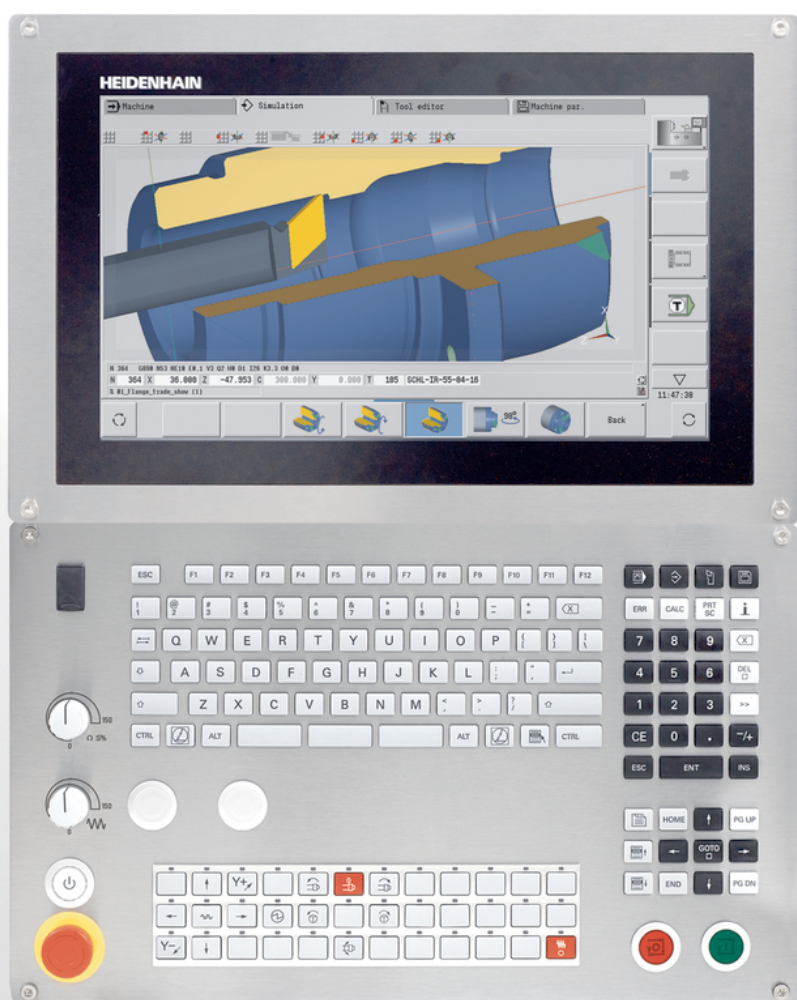




HEIDENHAIN



CNC PILOT 640 MANUALplus 620

Příručka pro uživatele
Programování smart.Turn
a DIN

NC-Software
548431-06
688946-06
688947-06

Česky (cs)
10/2018

Základy

Všeobecné pokyny

Bezpečnostní pokyny

Dbejte na všechny bezpečnostní pokyny v této dokumentaci a v dokumentaci výrobce vašeho stroje!

Bezpečnostní pokyny varují před nebezpečím při zacházení s programem a přístrojem a dávají pokyny jak se jim vyhnout. Jsou klasifikovány podle závažnosti nebezpečí a dělí se do následujících skupin:

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí označuje rizika pro osoby. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **jistě k úmrtí nebo těžké újmě na zdraví**.

VAROVÁNÍ

Varování signalizuje ohrožení osob. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **pravděpodobně k úmrtí nebo těžké újmě na zdraví**.

POZOR

Upozornění signalizuje ohrožení osob. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **pravděpodobně k lehké újmě na zdraví**.

UPOZORNĚNÍ

Poznámka signalizuje ohrožení předmětů nebo dat. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **pravděpodobně k věcným škodám**.

Pořadí informací v bezpečnostních pokynech

Všechny bezpečnostní pokyny obsahují následující čtyři části:

- Signální slovo ukazující vážnost rizika
- Druh a zdroj nebezpečí
- Důsledky v případě nerespektování nebezpečí, např. „Při následném obrábění je riziko kolize“
- Únik - opatření k odvrácení nebezpečí

Informační pokyny

Dbejte na dodržování informačních pokynů v tomto návodu k zajištění bezchybného a efektivního používání softwaru.

V tomto návodu najdete následující informační pokyny:



Symbol Informace představuje **Tip**.
Tip uvádí důležité dodatečné či doplňující informace.



Tento symbol vás vyzve k dodržování bezpečnostních pokynů od výrobce vašeho stroje. Tento symbol upozorňuje také na specifické funkce daného stroje. Možná rizika pro obsluhu a stroj jsou popsána v návodu k obsluze stroje.



Symbol knihy představuje **křížový odkaz** na externí dokumentaci, např. na dokumentaci vašeho výrobce stroje nebo třetí strany.

Přejete si změnu nebo jste zjistili chybu?

Neustále se snažíme o zlepšování naší dokumentace pro Vás. Pomozte nám přitom a sdělte nám prosím vaše návrhy na změny na tuto e-mailovou adresu:

tnc-userdoc@heidenhain.de.

Software a funkce

Tato příručka popisuje funkce, které jsou k dispozici v soustružnických řídicích systémech od následujících čísel verzí NC-software.

Řízení	Číslo NC-software
MANUALplus 620E (HEROS 5)	548431-06
CNC PILOT 640 (HEROS 5)	688946-06
CNC PILOT 640E (HEROS 5)	688947-06

Písmeno **E** značí exportní verzi řízení.

Pro exportní verzi řízení platí následující omezení:

- Simultánní lineární pohyby až do 4 os

HEROS 5 označuje nový operační systém řídicích systémů, založených na HSCI.

Obsluha stroje a programování cyklů jsou vysvětlené v příručkách pro uživatele „MANUALplus 620“ (obj. č. ID 634 864-xx) a „CNC PILOT 640“ (obj. č. ID 730 870-xx). Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

Výrobce stroje přizpůsobuje využitelný rozsah výkonů řídicího systému danému stroji pomocí strojních parametrů. Proto jsou v této příručce popsány i funkce, které nemusí být na každém stroji k dispozici.

Funkce řídicího systému, které nejsou k dispozici u všech strojů, jsou například:

- polohování vřetena (**M19**) a poháněný nástroj
- Obrábění s osou C nebo Y

Spojte se s výrobcem stroje, abyste se dozvěděli skutečný rozsah podporovaných funkcí vašeho stroje.

Mnozí výrobci strojů i firma HEIDENHAIN nabízejí programovací kurzy. Účast na těchto kurzech lze doporučit, abyste se mohli co nejlépe seznámit s funkcemi řídicího systému.

HEIDENHAIN nabízí sadu programů DataPilot MP 620 a DataPilot CP 640 pro PC, přímo upravenou pro řídicí systém. Software DataPilot je vhodný zejména pro použití v dílně v blízkosti stroje, pro kancelář mistra, pro přípravu výroby a ke školení. DataPilot se používá na PC s operačním systémem WINDOWS. HEIDENHAIN nabízí DataPilot jako programovací pracoviště pro Windows a jako Oracle VM Virtual Box. Oracle VM VirtualBox je program (virtuální stroj), v němž řídicí systém běží jako samostatný systém.

Předpokládané místo používání

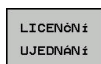
Řídicí systém odpovídá třídě A podle EN 55022 a je určen především k provozu v průmyslovém prostředí.

Právní upozornění

Tento výrobek používá Open Source Software. Další informace naleznete v řídicím systému pod:



► Provozní režim **Organizace**



► Softtlačítko **LICENČNÍ UJEDNÁNÍ**

Nové funkce softwaru 688945-05 a 54843x-05

- Nový volitelný software #153 »Multichannel«, Viz Příručka pro uživatele
- Nový opční bezpečnostní koncept, Viz Příručka pro uživatele
- Řídicí systém ukazuje chybová hlášení různých druhů v různých barvách, Viz Příručka pro uživatele
- Pokud se naprogramované otáčky ve strojních datech zobrazují červeně tak je omezení aktivní a naprogramovaná cílová hodnota nebude dosažena, Viz Příručka pro uživatele
- Zobrazení strojních dat bylo rozšířeno o přídavné funkce, jako např. symbol ručního kolečka a posunutí nulového bodu osy C, Viz Příručka pro uživatele
- Chcete-li restartovat pouze řídicí systém, bylo přidáno softtlačítko **RESTART**, Viz Příručka pro uživatele
- V podřízeném režimu **Naučení** byla zadávací oblast parametru cyklu **Úhel B osy BW** v dialogu TSF rozšířena na 4 desetinná místa.
- V podřízeném režimu **Naučení** a v DIN-programování byla oblast zadávání **Stoupaní zav** rozšířena na 4 desetinná místa.
- V podřízeném režimu **Simulace** byla přidána přídavná funkce **Označit oblast obrábění**, Viz Příručka pro uživatele
- V podřízeném režimu **Simulace** byla přidána přídavná funkce **C0 - Označení obrobku/3D**, Viz Příručka pro uživatele
- V podřízeném režimu **Simulace** byla přidána nová indikace stavu, Viz Příručka pro uživatele
- Ve 3D-simulaci je podporováno zobrazení držáku nástroje, Viz Příručka pro uživatele
- Řízení podporuje simulaci NC-programů s několika suporty, Viz Příručka pro uživatele
- U NC-programů pro několik suportů nabízí řízení v simulaci analýzu synchronizačních bodů, Viz Příručka pro uživatele
- V podřízeném režimu **Beh programu** lze zobrazit proměnné, definované v části **HLAVICKA PROGR.**, Viz Příručka pro uživatele
- V režimu **Editor nástrojů** lze editovat při otevřeném nástrojovém dialogu zobrazené diagnostické bity, Viz Příručka pro uživatele
- V režimu **Editor nástrojů** byl přidán parametr nástroje **Max. rychlost dráku NMX**, Viz Příručka pro uživatele
- V režimu **Editor nástrojů** byly přidány parametry pro standardní frézovací nástroje **Poloměr nástroje 2 R2** a **Nadměrný poloměr nástroje 2 DR2**, Viz Příručka pro uživatele
- V režimu **Editor nástrojů** byly přidány pro 3D-dotykové sondy nástrojové parametry (kalibrační hodnoty) **CA1** a **CA2**, Viz Příručka pro uživatele
- V režimu **Editor nástrojů** byly rozšířeny dialogy nástrojových držáků o parametry **Hloubka držáku WHT** a **Offset hloubky TOF**, Viz Příručka pro uživatele
- Do **Tabulka držáků nástrojů** bylo přidáno softtlačítko **Všechno smazat**, Viz Příručka pro uživatele
- Do **Seznam textů nástrojů** byla přidána softtlačítka **Uložit** a **Cancel**, Viz Příručka pro uživatele

- V **Obsazení revolveru** a **Zásobník Seznam** se zobrazují sloupce **LA**, **XL** a **ZL**.
- Směrové klávesy umožňují přechod na další nebo předchozí sloupec v **Obsazení revolveru** a v **Zásobník Seznam**.
- Chcete-li umožnit přenos snímků obrazovky (tlačítko **PRT SC**) bylo v režimu **Přenos** v oblasti **Servis** přidáno softtláčítko **Zvolit TNC**, Viz Příručka pro uživatele
- Chcete-li automaticky kontrolovat použitelnou délku břitu byl přidán strojní parametr **checkCuttingLength** (č. 602322), Viz Příručka pro uživatele
- K potlačení výstrahy **Zbývá ještě materiál** byl přidán strojní parametr **suppressRestMatWar** (č. 201010), Viz Příručka pro uživatele
- Pro automatické nahrání naposledy použitého programu v podřízeném režimu **Beh programu** byl vložen strojní parametr **autoPgmSelect** (č. 601814), Viz Příručka pro uživatele
- Strojní parametr **DefaultG14** byl rozšířen o další možnosti nájezdu do bodu výměny nástroje **G14**, Viz Příručka pro uživatele
- G-funkcemi pro rytí lze rýt datum a čas pomocí proměnných, viz "Rycí cykly", Stránka 433, viz "Typy proměnných", Stránka 458
- Obsahy proměnných lze převést na řetězcové proměnné, viz "Typy proměnných", Stránka 458
- Je podporováno ovládání přes dotykovou obrazovku, Viz Příručka pro uživatele
- Je podporováno ovládání ručních koleček HR 520 a HR 550 FS, Viz Příručka pro uživatele
- Výrobce strojů může u 19" obrazovek rozšířit zobrazení strojových dat na 5 řádek, Viz Příručka pro uživatele
- U 19" obrazovek je softtláčítko **Převzetí stroje** v první liště softtláčítek, viz "Seřízení seznamu revolverové hlavy", Stránka 64
- Výrobce stroje může v G-menu dát k dispozici další G-funkce, viz "Položka menu Obrábění", Stránka 246
- Výrobce stroje může dát k dispozici Start-Units, v závislosti na provedení stroje, viz "Unit Začátek programu START ", Stránka 193
- Výrobce stroje může dát k dispozici vlastní Units, viz "Bod nabídky Units", Stránka 72
- Výrobce stroje může dát k dispozici vlastní šablony programů, viz "Šablony programu", Stránka 517
- Nové označení úseku programu **UMISTENI SANI** u strojů s více suporty, Viz Příručka pro uživatele
- V části **HLAVICKA PROGR.** lze uložit 20 globálních proměnných, viz "Úsek HLAVICKA PROGR.", Stránka 56
- Do otevřeného dialogu **HLAVICKA PROGR.** bylo přidáno softtláčítko **Smazat historii**, viz "Úsek HLAVICKA PROGR.", Stránka 56
- Nová G-funkce **Vrtání frézováním G75**, viz "Vrtání frézováním G75", Stránka 380
- Nová G-funkce **Kompenzace pro šroubovitě zuby G728**, viz "Kompenzace pro šroubovitě zuby G728", Stránka 456

- Nová G-funkce **Informace do DNC G941**, viz "Informace do DNC G941", Stránka 446
- Nová G-funkce **LIFTOFF G977**, viz "Odjezd po NC-stop – Lift-Off G977", Stránka 447
- Nová G-funkce **Jednostranná synchronizace G62**, viz "Jednostranná synchronizace G62", Stránka 491
- Nová G-funkce **Synchronní start saní G63**, viz "Synchronní start drah G63", Stránka 492
- Nová G-funkce **Označení synchronizace G162**, viz "Nastavení synchronizační značky G162", Stránka 490
- Nová M-funkce **Synchronní funkce M97**, viz "Synchronizační funkce M97", Stránka 492
- G-funkce **G14** byla rozšířena o další možnosti nájezdu do bodu výměny nástroje.
- G-funkce **G810** a **G820** byly rozšířeny o parametr **Odch.poh. saní B**.
- G-funkce a Units **G810**, **G820**, **G830** a **G835** byly rozšířeny o parametr **Kontura polotovaru RH**, viz "Units - Hrubování", Stránka 80, viz "Soustružnické cykly vztažené k obrysu", Stránka 315
- G-funkce a Units **G801**, **G802**, **G803** a **G804** byly rozšířeny o parametr **Zrcadlové psaní O**.

Změněné funkce softwaru 688945-05

- **Výchozí blok search** není v průběhu **Referenční obrábění**, nutného pro **Monitorování zatížení** (opce #151) k dispozici, Viz Příručka pro uživatele
- Rozsah zadávání parametrů nástroje **DX**, **DY**, **DZ** a **DS** byl rozšířen na 4 desetinná místa (**mm**) a 5 desetinných míst (**palce**), Viz Příručka pro uživatele
- V seznamu zásobníku se zobrazují Kapesní typ (sloupec **PTYP/T**) a nastavení PLC (sloupec **PTYP/M**).
- Rozsah zadávání parametru cyklu Faktor překrytí **U** byl rozšířen pro frézovací cykly do 0,99.
- Aby se zabránilo nežádoucí ztrátě dat, změnilo se výchozí nastavení pro **Obnovení parametrů** na **Tabulka pozic Ne**.

Nové funkce softwaru 688946-06 a 688947-06

- Funkcí **G847** je možné vyhrubovat obrys s vířivým frézováním, viz "Trochoidální frézování obrysu G847 ", Stránka 429
- Funkcí **G848** je možné vyhrubovat tvar s vířivým frézováním, viz "Trochoidální frézování kapsy G847 ", Stránka 431
- Parametry obrábění „Strukturní program“ a „Vytvoření obrysových skupin“ lze zvolit přímo ve funkci TURN PLUS, viz "Koncepte TURN PLUS", Stránka 614
- Nové označení úseku programu **RUČNÍ NÁSTROJ** (MANUAL TOOL) pro AAG s nástroji pro ruční výměnu, viz "Úsek MANUAL TOOL ", Stránka 59
- **Posloupnost obrábění** byla rozšířena o **Ruční volbu nástroje**, viz "Posloupnost obrábění – základy", Stránka 617
- PLC-proměnné může NC-program nejen číst, ale může také do nich zapisovat. Rovněž je možný přístup k textovým operandům, viz "Typy proměnných", Stránka 458
- V menu **Tastsysteme einrichten** můžete konfigurovat dotykové sondy, Viz Příručka pro uživatele
- Softtlačítkem **KONEC SLEDOVÁNÍ SONDY** můžete při chybovém hlášení **Dotyková sonda není připravena** potlačit monitorování dotykové sondy po dobu 30 sekund, Viz Příručka pro uživatele
- Ve správě uživatelů můžete přiřadit uživatelům různá oprávnění, Viz Příručka pro uživatele
- Pomocí **State Reporting Interface**, zkráceně SRI, nabízí HEIDENHAIN jednoduché a robustní rozhraní ke zjišťování provozních stavů vašeho stroje, Viz Příručka pro uživatele

Změněné funkce softwaru 688946-06 a 688947-06

- Funkce **G928 TCPM** je nyní k dispozici také v G-menu, viz "TCPM G928", Stránka 443
- Odjehlení otvorů ze zadní strany je nyní možné také s orientací nástroje **TO= 8**, viz "G840 – Odjehlení", Stránka 420
- Při výstupu souboru **WINDOW** se může název log-souboru předvolit pomocí řetězce proměnných, viz "Výstup dat proměnných WINDOW", Stránka 475
- Byly rozšířeny **#i-proměnné**, viz "Čtení obecných NC-informací", Stránka 468
- Funkce **G308** byla rozšířena o parametr **O**, viz "Začátek kapsy / ostrůvku G308-Geo", Stránka 272
- Funkce **G977** byla rozšířena o parametr **W**, viz "Odjezd po NC-stop – Lift-Off G977", Stránka 447
- Pro práci v naklopené rovině obrábění s **G16** již není opce **Obrábění v B-ose** (B-Axis Machining - opce #54) potřeba.
- Atributy TURN PLUS byly rozšířeny o parametr **O**, Viz Příručka pro uživatele
- Když provádíte hledání startovního bloku v oblasti programu s aktivním propojením vřeten, tak řídicí systém ukáže chybové hlášení, Viz Příručka pro uživatele

Obsah

1	NC-programování.....	37
2	smart.Turn UNITS.....	71
3	smart.Turn-Units pro osu Y.....	199
4	Programování podle DIN.....	233
5	Cykly dotykových sond.....	519
6	DIN-programování pro osu Y.....	567
7	TURN PLUS.....	613
8	Osa B.....	649
9	Přehled UNIT.....	655
10	Přehled G-funkcí.....	667

1	NC-programování.....	37
1.1	Programování smart.Turn a DIN.....	38
	Pokračování kontury.....	38
	Strukturovaný NC-program.....	39
	Lineární a rotační osy.....	41
	Měrové jednotky.....	41
	Prvky NC-programu.....	42
	Vytvoření nového NC-programu.....	43
1.2	Základy smart.Turn-editoru.....	44
	Struktura menu.....	44
	Paralelní editování.....	45
	Struktura obrazovky.....	45
	Volba funkcí editoru.....	46
	Editování při aktivním stromovém náhledu.....	47
	Společně používané body nabídky.....	48
1.3	Označení úseku programu.....	55
	Úsek HLAVICKA PROGR.....	56
	Úsek UPINACI ZARIZENI.....	58
	Úsek OTOCNA HLAVA / ZASOBNÍK.....	59
	Úsek MANUAL TOOL.....	59
	Úsek Skupina obrysů.....	59
	Úsek POLOTOVAR.....	60
	Úsek DOKONCENA SOUC.....	60
	Úsek POM.POLOTOV.....	60
	Úsek DOCASNY.....	60
	Úsek CELO, ZADNI STRANA.....	60
	Úsek POVRCH.....	60
	Úsek CELO Y, ZADNI STRANA Y.....	60
	Úsek POVRCH Y.....	61
	Úsek OBRABENI.....	62
	Označení KONEC.....	62
	Úsek PODPROGRAM.....	62
	Označení RETURN.....	62
	Označení KONST.....	62
	Označení VAR.....	63
	Označení UMISTENI SANI.....	63
1.4	Programování nástroje.....	64
	Seřízení seznamu revolverové hlavy.....	64
	Zpracování záznamů nástrojů.....	66
	Složené nástroje.....	66
	Výměnné nástroje.....	67
1.5	Automatická práce.....	68

2	smart.Turn UNITS.....	71
2.1	Units – smart.Turn Units.....	72
	Bod nabídky Units.....	72
	smart.Turn-Unit.....	72
2.2	Units - Hrubování.....	80
	Unit G810 Podélné hrubování ICP.....	80
	Unit G820 hrubování příčně v ICP.....	82
	Unit G830 konturparalelně v ICP.....	84
	Unit G835 dvousměrně v ICP.....	86
	Unit G810 hrubování podélně přímo.....	88
	Unit G820 přímé příčné hrubování.....	89
2.3	Units - Zapich.....	90
	Unit G860 Konturový zápich ICP.....	90
	Unit G869 ICP soustruž. zápichu.....	91
	Unit G860 Kontur.zápich přímý.....	93
	Unit G869 Přímé soustruž.zápichu.....	94
	Unit G859 UpichováníG859 upichování.....	95
	Unit G85X Odlehčovací zápichy (H,K,U).....	96
	Unit G870 ICP Zapichování – Cyklus zapichu.....	97
2.4	Units - Vrtání / středový.....	98
	Unit G74 Středové vrtání.....	98
	Unit G73 Středové vrtání závitů.....	100
	Unit G72 Navrtání,zahloub.....	101
2.5	Units - Vrtání / Čelo C, Plášť C a ICP C.....	102
	Unit G74 Jednotl.díra,čelní plocha C.....	102
	Unit G74 Vrtání - lineární vzor čelo C.....	104
	Unit G74 Vrtání - kruhový vzor čelní plocha C.....	106
	Unit G73 Vrtání závitu,čelní plocha C.....	108
	Unit G73 Vrtání závitu -lineární vzor čelo C.....	109
	Unit G73 Vrtání závitu - kruhový vzor čelo C.....	110
	Unit G74 Jednotlivá díra, plášť C.....	112
	Unit G74 Vrtání - lineární vzor plášť C.....	114
	Unit G74 Vrtání - kruhový vzor plocha pláště C.....	116
	Unit G73 Díra se závitem, pl. pláště C.....	118
	Unit G73 Vrtání závitu - lineární vzor plášť C.....	119
	Unit G73 Vrtání závitu - kruhový vzor plášť C.....	120
	Unit G74 Vrtání ICP C.....	121
	Unit G73 Vrtání závitu ICP C.....	123
	Unit G72 Navrtání,zahloub. ICP C.....	124
	Unit G75 Vrtání frézováním ICP C.....	125

2.6	Units - Vrtání / Předvrtání frézování C.....	129
	Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu obrazce čelní plocha C.....	129
	Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy obrazce čelní plocha C.....	131
	Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu ICP čelní plocha C.....	133
	Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy ICP čelní plocha C.....	134
	Unit G840 Předvrt. frézování obrysu obrazce plášť C.....	135
	Unit G845 Předvrt. frézování kapsy obrazce plášť C.....	137
	Unit G840 Předvrt. frézování obrysu ICP plášť C.....	139
	Unit G845 Předvrt. frézování kapsy ICP plášť C.....	140
2.7	Units - Na čisto.....	141
	Unit G890 Obrábění kontury ICP.....	141
	Unit G890 Přímé podélné obrábění kontury.....	143
	Unit G890 Přímé příčné obrábění kontury.....	145
	Unit G890 Relief, typ E,F,DIN76 – zapich.....	147
	Unit G809 Měřící řez.....	149
2.8	Units - Závit.....	150
	Přehled závitových Units.....	150
	Proložení ručním kolečkem.....	150
	Parametr V: Typ přísuvu.....	151
	Unit G32 Přímý závit.....	152
	Unit G31 Závit v ICP.....	154
	Unit G352 API-závit.....	156
	Unit G32 Kuželový závit.....	157
2.9	Units - Fréz. / Osa C, čelo, Osa C, ICP čelo.....	159
	Unit G791 Lineár.drážka, čelní pl.....	159
	Unit G791 Drážka v lineár.vzoru, čelní plocha.....	160
	Unit G791 Drážka v kruh.vzoru, čelní plocha.....	161
	Unit G797 Čelní frézováníFrézování čela. C.....	162
	Unit G799 Frézování závitu, čelní plocha C.....	163
	Unit G840 Fréz.kontury, figury čelní plocha C.....	164
	Unit G84X Fréz. kapsy, figury čelní plocha C.....	166
	Unit G801 Rytí v ose C čelní plocha.....	168
	Unit G840 ICP frézování kontury, čelní pl. C.....	169
	Unit G845 ICP frézování kapsy, čelní plocha C.....	170
	Unit G840 ICP odstr.otřepů,čelní pl.C.....	171
	Unit G797 čelní frézování ICP.....	172
	Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., čelo C.....	173
	Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, čelo C.....	175
2.10	Units - Frézování / Osa C, plášť, Osa C, ICP plášť.....	177
	Unit G792 Lineární drážka, plášť válce.....	177
	Unit G792 Drážka v lineár.vzoru, plášť válce.....	178
	Unit G792 Drážka v kruh.vzoru, plášť válce.....	179

Unit G798 Frézování šroub.drážky.....	180
Unit G840 Fréz. kontury, figury plášť válce C.....	181
Unit G84X Frézování kapsy,figury plášť válce C.....	183
Unit G802 Rytí v ose C plocha pláště.....	185
Unit G840 ICP fréz. kontury, povrch pláště C.....	186
Unit G845 ICP frézování kapsy,povrch pláště C.....	187
Unit G840 ICP odstran.otřepů,povrch pláště C.....	188
Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., boč.plocha C.....	189
Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, boč.plocha C.....	191
2.11 Units - Spec – Speciální obrábění.....	193
Unit Začátek programu START.....	193
Unit Osa C Zap.....	194
Unit Osa C Vyp.....	194
Unit Volání podprog.....	195
Unit Běh logiky / Opakování – Opakování části programu.....	196
Unit Konec programu END.....	197
Unit Rovina naklopení.....	198

3	smart.Turn-Units pro osu Y	199
3.1	Units - Vrtání / ICP Y	200
	Unit G74 Vrtání ICP Y	200
	Unit G73 Vrtání závitů ICP Y	201
	Unit G72 vrtání,zahloubení ICP Y	202
	Unit G75 Vrtání frézováním Y	203
3.2	Units - Vrtání / Předvrtání frézování Y	207
	Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu ICP čelní plocha Y	207
	Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy ICP čelní plocha Y	208
	Unit G840 Předvrt. frézování obrysu ICP plášť Y	209
	Unit G845 Předvrt. frézování kapsy ICP plášť Y	210
3.3	Units - Fréz. / Osa Y, čelo, Osa Y, plášť	211
	Unit G840 ICP fréz.obrysu, čelní plocha Y	211
	Unit G845 ICP fréz. kapsy, čelní plocha Y	212
	Unit G840 ICP Odhrotoování, čelní plocha Y	213
	Unit G841 Jednotlivá plocha Y osa čelně	214
	Unit G843 Mnohoúhelník, osa Y, čelo	215
	Unit G803 Rytí v ose Y čelní plocha	216
	Unit G800 Frézování závitů,čelní plocha Y	217
	Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., čelo Y	218
	Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, čelo Y	220
	Unit G840 ICP fréz.obrysu,plocha pláště Y	222
	Unit G845 ICP fréz. kapsy, plocha pláště Y	223
	Unit G840 ICP Odhrotoování, plocha pláště Y	224
	Unit G841 Jednotlivá plocha Y osa plášť	225
	Unit G843 Mnohoúhelník Y osa plášť	226
	Unit G804 Rytí v ose Y plocha pláště	227
	Unit G806 Frézování závitů,plocha pláště Y	228
	Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., boč.plocha Y	229
	Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, boč.plocha Y	231

4	Programování podle DIN.....	233
4.1	Programování v režimu DIN/ISO Mód.....	234
	Geometrické a obráběcí příkazy.....	234
	Programování obrysů.....	236
	NC-bloky programu DIN.....	238
	Vytváření, změna a mazání NC-bloku.....	239
	Parametry adresy.....	240
	Obráběcí cykly.....	242
	Podprogramy, Expertní programy.....	243
	Překlad NC-programu.....	243
	DIN-programy starších verzí řízení.....	244
	Bod menu Geometrie.....	246
	Položka menu Obrábění.....	246
4.2	Popis polotovaru.....	247
	Sklíčidlový dílec válec nebo trubka G20-Geo.....	247
	odlitek G21-Geo.....	247
4.3	Základní prvky soustruženého obrysu.....	248
	Startovní bod soustruženého obrysu G0-Geo.....	248
	Atributy obrábění tvarových prvků.....	248
	Úsečka soustruženého obrysu G1-Geo.....	249
	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G2-/G3-Geo.....	250
	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G12-/G13-Geo.....	252
4.4	Tvarové prvky soustruženého obrysu.....	254
	Zapich (standart) G22-Geo.....	254
	Zapich (obecný) G23-Geo.....	255
	Závit s výběhem G24-Geo.....	257
	Podsoust. G25-Geo.....	258
	Závit (standart) G34-Geo.....	261
	Závit (obecný) G37-Geo.....	262
	Vrtání der(centr.) G49-Geo.....	265
4.5	Atributy popisu obrysu.....	266
	Hloubka drsnosti G10-Geo.....	266
	Redukce posuv. G38-Geo.....	267
	Atributy pro překryvné prvky G39-Geo.....	267
	Bod separace G44.....	268
	Přídavek G52-Geo.....	268
	Posuv na otáčku G95-Geo.....	269
	Přidávna korekce G149-Geo.....	270
4.6	Obrysy v ose C – základy.....	271
	Poloha frézovaných obrysů.....	271
	Kruhový vzor s kruhovými drážkami.....	274

4.7	Obrysy na čelní/zadní straně.....	277
	Startovní bod obrysů na čelní / zadní straně G100-Geo.....	277
	Úsečka na obrysu na čelní/zadní straně G101-Geo.....	277
	Oblouk na obrysu čela/zadní strany G102-/G103-Geo.....	278
	Díra na čelní/zadní straně G300-Geo.....	279
	Přímá drážka na čelní/zadní straně G301-Geo.....	279
	Kruhová drážka na čelní/zadní straně G302-/G303-Geo.....	280
	Úplná kružnice na čelní/zadní straně G304-Geo.....	280
	Obdélník na čelní/zadní straně G305-Geo.....	281
	Mnohoúhelník na čelní/zadní straně G307-Geo.....	281
	Přímkový vzor na čelní/zadní straně G401-Geo.....	282
	Kruhový vzor na čelní/zadní straně G402-Geo.....	283
4.8	Obrysy pláště.....	284
	Startovní bod obrysu pláště G110-Geo.....	284
	Úsečka obrysu pláště G111-Geo.....	284
	Kruhový oblouk obrysu pláště G112/G113-Geo.....	285
	Díra na plášti G310-Geo.....	286
	Přímá drážka na plášti G311-Geo.....	286
	Kruhová drážka na plášti G312-/G313-Geo.....	287
	Úplný kruh na plášti G314-Geo.....	287
	Pravoúhelník, povrch G315-Geo.....	288
	Mnohoúhelník na plášti G317-Geo.....	288
	Přímkový vzor na plášti G411-Geo.....	289
	Kruhový vzor na plášti G412-Geo.....	290
4.9	Polohování nástroje.....	291
	Rychloposuv G0.....	291
	Rychloposuv v souřadnicích stroje G701.....	291
	Poloha výměny nástroje G14.....	292
	Poloha výměny nástroje definování G140.....	292
4.10	Přímkové a kruhové pohyby.....	293
	Lineární pohyb G1.....	293
	Kruhový obl. ccw G2/G3.....	294
	Kruhový obl. ccw G12/G13.....	295
4.11	Posuv, otáčky.....	296
	Omezení rychl. G26.....	296
	Snížit přejezd rychloposuvem G48.....	296
	Přerušovaný posuv G64.....	297
	Posuv na zub Gx93.....	298
	Konst. rychl. G94 (minutový posuv).....	298
	Posuv na otáčku Gx95.....	299
	Konstantní řezná rychlost Gx96.....	300
	Otáčky vřetene Gx97.....	301

4.12	Kompensace rádiusu břitu a frézy.....	302
	Základy.....	302
	SRK, FRK vypnutí G40.....	302
	SRK, FRK zapnout G41/G42.....	303
4.13	Posunutí nulového bodu.....	304
	Posunutí nulového bodu G51.....	305
	Posunutí nulového bodu – offsety G53/G54/G55.....	306
	Přičítané posunutí nulového bodu G56.....	306
	Absolutní posunutí nulového bodu G59.....	307
4.14	Přidavky.....	308
	Vypnutí přidavku G50.....	308
	Přídavek paralelně s osou G57.....	308
	Přídavek podél obrysu (ekvidistantně) G58.....	309
4.15	Bezpečná vzdálenost.....	310
	Bezpečná vzdálen. G47.....	310
	Bezp. vzdalen. G147.....	310
4.16	Nástroje, korekce.....	311
	Výměna nástroje – T.....	311
	(Změna) Korekce rezu G148.....	312
	Přidavna korekce G149.....	313
	Započtení špičky nástroje G150/G151.....	314
4.17	Soustružnické cykly vztažené k obrysu.....	315
	Práce s obrysovými cykly.....	315
	Podélně hrubování G810.....	317
	Čelní hrubov. G820.....	320
	Hrubování podél obrysu G830.....	323
	Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835.....	325
	Zapichování G860.....	327
	Opakování zápichu G740.....	329
	Opakování zápichu G741.....	329
	Cyklos soustružení a zapichování G869.....	331
	Zápichový cyklus G870.....	334
	Dokončení obrysu G890.....	335
	Zkušební řez G809.....	339
4.18	Definice obrysu v obráběcí části.....	340
	Konec cyk./jednoduchý obrys G80.....	340
	Přímá drážka na čelní/zadní straně G301.....	341
	Kruhová drážka na čele/zadní ploše G302/G303.....	341
	Kružnice na čele/zadní straně G304.....	342
	Obrábění na čele/zadní straně G305.....	342

Mnohoúhelník na čele/zadní straně G307.....	343
Přímá drážka na plášti G311.....	343
Kruhová drážka na plášti G312/G313.....	344
Úplná kružnice na plášti G314.....	344
Pravoúhelník, povrch G315.....	345
Mnohoúhelník na plášti G317.....	345
4.19 Závítové cykly.....	346
Přehled závitových cyklů.....	346
Proložení ručním kolečkem.....	346
Parametr V: Způsob přísuvu.....	347
Universální závitový cyklus G31.....	348
Jednoduchý závitový cyklus G32.....	353
Draha jedn. zavit. G33.....	355
Metrický závit ISO G35.....	357
Kuželový/Kuzel. API závit G352.....	358
Obrysový závit G38.....	360
4.20 Upichovací cyklus.....	361
Upichovací cyklus G859.....	361
4.21 Cykly odlehčovacích zápichů.....	362
Cyklus odlehčovacího zápichu G85.....	362
Podsoustr. DIN 509 E s obrobením válce G851.....	364
Podsoustr. DIN 509 F s obrobením válce G852.....	365
Podsoustružení DIN 76 s obrobením válce G853.....	366
Podříznutí typ U G856.....	368
Podříznutí typ H G857.....	369
Podříznutí typ K G858.....	369
4.22 Vrtací cykly.....	370
Přehled vrtacích cyklů a vztah k obrysu.....	370
Řezání vnitřního závitu G36 – jedním řezem.....	371
Jednod. vrtání G71.....	372
Vrtání/zahloub. G72.....	374
Zavitování G73.....	375
Hluboke vrt G74.....	377
Vrtání frézováním G75.....	380
Přímkový vzor na čele G743.....	382
Kruhový vzor na čele G745.....	384
Přímkový vzor na plášti G744.....	386
Kruhový vzor na plášti G746.....	387
Frezování závitu axiálně G799.....	389
4.23 Příkazy C-osy.....	390
Referenční průměr G120.....	390
Posunutí nulového bodu osy C G152.....	390

Normování osy C G153.....	391
Krátká dráha v ose C G154.....	391
4.24 Obrábění čelní a zadní strany.....	392
Rychloposuv na čele/zadní straně G100.....	392
Přímka na čele/zadní straně G101.....	393
Oblouk na čele/zadní straně G102/G103.....	395
4.25 Obrábění na plášti.....	397
Rychloposuv na plášti G110.....	397
Povrch - posuv G111.....	398
Oblouk na plášti G112/G113.....	400
4.26 Frézovací cykly.....	402
Přehled frézovacích cyklů.....	402
Lineár.drážka, čelní pl. G791.....	404
Lineární drážka, plášť válce G792.....	405
Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793.....	406
Cyklus frézování obrysu a tvaru na plášti G794.....	408
Frézování ploch na čele G797.....	411
Fréz. šroubovitě drážky G798.....	413
Frézování obrysu G840.....	414
Frézování-hrubování kapsy G845.....	422
Frézování kapsy načisto G846.....	428
Trochoidální frézování obrysu G847.....	429
Trochoidální frézování kapsy G847.....	431
4.27 Rycí cykly.....	433
Tabulka znaků.....	433
Rytí na čelní ploše G801.....	436
Rytí na plášti G802.....	437
4.28 Pokračování kontury.....	438
Obrysove najezd. uložit/nahrát G702.....	438
Obrysove najezd. Zap/Vyp G703.....	438
4.29 Ostatní G-funkce.....	439
Upinání G65.....	439
Kontura polotovaru G67 (pro grafiku).....	439
Casova prodleva G4.....	439
Presne zastav. ZAP G7.....	439
Presne zastav. VYP G8.....	440
Presne zastav. po bloku G9.....	440
Vypnutí bezpečnostního pásma G60.....	440
Akt. hod. v prom. G901.....	440
Nulový bod v prom. G902.....	440
Vlečná chyba v proměnné G903.....	441

Plnit paměť proměnných G904.....	441
Override posuvu na 100 % G908.....	441
Stop překladače G909.....	441
Override vřetene 100% G919.....	442
Deaktivace posunutí nulového bodu G920.....	442
Posunutí nulového bodu, deaktivace délek nástrojů G921.....	442
Koncová poloha nástroje G922.....	442
Kolísavé otáčky vřetene G924.....	442
Změnit délky G927.....	443
TCPM G928.....	443
Automatický přepoččet proměnných G940.....	444
Informace do DNC G941.....	446
Kompenzace nerovnosti G976.....	446
Odjezd po NC-stop – Lift-Off G977.....	447
Aktivace posunutí nulového bodu G980.....	448
Posunutí nulového bodu, aktivace délek nástrojů G981.....	448
Sledovaná oblast G995.....	448
Monitorování zatížení G996.....	449
Aktivování přímého zapnutí dalších bloků G999.....	450
Snížení síly G925.....	450
Monitorování pinoly G930.....	451
Vyosené soustružení G725.....	452
Přechod na výstřednost G726.....	453
Ne kruhové X G727.....	455
Kompenzace pro šroubovitě zuby G728.....	456
4.30 Programování proměnných.....	457
Základy.....	457
Typy proměnných.....	458
Čtení nástrojových dat.....	462
Čtení diagnostických bitů.....	465
Čtení aktuálních NC-informací.....	466
Čtení obecných NC-informací.....	468
Čtení konfiguračních dat – PARA.....	470
Zjištění indexu prvku parametru – PARA.....	471
Rozšířená syntaxe proměnných CONST – VAR.....	471
4.31 Vstup dat, výstup dat.....	475
Výstupní okno proměnných WINDOW.....	475
Výstup dat proměnných WINDOW.....	475
Zadání proměnných INPUT.....	476
Výstup #-proměnných PRINT.....	476
4.32 Podmíněné provedení bloku.....	477
Větvění programu IF..THEN..ELSE..ENDIF.....	477
Zjišťování proměnných a konstant.....	479

Opakování programu WHILE..ENDWHILE.....	480
Větvění programu SWITCH..CASE.....	482
Neviditelné vrstvy.....	483
4.33 Podprogramy.....	484
Vyvolání podprogramu L "xx" V1.....	484
Dialogy při vyvolání podprogramů.....	485
Pomocné obrázky pro vyvolání podprogramů.....	486
4.34 M-příkazy.....	487
M-příkazy k řízení průběhu programu.....	487
Strojní příkazy.....	488
4.35 Přiřazení, synchronizace, předání obrobku.....	489
Konvertování a zrcadlení G30.....	489
Transformace obrysů G99.....	490
Nastavení synchronizační značky G162.....	490
Jednostranná synchronizace G62.....	491
Synchronní start drah G63.....	492
Synchronizační funkce M97.....	492
Synchronizace větven G720.....	493
Ofset uhlu C G905.....	494
Najetí na pevný doraz G916.....	495
Kontrola upichování monitorováním regulační odchylky G917.....	496
4.36 G-funkce z předchozích verzí řídicích systémů.....	497
Základy.....	497
Podsoust. G25 – Definice obrysu v obráběné části.....	497
Axiální soustružení jednoduché G81 – jednoduché soustružnické cykly.....	499
Radiální soustružení jednoduché G82 – jednoduché soustružnické cykly.....	500
Opakovací obrysový cyklus G83 – jednoduché soustružnické cykly.....	501
Zapichování G86 – Jednoduché soustružnické cykly.....	503
Cyklus rádiusu G87– jednoduché soustružnické cykly.....	504
Cyklus zkosení G88 – Jednoduché soustružnické cykly.....	504
Jednoduchý jednochodý axiální závit G350 – 4110.....	505
Jednoduchý vícechodý axiální závit G351 – 4110.....	506
4.37 Příklad programování DINplus.....	507
Příklad Podprogramu s opakováním obrysů.....	507
4.38 Souvislost geometrie a obráběcích příkazů.....	509
Soustružení.....	509
Obrábění v ose C – čelo a zadní strana.....	510
Obrábění v ose C – plášť.....	510
4.39 Kompletní obrábění.....	511
Základy kompletního obrábění.....	511

Programování kompletního obrobení.....	512
Kompletní obrábění s protivřetenem.....	513
Kompletní obrábění s jedním vřetenem.....	515

4.40 Šablony programu..... 517

Základy.....	517
Otevření šablony programu.....	517

5	Cykly dotykových sond.....	519
5.1	Obecně o cyklech dotykové sondy (opce #17).....	520
	Základy.....	520
	Funkce cyklů dotykových sond.....	520
	Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim.....	521
5.2	Cykly dotykové sondy pro měření jednoho bodu.....	523
	Jednobodové měř. pro komp. nástr. G770.....	523
	Jednobodové měření, nulový bod G771.....	525
	Nul. bod, jeden bod. w/ C osa G772.....	527
	Nul.bod, C-osa střed tělesa G773.....	529
5.3	Cykly dotykové sondy pro měření dvou bodů.....	531
	Dvojbodové měř.. G18 příčné G775.....	531
	Dvojbodové měření Dvojbod. měření, G18 podélně G776.....	533
	Měření dva body G17 G777.....	535
	Měření dva body G19 G778.....	537
5.4	Kalibrace dotykové sondy.....	539
	Kalibrovat dotykovou sondu Standard G747.....	539
	Kalibrování doteku ve dvou bodech G748.....	541
5.5	Měření se snímacími cykly.....	543
	Paraxiální sondování G764.....	543
	Sondování v ose C G765.....	545
	Sondování w/ 2 osy v ZX rovině G766.....	546
	Sondování w/ 2 osy v ZY rovině G768.....	547
	Sondování w/ 2 osy v XY rovině G769.....	548
5.6	Hledací cykly.....	549
	Hledat díru na C ploše G780.....	549
	Hledat díru na boku C G781.....	551
	Hledat čep na C ploše G782.....	553
	Hledat čep na boku C G783.....	555
5.7	Měření kruhu.....	557
	Kruhové měření G785.....	557
	Výpočet kroku kružnice G786.....	559
5.8	Měření úhlu.....	561
	Úhlové měření G787.....	561
	Kompenzace orovnění po měření úhlu G788.....	563
5.9	Rozpracované měření.....	564
	Proměření obrobků.....	564
	Přepnout na měření G910.....	564

Aktivovat monitorování měřicí dráhy G911.....	565
Zjištění aktuální hodnoty G912.....	565
Konec měření G913.....	565
Vypnutí monitorování měřicí dráhy G914.....	565
Příklad: Měření a korekce obrobků.....	566

6	DIN-programování pro osu Y.....	567
6.1	Obrysy v ose Y – základy.....	568
	Poloha frézovaných obrysů.....	568
	Omezení řezu.....	568
6.2	Obrysy v rovině XY.....	569
	Startovní bod obrysu v rovině XY G170-Geo.....	569
	Úsečka v rovině XY G171-Geo.....	569
	Oblouk XY-rovina G172-/G173-Geo.....	570
	Díra v rovině XY G370-Geo.....	571
	Přímá drážka v rovině XY G371-Geo.....	572
	Kruhová drážka v rovině XY G372/G373-Geo.....	572
	Plný kruh v rovině XY G374-Geo.....	573
	Obdélník v rovině XY G375-Geo.....	573
	Mnohoúhelník v rovině XY G377-Geo.....	574
	Přímkový vzor v rovině XY G471-Geo.....	574
	Kruhový vzor v rovině XY G472-Geo.....	575
	Plocha v rovině XY G376-Geo.....	576
	Vícehranné plochy v rovině XY G477-Geo.....	576
6.3	Obrysy v rovině YZ.....	577
	Startovní bod obrysu v rovině YZ G180-Geo.....	577
	Úsečka v rovině YZ G181-Geo.....	577
	Kruhový oblouk v rovině YZ G182/G183-Geo.....	578
	Díra v rovině YZ G380-Geo.....	579
	Přímá drážka v rovině YZ G381-Geo.....	579
	Kruhová drážka v rovině YZ G382/G383-Geo.....	580
	Plný kruh v rovině YZ G384-Geo.....	580
	Obdélník v rovině YZ G385-Geo.....	581
	Mnohoúhelník v rovině YZ G387-Geo.....	581
	Přímkový vzor v rovině YZ G481-Geo.....	582
	Kruhový vzor v rovině YZ G482-Geo.....	583
	Plocha v rovině YZ G386-Geo.....	584
	Vícehranné plochy v rovině YZ G487-Geo.....	584
6.4	Roviny obrábění.....	585
	Obrábění v ose Y.....	585
	Naklopení roviny obrábění G16.....	586
6.5	Polohování nástroje v ose Y.....	587
	Rychloposuv G0.....	587
	Poloha vymeny nástroje najetí G14.....	587
	Rychloposuv v souřadnicích stroje G701.....	587
6.6	Přímkové a kruhové pohyby v ose Y.....	588
	Frézování: Lineární pohyb G1.....	588

Frézování: Kruhovy obl. cw G2, G3 – přírůstkové kótování středu.....	589
Frézování: Kruhovy obl. cw G12, G13 - absolutní kótování středu.....	590
6.7 Frézovací cykly v ose Y.....	591
Frézování-hrubování plochy G841.....	591
Frézování plochy - načisto G842.....	592
Frézování-hrubování polygonu G843.....	593
Frézování polygonu načisto G844.....	594
Frézování-hrubování kapsyG845 (osa Y).....	595
Frézování kapsy načisto G846 (osa Y).....	600
Rytí v XYG803.....	602
Rytí v YZG804.....	603
Frézování závitů v XY-rovině G800.....	604
Frézování závitů v YZ-rovině G806.....	605
Odvalování G808.....	606
6.8 Příklad programu.....	607
Práce s osou Y.....	607

7	TURN PLUS.....	613
7.1	Funkce TURN PLUS.....	614
	Koncepce TURN PLUS.....	614
7.2	Podřízený režim Automatického generování pracovních postupů (AWG).....	615
	Generování pracovního plánu.....	616
	Posloupnost obrábění – základy.....	617
	Posloupnost obrábění editování a správa.....	618
	Přehled posloupnosti obrábění.....	620
7.3	AAG-kontrolní grafika.....	629
	AWG-Řízení kontrolní grafiky.....	629
7.4	Poznámky k obrábění.....	630
	Volba nástroje, osazení revolverové hlavy.....	630
	Konturové zahloubení, obrábět zapich.....	631
	Vrtání.....	631
	Řezné podmínky, chladicí prostředek.....	632
	Vnitřní obrysy.....	633
	Obrábění hřídelů.....	635
7.5	Příklad.....	637
7.6	Kompletní obrábění s TURN PLUS.....	643
	Přepnutí obrobku.....	643
	Definování upínek pro kompletní obrábění.....	644
	Automatická příprava programu při kompletním obrobení.....	646
	Přepnout součástku do hlavního vřetena.....	646
	Přepnutí obrobku z hlavního vřetena do protivřetena.....	647
	Upíchnutí obrobku a zachycení protivřetenem.....	647

8	Osa B.....	649
8.1	Základy.....	650
8.2	Korekce v ose B.....	652
8.3	Simulace.....	653

9	Přehled UNIT.....	655
9.1	UNITS – skupina soustružení.....	656
9.2	UNITS – skupina Vrtání.....	658
9.3	UNITS – Skupina Předvrtání v ose C.....	660
9.4	UNITS – Skupina Frézování v ose C.....	661
9.5	UNITS – Skupina Vrtání, předvrtání v ose Y.....	663
9.6	UNITS – Skupina Frézování v ose Y.....	664
9.7	UNITS – skupina Speciální Units.....	665

10 Přehled G-funkcí.....	667
10.1 Identifikátor úseku programu.....	668
10.2 Přehled G-příkazy OBRYŠ.....	669
10.3 Přehled G-příkazů OBRÁBĚNÍ.....	672

1

NC-programování

1.1 Programování smart.Turn a DIN

Řízení podporuje tyto varianty programování:

- **Obvyklé programování podle DIN:** Obrábění dílce programujete pomocí přímých a kruhových pohybů a jednoduchých cyklů soustružení. **DIN/ISO Mód** používejte v režimu **smart.Turn**
- **Programování DIN PLUS:** Geometrický popis obrobku a obrábění jsou od sebe odděleny. Naprogramujete obrys neobrobeného polotovaru a hotového obrobku a pak dílec obrobíte cykly soustružení vztaženými k tomuto obrysu. **DIN/ISO Mód** používejte v režimu **smart.Turn**
- **Programování smart.Turn:** Geometrický popis obrobku a obrábění jsou od sebe odděleny. Programujete obrys polotovaru a hotového dílce a programujete obráběcí bloky jako **Units»**. **Units»** používejte v režimu **smart.Turn**

Zda použijete obvyklé programování podle DIN, programování DIN PLUS nebo programování smart.Turn můžete rozhodnout podle dané úlohy a složitosti obrábění. Všechny tři uvedené způsoby programování můžete kombinovat v jednom NC-programu.

Při programování DIN PLUS a smart.Turn můžete obrysy graficky popisovat interaktivně s **ICP**. **ICP** uloží tyto popisy obrysů jako **G-**příkazy do NC-programu.

Paralelní práce: Mezitím co editujete a testujete programy, může soustruh provádět jiný NC-program.



V režimu **smart.Turn** můžete vytvořit seznam programů (Automatické zakázky), které se zpracují automaticky během provádění programu.

Pokračování kontury

U programů DIN PLUS a smart.Turn využívá řídicí systém Pokračování kontury. Přitom řídicí systém vychází z Polotovaru a v tzv. Pokračování kontury bere v úvahu každý řez a každý cyklus. Tím je v každé situaci obrábění znám aktuální obrys obrobku. Na základě **sledovaného obrysu** optimalizuje řízení příjezdové a odjezdové dráhy a zabraňuje tzv. řezům naprázdno.

Pokračování kontury se provádí pouze u soustružených obrysů, pokud byl naprogramovaný Polotovar. Provádí se také u Pomocná kontura.

Strukturovaný NC-program

Programy smart.Turn a DIN PLUS jsou rozčleněné na dané úseky.

U nového NC-programu se následující úseky programu zakládají automaticky:

- **HLAVICKA PROGR.:** Obsahuje informace o použitém materiálu, měrových jednotkách ale i další organizační údaje a seřizovací informace ve formě komentáře.
- **UPINACI ZARIZENI:** Popis upínání obrobku
- **POLOTOVAR:** Zde se uloží POLOTOVAR. Programování polotovaru aktivuje Pokračování kontury
- **DOKONCENA SOUC.:** Zde se uloží DOKONCENA SOUC.. Doporučuje se popsat kompletní obrobek jako DOKONCENA SOUC.. Units a obráběcí cykly pak odkazují s **NS** a **NE** na obráběnou oblast obrobku.
- **OBRABENI:** Programujte jednotlivé obráběcí operace s UNITs a s cykly. V programu smart.Turn začíná obrábění s unit Start (Start-Unit) a končí s unit Konec (End-Unit)
- **KONEC:** Označuje konec NC-programu

V případě potřeby, např. při práci s osou C nebo při použití programování proměnných, doplňte další úseky programu.



