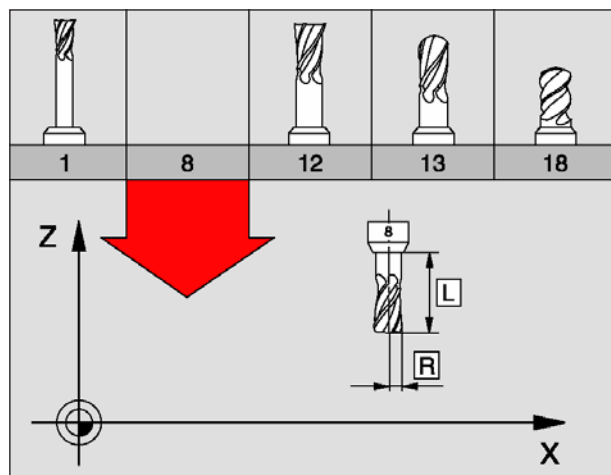
Programovaná změna

V programu obrábění můžete měnit otáčky pomocí vět **TOOL CALL** tím, že pouze zadáte nový počet otáček:

- Programování otáček: Stiskněte tlačítko **TOOL CALL**
- Dialog **Číslo nástroje?** ignorujte tlačítkem NO ENT
- Dialog **Osa vřetena paralelně? X/Y/Z ?** ignorujte tlačítkem NO ENT
- V dialogu **Otáčky S= ?** zadejte nový počet otáček, potvrďte tlačítkem END

Změna při běhu programu

Při běhu programu změňte otáčky pomocí knoflíku S pro ovládání otáček.



Nástrojová data

Předpoklad pro korekci nástroje

Programujte souřadnice pohybů po dráze obvykle tak, jak je nástroj ve výkresu okótován. Aby WinNC mohl vypočítat dráhu středu nástroje, tedy provést korekci nástroje, musíte zadat délku a poloměr ke každému použitému nástroji.

Nástrojová data můžete zadat buď pomocí funkce TOOL DEF přímo v programu nebo zvlášť v nástrojových tabulkách. Zadáváte-li data v tabulkách, jsou k dispozici další specifické informace k nástrojům. WinNC zohledňuje jen zadané informace pro T, název, L, R, DL a DR, když běží program obrábění.

Číslo nástroje, název nástroje

Každý nástroj je označen číslem. Pracujete-li s nástrojovými tabulkami, můžete používat vyšší čísla a dodat k nim názvy nástrojů.

Nástroj s číslem 0 je stanoven jako nástroj nula, má délku $L=0$ a poloměr $R=0$. Nástroj T0 nelze vyvolat. v nástrojových tabulkách definujte nástroj T0 rovněž s údaji $L=0$ a $R=0$.

Délka nástroje L

Délku nástroje L můžete určit dvěma způsoby:

Rozdíl mezi délkou nástroje a délkou nástroje nula L0

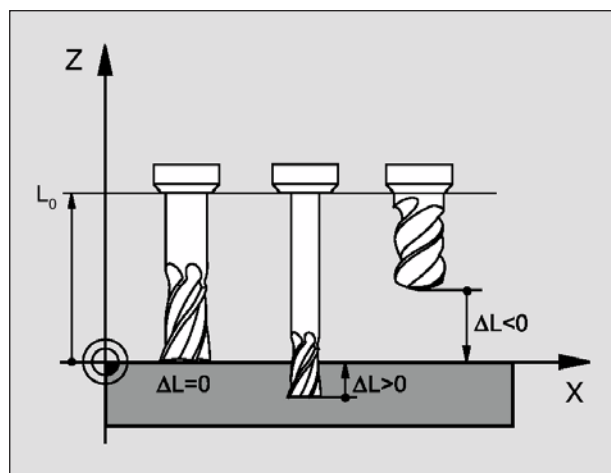
Znaménka:

$L > L_0$: Nástroj je delší než nástroj nula

$L < L_0$: Nástroj je kratší než nástroj nula

Určení délky:

- Nástrojem nula najedte na vztažnou pozici v ose nástroje (např. povrch obrobku pomocí $Z=0$)
- Zobrazení osy nástroje nastavte na nulu (nastavte vztažný bod)
- Vyměňte další nástroj
- Najedte nástrojem na stejnou vztažnou pozici jako u nástroje nula
- Zobrazení osy nástroje znázorňuje rozdíl mezi délkou nástroje a nástroje nula
- Pomocí tlačítka „Převzít skutečnou pozici“ převedte hodnotu do věty TOOL DEF, resp. převezměte do nástrojové tabulky



Zjišťování délky L přednastavovacím přístrojem

Zjištěnou hodnotu zadejte přímo do definice nástroje TOOL DEF nebo do nástrojové tabulky.

Poloměr nástroje R

Poloměr nástroje R zadejte přímo.

Delta hodnoty u délek a poloměrů

Delta hodnoty označují odchylky u délek a poloměrů nástrojů.

Pozitivní delta hodnota znamená rozměr (DL, DR, DR2>0). Při obrábění s rozměrem zadejte hodnotu pro rozměr při programování vyvolání nástroje pomocí TOOL CALL.

Negativní delta hodnota znamená podměrečný rozměr (DL, DR, DR2<0). Podměrečný rozměr se v nástrojové tabulce zaznamenává pro opotřebení nástroje.

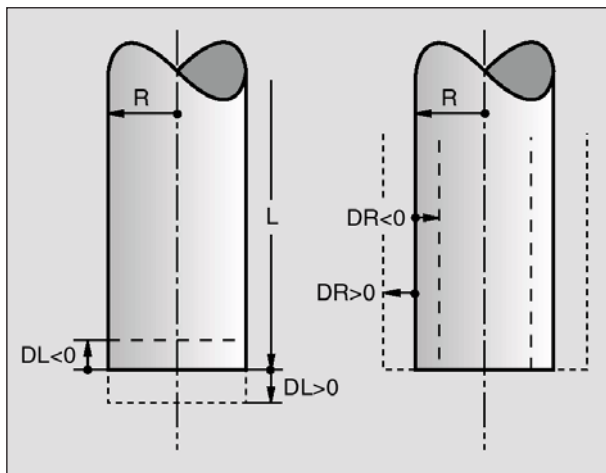
Hodnoty delta zadávejte jako číselné hodnoty, ve větě TOOL CALL můžete předat hodnotu též pomocí Q-parametru.

Rozsah zadání Delta hodnoty směřjí činit maximálně $\pm 99,999$ mm.

Zadání nástrojových dat do programu

V programu obrábění stanovte číslo, délku a poloměr určitého nástroje ve větě TOOL DEF:

- Volba definice nástroje: Stiskněte tlačítko TOOL DEF
- Číslo nástroje: Jednoznačně označte nástroj číslem
- Délka nástroje: Korekční hodnota pro délku
- Poloměr nástroje: Korekční hodnota pro poloměr



TOOL
DEF

Příklad

4 TOOL DEF 5 L+10 R+5

Zadání nástrojových dat do tabulky

V nástrojové tabulce můžete definovat nástroje a jejich data uložit.

Nástrojové tabulky musíte použít, mají-li být použity indikované nástroje s několika korekcemi délky, jako např. stupňovitý vrták.

Nástrojová tabulka: Standardní nástrojová data

Abk.	Zadání	Dialog
T	Číslo, kterým se nástroj vyvolává v programu (např. 5, indikováno: 5.2)	—
Název	Název, kterým se nástroj vyvolává v programu	Název nástroje?
L	Hodnota korekce pro délku nástroje L	Délka nástroje ?
R	Hodnota korekce pro poloměr nástroje R	Poloměr nástroje R?
R2	Poloměr nástroje R2 pro zaoblovací frézy k zaoblování rohů (jen pro trojrozměrnou korekci poloměru nebo grafické znázornění obrábění zaoblovací frézou)	Poloměr nástroje R2
DL	Delta hodnota délky nástroje L	Rozměr délky nástroje?
DR	Delta hodnota poloměru nástroje R	Rozměr poloměru nástroje?
DR2	Delta hodnota poloměru nástroje R2	Rozměr poloměru nástroje R2?

Manual operation					Tool table editing
Tool length?					
Date: TOOL.T					MM
T	NAME	L	R	R2	DL
0		+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
1	SCHR	+150,0000	+3,5000	+0,0000	+0,1000
2	SCHL	+5,0000	+2,5000	+0,0000	+0,0000
3		+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
4		+0,0000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
5		+0,0000	+1,5000	+0,0000	+0,0000
6		+0,0000	+2,5000	+0,0000	+0,0000
		0% SPWR		100% SOVR	
				100% FOVR	
<input checked="" type="checkbox"/>		+50,167	Y	+28,625	Z
A		-9,125			
ACTL.					T 0
					Z S 1000 0
					F 2500 0
					M 5/9
BEGIN	END	PAGE	PAGE	EDIT	TOOL
				OFF [ON]	NAMES
					FIND

NÁSTROJ
TABULKA
F1

EDITOVAT
VYP / ZAP
F6

PGM
MGT

Editace tabulky nástrojů

Tabulka nástrojů platná pro běh programu má název souboru **TOOL.T**. Soubor TOOL T musí být uložen v adresáři TNC:\ a může být editován jen v provozním režimu stroje. Nástrojovým tabulkám, které archivujete nebo chcete použít pro test programu, dejte jiný libovolný název souboru s koncovkou **.T**.

Otevřete nástrojovou tabulku TOOL.T :

- Zvolte libovolný provozní režim stroje
- Zvolte nástrojovou tabulku: Stiskněte funkční tlačítko NÁSTROJOVÁ TABULKA
- Funkční tlačítko EDITOVAT nastavte na „ZAP“

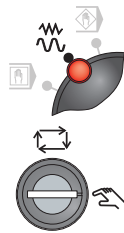
Otevřete jinou libovolnou nástrojovou tabulku:

- Zvolte provozní režim Uložení/Editace programu
- Vyvolejte správu souboru: Stiskněte funkční tlačítko ZVOLIT TYP
- Zobrazte volbu typu souboru: Stiskněte funkční tlačítko UKAŽ .T
- Zvolte soubor nebo zadejte nový název souboru. Potvrďte tlačítkem ENT nebo funkčním tlačítkem ZVOLIT.

Jestliže jste otevřeli nástrojovou tabulku k editaci, pak můžete na libovolnou pozici pohybovat světlým polem v tabulce pomocí tlačítek se šipkami nebo funkčních tlačítek. Uložené hodnoty můžete na libovolné pozici přepisovat nebo zadávat nové hodnoty. Dodatečné editační funkce sledujte prosím v následující tabulce.

Jestliže WinNC nemůže zobrazit všechny pozice v nástrojové tabulce současně, zobrazí se v tabulce v pruhu nahoře symbol „>>“, resp. „<<“.

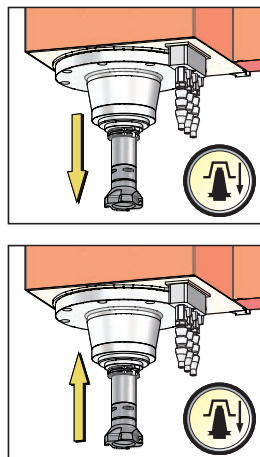
Nástroj uložte do zásobníku (neuspořádaný systém nástrojů)



Pro ruční osazení bubnu nástrojů musí být stroj uveden do následujícího stavu:

- Provozní režim JOG
- Klíčový spínač v poloze "Ručně"
- Nástroj musí být založen v řídicím systému

Upnutí nástroje do frézovacího vřetena



- Otevřete dvířka stroje.
- Eventuálně upnutý nástroj pevně držte a odeberte stisknutím tlačítka pro upínač nástroje.
- Stiskněte tlačítko pro upínač nástroje a držte je stisknuté.
- Upínač nástroje s namontovaným nástrojem zastrčte ve správné poloze do upnutí frézovacího vřetena a podržte.
- Tlačítko pro upínač nástroje uvolněte, nástroj je upnut.



Vyvolání tabulky míst nástrojů

- Zvolit libovolný provozní režim stroje
- Zvolit nástrojovou tabulku: Stisknout funkční tlačítko NÁSTROJOVÁ TABULKA
- Funkční tlačítko EDITOVAT nastavte na „ZAP“

Soubory pro tabulky míst nástrojů mají extenzi *.TCH

Manual operation		Programming and editing	
Tool number ?			
P	T	ST F L PLC	TNAME DOC
0	0		N00000000
1	0		N00000000
2	0		N00000000
3	0		N00000000
4	0		N00000000
5	0		N00000000
6	0		N00000000

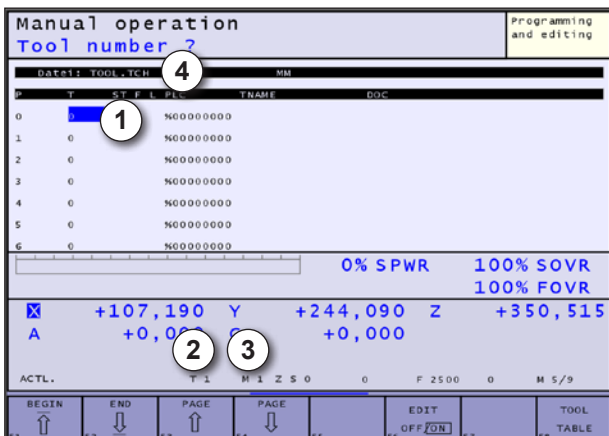
0% SPWR	100% SOVR
	100% FOVR
<input checked="" type="checkbox"/> +107,190 Y	+244,090 Z
A +0,000 C	+0,000

ACTL.	T 1	M 1	Z 5 0	0	F 2500	0	M 5/9
BEGIN	END	PAGE	PAGE	EDIT	TOOL		
F1	F2	F3	F4	F5	F6 OFF/ON	F7	F8 TABLE

Nebezpečí:



- Nástroje mají ostré řezné hrany! Noste proto vždy vhodné ochranné rukavice, pokud manipulujete s nástroji.
- Pamatujte také na hmotnost nástroje, pokud jej upínáte/uvolňujete!



- 1 Zadejte aktivní nástroj
- 2 T1: Číslo nástroje
- 3 M1: Místo v zásobníku
- 4 TOOL.TCH: Číslo souboru s tabulkou míst nástrojů



Nástroj a místo v zásobníku určit

- Zavřete dvířka stroje.
- Na aktuální pozici kurzoru (1) "Aktivní nástroj" zadejte, který nástroj byl upnut. Zde je třeba zadat číslo nástroje, pod kterým byl nástroj založen.
- Stiskněte tlačítko Enter. V tabulce míst na obrazovce se nyní zobrazí zadaný nástroj na místě "0" (0= vřeteno nástroje). V případě chybného čísla nástroje jednoduše zopakujte zadání a znovu stiskněte funkční tlačítko.

- Otočnými tlačítky přikloňte příslušné místo nástroje, na kterém má být nový nástroj v zásobníku odložen. Aktuálně přikloněná pozice se zobrazí na obrazovce pod názvem "Místo v zásobníku" (3).

Odložení nástroje v zásobníku

- Dveře stroje musí být zavřené.
- Stisknout tlačítko "Výměna nástroje". Spustí se cyklus výměny nástroje, nástroj se z vřetena v zásobníku nástroje odloží do zadané polohy.
- Tabulka míst na obrazovce se aktualizuje:
 - Nově zvolený nástroj se zobrazí ve zvolené poloze.
 - Na místě nástroje "0" (= vřeteno) se zobrazí nástroj "0" (= žádný nástroj).

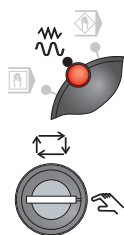
Údržba nástrojů

Při uvolňování nástrojů za účelem inspekce nebo údržby vezměte prosím na vědomí následující sdělení:

- V tabulce míst se odebraný nástroj už nezobrazuje.
- Po opětovném upnutí nástroje ve vřetenu je bezpečnostně nutné opět zadat číslo nástroje, poněvadž jinak nástroj nebude správně spravován! (viz "Určení nástroje a místa nástroje")

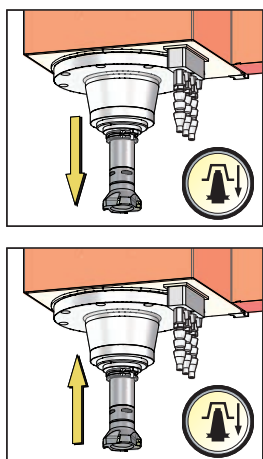
Uložení nástroje do zásobníku při uspořádaném systému nástrojů

Pro ruční osazení bubnu nástrojů musí být stroj uveden do následujícího stavu:



- Provozní režim JOG
- Klíčový spínač v poloze "Ručně"
- Nástroj musí být založen v řídicím systému (viz Popis WinNC, Kapitola E)

Upnutí nástroje do frézovacího vřetena



- Otevřete dvířka stroje.
- Eventuálně upnutý nástroj pevně držte a odeberte stisknutím tlačítka pro upínač nástroje.
- Stiskněte tlačítko pro upínač nástroje a držte je stisknuté.
- Upínač nástroje s namontovaným nástrojem zastrčte ve správné poloze do upnutí frézovacího vřetena a podržte.
- Tlačítko pro upínač nástroje uvolněte, nástroj je upnut.

Nebezpečí:



- Nástroje mají ostré řezné hrany! Noste proto vždy vhodné ochranné rukavice, pokud manipulujete s nástroji.
- Pamatujte také na hmotnost nástroje, pokud jej upínáte/uvolňujete!

Určení nástroje a místa nástroje

- Zavřete dvířka stroje.
- Otočnými tlačítky přikloňte příslušné místo nástroje, na kterém má být nový nástroj v zásobníku odložen. Aktuálně přikloněná pozice se zobrazí na obrazovce pod "M" (3).



Při neuspořádaném systému nástrojů se nástroj, který už není potřebný, vždy odloží na místo v zásobníku, z něhož byl odebrán.

Odložení nástroje v zásobníku



- Dveře stroje musí být zavřené.
- Stiskněte tlačítko "Výměna nástroje". Spustí se cyklus výměny nástroje, nástroj se z vřetena v zásobníku nástroje odloží do zadané polohy.



Pozor:

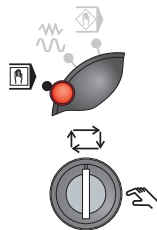
Pokud byla přikloněna nesprávná pozice nástroje, postupujte následujícím způsobem:

- Uvolněte nástroj
- Nástroj opět upněte
- Nástroj odložte do zásobníku (jak je popsáno výše)

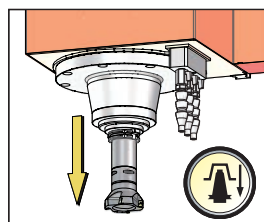
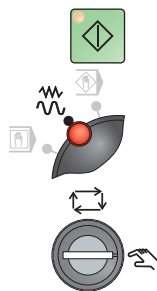
Jen tak je zajištěno, že správný nástroj bude odložen na správném místě.

Vyjmutí nástroje

V případě vyjmutí nástroje musí být nástroj odstraněn ze seznamu nástrojů a ze zásobníku.



TOOL CALL 6 Z



- Aktivujte provozní režim MDA.
- Klíčový spínač do polohy "Automatika".
- Naprogramujte vyvolání nástroje pro příslušný nástroj (zde nástroj T6).
- Spustit program, nástroj T6 se vkládá do vřetena.
- Provozní režim JOG
- Klíčový spínač v poloze "Ručně"
- Otevřete dvířka stroje.
- Nástroj pevně přidržte
- Stiskněte tlačítko pro upínač nástroje a odeberte nástroj.



Nebezpečí:

- Nástroje mají ostré řezné hrany! Noste proto vždy vhodné ochranné rukavice, pokud manipulujete s nástroji.
- Pamatujte také na hmotnost nástroje, pokud jej upínáte/uvolňujete!

Předběžné polohování nástroje (pouze neuspořádaný nástrojový systém)

U neuspořádaného nástrojového systému existuje navíc možnost nástroj, který má být vyměněn jako další, natočit do výměnné polohy.
To nastává během obrábění.

```
0 BEGIN PGM PROG MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0
3 TOOL CALL 1 Z S1000
4 L X+0 Y+0 Z+5 F MAX M3 M6
```

```
5 TOOL DEF 5
6 L Z-2 F200
7 L X+100
```

Předvolba nástroje pro T5
Nástroj T5 se natočí do výměnné polohy (pohyb zásobníku nástrojů).
Obrábění aktivním nástrojem T1 se přitom nepřerušuje.

```
8 TOOL CALL 5 Z S2000
```

Nástroj T5 se vymění

```
9 L X+0 Y+0 Z+2 F MAX M3 M6
10 END PGM PROG MM
```

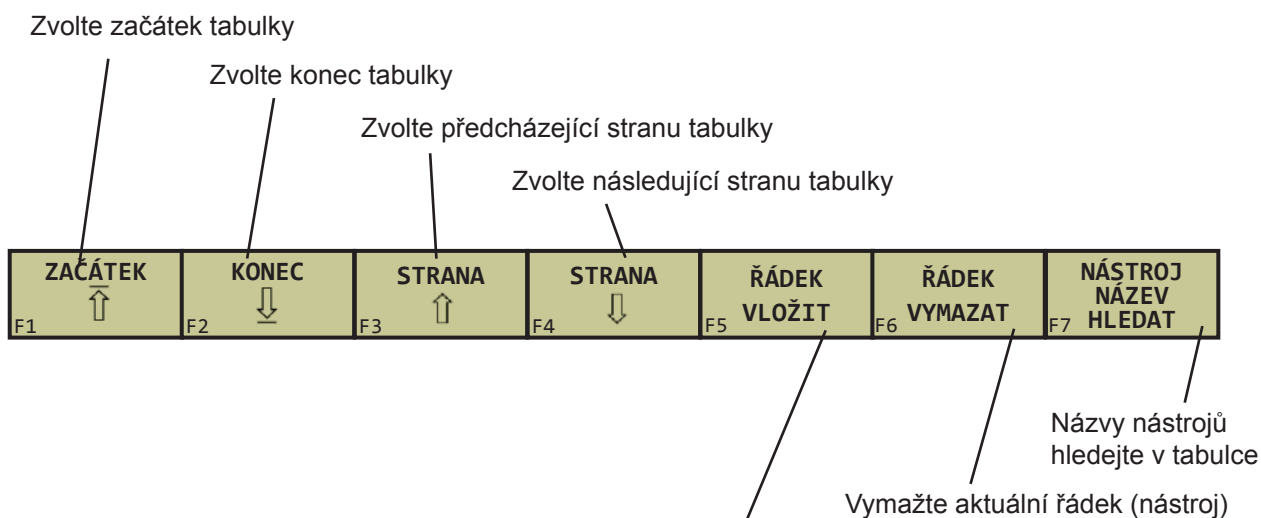
Upozornění: 

Pro zamezení chyb při programování předběžného polohování postupujte následujícím způsobem:

- Nejdříve program dílů naprogramujte bez předběžného polohování nástrojů (jako pro uspořádaný nástrojový systém).
- Poté do programu dílů vložte zdola nahoru příkazy pro předběžné polohování (vyvolání nástroje).