Používejte podřízený režim **Editor ICP** (Interaktivní programování obrysů) k popisu obrysů polotovarů a hotových dílců.

Příklad: Strukturovaný program smart.Turn

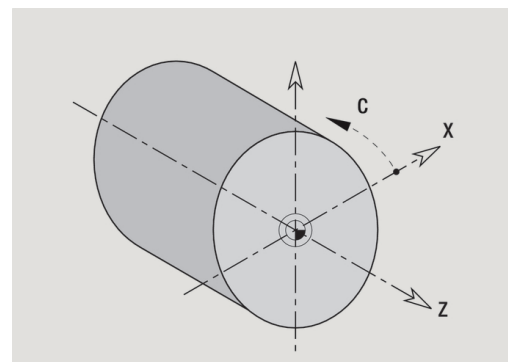
HLAVICKA PROGR.	
#JEDNOTKA	METRICKÁ
#MATERIAL	Steel (Ocel)
#STROJ	Automatic lathe (Automatický soustruh)
#VYKRES	356_787.9
#UPIN. TLAK	20
#FIRMA	Turn & Co
OTOCNA HLAVA	
T1 ID"038_111_01"	
T2 ID"006_151_A"	
UPINACI ZARIZENI	
H0 D0 Z200 B20 O-100 X120 K12 Q4	
POLOTOVAR	
N1 G20 X120 Z120 K2	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X0 Z0	
N3 G1 X20 BR3	
N4 G1 Z-24	
...	
OBRABENI	
N50 UNIT ID"START"	[Začátek programu]
N52 G26 S4000	
N53 G59 Z320	
N54 G14 Q0	
N25 END_OF_UNIT	
...	
	[Obráběcí příkazy]
...	
N9900 UNIT ID"END"	[Konec programu]
N9902 M30	
N9903 END_OF_UNIT	
KONEC	

Lineární a rotační osy

Hlavní osy: údaje souřadnic pro osu X, Y a Z se vztahují k nulovému bodu obrobku.

Osa C jako hlavní osa:

- Úhlové údaje se vztahují k **nulovému bodu osy C**
- Obrisy v ose C a obrábění v ose C:
 - Souřadnicové údaje na čelní a zadní straně se uvádějí v kartézských souřadnicích (**XK, YK**) nebo v polárních souřadnicích (**X, C**)
 - Souřadnicové údaje na ploše pláště se uvádějí v polárních souřadnicích (**Z, C**). Namísto **C** lze použít úsečku **CY** (**rozvinutí pláště** na referenčním průměru)



Režim **smart.Turn** bere v úvahu pouze písmena adres konfigurovaných os.

Měrové jednotky

NC-programy můžete psát **metricky** nebo v **palcích**. Měrová jednotka se definuje v políčku **Jednotky**.

Další informace: "Úsek HLAVICKA PROGR.", Stránka 56



Je-li měrová jednotka jednou definována, nelze ji již měnit.

Prvky NC-programu

NC-program tvoří tyto prvky:

- Název programu
- Identifikátory částí programu
- Units
- NC-bloky
- Příkazy pro strukturování programu
- Bloky s komentářem

Název programu

Název programu začíná číslicí nebo písmenem, následovaným až 40 znaky a příponou **.nc** pro hlavní programy resp. **ncs** pro podprogramy

Pro název programu jsou povolené všechny ASCII-znaky, mimo:

~ * ? < > | \ : " % #

Následující znaky mají zvláštní význam:

Znaky	Význam
.	Poslední bod názvu souboru odděluje příponu
\ a /	V adresářové struktuře
:	Odděluje označení jednotky od adresáře

Identifikátory částí programu

Zakládáte-li nový NC-program, jsou identifikátory částí (úseků) programu již předem zapsány. Podle potřeby můžete další části připojovat nebo zapsané identifikátory smazat. NC-program musí obsahovat minimálně identifikátory částí **OBRABENI** a **KONEC**.

UNIT (Jednotka)

UNIT začíná s těmito klíčovými slovy, následuje identifikace této **Unit (ID“G...“)**. Na dalších řádcích jsou uvedené funkce **G**, **M** a **T** tohoto obráběcího bloku. Unit končí s **END_OF_UNIT**, následovaným kontrolním číslem.

NC-bloky

NC-bloky začínají písmenem **N** následovaným číslem bloku (max. 5 číslic). Číslo bloků nemá žádný vliv na průběh programu. Slouží pouze k označení NC-bloku. NC-bloky úseků (částí) **HLAVICKA** **PROGR.** a **OTOCNA HLAVA** nebo **ZASOBNIK** nejsou zapojeny do organizace čísel bloků editoru.

Příkazy pro strukturování programu

Ke strukturování programu můžete využívat **větvení programu**, **opakování programu** a **podprogramy** (například: obrábění začátku, konce tyče, atd.).

Vstupy a výstupy: Zadáním ovlivňujete průběh NC-programu. Výstupy informujete obsluhu stroje. Příklad: Obsluha stroje se vyzve, aby překontrolovala měřicí body a aktualizovala korekční hodnoty.

Neviditelná vrstva ovlivňuje provedení jednotlivých NC-bloků.

Identifikátorem suportu přiřadíte NC-bloky u strojů s více suporty, jednomu suportu.

Bloky s komentářem

Komentáře jsou uzavřeny v [...]. Stojí buď na konci NC-bloku nebo samostatně ve vlastním NC-bloku. Klávesovou zkratkou **CTRL + K** převeďte existující blok na komentář (a naopak).

Vytvoření nového NC-programu

Pro vytvoření nového NC-programu postupujte takto:



- ▶ Zvolte režim **smart.Turn**



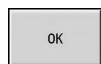
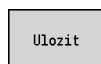
- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Nový**



- ▶ Zvolte bod menu
Nový DIN PLUS Program Ctrl+N
- > Řízení otevře dialogové okno **Uložit jako**
- ▶ Zadejte název programu
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řízení otevře dialogové okno **Hlavička programu(krátká)**
- ▶ Popřípadě definujte záhlaví programu
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**



1.2 Základy smart.Turn-editoru

Struktura menu

V režimu **smart.Turn** máte k dispozici tyto režimy editace:

- Unit-programování (standard)
- **DIN/ISO Mód** (DIN PLUS a DIN 66025)

Na obrázku vpravo je zobrazena struktura nabídky editoru **smart.Turn**. Mnohé body nabídky se používají v obou režimech.

V oblasti programování geometrie a obrábění se nabídky liší.

Namísto bodů nabídky **ICP** a **Units»** se zobrazí v **DIN/ISO Mód** body nabídky **Geo»**(Geometrie) a **Zpra»**(Obrábění). Přepínání editačního režimu se provádí softtlačítkem.

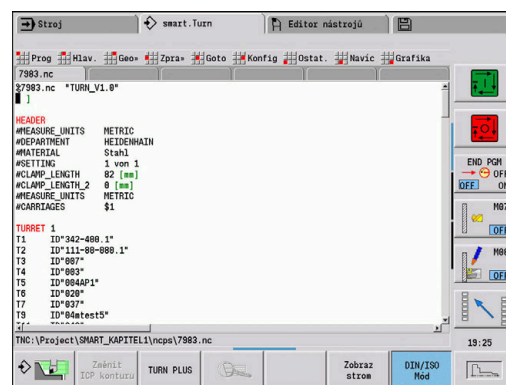
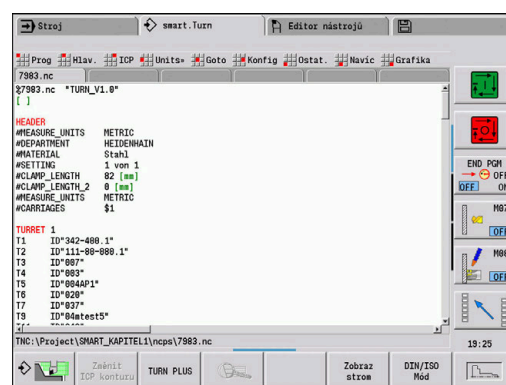
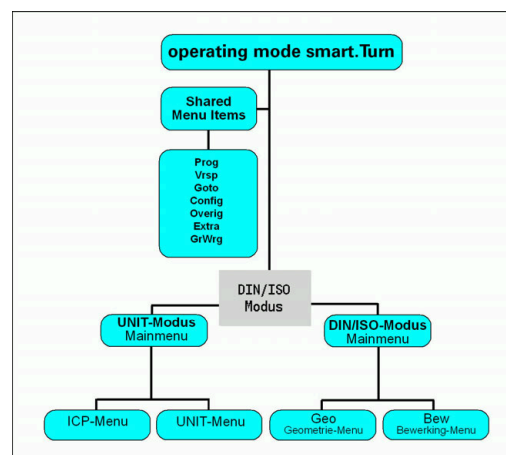


► Přepíná mezi režimy **UNIT** a **DIN/ISO Mód**

Ve zvláštních případech přecházíte do režimu textového editoru, abyste mohli editovat jednotlivé znaky bez kontroly syntaxe. Nastavení se provádí v bodu nabídky **Konfig Vstupní mód**.

S popisem funkcí se seznámíte v dalších kapitolách:

- ICP-funkce
Další informace: Příručka pro uživatele
- Units pro soustružení a obrábění v ose C
Další informace: "smart.Turn UNITS", Stránka 71
- Units pro obrábění v ose Y
Další informace: "smart.Turn-Units pro osu Y", Stránka 199
- G-funkce pro soustružení a obrábění v ose C (geometrie a obrábění)
Další informace: "Programování podle DIN", Stránka 233
- G-funkce pro obrábění v ose Y (geometrie a obrábění)
Další informace: "DIN-programování pro osu Y", Stránka 567



Paralelní editování

V režimu **smart.Turn** můžete současně otevřít až 6 NC-programů. Editor ukazuje názvy otevřených programů v liště záložek. Pokud jste NC-program změnili, tak editor ukazuje název programu červeným písmem.

V režimu **smart.Turn** můžete programovat a přitom stroj může zpracovávat program v automatickém režimu.



- Režim **smart.Turn** uloží všechny otevřené programy při každé změně provozního režimu.
- Program běžící v automatickém provozu je pro editaci zablokovaný

Struktura obrazovky

- 1 Lišta menu
- 2 Lišta NC-programu s názvy nahraných NC-programů. Navolený program je označen
- 3 Okno programu
- 4 Zobrazení obrysů nebo velké okno programu
- 5 Softtlačítka
- 6 Stavová řádka



Volba funkcí editoru

Funkce režimu **smart.Turn** jsou rozděleny do **hlavní nabídky** a několika **dalších úrovní nabídek**.

Do těchto dalších úrovní se dostanete:



- navolením příslušných položek nabídek



- napolohováním kurzoru do části (úseku) programu

Nadřazenou nabídku dosáhnete:



- stisknutím bodu nabídky



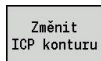
- Alternativně stisknutím klávesy **ESC**

Softtlačítka: Pro rychlé přepnutí do sousedních provozních režimů, k přepínání editačních oken nebo náhledů na program a pro aktivování grafiky jsou k dispozici softtlačítka.

Softtlačítka při aktivním okně programu



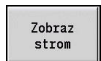
Spustí aktuální program v podřízeném režimu **Simulace.Simulace**



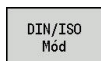
Otevře obrys, kde právě stojí kurzor, v **ICP**.



Spustí funkci lupy v zobrazení obrysu



Přechází mezi znázorněním v DINplus a stromovým náhledem



Přepíná mezi režimy UNIT a **DIN/ISO Mód**



Aktivuje zobrazení obrysu a spustí nové vykreslení obrysu

Editování při aktivním stromovém náhledu



- ▶ Rozbalte části programu použitím pravé směrové klávesy



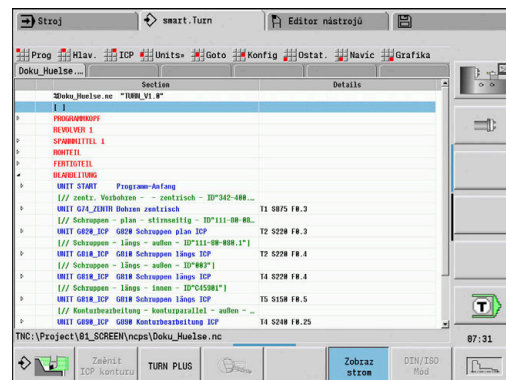
- ▶ Napolohujte kurzor na řádek programu, který chcete změnit a znovu stiskněte pravou směrovou klávesu

- ▶ Řídící jednotka přejde automaticky do náhledu DINplus.

- ▶ Proveďte požadované změny



- ▶ Vraťte se do stromového náhledu a skryjte znovu části programu použitím levé směrové klávesy



Přizpůsobte stromový náhled v úseku **OBRABENI** vašim požadavkům, například tím, že shrnete několik Units do jednoho vlastního blokového úseku. Definujte nový rozsah bloku vložení slova DINplus **BLOCKSTART** na začátek zvoleného úseku programu a na konec **BLOCKEND**. Slova DINplus najdete v nabídce **Navíc** v bodu nabídky **DIN PLUS slovo....**

Společně používané body nabídky

Dále popisované body nabídky se používají jak v režimu **smart.Turn** tak i **DIN/ISO Mód**.

Bod nabídky Prog

Bod nabídky **Prog** (Správa programu) obsahuje následující funkce hlavního NC-programu a jeho podprogramů:

- **Otevřít ...:** Nahrát dostupné programy
- **Nový:** Založení nových programů nebo **Automatické zakázky**
- **Uzavřít:** Zvolený program se zavře
- **Uzavřít vše:** Všechny otevřené programy se zavřou
- **Ulož:** Zvolený program se uloží
- **Uložit jako...:** Zvolený program se uloží pod novým názvem
- **Přímé otevření posledních čtyř programů**

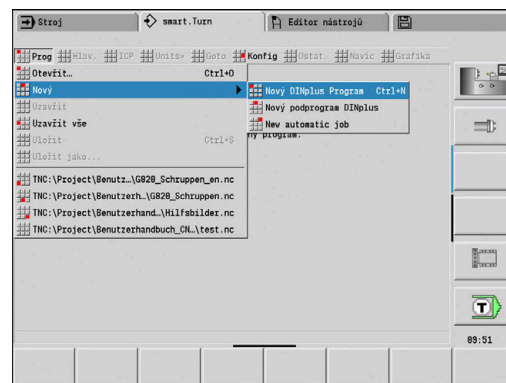
Při otvírání a novém zakládání NC-programu se přepne lišta softtlačítek na třídící a organizační funkce.

Další informace: "Třídění, organizace souborů", Stránka 53

Bod nabídky Hlav. (Úvod programu)

Bod nabídky **Hlav.** (Úvod programu) obsahuje funkce ke zpracování záhlaví programu a seznamu nástrojů.

- **Hlavicka Progr.:** Zpracování záhlaví programu
- **Přechod na seznam v revolverové hlavě**
(Jdi na seznam nástrojů): umístí kurzor do části **OTOCNA HLAVA**
- **Nastavení seznamu zásobníku (Nastavte seznam nástrojů):**
aktivuje funkci Seřídít seznam nástrojů revolverové hlavy
Další informace: "Seřízení seznamu revolverové hlavy", Stránka 64
- **Jet do zásobníku:** polohuje kurzor do úseku **ZASOBNIK** (závisí na daném stroji)
- **Nastavit seznam zásobníku:** aktivuje funkci Seřídít seznam nástrojů zásobníku (závisí na daném stroji)
- **Jet do upínacího zařízení:** polohuje kurzor do úseku **UPINACI ZARIZENI**
- **Vložte upínací zařízení:** Popis upnutí
- **Jet na ruční nástroj** polohuje kurzor do úseku **MANUAL TOOL**



Bod nabídky ICP

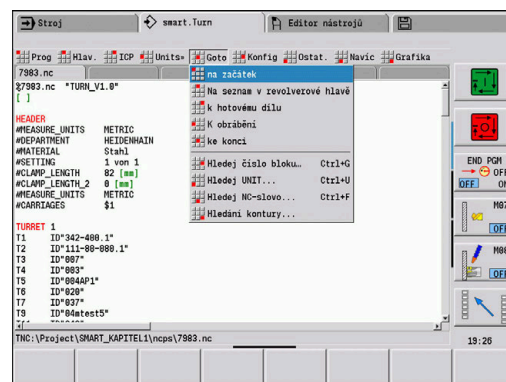
Bod nabídky **ICP** (Interaktivní programování obrysů) obsahuje tyto funkce:

- **Změnit konturu:** Změna aktuálního obrysu (pozice kurzoru)
- **Polotovaru:** Editování popisu neobrobeného polotovaru
- **Hotový obrobek:** Editování popisu hotového dílce
- **nový pom. polotovaru:** Příprava nového pomocného polotovaru
- **nová pomocná kontura:** Vytvoření nového pomocného obrysu
- **Osa C:** Příprava vzorů a frézovacích obrysů na čele a na plášti
- **Osa Y:** Příprava vzorů a frézovacích obrysů v rovinách XY a YZ
- **Vložte konturu:** Vložení uloženého obrysu polotovaru a obrysu hotového dílce (aktivní pouze když byly oba obrysy uloženy v podřízeném režimu **Simulace**)

Bod nabídky Goto

Bod nabídky **Goto** obsahuje následující funkce skoků a hledání:

- **Cíle skoků** – editor polohuje kurzor na zvolený cíl skoku:
 - **na začátek**
 - **Na seznam v revolverové hlavě (k tabulce nástrojů)**
 - **k hotovému dílu**
 - **K obrábění**
 - **ke konci**
- **Funkce hledání**
 - **Hledej číslo bloku... Ctrl+G:** Předvolte číslo bloku. Je-li přítomno, editor skočí na toto číslo.
 - **Hledej UNIT... Ctrl+U:** Editor otevře seznam s UNITS, které jsou dostupné v programu. Vyberte požadovanou UNIT
 - **Hledej NC-slovo... Ctrl+F:** Editor otevře dialogové okno pro zadání hledaného NC-slova. Pomocí softtlačítek můžete hledat dopředu a dozadu
 - **Hledání kontury...:** Editor otevře seznam s obrysy, které jsou dostupné v programu. Vyberte požadovaný obrys



Bod nabídky Konfig

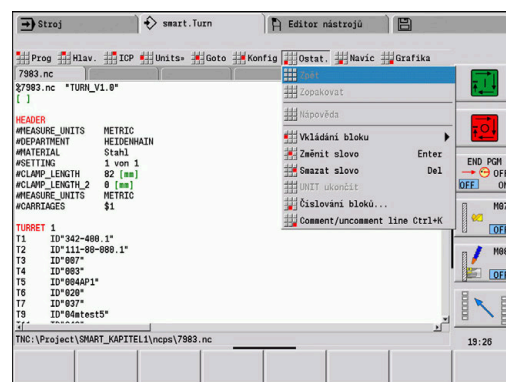
Bod nabídky **Konfig** (Konfigurování) obsahuje následující funkce:

- **Vstupní mód:** Určení režimu
 - **NC-Editor (po slovech):** Editor pracuje v NC-režimu
 - **Text. editor (po znacích):** Editor pracuje po znacích bez kontroly syntaxe
- **Nastavení**
 - **Uložit:** Editor si poznamená otevřené NC-programy a příslušné polohy kurzoru
 - **Otevřít naposledy uložený nastavení:** Editor obnoví stav ze zálohy
- **Technologická data:** Start podřízeného režimu **Editor technologie**

Bod nabídky Ostat.

Bod nabídky **Ostat.** (Sonstiges) obsahuje tyto funkce:

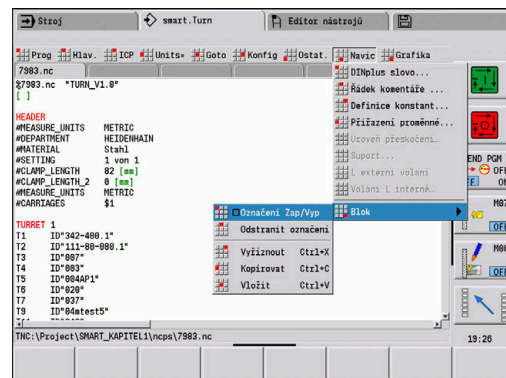
- **Vkládání bloku**
 - **bez čísla bloku Alt-N:** Editor vloží na místo kurzoru prázdnou řádku
 - **s číslem bloku Ins:** Editor vloží na místo kurzoru prázdnou řádku s číslem bloku. Alternativa: Po stisknutí klávesy **INS** (Vložit) vloží editor blok s číslem.
 - **Komentář na konci řádku:** Editor vloží na místo kurzoru komentář na konec řádky
- **Změnit slovo Enter:** Můžete změnit NC-slovo, na němž kurzor stojí
- **Smazat slovo Del:** Editor smaže NC-parametr, na kterém kurzor stojí.
- **UNIT ukončit:** Před výběrem tohoto bodu nabídky umístěte kurzor na první řádku Unit. Editor zruší všechny vazby Unit. Unit-dialog již není pro tento blok obrábění možný, ale můžete blok volně editovat.
- **Číslování bloků...:** Číslování bloků se týká **Startovního čísla bloků** a **Kroku číslování**. První NC-blok dostane startovní číslo a pro každý další blok se přičte hodnota kroku. Nastavení čísla startovního bloku a kroku číslování je vázáno na NC-program.
- **Koment./nekoment. řádek Ctrl+K:** NC-blok nebo Unit, na kterém stojí kurzor, můžete skrýt. Řízení přeskočí komentované řádky.



Bod nabídky Navíc

Bod nabídky **Navíc** obsahuje následující funkce:

- **DIN PLUS slovo...**: Editor otevře nabídku se všemi slovy **DIN PLUS** v abecedním pořadí. Zvolte požadovaný pokyn pro strukturování programu nebo vstupní a výstupní příkaz. Editor vloží **slovo DIN PLUS** na aktuální pozici kurzoru.
- **Řádek komentáře ...**: Komentář se vytvoří nad polohou kurzoru
- **Definice konstant...**: Výraz se vloží nad polohu kurzoru. Pokud není **slovo DIN PLUS CONST** ještě k dispozici, tak se také vloží
- **Přiřazení proměnné...**: Vloží přiřazení jedné proměnné
- **L externí volání** (podprogram je v samostatném souboru): Editor otevře okno výběru souboru podprogramu. Zvolte podprogram a vyplňte dialog podprogramu. Řízení hledá podprogramy v tomto pořadí: aktuální projekt, výchozí adresář a pak adresář výrobce stroje
- **Volání L interně...** (podprogram je obsažen v hlavním programu): Editor otevře dialog volby podprogramu
- **Blok funkcí**. Bod nabídky obsahuje funkce k označování, kopírování a mazání oblastí
 - **Označení Zap/Vyp**: Aktivuje nebo vypne režim značení při pohybech kurzoru
 - **Odstranit označení**: Po vyvolání tohoto bodu nabídky není označena žádná část programu
 - **Vyřiznout Ctrl+X**: Smaže označenou část programu a zkopíruje ji do schránky
 - **Kopírovat Ctrl+C**: Zkopíruje označenou část programu do schránky
 - **Vložit Ctrl+V**: Vloží obsah schránky na pozici kurzoru. Jsou-li označené části programu, tak se tyto nahradí obsahem schránky



Bod nabídky Grafika

Bod nabídky **Grafika** obsahuje:

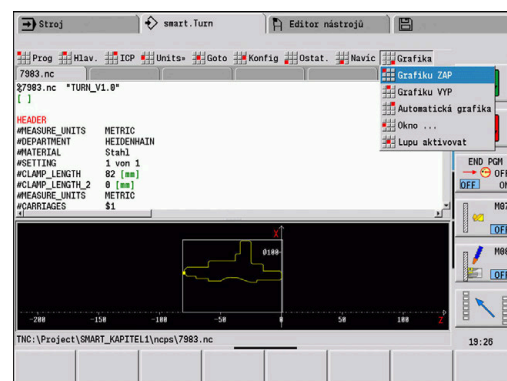
- **Grafiku ZAP:** Aktivování nebo aktualizace znázorněného obrysu. Alternativně použijte softtlačítko
- **Grafiku VYP:** Zavře okno grafiky
- **Automatická grafika:** Grafické okno se aktivuje, když se kurzor nachází v popisu obrysu
- **Okno ...:** Nastavení okna grafiky. Během editace zobrazuje řízení programované obrysy v maximálně čtyřech oknech grafiky. Nastavte požadované okno
- **Lupu aktivovat:** Aktivuje Lupu. Alternativně použijte softtlačítko

Grafické okno:

- Barvy při zobrazování obrysů:
 - Bílá: **Polotovar** a **Pomocný polotovar**
 - Žlutá: **Hotový obrobek**
 - Modrá: **Pomocná kontura**
 - Červená: Prvky obrysu na aktuální pozici kurzoru. Špička šipky naznačuje směr definice
- Při programování obráběcích cyklů můžete využít zobrazený obrys ke zjištění reference bloků.
- Funkcemi Lupy můžete zvětšovat, zmenšovat a posouvat výřez obrazu.
- Když pracujete s několika skupinami obrysů, ukazuje řídicí systém v okně grafiky vlevo nahoře číslo skupiny obrysů.



- Na doplňky a změny obrysů se bere zřetel teprve při novém spuštění **Grafika**.
- Předpokladem pro zobrazení obrysů jsou jednoznačná čísla NC-bloků.



Softtlačítka při aktivním okně programu



Aktivuje zobrazení obrysu a spustí nové vykreslení obrysu



Otevře nabídku softtlačítek pro Lupu a ukáže její rám

Třídění, organizace souborů

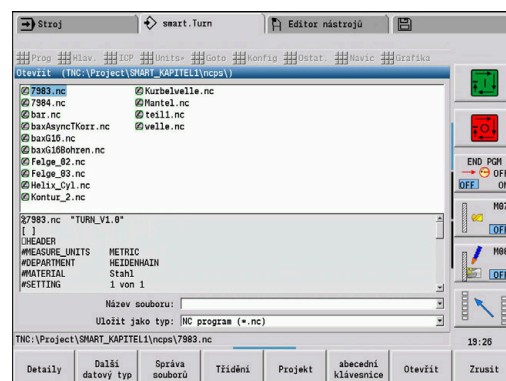
Při otvírání a novém zakládání NC-programu se přepne lišta softtlačítek na třídící a organizační funkce. Zvolte softklávesou pořadí, v němž se programy zobrazí nebo využijte funkce pro kopírování, mazání, atd.

Softtlačítka Správce souborů

Cesty / soubory	Přechod mezi okny Adresářů a Souborů
Vyjmutí ven	Vyjmout označený soubor
Kopírovat	Kopírovat označený soubor
Vložit	Vložit soubor uložený v paměti
Přejmenuj	Přejmenovat označený soubor
Všechno smazat	Odstranit označený soubor po ověřovací otázce, zobrazení bloku programu nesmí být otevřené v žádném režimu
Zpet	Zpět do dialogu Výběr programu

Softtlačítka Ostatní

DETAILV	Zobrazit podrobnosti
Označit všechny	Označit (vybrat) všechny soubory
Aktualizovat	Aktualizuje označený program
Ochrana pr. zápisu	Zapnout nebo vypnout ochranu označeného programu proti zápisu
abecední klávesnice	Otevře abecední klávesnice
Zpet	Zpět do dialogu Výběr programu



Softtlačítka třídění

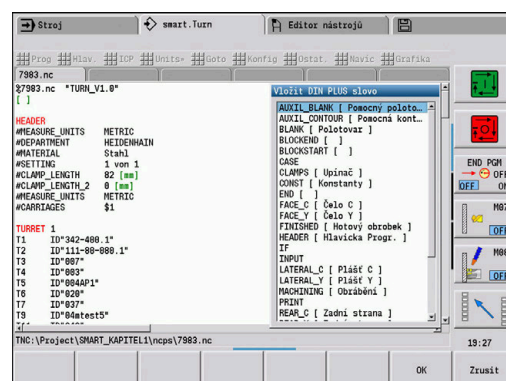
DETAILV	Indikace atributů souboru: velikost, datum, čas
třídít dle jm. souboru	Třídění podle názvu souborů
třídít dle velikosti	Třídění podle velikosti souborů
Třídít pod. datum	Třídění podle data vytvoření nebo změny
Aktualizovat	Aktualizuje označený program
Otočit třídění	Obrátí pořadí třídění
Zpet	Zpět do dialogu Výběr programu

1.3 Označení úseku programu

Nově založený NC-program již obsahuje identifikátory částí programu. Podle potřeby můžete další identifikátory připojovat nebo zapsané identifikátory smazat. NC-program musí obsahovat minimálně části **OBRABENI** a **KONEC**.

Další označení částí programu najdete ve výběrovém okně **DIN PLUS slovo...** (Bod nabídky **Navíc > DIN PLUS slovo...**). Řízení zanesle identifikátor úseku na správné místo nebo na aktuální pozici.

Identifikátory úseku v němčině se použijí při jazyku dialogu němčina. Všechny ostatní jazyky používají anglické identifikátory úseků.



Příklad: Identifikátory úseku programu

...
POLOTOVAR
N1 G20 X100 Z220 K1
DOKONCENA SOUC.
N2 G0 X60 Z0
N3 G1 Z-70
...
ČELO Z-25
N31 G308 ID"01" P-10 O1
N32 G402 Q5 K110 A0 W172 V2 XK0 YK0
N33 G300 B5 P10 W118 A0
N34 G309
ČELO Z0
N35 G308 ID"02" P-6 O1
N36 G307 XK0 YK0 Q6 A0 K34.641
N37 G309
...

Přehled identifikátorů úseků programů

Význam	Slovo DINplus	Popis
Úvod programu		
Hlavicka Progr.	HLAVICKA PROGR.	Stránka 56
Upínač	UPINACI ZARIZENI	Stránka 58
Revolver	OTOCNA HLAVA	Stránka 59
Zásobník	ZASOBNIK	Stránka 59
Nástroj pro ruční výměnu	MANUAL TOOL (Ruční nástroj)	Stránka 59
Popis obrysu		
Skupina obrysů	SKUPINA OBRYSŮ	Stránka 59
Polotovar	POLOTOVAR	Stránka 60

Význam	Slovo DINplus	Popis
Hotový obrobek	DOKONCENA SOUC.	Stránka 60
Pomocná kontura	POMOCNÝ OBRYS	Stránka 60
Pomocný polotovár	POM.POLOTOV.	Stránka 60
Obrysy v ose C		
Celo	CELO	Stránka 60
ZADNI STRANA	ZADNI STRANA	Stránka 60
Povrch	POVRCH	Stránka 60
Obrysy v ose Y		
Čelo Y	CELO Y	Stránka 60
ZADNI STRANA Y	ZADNI STRANA Y	Stránka 60
Plášť Y	PLÁŠŤ Y	Stránka 61
Obrábění obrobku		
Obrábění	OBRABENI	Stránka 62
Kon.	KONEC	Stránka 62
Podprogramy		
Podprogram	PODPROGRAM	Stránka 62
Návrat (Return)	RETURN	Stránka 62
Ostatní		
KONST	KONST	Stránka 62
VAR	VAR	Stránka 63
UMISTENI SANI	UMISTENI SANI	Stránka 63



Existuje-li více nezávislých popisů obrysu pro vrtací a frézovací operace, pak použijte identifikátory úseků programu vícekrát (CELO, POVRCH, atd.).

Úsek HLAVICKA PROGR.

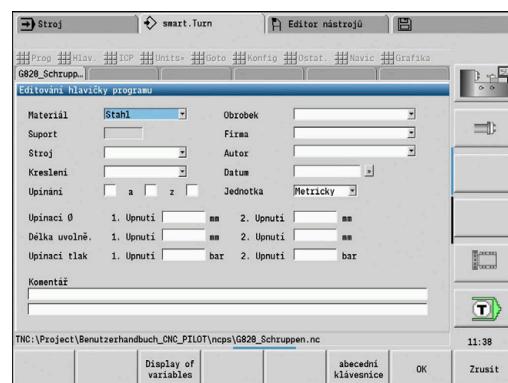
Pokyny a informace v HLAVICKA PROGR.:

- **Jednotka:**
 - Nastavit metrický nebo palcový měrový systém
 - Bez zadání: Převezme se měrová jednotka nastavená ve strojním parametru
- Ostatní políčka obsahují **organizační informace a seřizovací informace**, které neovlivňují provádění programu.

Informace záhlaví programu se v NC-programu označují znakem #.



Jednotka můžete volit pouze při vytváření nového NC-programu. Pozdější změny nejsou možné.



Zobrazení proměnných

K zobrazení proměnných v **HLAVICKA PROGR.** postupujte takto:



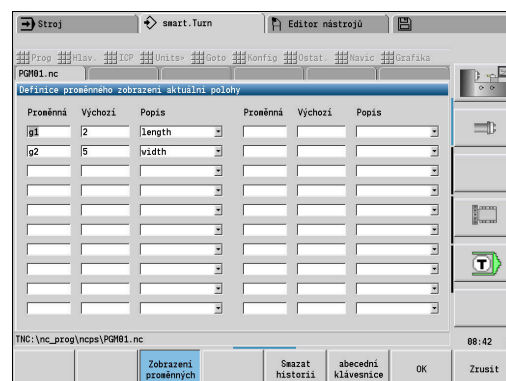
- ▶ Stiskněte softklávesu **Zobrazení proměnných**
- Řídicí systém otevře formulář **Definice proměnného zobrazení aktuální polohy**.

Můžete definovat až 20 proměnných. V podřízeném režimu **Beh programu** a v podřízeném režimu **Simulace** nastavíte, zda se mají proměnné při provádění programu zobrazovat.



Používejte výhradně #g-proměnné:

- #g1 až #g299 je pro uživatele volně k dispozici
- #g5xx je rezervováno pro výrobce stroje
- #g810 až #g815 používat v měřicích cyklech
- #g950 až #g955 pro strukturované programování



Pro každou proměnnou definujete následující:

- **Proměnná** – Číslo proměnné
- **Výchozí hodnota** – Hodnota inicializace
- **Popis** – Text, se kterým se proměnná zobrazuje při provádění programu nebo simulace a dotazování (maximálně 20 znaků)



Nyní jsou podporovány pouze globální proměnné.

Další informace: "Typy proměnných", Stránka 458

Smazat historii

Při otevření **HLAVICKA PROGR.** máte k dispozici softtlačítko **Smazat historii**.

Pokud stisknete softtlačítko **Smazat historii**, tak se všechny staré položky v rozbalovací nabídce smažou. Aktuální položka zůstane zachována.

Smažou se následující položky:

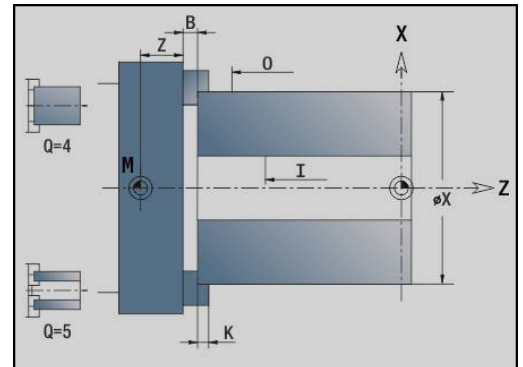
- Stroj
- Kreslení
- Obrobek
- Firma
- Autor
- Popis proměnné

Úsek UPINACI ZARIZENI

V úseku programu **UPINACI ZARIZENI** popisujete, jak je obrobek upnutý. Tím se může upínadlo znázornit v podřízeném režimu **Simulace**. V **TURN PLUS** se využijí informace o upnutí k výpočtu nulových bodů a omezení řezů během automatického vytvoření programu.

Parametry:

- 1 **H:** C. upin. zariz.
- 2 **D:** Číslo vřetene AWG
- 3 **R:** způsob upnutí
 - 0: J=Volná délka
 - 1: J=Pevná délka
- 4 **Z:** Okraj upínacího pouzdra – Poloha hrany sklíčidla
- 5 **B:** Zkontrolujte refer.čelistí
- 6 **J:** Délka uvolnění – Upínací nebo odepínací délka obrobku (závisí na druhu upnutí **způsob upnutí R**)
- 7 **O:** Omezení řezu, vnější – Omezení řezu při vnějším obrábění
- 8 **I:** Omezení řezu, vnitřní – Omezení řezu při vnitřním obrábění
- 9 **K:** Kolize čelistí/polotovar (pozor na znaménko!)
- 10 **X:** upinaci prumer polotovaru
- 11 **Q:** Tvar upin
 - 5: Vnější upnutí
 - 5: Vnitřní upnutí
- 12 **V:** AWG obráběné hřídele
 - 0: Pouzdro – Automatické dělicí body na největším a nejmenším průměru
 - 1: Vřeteno/pouzdro – Obrábění i od sklíčidla
 - 2: Vřeteno/čelní unašeč – Vnější obrys lze obrobit kompletně



Pokud nedefinujete parametry **Z** a **B**, použije **TURN PLUS** při podřízeném režimu **AWG** (automatická příprava programu) následující strojní parametry:

- Přední Okraj upínacího pouzdra na hlavním vřetenu a protivřetenu
- Šířka čelistí u hlavního vřetena a protivřetena

Další informace: Příručka pro uživatele

Úsek OTOCNA HLAVA / ZASOBNÍK

Úsek programu **OTOCNA HLAVA** nebo **ZASOBNÍK** definuje osazení nosiče nástrojů. Pro každé obsazené místo se zadá identifikační číslo nástroje. U složených nástrojů se provede záznam do seznamu pro každý břit.



Jestliže nenaprogramujete **OTOCNA HLAVA** ani **ZASOBNÍK**, použijí se nástroje zapsané v Seznamu nástrojů režimu **Stroj**.

Příklad: Tabulka revolverové hlavy

...	
OTOCNA HLAVA	
T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"C44003"	
...	

Příklad: Tabulka Zásobníku

...	
ZASOBNÍK	
ID"342-300.1"	
ID"C44003"	
...	

Úsek MANUAL TOOL

Část programu **MANUAL TOOL** definuje seznam použitých nástrojů s ruční výměnou.

Tento úsek potřebujete při automatickém generování pracovního plánu AAG na stroji s držákem Multifix. Řídicí systém používá v AAG tyto nástroje.

Řízení kontroluje při generování NC-programu, zda jsou v tomto seznamu pouze nástroje s ruční výměnou a příp. vydá chybové hlášení.

Úsek Skupina obrysů

V tomto úseku programu je popsána poloha obrobku v pracovním prostoru.

Řízení podporuje až 4 skupiny obrysů (**Polotovár, Hotový obrobek a Pomocné obrysy**) v jednom NC-programu. Identifikátor **Skupina obrysů** zahajuje popis skupiny obrysů. **G99** přiřadí obrábění skupině obrysů.

Parametry:

- **Q:** Číslo Skupina obrysů
- **X:** Pozice obrysu v grafice
- **Z:** Pozice obrysu v grafice
- **V:** Poloha
 - **0:** Souřadný systém stroje
 - **2:** zrcadlený souřadný systém stroje (proti směru Z)

Úsek POLOTOVAR

V tomto úseku programu popisujete obrys neobrobeného polotovaru.

Úsek DOKONCENA SOUC.

V tomto úseku programu popisujete obrys hotového dílce. Za úsekem **DOKONCENA SOUC.** používáte další identifikátory úseků jako **CELO**, **POVRCH** atd.

Úsek POM.POLOTOV.

V tomto úseku programu popisujete další polotovary, na které je možno se v případě potřeby přepnout s **G702**.

Úsek DOCASNY

V tomto úseku programu popisujete pomocné obrysy soustruženého obrysu.

Úsek CELO, ZADNI STRANA

V tomto úseku programu popisujete obrysy z čelní a zadní strany, které se mají s osou C obrábět. Identifikátor úseku definuje polohu obrysu ve směru Z.

Parametry:

- **Z: Poloha** obrysu na čelní nebo zadní straně

Úsek POVRCH

V tomto úseku programu popisujete obrysy pláště, které se mají obrábět s osou C. Identifikátor definuje polohu obrysu ve směru X.

Parametry:

- **X: Referencni prumer** obrysu na ploše pláště

Úsek CELO Y, ZADNI STRANA Y

U soustruhů s osou Y identifikátory úseku označují rovinu XY (**G17**) a polohu obrysu ve směru Z. **Uhel vřetena (C)** definuje polohu vřetena.

Parametry:

- **X: Omezující prumer** – Průměr plochy k omezení řezu
- **Z: Absolutní rozměr** nebo **Poloha** – Poloha referenční roviny (standardně: 0)
- **C: Uhel vřetena** nebo **Uhel** (standardně: 0)

Úsek POVRCH Y

Identifikátor úseku programu značí rovinu YZ (**G19**) a definuje u strojů s osou B naklonenou rovinu.

Bez naklonené roviny: Referenční průměr definuje polohu obrysu ve směru X, úhel osy C polohu na obrobku.

Parametry:

- **X: Referenční průměr**
- **C: Úhel osy C** – definuje pozici vřetena

S naklonenou rovinou: POVRCH Y provádí dodatečně následující transformace a rotace pro naklonenou rovinu:

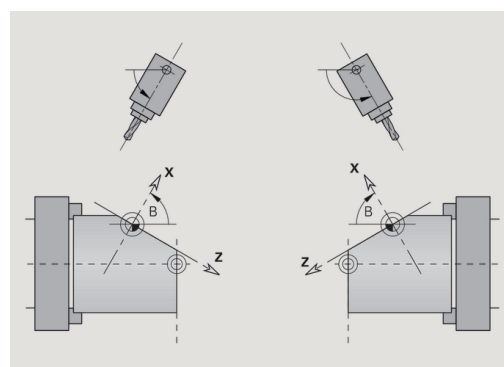
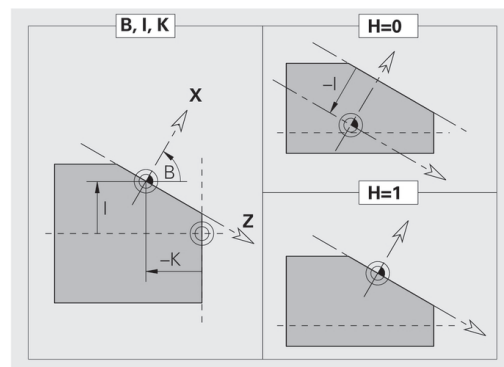
- Posune souřadný systém do pozice **I, K**
- Natáčí souřadný systém o **Úhel roviny B; Reference roviny v X, Reference roviny v Z: I, K**
- **H=0:** Posunutí natočeného souřadného systému o -I. Souřadný systém se posune zpátky

Parametry:

- **X: Referenční průměr**
- **C: Úhel osy C** – definuje pozici vřetena
- **B: Úhel roviny** (reference: kladná osa Z)
- **I: Reference roviny v X** (poloměr)
- **K: Reference roviny v Z**
- **H: Automatické posunutí** – Automatické posunutí souřadného systému (standardně: 0)
 - **0: Posunutí u -I** – Natočený souřadný systém se posune o -I
 - **1: Neposouvat** – Souřadný systém se neposune

Souřadný systém se posune zpátky: Řízení vyhodnotí referenční průměr pro omezení řezu. Navíc tento platí jako reference hloubky, kterou programujete pro frézované obrysy a otvory.

Jelikož se **Referenční průměr** vztahuje k aktuálnímu nulovému bodu, doporučuje se při práci v naklonené rovině posunout natočený souřadný systém o -I zpátky. Není-li omezení řezu potřeba, například u otvorů, tak můžete posunutí souřadného systému vypnout (**H=1**) a **Referenční průměr** nastavit na = 0.



Mějte na paměti:

- V nakloněném souřadném systému je X osou přísuvu. Souřadnice X se kótují jako souřadnice průměru.
- Zrcadlení souřadného systému nemá na vztažnou osu úhlu natočení („úhel osy B“ vyvolání nástroje) žádný vliv.

Příklad: POVRCH Y

HLAVICKA PROGR.	
...	
KONTURA Q1 X0 Z600	
POLOTOVAR	
...	
DOKONCENA SOUC.	
...	
POVRCH Y X118 C0 B130 I59 K0	
...	
OBRABENI	
...	

Úsek OBRABENI

V úseku programu **OBRABENI** programujete obrábění obrobku.
Tento identifikátor **musí** být přítomen.

Označení KONEC

Identifikátor **KONEC** ukončuje NC-program. Tento identifikátor **musí** být přítomen.

Úsek PODPROGRAM

Jestliže v NC-programu (ve stejném souboru) nadefinujete podprogram, označí se jako **PODPROGRAM**, a za ním následuje název tohoto podprogramu (maximálně 40 znaků).

Označení RETURN

Identifikátor **RETURN** ukončí podprogram.

Označení KONST

V úseku programu **CONST** definujete konstanty. Konstanty využíváte pro definici hodnoty.

Hodnotu zadáváte přímo, nebo ji vypočtete. Používáte-li při výpočtu konstanty, tak tyto musí být předem definované.

Délka názvu konstanty nesmí překročit 20 znaků, přípustná jsou malá písmena a čísla. Konstanty vždy začínají s podtržítkem.

Další informace: "Rozšířená syntaxe proměnných CONST – VAR",
Stránka 471

Příklad: CONST

KONST	
_nvr = 0	
_sd=PARA("","CfGlobalTechPara", "safetyDistWorkpOut")	
_nws = _sd-_nvr	
...	
POLOTOVAR	
N 1 G20 X120 Z_nws K2	

...	
OBRABENI	
N 6 G0 X100+_sd	
...	

Označení VAR

V úseku programu **VAR** definujete názvy (textová označení) proměnných.

Další informace: "Rozšířená syntaxe proměnných CONST – VAR", Stránka 471

Délka názvu proměnné nesmí překročit 20 znaků, malá písmena a čísla jsou přípustná. Proměnné vždy začínají s #.

Příklad: VAR

VAR	
#_vnitri_dm = #l2	
#_delka = #g3	
...	
POLOTOVAR	
N 1 #_delka=120	
N 2 #_vnitri_dm=25	
N 3 G20 X120 Z#_delka+2 K2 l#_vnitri_dm	
...	
OBRABENI	
...	

Označení UMISTENI SANI



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tuto funkci máte k dispozici pouze na stroji s několika kanály (opce #153).

Označení **UMISTENI SANI** přiřadí následující obrábění uvedenému suportu. Pokud uvedete více suportů, tak řízení provede obrábění na uvedených suportech.

Parametry:

- **Suport:** Čísla suportů

Přiřazení zrušíte tak, že označení **UMISTENI SANI** naprogramujete bez uvedení saní. Řízení bude zase používat všechny saně ze záhlaví programu.

Je-li uvedeno v NC-bloku označení suportu, tak platí suport uvedený v NC-bloku s „\$.“.

1.4 Programování nástroje



Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů. Řídicí systém používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Označování pozic nástrojů definuje výrobce stroje. Přitom obdrží každý držák nástroje jednoznačné **číslo nástroje**.

V **příkazu T** (úsek programu: **OBRABENI**) programujete číslo nástroje a tím i pozici natočení držáku nástroje. Přřazení nástrojů k polohám natočení zná řízení ze „Seznamu revolverové hlavy“ úseku **OTOCNA HLAVA**.

Zadané nástroje můžete upravovat jednotlivě nebo vyvoláte přes bod nabídky **Nastavení seznamu zásobníku** „Seznam revolverové hlavy“ a editujete ho.

Seřízení seznamu revolverové hlavy

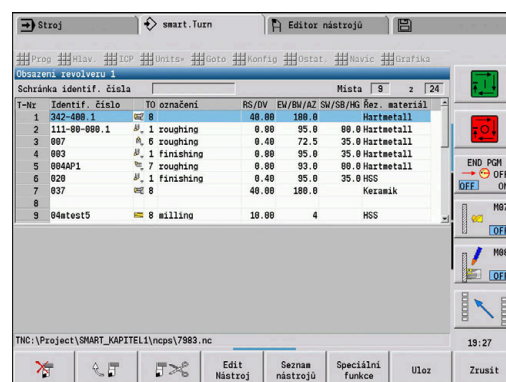


Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů. Řídicí systém používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Ve funkci **Nastavení seznamu zásobníku** řízení poskytuje k editaci obsazení revolverové hlavy.

Můžete pak:

- Editovat obsazení revolverové hlavy: Převzít nástroje z databanky, smazat záznamy nebo je přesunout na jiné pozice.
- Převzít seznam revolverové hlavy z provozního režimu **Stroj**.
- Smazat aktuální obsazení revolverové hlavy NC-programu.



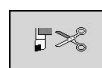
Softtlačítka v seznamu revolverové hlavy



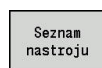
Vymazat záznam



Vložit záznam ze schránky



Vyjmout záznam a uložit ho do schránky



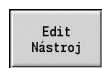
Zobrazit záznamy v databance nástrojů



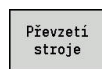
Uložit osazení revolverové hlavy



Zavřít seznam nástrojů – přitom rozhodnete, zda se provedené změny zachovají



K editování se otevře zadávací okno zvoleného nástroje.



Převzeti stroje
Převzít seznam revolverové hlavy z provozního režimu **Stroj**.

Převzetí Seznamu revolverové hlavy režimu **Stroj**:



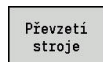
- Zvolte položku nabídky **Hlav.**



- Zvolte položku nabídky
Nastavení seznamu zásobníku



- Případně přepněte na **Speciální funkce**



- Převezměte seznam nástrojů provozního režimu **Stroj** do NC-programu

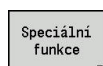
Jak smazat seznam revolverové hlavy:



- Zvolte položku nabídky **Hlav.**



- Zvolte položku nabídky
Nastavení seznamu zásobníku



- Přepněte na **Speciální funkce**



- Smažte všechny záznamy v Seznamu revolverové hlavy

Zpracování záznamů nástrojů



Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů. Řídicí systém používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Pro každý záznam v úseku **OTOCNA HLAVA** vyvolejte dialogové okno **Nastroj**, zadejte **Identifik. c.** nebo převezměte **Identifik. c.** z databanky nástrojů.

Parametry dialogového okna **Nastroj**:

- **T: T-číslo** – pozice v držáku nástrojů
- **ID: Identifikační číslo** – odvolávka na databanku
- **AT: Výměnný nástroj** – identifikační číslo nástroje, který se použije při opotřebení předchozího nástroje
- **AS: Strategie výměny**
 - **0: úplný nástroj**
 - **1: sousední nebo jiný břit**

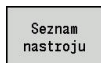
Vytvořit nový záznam nástroje:



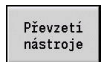
- Polohujte kurzor



- Stiskněte klávesu **INS**
- Editor otevře dialogové okno **Nastroj**.
- Zadejte **Identifik. c.** nástroje
- Otevření databanky nástrojů



- Napolohujte kurzor na nástroj, který se má převzít



- Převezměte **Identifik. c.** nástroje

Změna nástrojových dat:



- Polohujte kurzor



- Stiskněte klávesu **ENT**
- Editujte dialogové okno **Nastroj**

Složené nástroje

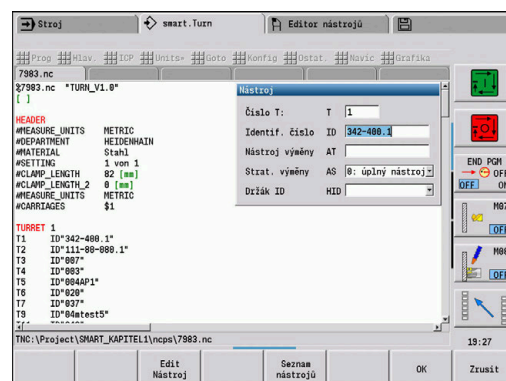
Nástroj s několika referenčními body nebo s několika břity se označuje jako „složený nástroj“. Při T-vyvolání následuje číslo nástroje písmeno **.S** k označení břitu.

Číslo nástroje.S (S=0..9)

S=0 označuje hlavní břit. Tento se nemusí programovat.

Příklady:

- **T3** nebo **T3.0**: poloha natočení 3; hlavní břit
- **T12.2**: poloha natočení 12; břit 2



Výměnné nástroje

U **jednoduchého** monitorování životnosti se provádění programu zastaví po opotřebení nástroje. Probíhající program se ale ukončí.

Používáte-li **Monitorování životnosti s výměnou nástrojů** (Opce #10), tak řízení výměny automaticky „Sesterský nástroj“, jakmile je nástroj opotřebován („spotřebován“). Až po opotřebení posledního nástroje v řetězci výměny řízení zastaví provádění programu.

Výměnné nástroje definujete při seřizování revolverové hlavy. Výměnný řetězec může obsahovat několik sesterských nástrojů. Výměnný řetězec je součástí NC-programu. Ve vyvoláních **T** programujete **první nástroj** výměnného řetězce.