Opuštění tabulky nástrojů

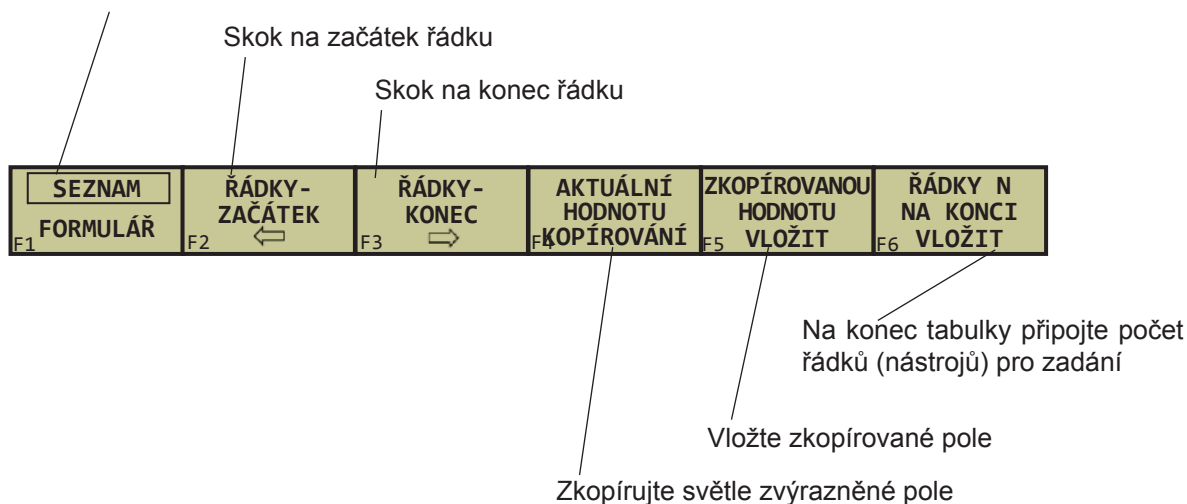
- Vyvolejte správu souborů a zvolte soubor jiného typu, např. program obrábění



Řádek s indikovaným číslem nástroje vložte za aktuální řádek. Funkce je aktivní jen v případě, když můžete pro jeden nástroj odložit do úschovy více korekčních dat. WinNC vloží za poslední existující index kopii dat nástroje a zvýší index o 1.

Příklad použití: Stupňovitý vrták s několika korekcemi délky; k nástroji T4 přidejte další korekturu: Kurzor světlého pole na řádek 4, pomocí funkčního tlačítka VLOŽIT ŘÁDEK se vytvoří nový řádek 4.1

Informace k nástroji zobrazit ve sloupcích nebo všechny informace k nástroji zobrazit na obrazovce



Vyvolání nástrojových dat

Vyvolání nástroje **TOOL CALL** v programu obrábění naprogramujte s následujícími údaji:

TOOL
CALL

- Zvolte vyvolání nástroje tlačítkem **TOOL CALL**
- **Číslo nástroje**: Zadejte číslo nebo název nástroje. Nástroj jste předtím stanovili ve větě **TOLL DEF** nebo v nástrojové tabulce. Název nástroje dejte do uvozovek. Názvy se vztahují na záznam v aktivní tabulce nástrojů **TOOL .T**. Pro vyvolání nástroje s jinými korekčními hodnotami zadejte po desetinné čárce také index definovaný v nástrojové tabulce, např.: 4.1
- **Osa vřetena paralelně X/Y/Z**: Zadejte osu nástroje
- **Otáčky vřetena S**: Otáčky vřetena zadejte přímo
- **Posuv F**: Posuv vřetena zadejte přímo F působí tak dlouho, dokud programujete nový posuv ve větě polohování nebo ve větě **TOOL CALL**
- **Rozměr délky nástroje DL**: Delta hodnota pro délku nástroje
- **Rozměr rádiusu nástroje DR**: Delta hodnota pro poloměr nástroje
- **Rozměr poloměru nástroje DR2**: Delta hodnota pro poloměr nástroje 2

Příklad: Vyvolání nástroje

Vyvoláván je nástroj číslo 5 se svými třemi korekčními hodnotami (5, 5.1, 5.2) v ose nástroje Z, s otáčkami vřetena 2500 U/min a posuvem 350 mm/min. Rozměry pro délku nástroje a poloměr nástroje činí 0,2 resp. 0,05 mm, menší rozměr než jmenovitý pro poloměr nástroje činí 1 mm.

20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1 DR2+0,05

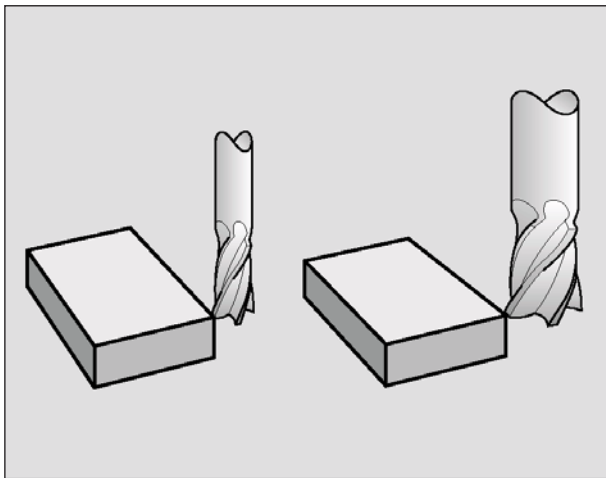
D před L a R představuje delta hodnotu.

Korekce nástroje

Vložení

WinNC koriguje dráhu nástroje o korekční hodnotu pro délku nástroje v ose vřetena a o poloměr nástroje v rovině obrábění.

Chcete-li program obrábění vytvořit přímo na WinNC, je korekce poloměru nástroje účinná pouze v rovině obrábění. WinNC přitom zohledňuje až pět os, včetně os otáčení.



Korekce délky nástroje

Korekce délky nástroje působí, pokud vyvoláte nástroj a pojdíte v ose vřetena. Korekce je zrušena, jakmile se vyvolá nástroj o délce $L=0$.

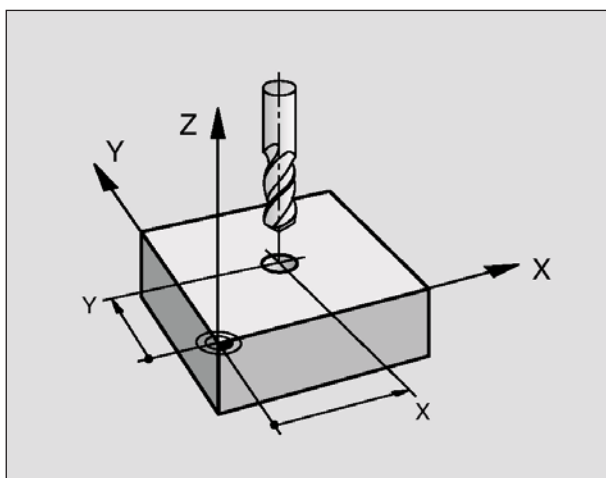
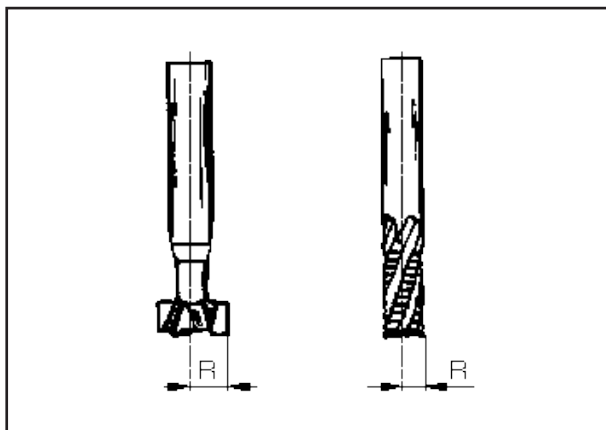
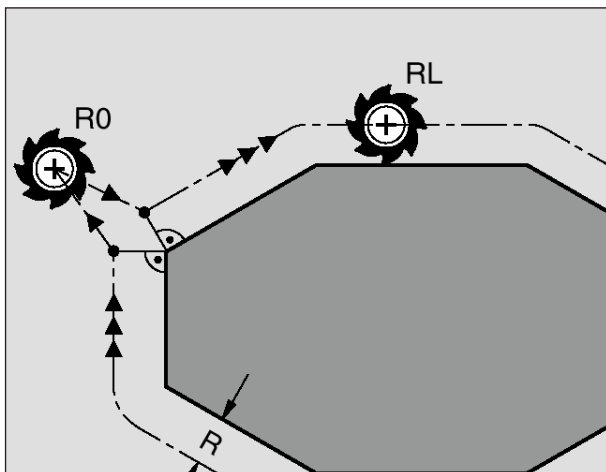
Upozornění:

Vyvoláte-li korekci délky s pozitivní hodnotou pomocí **TOOL CALL 0**, zmenší se vzdálenost nástroje k obrobku. Po vyvolání nástroje **TOOL CALL** se změní naprogramovaná cesta nástroje v ose vřetena o rozdíl délky mezi starým a novým nástrojem.

Při korekci délky se zohledňují delta hodnoty jak z věty **TOOL CALL**, tak z tabulky nástrojů.

Korekční hodnota = $L + DL_{\text{TOOL CALL}} + DL_{\text{TAB}}$ mit

- L:** Délka nástroje **L** z věty **TOOL DEF** nebo z tabulky nástrojů
- $DL_{\text{TOOL CALL}}$:** Rozměr **DL** pro délku z věty **TOOL CALL** (zobrazení polohy ho nebere v úvahu)
- DL_{TAB} :** Rozměr **DL** pro délku z tabulky nástrojů



Korekce poloměru nástroje

Věta programu pro pohyb nástroje obsahuje:

- **RL** nebo **RR** pro korekci poloměru
- **R+** nebo **R-**, pro korekci poloměru u osově souběžného pohybu pojezdu
- **R0**, v případě, že má být provedena korekce poloměru

Korekce poloměru působí, pokud je nástroj vyvolán a pojíždí v provozním režimu RL nebo RR.

Upozornění:

WinNC zruší korekturu poloměru, když provedete následující kroky:

- když naprogramujete větu polohování **R0**
- když opustíte konturu s funkcí **DEP**
- když naprogramujete **PGM CALL**
- když navolíte nový program s PGM MGT

Při korekci poloměru se zohledňují delta hodnoty jak z věty **TOOL CALL**, tak z tabulky nástrojů.

$$\text{Korekční hodnota} = R + DL_{\text{TOOL CALL}} + DR_{\text{TAB S}}$$

R: Poloměr nástroje **R** z věty **TOOL DEF** nebo z tabulky nástrojů

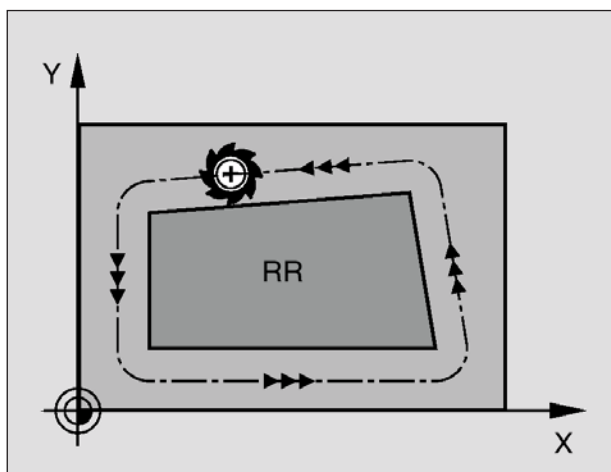
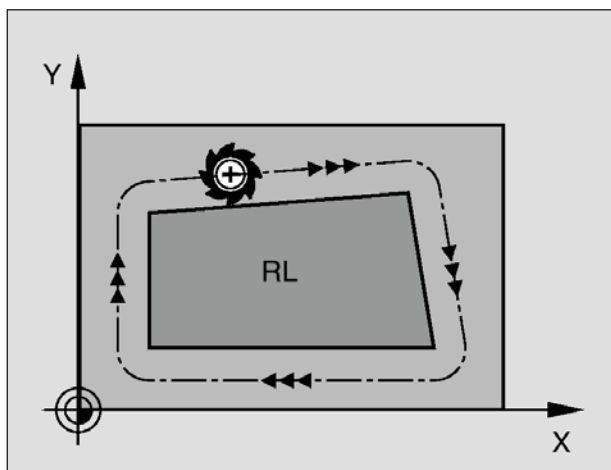
DR_{TOOL CALL} : Rozměr **DL** pro poloměr z věty **TOOL CALL** (zobrazení polohy ho nebere v úvahu)

DR_{TAB} : Rozměr **DR** pro poloměr z tabulky nástrojů

Pohyby po dráze bez korekce poloměru R0

Nástroj pojíždí v rovině obrábění se svým středem na naprogramované dráze, resp. na naprogramovaných souřadnicích.

Použití: Vrtání, předběžné polohování



Pohyby po dráze s korekcí poloměru RR a RL

RR Nástroj pojíždí vpravo od kontury

RL Nástroj pojíždí vlevo od kontury

Střed nástroje je přítom ve vzdálenosti poloměru nástroje od naprogramované kontury. „Vpravo“ a „vlevo“ označuje polohu nástroje ve směru pojezdu podél kontury obrobku. Viz obrázky vlevo.

Upozornění:

Mezi dvěma větami programu s rozdílnými korekcemi poloměru **RR** a **RL** musí být minimálně jedna věta pojezdu v rovině obrábění bez korekce poloměru (tedy s **R0**).

Korektura poloměru začne být aktivní ke konci věty, v níž byla naprogramována poprvé.

Při první větě s korekcí poloměru **RR/RL** a při zrušení **R0** polohuje WinNC nástroj vždy kolmo k naprogramovanému bodu spuštění nebo ukončení. Polohujte nástroj před prvním bodem kontury, resp. za posledním bodem kontury, aby kontura nebyla poškozena.

Zadání korekce poloměru

Naprogramujte libovolné funkce dráhy, zadejte souřadnice cílového bodu a potvrďte tlačítkem **ENT**.

Korekce poloměru: RL/RR/Žádná korekce?
Pohyb nástroje vlevo od naprogramované kontury: Stiskněte funkční tlačítko RL nebo

pohyb nástroje vpravo od naprogramované kontury: Stiskněte funkční tlačítko RR nebo

pohyb nástroje bez korekce poloměru, resp.

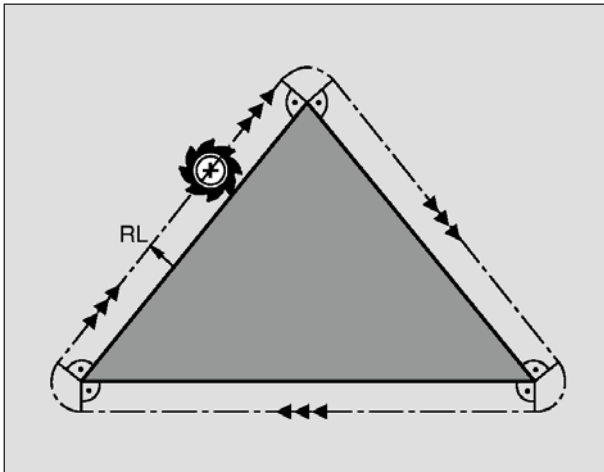
korekci poloměru zrušte: Stiskněte tlačítko **ENT** nebo funkční tlačítko **R0**

Ukončení věty: Stiskněte tlačítko **END**

RL

RR

END



Korekce poloměru Obrábění rohů

- **Vnější rohy:**
Jestliže jste naprogramovali korekturu poloměru, pak WinNC vede nástroj po vnějších rozích na přechodový kruh. Pokud je to nutné, WinNC redukuje posuv u vnějších rohů, například při velkých změnách směru.
- **Vnitřní rohy:**
U vnitřních rohů WinNC vypočítá průsečík drah, po nichž korigovaně pojíždí střed nástroje. Od tohoto bodu nástroj pojíždí podél kontury dalšího prvku. Tímto postupem se obrobek na vnějších rozích nepoškodí. Z toho vyplývá, že poloměr nástroje pro určitou konturu nesmí být volen v libovolné velikosti.

Upozornění:

Počáteční nebo koncový bod vnitřního obrábění neumísťujte na rohový bod kontury, protože jinak může být kontura poškozena.



F: Běh programu

Počáteční podmínky

Nastavení vztažného bodu nebo cyklus nulových bodů 7

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

Najetí do referenčního bodu musí být provedeno 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.



Spuštění programu, zastavení programu

Běh programu po jednotlivých větách / zvolte posloupnost vět

Zvolte program, který se má zpracovávat.

Přejděte do oblasti ovládání stroje, do provozního režimu Automatika.

Stiskněte tlačítko .

Zastavte program pomocí , pokračujte pomocí .

Ukončete program pomocí .

G: Flexibilní programování NC

Q-Parametry

Pomocí Q parametrů můžete definovat celé skupiny součástí. Za tím účelem zadejte místo číselných hodnot

zástupné symboly: Q parametry.

Q parametry zastupují například

- hodnoty souřadnic
- posuvy
- otáčky
- data cyklů

Kromě toho můžete s Q parametry programovat kontury, které jsou definovány matematickými funkcemi, nebo provádět kroky obrábění v závislosti na logických podmínkách. Ve spojení s programováním FK můžete s Q parametry kombinovat i kontury, které nejsou okótovány v souladu s NC.

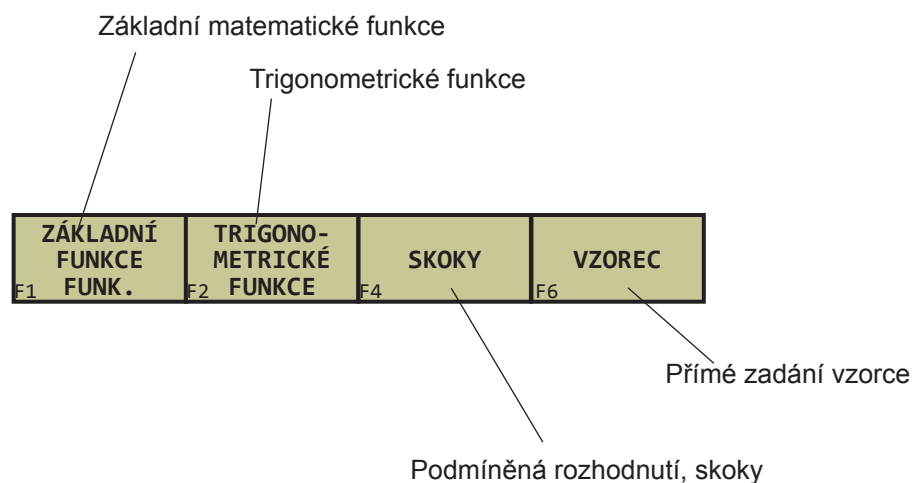
Q-Parametr je označen písmenem Q a číslem mezi 0 a 399. Q parametry jsou rozděleny na tři oblasti podle zaměření:

Oblast	Typ proměnné
Q0 až Q199	Volně použitelné parametry, účinné celkově pro všechny programy, které se nacházejí v TNC paměti.
Q200 až Q399	Parametry, které se používají přednostně pro cykly, účinné celkově pro všechny programy nacházející se v TNC paměti.

Vyvolání funkcí Q parametrů

V programátorském provozním režimu Ukládání/

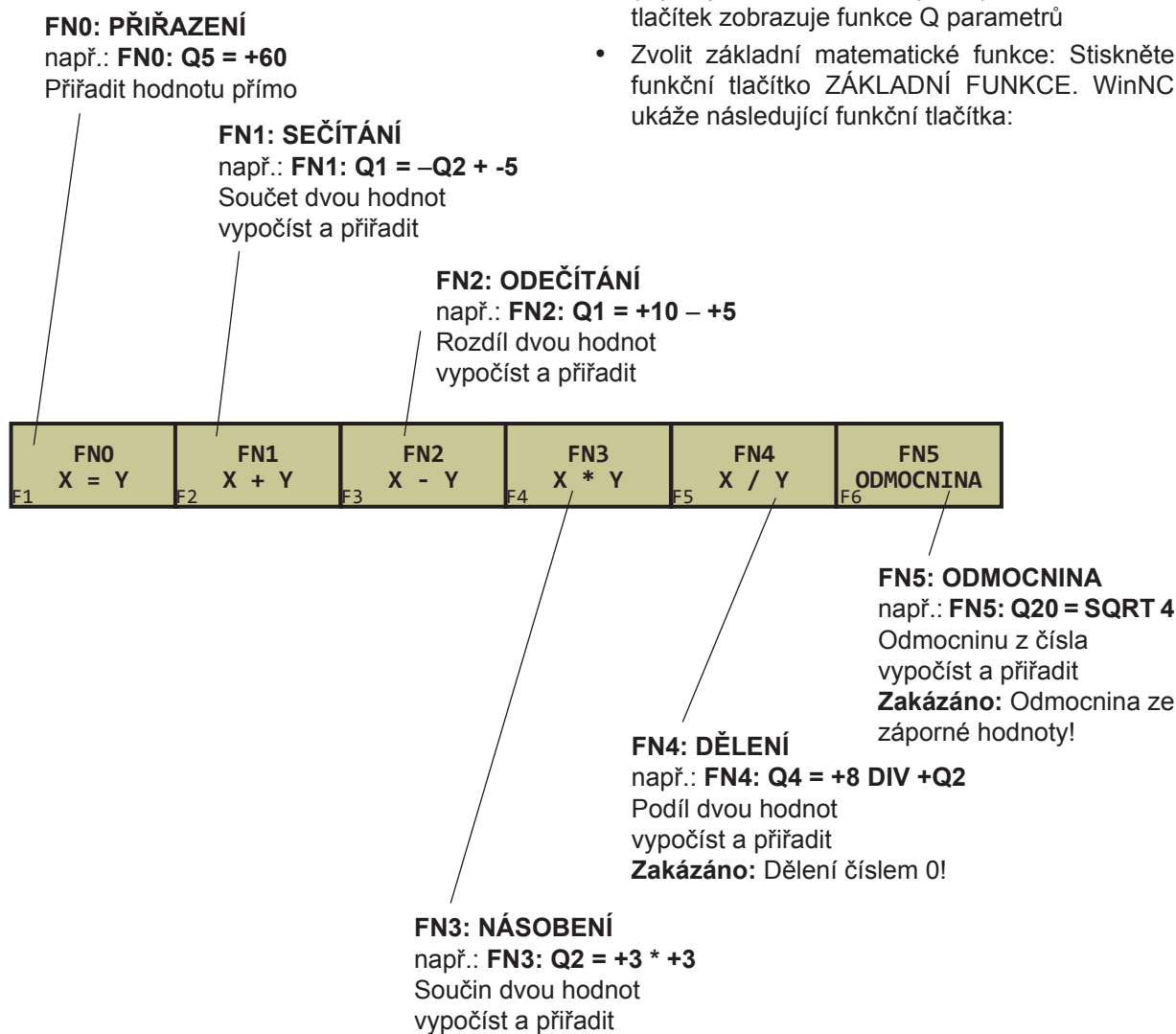
Editace stiskněte tlačítko **Q**. WinNC pak zobrazí tato funkční tlačítka:



Výpočty s Q parametry

S Q parametry můžete programovat základní matematické funkce v programu obrábění:

- Zvolit funkci Q-Parametru: Stisknout tlačítko **Q** (v poli pro zadání čísel, vpravo). Lišta funkčních tlačítek zobrazuje funkce Q parametrů
- Zvolit základní matematické funkce: Stiskněte funkční tlačítko **ZÁKLADNÍ FUNKCE**. WinNC ukáže následující funkční tlačítka:



Vpravo od znaménka „ =“ smíte zadat:

- dvě čísla
- dva Q parametry
- jedno číslo a jeden Q parametr

Q parametry a číselné hodnoty v rovnicích můžete libovolně opatřit znaménkem.

Trigonometrické funkce (trigonometrie)

Sinus, kosinus a tangens odpovídají poměrům stran pravoúhlého trojúhelníku.

Přitom odpovídá:

Sinus: $\sin \alpha = a / c$

Kosinus: $\cos \alpha = b / c$

Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Přitom je:

- c strana naproti pravému úhlu
- a strana naproti úhlu α
- b třetí strana

Z funkce tangens může WinNC vypočítat úhel:

$$\alpha = \arctan(a / b) = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Příklad:

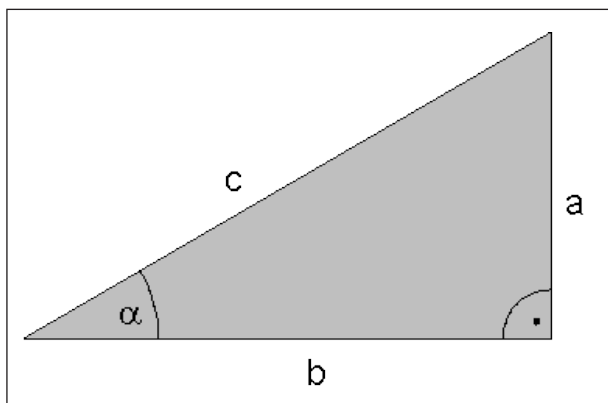
$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Dodatečně platí:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \times a \text{)}$$



Trigonometrické funkce se objeví po stisknutí funkčního tlačítka TRIGONOMETRICKÉ FUNKCE.

WinNC zobrazí funkční tlačítka ve spodní části obrazu.

FN6: SINUS

např.: **FN6: Q20 = SIN-Q5**

Sinus úhlu ve stupních (°)

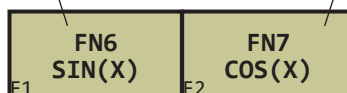
určit a přiřadit

FN7: KOSINUS

např.: **FN7: Q21 = COS-Q5**

Kosinus úhlu ve stupních (°)

určit a přiřadit



Podmíněná rozhodnutí s Q parametry

U podmíněných rozhodnutí srovnává WinNC jeden Q parametr s jiným Q parametrem nebo s číselnou hodnotou. Je-li podmínka splněna, pak WinNC pokračuje v programu obrábění u NÁVĚŠTÍ, které je naprogramováno za podmínkou. Není-li podmínka splněna, pak WinNC provede další větu. Chcete-li vyvolat jiný program než podprogram, pak za NÁVĚŠTÍ naprogramujte PGM CALL.

Nepodmíněné skoky

Nepodmíněné skoky jsou takové skoky, jejichž podmínka je vždy (=bezpodmínečně) splněna, např.

FN9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL 1

Programování podmíněných rozhodnutí

Podmíněná rozhodnutí se objeví po stisknutí funkčního tlačítka SKOKY. WinNC ukáže následující funkční tlačítka:

Použité zkratky a pojmy

IF	(angl.):	Když
EQU	(angl. equal):	Rovná se
NE	(angl. not equal):	Nerovná se
GT	(angl. greater than):	Větší než
LT	(angl. less than):	Menší než
GOTO	(angl. go to):	Jdi na

FN9: SKOK V PŘÍPADĚ ROVNOSTI

např. FN9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL 5

Jsou-li obě hodnoty nebo parametry stejné, provede se skok k uvedenému návěští

FN10: SKOK V PŘÍPADĚ NEROVNOSTI

např. FN10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10

Jsou-li obě hodnoty nebo parametry nestejně, provede se skok k uvedenému návěští

FN9 IF X EQ Y F1 GOTO	FN10 IF X NE Y F2 GOTO	FN11 IF X GT Y F3 GOTO	FN12 IF X LT Y F4 GOTO
-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

FN12: SKOK V PŘÍPADĚ MENŠÍ HODNOTY

např. FN12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL 1

Je-li první hodnota nebo parametr menší než druhá hodnota nebo parametr, provede se skok k uvedenému návěští

FN11: SKOK V PŘÍPADĚ VĚTŠÍ HODNOTY



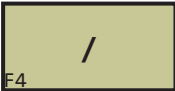

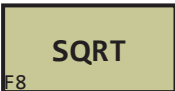


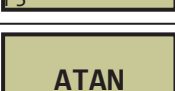
např. FN11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL 5


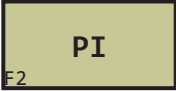




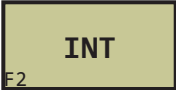
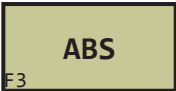

Je-li první hodnota nebo parametr větší než druhá hodnota nebo parametr, provede se skok k uvedenému návěští

Přímé zadání vzorce

Pomocí funkčních tlačítek můžete přímo do programu obrábění zadat matematické vzorce, které obsahují více početních operací.

Vzorce se objeví po stisknutí funkčního tlačítka VZORCE. WinNC zobrazí následující funkční tlačítka v několika lištách:

Výpočetní funkce	Funkční tlačítko
Sečítání	
Odečítání	
Násobení	
Dělení	
Závorka	
Závorku zavřít	
Umocnit hodnotu	
Odmocnit	
Sinus úhlu	
Kosinus úhlu	
Tangens úhlu	
Arcus-Sinus Inverzní funkce sinus; určení úhlu z poměru protilehlé odvěsny k délce přepony	
Arcus-Kosinus Inverzní funkce kosinus; určení úhlu z poměru přilehlé odvěsny k délce přepony	
Arcus-Tangens Inverzní funkce sinus; určení úhlu z poměru protilehlé odvěsny k přilehlé odvěsne	

Výpočetní funkce	Funkční tlačítko
Umocňování hodnot	
Matematická konstanta PI (3.14159265359)	
Přirozený logaritmus, Logarithmus Naturalis (LN) nějakého čísla tvoří základní číslo 2,7183	
Vytvořit logaritmus čísla, základní číslo 10	
Exponenciální funkce, 2,7183 na n	
Negace hodnot (násobení -1)	
Odřízněte místa za desetinnou čárkou Vytvořte celé číslo	
Vytvořit absolutní hodnotu čísla	
Odřízněte místa před desetinnou čárkou Proveďte dělení	

Příklad:

$$Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

Upozornění:

Platí pravidlo Přednost násobení/dělení před sčítáním/odečítáním a rovněž distributivní zákon. U přímého zadávání vzorce zadejte před každé číslo buď znaménko nebo mezeru!

Místo funkčních tlačítek lze zadat i znaménka nebo symboly, které se mezi tlačítky nacházejí.



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: PŘETÍŽENA 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: CAN-ZAŘÍZENÍ CHYBÍ

Zkontrolujte pojistky, příp. kontaktujte zákaznický servis společnosti EMCO.

6009: CHYBA BEZPEČNOSTNÍHO OKRUHU

Chyba systému krokového motoru. 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 koncovou polohu. Vadné řízení nebo vadná základní deska upínacího zařízení, svěrák je zablokovaný, nastavte bezdotykové koncové spínače.

H 2013-09

6020: CHYBA SVĚŘÁKU

Při zavřeném elektrickém svěřáku 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 svěřáku, 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: DĚLIČKA NENÍ PŘIPRAVENA

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 DĚLIČKY

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.

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!

Najed'te 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 ZABLOKOVÁN!

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 najedzte ručně do platné koncové polohy.

7051: DĚLIČKA NENÍ ZABLOKOVÁNA!

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 vřetena.

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 najedzte frézovací hlavou směrem nahoru až k ref. spínači Z, a poté najedzte do referenčního bodu.

7270: AKTIVNÍ OFSET KOREKCÍ!

Pouze u PC-MILL 105
Nastavení offsetu se spustí pomocí následující ovládací sekvence.

- referenční bod není aktivní
- stroj v referenčním režimu
- klíčový spínač v poloze ručního provozu
- stiskněte současně klávesu STRG (nebo CTRL) a 4

To se musí provést, pokud před procesem výměny nástroje nebylo správně provedeno polohování vřetena (příliš velká tolerance)

**7271: SEŘÍZENÍ UKONČENO,
DATA ULOŽENA**

viz 7270

PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155
Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 /
250
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: CAN-ZAŘÍZENÍ CHYBÍ**

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.

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 NÁSTR

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 NÁSTR

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: PŘETÍŽENA 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: NAJET KONCOVÝ SPÍNAČ PINOLY**

Příčina: Osa najela na pinolu.

Náprava: Suportem odjedte od pinoly.

6071: NAJET NA KONCOVÝ SPÍNAČ OSY X!

Příčina: Osa najela na koncový spínač.

Náprava: Osou odjedte od koncového spínače.

6072: NAJET NA KONCOVÝ SPÍNAČ OSY Z

viz 6071

6073: OTEVŘÍT DÁVKOVACÍ OCHRANU

Příčina: Ochrana sklíčidla je otevřena.