Definování výměnného nástroje:



- Kurzor napoložujete na předchozí nástroj



- Stiskněte klávesu **ENT**
- Zadejte **Identifik. c.** výměnného nástroje (dialogové okno **Nástroj**)
- Definice strategie výměny

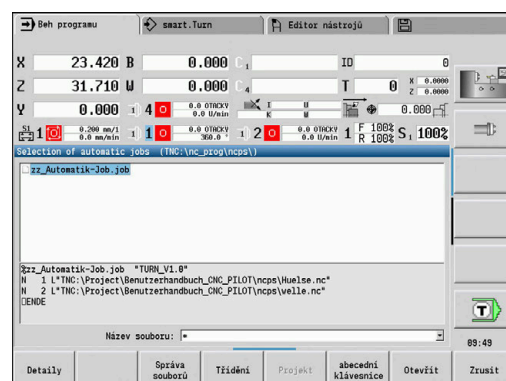
Při používání složených nástrojů určujete ve Strategii výměny, zda se nahrazuje celý složený nástroj nebo pouze opotřebovaný břit nástroje jeho sesterským nástrojem:

- **0: úplný nástroj** (standardně): Je-li opotřebovaný břit složeného nástroje, tak se tento nástroj již nepoužívá
- **1: sousední nebo jiný břit**: Vymění se výlučně „spotřebovaný“ břit složeného nástroje za jiný nástroj nebo za jiný břit. Ostatní, neopotřebované břity složeného nástroje se používají dále.

1.5 Automatická práce

Řízení může v podřízeném režimu **Beh programu** zpracovávat několik hlavních programů za sebou, aniž by bylo nutné tyto programy znovu vybírat a spouštět je. K tomu vytvořte seznam programů (Automatické zakázky), které se zpracují v podřízeném režimu **Beh programu**.

Pro každý hlavní program zadáte číslo označující počet opakování. Všechna volání programu jsou uložena s kompletní cestou. Tak lze spouštět i programy závislé na projektu.



Otevření práce

V provozním režimu **smart.Turn** vytvoříte Automatickou práci s koncovkou **.job**. **Automatické zakázky** jsou nezávislé na projektu a ukládají se vždy do standardního adresáře **TNC:\nc_prog_ncps**.

Vytvoření nové Automatické práce:



- Zvolte položku nabídky **Prog**



- Zvolte položku nabídky **Nový**



- Zvolte bod nabídky **Nová automatická zakázka**

- Zadejte název souboru

- Stiskněte softklávesu **Uložit**



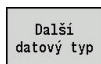
Otevření stávající automatické práce:



- Zvolte položku nabídky **Prog**



- Zvolte položku nabídky **Otevřít ...**



- Přepněte na typ souborů **.job**



- Stiskněte softklávesu **Otevřít**

Editace prací

V automatické práci spojujete hlavní programy, aby se postupně zpracovaly v podřízeném režimu **Beh programu**.

Vytvoření nové Automatické práce:



- Zvolte položku menu **Navíc**



- Zvolte bod menu **Volání programu**



- Navolte hlavní program
- Stiskněte softklávesu **Otevřít**
- Případně zadejte počet opakování do parametru **Q**



Jestliže nezadáte žádný počet opakování, zpracuje řídicí systém program jedenkrát; když zadáte 0, program se nezpracuje.

Příklad: Automatická práce

%autorun.job „TURN_V1.0“	
N1 L“TNC:\nc_prog\ncps\234.nc“ Q3	
N2 L“TNC:\Project\Project3\ncps\10785.nc“	
N3 L“TNC:\nc_prog\ncps\Hulse.nc“ Q12	
...	

2

smart.Turn UNITS

2.1 Units – smart.Turn Units

Bod nabídky Units

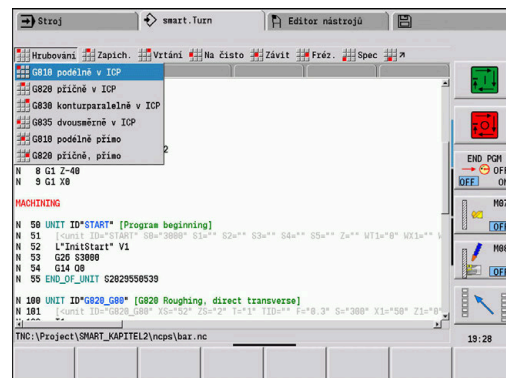
Bod nabídky **Units»** obsahuje vyvolání Unit seřazené podle způsobu obrábění. Následující body nabídky dosáhnete stisknutím bodu nabídky **Units»**.

- **Hrubování**
- **Zapich.**
- **Vrtání** (osy C a Y)
- **Načisto**
- **Závit**
- **Fréz.** (Osy C a Y)
- **Spec** (Speciální obrábění)



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může dát k dispozici vlastní Units. Tyto funkce naleznete za bodem nabídky **Spec**.



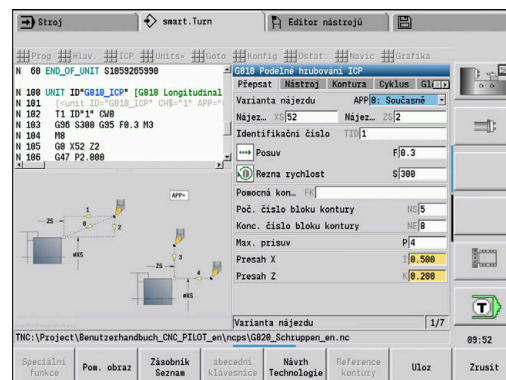
smart.Turn-Unit

Unit popisuje úplný pracovní blok.

Unit obsahuje následující:

- Vyvolání nástroje
- Technologické údaje
- Vyvolání cyklu
- Strategii najíždění a odjíždění
- Globální data
- Bezpečnou vzdálenost

Tyto parametry jsou přehledně shrnuté do jednoho dialogu.



Formuláře Unit

Dialog Unit je rozdělen na formuláře a tyto se dále dělí do skupin. Mezi formuláři a skupinami se pohybuje pomocí tlačítek smart.Turn.

Formuláře v Unit-dialogích

Formulář	Funkce
Přepsat	Přehledový formulář se všemi potřebnými nastaveními
Nástroj	Nástrojový formulář s výběrem nástroje, nastavením technologie a M-funkcemi
Kontura	Popis nebo výběr obráběného obrysu
Cyklus	Popis průběhu obrábění
Global	Náhled a nastavení globálně nastavovaných hodnot
AppDep	Definice nájezdu a odjezdu
Ext.nást.	Rozšířené nastavení nástrojů



Souhrnný formulář

V přehledovém formuláři jsou shrnutá nejdůležitější zadání Unit. Tyto parametry se v jiných formulářích opakují.

Formulář Nástroj

V tomto formuláři programujete technologické informace.

Nástroj:

- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **TID: Identifik. c.** – název nástroje se zaneše automaticky.
- **F: Posuv** – Posuv na otáčku (mm/ot) pro obrábění
Nástroj se pohybuje během každé otáčky o naprogramovanou hodnotu.
- **S: Rezna rychlost (m/min) nebo ot min (1/min)**
Přepínatelné s **Typ otáčení GS**.

Vřetenno:

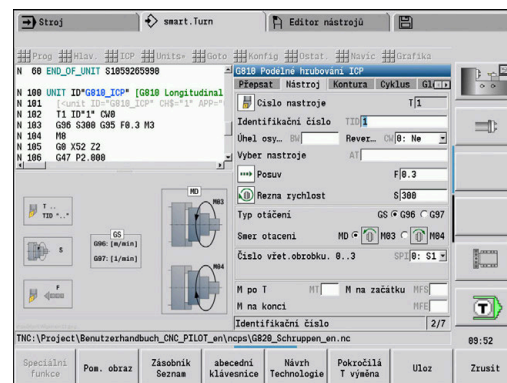
- **GS: Typ otáčení**
 - **G96: konstantní Rezna rychlost**
Otáčky se mění synchronně s průměrem soustružení.
 - **G97: ot min**
Otáčky nejsou závislé na průměru soustružení.
- **MD: Smer otaceni**
 - **M03:** Ve smyslu hodinových ručiček CW
 - **M04:** Proti smyslu hodinových ručiček CCW
- **SPI: Vřetenno obrobku č. 0..3** – vřetenno, v němž je upnut obrobek (pouze u strojů s několika vřeteny)
- **SPT: Vřetenno obrobku č. 0..3** – vřetenno poháněného nástroje

M-funkce:

- **MT: M po T:** M-funkce, která se provede po vyvolání nástroje T
- **MFS: M na začátku:** M-funkce, která se provede na počátku obráběcí operace
- **MFE: M na konci:** M-funkce, která se provede na konci obráběcí operace



Každé Unit je přiřazen pro přístup k databance technologických dat způsob zpracování. V následujícím popisu jsou uvedené přiřazené druhy zpracování a parametry Unit, změněné návrhem technologie.



Softtlačítka na formuláři Nástroj

Zásobník Seznam	Výběr čísla nástroje
Návrh Technologie	Převzetí posuvu, řezné rychlosti a přísuvu z databanky technologie.

Formulář Obrys

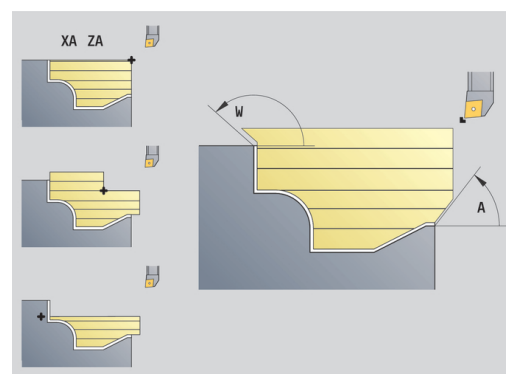
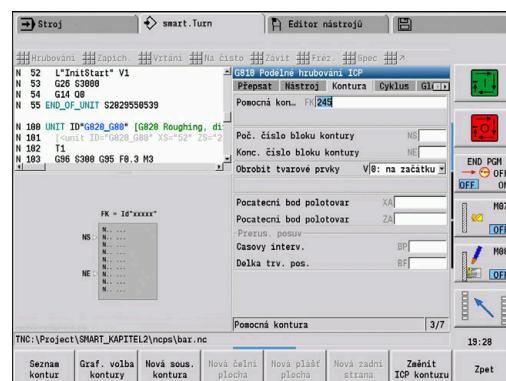
V tomto formuláři definujete obráběné obrysy. Rozlišuje se přímá definice obrysu (**G80**) a odkaz na **externí** definici obrysu (úsek **DOKONCENA SOUC.** nebo **DOCASNY**).

Definice ICP-obrysů

- **FK: Pomocná kontura** – Název obráběného obrysu
Můžete zvolit existující obrys nebo ho můžete pomocí **ICP** nově popsat.
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)
Zkosení/zaoblení se provede
 - **0:** na začátku a na konci
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** bez obrábění
 - **4:** pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.



Uvedená softtlačítka můžete zvolit pouze tehdy, když je kurzor v políčku **FK**, **NS** nebo **NE**.







Softtlačítka na formuláři ICP-obrysu

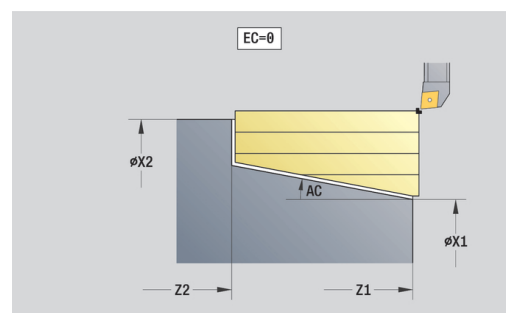
Seznam kontur	Otevře seznam s výběrem obrysů, které jsou v programu definované
Graf. volba kontury	Ukáže v grafickém okně všechny definované obrysy. Výběr se provádí směrovými klávesami.
Nová sous. kontura	Spustí podřízený režim Editor ICP Nejdříve zadejte do FK požadovaný název obrysu.
Změnit ICP konturu	Spustí Editor ICP s právě zvoleným obrysem.
Reference kontury	Otevře grafické okno pro výběr části obrysu pro NS a NE .
Nová čelní plocha	Spustí podřízený režim Editor ICP Nejdříve zadejte do FK požadovaný název obrysu.
Nová plášť plocha	Spustí podřízený režim Editor ICP Nejdříve zadejte do FK požadovaný název obrysu.

Navigace mezi obrysy

Když pracujete s několika skupinami obrysů můžete správný obrys zvolit stisknutím softtlačítka **Reference kontury**. Řídicí systém zobrazí v okně grafiky vlevo nahoře číslo **Skupina obrysů** a popř. název **Pomocná kontura**.

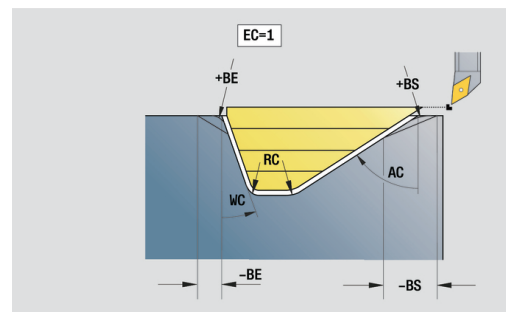
Klávesy pro navigaci

 	Přechod na další nebo předchozí obrys (Skupina obrysů/Polotovar/Pomocná kontura/Hotový obrobek)
 	Přechod k dalšímu obrysovému prvku
PG DN	Zmenší znázorněný obrobek (Zoom –)
PG UP	Zvětší znázorněný obrobek (Zoom +)



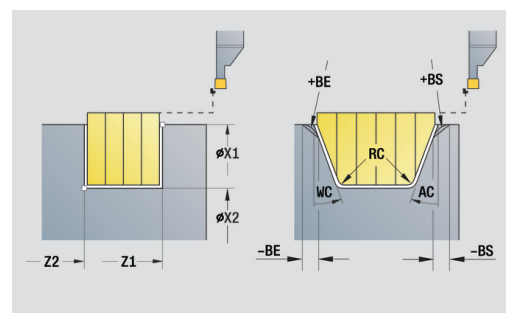
Přímá definice obrysu pro soustružení:

- **EC: Typ kontury**
 - 0: normální kontura
 - 1: vnořená kontura
- **X1, Z1: Pocat. bod obrysu**
- **X2, Z2: Konc. bod obrysu**
- **RC: Zaoblení** – Rádus v rohu obrysu
- **AC: Poc. uhel** – úhel prvního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Konec. uhel** – úhel posledního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Počáteční -Sražení/+Zaoblení**
 - $BS > 0$: Rádus zaoblení
 - $BS < 0$: Šířka zkosení
- **BE: -Sražení/+Zaoblení na konci**
 - $BE > 0$: Rádus zaoblení
 - $BE < 0$: Šířka zkosení
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříska ulomí.



Přímá definice obrysu pro zapichování:

- **X1, Z1: Pocat. bod obrysu**
- **X2, Z2: Konc. bod obrysu**
- **RC: Zaoblení** – rádusy v rozích zápichu
- **AC: Poc. uhel** – úhel prvního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Konec. uhel** – úhel posledního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Počáteční -Sražení/+Zaoblení**
 - $BS > 0$: Rádus zaoblení
 - $BS < 0$: Šířka zkosení
- **BE: -Sražení/+Zaoblení na konci**
 - $BE > 0$: Rádus zaoblení
 - $BE < 0$: Šířka zkosení

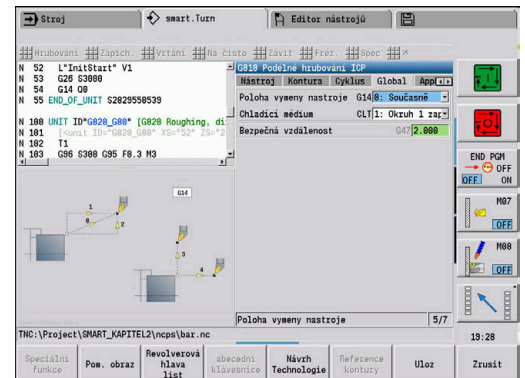


Formulář Globální

Tento formulář obsahuje parametry, které byly definované v první Unit jako předvolby. Tyto parametry můžete změnit v Units obrábění.

Parametry:

- **G14: Poloha výměny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **G47: Bezp. vzdalen.** – udává při soustružení vzdálenost od aktuálního polotovaru, do níž se nenajíždí rychloposuvem.
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **SCI: Bezp. vzdalen.** v rovině obrábění při vrtání a frézování
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - 0: aktivní
 - 1: neaktivní



Připomínky pro programování:

- Pokud není v řízení konfigurována žádná osa Y, ale vy nastavíte Výchozí hodnotu pro **G14** na **5: Pouze Y** nebo **6: Současně w/ Y**, pak řídicí systém použije **Žádná osa** popř. **0: Současně**.
- Units **G840** Frézování obrysů tvarů a **G84X** Frézování kapes tvarů mají ve formuláři **Global** navíc parametr **Zpetna urov. RB**.

AppDep-Formulář

V tomto formuláři se definují pozice a varianty najíždění a odjíždění. Následujícími parametry můžete ovlivnit strategii najíždění.

Najetí:

- **APP: Varianta nájezdu**
 - **Žádná osa** – vypnout funkci nájezdu
 - **0: Současně** – osy X a Z najíždějí diagonálně
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
- **XS, ZS: Nájezdová poloha X a Z** – poloha hrotu nástroje před vyvoláním cyklu

Dodatečně při obrábění v ose C:

- **CS: Nájezdová poloha C** – poloha v ose C, která se najede před vyvoláním cyklu s **G110**

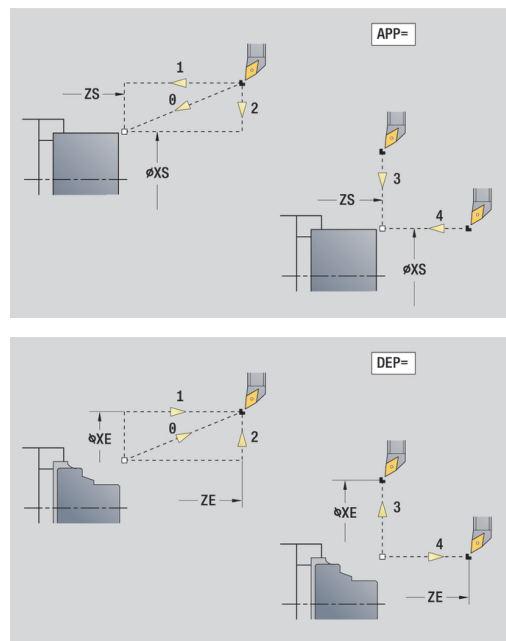
Najíždění v ose Y:

- **APP: Varianta nájezdu**
 - **Žádná osa** – vypnout funkci nájezdu
 - **0: Současně** – osy X a Z najíždějí diagonálně
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
 - **5: Pouze Y**
 - **6: Současně w/ Y** – osy X, Y a Z najíždějí diagonálně
- **XS, YS, ZS: Nájezdová poloha X, Y a Z** – poloha hrotu nástroje před vyvoláním cyklu
- **CS: Nájezdová poloha C** – poloha v ose C, která se najede před vyvoláním cyklu s **G110**

Následujícími parametry můžete ovlivnit strategii odjíždění (platí také pro funkce osy Y).

Odjíždění:

- **DEP: Varianta odjezdu**
 - **Žádná osa** – vypnout funkci odjezdu
 - **0: Současně** – osy X a Z odjíždějí diagonálně
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
- **XE, ZE: Odjezdová poloha X a Z** – poloha hrotu nástroje před pojezdem do bodu výměny nástroje



Ext.nást.-Formulář

V tomto formuláři můžete naprogramovat rozšířená nastavení nástrojů.

Nástroj:

- **T: Cislo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **TID: Identifik. c.** – název nástroje se zanes automaticky.

Osa B:

- **BW: Úhel osy B** – úhel osy B (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
 - **0: Ne**
 - **1: Ano (180°)**

Přídavné funkce:

- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
 - **0:Automaticky**
 - **1: Upevnit**
 - **2: Neupevnit**
- **DF: Různé funkce** – může být vyhodnoceno výrobcem stroje v nějakém podprogramu (závisí na daném stroji)
- **XL, YL, ZL:** Hodnoty mohou být vyhodnocené výrobcem stroje v nějakém podprogramu (závisí na daném stroji)



Softtlačítkem **Pokročilá T výměna** můžete rychle a snadno přepínat mezi formuláři **Nástroj** a **Ext.nást..**

2.2 Units - Hrubování

Unit G810 Podélné hrubování ICP

Unit obrábí obrys popsáný v úseku **DOKONCENA SOUC.** od **NS** do **NE**. Je-li v **FK** uvedena **Pomocná kontura** tak se tato použije.

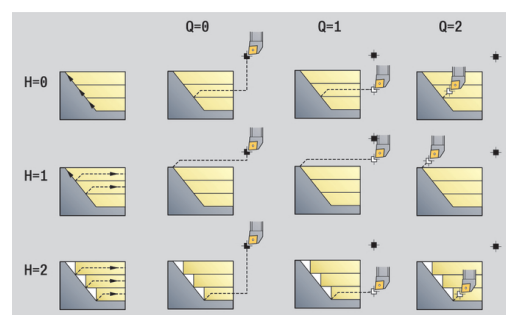
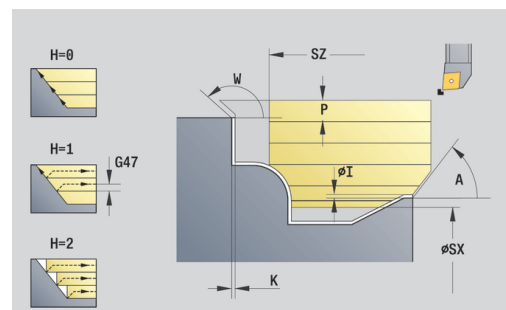
Název Unit: **G810_ICP** / Cyklus: **G810**

Další informace: "Podelne hrubovani G810", Stránka 317

Formulář **Kontura**:

- **RH: Kontura polotovaru** –vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar
 - **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA** a **ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku
 - **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
 - **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
 - **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku **J**)
 - **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)
- **J: Přídavek polotovaru** (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)
- **XA, ZA: Počáteční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74



Formulář Cyklus:

- **I, K: Presah X a Z**
- **P: Max. prisuv**
- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0:** Klesající obrysy se neobrobí
 - **E > 0:** Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - **Bez zadání:** Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků redukuje – maximálně 50 %. Klesající prvky obrysu se obrobí.
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (standardně: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **A: Uhel najezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **Q: Druh vybehů** . na konci cyklu
 - **0:** zpět na začátek, X před Z
 - **1:** před hotovou konturu
 - **2:** retrakce o bezpeč.vzdál.
- **H: Vyhlazení kontury**
 - **0:** s každým řezem (v rámci rozsahu přísuvu)
 - **1:** s posledním řezem (celého obrysu) – odjezd pod 45°
 - **2:** bez vyhlazení – odjezd pod 45°
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)
- **U: Řezná čára na horizont. prvku**
 - **0:** Ne (stejněměrné rozdělení řezů)
 - **1:** Ano (příp. nerovnoměrné rozdělení řezů)
- **O: Skrýt podpíchnutí**
 - **0:** Ne
 - **1:** Ano

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Hrubování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E, P**

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Unit G820 hrubování příčně v ICP

Unit obrábí obrys popsáný v úseku **DOKONCENA SOUC.** od **NS** do **NE**. Je-li v **FK** uvedena **Pomocná kontura** tak se tato použije.

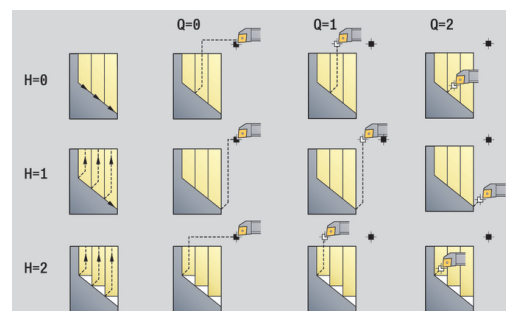
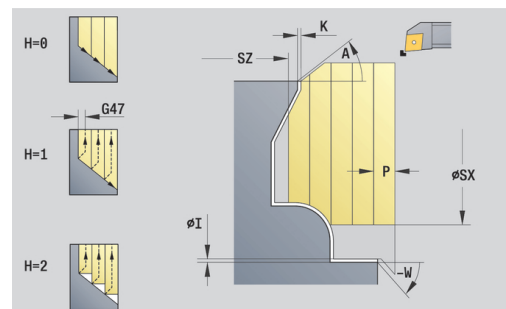
Název Unit: **G820_ICP** / Cyklus: **G820**

Další informace: "Celni hrubov. G820", Stránka 320

Formulář **Kontura**:

- **RH: Kontura polotovaru** –vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar
 - **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA a ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku
 - **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
 - **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
 - **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku **J**)
 - **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)
- **J: Přídavek polotovaru** (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)
- **XA, ZA: Počáteční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74



Formulář Cyklus:

- **I, K: Presah X a Z**
- **P: Max. prisuv**
- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0:** Klesající obrysy se neobrobí
 - **E > 0:** Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - **Bez zadání:** Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků redukuje – maximálně 50 %. Klesající prvky obrysu se obrobí.
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (standardně: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **A: Uhel naježdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **Q: Druh vybehu** . na konci cyklu
 - **0:** zpět na začátek, X před Z
 - **1:** před hotovou konturu
 - **2:** retrakce o bezpeč.vzdál.
- **H: Vyhlazení kontury**
 - **0:** s každým řezem (v rámci rozsahu přísuvu)
 - **1:** s posledním řezem (celého obrysu) – odjezd pod 45°
 - **2:** bez vyhlazení – odjezd pod 45°
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)
- **U: Řezná čára na vertikál. prvku**
 - **0:** Ne (stejněměrné rozdělení řezů)
 - **1:** Ano (příp. nerovnoměrné rozdělení řezů)
- **O: Skrýt podpíchnutí**
 - **0:** Ne
 - **1:** Ano

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Hrubování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E, P**

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Unit G830 konturparalelně v ICP

Unit obrábí obrys popsáný v úseku **DOKONCENA SOUC.** od **NS** do **NE** souběžně s obrysem. Je-li v **FK** uvedena **Pomocná kontura** tak se tato použije.

Název Unit: **G830_ICP** / Cyklus: **G830**

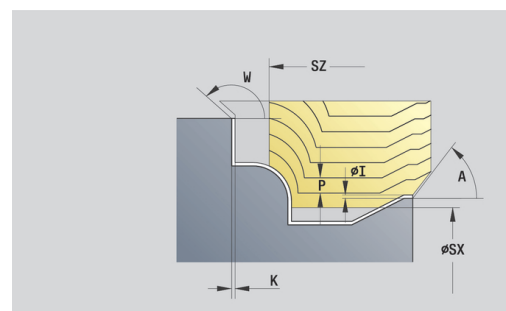
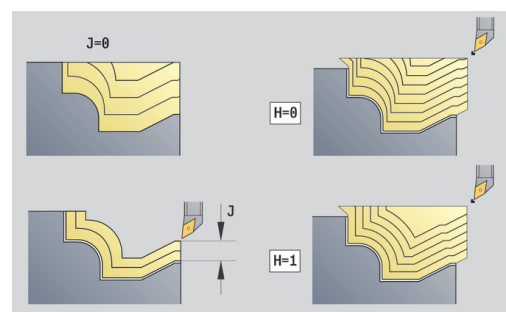
Další informace: "Hrubování podél obrysu G830", Stránka 323

Formulář **Kontura**:

- **RH: Kontura polotovaru** –vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar
 - **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA** a **ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku
 - **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
 - **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
 - **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku **J**)
 - **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)
- **J: Přídavek polotovaru** (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)
- **XA, ZA: Počáteční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).
- **B: Výpočet kontury**
 - **0: automatisch**
 - **1: nástroj vlevo (G41)**
 - **2: nástroj vpravo (G42)**

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Formulář Cyklus:

- **P: Max. přísuv**
- **I, K: Presah X a Z**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (standardně: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **A: Uhel naježdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **Q: Druh vybehu** . na konci cyklu
 - **0: zpět na začátek,X před Z**
 - **1: před hotovou konturu**
 - **2: retrakce o bezpeč.vzdál.**
- **H: Typ řezných drah**
 - **0: konst. hloubka záběru** – obrys se posune o konstantní přísuv (souběžně s osou)
 - **1: ekvidistan.řezné dráhy** – řezy probíhají v konstantní vzdálenosti od obrysu (souběžně s obrysem). Obrys má změnu měřítka.
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)
- **HR: Hlavní směr obrábění**
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Hrubování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E, P**

Unit G835 dvousměrně v ICP

Unit obrábí obrys popsáný v úseku **DOKONCENA SOUC.** od **NS** do **NE** souběžně s obrysem a obousměrně. Je-li v **FK** uvedena **Pomocná kontura** tak se tato použije.

Název Unit: **G835_ICP** / Cyklus: **G835**

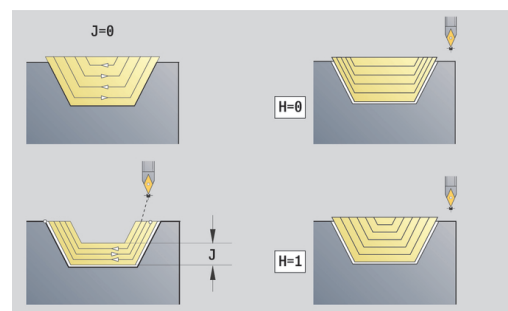
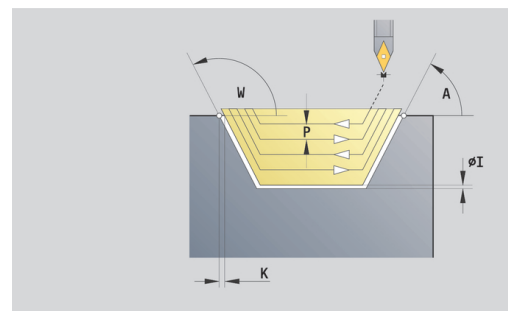
Další informace: "Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835",
Stránka 325

Formulář **Kontura**:

- **RH: Kontura polotovaru** –vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar
 - **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA a ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku
 - **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
 - **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
 - **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku)
 - **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)
- **J: Přídavek polotovaru** (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)
- **XA, ZA: Počáteční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).
- **B: Výpočet kontury**
 - **0: automatisch**
 - **1: nástroj vlevo (G41)**
 - **2: nástroj vpravo (G42)**

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Formulář Cyklus:

- **P: Max. přísuv**
- **I, K: Presah X a Z**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (standardně: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **A: Uhel naježdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **Q: Druh vybehů** . na konci cyklu
 - **0: zpět na začátek, X před Z**
 - **1: před hotovou konturu**
 - **2: retrakce o bezpeč.vzdál.**
- **H: Typ řezných drah**
 - **0: konst. hloubka záběru** – obrys se posune o konstantní přísuv (souběžně s osou)
 - **1: ekvidistan.řezné dráhy** – řezy probíhají v konstantní vzdálenosti od obrysu (souběžně s obrysem). Obrys má změnu měřítka.
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Hrubování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E, P**

Unit G810 hrubování podélně přímo

Unit obrábí obrys, popsany parametry. V EC určíte, zda se jedná o normální obrys nebo obrys se zanořením.

Název Unit: **G810_G80** / Cyklus: **G810**

Další informace: "Podelne hrubovani G810", Stránka 317

Formulář Kontura:

- **EC: Typ kontury**
 - **0: normální kontura**
 - **1: vnořená kontura**
- **X1, Z1: Pocat. bod obrysu**
- **X2, Z2: Konc. bod obrysu**
- **RC: Zaoblení** – Rádus v rohu obrysu
- **AC: Poc. uhel** – úhel prvního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Konec. uhel** – úhel posledního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Počáteční -Sražení/+Zaoblení**
 - **BS > 0:** Rádus zaoblení
 - **BS < 0:** Šířka zkosení
- **BE: -Sražení/+Zaoblení na konci**
 - **BE > 0:** Rádus zaoblení
 - **BE < 0:** Šířka zkosení
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříška ulomí.

Formulář Cyklus:

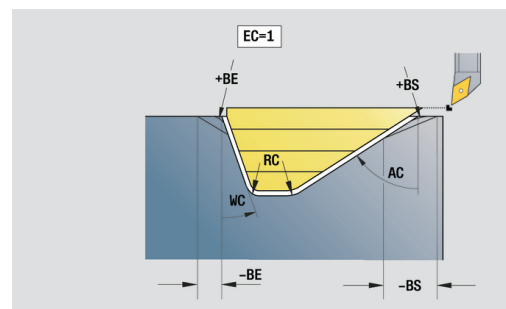
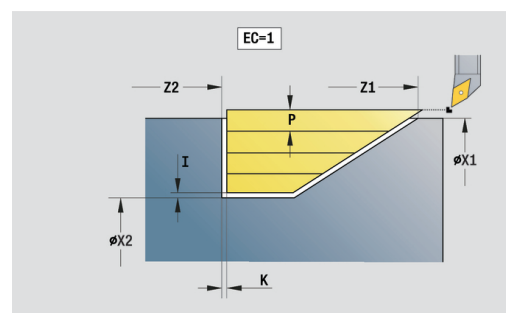
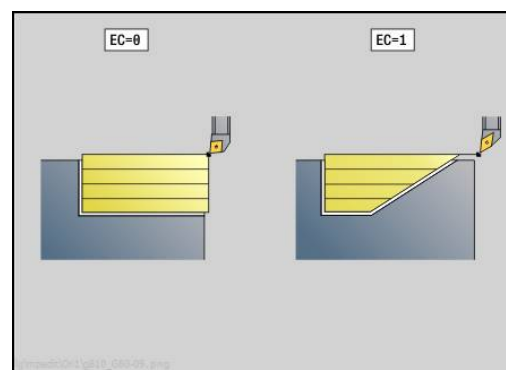
- **P: Max. prisuv**
- **I, K: Presah X a Z**
- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0:** Klesající obrysy se neobrobí
 - **E > 0:** Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - **Bez zadání:** Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků redukuje – maximálně 50 %. Klesající prvky obrysu se obrobí.
- **H: Vyhlazení kontury**
 - **0: s každým řezem** (v rámci rozsahu přísuvu)
 - **1: s posledním řezem** (celého obrysu) – odjezd pod 45°
 - **2: bez vyhlazení** – odjezd pod 45°

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Hrubování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E, P**



Unit G820 přímé příčné hrubování

Unit obrábí obrys, popsany parametry. V **EC** určíte, zda se jedná o normální obrys nebo obrys se zanořením.

Název Unit: **G820_G80** / Cyklus: **G820**

Další informace: "Celni hrubov. G820", Stránka 320

Formulář **Kontura**:

- **EC: Typ kontury**
 - **0: normální kontura**
 - **1: vnořená kontura**
- **X1, Z1: Pocat. bod obrysu**
- **X2, Z2: Konc. bod obrysu**
- **RC: Zaoblení** – Rádus v rohu obrysu
- **AC: Poc. uhel** – úhel prvního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Konec. uhel** – úhel posledního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Počáteční -Sražení/+Zaoblení**
 - **BS > 0:** Rádus zaoblení
 - **BS < 0:** Šířka zkosení
- **BE: -Sražení/+Zaoblení na konci**
 - **BE > 0:** Rádus zaoblení
 - **BE < 0:** Šířka zkosení
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříška ulomí.

Formulář **Cyklus**:

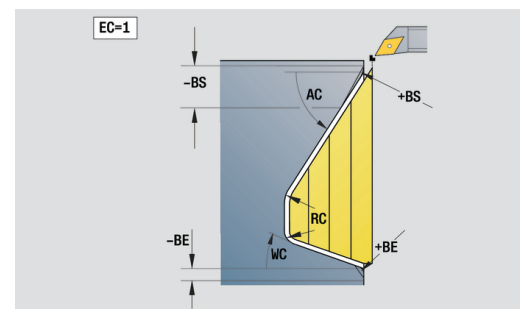
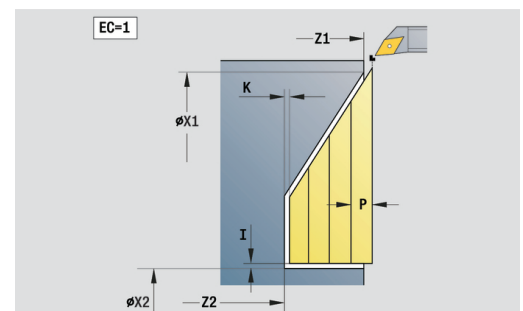
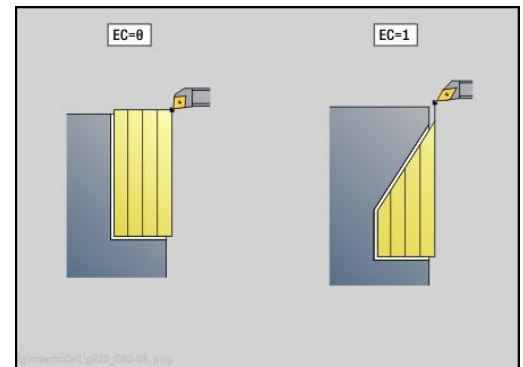
- **P: Max. prisuv**
- **I, K: Presah X a Z**
- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0:** Klesající obrysy se neobrobí
 - **E > 0:** Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - Bez zadání: Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků redukuje – maximálně 50 %. Klesající prvky obrysu se obrobí.
- **H: Vyhlazení kontury**
 - **0:** s každým řezem (v rámci rozsahu přísuvu)
 - **1:** s posledním řezem (celého obrysu) – odjezd pod 45°
 - **2:** bez vyhlazení – odjezd pod 45°

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Hrubování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E, P**



2.3 Units - Zapich.

Unit G860 Konturový zápich ICP

Unit obrábí obrys popsany v úseku **DOKONCENA SOUC.** axiálně/ radiálně od **NS** do **NE**. Je-li v **FK** uvedena **Pomocná kontura** tak se tato použije.

Název Unit: **G860_ICP** / Cyklus: **G860**

Další informace: "Zapichování G860", Stránka 327

Formulář Kontura:

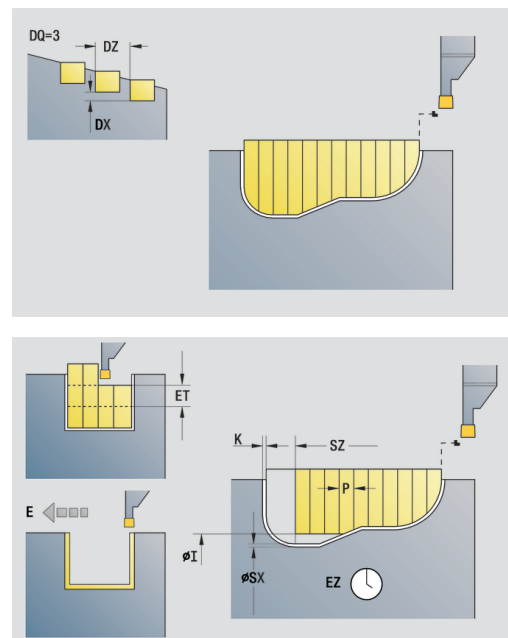
- **DQ:** počet opakovaných zapichu
- **DX, DZ:** vzdal. k dalsimu zapichu ve směru X a Z (**DX** = poloměr)
- **DO:** Prubeh (při parametrech **Q** = 0 a **DQ** > 1)
 - **0:** Úplné hrubování/dokončování – všechny zápichy hrubovat, pak všechny zápichy načisto
 - **1:** Jednotlivé hrubování/dokončování – každý zápich se obrobí kompletně před obráběním dalšího zápichu

Formulář Cyklus:

- **I, K:** Presah X a Z
- **SX, SZ:** Omezení řezu X a Z (standardně: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **ET:** Hloubka zápichu podle přísuvu
- **P:** Šírka rezu – přísuv $\leq P$ (bez zadání: $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$)
- **E:** posuv na cisto
- **EZ:** Prodleva po zapichnutí (standardně: čas jedné otáčky vřetena)
- **D:** Otáčky na zahluobeném dnu
- **O:** Hrubov./dokonc. - varianty průběhu
 - **0:** Hrubovat a načisto
 - **1:** pouze hrubovat
 - **2:** pouze načisto
- **H:** Druh vybehu . na konci cyklu
 - **0:** zpět k počát. bodu
 - axiální zápich: nejprve směr Z, pak směr X
 - radiální zápich: nejprve směr X, pak směr Z
 - **1:** před hotovou konturu
 - **2:** zastaví na bezpeč.vzdál.
- **O:** Konec hrubovacího řezu
 - **0:** Zvednutí rychloposuvem
 - **1:** Šířka půlky zápichu 45°
- **U:** Konec dokončov. řezu
 - **0:** Hodnota z glob. param.
 - **1:** Dělicí horizont. člen
 - **2:** Dokonč. horizont. člen

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Konturové zahloubení**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E**

Unit G869 ICP soustruž. zápichu

Unit obrábí obrys popsany pomocí **ICP** od **NS** do **NE** axiálně/radiálně. Obrábění se provádí střídavými zápichovými a hrubovacími pohyby.

Unit obrábí obrys popsany v úseku **DOKONCENA SOUC.** axiálně/radiálně od **NS** do **NE**. Je-li v **FK** uvedena **Pomocná kontura** tak se tato použije.

Název Unit: **G869_ICP** / Cyklus: **G869**

Další informace: "Cyklus soustružení a zapichování G869", Stránka 331

Formulář **Kontura**:

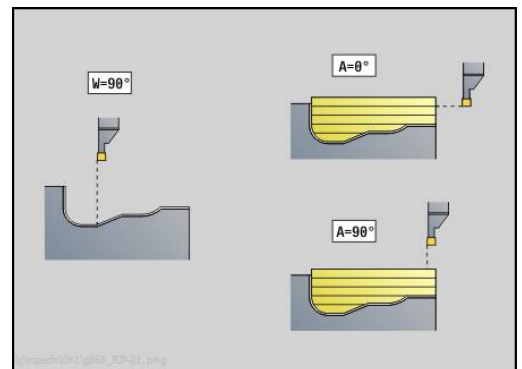
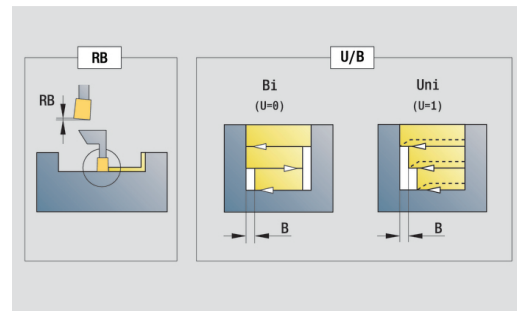
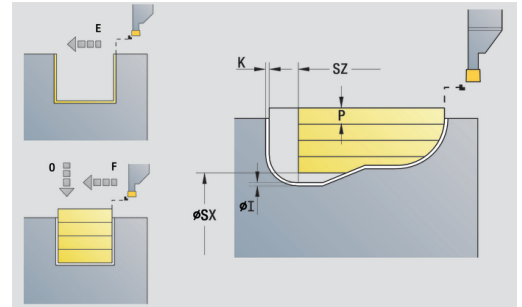
- **X1, Z1:** **Pocatecni bod polotovaru** – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar
- **RI, RK:** **Presah polotovaru X a Z**
- **SX, SZ:** **Omezení řezu X a Z** (standardně: bez omezení řezu: průměr = **SX**)

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74

Formulář **Cyklus**:

- **P:** **Max. prisuv**
- **I, K:** **Presah X a Z**
- **RB:** **kor.na hloubku** pro dokončování
- **B:** **sirka presazeni** (standardně: 0)
- **U:** **Směr:** – směr obrábění
 - **0:** Obousměrně (v obou směrech)
 - **1:** Jednosměrně (ve směru obrysu)
- **O:** **Hrubov./dokonc.** - varianty průběhu
 - **0:** Hrubovat a načisto
 - **1:** pouze hrubovat
 - **2:** pouze načisto
- **A:** **Nájezdový úhel** (standardně: proti směru zapichování)
- **W:** **Úhel odjezdu** (standardně: proti směru zapichování)
- **O:** **zapich.posuv** (standardně: aktivní posuv)
- **E:** **posuv na cisto**
- **H:** **Druh vybehu** . na konci cyklu
 - **0:** **zpět k počát. bodu**
 - axiální zápich: nejprve směr Z, pak směr X
 - radiální zápich: nejprve směr X, pak směr Z
 - **1:** **před hotovou konturu**
 - **2:** **zastaví na bezpeč.vzdál.**



Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o radiální nebo axiální zapichování.

kor.na hloubku RB: V závislosti na materiálu, rychlosti posuvu atd. se břit při operaci soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky soustružení“. Hodnota se zpravidla zjišťuje empiricky.

sirka přesazení B: Od druhého přísuvu se při přechodu ze soustružení na zapichování obráběná dráha zmenší o **sirka přesazení B**. Při každém dalším přechodu na tomto boku se provede redukce o **B** – navíc k dosavadnímu přesazení. Součet těchto „přesazení“ je omezen na 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu – 2 * rádius břitu). Je-li třeba, řízení programovanou šířku přesazení zmenší. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **obrabet zapich**
- Ovlivněné parametry: **F, S, O, P**

Unit G860 Kontur.zápich přímý

Unit obrábí obrys popsany parametry axiálně nebo radiálně.

Název Unit: **G860_G80** / Cyklus: **G860**

Další informace: "Zapichování G860", Stránka 327

Formulář **Kontura**:

- **RI, RK:** Presah polotovaru X a Z

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74

Formulář **Cyklus**:

- **O:** Hrubov./dokonc. - varianty průběhu
 - **0:** Hrubovat a načisto
 - **1:** pouze hrubovat
 - **2:** pouze načisto
- **I, K:** Presah X a Z
- **ET:** Hloubka zápichu podle přísuvu
- **P:** Šírka rezu – přísuv $\leq P$ (bez zadání: $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$)
- **E:** posuv na cisto
- **EZ:** Prodleva po zapíchnutí (standardně: čas jedné otáčky vřetena)
- **D:** Otáčky na zahluobeném dnu
- **DQ:** pocet opakovanych zapichu
- **DX, DZ:** vzdal. k dalsimu zapichu ve směru X a Z ($DX = \text{poloměr}$)
- **DO:** Prubeh (při parametrech $Q = 0$ a $DQ > 1$)
 - **0:** Úplné hrubování/dokončování – všechny zápichy hrubovat, pak všechny zápichy načisto
 - **1:** Jednotlivé hrubování/dokončování – každý zápich se obrobí kompletně před obráběním dalšího zápichu

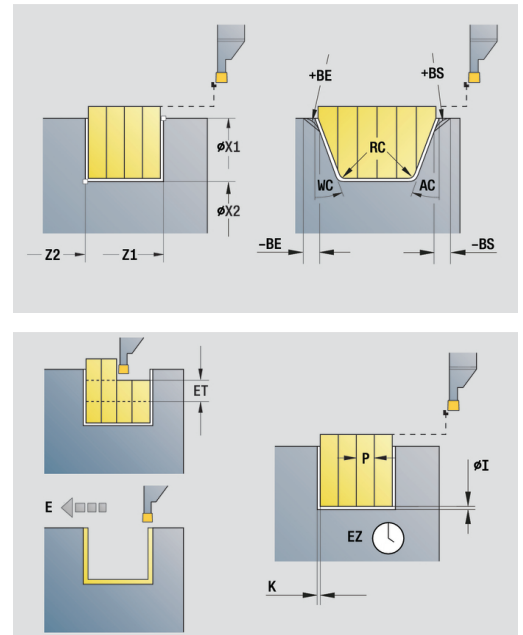
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o radiální nebo axiální zapichování.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Konturové zahloubení**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E**



Unit G869 Přímé soustruž.zápichu

Unit obrábí obrys popsáný parametry axiálně nebo radiálně. Díky střídavým zápichovým a hrubovacím pohybům proběhne obrábění s minimálním počtem odsunových a přísuvových pohybů.

Název Unit: **G869_G80** / Cyklus: **G869**

Další informace: "Cyklus soustružení a zapichování G869", Stránka 331

Formulář **Kontura:**

- **RI, RK:** Presah polotovaru X a Z

Další parametry formuláře **Kontura:**

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74

Formulář **Cyklus:**

- **P:** Max. přísuv
- **I, K:** Presah X a Z
- **RB:** kor.na hloubku pro dokončování
- **B:** sirka přesazení (standardně: 0)
- **U:** Směr: – směr obrábění
 - **0:** Obousměrně (v obou směrech)
 - **1:** Jednosměrně (ve směru obrysu)
- **O:** Hrubov./dokonc. - varianty průběhu
 - **0:** Hrubovat a načisto
 - **1:** pouze hrubovat
 - **2:** pouze načisto

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

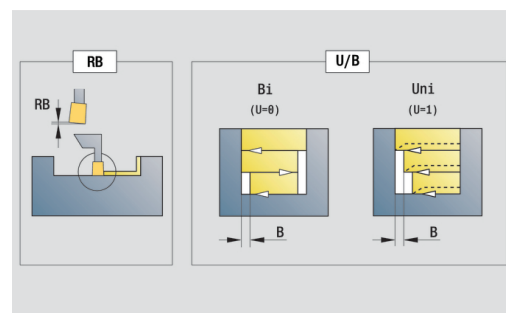
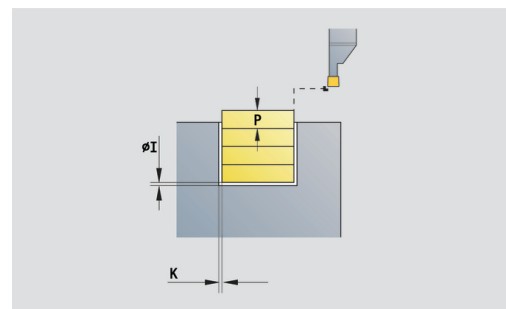
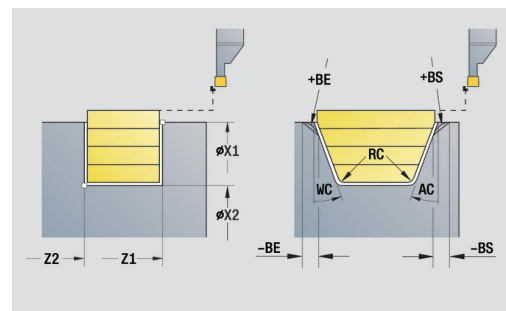
Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o radiální nebo axiální zapichování.

kor.na hloubku RB: V závislosti na materiálu, rychlosti posuvu atd. se břit při operaci soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky soustružení“. Hodnota se zpravidla zjišťuje empiricky.

sirka přesazení B: Od druhého přísuvu se při přechodu ze soustružení na zapichování obráběná dráha zmenší o **sirka přesazení B**. Při každém dalším přechodu na tomto boku se provede redukce o **B** – navíc k dosavadnímu přesazení. Součet těchto „přesazení“ je omezen na 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu – 2 * radius břitu). Je-li třeba, řízení programovanou šířku přesazení zmenší. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **obrabet zápich**
- Ovlivněné parametry: **F, S, O, P**



Unit G859 UpichováníG859 upichování

Unit upíchne soustružený dílec. Volitelně se provede na vnějším průměru zkosení nebo zaoblení. Po provedení cyklu se nástroj vrátí zpět do výchozího bodu. Od pozice I můžete definovat redukci posuvu.

Název Unit: **G859_CUT_OFF** / Cyklus: **G859**

Další informace: "Upichovací cyklus G859", Stránka 361

Formulář Cyklus:

- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **B:** -B sraz./+B zaobl.
 - **B > 0:** Rádus zaoblení
 - **B < 0:** Šířka zkosení
- **D:** Maximalni rychlost
- **XE:** Vnitřni průměr (trubky)
- **I:** Redukce prumeru posuv – mezní průměr, od něhož se pojíždí redukováným posuvem
- **E:** Redukovany posuv
- **SD:** Omezení rychlosti od I po
- **U:** Aktivní průměr kolektoru (závisí na daném stroji)
- **K:** Vzdálenost výjezdu po upichování – zdvihnout nástroj před vytažením bočně od čelní plochy

Další formuláře:

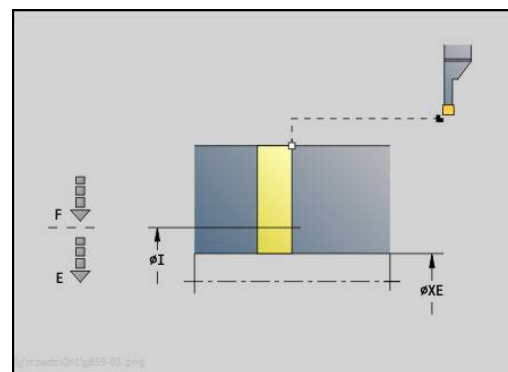
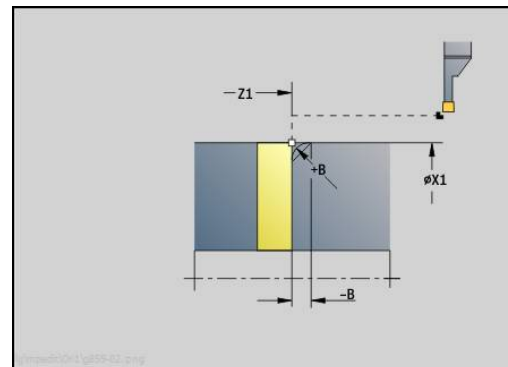
Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



Omezení na **Maximalni rychlost D** je platné pouze v cyklu. Po ukončení cyklu se aktivuje znovu omezení otáček, které bylo aktivní před cyklem.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Konturové zahloubení**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E**



Unit G85X Odlehčovací zápichy (H,K,U)

Unit připraví v závislosti na **KG** některý z těchto zápichů:

- **Tvar U:** Unit provede odlehčovací zápich a dokončí navazující čelní plochu. Volitelně se provede zkosení nebo zaoblení.
- **Tvar H:** Koncový bod zápichu se zjistí na základě úhlu zanoření.
- **Tvar K:** Tvar obrysu, který zde vznikne, závisí na použitém nástroji, protože se provede pouze jeden přímý řez v úhlu 45°.