Náprava: Zavřete ochranu sklíčidla.

6074: NENÍ ZPĚTNÉ HLÁŠENÍ OD USB-SPS

Zapněte/vypněte stroj, zkontrolujte kabeláž, vadná základní deska USB.

6075: SEPNUL OSOVÝ KONCOVÝ SPÍNAČ

viz 6071

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 USBSPS A ACC-SPS

Příčina: ACC-PLC a USBSPS 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 třisek.

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 OVER-HEAT

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.

6900 USBSPS 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 USBSPS

Příčina: Vadné relé nouzového vypnutí USBSPS.

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 SPS

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-SPS ne vypnul 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 hlavní vřeteno

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-SPS 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: VADNÉ BERO X

Příčina: Bezdotykový spínač osy X nedává žádný signál.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

6917 CHYBA: VADNÉ BERO Y

Příčina: Bezdotykový spínač osy Y nedává žádný signál.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

6918 CHYBA: VADNÉ BERO Z

Příčina: Bezdotykový spínač osy Z nedává žádný signál.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

6919 CHYBA: VADNÉ BERO 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 USBSPS zaslána po dobu delší než tři sekundy.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Vyvarujte se dlouhému poježdění 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 USBSPS zaslána po dobu delší než tři sekundy.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Vyvarujte se dlouhému poježdění 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 USBSPS zaslána po dobu delší než tři sekundy.

Náprava: Výstrahu vymažte tlačítkem RESET. Vyvarujte se dlouhému poježdění ručním kolečkem tam a zpět. Při opakovaném výskytu poruchy kontaktujte společnost EMCO.

6923 RŮZNÉ SIGNÁLY DVEŘÍ OD USBSPS A ACC-SPS

Příčina: ACC-PLC a USBSPS 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 USBSPS, protože PLC jej nevyplulo 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 přerušete 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 impulz) stiskněte tlačítko AUX ON nejméně po dobu 0,5 s (tím se zabrání neúmyslnému zapnutí).

7017: REFERENCE STROJE!

Najed'te do referenčního bodu.

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

**7018: AUT – ZAVŘI 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.

Najedťte 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 pojízděcí 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 uvolněte 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, zvyšte 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.

7901 INITIALIZE MACHINE DOOR!

Příčina: Dvířka stroje musí být inicializována.

Náprava: Otevřete a opět zavřete dvířka stroje.

Výstrahy kontroléru os

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 kvitování 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 Bero (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. zablokovaná 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 (>0,3mm) 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 nahlaste 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 nahlaste 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 TRACYL rádius = 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 závitu 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 8239.

8259 Chybný následující závit!

Příčina: U řetězce závitů byla naprogramována věta bez závitu G33.

Náprava: Opravte program.

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 redukováním posuvem. Pokud to problém neodstraní, kontaktujte společnost EMCO.

8269 Údaje vřetena z USBSPS 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 vřetena

Příčina: Vřeteno 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 vřetena, musí být předtím nástroj definován v seznamu nástrojů.

Náprava: Založte nástroj v seznamu nástrojů, poté proveďte vložení.

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 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

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 stopnutí 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 Během najíždění přímkou do předběhu setu bez stopnutí NC

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

2000 chybí pohyb odjezdu

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 Najet příslušnou osu ručně na pozici %s

Náprava: Osu ručně přisuňte do požadované polohy.

3001 Vyměnit nástroj T%*s* !

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 Rohový rádius je příliš velký

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 Rádus nástroje 0 není povolen

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 Rádus nástroje příliš velký

Příčina: Pro naprogramované obrábění byl zvolen příliš velký nástroj. Obrábění proto není možné.

4018 Rozměr obrábění nesmí být 0

Příčina: Bylo naprogramováno obrábění 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 břitu 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 Definice kontur chybí

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 opracování

Příčina: Interní chyba (neplatný typ opracování závitu).

4030 Funkce ještě není podporovaná

Příčina: Hrubování s ostrůvky ještě není implementováno.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

4031 Nepovolená hodnota

Příčina: Při vnitřním soustružení byl naprogramován neplatný směr volného pojezdu.

4032 Musí být definovaný přísuv

Příčina: Pro naprogramovaný cyklus nebyl definován přísuv.

4033 Rádus/sražení příliš velké

Příčina: Poloměr, resp. zkosení nemohlo být vloženo do naprogramované kontury.

Náprava: Zmenšete 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 opracování

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

4038 neplatný podcyklus

Příčina: Interní chyba.

Náprava: Kontaktujte prosím zákaznický servis společnosti EMCO.

4039 Zaoblení není možné

Příčina: Naprogramovaný poloměr je v rozporu s ostatními parametry cyklu.

4042 neplatná šíře nástroje

Příčina: Pro oddělovací cyklus musí být definována šířka nástroje.

4043 Příliš malá šířka zapichování

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 Ostří nástroje je příliš úzké

Příčina: Ostří nástroje je pro naprogramovaný přísuv příliš úzké.

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 bod startu

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 Ponorný úhel roven menší 0

Příčina: Ponorný úhel musí ležet mezi 0 a 90 stupni.

4058 Příliš velké sražení

Příčina: Naprogramované zkosení je pro cyklus kapsy příliš velké.

4062 Rádus/sražení 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 břitu

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 Rádus spirály příliš malý

Příčina: Stoupání šroubovice je menší nebo rovno 0.

Náprava: Naprogramujte poloměr větší než 0.

4079 Stoupání spirály 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 pohyb odjezdu

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 pohyb nájezdu není možný

Příčina: Nebylo možno vypočítat najížděcí pohyb.

4205 pohyb odjezdu není možný

Příčina: Nebylo možno vypočítat odjížděcí pohyb.

4208 nelze spočítat křivku SRK

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation konnte für die programmierte Kontur nicht berechnet werden.

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: Vnitřní chyba

Příčina: Interní chyba během 3D simulace.

Náprava: Restartujte software nebo chybu v případě potřeby nahlaste zákaznickému servisu společnosti EMCO.

5502 3D Simulace: Chybné místo nástroje

Příčina: Místo nástroje na použitém stroji není dostupné.

Náprava: Opravte vyvolání nástroje.

5503 3D simulace: Chybný upínač k polotovaru

Příčina: Vzdálenost čelní plochy surového kusu od upínacích čelistí je větší než délka surového kusu.

Náprava: Přizpůsobte vzdálenost.

5505 3D simulace: Chybná definice polotovaru

Příčina: Nesprávnost v geometrii surového dílu (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.

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 otevřou, 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.

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 (pouze u WinNC SINUMERIK 810D/840D a SINUMERIK Operate) 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 810D/840D T a M,
- FANUC série 0-TC a 0-MC,
- FANUC série 21-TB a MB.
- SINUMERIK Operate T a M,

Další podrobnosti o funkci a DNC protokolu si prosím zjistěte z dodané dokumentace k výrobku.

Pouze pro WinNC SINUMERIK 810D/840D:

Nastavení parametrů sériového DNC rozhraní se provádí jako u přenosu dat pomocí sériového rozhraní v oblasti ovládání „SLUŽBY“ pomocí funkčních tlačítek „UŽIVATEL V24“ a „NASTAVENÍ“, přičemž sériové rozhraní musí být zvoleno z DNC.

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

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 změňte nastavení WinNC.

Nejdůležitějšími možnostmi nastavení jsou:

- jazyk řídicího systému,
- měrná soustava mm - palec,
- aktivace příslušenství,
- volba rozhraní pro klávesnici řídicího systému.

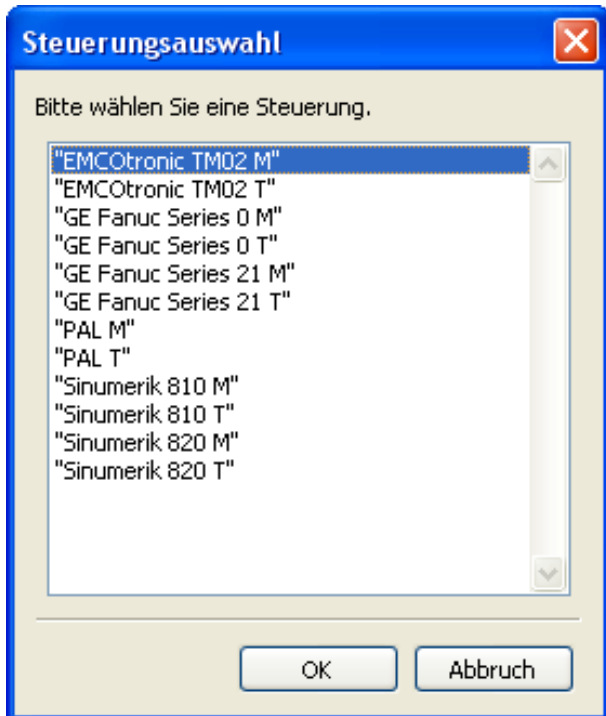
Pomocí EMConfig můžete aktivovat i diagnostické funkce - tím Vám lze rychle pomoci.

Parametry relevantní z bezpečnostně technického hlediska jsou chráněny heslem a mohou je aktivovat technici prvního uvedení do provozu nebo technici zákaznického servisu.





Ikona pro EMConfig



Okno výběru typů řídicího systému

Spuštění EMConfig

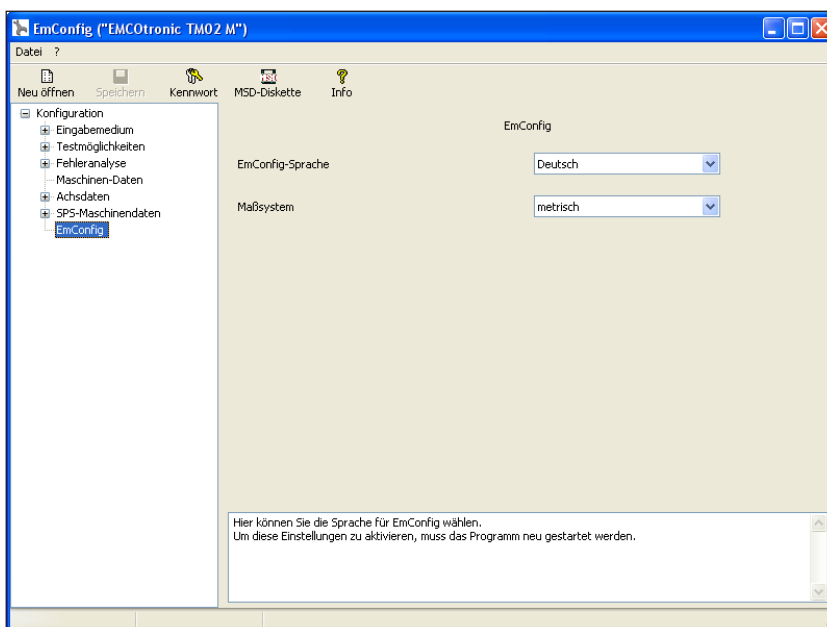
Otevřete EMConfig.

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.