- Nejdříve zvolte **Typ výběhu KG** a poté zadejte hodnoty pro zvolený zápich
- Parametry se stejným adresním písmenem změní řízení také u jiných odlehčovacích zápichů. Nechte tyto hodnoty beze změny

Název Unit: **G85x_H_K_U** / Cyklus: **G85**

Další informace: "Cyklus odlehčovacího zápichu G85", Stránka 362

Formulář **Kontura:**

- **KG: Typ výběhu**
 - **Tvar U G856**
Další informace: "Podříznutí typ U G856", Stránka 368
 - **Tvar H G857**
Další informace: "Podříznutí typ H G857", Stránka 369
 - **Tvar K G858**
Další informace: "Podříznutí typ K G858", Stránka 369
- **X1, Z1: Obrýs rohu**

Odlehčovací zápich **tvar U:**

- **X2: K** Onc. bod cela
- **I:** Prumer podsoustruzeni
- **K:** Delka podsoustruzeni
- **B:** -B sraz./+B zaobl.
 - **B > 0:** Rádus zaobléní
 - **B < 0:** Šířka zkosení

Odlehčovací zápich **tvaru H:**

- **K:** Delka podsoustruzeni
- **R:** Polomer v rohu odlehčovacího zápichu
- **W:** Uhel ponoreni

Odlehčovací zápich **tvaru K:**

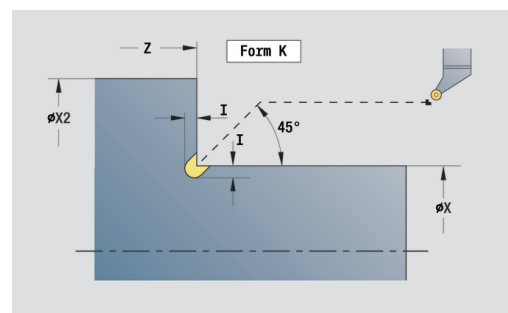
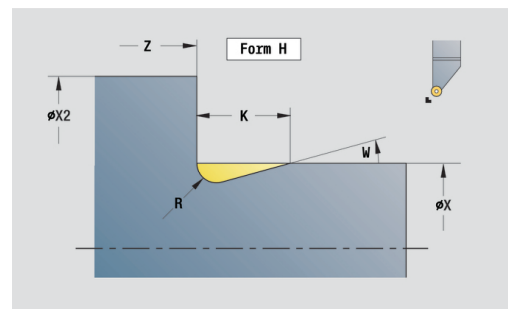
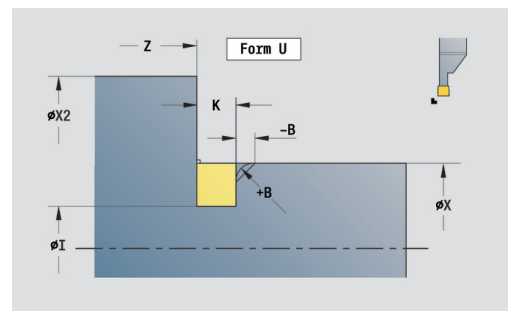
- **I:** Hloubka podsou

Další formuláře:

Další informace: " smart.Turn UNITS", Stránka 71

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Na čisto**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G870 ICP Zapichování – Cyklus zapichu

G870 vytvoří zápich definovaný pomocí **G22-Geo**. Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o vnější nebo vnitřní obrábění, resp. o radiální nebo axiální zápich.

Název Unit: **G870_ICP** / Cyklus: **G870**

Další informace: "Zápichový cyklus G870", Stránka 334

Formulář **Kontura**:

- **I: Pridavek**
- **EZ: Prodleva** po zapíchnutí (standardně: čas jedné otáčky vřetena)

Další parametry formuláře **Kontura**:

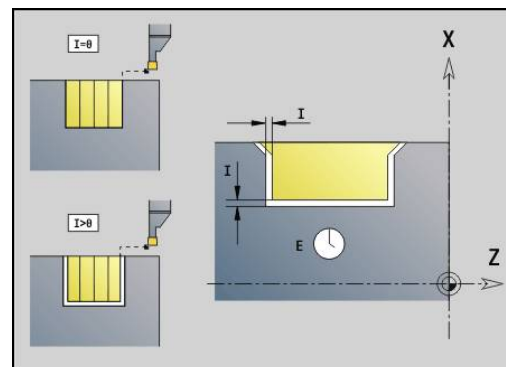
Další informace: "Formulář Obrýs", Stránka 74

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zapich.**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



2.4 Units - Vrtání / středový

Unit G74 Středové vrtání

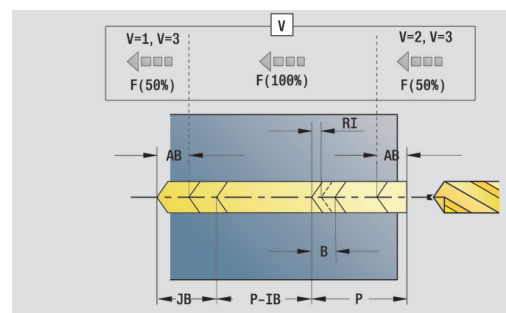
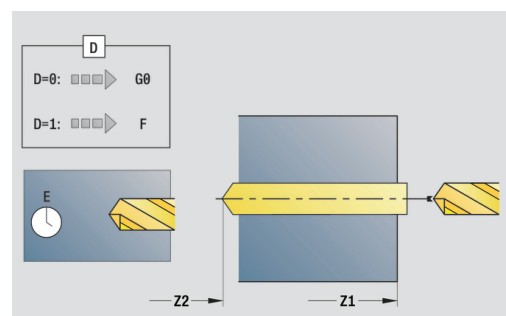
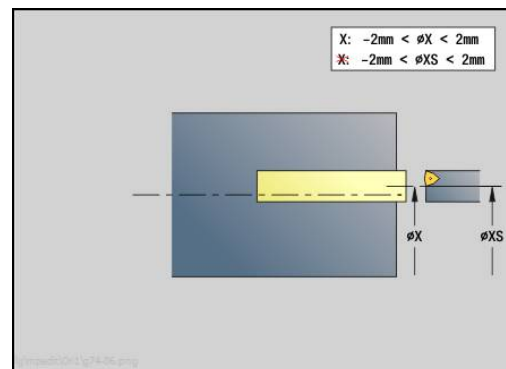
Unit vytvoří axiální díry v několika stupních pevnými nástroji. Vhodné nástroje můžete polohovat až o +/- 2 mm mimo střed.

Název Unit: **G74_ZENTR** / Cyklus: **G74**

Další informace: "Hluboké vrt G74", Stránka 377

Formulář Cyklus:

- **Z1: Pocatecni bod vrtani**
- **Z2: Koncovy bod vrtani**
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **X: Pocatecni bod vrtani** (průměr: rozsah: $-2 \text{ mm} < X < 2 \text{ mm}$; standardně: 0)
- **E: Casova prodleva na konci díry** (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - **0: rychloposuv**
 - **1: posuv**
- **V: Redukce posuv.**
 - **0: bez redukce**
 - **1: na konci díry**
 - **2: na začátku díry**
 - **3: na zač.a na konci díry**
- **AB: Delka navrtani** (standardně: 0)
- **P: Hloub. 1 vrtani**
- **IB: Reduk. hodn. hloubky díry** – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB: Minimalni hloubka díry**
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v **JB**.
- **B: Zpetna vzdal.** – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI: Bezpečná vzdálenost interní** – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - 0: aktivní
 - 1: neaktivní
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříska ulomí.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



Není-li X naprogramované nebo XS je v rozsahu $-2 \text{ mm} < XS < 2 \text{ mm}$, pak se vrtá na XS.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G73 Středové vrtání závitů

Unit řeže axiální závit pevnými nástroji.

Název Unit: **G73_ZENTR** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Cyklus:

- **Z1: Pocatecni bod vrtani**
- **Z2: Koncovy bod vrtani**
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **X: Pocatecni bod vrtani** (průměr: rozsah: $-2 \text{ mm} < X < 2 \text{ mm}$; standardně: 0)
- **F1: Stoupani zav**
- **B: Delka nabehu** pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: $2 * \text{Stoupani zavitu F1}$)
- **L: Delka vysunutí** při používání kleštín s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR: Zpetna rychlost** (standardně: otáčky závitníku)
- **SP: Hloubka zlomu třísky**
- **SI: Vzdálenost výjezdu**

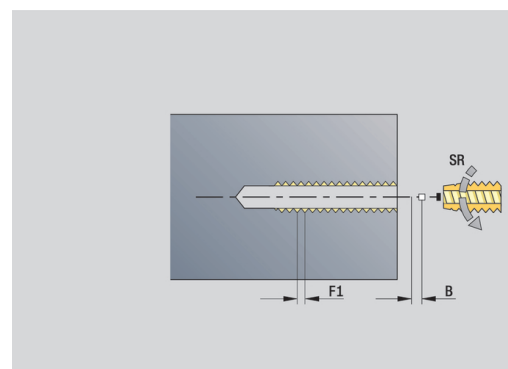
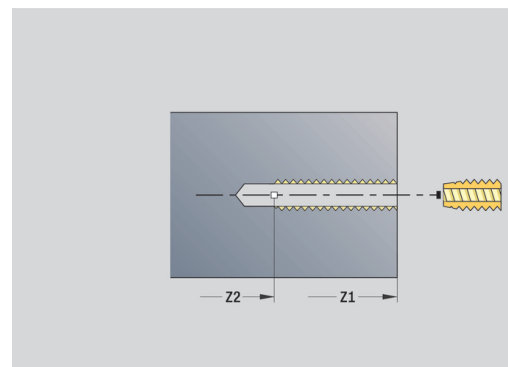
Formulář Global:

- **G14: Poloha vymeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísmvu při vrtání a frézování
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - 0: aktivní
 - 1: neaktivní

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Delka vysunutí L: Tento parametr používejte u kleštín s kompenzací délky. Cyklus vypočte z hloubky závitů, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitů se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. S tímto postupem dosáhnete lepší životnost závitníků.



Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**

Unit **G72 Navrtání,zahloub.**

Unit obrábí axiální díru v několika stupních pevnými nástroji.

Název Unit: **G72_ZENTR** / Cyklus: **G72**

Další informace: "Vrtani/zahloub. G72", Stránka 374

Formulář Cyklus:

- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **E: Casova prodleva na konci díry** (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - **0: rychloposuv**
 - **1: posuv**
- **RB: Zpetna urov.**

Formulář Global:

- **G14: Poloha vymeny nástroje**
 - **Žádná osa**
 - **0: Současně**
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
 - **5: Pouze Y** (závisí na stroji)
 - **6: Současně w/ Y** (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - **0: bez**
 - **1: Okruh 1 zapnout**
 - **2: Okruh 2 zapnout**
- **SCK: Bezp. vzdalen. ve směru přísuvu při vrtání a frézování**
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - **0: aktivní**
 - **1: neaktivní**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

2.5 Units - Vrtání / Čelo C, Plášť C a ICP C

Unit G74 Jednotl.díra,čelní plocha C

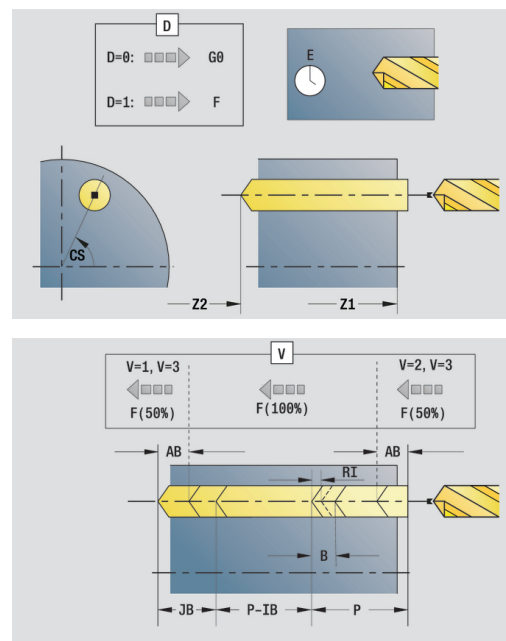
Unit zhotoví díru na čelní ploše.

Název Unit: **G74_Bohr_Stirn_C** / Cyklus: **G74**

Další informace: "Hluboke vrt G74", Stránka 377

Formulář Cyklus:

- **Z1:** Pocateční bod vrtání
- **Z2:** Koncový bod vrtání
- **CS:** Uhel vretena
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtání
- **IB:** Reduk. hodn. hloubky díry – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB:** Minimalní hloubka díry
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v **JB**.
- **B:** Zpetna vzdal. – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI:** Bezpečná vzdálenost interní – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: Bezp. vzdalen. SCK)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - 0: aktivní
 - 1: neaktivní
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříška ulomí.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G74 Vrtání - lineární vzor čelo C

Unit zhotoví přímkový vrtací vzor s rovnoměrnou roztečí na čelní ploše.

Název Unit: **G74_Lin_Stirn_C** / Cyklus: **G74**

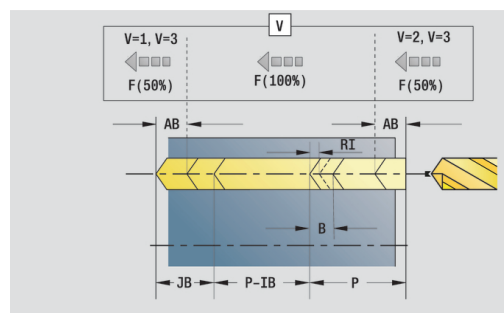
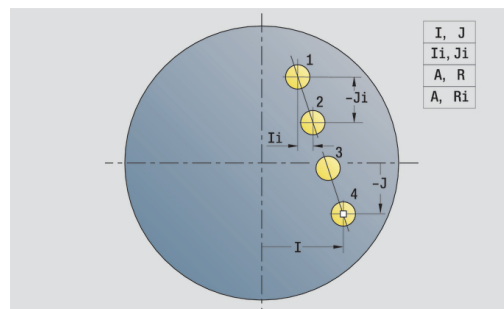
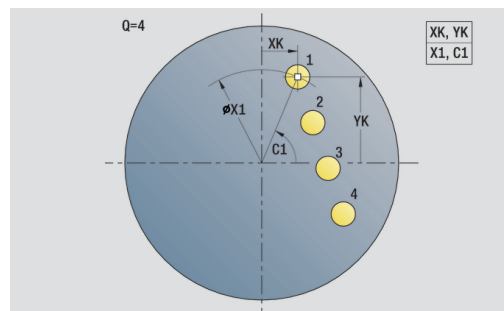
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 377

Formulář Vzor:

- **Q:** Počet der
- **X1, C1:** Počáteční bod polárně – startovní bod vzoru
- **XK, YK:** Počát. bod kartézsky
- **I, J:** Konc.bod (XK) a (YK) – koncový bod vzoru (kartézsky)
- **Ii, Ji:** Vzdálenost (XKi) a (YKi) – inkrementální rozteč vzoru
- **R:** Vzdál.první/posled. díry
- **Ri:** Delka – Vzdálenost inrementál.
- **A:** Vzorovy uhel (vztah: osa XK)

Formulář Cyklus:

- **Z1:** Pocatecni bod vrtani
- **Z2:** Koncovy bod vrtani
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtání
- **IB:** Reduk. hodn. hloubky díry – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB:** Minimalni hloubka díry
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v JB.
- **B:** Zpetna vzdal. – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI:** Bezpečná vzdálenost interní – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - 0: aktivní
 - 1: neaktivní
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříska ulomí.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G74 Vrtání - kruhový vzor čelní plocha C

Unit zhotoví kruhový vzor děr na čelní ploše.

Název Unit: **G74_Bohr_Stirn_C** / Cyklus: **G74**

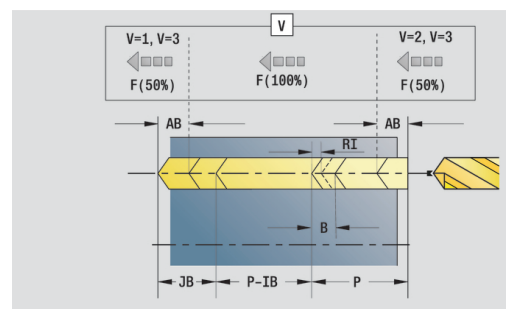
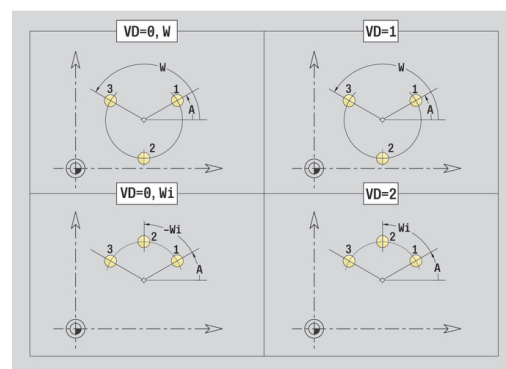
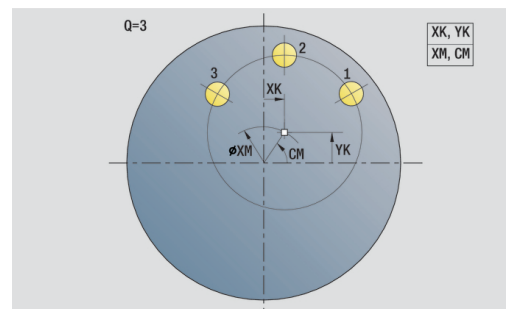
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 377

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet der
- **XM, CM:** Střed polárně
- **XK, YK:** Střed kartézsky
- **A:** Poc. uhel
- **Wi:** Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **K:** Prumer vzoru
- **W:** Konec. uhel
- **VD:** Smer otaceni (standardně: 0)
 - **VD = 0, bez W:** rozdělení úplného kruhu
 - **VD = 0, s W:** rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **VD = 0, s Wi:** znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **VD = 1, s W:** ve smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 1, s Wi:** ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **VD = 2, s W:** proti smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 2, s Wi:** proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)

Formulář Cyklus:

- **Z1:** Pocatecni bod vrtani
- **Z2:** Koncovy bod vrtani
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtani (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtani
- **IB:** Reduk. hodn. hloubky díry – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB:** Minimalni hloubka díry
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v **JB**.
- **B:** Zpetna vzdal. – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI:** Bezpečná vzdálenost interní – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - 0: aktivní
 - 1: neaktivní
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříška ulomí.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G73 Vrtání závitu, čelní plocha C

Unit zhotoví závit v otvoru na čelní ploše.

Název Unit: **G73_Gew_Stirn_C** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Cyklus:

- **Z1:** Pocateční bod vrtání
- **Z2:** Koncový bod vrtání
- **CS:** Uhel vretena
- **F1:** Stoupání zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupání závitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu

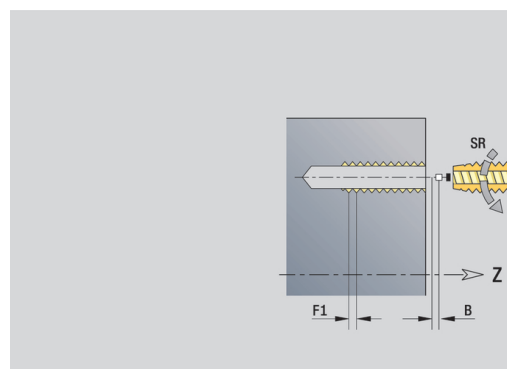
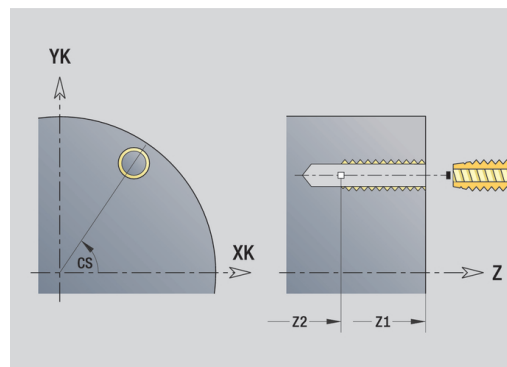
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky použijte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnosti závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G73 Vrtání závitu -lineární vzor čelo C

Unit zhotoví přímkový vzor otvorů se závity s rovnoměrnou roztečí na čelní ploše.

Název Unit: **G73_Lin_Stirn_C** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Vzor:

- **Q:** Počet der
- **X1, C1:** Počáteční bod polárně – startovní bod vzoru
- **XK, YK:** Počát. bod kartézsky
- **I, J:** Konc.bod (XK) a (YK) – koncový bod vzoru (kartézsky)
- **Ii, Ji:** Vzdálenost (XKi) a (YKi) – inkrementální rozteč vzoru
- **R:** Vzdál.první/posled. díry
- **Ri:** Delka – Vzdálenost inrementál.
- **A:** Vzorovy uhel (vztah: osa XK)

Formulář Cyklus:

- **Z1:** Pocatecni bod vrtani
- **Z2:** Koncovy bod vrtani
- **F1:** Stoupani zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupani zavitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

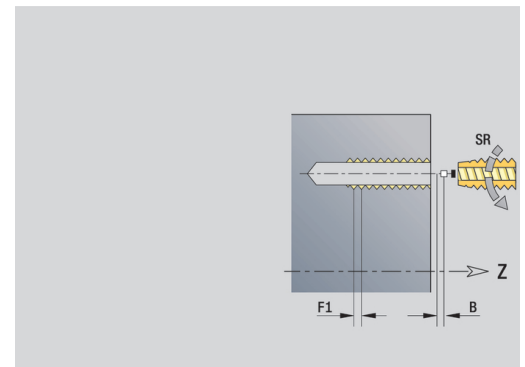
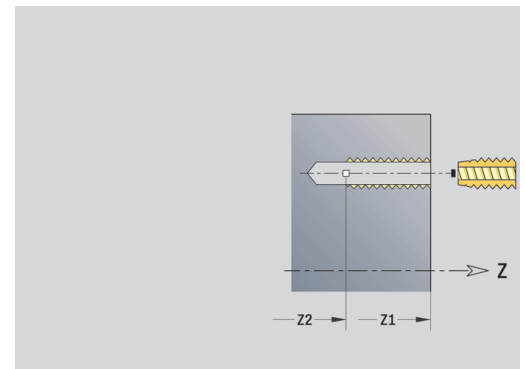
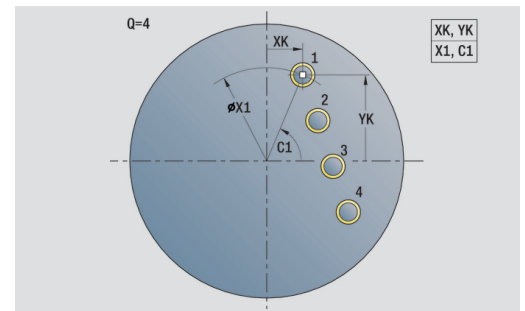
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnost závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G73 Vrtání závitu - kruhový vzor čelo C

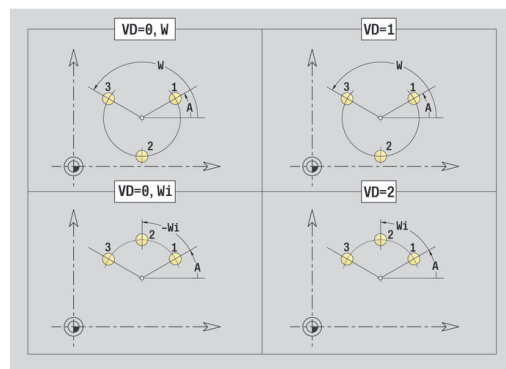
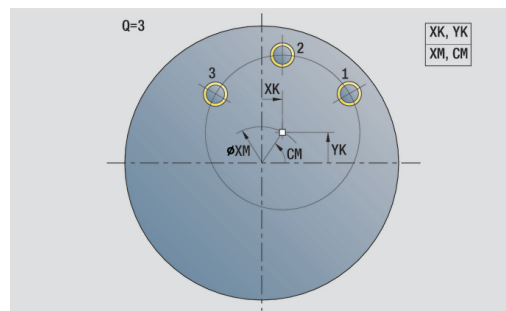
Unit zhotoví kruhový vzor otvorů se závitem na čelní ploše.

Název Unit: **G73_Cir_Stirn_C** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet der
- **XM, CM:** Střed polárně
- **XK, YK:** Střed kartézsky
- **A:** Poc. uhel
- **Wi:** Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **K:** Prumer vzoru
- **W:** Konec. uhel
- **VD:** Smer otaceni (standardně: 0)
 - **VD = 0, bez W:** rozdělení úplného kruhu
 - **VD = 0, s W:** rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **VD = 0, s Wi:** znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **VD = 1, s W:** ve smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 1, s Wi:** ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **VD = 2, s W:** proti smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 2, s Wi:** proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)



Formulář Cyklus:

- **Z1:** Pocateční bod vrtání
- **Z2:** Koncový bod vrtání
- **F1:** Stoupaní zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupaní zavitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

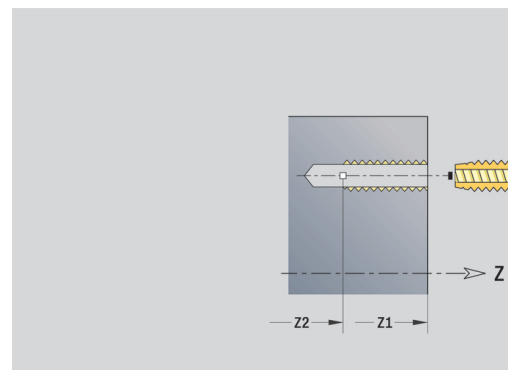
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnosti závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G74 Jednotlivá díra, plášť C

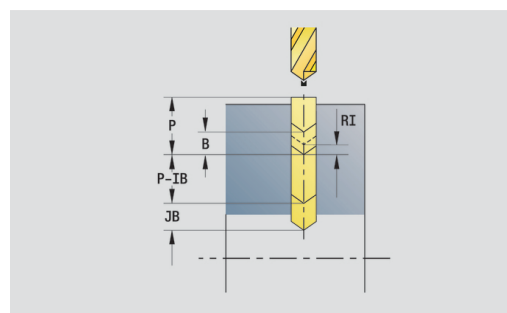
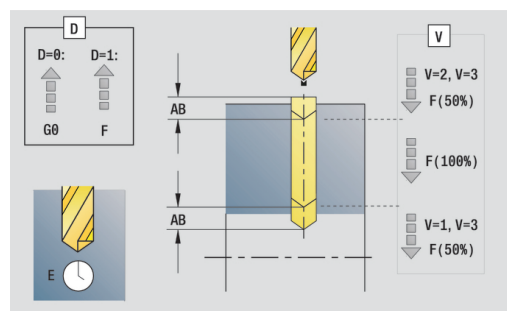
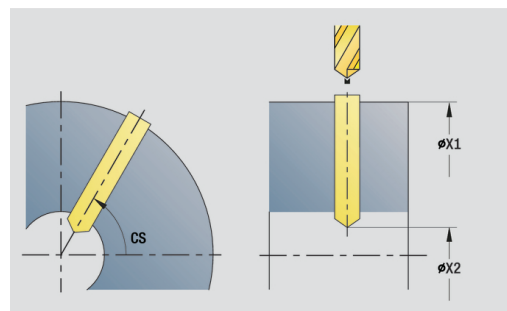
Unit zhotoví díru na plášti.

Název Unit: **G74_Bohr_Mant_C** / Cyklus: **G74**

Další informace: "Hluboke vrt G74", Stránka 377

Formulář Cyklus:

- **X1: Pocatecni bod vrtani** (průměr)
- **X2: Koncovy bod vrtani**
- **CS: Uhel vretena**
- **E: Casova prodleva na konci díry** (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V: Redukce posuv.**
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB: Delka navrtani** (standardně: 0)
- **P: Hloub. 1 vrtani**
- **IB: Reduk. hodn. hloubky díry** – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB: Minimalni hloubka díry**
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v **JB**.
- **B: Zpetna vzdal.** – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI: Bezpečná vzdálenost interní** – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G74 Vrtání - lineární vzor plášť C

Unit zhotoví přímkový vrtací vzor s rovnoměrnou roztečí na plášti.

Název Unit: **G74_Lin_Mant_C** / Cyklus: **G74**

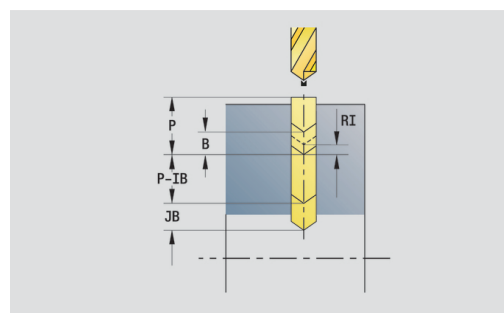
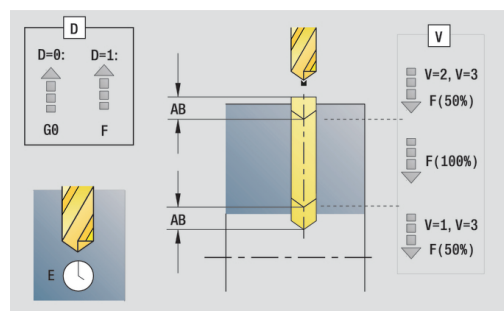
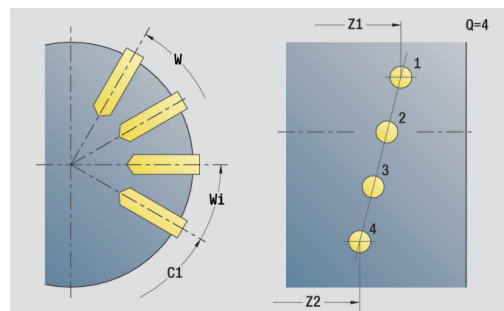
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 377

Formulář Vzor:

- **Q:** Počet der
- **Z1:** Vzor poc. bodu – poloha první díry
- **C1:** Pocateční uhel
- **Wi:** Koncový uhel – Prirustek uhlu
- **W:** Konec. uhel
- **Z2:** Vzor konc. bodu

Formulář Cyklus:

- **X1:** Pocateční bod vrtání (průměr)
- **X2:** Koncový bod vrtání
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtání
- **IB:** Reduk. hodn. hloubky díry – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB:** Minimalni hloubka díry
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v JB.
- **B:** Zpetna vzdal. – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI:** Bezpečná vzdálenost interní – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G74 Vrtání - kruhový vzor plocha pláště C

Unit zhotoví kruhový vzor děr na plášti.

Název Unit: **G74_Cir_Mant_C** / Cyklus: **G74**

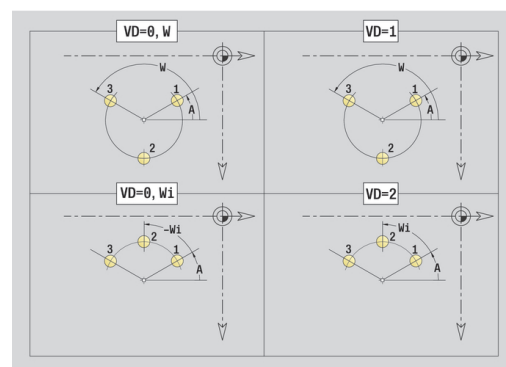
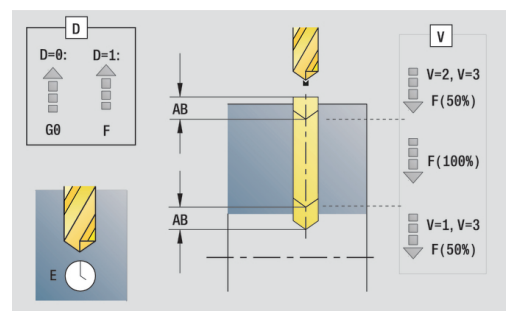
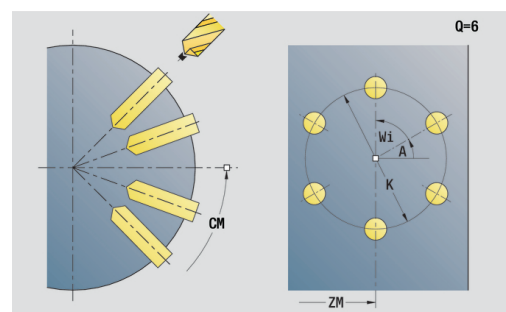
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 377

Formulář Vzor:

- **Q:** Počet der
- **ZM:** Střední bod vzoru
- **CM:** Uhel středu vzoru
- **A:** Poc. uhel
- **Wi:** Koncový uhel – Prirustek uhlu
- **K:** Průměr vzoru
- **W:** Koncový uhel
- **VD:** Směr otáčení (standardně: 0)
 - **VD = 0**, bez **W**: rozdělení úplného kruhu
 - **VD = 0**, s **W**: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **VD = 0**, s **Wi**: znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **VD = 1**, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 1**, s **Wi**: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **VD = 2**, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 2**, s **Wi**: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)

Formulář Cyklus:

- **X1:** Počáteční bod vrtání (průměr)
- **X2:** Koncový bod vrtání
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtání
- **IB:** Reduk. hodn. hloubky díry – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB:** Minimalní hloubka díry
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v **JB**.
- **B:** Zpetna vzdal. – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI:** Bezpečná vzdálenost interní – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušováním posuvu se tříska ulomí.
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G73 Díra se závitem, pl. pláště C

Unit zhotoví závit v otvoru na plášti.

Název Unit: **G73_Gew_Mant_C** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Cyklus:

- **X1:** Pocateční bod vrtání (průměr)
- **X2:** Koncový bod vrtání
- **CS:** Uhel vretena
- **F1:** Stoupání zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupání zavitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu

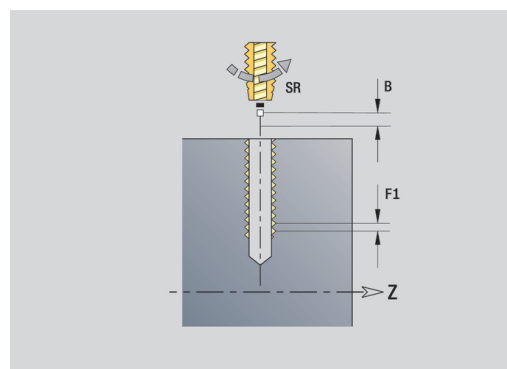
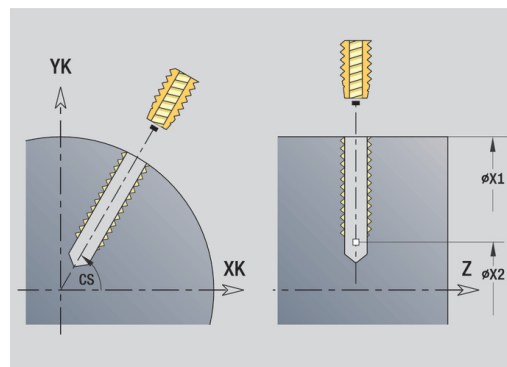
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky použijte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnost závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G73 Vrtání závitu - lineární vzor plášť C

Unit zhotoví přímkový vzor otvorů se závity s rovnoměrnou roztečí na plášti.

Název Unit: **G73_Lin_Mant_C** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet der
- **Z1:** Vzor poc. bodu – poloha první díry
- **C1:** Pocatecni uhel
- **Wi:** Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **W:** Konec. uhel
- **Z2:** Vzor konc. bodu

Formulář Cyklus:

- **X1:** Pocatecni bod vrtani (průměr)
- **X2:** Koncovy bod vrtani
- **F1:** Stoupání zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupání zavitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

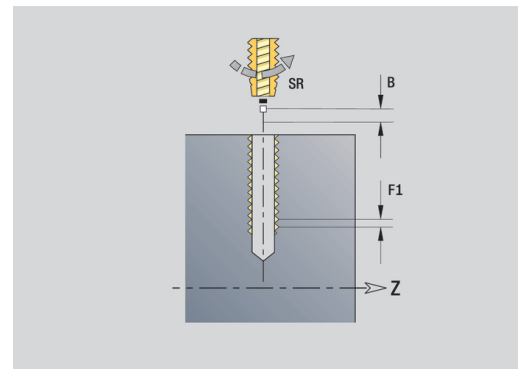
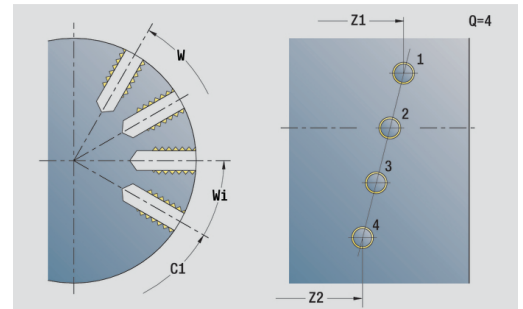
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnost závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G73 Vrtání závitu - kruhový vzor plášť C

Unit zhotoví kruhový vzor otvorů se závitem na plášti.

Název Unit: **G73_Cir_Mant_C** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet der
- **ZM:** Stredni bod vzoru
- **CM:** Uhel stredu vzoru
- **A:** Poc. uhel
- **Wi:** Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **K:** Prumer vzoru
- **W:** Konec. uhel
- **VD:** Smer otaceni (standardně: 0)
 - **VD = 0**, bez **W**: rozdělení úplného kruhu
 - **VD = 0**, s **W**: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **VD = 0**, s **Wi**: znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **VD = 1**, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 1**, s **Wi**: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **VD = 2**, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček
 - **VD = 2**, s **Wi**: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)

Formulář Cyklus:

- **X1:** Pocatecni bod vrtani (průměr)
- **X2:** Koncovy bod vrtani
- **F1:** Stoupani zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupani zavitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **RB:** Zpetna urov.

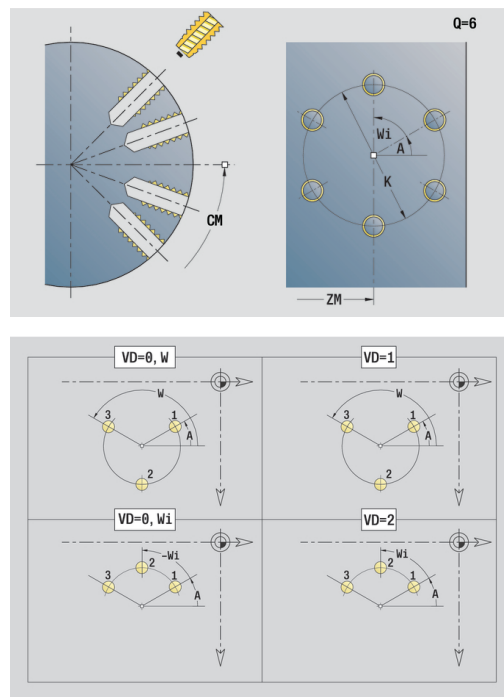
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovitě stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnosti závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G74 Vrtání ICP C

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na čelo nebo na plášti. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.

Název Unit: **G74_ICP_C** / Cyklus: **G74**

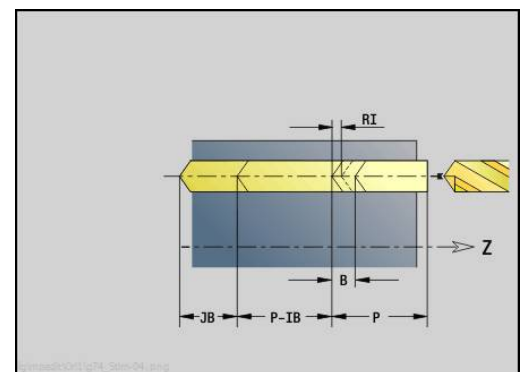
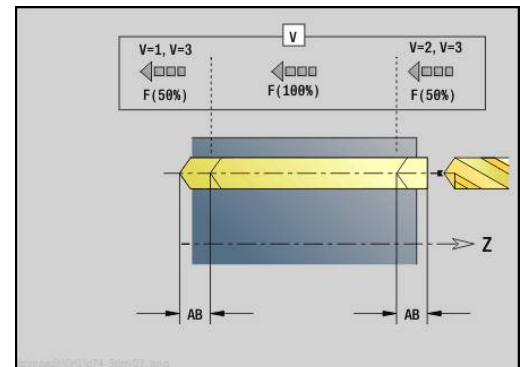
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 377

Formulář Vzor:

- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtání
- **IB:** Reduk. hodn. hloubky díry – hodnota, o kterou se zmenší hloubka vrtání po každém přísuvu
- **JB:** Minimalní hloubka díry
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v JB.
- **B:** Zpetna vzdal. – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI:** Bezpečná vzdálenost interní – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)



Formulář Global:

- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - Žádná osa
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: Pouze X
 - 4: Pouze Z
 - 5: Pouze Y (závisí na stroji)
 - 6: Současně w/ Y (závisí na stroji)
- **CLT: Chladicí médium**
 - 0: bez
 - 1: Okruh 1 zapnout
 - 2: Okruh 2 zapnout
- **SCK: Bezp. vzdalen. ve směru přísuvu při vrtání a frézování**
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G73 Vrtání závitu ICP C

Unit obrobí jednotlivý otvor se závitem nebo vřeteno otvorů se závity na čele nebo na plášti. Polohy otvorů se závity a další podrobnosti specifikujte pomocí ICP.

Název Unit: **G73_ICP_C** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Vzor:

- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

- **F1:** Stoupání zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupání závitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **RB:** Zpetna urov.

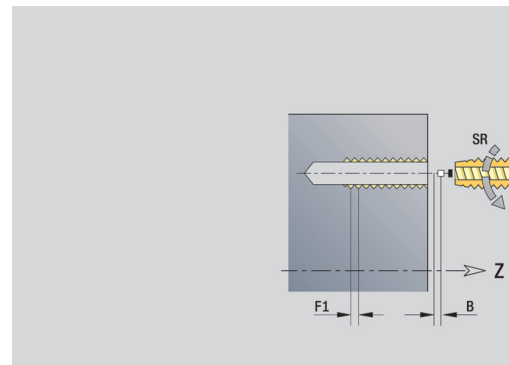
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnosti závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G72 Navrtání,zahloub. ICP C

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na čele nebo na plášti. Polohy otvorů a další podrobnosti navrtávání nebo zahlubování specifikujete pomocí ICP.

Název Unit: **G72_ICP_C** / Cyklus: **G72**

Další informace: "Vrtání/zahloub. G72", Stránka 374

Formulář Vzor:

- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

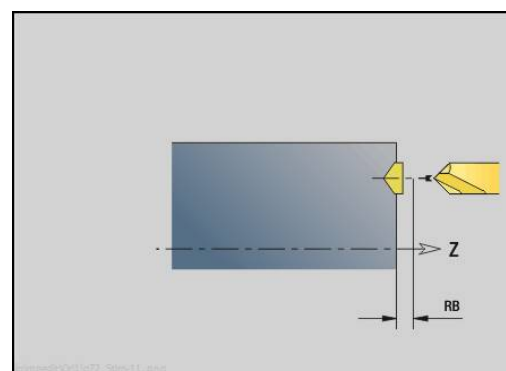
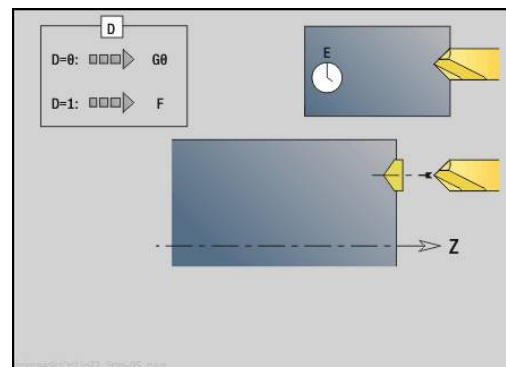
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G75 Vrtání frézováním ICP C

Unit G75 Vrtání frézováním ICP C čelní

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na čele. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.

Název Unit: **G75_BF_ICP_C** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář Kontura:

- **FK: Kontura hotového dílu** – Název obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)

Formulář Cyklus:

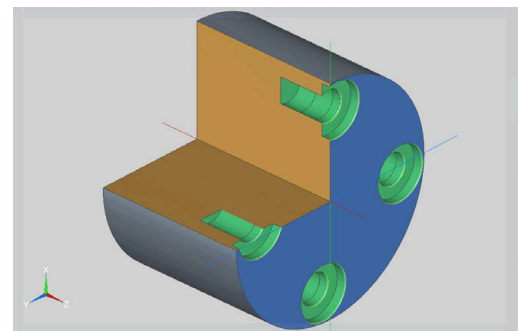
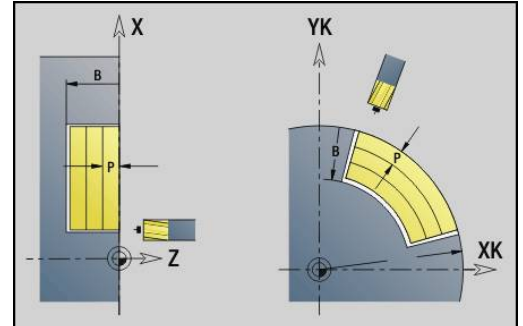
- **QK: Obráběcí operace**
 - **0: Hrubování**
 - **1: na čisto**
 - **2: Hrubování a dokončování**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,5)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G75 Odjehlení ICP C čelní

Unit odjehlí jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na čele. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí **ICP**.

Název Unit: **G75_EN_ICP_C** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář **Kontura**:

- **FK:** Kontura hotového dílu – Název obráběného obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **B:** Hloubka frez. (standardně: hloubka zahloubení z popisu obrysu)

Formulář **Cyklus**:

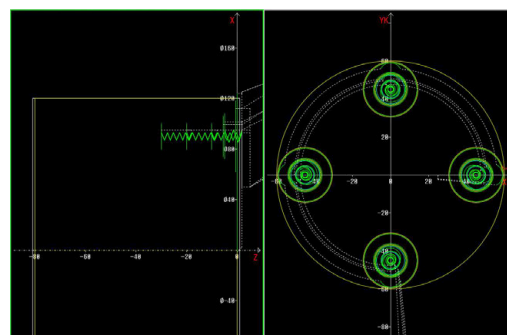
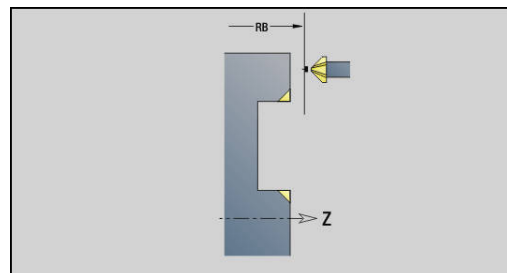
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G75 Vrtání frézováním ICP C boční

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na plášti. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.



Při použití tohoto cyklu vznikají na plášti ovály a žádné kruhy.

Kruhy vznikají při použití osy Y.

Další informace: "Unit G75 Vrtání frézováním Y",
Stránka 203

Název Unit: **G75_BF_ICP_C_MANT** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář Kontura:

- **FK:** Kontura hotového dílu – Název obráběného obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **B:** Hloubka frez. (standardně: hloubka z popisu obrysu)

Formulář Cyklus:

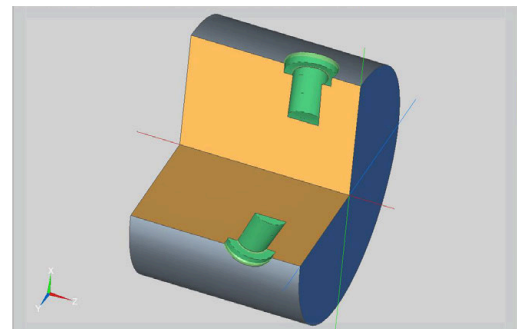
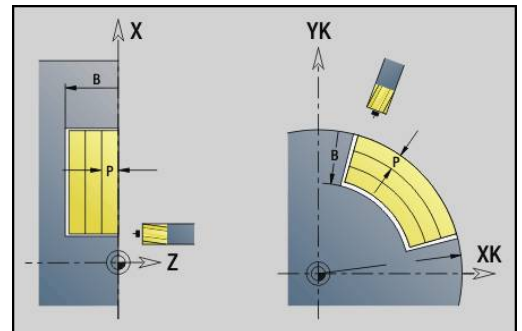
- **QK:** Obráběcí operace
 - **0:** Hrubování
 - **1:** na čisto
 - **2:** Hrubování a dokončování
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **WB:** Průměr šroubovice (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor preplat. – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,5)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G75 Odjehlení ICP C boční

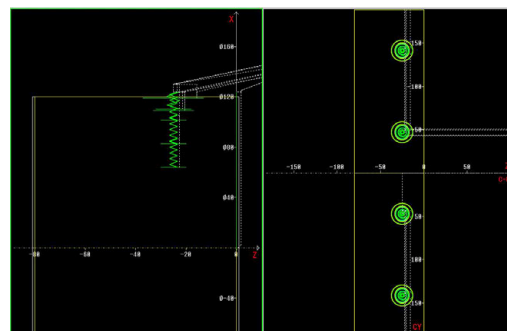
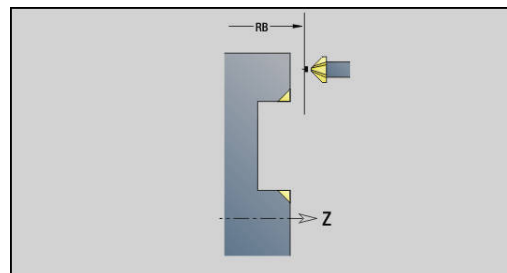
Unit odjehlí jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na plášti. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.



Při použití tohoto cyklu vznikají na plášti ovály a žádné kruhy.

Kruhy vznikají při použití osy Y.

Další informace: "Unit G75 Vrtání frézováním Y",
Stránka 203



Název Unit: **G75_EN_ICP_C_MANT** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář Kontura:

- **FK:** Kontura hotového dílu – Název obráběného obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **B:** Hloubka frez. (standardně: hloubka zahloubení z popisu obrysu)

Formulář Cyklus:

- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

2.6 Units - Vrtání / Předvrtání frézování C

Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu obrazce čelní plocha C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v NF.

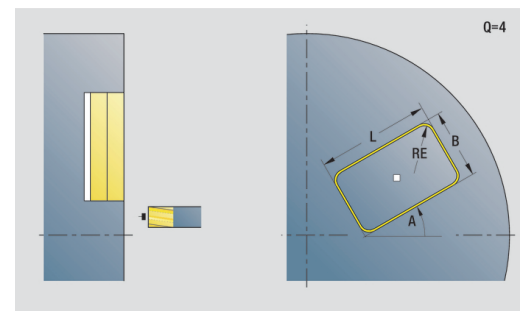
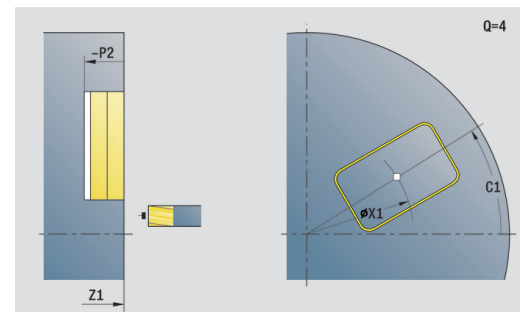
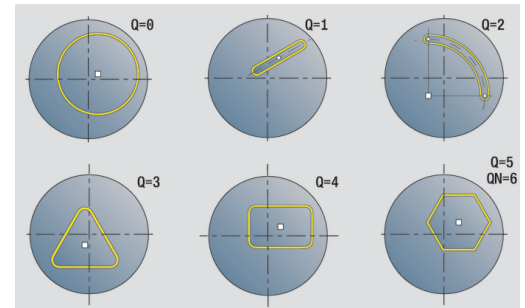
Název Unit: **DRILL_STI_KON_C** / Cykly: **G840 A1; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 415

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář **Figura**:

- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při Q = 5: Mnohoúhelník)
- **X1: Průměr středu obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: Úhel vretena C)
- **Z1: Frez.hor.hrana** (standardně: **Pocatecni bod Z**)
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - L > 0: Delka hrany
 - L < 0: Sirka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Sirka obdelnika**
- **RE: Polomer zaobljeni** (standardně: 0)
- **A: Úhel sevreny s osou X** (standardně: 0°)
- **Q2: Smysl zatáčení drážky** (pouze při Q = 2: kruhová drážka)
 - cw: ve smyslu hodinových ručiček
 - ccw: proti smyslu hodinových ručiček
- **W: Úhel konc. bodu drážky** (pouze při Q = 2: kruhová drážka)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.