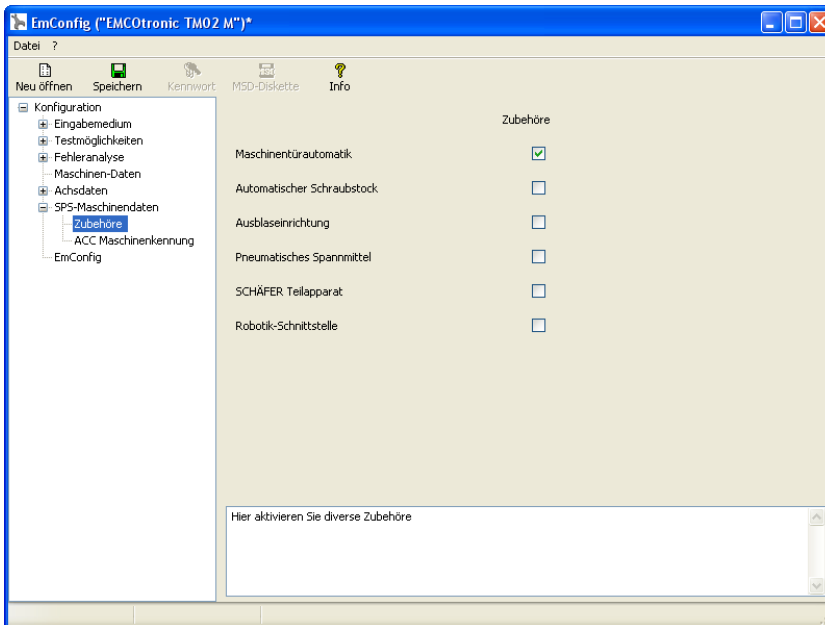
Upozornění:

Zvolte požadovanou položku menu. Příslušná funkce je vysvětlena v textovém okně.



Aktivace příslušenství

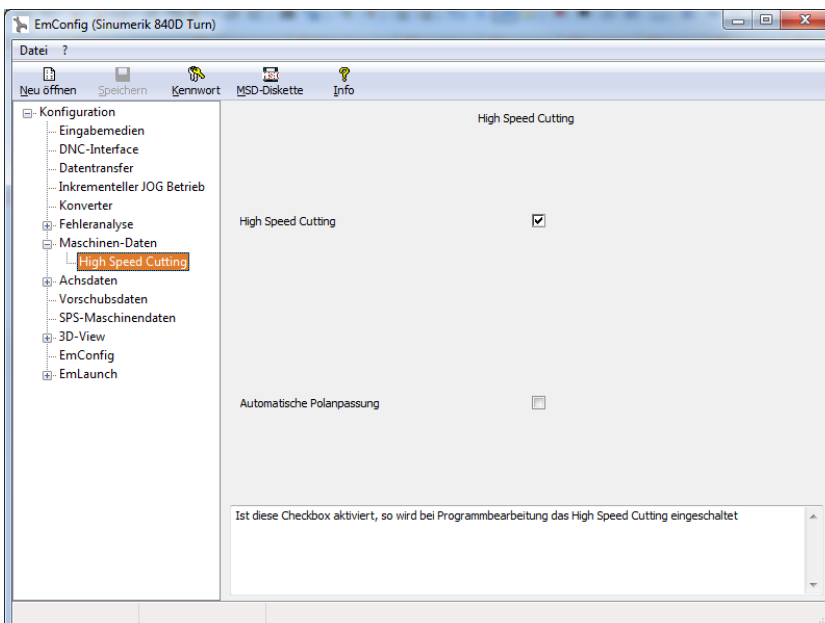
Pokud je na Vašem stroji namontováno příslušenství, tato se musí aktivovat zde.



Aktivace příslušenství

High Speed Cutting

Když aktivujete toto zaškrtačací políčko, při zpracování programu se zapne High Speed Cutting.

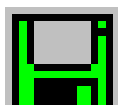


Aktivace High Speed Cutting

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.

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.

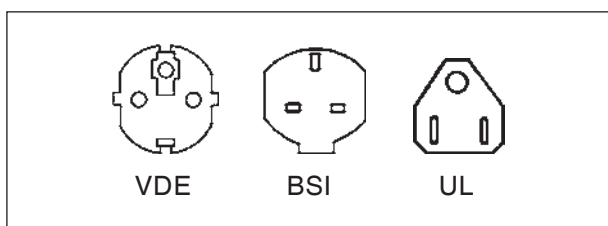
Y: Externí vstupní zařízení

USB klávesnice řídicího systému EMCO

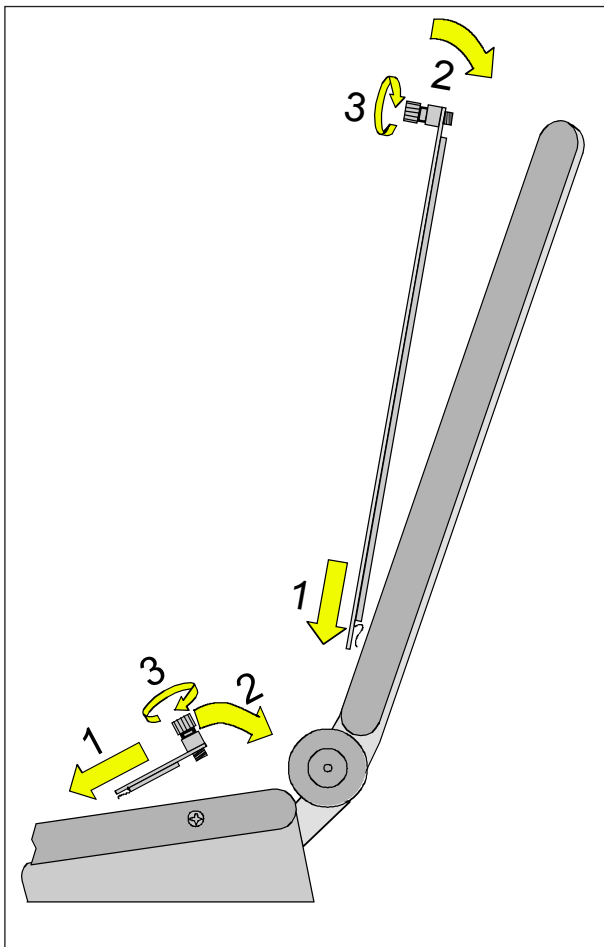
Obsah dodávky

Rozsah dodávky pro klávesnici řídicího systému se skládá ze 2 částí:

- základní zařízení,
- tlačítkový modul WinNC.



Obj. č.	Označení		
X9B 000	Základní zařízení s USB kabelem	X9Z 055N	Tlačítkový modul FAGOR 8055 MC 2 plechy klávesnice s tlačítky
X9Z 600	TFT displej s kabelem obrazovky a síťovým zdrojem	X9Z 110N	Tlačítkový modul FANUC 0 2 plechy klávesnice s tlačítky 1 balíček výměnných tlačítek
A4Z 010	Síťový kabel VDE	X9Z 130N	Tlačítkový modul FANUC 21 2 plechy klávesnice s tlačítky 1 balíček výměnných tlačítek
A4Z 030	Síťový kabel BSI	X9Z 426N	Tlačítkový modul HEIDENHAIN 426/430 2 plechy klávesnice s tlačítky 1 balíček výměnných tlačítek
A4Z 050	Síťový kabel UL	X9Z 060	Tlačítkový modul WinNC for SINUMERIK OPERATE 2 plechy klávesnice s tlačítky 1 balíček výměnných tlačítek
X9Z 040N	Tlačítkový modul SINUMERIK 840 2 plechy klávesnice s tlačítky 1 balíček výměnných tlačítek		
X9Z 050N	Tlačítkový modul FAGOR 8055 TC 2 plechy klávesnice s tlačítky		



Instalace

Klávesnici řídicího systému lze pomocí k tomu určených závitových otvorů (přední spodní strana) upevnit na pohyblivý panel stroje.

Sestavení

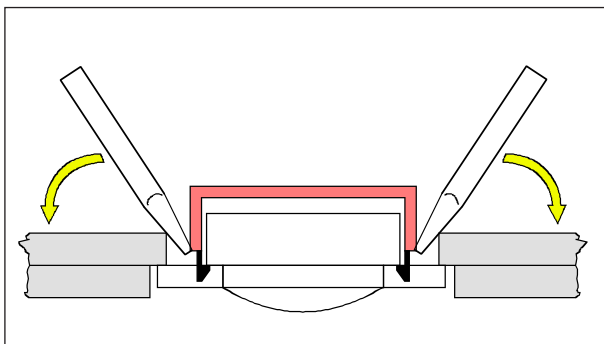
- Zasuňte příslušný plech klávesnice zásuvnými spojkami do základního zařízení (1).
- Sklopte plech klávesnice do základního zařízení tak, aby dosedal čelně do vybrání (2).
- Upevněte plech klávesnice pomocí dvou šroubů s rýhovanou hlavou (3).

Upozornění:

Blechy klávesnice se nesmí pokřivit, protože jinak nebude zaručena spínací funkce.

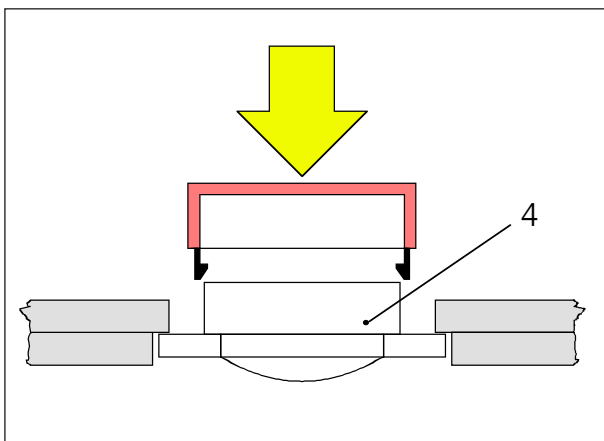
Výměna jednotlivých čepiček tlačítek

Klávesnice jsou z výrobního závodu osazeny čepičkami tlačítek pro soustruhu. Součástí dodávky je balíček s výměnnými čepičkami tlačítek, pomocí kterých lze klávesnice přezbrojit na klávesnice pro frézovací stroje. Pokud chcete používat klávesnici řídicího systému pro frézovací stroje, musíte vyměnit část čepiček tlačítek. Držte se přitom předlohy na následující straně.



Upozornění:

Pro typy řídicího systému Heidenhain 426/430 je k dispozici pouze verze frézování.