Formulář Cyklus:

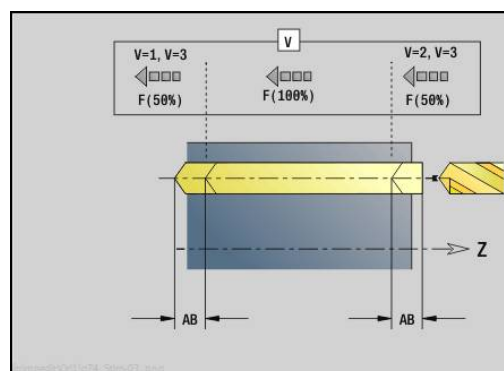
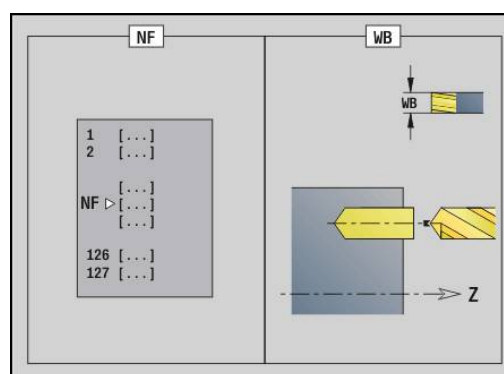
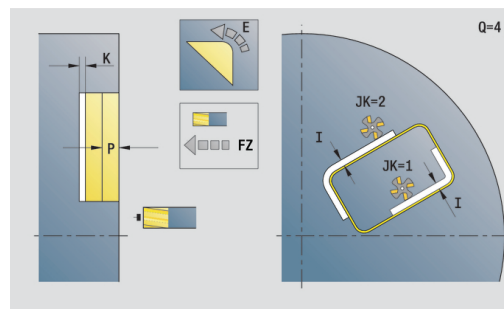
- **JK:** Poloha nástroje
 - 0: na kontuře
 - 1: uvnitř kontury
 - 2: vně kontury
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Uhel najezdu (standardně: 0)
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtani (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G845

Předvrt. fréz. kapsy obrazce čelní plocha C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v NF.

Název Unit: **DRILL_STI_TASC** / Cykly: **G845 A1; G71**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 423

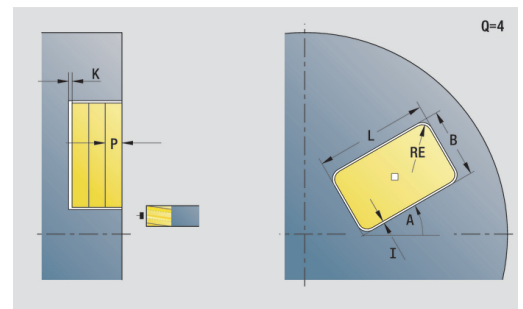
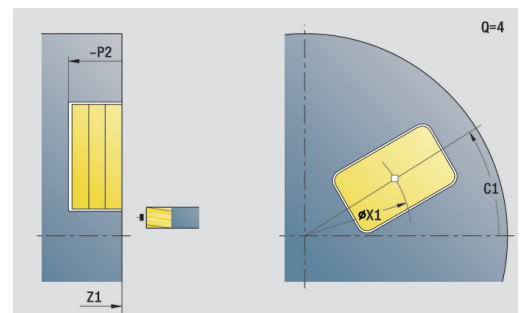
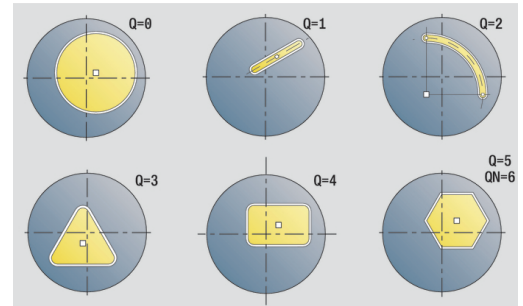
Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář **Figura**:

- **Q:** Typ figury
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN:** Počet vrcholů polygonu (pouze při Q = 5: Mnohoúhelník)
- **X1:** Průměr středu obrazce
- **C1:** Úhel středu obrazce (standardně: Úhel vretena C)
- **Z1:** Frez.hor.hrana (standardně: Pocateční bod Z)
- **P2:** Hloubka figury
- **L:** +Délka hrany/-rozměr klíče
 - L > 0: Delka hrany
 - L < 0: Širka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B:** Širka obdelníka
- **RE:** Polomer zaobljeni (standardně: 0)
- **A:** Úhel sevreny s osou X (standardně: 0°)
- **Q2:** Smysl zatáčení drážky (pouze při Q = 2: kruhová drážka)
 - cw: ve smyslu hodinových ručiček
 - ccw: proti smyslu hodinových ručiček
- **W:** Úhel konc. bodu drážky (pouze při Q = 2: kruhová drážka)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.



Formulář Cyklus:

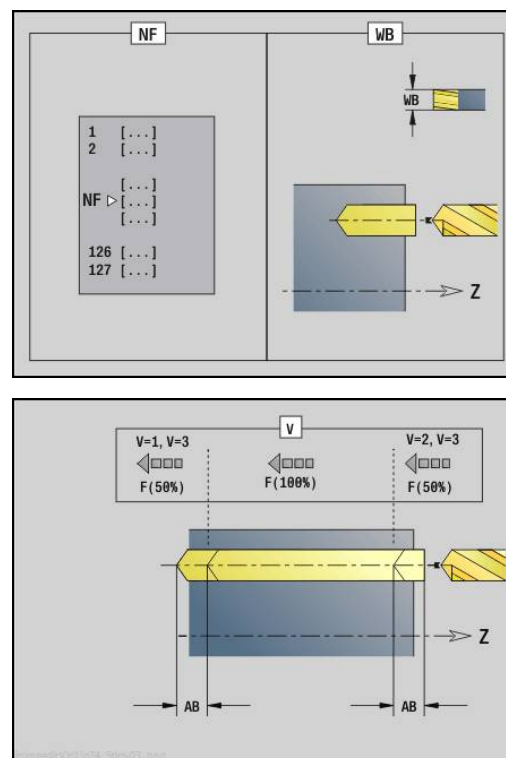
- **JT: Směr obrábění**
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **U: Faktor prekryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
 $\text{Překrývání} = U * \text{průměr frézy}$
- **WB: Prumer frezy**
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E: Casova prodleva na konci díry** (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V: Redukce posuv.**
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB: Delka navrtani** (standardně: 0)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu ICP čelní plocha C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v **NF**. Obsahuje-li frézovaný obrys několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_STI_840_C** / Cykly: **G840 A1; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 415

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frez.hor.hrana (standardně: Pocatecni bod Z)
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

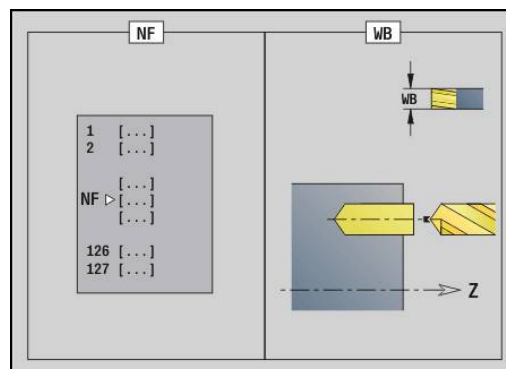
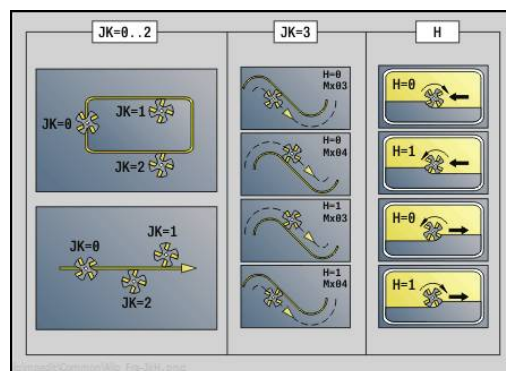
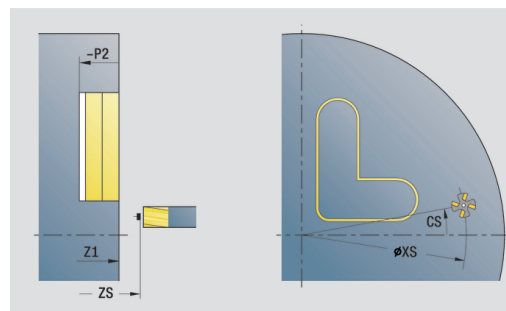
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Uhel najezdu (standardně: 0)
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtani (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy ICP čelní plocha C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v **NF**. Obsahuje-li kapsa několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_STI_845_C** / Cykly: **G845 A1; G71**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 423

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frez.hor.hrana (standardně: Pocatecni bod Z)
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

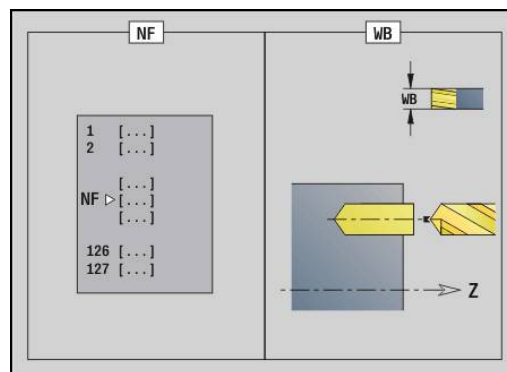
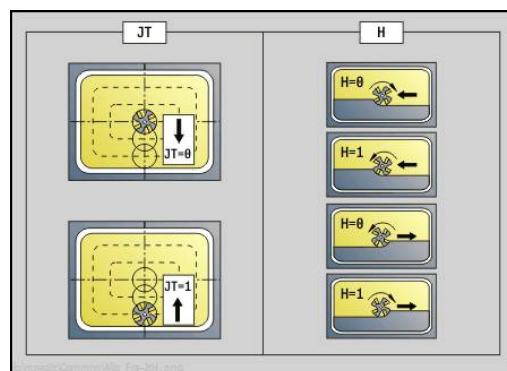
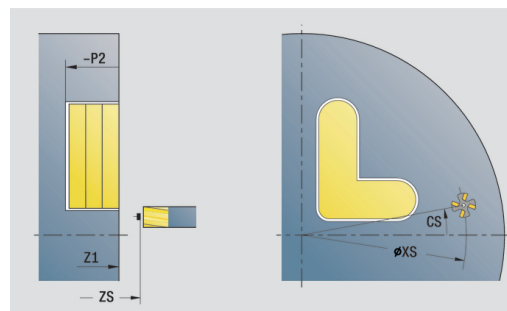
- **JT:** Směr obrábění
 - **0:** zevnitř ven
 - **1:** zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840

Předvrt. frézování obrysu obrazce plášť C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v NF.

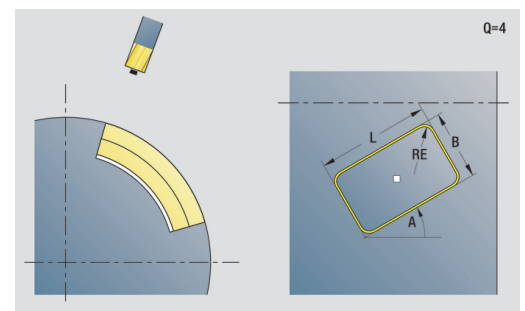
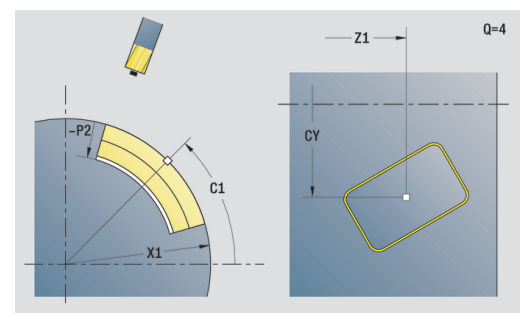
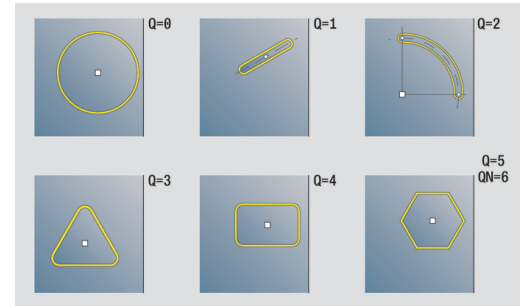
Název Unit: **DRILL_MAN_KON_C** / Cykly: **G840 A; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 415

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář **Figura**:

- **Q:** Typ figury
 - **0:** Plný kruh
 - **1:** lineární drážka
 - **2:** kruhová drážka
 - **3:** Trojúhelník
 - **4:** Obdélník / Čtverec
 - **5:** Mnohoúhelník
- **QN:** Počet vrcholů polygonu (pouze při **Q = 5: Mnohoúhelník**)
- **Z1:** Střed obrazce
- **C1:** Úhel středu obrazce (standardně: **Úhel vretena C**)
- **CY:** Střed rozvinuté figury
- **X1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka figury
- **L:** +Délka hrany/-rozměr klíče
 - **L > 0:** Délka hrany
 - **L < 0:** Šírka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B:** Šírka obdelníka
- **RE:** Polomer zaoblení (standardně: 0)
- **A:** Úhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **Q2:** Smysl zatáčení drážky (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)
 - **cw:** ve směru hodinových ručiček
 - **ccw:** proti směru hodinových ručiček
- **W:** Úhel konc. bodu drážky (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.

Formulář Cyklus:

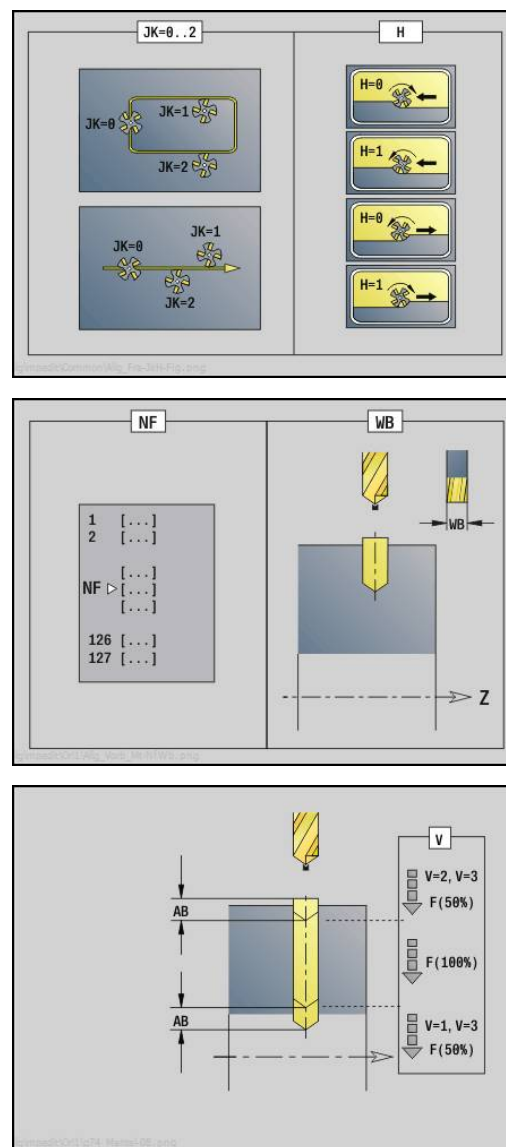
- **JK:** Poloha nástroje
 - 0: na kontuře
 - 1: uvnitř kontury
 - 2: vně kontury
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Uhel najezdu (standardně: 0)
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtani (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G845 Předvrt. frézování kapsy obrazce plášť C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v NF.

Název Unit: **DRILL_MAN_TAS_C** / Cykly: **G845 A1; G71**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 423

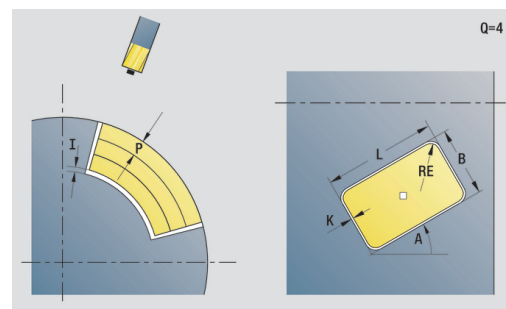
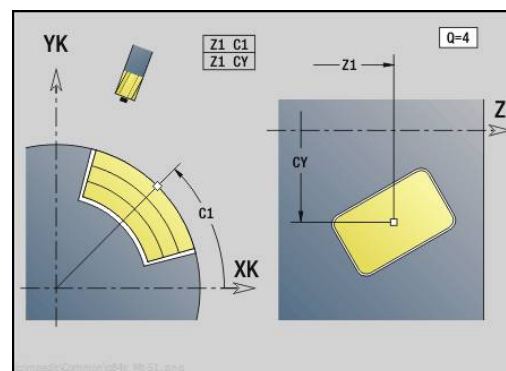
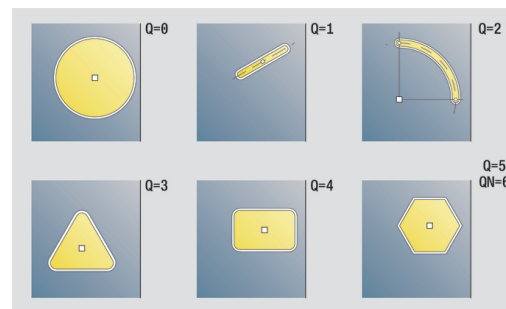
Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář Figura:

- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při Q = 5: Mnohoúhelník)
- **Z1: Střed obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: Úhel vretena C)
- **CY: Střed rozvinuté figury**
- **X1: Frezování horní hrany**
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - L > 0: Délka hrany
 - L < 0: Šírka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Šírka obdelníka**
- **RE: Polomer zaoblění** (standardně: 0)
- **A: Úhel sevreny s osou Z** (standardně: 0°)
- **Q2: Smysl zatáčení drážky** (pouze při Q = 2: kruhová drážka)
 - cw: ve směru hodinových ručiček
 - ccw: proti směru hodinových ručiček
- **W: Úhel konc. bodu drážky** (pouze při Q = 2: kruhová drážka)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.



Formulář Cyklus:

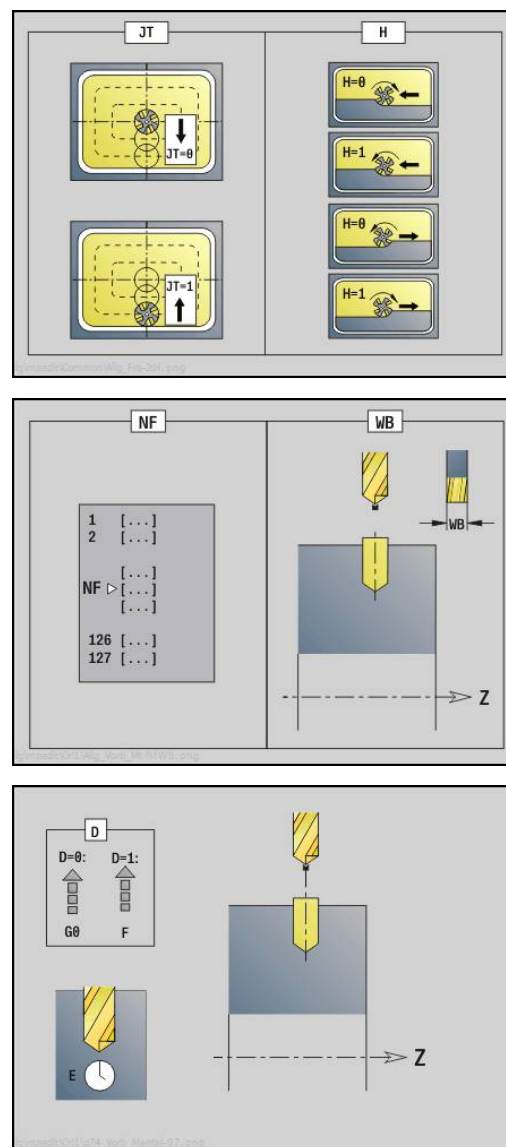
- **JT: Směr obrábění**
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **U: Faktor prekryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
 $\text{Překrývání} = U * \text{průměr frézy}$
- **WB: Prumer frezy**
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E: Casova prodleva na konci díry** (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V: Redukce posuv.**
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB: Delka navrtani** (standardně: 0)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840 Předvrt. frézování obrysu ICP plášť C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v **NF**. Obsahuje-li frézovaný obrys několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_MAN_840_C** / Cykly: **G840 A1; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 415

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frezovani horni hrany (průměr; standardně: Pocatecni bod X)
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

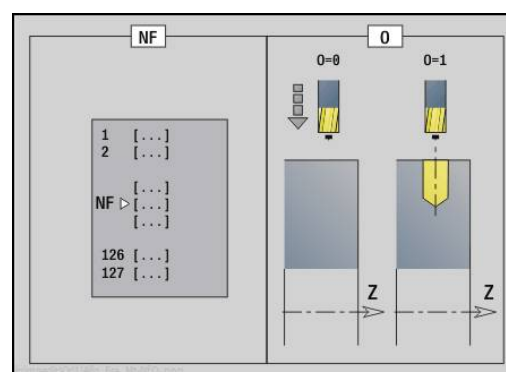
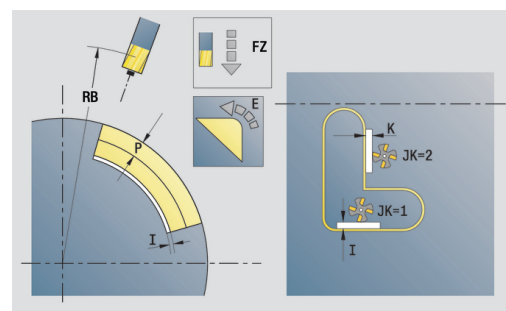
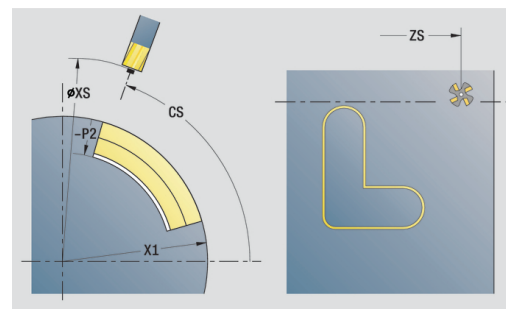
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Uhel najezdu (standardně: 0)
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G845

Předvrt. frézování kapsy ICP plášť C

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v **NF**. Obsahuje-li kapsa několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_MAN_845_C** / Cykly: **G845 A1; G71**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 423

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frezování horní hrany (průměr; standardně: **Pocatecni bod X**)
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

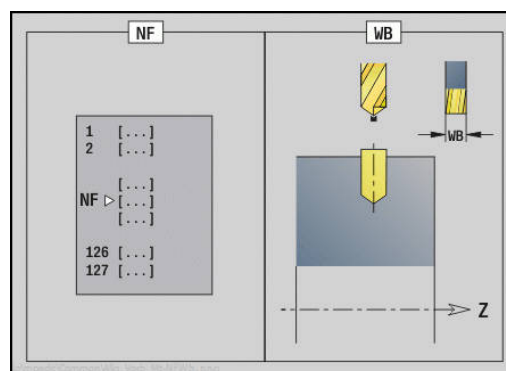
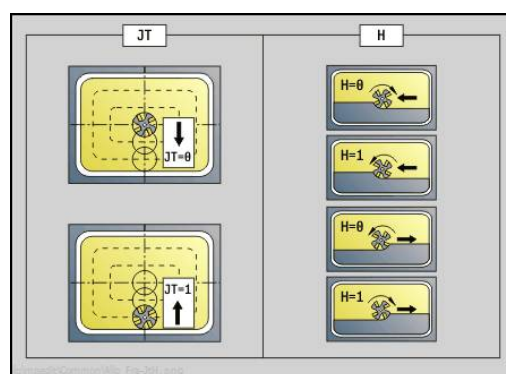
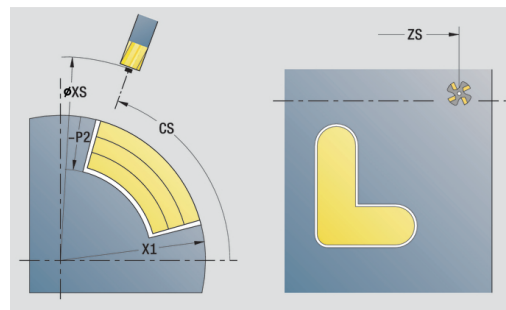
- **JT:** Směr obrábění
 - **0:** zevnitř ven
 - **1:** zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



2.7 Units - Na čisto

Unit G890 Obrábění kontury ICP

Unit obrobí obrys popsáný pomocí ICP od NS do NE jedním řezem načisto.



Strojním parametrem 602322 definujete, zda řízení bude při dokončování kontrolovat využitelnou délku břitu. U zapichovacích nástrojů a s kruhovým břitem se kontrola délky břitu nikdy neprovádí.

Název Unit: **G890_ICP** / Cyklus: **G890**

Další informace: "Dokončení obrysu G890", Stránka 335

Formulář Kontura:

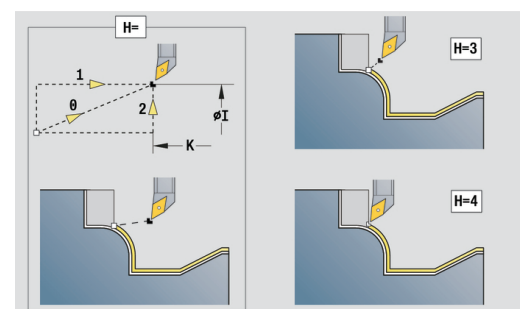
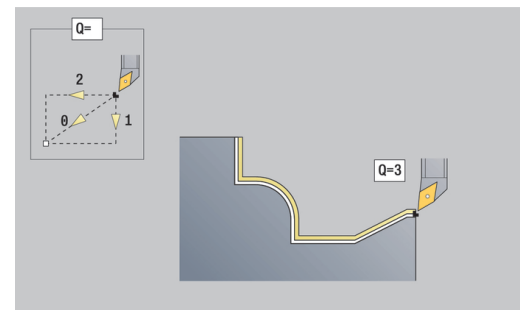
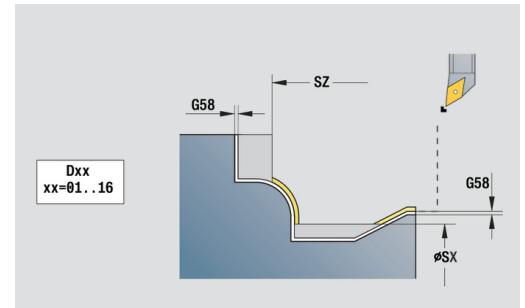
- **B: TRC/MRC zapnuto** – druh kompenzace rádiusu břitu
 - **0: automatisch**
 - **1: nástroj vlevo (G41)**
 - **2: nástroj vpravo (G42)**
 - **3: Automaticky bez kompenzace nástroje**
 - **4: Bez kompenzace nástroje zbývá (G41)**
 - **5: Bez kompenzace nástroje zbývá (G42)**
- **HR: Hlavní směr obrábění**
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (standardně: bez omezení řezu: průměr = SX)
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**

Další parametry formuláře kontura:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 74

Formulář Cyklus:

- **Q: Typ příjezdu** (Standardně: 0)
 - **0: automatisch** – řízení zkouší:
 - diagonální najetí
 - nejprve směr X, pak směr Z
 - ekvidistantně (jako délka) kolem překážky
 - Vynechání prvních obrysových prvků, je-li poloha startu nedostupná
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: bez nájezdu** – nástroj je v blízkosti výchozího bodu
 - **4: Zbytek načisto**

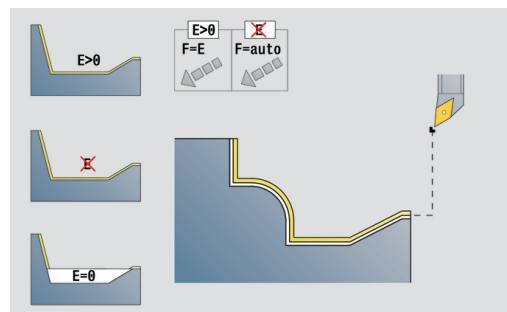


	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- **H: Typ odjezdu** – nástroj odjíždí v úhlu 45° proti směru obrábění a jede do polohy I, K (standardně: 3)
 - 0: současně, na I+K
 - 1: nejprv X poté Z, na I+K
 - 2: nejprv Z poté X, na I+K
 - 3: retrakce o bezpeč.vzdál.
 - 4: bez vytáhnutí(retrakce) (nástroj zůstane stát na koncové souřadnici)
 - 5: Diagon. na start.pos.
 - 6: X pak Z na start.pos.
 - 7: Z pak X na start.pos.
 - 8: S G1 do I a K
- **I, K: Koncová poloha X cyklu a Z** – poloha najížděná po konci cyklu (I = průměr)
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázky)
- **E: Chování při zanoření**
 - E = 0: Klesající obrysy se neobrobí
 - E > 0: Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - Bez zadání: Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků redukuje – maximálně 50 %. Klesající prvky obrysu se obrobí.
- **O: reduk.pos.vypni** kruhových prvků (standardně: 0)
 - 0: Ne
 - 1: Ano
- **DXX: Číslo pridavne korekce** (rozsah: 1-16)
Další informace: Příručka pro uživatele
- **G58: Pridavek soub. s konturou**
- **DI, DK: Presah X a Z** souběžně s osou

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



Při aktivní redukci posuvu se každý **malý** prvek obrysu obrobí nejméně 4 otáčkami vřetena.

S adresou **DXX** aktivujete aditivní korekci pro celý průběh cyklu. Aditivní korekce se na konci cyklu opět vypne. Aditivní korekce editujte v podřízeném režimu **Beh programu**.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Na čisto**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G890 Přímé podélné obrábění kontury

Unit dokončí obrábění obrysu popsaného parametry jedním řezem načisto. V **EC** určíte, zda se jedná o normální obrys nebo obrys se zanořením.



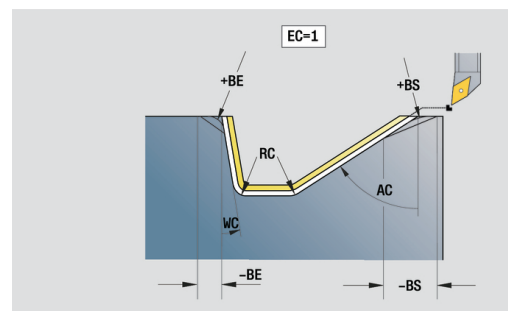
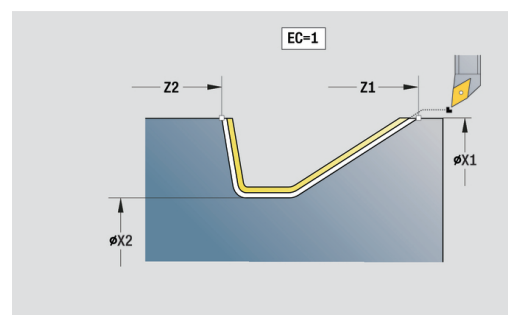
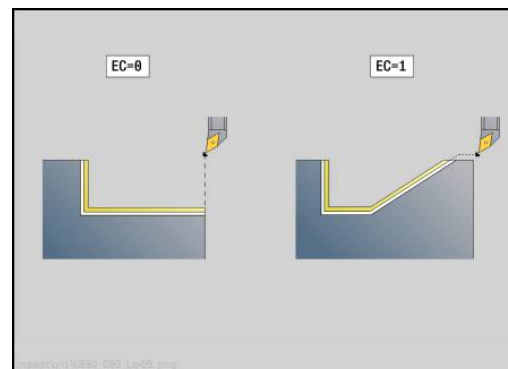
Strojním parametrem 602322 definujete, zda řízení bude při dokončování kontrolovat využitelnou délku břitu. U zapichovacích nástrojů a s kruhovým břitem se kontrola délky břitu nikdy neprovádí.

Název Unit: **G890_G80_L** / Cyklus: **G890**

Další informace: "Dokončení obrysu G890", Stránka 335

Formulář kontura:

- **EC: Typ kontury**
 - **0:** normální kontura
 - **1:** vnořená kontura
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **RC:** Zaoblení – Rádus v rohu obrysu
- **AC:** Poc. uhel – úhel prvního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC:** Konec. uhel – úhel posledního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS:** Počáteční -Sražení/+Zaoblení
 - **BS > 0:** Rádus zaoblení
 - **BS < 0:** Šířka zkosení
- **BE:** -Sražení/+Zaoblení na konci
 - **BE > 0:** Rádus zaoblení
 - **BE < 0:** Šířka zkosení



Formulář Cyklus:

- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0:** Klesající obrysy se neobrobí
 - **E > 0:** Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - **Bez zadání:** Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků redukuje – maximálně 50 %. Klesající prvky obrysu se obrobí.
- **B: TRC/MRC zapnuto** – druh kompenzace radiusu břitu
 - **0:** automatisch
 - **1:** nástroj vlevo (G41)
 - **2:** nástroj vpravo (G42)
 - **3:** Automaticky bez kompenzace nástroje
 - **4:** Bez kompenzace nástroje zbývá (G41)
 - **5:** Bez kompenzace nástroje zbývá (G42)
- **DXX:** Cislo pridavne korekce (rozsah: 1-16)
Další informace: Příručka pro uživatele
- **G58:** Pridavek soub. s konturou

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



S adresou **DXX** aktivujete aditivní korekci pro celý průběh cyklu. Aditivní korekce se na konci cyklu opět vypne. Aditivní korekce editujte v podřízeném režimu **Beh programu**.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Na čisto**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E**

Unit G890 Přímé příčné obrábění kontury

Unit dokončí obrábění obrysu popsaného parametry jedním řezem načisto. V **EC** určíte, zda se jedná o normální obrys nebo obrys se zanořením.



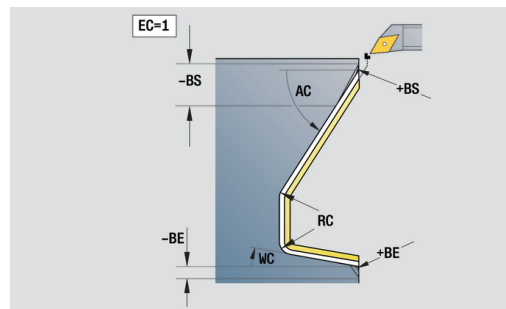
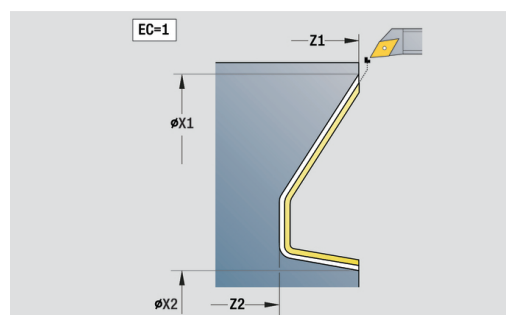
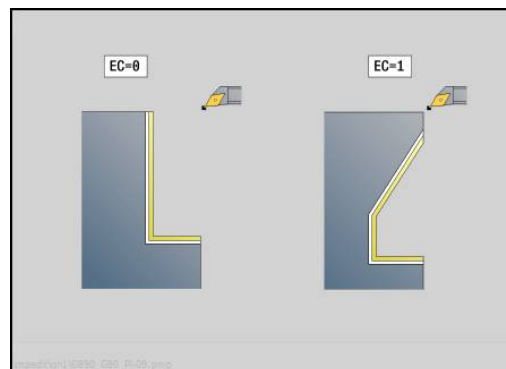
Strojním parametrem 602322 definujete, zda řízení bude při dokončování kontrolovat využitelnou délku břitu. U zapichovacích nástrojů a s kruhovým břitem se kontrola délky břitu nikdy neprovádí.

Název Unit: **G890_G80_P** / Cyklus: **G890**

Další informace: "Dokončení obrysu G890", Stránka 335

Formulář Kontura:

- **EC: Typ kontury**
 - **0:** normální kontura
 - **1:** vnořená kontura
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **RC:** Zaoblení – Rádus v rohu obrysu
- **AC:** Poc. uhel – úhel prvního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC:** Konec. uhel – úhel posledního prvku obrysu (rozsah: $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS:** Počáteční -Sražení/+Zaoblení
 - **BS > 0:** Rádus zaoblení
 - **BS < 0:** Šířka zkosení
- **BE:** -Sražení/+Zaoblení na konci
 - **BE > 0:** Rádus zaoblení
 - **BE < 0:** Šířka zkosení



Formulář Cyklus:

- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0:** Klesající obrysy se neobrobí
 - **E > 0:** Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - **Bez zadání:** Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků redukuje – maximálně 50 %. Klesající prvky obrysu se obrobí.
- **B: TRC/MRC zapnuto** – druh kompenzace radiusu břitu
 - **0:** automatisch
 - **1:** nástroj vlevo (G41)
 - **2:** nástroj vpravo (G42)
 - **3:** Automaticky bez kompenzace nástroje
 - **4:** Bez kompenzace nástroje zbývá (G41)
 - **5:** Bez kompenzace nástroje zbývá (G42)
- **DXX:** Cislo pridavne korekce (rozsah: 1-16)
Další informace: Příručka pro uživatele
- **G58:** Pridavek soub. s konturou

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



S adresou **DXX** aktivujete aditivní korekci pro celý průběh cyklu. Aditivní korekce se na konci cyklu opět vypne. Aditivní korekce editujte v podřízeném režimu **Beh programu**.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Na čisto**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E**

Unit G890 Relief, typ E,F,DIN76 – zápich

Unit zhotoví odlehčovací zápich definovaný v **KG** a sousedící čelní plochu. Náběh válce se obrobí tehdy, když zadáte jeden z parametrů **Delka 1. valcového rezu** nebo **Polomer nab.**.

Název Unit: **G85x_DIN_E_F_G** / Cyklus: **G85**

Další informace: "Cyklus odlehčovacího zápichu G85",
Stránka 362

Formulář Přepsat:

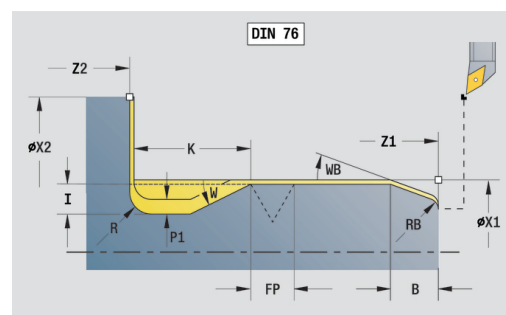
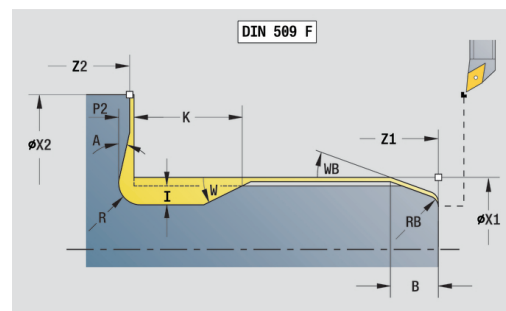
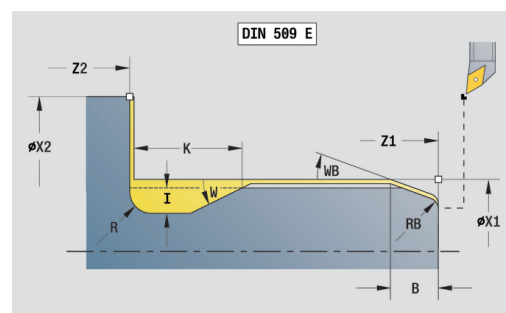
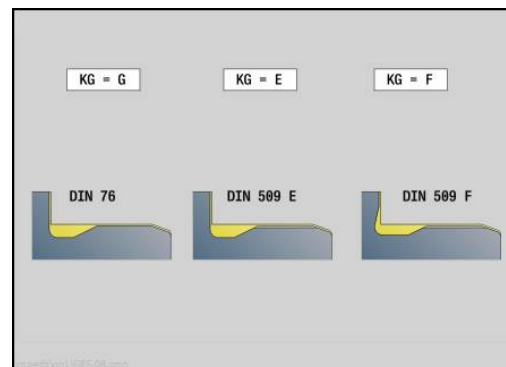
- **APP: Varianta nájezdu**
- **KG: Typ reliéf. otáčení**
 - **E: DIN 509 E; Cyklus G851**
Další informace: "Podsoustr. DIN 509 E s obrobením válce G851", Stránka 364
 - **F: DIN 509 F; Cyklus G852**
Další informace: "Podsoustr. DIN 509 F s obrobením válce G852", Stránka 365
 - **G: DIN 76 (výběh závitu); Cyklus G853**
Další informace: "Podsoustruzení DIN 76 s obrobením válce G853", Stránka 366
- **X1, Z1: Pocat. bod obrysu**
- **X2, Z2: Konc. bod obrysu**

Odlehčovací zápich **Typ E:**

- **I: Hloubka podsou** (standardně: tabulka norem)
- **K: Delka podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **W: Uhel podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **R: Polomer podsoustruzeni** (standardně: tabulka norem)
- **H: Typ odjezdu**
 - **0: k počáteč. bodu**
 - **1: Konec čelní plochy**

Odlehčovací zápich **Typ F:**

- **I: Hloubka podsou** (standardně: tabulka norem)
- **K: Delka podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **W: Uhel podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **R: Polomer podsoustruzeni** (standardně: tabulka norem)
- **P2: Hloub. povr** (standardně: tabulka norem)
- **A: Uhel cela** (standardně: tabulka norem)
- **H: Typ odjezdu**
 - **0: k počáteč. bodu**
 - **1: Konec čelní plochy**



Odlehčovací zápich **Typ G**:

- **FP: Stoupaní závitu** (standardně: tabulka norem)
- **I: Hloubka podsou** (standardně: tabulka norem)
- **K: Delka podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **W: Uhel podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **R: Polomer podsoustruzení** (standardně: tabulka norem)
- **P1: Presah podsoustruzení**
 - Bez zadání: obrobení jedním řezem
 - **P1 > 0**: rozdělení na hrubování a soustružení načisto **P1** je axiální přídavek; čelní přídavek je vždy 0,1 mm
- **H: Typ odjezdu**
 - **0: k počáteč. bodu**
 - **1: Konec čelní plochy**

Dodatečný parametr „Náběh válce“:

- **B: Delka 1. valcového rezu** (standardně: bez náběhu závitu)
- **WB: Uhel nabehu** (standardně: 45°)
- **RB: Polomer nab.** (bez zadání: žádný prvek, kladná hodnota: rádius náběhu, záporná hodnota: sražení)
- **E: Redukovaný posuv** pro rampování a náběh závitu (standardně: **Rychlost otáčení F**)
- **U: Prid. na brous.** pro oblast válce (standardně: 0)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



- Odlehčovací zápich se provádí pouze v pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysu na podélné ose
- Parametry, které nenaprogramujete si zjistí řízení z tabulky norem

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Na čisto**
- Ovlivněné parametry: **F, S, E**

Unit G809 Měřicí řez

Unit provede válcový zkušební řez v délce definované v cyklu, odjede do bodu zastavení po měření a zastaví program. Jakmile je program zastaven, můžete obrobek změřit ručně.

Název Unit: **MEASURE_G809** / Cyklus: **G809**

Další informace: "Zkušební řez G809", Stránka 339

Formulář **Přehled:**

- **EC: Poloha obrábění**
 - 1: Vnější
 - -1: Vnitřní
- **XA, ZA: Poc. bod obrysu**
- **R: Délka měřeného břitu**
- **P: Nadměrná velikost břitu**

Formulář **Kontura:**

- **O: Nájezdový úhel**
Je-li zadán nájezdový úhel, tak cyklus napolohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti nad startovní bod a odtud se zanoří pod určeným úhlem na měřený průměr.
- **ZR: Pocáteční bod polotovaru** – bezkolizní najetí při vnitřním obrábění

Formulář **Cyklus:**

- **QC: Směr obrábění**
 - 0: -Z
 - 1: +Z
- **V: Čítač měřeného břitu** – počet obrobků, po kterém se provede měření
- **D: Pridavna korekce** (číslo: 1-16)
- **WE: Typ příjezdu**
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
- **I, K: Bod přerušení Xi pro měření a Zi**
- **AX: Odjezdová poloha X**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

2.8 Units - Závit

Přehled závitových Units

Přehled Units pro závit:

- **G32 Přímý závit** zhotoví jednoduchý vnitřní nebo vnější závit v axiálním směru
- **G31 Závit v ICP** zhotoví jednochodý či vícechodý vnitřní nebo vnější závit v axiálním nebo v radiálním směru. Obrys, na který se závit umístí, definujete s **ICP**
- **G352 API-závit** zhotoví jednochodý nebo vícechodý kuželový závit API. Hloubka závitů se v jeho výběhu zmenšuje
- **G32 Kuželový závit** zhotoví jednochodý nebo vícechodý, vnitřní nebo vnější kuželový závit

Proložení ručním kolečkem

Je-li váš stroj vybaven proložením polohování ručním kolečkem, tak můžete provádět v omezeném rozsahu osové pohyby během obrábění závitů:

- Ve směru X: v závislosti na aktuální hloubce řezu, maximálně naprogramovaná hloubka závitů
- Ve směru Z: +/- čtvrtina stoupání závitů



Postupujte podle příručky ke stroji!
Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.



Změny pozice v důsledku proložení polohování ručním kolečkem nejsou po ukončení cyklu nebo funkce
Poslední řez již účinné!

Parametr V: Typ přísuvu

Parametrem V ovlivníte způsob přísuvu v cyklech pro soustružení závitů.

Můžete zvolit mezi následujícími způsoby přísuvu.

- **0: konst. průřez záběru** – řízení snižuje hloubku řezu při každém přísuvu, aby zůstal průřez třísky a tím i její objem konstantní
- **1: konst. přísuv** – řízení používá při každém přísuvu stejnou hloubku řezu, která nepřekračuje **Max. přísuv I**
- **2: EPL s rozdělenými zuby** – Řízení počítá hloubku řezu pro konstantní přísuv ze **Stoupaní zav F1** a **Konstantní otáčky S**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **Zbytková řez.hloubka(V=4)** pro první přísuv. Rozdělením zbývajících řezů rozdělí řízení poslední hloubku řezu na čtyři řezy, přičemž první řez odpovídá polovině, druhý čtvrtině a třetí a čtvrtý řez osmině vypočítané hloubky řezu
- **3: EPL s/o rozdělenými zuby** – Řízení počítá hloubku řezu pro konstantní přísuv ze **Stoupaní zav F1** a **Konstantní otáčky S**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **Zbytková řez.hloubka(V=4)** pro první přísuv. Všechny následující přísuvy zůstávají konstantní a odpovídají vypočítané hloubce řezu.
- **4: MANUALplus 4110** – Řízení provede první přísuv s **Max. přísuv I**. Následující hloubky řezů určuje řízení podle vzorce $gt = 2 * I * \text{SQRT}$ „aktuálního čísla řezu“, přičemž **gt** odpovídá absolutní hloubce. Jelikož je hloubka řezu s každým přísuvem menší, protože aktuální číslo řezu roste s každým přísuvem o 1, použije řízení při poklesu pod **Zbytková řez.hloubka(V=4)** **R** její definovanou hodnotu jako novou konstantní hloubku řezu! Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, provede řízení poslední řez na konečnou hloubku.
- **5: Konstantní přísuv (4290)** – Řízení používá při každém přísuvu stejnou hloubku řezu, která nepřekračuje **Max. přísuv I**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **Zbytková řez.hloubka(V=4)** pro první přísuv.
- **6: Konst. s/ rozděl. (4290)** – Řízení používá při každém přísuvu stejnou hloubku řezu, která nepřekračuje **Max. přísuv I**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **Zbytková řez.hloubka(V=4)** pro první přísuv. Rozdělením zbývajících řezů rozdělí řízení poslední hloubku řezu na čtyři řezy, přičemž první řez odpovídá polovině, druhý čtvrtině a třetí a čtvrtý řez osmině vypočítané hloubky řezu

Unit G32 Přímý závit

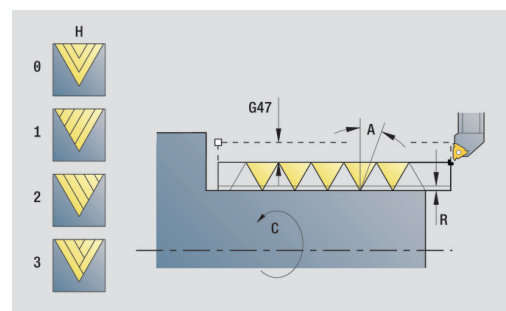
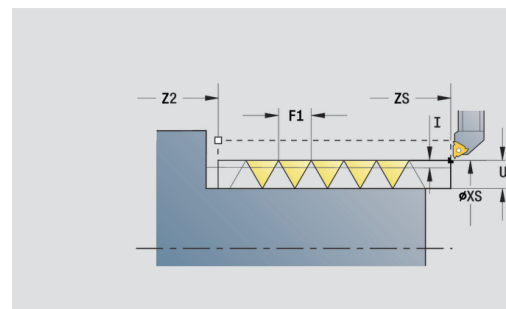
Unit zhotoví jednoduchý vnitřní nebo vnější závit v axiálním směru.

Název Unit: **G32_MAN** / Cyklus: **G32**

Další informace: "Jednoduchý závitový cyklus G32", Stránka 353

Formulář Závit:

- **O: Místo závitů:**
 - **0:** vnitřní závit (přísuv ve směru +X)
 - **1:** vnější závit (přísuv ve směru -X)
- **APP: Varianta nájezdu**
- **XS: Počáteční průměr**
- **ZS: Počáteční poloha Z**
- **Z2: Koncový bod zavitu**
- **F1: Stoupaní zav**
- **U: Hloubka zavitu**
- **I: Max. přísuv**
- **IC: Počet řezů** (pouze není-li naprogramované **I** a **Typ přísuvu V** = 0 nebo **V** = 1)
- **KE: Místo výběhu:**
 - **0:** na konci
 - **1:** na začátku
- **K: Delka vybeh**



Formulář Cyklus:

- **H: Typ přesazení** – přesazení mezi jednotlivými přísuvy ve směru řezu
 - 0: bez přesazení
 - 1: zleva
 - 2: zprava
 - 3: střídavě zleva/zprava
- **V: Typ přísuvu**
 - 0: konst. průřez záběru
 - 1: konst. přísuv
 - 2: EPL s rozdělenými zuby
 - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Konstantní přísuv (4290)
 - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- **A: Uhel prisuvu** (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)
- **R: Zbytková řez.hĺoubka(V=4)**
- **WE: Matoda Lift off při K=0** (standardně: 0)
 - 0: Jdi na konec
 - 1: Odskok při závitu
- **C: Poc. uhel**
- **D: Pocet chodu**
- **Q: Pocet nezatiz..**
- **E: Promenna st.** (standardně: 0)
Zvětšuje/zmenšuje stoupání na otáčku o E.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Závitování**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G31 Závít v ICP

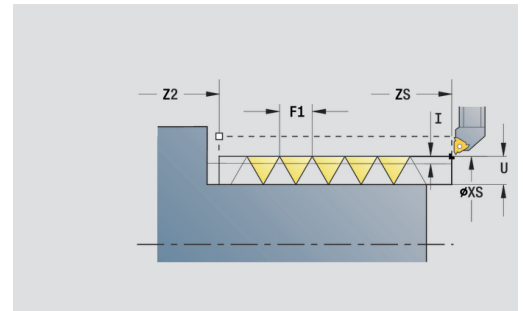
Unit zhotoví jednoduchý či vícechodý vnitřní nebo vnější závit v axiálním nebo v radiálním směru. Obrys, na který se závit umístí, definujete s ICP.

Název Unit: **G31_ICP** / Cyklus: **G31**

Další informace: "Universální závitový cyklus G31", Stránka 348

Formulář zavít:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **O1:** Obrobit tvarový prvek:
 - **0:** Bez obrábění
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** Od začátku do konce
 - **4:** pouze zkosení/zaoblení
- **O:** Místo závitů:
 - **0:** vnitřní závit (přísuv ve směru +X)
 - **1:** vnější závit (přísuv ve směru -X)
- **J1:** Orientace závitů
 - z 1. prvku kontury
 - **0:** podélné
 - **1:** příčné
- **F1:** Stoupaní zav
- **U:** Hloubka zavítu
- **A:** Úhel závitů
- **D:** Počet chodu
- **K:** Delka vybehu



Formulář Cyklus:

- **H: Typ přesazení** – přesazení mezi jednotlivými přísuvy ve směru řezu
 - 0: bez přesazení
 - 1: zleva
 - 2: zprava
 - 3: střídavě zleva/zprava
- **V: Typ přísuvu**
 - 0: konst. průřez záběru
 - 1: konst. přísuv
 - 2: EPL s rozdělenými zuby
 - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Konstantní přísuv (4290)
 - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- **R: Zbytková řez.hĺoubka(V=4)**
- **I: Max. prisuv**
- **IC: Počet řezů** (pouze není-li I naprogramované)
- **B: Delka nabehu** pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupaní zavitu F1)
- **P: Delka prebehu**
- **C: Poc. uhel**
- **Q: Pocet nezatiz..**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Závitování**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

Unit G352 API-závít

Unit zhotoví jednoduchý nebo vícechodý závit API. **Hloubka zav.** se v jeho výběhu zmenšuje.

Název Unit: **G352_API** / Cyklus: **G352**

Další informace: "KuželovýKuzel. API zavít G352", Stránka 358

Formulář zavít:

- **O: Místo závitu:**
 - **0:** vnitřní závit (přísuv ve směru +X)
 - **1:** vnější závit (přísuv ve směru -X)
- **X1, Z1: Pocat. bod zavitu**
- **X2, Z2: Koncovy bod zavitu**
- **W: Uhel kuzelu** (rozsah: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **WE: Uhel vybehu** (reference: osa Z; $0^\circ < WE < 90^\circ$; standardně: 12°)
- **F1: Stoupani zav**
- **U: Hloubka zavitu**

Formulář Cyklus:

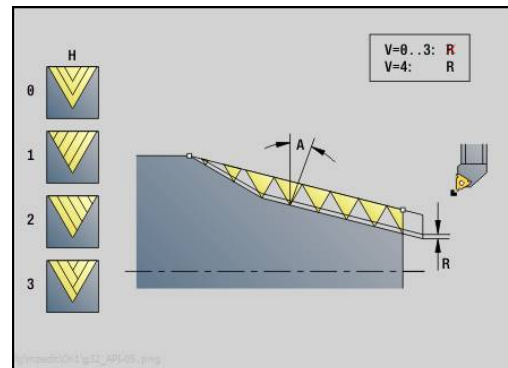
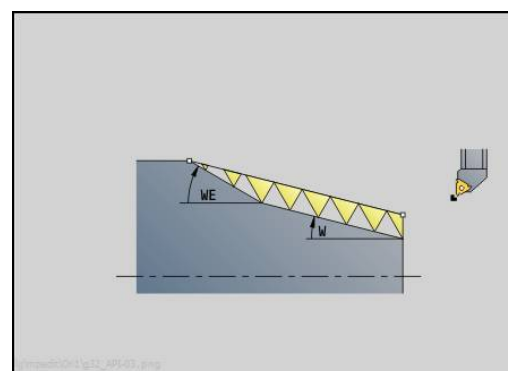
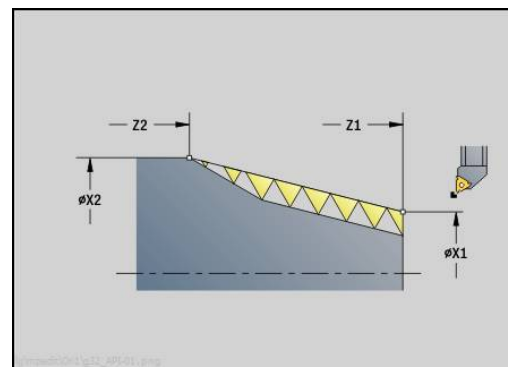
- **I: Max. prisuv**
- **H: Typ přesazení** – přesazení mezi jednotlivými přísuvy ve směru řezu
 - **0:** bez přesazení
 - **1:** zleva
 - **2:** zprava
 - **3:** střídavě zleva/zprava
- **V: Typ přísuvu**
 - **0:** konst. průřez záběru
 - **1:** konst. přísuv
 - **2:** EPL s rozdělenými zuby
 - **3:** EPL s/o rozdělenými zuby
 - **4:** MANUALplus 4110
 - **5:** Konstantní přísuv (4290)
 - **6:** Konst. s/ rozděl. (4290)
- **A: Uhel prisuvu** (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)
- **R: Zbytková rez.hĺoubka(V=4)**
- **C: Poc. uhel**
- **D: Pocet chodu**
- **Q: Pocet nezatiz..**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Závitování**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G32 Kuželový závít

Unit zhotoví jednoduchý nebo vícechodý, vnitřní nebo vnější kuželový závít.

Název Unit: **G32_KEG** / Cyklus: **G32**

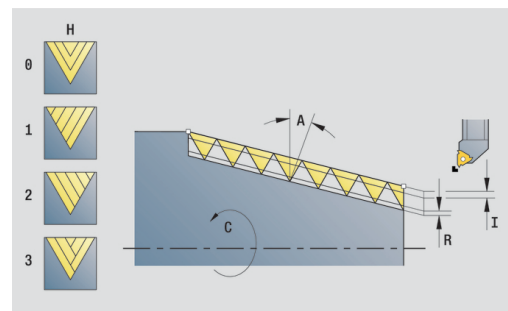
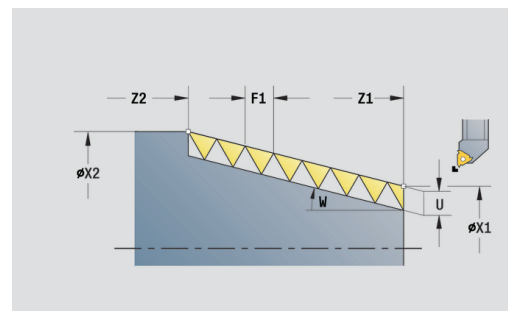
Další informace: "Jednoduchý závitový cyklus G32", Stránka 353

Formulář Závít:

- **O: Místo závitu:**
 - 0: vnitřní závít (přísuv ve směru +X)
 - 1: vnější závít (přísuv ve směru -X)
- **X1, Z1: Pocat. bod zavitu**
- **X2, Z2: Koncový bod zavitu**
- **W: Uhel kuzelu** (rozsah: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **F1: Stoupaní zav**
- **U: Hloubka zavitu**
- **KE: Místo výběhu:**
 - 0: na konci
 - 1: na začátku
- **K: Delka vybehu**

Formulář Cyklus:

- **I: Max. přísuv**
- **IC: Počet řezů** (pouze není-li I naprogramované)
- **H: Typ přesazení** – přesazení mezi jednotlivými přísuvy ve směru řezu
 - 0: bez přesazení
 - 1: zleva
 - 2: zprava
 - 3: střídavě zleva/zprava
- **V: Typ přísuvu**
 - 0: konst. průřez záběru
 - 1: konst. přísuv
 - 2: EPL s rozdělenými zuby
 - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Konstantní přísuv (4290)
 - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- **A: Uhel přísuvu** (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)
- **R: Zbytková řez.hĺoubka(V=4)**



- **WE: Matoda Lift off při K=0** (standardně: 0)
 - 0: Jdi na konec
 - 1: Odskok při závitu
- **C: Poc. uhel**
- **D: Pocet chodu**
- **Q: Pocet nezatiz..**
- **E: Promenna st.** (standardně: 0)
Zvětšuje/zmenšuje stoupání na otáčku o E.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Závitování**
- Ovlivněné parametry: **F, S**

2.9 Units - Fréz. / Osa C, čelo, Osa C, ICP čelo

Unit G791 Lineár.drážka, čelní pl.

Unit vyfrézuje drážku na čele z najeté polohy do koncového bodu. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Název Unit: **G791_Nut_Stirn_C** / Cyklus: **G791**

Další informace: "Lineár.drážka, čelní pl. G791", Stránka 404

Formulář Cyklus:

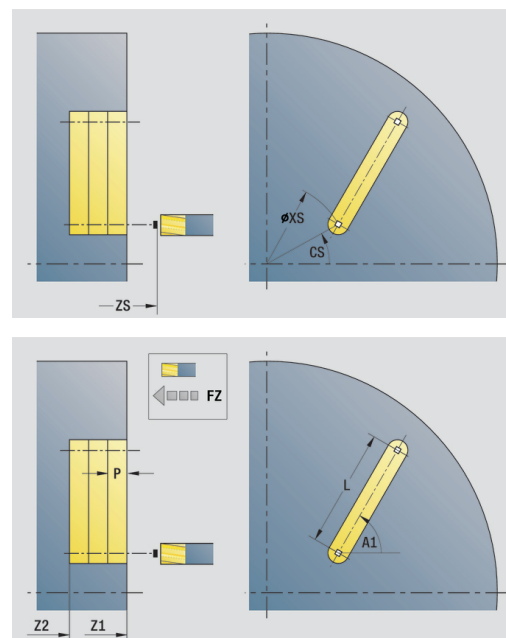
- **Z1:** Frezovani horni hrany
- **Z2:** Frez.dna
- **L:** Delka drážky
- **A1:** Uhel sevreny s osou X (standardně: 0°)
- **X1, C1:** Konc. bod drážky polárně
- **XK, YK:** Konc.bod drážky kartéz.
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G791 Drážka v lineár.vzoru, čelní plocha

Unit zhotoví přímkový vzor drážek s rovnoměrnou roztečí na čelní ploše. Výchozí bod drážek odpovídá pozicím vzoru. Délku a polohu drážek definujete v Unit. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Název Unit: **G791_Lin_Stirn_C** / Cyklus: **G791**

Další informace: "Lineár.drážka, čelní pl. G791", Stránka 404

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet drazek
- **X1, C1:** Počáteční bod polárně
- **XK, YK:** Počát. bod kartézsky
- **I, J:** Konc.bod (XK) a (YK)
- **Ii, Ji:** Vzdálenost (XKi) a (YKi)
- **R:** Vzdál.první/posled. kontury
- **Ri:** Delka – Vzdálenost inrementál.
- **A:** Vzorovy uhel (vztah: osa XK)

Formulář Cyklus:

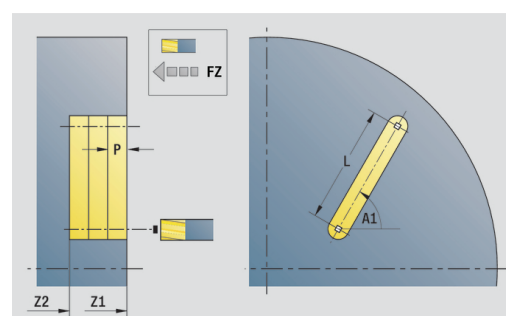
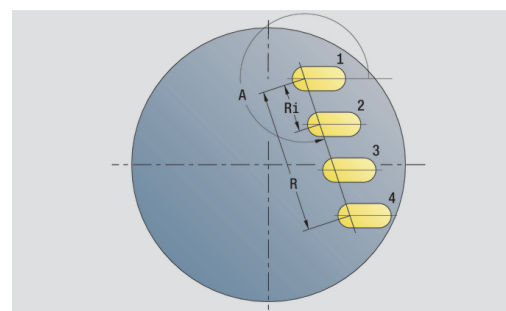
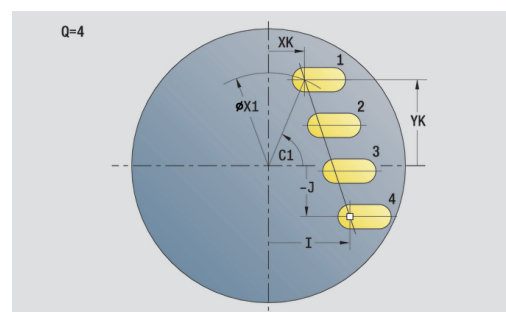
- **Z1:** Frezovani horni hrany
- **Z2:** Frez.dna
- **L:** Delka drazky
- **A1:** Uhel sevreny s osou X (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G791 Drážka v kruh.vzoru, čelní plocha

Unit zhotoví kruhový vzor drážek s rovnoměrnou roztečí na čelní ploše. Výchozí bod drážek odpovídá pozicím vzoru. Délku a polohu drážek definujete v Unit. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Název Unit: **G791_Cir_Stirn_C** / Cyklus: **G791**

Další informace: "Lineár.drážka, čelní pl. G791", Stránka 404

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet drazek
- **XM, CM:** Střed polárně
- **XK, YK:** Střed kartézsky
- **A:** Poc. uhel
- **Wi:** Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **K:** Prumer vzoru
- **W:** Konec. uhel
- **V:** Smer otaceni (standardně: 0)
 - **V = 0**, bez **W**: rozdělení úplného kruhu
 - **V = 0**, s **W**: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **V = 0**, s **Wi**: znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **V = 1**, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček
 - **V = 1**, s **Wi**: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **V = 2**, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček
 - **V = 2**, s **Wi**: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)

Formulář Cyklus:

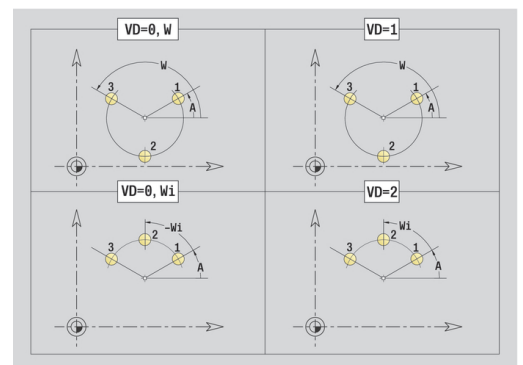
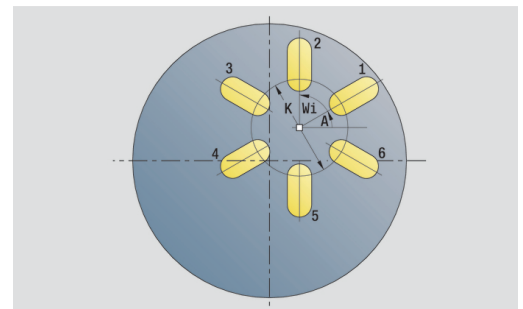
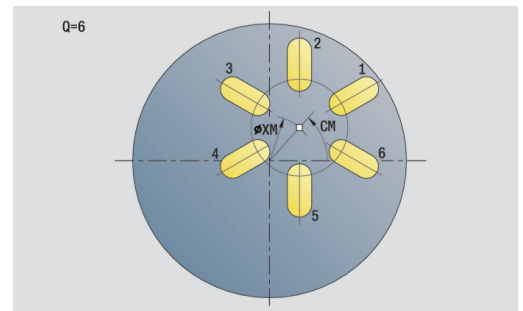
- **Z1:** Frezovani horni hrany
- **Z2:** Frez.dna
- **L:** Delka drazky
- **A1:** Uhel sevreny s osou X (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G797 Čelní frézování Frézování čela. C

Unit frézuje plochy v závislosti na **Q** nebo definovaný tvar. Tato Unit obrábí materiál okolo tvarů.

Název Unit: **G797_Stirnfr_C** / Cyklus: **G797**

Další informace: "Frézování ploch na čele G797", Stránka 411

Formulář Figura:

- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: Jednotlivá plocha
 - 2: Rozměr klíče
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při **Q = 5: Mnohoúhelník**)
- **X1: Průměr středu obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: **Úhel vřetena C**)
- **Z1: Frézování horní hrany**
- **Z2: Fréz.dna**
- **X2: Omezující průměr**
- **L: Délka hrany**
- **B: šířka/příčná šířka klíče**
- **RE: Polomer zaoblení** (standardně: 0)
- **A: Úhel sevreny s osou X** (standardně: 0°)

Formulář Cyklus:

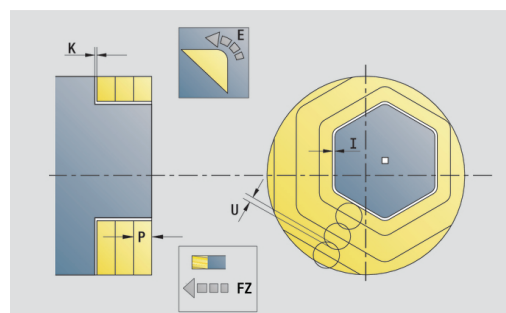
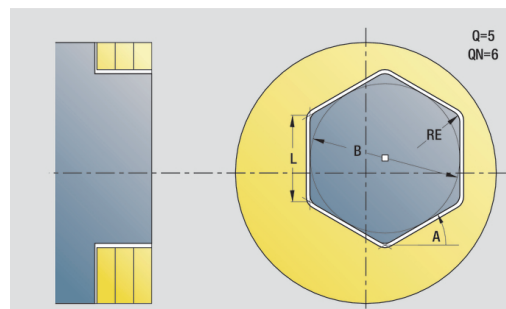
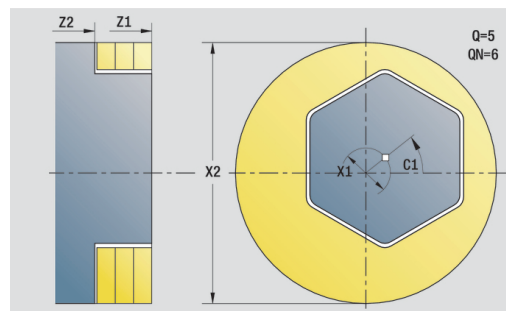
- **QK: Obráběcí operace**
 - hrubování
 - Na čisto
- **J: Smer frézování**
 - 0: jednosměrně
 - 1: obousměrně
- **H: Smer-smysl frézování**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. prisuv**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovaný posuv**
- **U: Faktor prekryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G799 Frézování závitu, čelní plocha C

Unit vyfrézuje závit do existující díry.

Nástroj nastavte do středu díry před vyvoláním **G799**. Cyklus napoložuje nástroj v díře na **Koncový bod závitu**. Nástroj poté najede **Uhel najezdu Ra** frézuje závit. Přitom nástroj přisouvá po každé otáčce o stoupání **Stoupaní zav F1**. Potom cyklus vyjede nástrojem ze záběru a vytáhne ho zpět do **Pocat. bod.** V parametru **V** naprogramujte zda se bude závit frézovat během jednoho oběhu, nebo u jednobřítových nástrojů při více obězích.

Název Unit: **G799_Gewindefr_C** / Cyklus: **G799**

Další informace: "Frezovani zavitu axiálně G799", Stránka 389

Formulář **Poloha:**

- **Z1: Pocatecni bod vrtani**
- **P2: Hloubka závitu**
- **I: Prumer závitu**
- **F1: Stoupani zav**

Formulář **Cyklus:**

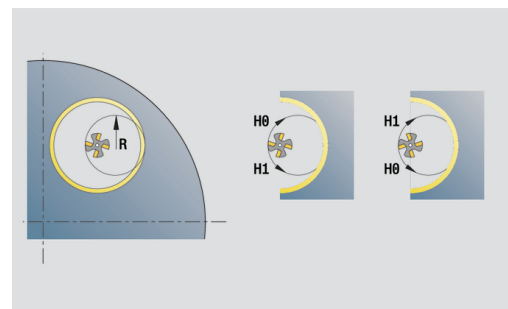
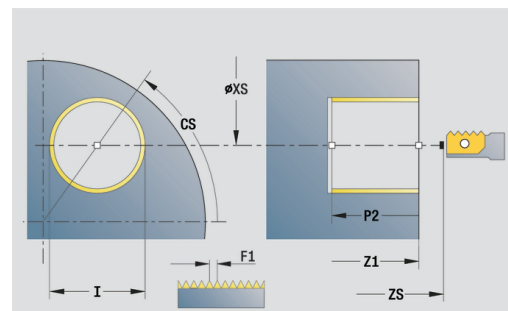
- **J: Směr závitu:**
 - **0: Pravý závit**
 - **1: Levý závit**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **V: Metody frézování**
 - **0: Jedna otáčka** – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2: Dvě nebo více otáček** – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)
- **R: Polomer najeti na konturu**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: Frézování načisto
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840 Fréz.kontury, figury čelní plocha C

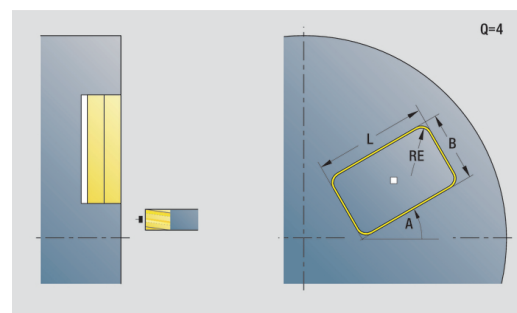
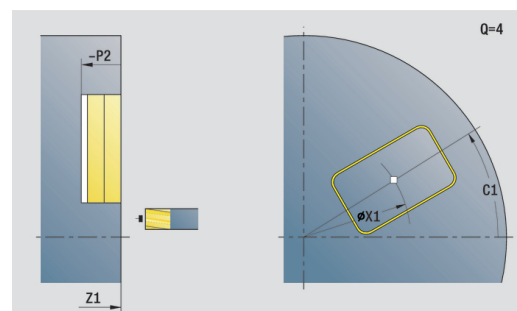
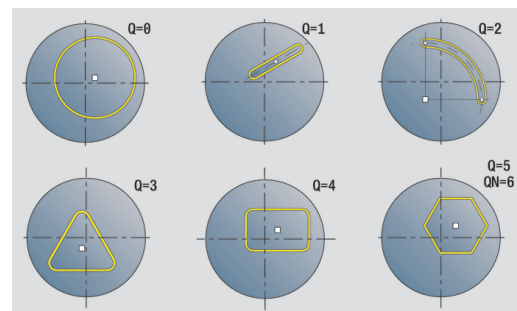
Unit frézuje obrysy definované s **Q** na čele.

Název Unit: **G840_Fig_Stirn_C** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 416

Formulář Figura:

- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při **Q = 5: Mnohoúhelník**)
- **X1: Prumer stredy obrazce**
- **C1: Uhel stredy obrazce** (standardně: **Uhel vretena C**)
- **Z1: Frezovani horni hrany**
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - **L > 0: Delka hrany**
 - **L < 0: Sirka klíče** (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Sirka obdelnika**
- **RE: Polomer zaobljeni** (standardně: 0)
- **A: Uhel sevreny s osou X** (standardně: 0°)
- **Q2: Smysl zatáčení drážky** (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)
 - cw: ve smyslu hodinových ručiček
 - ccw: proti smyslu hodinových ručiček
- **W: Úhel konc. bodu drážky** (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.

Formulář Cyklus:

- **JK: Poloha nástroje**
 - 0: na kontuře
 - 1: uvnitř kontury
 - 2: vně kontury
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. prisuv**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **FZ: Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)**
- **E: Redukovany posuv**
- **R: Polomer najeti na konturu**
- **O: Chování při zanoření (standardně: 0)**
 - 0: přímo – cyklus jede do výchozího bodu, zanoří s posuvem a frézuje obrys
 - 1: V předvrtání – cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF: Značka polohy (pouze při O = 1)**

Formulář Global:

- **RB: Zpetna urov.**

Další parametry:

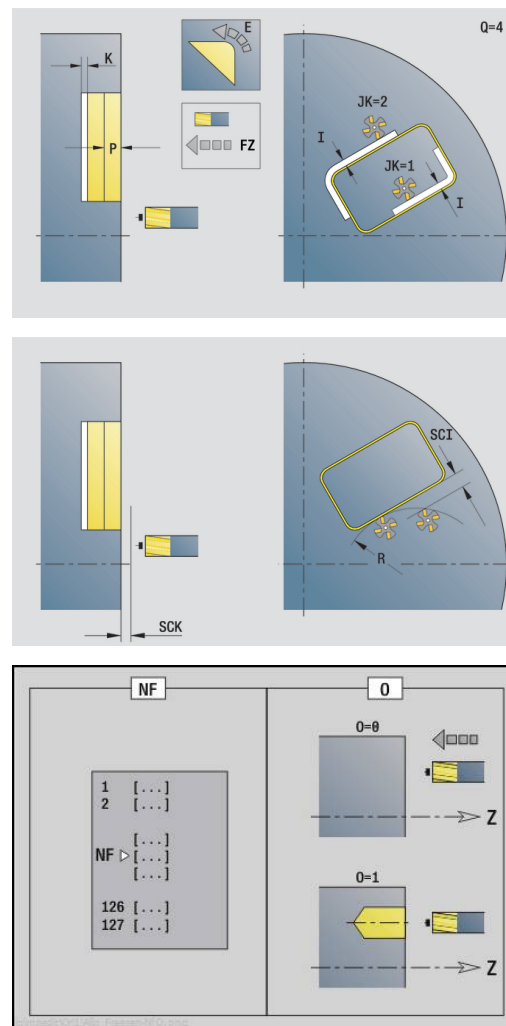
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 77

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G84X Fréz. kapsy, figury čelní plocha C

Unit frézuje kapsu definovanou s **Q**. Zvolte v **QK**Obráběcí operace (hrubování / dokončení) jakož i strategii rampování.

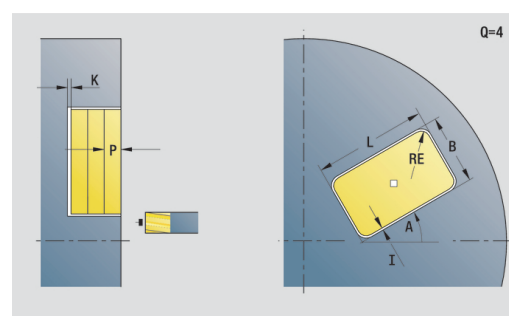
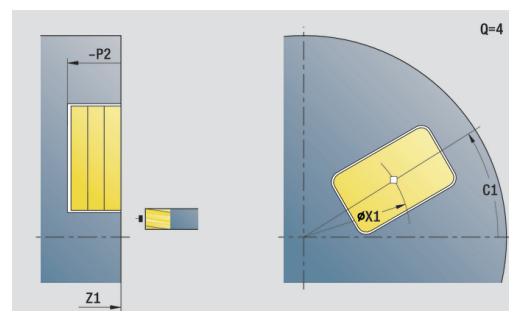
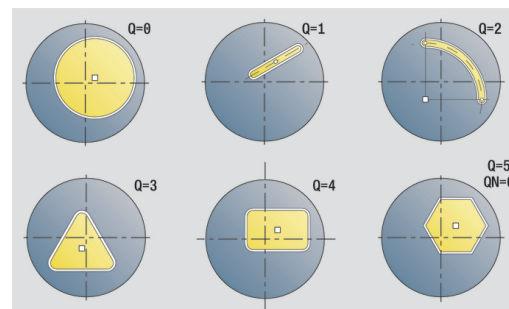
Název Unit: **G84x_Fig_Stirn_C** / Cykly: **G845**; **G846**

Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 424

Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 428

Formulář Tvar:

- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při **Q = 5: Mnohoúhelník**)
- **X1: Prumer středu obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: **Úhel vretena C**)
- **Z1: Frezovani horni hrany**
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - **L > 0: Delka hrany**
 - **L < 0: Širka klíče** (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Širka obdelníka**
- **RE: Polomer zaobleni** (standardně: 0)
- **A: Úhel sevreny s osou X** (standardně: 0°)
- **Q2: Smysl zatačení drážky** (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)
 - cw: ve smyslu hodinových ručiček
 - ccw: proti smyslu hodinových ručiček
- **W: Úhel konc. bodu drážky** (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.

Formulář Cyklus:

- **QK: Obráběcí operace a strategie rampování**
 - 0: Hrubování
 - 1: na čisto
 - 2: Hrubování po spirále, ruční
 - 3: Hrubování po spirále, automat.
 - 4: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 5: Střídavé lin. hrub., auto
 - 6: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 7: Hrub.po spirále střídavý, auto
 - 8: Hrub ponoř.v předvrtané poloze
 - 9: Dokon. s 3-D najetím obloukem
- **JT: Směr obrábění**
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. prisuv**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **FZ: Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)**
- **E: Redukovany posuv**
- **R: Polomer najeti na konturu**
- **WB: Délka zanoření**
- **EW: Uhel ponoreni**
- **NF: Značka polohy (pouze při QK = 8)**
- **U: Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)**
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$

Formulář Global:

- **RB: Zpetna urov.**

Další parametry:

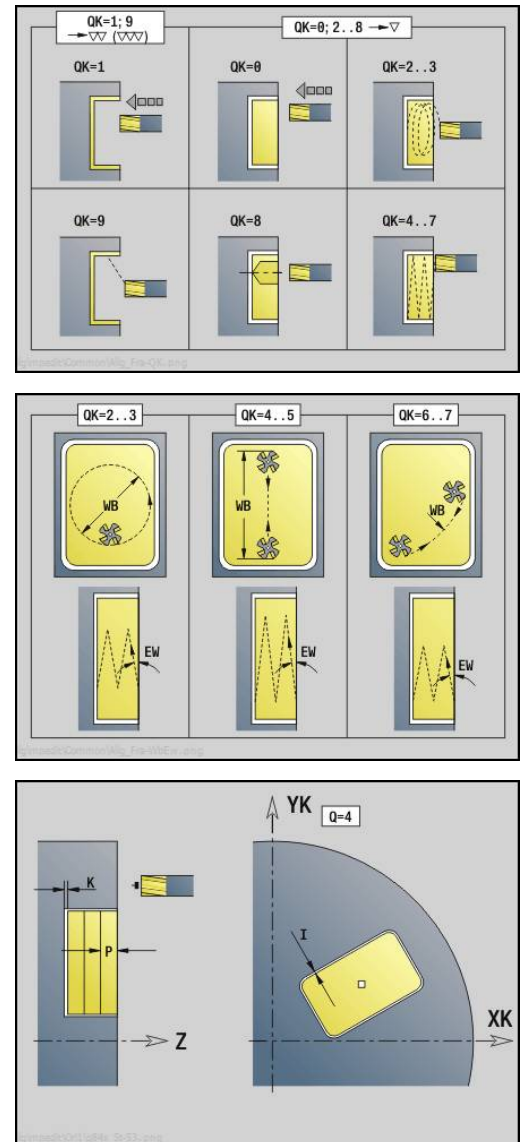
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 77

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G801 Rytí v ose C čelní plocha

Unit ryje řetězce znaků v přímkovém či polárním uspořádání na čelní ploše. Přehlásky a zvláštní znaky, které nemůžete zadat v provozním režimu **smart.Turn**, definujte jednotlivě v **NF**. Pokud naprogramujete **Q = 1 (Pokračovat ve psaní)** tak se potlačí výměna nástroje a předpolohování. Platí technologické hodnoty předcházejícího rycího cyklu.

Název Unit: **G801_GRA_STIRN_C** / Cyklus: **G801**

Další informace: "Rytí na čelní ploše G801", Stránka 436

Formulář Poloha:

- **X, C: Poc. bod a Pocatecni uhel** (polárně)
- **XK, YK: Poc. bod** (kartézsky)
- **Z: Konc. bod** – pozice Z, na kterou se přisouvá při frézování
- **RB: Zpetna urov.**

Formulář Cyklus:

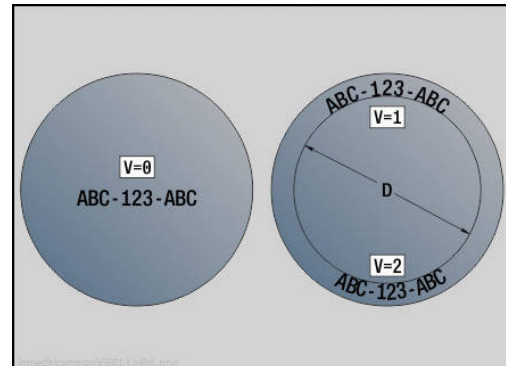
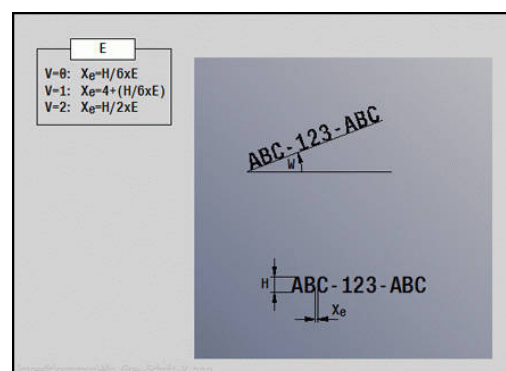
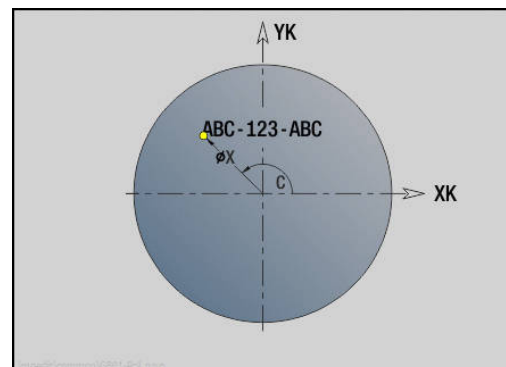
- **TXT: Text**, který se má rýt
- **NF: číslo znaku** – Kód ASCII rytého znaku
- **H: výška písma**
- **E: Faktor vzdálenosti** (výpočet: viz obrázek).
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W: Uhel sklonu** posloupnosti znaků
- **FZ: Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = aktuální posuv * FZ)
- **V: Provedení (linear/polar)**
 - **0: Lineární**
 - **1: Horní oblouk**
 - **2: Dolní oblouk**
- **D: Vztažný průměr**
- **Q: Pokračovat ve psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí se provádí od počátečního bodu
 - **1 (Ano):** Rýt od pozice nástroje
- **O: Zrcadlové psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Způsob obrobení: **Gravírování - Rytí**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840 ICP frézování kontury, čelní pl. C

Unit frézuje obrys definovaný s ICP na čele.

Název Unit: **G840_Kon_C_Stirn** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 416

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frézování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

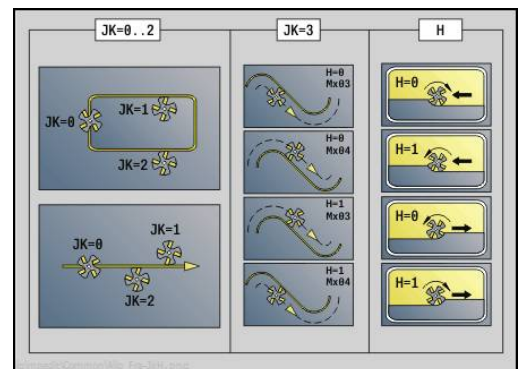
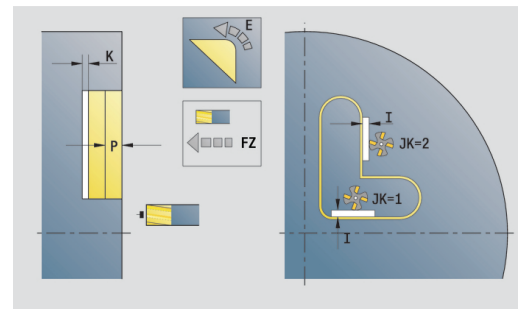
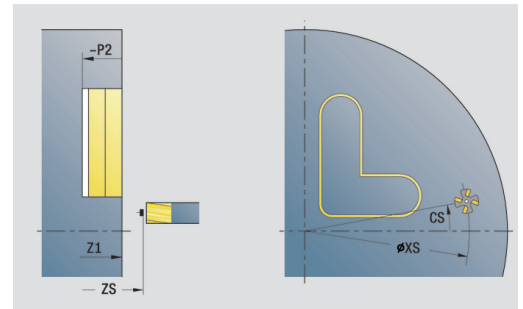
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frézování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovaný posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **O:** Chování při zanoření (standardně: 0)
 - **0: přímo** – cyklus jede do výchozího bodu, zanoří s posuvem a frézuje obrys
 - **1: V předvrtání** – cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF:** Značka polohy (pouze při O = 1)
- **RB:** Zpetna urov.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G845 ICP frézování kapsy, čelní plocha C

Unit frézuje kapsu definovanou s Q. Zvolte v QK způsob obrábění (hrubování / dokončení) jakož i strategii rampování.

Název Unit: **G845_Tas_C_Stirn** / Cykly: **G845; G846**

Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 424

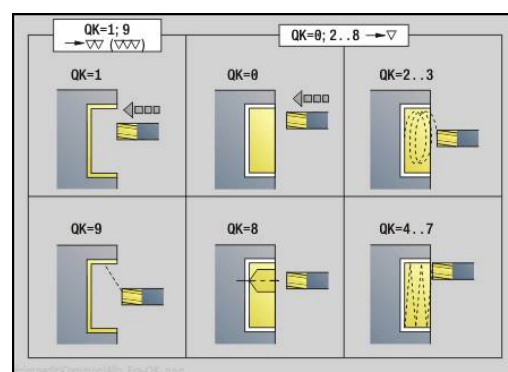
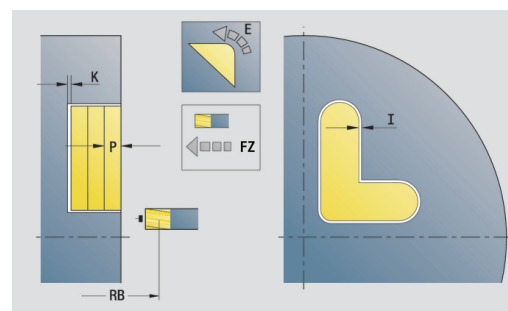
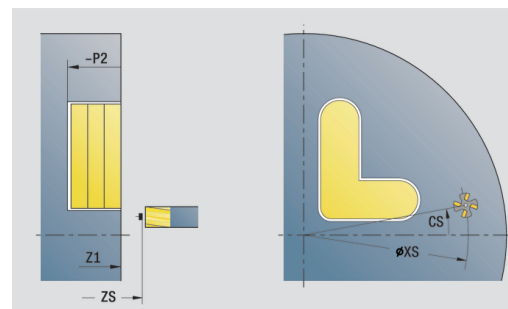
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 428

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **NF:** Značka polohy (pouze při QK = 8)

Formulář Cyklus:

- **QK:** Obráběcí operace a strategie rampování
 - **0:** Hrubování
 - **1:** na čisto
 - **2:** Hrubování po spirále, ruční
 - **3:** Hrubování po spirále, automat.
 - **4:** Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - **5:** Střídavé lin. hrub., auto
 - **6:** Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - **7:** Hrub.po spirále střídavý, auto
 - **8:** Hrub ponoř.v předvrtané poloze
 - **9:** Dokon. s 3-D najetím obloukem
- **JT:** Směr obrábění
 - **0:** zevnitř ven
 - **1:** zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Délka zanoření
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **RB:** Zpetna urov.



Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G840 ICP odstr.otřepů,čelní pl.C

Unit odjehlí obrys definovaný s ICP na čele.

Název Unit: **G840_ENT_C_STIRN** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Odjehlení", Stránka 420

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frezovani horní hrany

Formulář Cyklus:

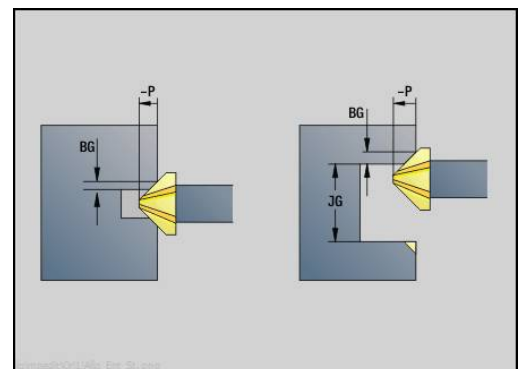
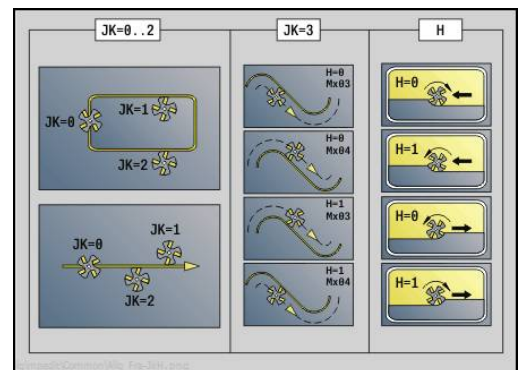
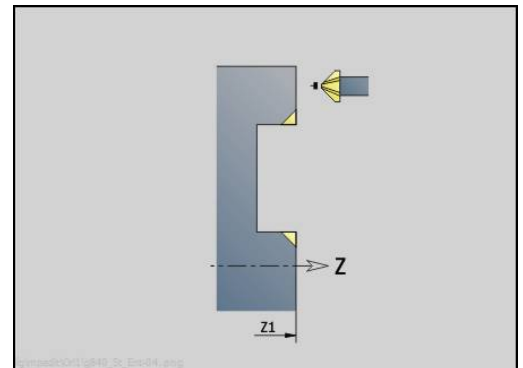
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Sirka srazení hrany k odjehlení
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka zápichu (uvádí se záporná)
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **RB:** Zpetna urov.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G797 čelní frézování ICP

Unit frézuje obrys definovaný s ICP na čele.

Název Unit: **G797_ICP** / Cyklus: **G797**

Další informace: "Frezování ploch na čele G797", Stránka 411

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **Z2:** Frez. dna
- **X2:** Omezující průměr

Formulář Cyklus:

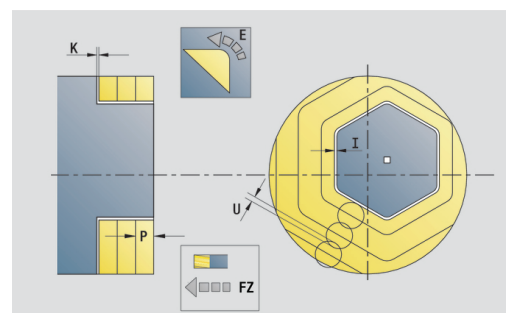
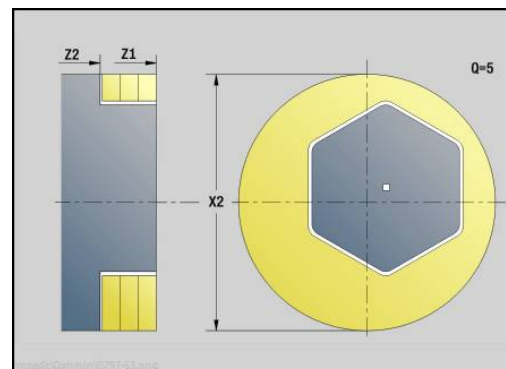
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **J:** Smer frezování
 - **0:** jednosměrně
 - **1:** obousměrně
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovaný posuv
- **U:** Faktor překrytí – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
 $\text{Překrývání} = U * \text{průměr frézy}$

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., čelo C

Unit vyhrubuje otevřený nebo uzavřený obrys, definovaný s ICP na čele.

Název Unit: **G847_KON_C_STIRN** / Cyklus: **G847**

Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847",
Stránka 429

Formulář Kontura:

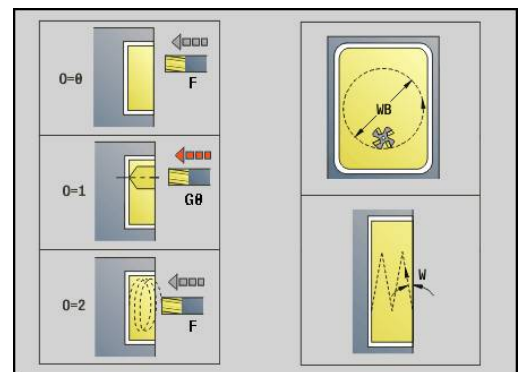
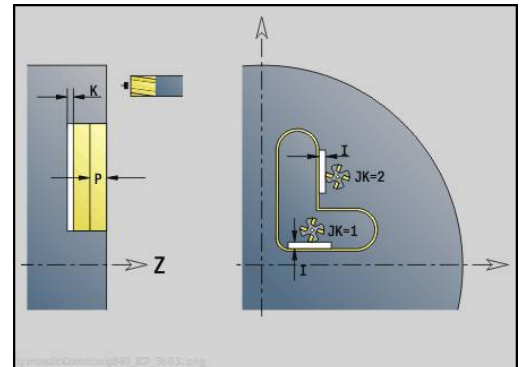
- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **BF:** Obrobit tvarové prvky (standardně: 0)

Zkosení/zaoblení se provede

- **0:** Bez obrábění
- **1:** na začátku
- **2:** na konci
- **3:** Od začátku do konce
- **4:** pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)

Formulář Cyklus:

- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
- **H:** Smer-smysl frezování (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje obrys
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napolohuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohujte frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U * \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **HCC: Vyhlazení kontury**
 - **0: Bez vyhlazovacího řezu**
 - **1: S vyhlazovacím řezem**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, čelo C

Unit vyhrubuje tvar nebo vzor tvarů na čele, definovaný s ICP s vířivým frézováním.

Název Unit: **G848_TAS_C_STIRN** / Cyklus: **G848**

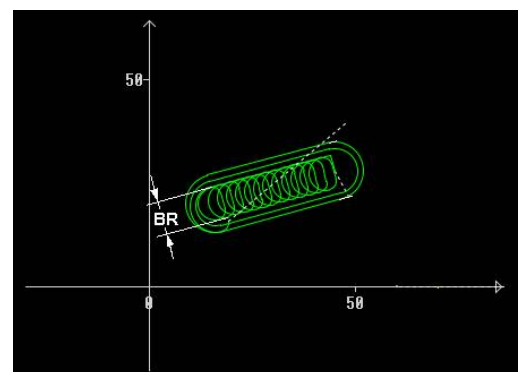
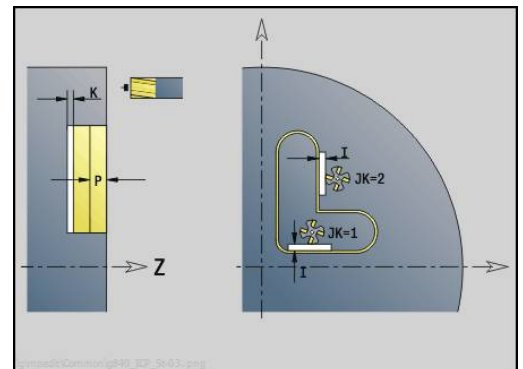
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 431

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O** = 1)

Formulář Cyklus:

- **H:** Smer-smysl frezovani (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat
- **O:** Chování při zanoření (standardně: 2)
 - **O** = 0 (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje tvar
 - **O** = 1 (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napoložuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohuje frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O** = 2, 2 (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **EW:** Uhel ponoreni
- **WB:** Průměr šroubovice (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U:** Faktor preplat. – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)



- **J: Obráběcí operace**
 - **0: Dokončeno**
 - **1: Bez obrábění rohu**
 - **2: Pouze obrábění rohu**



Šířku vířivé dráhy **BR** musíte u drážek a obdélníků programovat, u kružnic a mnohoúhelníků to není potřeba.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

2.10 Units - Frézování / Osa C, plášť, Osa C, ICP plášť

Unit G792 Lineární drážka, plášť válce

Unit vyfrézuje drážku na plášti z najeté polohy do koncového bodu. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Název Unit: **G792_Nut_MANT_C** / Cyklus: **G792**

Další informace: "Lineární drážka, plášť válce G792", Stránka 405

Formulář Cyklus:

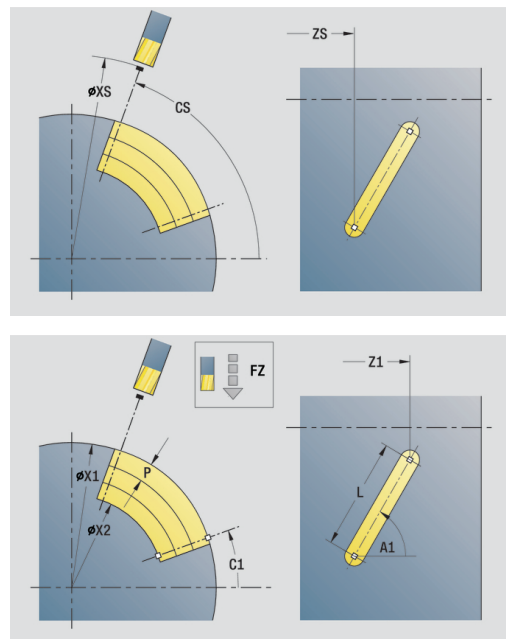
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **X2:** Hloubka frezovani
- **L:** Delka drážky
- **A1:** Uhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **Z1, C1:** Konc. bod drážky polárně
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G792 Drážka v lineár.vzoru, plášť válce

Unit zhotoví přímkový vzor drážek s rovnoměrnou roztečí na plášti. **Pocat. bod** drážek odpovídá pozicím vzoru. **Delka drážky** a **polohu drážek** definujete v Unit. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Název Unit: **G792_Lin_Mant_C** / Cyklus: **G792**

Další informace: "Lineární drážka, plášť válce G792",
Stránka 405

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet drazek
- **Z1:** Vzor poc. bodu – poloha první drážky
- **C1:** Pocatecni uhel
- **Wi:** Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **W:** Konec. uhel
- **Z2:** Vzor konc. bodu

Formulář Cyklus:

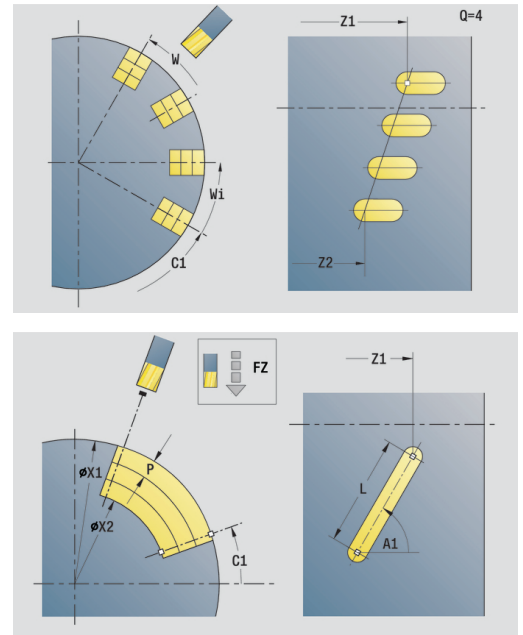
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **X2:** Hloubka frezovani
- **L:** Delka drážky
- **A1:** Uhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G792 Drážka v kruh.vzoru, plášť válce

Unit zhotoví kruhový vzor drážek s rovnoměrnou roztečí na plášti.