Zvednutí

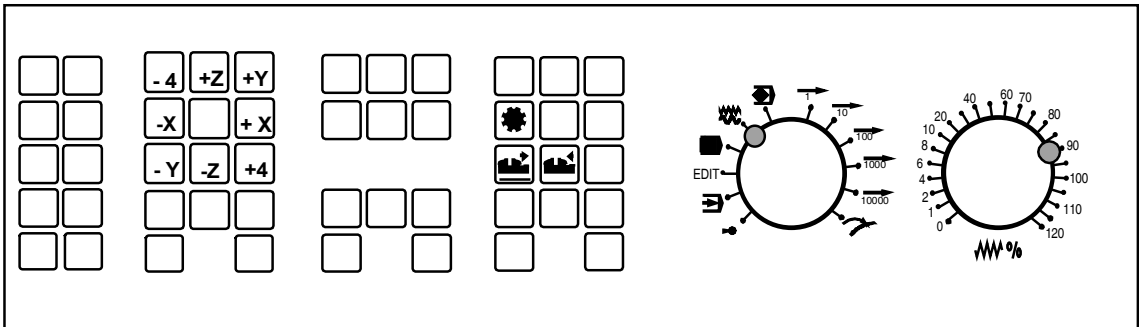
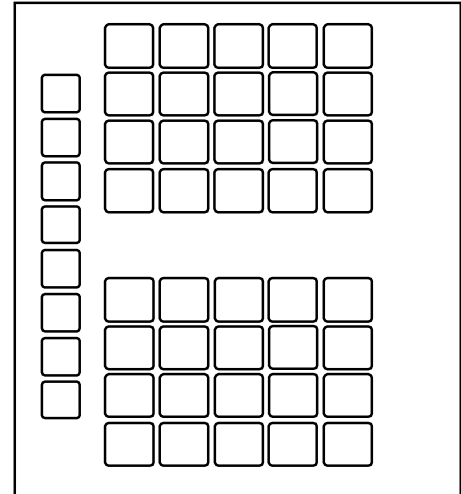
Vypačte opatrně vyměňovanou čepičku tlačítka pomocí jemného šroubováku nebo nože.

Nasunutí

Umístěte těleso tlačítka (4) do středu vybrání. Zatlačte čepičku tlačítka kolmo shora na těleso tlačítka, až dokud čepička tlačítka citelně nezacvakne.

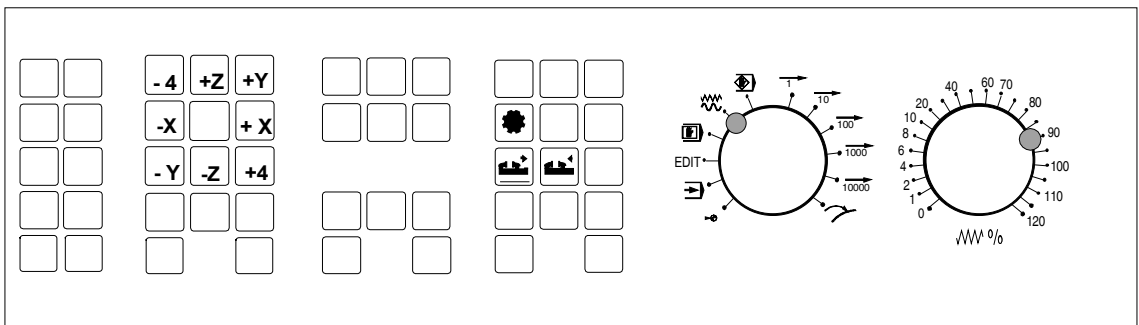
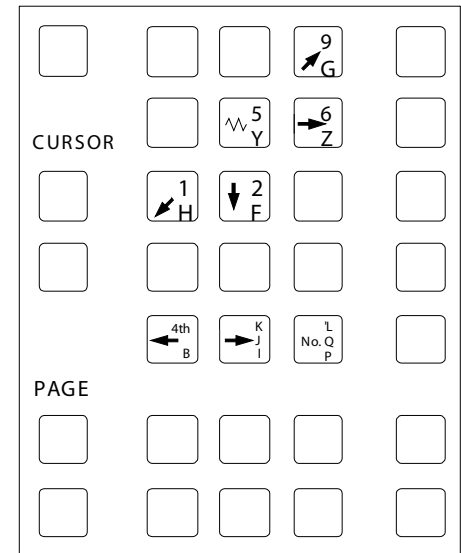
SINUMERIK 840D

Výměnná tlačítka
pro frézování

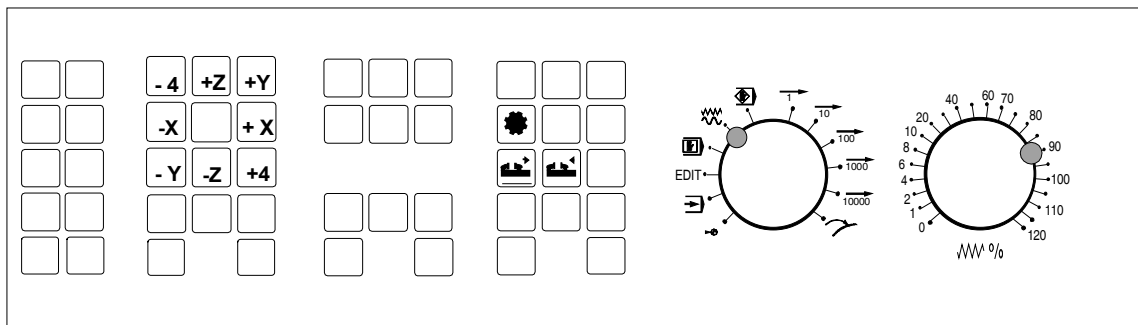
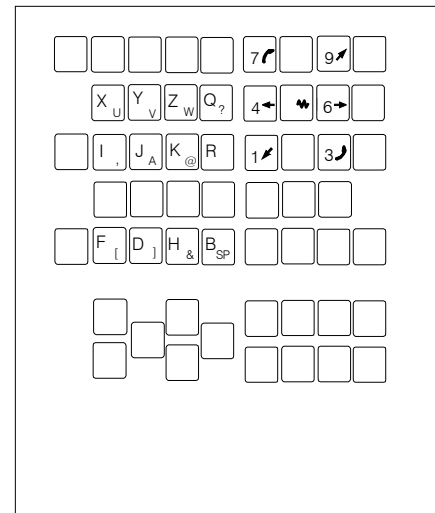
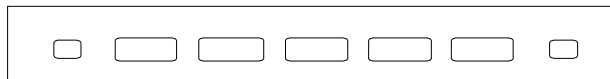


FANUC 0M

Výměnná tlačítka
pro frézování



FANUC 21M
Výměnná tlačítka
pro frézování



Připojení k PC

Klávesnice řídicího systému se k PC připojuje pomocí USB rozhraní.

Připojovací USB kabel, jež současně přebírá funkci elektrického napájení klávesnice řídicího systému, se nachází na zadní straně klávesnice řídicího systému.

Nastavení softwaru PC

Nastavení po reinstalaci softwaru PC

Zadejte při instalaci klávesnici řídicího systému a příslušné USB rozhraní.

Nastavení u již nainstalovaného softwaru PC

V EMConfig vyberte v nastavení souboru INI USB klávesnici řídicího systému jako vstupní médium. Nezapomeňte nastavení uložit.

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 XP SP3 nebo vyšší (32 / 64 bit)

Stroje s přistaveným řídicím PC a programovacími místy:

- PC 1000 MHz,
- Windows XP SP3 nebo vyšší (32 / 64 bit),
- operační paměť min. 256 MB RAM,
- volné místo na pevném disku 400 MB,
- programovací místo: 1*USB, strojní verze: 2*USB,
- síťová karta s protokolem TCP/IP (u strojní verze)

Instalace softwaru

- Spusťte Windows XP SP3 nebo vyšší.
- Instalační program spusťte 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“.

Variety WinNC

WinNC EMCO lze nainstalovat pro následující typy řídicího systému CNC:

- WinNC for SINUMERIK Operate T a M
- SINUMERIK 810D/840D T a M
- HEIDENHAIN TNC 426
- FANUC série 0-TC a 0-MC
- FANUC série 21-TB a MB
- FAGOR 8055 TC a MC
- CAMConcept T a M
- EMCO EASY CYCLE T a M (s výjimkou strojní licence)

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 licencí: Slouží k externímu vytvoření programu pro CNC řízené obráběcí stroje na jedné PC pracovní stanici (nezávisle na stroji).
 - 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 (nezávisle na stroji).
 - Verze se školní licencí: 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.

Upozornění:

PC TURN a PC MILL musí být vybaveny přezbrojovací sadou pro ACC, aby bylo možno provozovat WinNC EMCO.



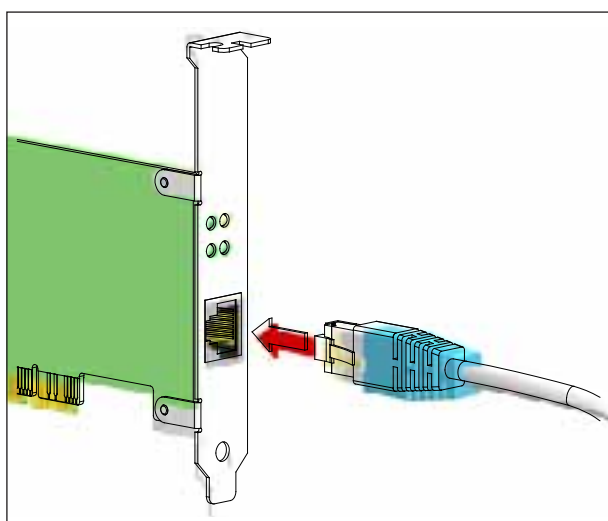


Nebezpečí:

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:

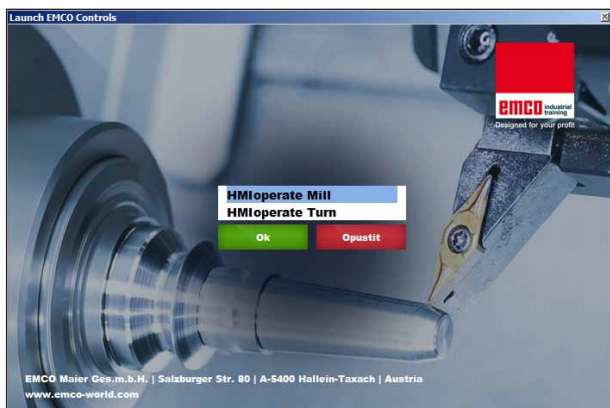
Pokud po spuštění nebylo možno vytvořit síťové spojení, je nutno provést výše uvedená nastavení.

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“.



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).

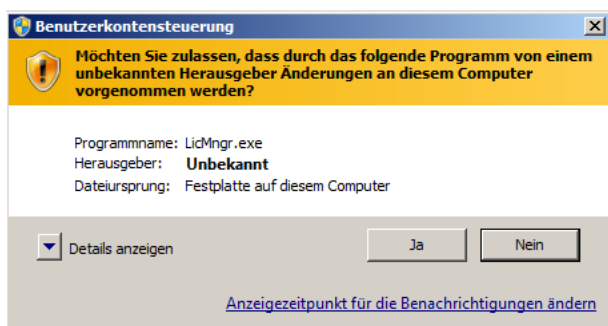


Vstupní okno s dotazem na licenční klíč

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).



Spuštění správce licencí EMCO jako administrátor

Správce licencí

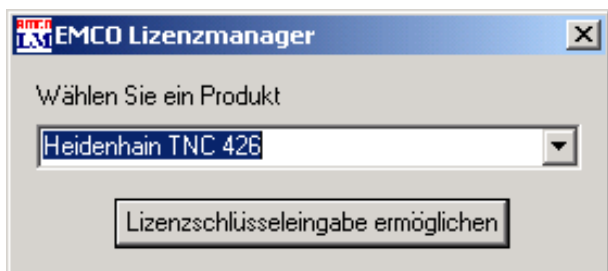
Dotaz v dialogu řízení uživatelských účtů, zda má být spuštěn správce licencí, musí být potvrzen pomocí Ano, aby bylo možno správce licencí spustit.

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".



Správce licencí EMCO