Pocat. bod drážek odpovídá pozicím vzoru. **Delka drážky a polohu drážek** definujete v Unit. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Název Unit: **G792_Cir_Mant_C** / Cyklus: **G792**

Další informace: "Lineární drážka, plášť válce G792",
Stránka 405

Formulář Vzor:

- **Q:** Pocet drazek
- **ZM:** Stredni bod vzoru
- **CM:** Uhel stredu vzoru
- **A:** Poc. uhel
- **Wi:** Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **K:** Prumer vzoru
- **W:** Konec. uhel
- **V:** Smer otaceni (standardně: 0)
 - **V = 0**, bez **W**: rozdělení úplného kruhu
 - **V = 0**, s **W**: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **V = 0**, s **Wi**: znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **V = 1**, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček
 - **V = 1**, s **Wi**: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **V = 2**, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček
 - **V = 2**, s **Wi**: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)

Formulář Cyklus:

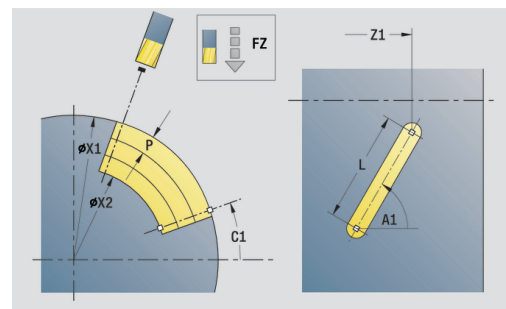
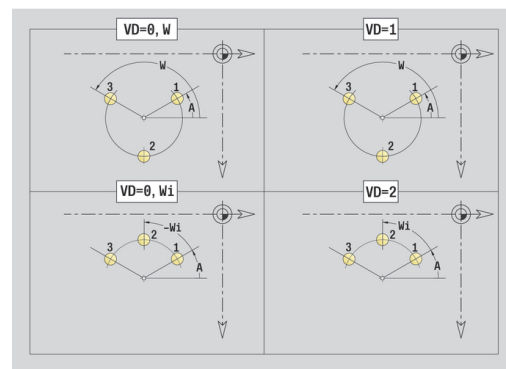
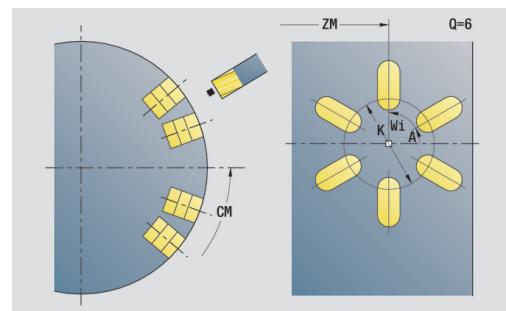
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **X2:** Hloubka frezovani
- **L:** Delka drážky
- **A1:** Uhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G798 Frézování šroub.drážky

Unit vyfrézuje šroubovitou drážku. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Název Unit: **G798_WENDELNUT_C** / Cyklus: **G798**

Další informace: "Fréz. šroubovité drážky G798", Stránka 413

Formulář **Poloha:**

- **X1: Prumer zavitu**
- **C1: Pocatecni uhel**
- **Z1: Pocat. bod zavitu**
- **Z2: Koncovy bod zavitu**
- **U: Hloubka zavitu**

Formulář **Cyklus:**

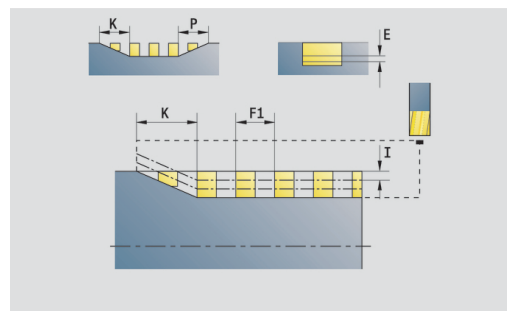
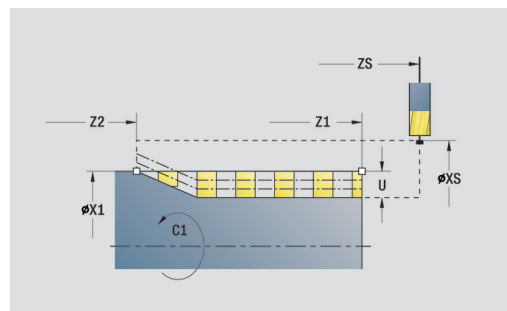
- **F1: Stoupani zav**
- **J: Směr závitu:**
 - **0: Pravý závit**
 - **1: Levý závit**
- **D: Pocet chodu**
- **P: Delka nabehu**
- **K: Delka vybehu**
- **I: Max. prisuv**
- **E: Snizení hloubky rezu**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: Frézování načisto
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840 Fréz. kontury, figury plášť válce C

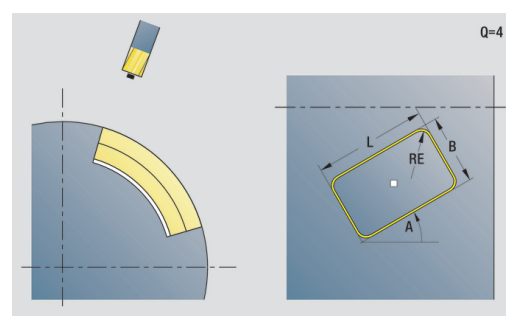
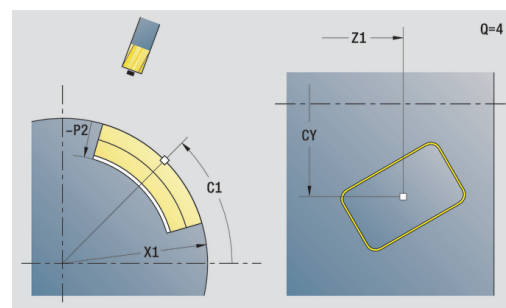
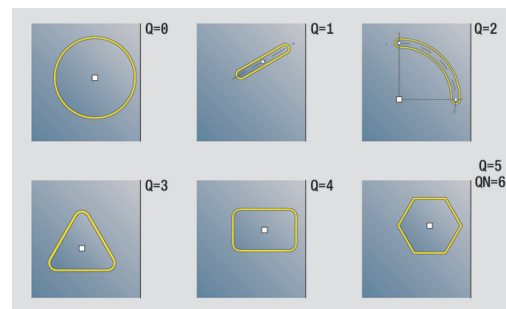
Unit frézuje obrysy definované s **Q** na plášti.

Název Unit: **G840_Fig_Mant_C** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 416

Formulář Figura:

- **Q: Typ figury**
 - **0:** Plný kruh
 - **1:** lineární drážka
 - **2:** kruhová drážka
 - **3:** Trojúhelník
 - **4:** Obdélník / Čtverec
 - **5:** Mnohoúhelník
- **QN:** Počet vrcholů polygonu (pouze při **Q = 5: Mnohoúhelník**)
- **Z1:** Střed obrazce
- **C1:** Úhel středu obrazce (standardně: Úhel vretena C)
- **CY:** Střed rozvinuté figury
- **X1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka figury
- **L:** +Délka hrany/-rozměr klíče
 - **L > 0:** Délka hrany
 - **L < 0:** Šírka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B:** Šírka obdelníka
- **RE:** Polomer zaoblení (standardně: 0)
- **A:** Úhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **Q2:** Smysl zatačení drážky (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)
 - **cw:** ve směru hodinových ručiček
 - **ccw:** proti směru hodinových ručiček
- **W:** Úhel konc. bodu drážky (pouze při **Q = 2: kruhová drážka**)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.

Formulář Cyklus:

- **JK: Poloha nástroje**
 - 0: na kontuře
 - 1: uvnitř kontury
 - 2: vně kontury
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. prisuv**
- **I: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **K: Pridavek soub. s konturou**
- **FZ: Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)**
- **E: Redukovany posuv**
- **R: Polomer najeti na konturu**
- **O: Chování při zanoření (standardně: 0)**
 - 0: přímo – cyklus jede do výchozího bodu, zanoří s posuvem a frézuje obrys
 - 1: V předvrtání – cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF: Značka polohy (pouze při O = 1)**

Formulář Global:

- **RB: Zpetna urov.**

Další parametry:

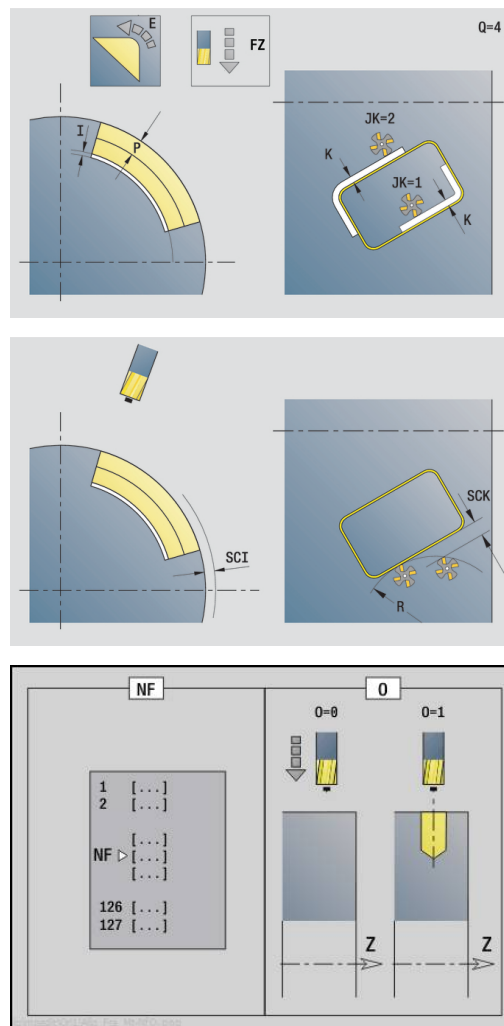
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 77

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G84X Frézování kapsy,figury plášť válce C

Unit frézuje kapsu definovanou s Q. Zvolte v QK způsob obrábění (hrubování / dokončení) jakož i strategii rampování.

Název Unit: **G84x_Fig_Mant_C** / Cykly: **G845; G846**

Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 424

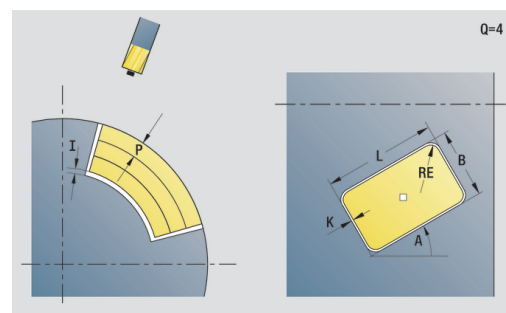
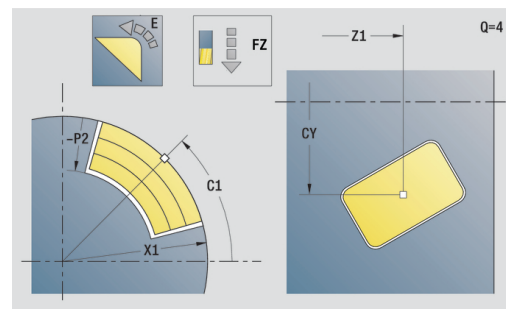
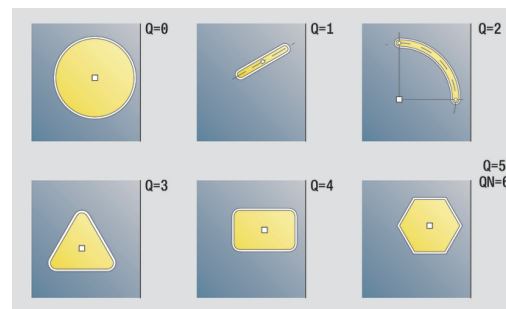
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 428

Formulář Figura:

- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při Q = 5: Mnohoúhelník)
- **Z1: Střed obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: Úhel vretena C)
- **CY: Střed rozvinuté figury**
- **X1: Frézování horní hrany**
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - L > 0: Délka hrany
 - L < 0: Šírka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Šírka obdelníka**
- **RE: Polomer zaoblění** (standardně: 0)
- **A: Úhel sevreny s osou Z** (standardně: 0°)
- **Q2: Smysl zatáčení drážky** (pouze při Q = 2: kruhová drážka)
 - cw: ve směru hodinových ručiček
 - ccw: proti směru hodinových ručiček
- **W: Úhel konc. bodu drážky** (pouze při Q = 2: kruhová drážka)



Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.



Formulář Cyklus:

- **QK: Obráběcí operace a strategie rampování**
 - 0: Hrubování
 - 1: na čisto
 - 2: Hrubování po spirále, ruční
 - 3: Hrubování po spirále, automat.
 - 4: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 5: Střídavé lin. hrub., auto
 - 6: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 7: Hrub.po spirále střídavý, auto
 - 8: Hrub ponoř.v předvrtané poloze
 - 9: Dokon. s 3-D najetím obloukem
- **JT: Směr obrábění**
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. prisuv**
- **I: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **K: Pridavek soub. s konturou**
- **FZ: Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)**
- **E: Redukovany posuv**
- **R: Polomer najeti na konturu**
- **WB: Délka zanoření**
- **EW: Uhel ponoreni**
- **NF: Značka polohy (pouze při QK = 8)**
- **U: Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)**
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$

Formulář Global:

- **RB: Zpetna urov.**

Další parametry:

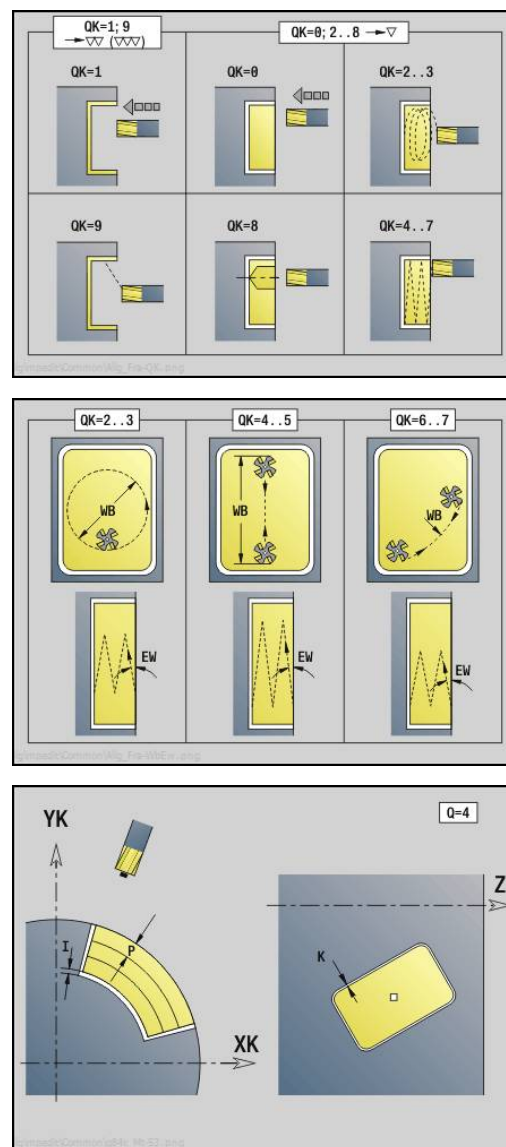
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 77

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G802 Rytí v ose C plocha pláště

Unit ryje řetězce znaků v přímém uspořádání na ploše pláště. Přehlásky a zvláštní znaky, které nemůžete zadat v provozním režimu **smart.Turn**, definujte jednotlivě v **NF**. Pokud naprogramujete **Q = 1 (Pokračovat ve psaní)** tak se potlačí výměna nástroje a předpolohování. Platí technologické hodnoty předcházejícího rycího cyklu.

Název Unit: **G802_GRA_MANT_C** / Cyklus: **G802**

Další informace: "Rytí na plášti G802", Stránka 437

Tabulka znaků:

Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 433

Formulář **Poloha:**

- **Z:** Poc. bod
- **C:** Pocáteční uhel
- **CY:** Poc. bod prvního znaku
- **X:** Konc. bod – pozice X, na kterou se přisouvá při frézování (průměr)
- **RB:** Zpetna urov.

Formulář **Cyklus:**

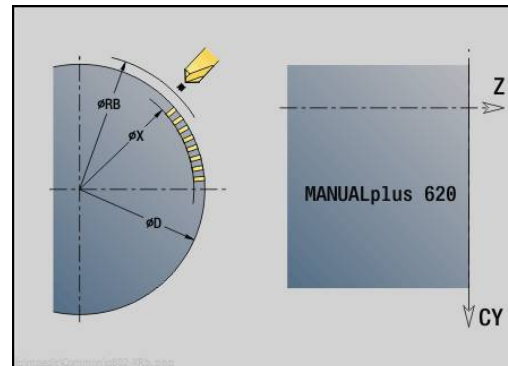
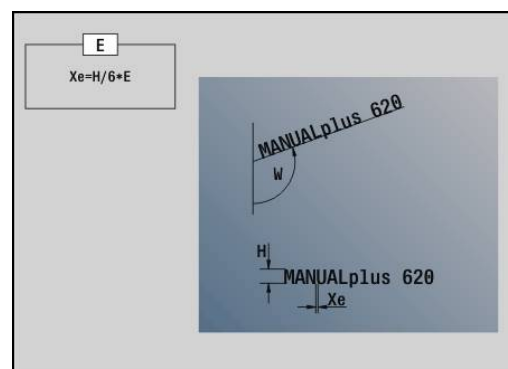
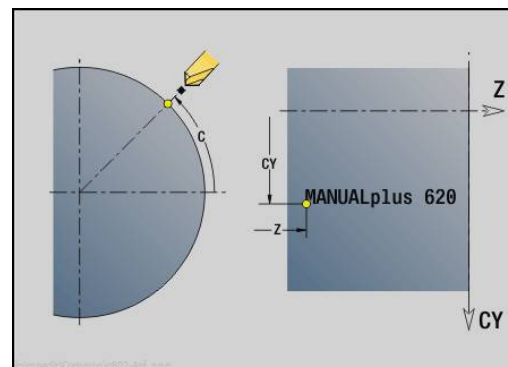
- **TXT:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – Kód ASCII rytého znaku
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti (výpočet: viz obrázek).
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **FZ:** Faktor posuvu pro zanořování (posuv při zanořování = aktuální posuv * FZ)
- **D:** Vztažný průměr
- **Q:** Pokračovat ve psaní
 - **0 (Ne):** Rytí se provádí od počátečního bodu
 - **1 (Ano):** Rýt od pozice nástroje
- **O:** Zrcadlové psaní
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Způsob obrobění: **Gravírování - Rytí**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840 ICP fréz. kontury, povrch pláště C

Unit frézuje obrys definovaný s ICP na plášti.

Název Unit: **G840_Kon_C_Mant** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 416

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frézování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

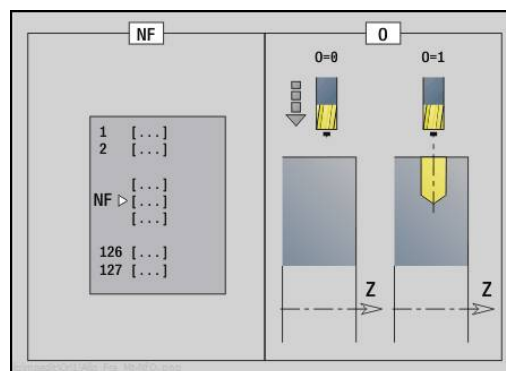
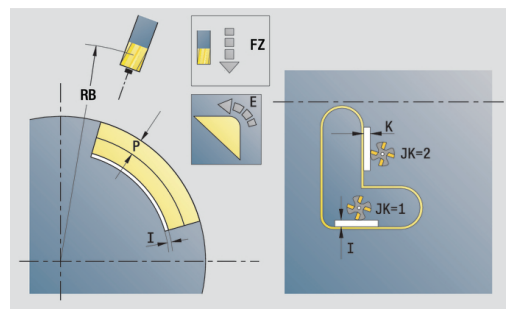
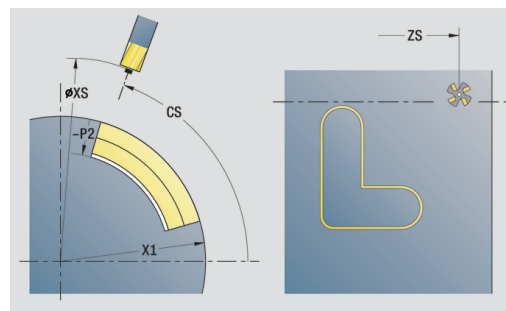
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frézování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovaný posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **O:** Chování při zanoření (standardně: 0)
 - **0:** přímo – cyklus jede do výchozího bodu, zanoří s posuvem a frézuje obrys
 - **1:** V předvrtání – cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF:** Značka polohy (pouze při O = 1)
- **RB:** Zpetna urov.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G845 ICP frézování kapsy, povrch pláště C

Unit frézuje kapsu definovanou s Q. Zvolte v QK způsob obrábění (hrubování / dokončení) jakož i strategii rampování.

Název Unit: **G845_Tas_C_Mant** / Cykly: **G845; G846**

Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 424

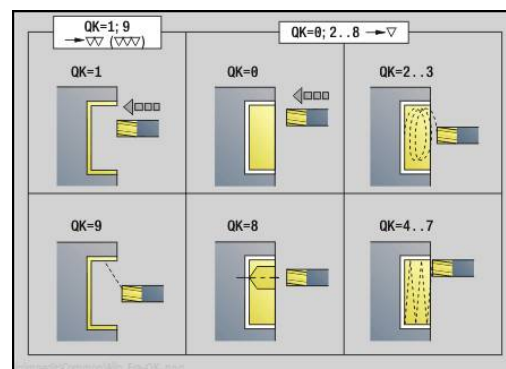
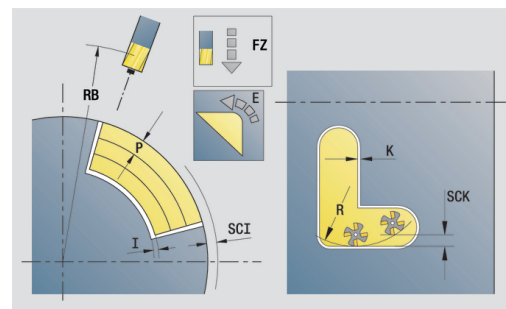
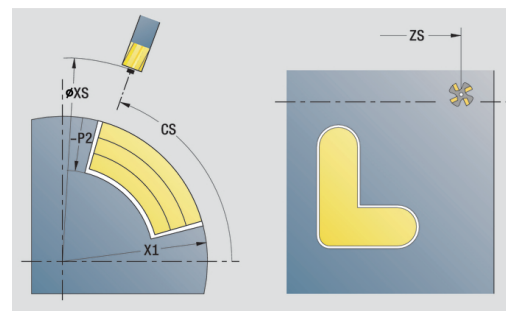
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 428

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **X1:** Frézování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **NF:** Značka polohy (pouze při QK = 8)

Formulář Cyklus:

- **QK:** Obráběcí operace a strategie rampování
 - **0:** Hrubování
 - **1:** na čisto
 - **2:** Hrubování po spirále, ruční
 - **3:** Hrubování po spirále, automat.
 - **4:** Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - **5:** Střídavé lin. hrub., auto
 - **6:** Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - **7:** Hrub.po spirále střídavý, auto
 - **8:** Hrub ponoř.v předvrtané poloze
 - **9:** Dokon. s 3-D najetím obloukem
- **JT:** Směr obrábění
 - **0:** zevnitř ven
 - **1:** zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Délka zanoření
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **RB:** Zpetna urov.



Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G840 ICP odstran.otřepů,povrch pláště C

Unit odjehlí obrys definovaný s ICP na plášti.

Název Unit: **G840_ENT_C_MANT** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Odjehlení", Stránka 420

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frézování horní hrany

Formulář Cyklus:

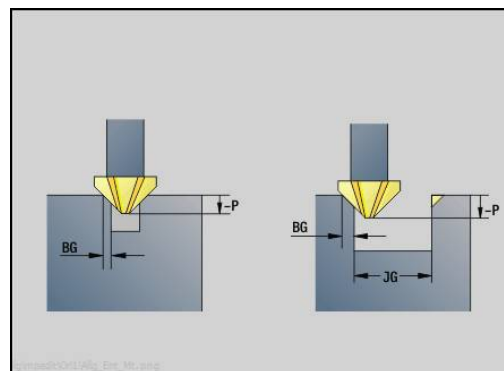
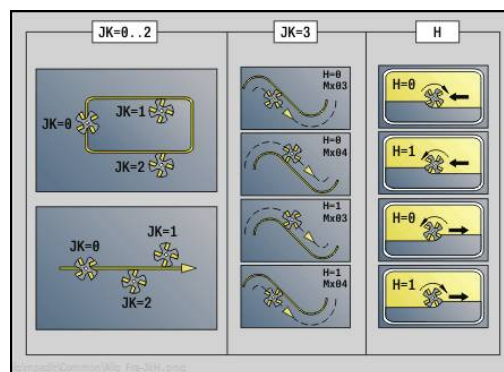
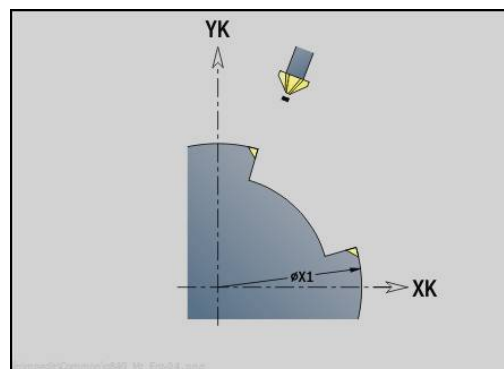
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frézování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Sirka srazení hrany k odjehlení
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka zápichu (uvádí se záporná)
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **RB:** Zpetna urov.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., boč.plocha C

Unit vyhrubuje otevřený nebo uzavřený obrys, definovaný s ICP na plášti.

Název Unit: **G847_KON_C_MANT** / Cyklus: **G847**

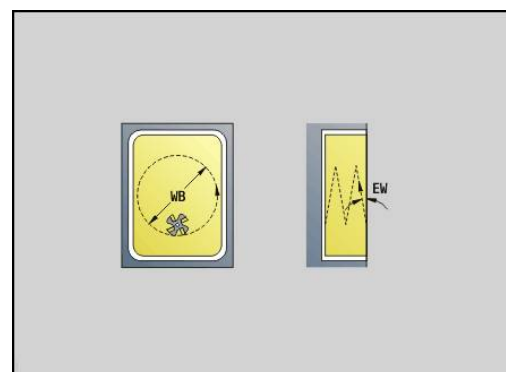
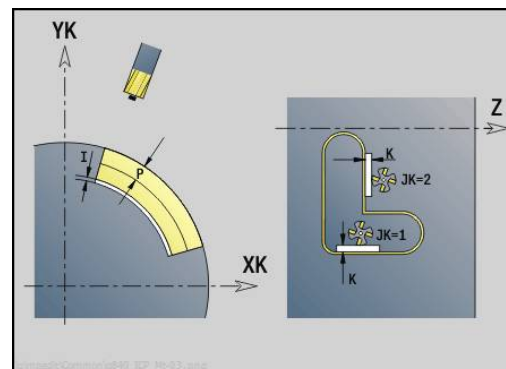
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847",
Stránka 429

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **BF:** Obrobit tvarové prvky (standardně: 0)
 - Zkosení/zaoblení se provede
 - **0:** Bez obrábění
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** Od začátku do konce
 - **4:** pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **X1:** Frezování horní hrany (průměr; standardně: **Pocatecni bod X**)
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)

Formulář Cyklus:

- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
- **H:** Smer-smysl frezování (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje obrys
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napolohuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohujte frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U * \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **HCC: Vyhlazení kontury**
 - **0: Bez vyhlazovacího řezu**
 - **1: S vyhlazovacím řezem**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, boč.plocha C

Unit vyhrubuje tvar nebo vzor tvarů na plášti, definovaný s ICP s vířivým frézováním.

Název Unit: **G848_TAS_C_MANT** / Cyklus: **G848**

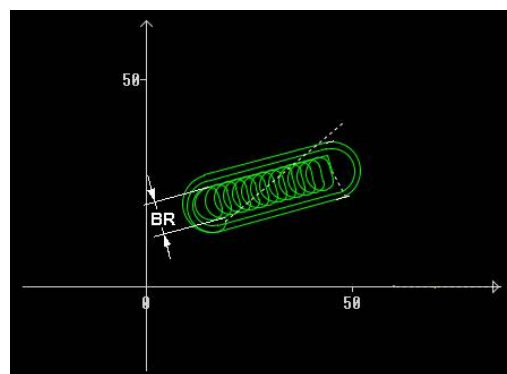
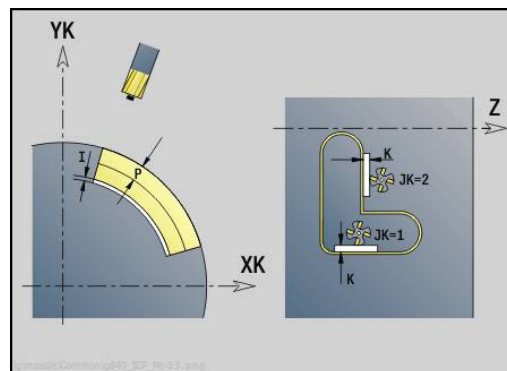
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 431

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **X1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)

Formulář Cyklus:

- **H:** Smer-smysl frezování (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje tvar
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napoložuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohuje frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **J: Obráběcí operace**
 - **0: Dokončeno**
 - **1: Bez obrábění rohu**
 - **2: Pouze obrábění rohu**



Šířku vířivé dráhy **BR** musíte u drážek a obdélníků programovat, u kružnic a mnohoúhelníků to není potřeba.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

2.11 Units - Spec – Speciální obrábění

Unit Začátek programu START



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje vám může dát k dispozici Start-Units, v závislosti na provedení stroje.

V úvodní Unit jsou definované hodnoty předvoleb, které se používají v následujících Units. Tato Unit se vyvolá jednou na začátku obráběcí části. Mimoto určíte **Max. rychlost dřívku**, **Posunutí nul. bodu** a **Poloha vym. nastr** pro tento program.

Název Unit: **Start** / Vyvolaný cyklus: žádný

Formulář Hranice:

- **S0: Maximalní rychlost** hlavního vřetena
- **S1: Maximalní rychlost** pro poháněný nástroj
- **Z: Nulový bod posunutí G59**

Formulář bod výmn (Bod výměny nástroje):

- **WT1: Poloha vymeny nástroje**
 - **Žádná osa** (bez najetí do bodu výměny nástroje)
 - **0: Současně**
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
 - **5: Pouze Y**
 - **6: Současně w/ Y**
- **WX1: Poloha vymeny nástroje X** (reference: nulový bod stroje k pozici suportu jako poloměr)
- **WY1: Poloha vymeny nástroje Y** (reference: nulový bod stroje k pozici suportu)
- **WZ1: Poloha vymeny nástroje Z** (reference: nulový bod stroje k pozici suportu)

Formulář Defaults:

- **GWW: Poloha vymeny nástroje**
 - **Žádná osa** (bez najetí do bodu výměny nástroje)
 - **0: Současně** osy X a Z odjíždějí diagonálně
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
 - **5: Pouze Y**
 - **6: Současně w/ Y**
- **CLT: Chladicí médium**
 - **0: bez**
 - **1: Okruh 1 zapnout**
 - **2: Okruh 2 zapnout**

- **G60:** Vypnout **Ochranná zóna** pro vrtání
 - **0:** aktivní
 - **1:** neaktivní

Formulář **Cyklus:**

- **L: Jméno podprogramu** – Název podprogramu, jež se vyvolává v Unit Start

Formulář **Global:**

- **G47: Bezp. vzdalen.**
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu při vrtání a frézování
- **SCI: Bezp. vzdalen.** v rovině obrábění při vrtání a frézování
- **I, K: Presah X a Z**



- Posun nulového bodu a bod výměny nástrojů můžete převzít softtlačítkem
- Nastavení ve formuláři **bod výmn** platí pouze v rámci aktuálního programu
- Pozice bodu výměny nástrojů (**WX1, WZ1, WY1**):
 - Je-li definovaný bod výměny nástroje, tak se jede na tyto pozice s **G14**.
 - Není-li bod výměny nástrojů definovaný, tak se najede s **G14** na pozici nastavenou v ručním režimu.
- Vyvoláváte-li v Unit Start podprogram, tak byste měli podprogram osadit funkcemi **G65** Upínadla s upnutím **D0**. Navíc byste měli osu C vyklopit, např. s **M15** nebo **M315**

Softtlačítka ve formuláři **Začátek programu**

Převzeti
nulový bod

Převezme nulový bod nastavený při seřizování

Převzeti
WNP \$1

Převezme bod výměny nástrojů nastavený při seřizování

Unit **Osa C Zap**

Unit aktivuje **SPI** osy C.

Název Unit: **C_Axis_ON** / Vyvolaný cyklus: žádný

Formulář **Osa C Zap:**

- **SPI: Vřeteno obrobku č. 0..3** – Vřeteno, v němž je upnut obrobek
- **C: Nájezdová poloha C**

Unit **Osa C Vyp**

Unit vypne **SPI** osy C.

Název Unit: **C_Axis_OFF** / Vyvolaný cyklus: žádný

Formulář **Osa C Vyp:**

- **SPI: Vřeteno obrobku č. 0..3** – Vřeteno, v němž je upnut obrobek

Unit Volání podprog.

Unit vyvolá podprogram uvedený v L.

Název Unit: **SUBPROG** / Vyvolaný cyklus: libovolný podprogram

Formulář Kontura:

- L: Jméno podprogramu
- Q: Počet opakování (standardně: 1)
- LA-LF: Hodnota přenosu
- LH: Hodnota přenosu
- LN: Hodnota přenosu - odkaz na číslo bloku jako referenci obrysu.
Aktualizuje se při číslování bloků.

Formulář Cyklus:

- LI-LK: Hodnota přenosu
- LO: Hodnota přenosu
- LP: Hodnota přenosu
- LR: Hodnota přenosu
- LS: Hodnota přenosu
- LU: Hodnota přenosu
- LW-LZ: Hodnota přenosu

Formulář Cyklus:

- ID1: Hodnota přenosu – Textová proměnná (řetězec)
- AT1: Hodnota přenosu – Textová proměnná (řetězec)
- BS: Hodnota přenosu
- BE: Hodnota přenosu
- WS: Hodnota přenosu
- AC: Hodnota přenosu
- WC: Hodnota přenosu
- RC: Hodnota přenosu
- IC: Hodnota přenosu
- KC: Hodnota přenosu
- JC: Hodnota přenosu



Přístup k technologické databance není možný.



- Vyvolání nástroje není v této Unit povinným parametrem
- Namísto textu **Předávaná hodnota** se mohou zobrazovat texty definované v podprogramu. Navíc můžete definovat pomocné obrázky pro každou řádku podprogramu
Další informace: "Podprogramy", Stránka 484

Unit Běh logiky / Opakování – Opakování části programu

Pomocí Unit **Opakování** (Repeat) naprogramujete opakování části programu. UNIT obsahuje dvě části, které k sobě neoddělitelně patří. Opakování části programu naprogramujete tak, že přímo před opakovanou část programu dáte Unit s formulářem **Začátek** a přímo za opakovanou část dáte Unit s formulářem **Kon..** Přitom používejte bezpodmínečně stejná čísla proměnných.

Název Unit: **OPAKOVAT** / Vyvolaný cyklus: žádný

Formulář **Začátek**:

- **AE: Opakování**
 - **0: začátek**
 - **1: Konec**
- **V: Číslo proměnné 1-30** – proměnná s čísly pro opakovací smyčku
- **NN: Počet opakování**
- **QR: Zajistit polotovar**
 - **0: Ne**
 - **1: Ano**
- **K: Komentář**

Formulář **Kon.:**

- **AE: Opakování**
 - **0: začátek**
 - **1: Konec**
- **V: Číslo proměnné 1-30** – proměnná s čísly pro opakovací smyčku
- **Z: Přídavný posun nul. bodu**
- **C: C-osa přírůstkový posun**
- **Q: Cis. osy C**
- **K: Komentář**

Unit Konec programu END

Unit End (Konec) by se měla v každém programu smart.Turn jednou vyvolat na konci obráběcího úseku.

Název Unit: **KONEC** / Vyvolaný cyklus: žádný

Formulář Konec programu:

- **ME: Typ návratového skoku:**
 - **30: bez restartu M30**
 - **99: s restartem M99**
- **NS: Číslo bloku pro návr.skok**
- **G14: Poloha výmeny nástroje**
 - **Žádná osa**
 - **0: Současně**
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
 - **5: Pouze Y (závisí na stroji)**
 - **6: Současně w/ Y (závisí na stroji)**
- **MFS: M na začátku: M-funkce, která se provede na počátku obráběcí operace**
- **MFE: M na konci: M-funkce, která se provede na konci obráběcí operace**

Unit Rovina naklopení

Unit provádí následující posuny a natočení:

- Posune souřadný systém do pozice **I, K**
- Natočí souřadný systém o **Uhel B**; vztažný bod: **I, K**
- Pokud je naprogramována, tak posune souřadný systém kolem **U** a **W** v natočeném souřadném systému.

Název Unit: **G16_ROTWORKPLAN** / Vyvolaný cyklus: **G16**

Další informace: "Naklopení roviny obrábění G16", Stránka 586

Formulář **Rovina naklopení**:

- **Q: Rovina naklopení**
 - **0: OFF** (Vypnout naklopení roviny)
 - **1: ON** (Zapnout naklopení roviny)
- **B: Uhel** – úhel roviny (vztah: kladná osa Z)
- **I: Referen.bod** – reference roviny ve směru X (poloměr)
- **K: Referen.bod** – reference roviny ve směru Z
- **U: Posunutí X**
- **W: Posunutí Z**



Mějte na paměti:

- **Q0** nastaví rovinu obrábění zase zpátky. Nulový bod a souřadný systém, které byly definované před Unit, jsou nyní zase platné.
- Referenční osou pro **Uhel B** je kladná osa Z. To platí i v zrcadleném souřadném systému
- V naklopeném souřadném systému je X osou přísluvu. Souřadnice X se kótují jako souřadnice průměru.
- Dokud je naklopení aktivní, tak nejsou jiné posuny nulového bodu přípustné

3

smart.Turn-Units
pro osu Y

3.1 Units - Vrtání / ICP Y

Unit G74 Vrtání ICP Y

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů v rovině XY nebo YZ. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.

Název Unit: **G74_ICP_Y** / Cyklus: **G74**

Další informace: "Hluboke vrt G74", Stránka 377

Formulář Vzor:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

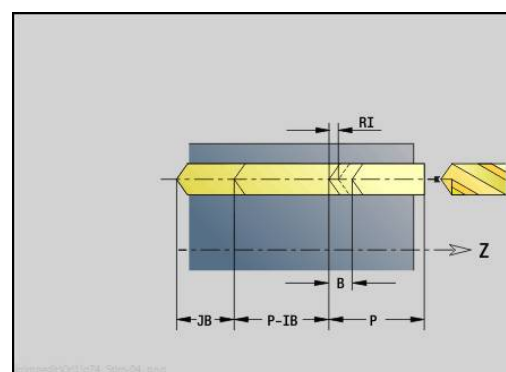
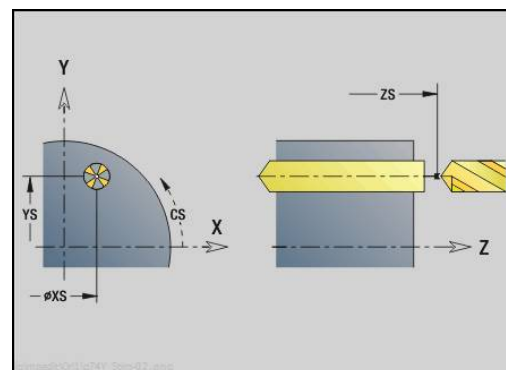
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtání
- **IB:** Reduk. hodn. hloubky díry (standardně: 0)
- **JB:** Minimalni hloubka díry
Jestliže jste zadali redukční hodnotu, tak se omezí hloubka vrtání pouze na hodnotu zadanou v JB.
- **B:** Zpetna vzdal. – o tuto hodnotu nástroj odjede zpátky po dosažení dané hloubky vrtání
- **RI:** Bezpečná vzdálenost interní – vzdálenost k opětnému najetí uvnitř díry (standardně: **Bezp. vzdalen. SCK**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G73 Vrtání závitu ICP Y

Unit zpracuje jednotlivý závit v otvoru nebo vzor otvorů v rovině XY nebo YZ. Polohy otvorů se závitů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.

Název Unit: **G73_ICP_Y** / Cyklus: **G73**

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 375

Formulář Vzor:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

- **F1:** Stoupání zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupání závitu F1)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **RB:** Zpetna urov.

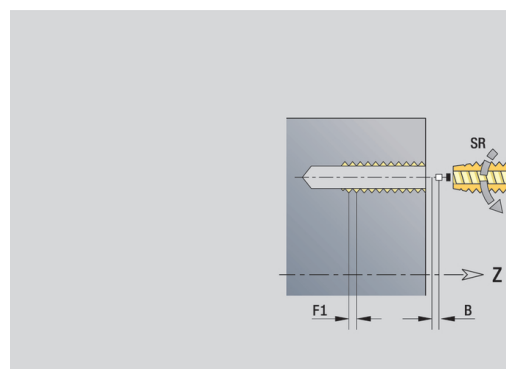
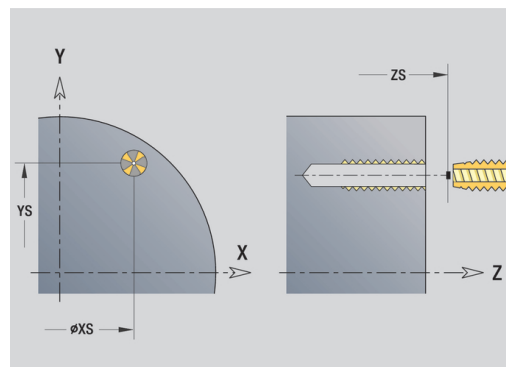
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

U kleštin s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a délky povytažení nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Během výroby závitu se vrták povytáhne z upínacího pouzdra o délku vytažení. Tím dosáhnete lepší životnosti závitníků.

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Zavitovani**
- Ovlivněný parametr: **S**



Unit G72 vrtání,zahloubení ICP Y

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů v rovině XY nebo YZ. Polohy otvorů a další podrobnosti navrtávání nebo zahlubování specifikujete pomocí ICP.

Název Unit: **G72_ICP_Y** / Cyklus: **G72**

Další informace: "Vrtani/zahloub. G72", Stránka 374

Formulář Vzor:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

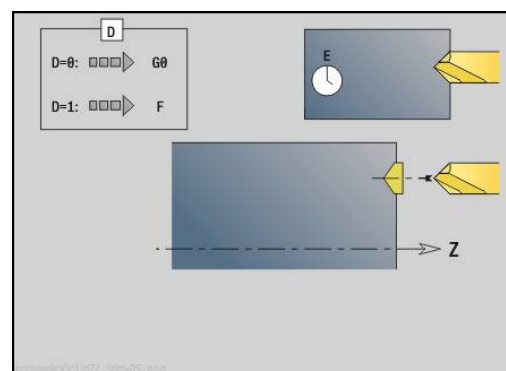
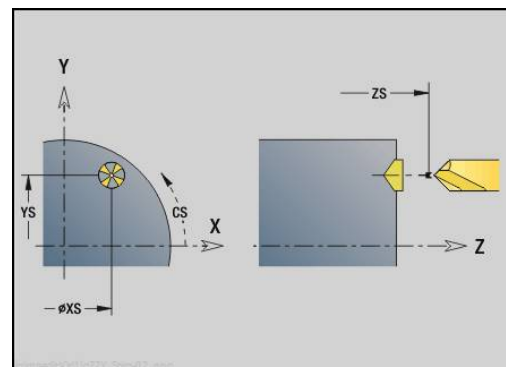
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G75 Vrtání frézováním Y

Unit G75 Vrtání frézováním ICP Y čelní

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na čele. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.



Pro frézování díry se používá výlučně popis obrysu (ICP) osy C nebo Y.

Název Unit: **G75_BF_ICP_Y** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář Kontura:

- **FK: Kontura hotového dílu** – Název obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)

Formulář Cyklus:

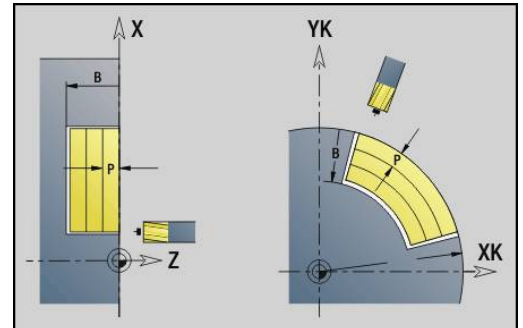
- **QK: Obráběcí operace**
 - **0: Hrubování**
 - **1: na čisto**
 - **2: Hrubování a dokončování**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,5)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G75 Odjehlení ICP Y čelní

Unit odjehlí jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na čele. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.



Pro frézování díry se používá výlučně popis obrysu (ICP) osy C nebo Y.

Název Unit: **G75_EN_ICP_Y** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář **Kontura:**

- **FK: Kontura hotového dílu** – Název obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka zahlobení z popisu obrysu)

Formulář **Cyklus:**

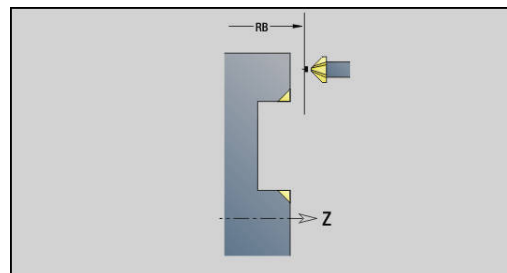
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G75 Vrtání frézováním ICP Y boční

Unit zpracuje jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na plášti. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.



Pro frézování díry se používá výlučně popis obrysu (ICP) osy C nebo Y.

Název Unit: **G75_BF_ICP_Y_MANT** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář **Kontura**:

- **FK: Kontura hotového dílu** – Název obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)

Formulář **Cyklus**:

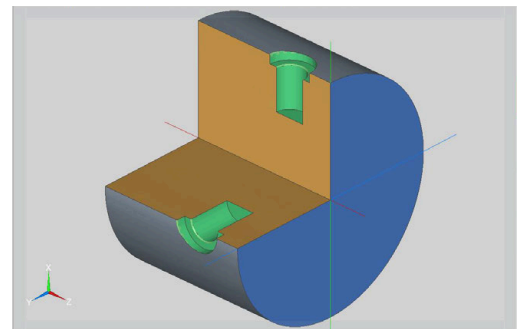
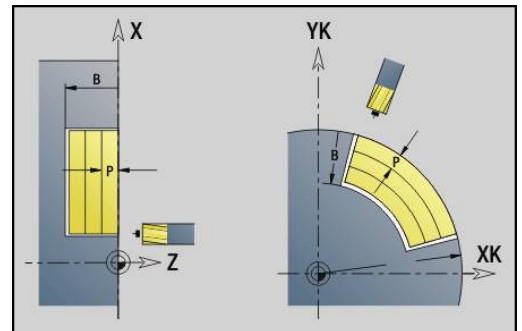
- **QK: Obráběcí operace**
 - **0: Hrubování**
 - **1: na čisto**
 - **2: Hrubování a dokončování**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,5)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G75 Odjehlení ICP Y boční

Unit odjehlí jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na plášti. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.



Pro frézování díry se používá výlučně popis obrysu (ICP) osy C nebo Y.

Název Unit: **G75_EN_ICP_Y_MANT** / Cyklus: **G75**

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 380

Formulář **Kontura:**

- **FK: Kontura hotového dílu** – Název obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka zahloubení z popisu obrysu)

Formulář **Cyklus:**

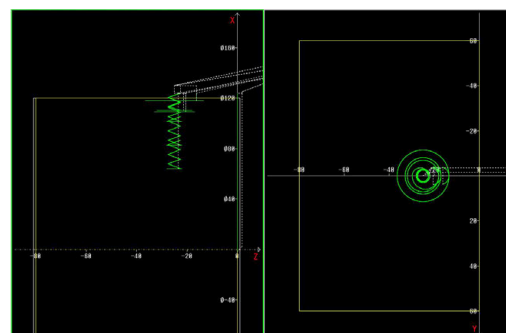
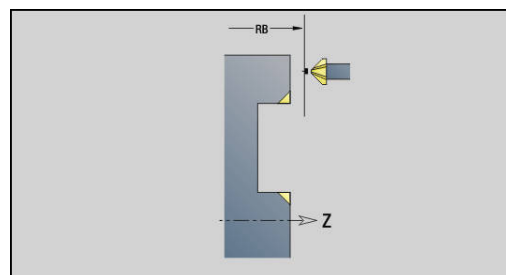
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



3.2 Units - Vrtání / Předvrtání frézování Y

Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu ICP čelní plocha Y

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v NF. Obsahuje-li frézovaný obrys několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_STI_840_Y** / Cykly: **G840 A1; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 415

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

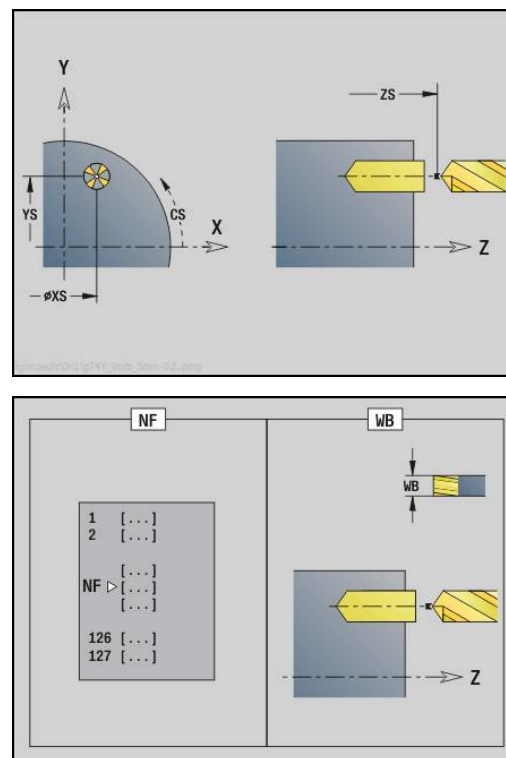
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy ICP čelní plocha Y

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v NF. Obsahuje-li kapsa několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_STI_845_Y** / Cykly: **G845 A1; G71**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 423

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

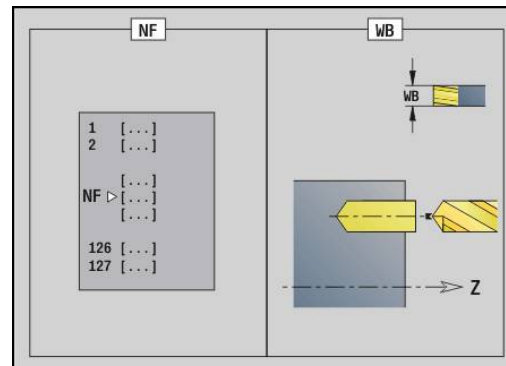
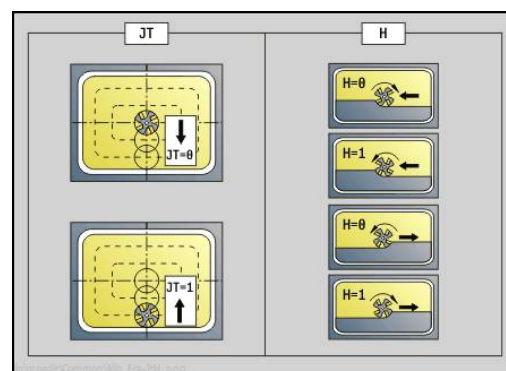
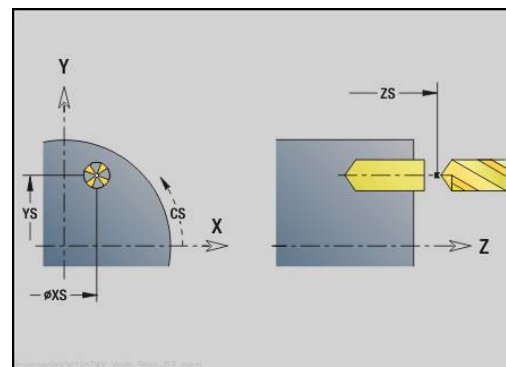
- **JT:** Směr obrábění
 - **0:** zevnitř ven
 - **1:** zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **U:** Faktor překrytí – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **WB:** Průměr frézy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G840 Předvrt. frézování obrysu ICP plášť Y

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v **NF**. Obsahuje-li frézovaný obrys několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_MAN_840_Y** / Cykly: **G840 A1; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 415

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

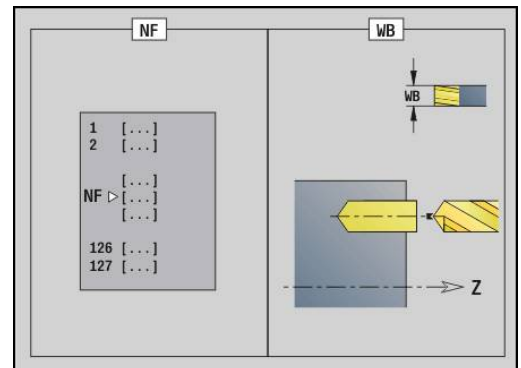
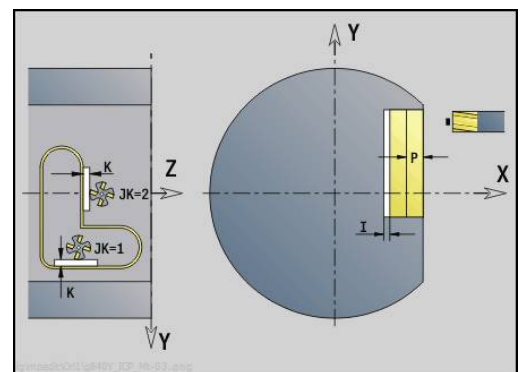
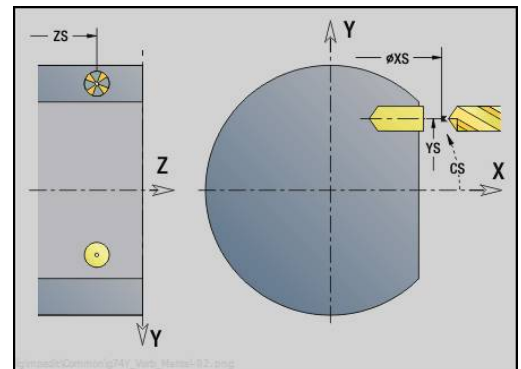
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G845 Předvrt. frézování kapsy ICP plášť Y

Unit zjistí polohu předvrtání a vyrobí otvor. Následující frézovací cyklus získá polohu předvrtání pomocí reference, uložené v **NF**. Obsahuje-li kapsa několik úseků, tak Unit zhotoví otvor v každém úseku.

Název Unit: **DRILL_MAN_845_Y** / Cykly: **G845 A1**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 423

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

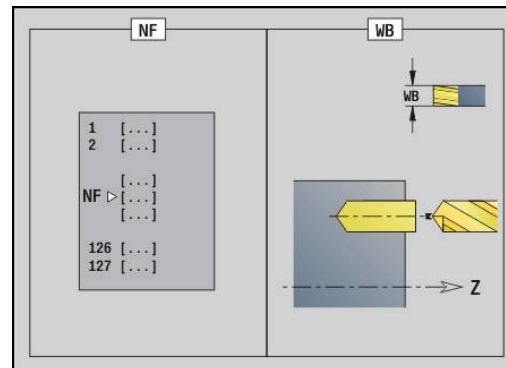
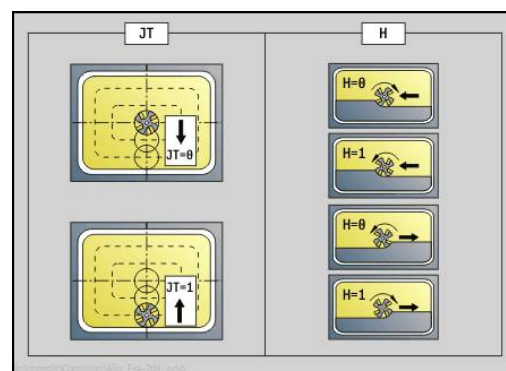
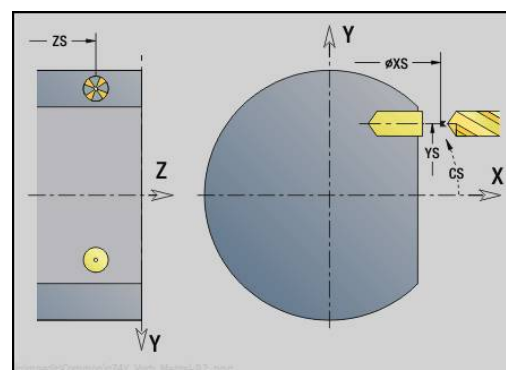
- **JT:** Směr obrábění
 - **0:** zevnitř ven
 - **1:** zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **U:** Faktor překrytí – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **WB:** Prumer frezy
- **NF:** Značka polohy – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Vrtání**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



3.3 Units - Fréz. / Osa Y, čelo, Osa Y, plášť

Unit G840 ICP fréz.obrysu, čelní plocha Y

Unit frézuje obrys definovaný s ICP v rovině XY.

Název Unit: **G840_Kon_Y_Stirn** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 416

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frezovani horni hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

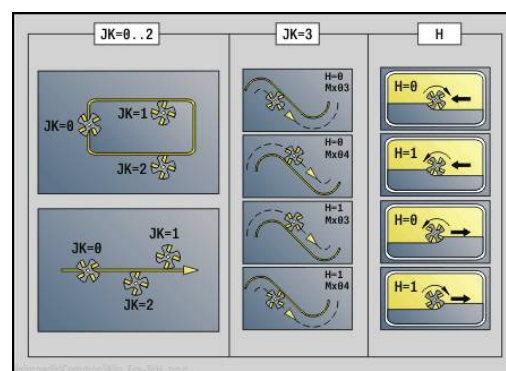
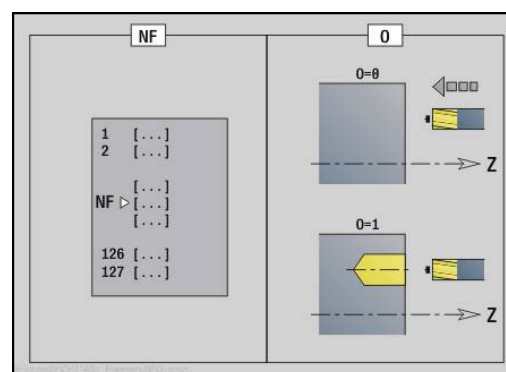
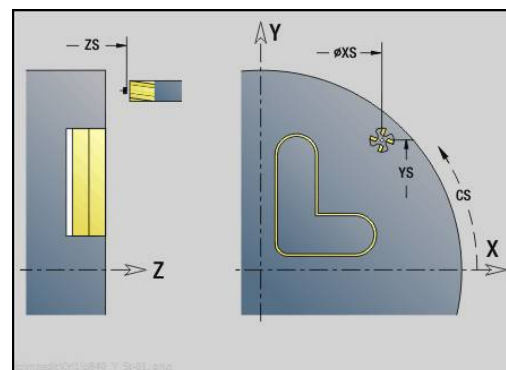
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousedně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **O:** Chování při zanoření (standardně: 0)
 - **0: přímo** – cyklus jede do výchozího bodu, zanoří s posuvem a frézuje obrys
 - **1: V předvrtání** – cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: Frézování načisto
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G845 ICP fréz. kapsy, čelní plocha Y

Unit frézuje kapsu definovanou s ICP v rovině XY. V QK zvolte zda se má hrubovat nebo dokončovat a pro hrubování určete strategii rampování.

Název Unit: **G845_Tas_Y_Stirn** / Cykly: **G845; G846**

Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 424

Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 428

Formulář kontura:

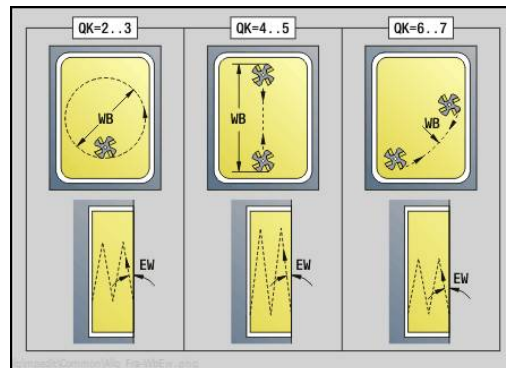
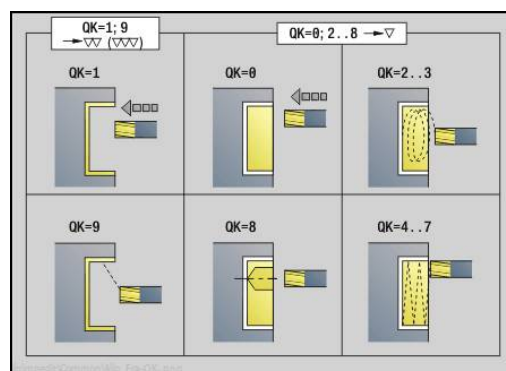
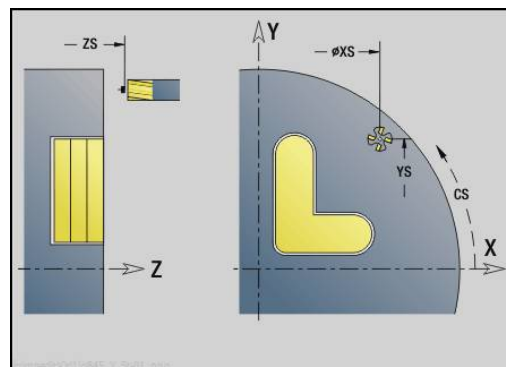
- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **Z1:** Frezovani horni hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **NF:** Značka polohy (pouze při QK = 8)

Formulář Cyklus:

- **QK:** Obráběcí operace a strategie rampování
 - 0: Hrubování
 - 1: na čisto
 - 2: Hrubování po spirále, ruční
 - 3: Hrubování po spirále, automat.
 - 4: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 5: Střídavé lin. hrub., auto
 - 6: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 7: Hrub.po spirále střídavý, auto
 - 8: Hrub ponoř.v předvrtané poloze
 - 9: Dokon. s 3-D najetím obloukem
- **JT:** Směr obrábění
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Délka zanoření
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
 $\text{Překrývání} = U * \text{průměr frézy}$
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72



Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G840 ICP Odhrotování, čelní plocha Y

Unit odjehlí obrys definovaný s ICP v rovině XY.

Název Unit: **G840_ENT_Y_STIRN** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Odjehlení", Stránka 420

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **Z1:** Frezovani horní hrany

Formulář Cyklus:

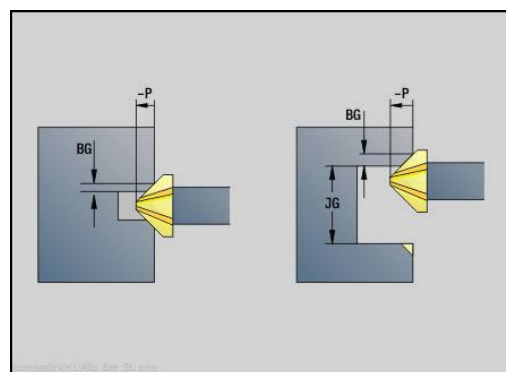
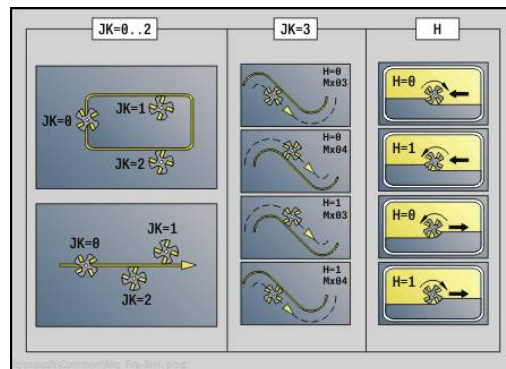
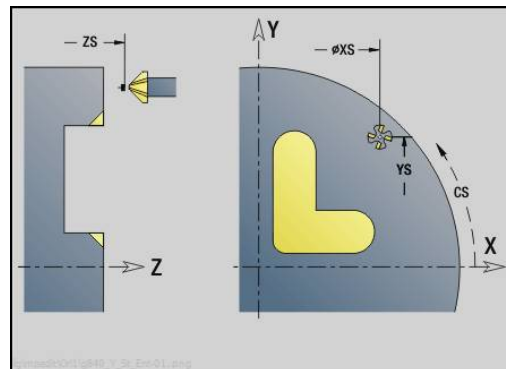
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Šírka srazení hrany k odjehlení
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka zápichu (uvádí se záporná)
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G841 Jednotlivá plocha Y osa čelně

Unit frézuje jednotlivou plochu definovanou s ICP v rovině XY.

Název Unit: **G841_Y_STI** / Cykly: **G841; G842**

Další informace: "Frézování-hrubování plochy G841",
Stránka 591

Další informace: "Frézování plochy - načisto G842", Stránka 592

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

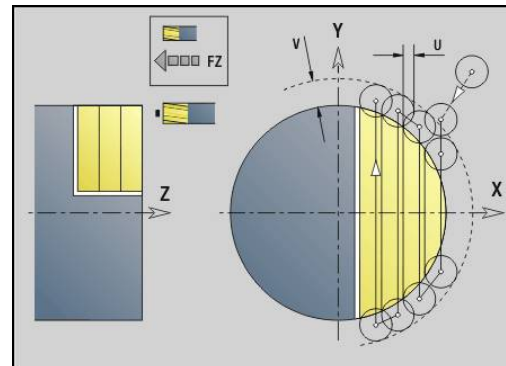
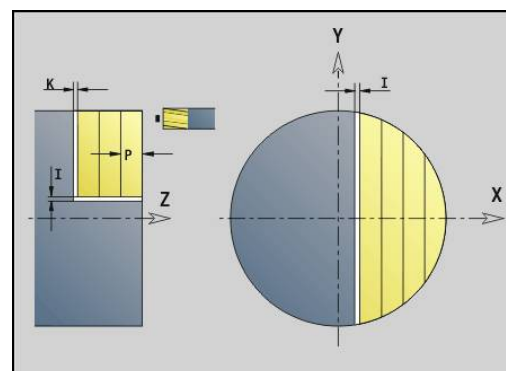
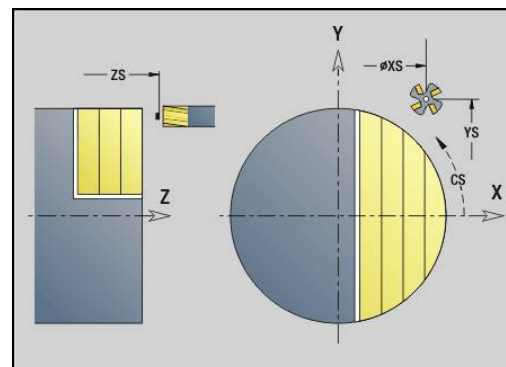
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V:** Faktor prebehu – definuje hodnotu, o kterou má fréza
přečnívat přes vnější radius (standardně: 0,5)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G843 Mnohoúhelník, osa Y, čelo

Unit frézuje plochu mnohoúhelníku definovanou s ICP v rovině XY.

Název Unit: **G843_Y_STI** / Cykly: **G843; G844**

Další informace: "Frézování-hrubování polygonu G843",
Stránka 593

Další informace: "Frézování polygonu načisto G844",
Stránka 594

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

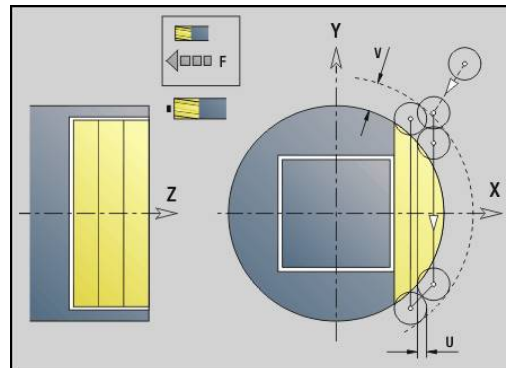
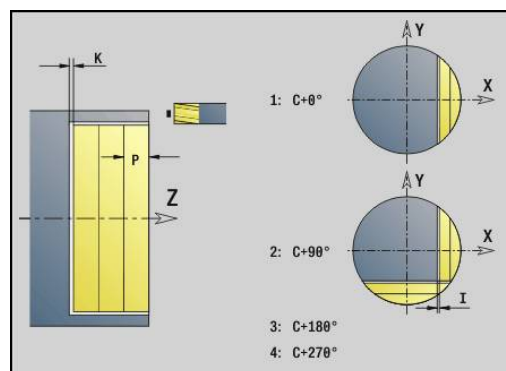
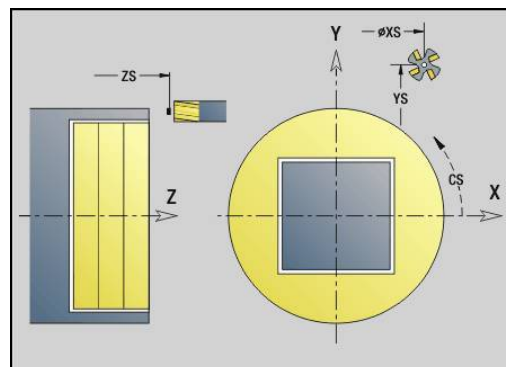
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V:** Faktor prebehu – definuje hodnotu, o kterou má fréza
přečnívat přes vnější radius (standardně: 0,5)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G803 Rytí v ose Y čelní plocha

Unit ryje řetězce znaků v přímém uspořádání na rovině XY. Přehlásky a zvláštní znaky, které nemůžete zadat v provozním režimu **smart.Turn**, definujte jednotlivě v **NF**. Pokud naprogramujete **Q = 1 (Pokračovat ve psaní)** tak se potlačí výměna nástroje a předpolohování. Platí technologické hodnoty předcházejícího rycího cyklu.

Název Unit: **G803_GRA_Y_STIRN** / Cyklus: **G803**

Další informace: "Rytí v XYG803", Stránka 602

Formulář Poloha:

- **X, Y: Poc. bod**
- **Z: Konc. bod** – pozice Z, na kterou se přisouvá při frézování
- **RB: Zpetna urov.**
- **APP: Varianta nájezdu**
- **DEP: Varianta odjezdu**

Formulář Cyklus:

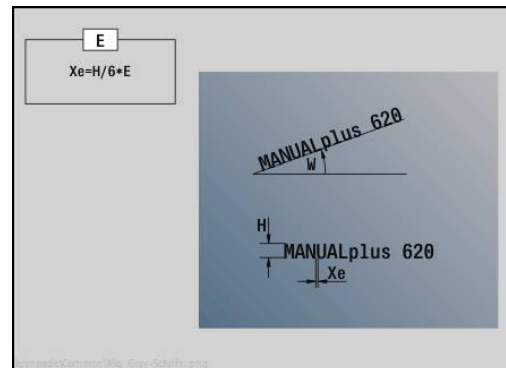
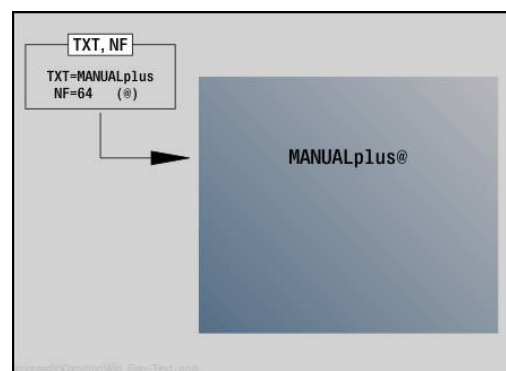
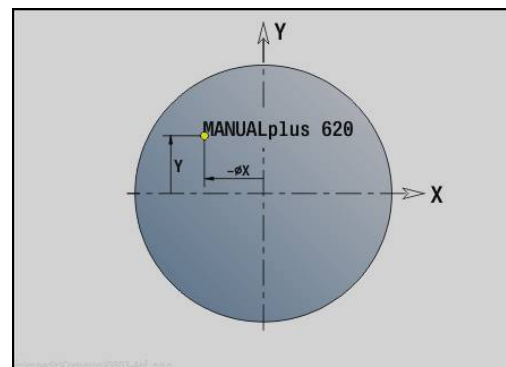
- **TXT: Text**, který se má rýt
- **NF: číslo znaku** – Kód ASCII rytého znaku
- **H: výška písma**
- **E: Faktor vzdálenosti** (výpočet: viz obrázek).
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W: Uhel sklonu** posloupnosti znaků
- **FZ: Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = aktuální posuv * FZ)
- **Q: Pokračovat ve psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí se provádí od počátečního bodu
 - **1 (Ano):** Rýt od pozice nástroje
- **O: Zrcadlové psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Způsob obrobení: **Gravírování - Rytí**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G800 Frézování závitu, čelní plocha Y

Unit vyfrézuje závit do existující díry v rovině XY.

Název Unit: **G800_GEW_Y_STIRN** / Cyklus: **G800**

Další informace: "Frézování závitů v XY-rovině G800",
Stránka 604

Formulář **Poloha:**

- **APP: Varianta nájezdu**
- **CS: Nájezdová poloha C** – poloha v ose C, která se najede před vyvoláním cyklu s **G110**
- **Z1: Pocáteční bod vrtání**
- **P2: Hloubka závitu**
- **I: Průměr závitu**
- **F1: Stoupaní zav**

Formulář **Cyklus:**

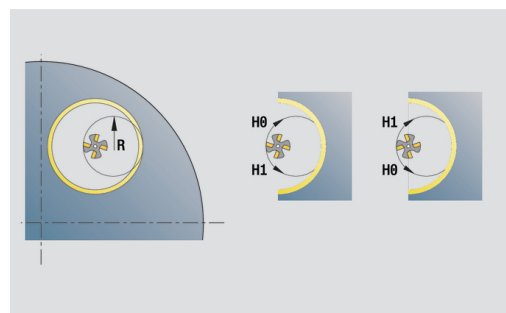
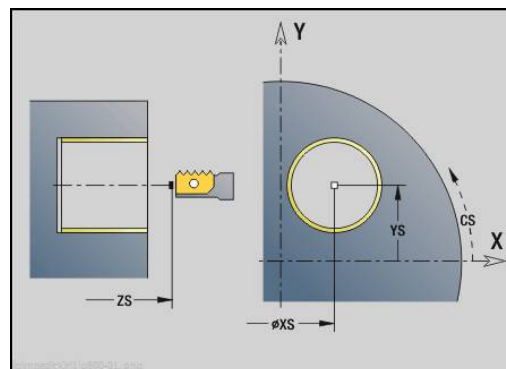
- **J: Směr závitu:**
 - **0: Pravý závit**
 - **1: Levý závit**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **V: Metody frézování**
 - **0: Jedna otáčka** – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2: Dvě nebo více otáček** – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)
- **R: Polomer najeti na konturu**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: Frézování načisto
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., čelo Y

Unit vyhrubuje otevřený nebo uzavřený obrys, definovaný s ICP na čele.

Název Unit: **G847_KON_Y_STIRN** / Cyklus: **G847**

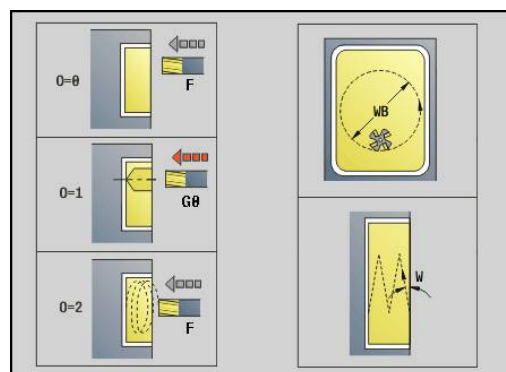
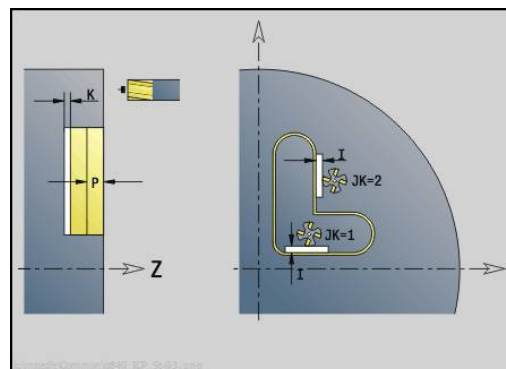
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847",
Stránka 429

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **BF:** Obrobit tvarové prvky (standardně: 0)
 - Zkosení/zaoblení se provede
 - **0:** Bez obrábění
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** Od začátku do konce
 - **4:** pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)

Formulář Cyklus:

- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
- **H:** Smer-smysl frezování (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přířuv a frézuje obrys
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napoložuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohuje frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **HCC: Vyhlazení kontury**
 - **0: Bez vyhlazovacího řezu**
 - **1: S vyhlazovacím řezem**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, čelo Y

Unit vyhrubuje tvar nebo vzor tvarů na čele, definovaný s ICP s vířivým frézováním.

Název Unit: **G848_TAS_Y_STIRN** / Cyklus: **G848**

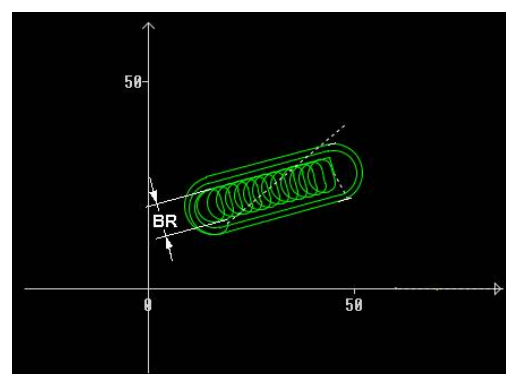
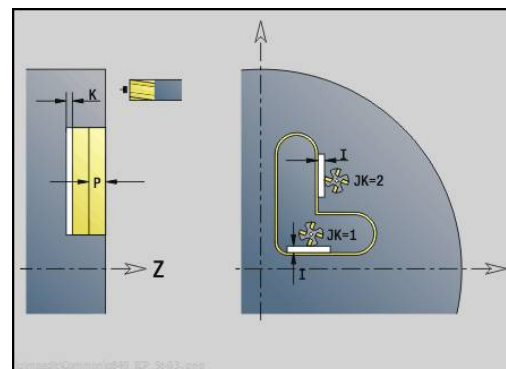
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 431

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O** = 1)

Formulář Cyklus:

- **H:** Smer-smysl frezovani (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat
- **O:** Chování při zanoření (standardně: 2)
 - **O** = 0 (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje tvar
 - **O** = 1 (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napoložuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohuje frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O** = 2, 2 (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **EW:** Uhel ponoreni
- **WB:** Průměr šroubovice (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U:** Faktor preplat. – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)



- **J: Obráběcí operace**
 - **0: Dokončeno**
 - **1: Bez obrábění rohu**
 - **2: Pouze obrábění rohu**



Šířku vířivé dráhy **BR** musíte u drážek a obdélníků programovat, u kružnic a mnohoúhelníků to není potřeba.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G840 ICP fréz.obrysu,plocha pláště Y

Unit frézuje obrys definovaný s ICP v rovině YZ.

Název Unit: **G840_Kon_Y_Mant** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 416

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

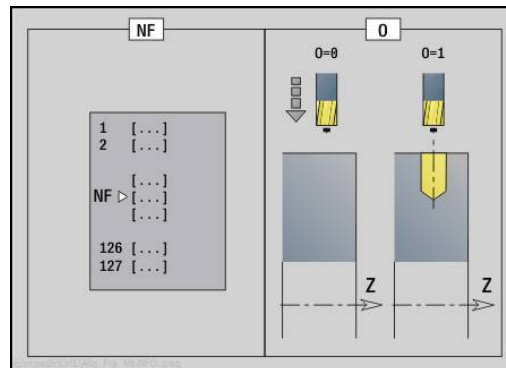
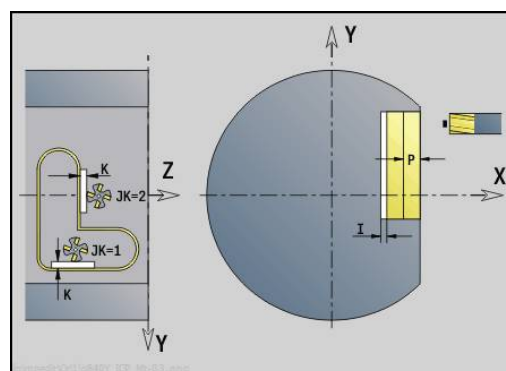
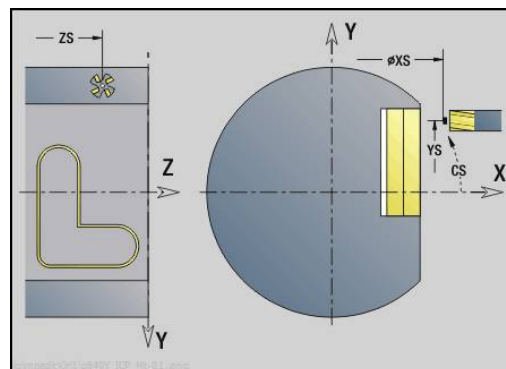
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **O:** Chování při zanoření (standardně: 0)
 - **0:** přímo – cyklus jede do výchozího bodu, zanoří s posuvem a frézuje obrys
 - **1:** V předvrtání – cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: Frézování načisto
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G845 ICP fréz. kapsy, plocha pláště Y

Unit frézuje kapsu definovanou s ICP v rovině YZ. V QK zvolte zda se má hrubovat nebo dokončovat a pro hrubování určete strategii rampování.

Název Unit: **G845_Tas_Y_Mant** / Cykly: **G845; G846**

Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 424

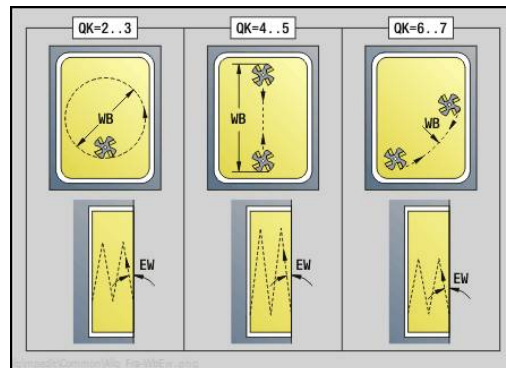
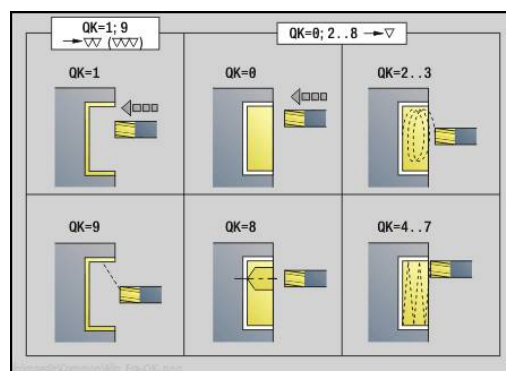
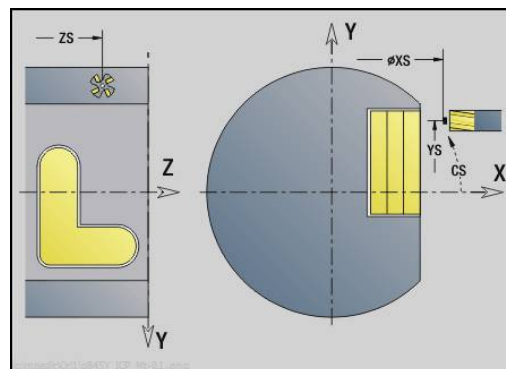
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 428

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **NF:** Značka polohy (pouze při QK = 8)

Formulář Cyklus:

- **QK:** Obráběcí operace a strategie rampování
 - 0: Hrubování
 - 1: na čisto
 - 2: Hrubování po spirále, ruční
 - 3: Hrubování po spirále, automat.
 - 4: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 5: Střídavé lin. hrub., auto
 - 6: Hrub.po spirále střídavý, ruční
 - 7: Hrub.po spirále střídavý, auto
 - 8: Hrub ponoř.v předvrtané poloze
 - 9: Dokon. s 3-D najetím obloukem
- **JT:** Směr obrábění
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Délka zanoření
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
 $\text{Překrývání} = U * \text{průměr frézy}$
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)



Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G840 ICP Odhrotování, plocha pláště Y

Unit odjehlí obrys definovaný s ICP v rovině YZ.

Název Unit: **G840_ENT_Y_MANT** / Cyklus: **G840**

Další informace: "G840 – Odjehlení", Stránka 420

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **X1:** Frezovani horní hrany

Formulář Cyklus:

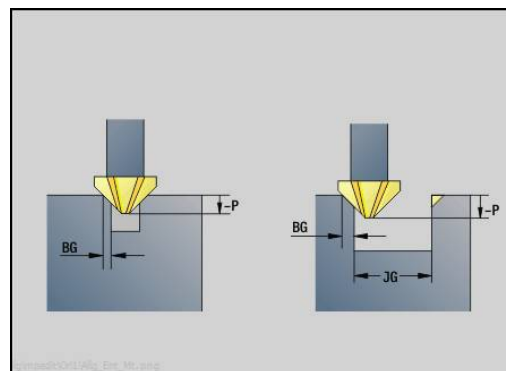
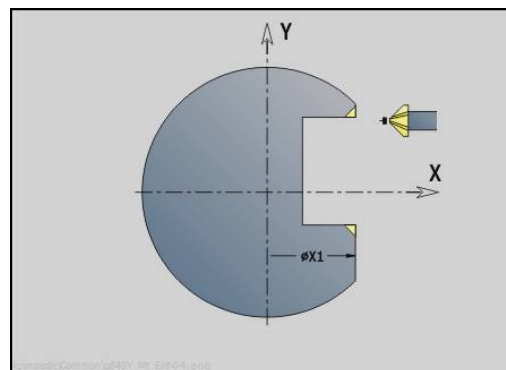
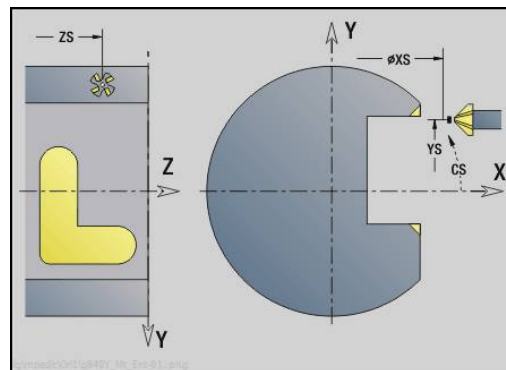
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Širka srazení hrany k odjehlení
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka zápichu (uvádí se záporná)
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Odhranění**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G841 Jednotlivá plocha Y osa plášť

Unit frézuje jednotlivou plochu definovanou s ICP v rovině YZ.

Název Unit: **G841_Y_MANT** / Cykly: **G841, G842**

Další informace: "Frézování-hrubování plochy G841",
Stránka 591

Další informace: "Frézování plochy - načisto G842", Stránka 592

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

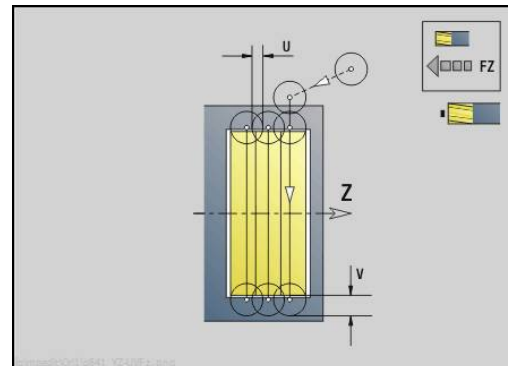
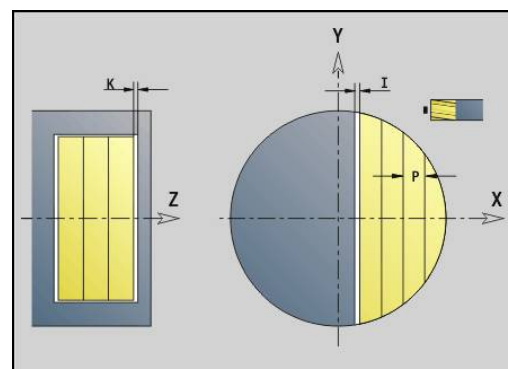
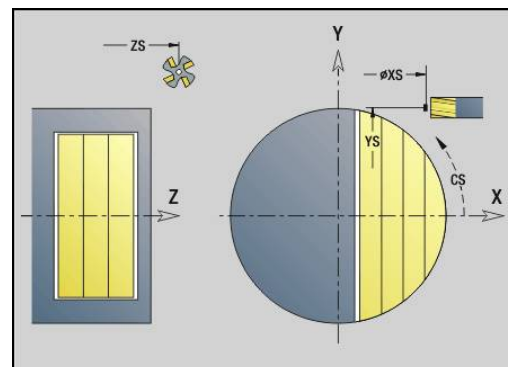
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V:** Faktor prebehu – definuje hodnotu, o kterou má fréza
přečnívat přes vnější radius (standardně: 0,5)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G843 Mnohoúhelník Y osa plášť

Unit frézuje plochu mnohoúhelníku definovanou s ICP v rovině YZ.

Název Unit: **G843_Y_MANT** / Cykly: **G843; G844**

Další informace: "Frézování-hrubování polygonu G843",
Stránka 593

Další informace: "Frézování polygonu načisto G844",
Stránka 594

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

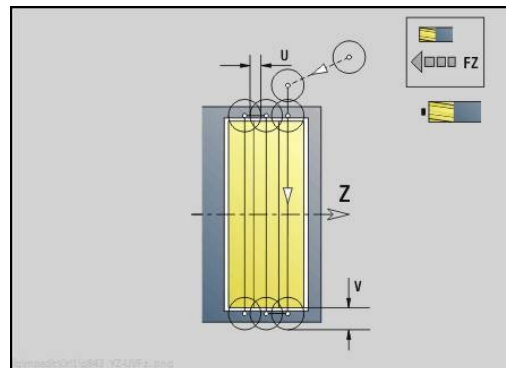
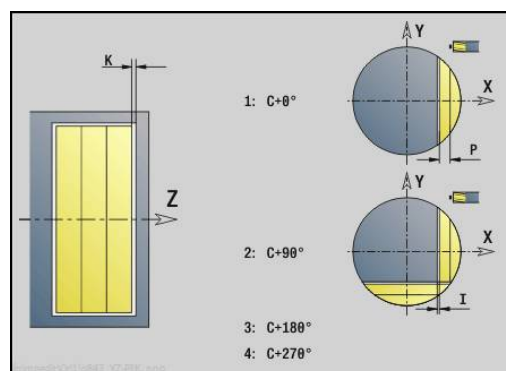
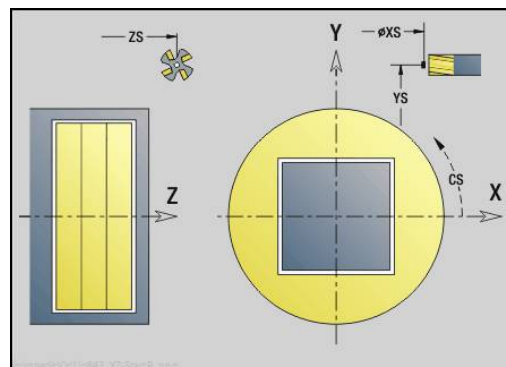
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V:** Faktor prebehu – definuje hodnotu, o kterou má fréza
přečnívat přes vnější radius (standardně: 0,5)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frézování**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**



Unit G804 Rytí v ose Y plocha pláště

Unit ryje řetězce znaků v přímém uspořádání na rovině YZ. Přehlásky a zvláštní znaky, které nemůžete zadat v provozním režimu **smart.Turn**, definujte jednotlivě v **NF**. Pokud naprogramujete **Q = 1 (Pokračovat ve psaní)** tak se potlačí výměna nástroje a předpolohování. Platí technologické hodnoty předcházejícího rycího cyklu.

Název Unit: **G804_GRA_Y_MANT** / Cyklus: **G804**

Další informace: "Rytí v YZG804", Stránka 603

Formulář Poloha:

- **Y, Z: Poc. bod**
- **X: Konc. bod** – pozice X, na kterou se přisouvá při frézování (průměr)
- **RB: Zpetna urov.**

Formulář Cyklus:

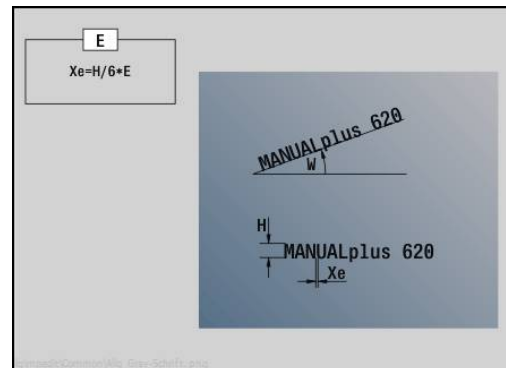
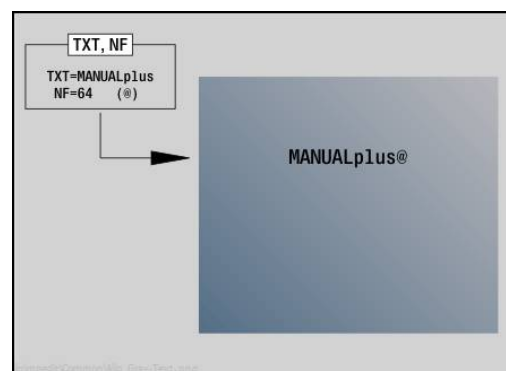
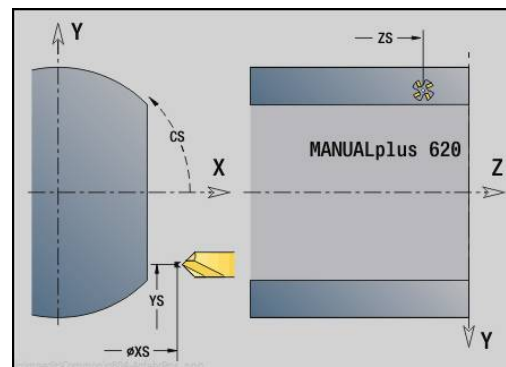
- **TXT:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – Kód ASCII rytého znaku
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti (výpočet: viz obrázek). Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **FZ:** Faktor posuvu pro zanořování (posuv při zanořování = aktuální posuv * FZ)
- **Q: Pokračovat ve psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí se provádí od počátečního bodu
 - **1 (Ano):** Rýt od pozice nástroje
- **O: Zrcadlové psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Způsob obrobění: **Gravírování - Rytí**
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G806 Frézování závitu, plocha pláště Y

Unit vyfrézuje závit do existující díry v rovině YZ.

Název Unit: **G806_GEW_Y_MANT** / Cyklus: **G806**

Další informace: "Frézování závitů v YZ-rovině G806",
Stránka 605

Formulář **Poloha:**

- **APP: Varianta nájezdu**
- **CS: Nájezdová poloha C** – poloha v ose C, která se najede před vyvoláním cyklu s G110
- **X1: Pocáteční bod vrtání (průměr)**
- **P2: Hloubka závitu**
- **I: Průměr závitu**
- **F1: Stoupání záv**

Formulář **Cyklus:**

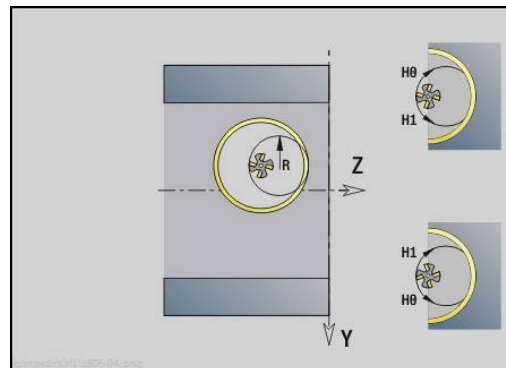
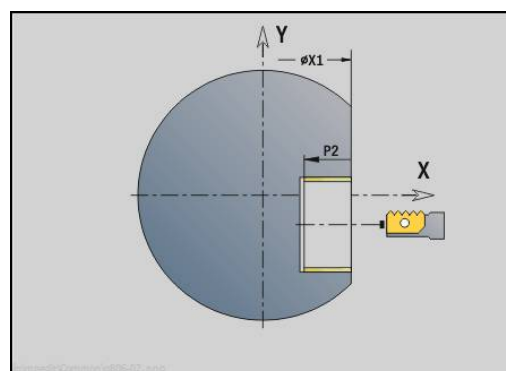
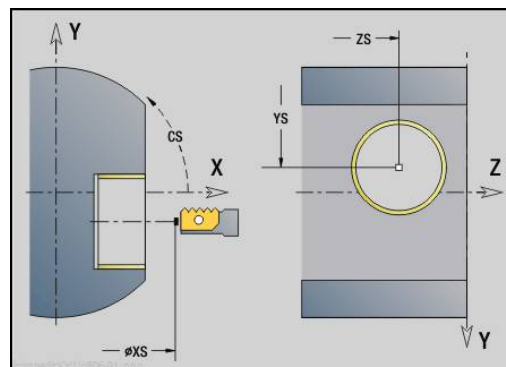
- **J: Směr závitu:**
 - **0: Pravý závit**
 - **1: Levý závit**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **V: Metody frézování**
 - **0: Jedna otáčka** – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2: Dvě nebo více otáček** – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)
- **R: Polomer najeti na konturu**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: Frézování načisto
- Ovlivněné parametry: **F, S**



Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., boč.plocha Y

Unit vyhrubuje otevřený nebo uzavřený obrys, definovaný s ICP na plášti.

Název Unit: **G847_KON_Y_MANT** / Cyklus: **G847**

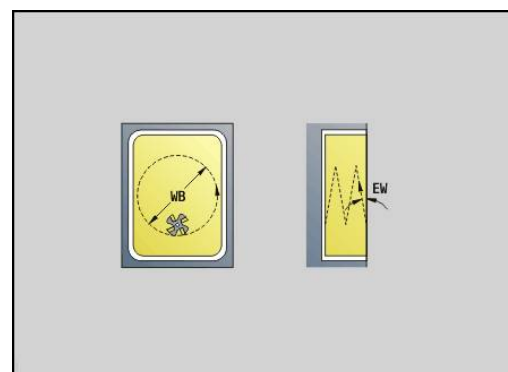
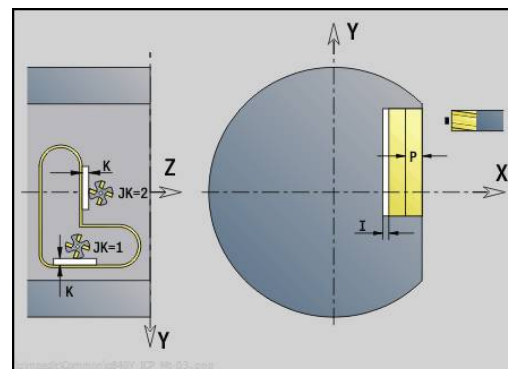
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847 ",
Stránka 429

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
- **BF:** Obrobit tvarové prvky (standardně: 0)
 - Zkosení/zaoblení se provede
 - **0:** Bez obrábění
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** Od začátku do konce
 - **4:** pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **X1:** Frezování horní hrany (průměr; standardně: **Pocatecni bod X**)
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)

Formulář Cyklus:

- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
- **H:** Smer-smysl frezování (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přířuv a frézuje obrys
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napolohuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohujte frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **HCC: Vyhlazení kontury**
 - **0: Bez vyhlazovacího řezu**
 - **1: S vyhlazovacím řezem**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, boč.plocha Y

Unit vyhrubuje tvary na plášti, definované s ICP s vířivým frézováním.

Název Unit: **G848_TAS_Y_MANT** / Cyklus: **G848**

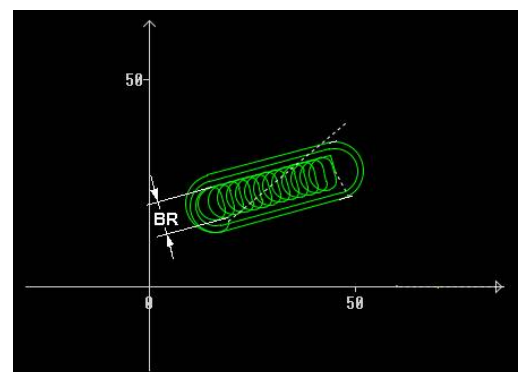
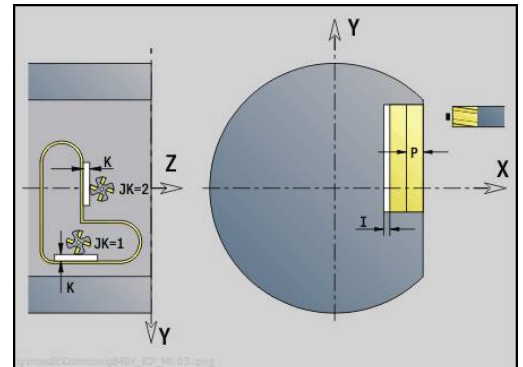
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 431

Formulář Kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **X1:** Frezovani horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)
- **NF:** Značka polohy (pouze při **O = 1**)

Formulář Cyklus:

- **H:** Smer-smysl frezovani (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (standardně: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat
- **O:** Chování při zanoření (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje tvar
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napoložuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohuje frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **EW:** Uhel ponoreni
- **WB:** Průměr šroubovice (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U:** Faktor preplat. – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)



- **J: Obráběcí operace**
 - **0: Dokončeno**
 - **1: Bez obrábění rohu**
 - **2: Pouze obrábění rohu**



Šířku vířivé dráhy **BR** musíte u drážek a obdélníků programovat, u kružnic a mnohoúhelníků to není potřeba.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 72

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- Ovlivněné parametry: **F, S, FZ, P**

4

**Programování
podle DIN**

4.1 Programování v režimu DIN/ISO Mód

Geometrické a obráběcí příkazy

Řízení podporuje strukturované programování také v režimu **DIN/ISO Mód**.

G-příkazy se dělí na:

- **Geometrické příkazy** k popisu obrysů neobrobeného polotovaru a hotového dílce
- **Obráběcí příkazy pro část (úsek) OBRABENI**



Některá **G-čísla** se používají jak k popisu polotovaru a hotového dílce tak i v části **OBRABENI**. Při kopírování nebo přesouvání NC-bloků si uvědomte, že k popisu obrysů lze používat pouze **geometrické příkazy** a v části **OBRABENI** lze používat pouze **obráběcí příkazy**.

Příklad: Strukturovaný program DINplus

HLAVICKA PROGR.	
#MATERIAL	Steel (Ocel)
#STROJ	Automatic lathe (Automatický soustruh)
#VYKRES	356_787.9
#UPIN. TLAK	20
#SANE	\$1
#FIRMA	Turn & Co
#JEDNOTKA	METRICKÁ
OTOCNA HLAVA 1	
T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"111-80-080.1"	
...	
POLOTOVAR	
N1 G20 X120 Z120 K2	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X60 Z-115	
N3 G1 Z-105	
...	
OBRABENI	
N22 G59 Z282	
N25 G14 Q0	
[Vrtání]	
N26 T1	
N27 G97 S1061 G95 F0.25 M4	
...	
KONEC	

Programování obrysů

Popisy obrysu neobrobeného polotovaru a hotového dílce jsou předpokladem pro sledování obrysu a pro použití na obrys vztažených cyklů soustružení. U obrábění frézováním a vrtáním je popis obrysu předpokladem pro použití obráběcích cyklů.



K popisu obrysů polotovarů a hotových dílců používejte **ICP** (Interaktivní programování obrysů).

Obrysy pro soustružení:

- Obrys popisujte v **jednom tahu**.
- Směr popisu je nezávislý na směru obrábění.
- Popisy obrysů nesmějí sahat přes střed rotace.
- Obrys hotového dílce musí ležet uvnitř obrysu neobrobeného polotovaru.
- U dílců vyráběných z tyčí se jako neobrobený polotovar definuje pouze kus tyče potřebný k výrobě obrobku
- Popisy obrysů platí pro celý NC-program, i když se obrobek přepíná k obrobení zadní strany.
- V obráběcích cyklech programujete **Reference** na popis obrysu.

Neobrobené polotovary a Pomocné polotovary popisujete:

- pomocí makra polotovaru **G20**, jedná-li se o standardní dílce (válec, dutý válec)
- pomocí makra odlitku **G21**, jestliže obrys neobrobeného polotovaru je založen na obrysu hotového dílce. **G21** se používá jen k popisu polotovaru.
- jednotlivými prvky obrysu (jako obrysy hotového dílce), nelze-li použít **G20**, **G21**.

Hotové dílce popisujete jednotlivými prvky obrysu a prvky tvarů. Obrysovým prvkům nebo celému obrysu můžete přiřazovat atributy, na něž se při obrábění obrobku bere zřetel (příklad: přídavky, aditivní korekce, speciální posuvy, atd.). Hotové dílce řízení vždy uzavře souběžně s osou.

U kroků mezi operacemi obrábění vytváříte pomocné obrysy. Programování těchto pomocných obrysů probíhá podobně jako při popisu hotového dílce. V každém **DOCASNY** je možný jeden popis obrysu. **DOCASNY** dostane název (**ID**), na který se cykly mohou odvolávat. Pomocné obrysy se nezavírají automaticky.

Obrysy pro obrábění v ose C:

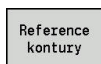
- Obrysy pro obrábění v ose C programujte v rámci části programu **DOKONCENA SOUC.**
- Označte obrysy jako **CELO** nebo **POVRCH**. Identifikátor úseku programu můžete použít vícekrát nebo naprogramovat více obrysů v jednom identifikátoru.

Reference bloků: Při editování **G**-příkazů, vztahujících se k obrysu (část **OBABENI**), přeberte reference bloků ze zobrazeného obrysu.

Převzetí reference bloků:



- Kurzor napolohujte na vstupní políčko (**NS**)



- Přepněte na zobrazení obrysů



- Umístěte kurzor na požadovaný prvek obrysu



- Přepněte do **NE**



- Umístěte kurzor na požadovaný prvek obrysu



- Softtlačítkem **Prevzit** se vrátíte zpátky do dialogu.

NC-bloky programu DIN

NC-blok obsahuje NC-příkazy, jako pojezdové, spínací nebo organizační příkazy. Pojezdové a spínací příkazy začínají písmenem **G** nebo **M** za nímž následují kombinace číslic (**G1**, **G2**, **G81**, **M3**, **M30**, ...) a parametry adres. Organizační příkazy obsahují **Klíčová slova** (**WHILE**, **RETURN**, atd.) nebo také kombinace písmen a číslic.

Dovoleny jsou rovněž NC-bloky, které obsahují výhradně výpočty proměnných.

V jednom NC-bloku můžete naprogramovat několik NC-příkazů, jestliže nepoužijete stejná písmena adres a příkazy neobsahují **protikladnou** funkcionalitu.

Příklady:

- Povolená kombinace: **N10 G1 X100 Z2 M8**
- Nepovolená kombinace: **N10 G1 X100 Z2 G2 X100 Z2 R30** – několikrát stejná písmena adresy nebo **N10 M3 M4** – protikladná funkcionalita.

Neobrobené polotovary a **Pomocné polotovary** popisujete:

- pomocí makra polotovaru **G20**, jedná-li se o standardní dílce (válec, dutý válec)
- pomocí makra odlitku **G21**, jestliže obrys neobrobeného polotovaru je založen na obrysu hotového dílce. **G21** se používá jen k popisu polotovaru.
- jednotlivými prvky obrysu (jako obrysy hotového dílce), nelze-li použít **G20**, **G21**.

Parametry NC-adresy – jsou tvořeny 1 nebo 2 písmeny, za nimiž následuje:


- hodnota
- matematický výraz
- ? (zjednodušené programování geometrie VGP)
- znak **i** jako identifikátor přírůstkových parametrů adresy (příklady: **Xi...**, **Ci...**, **XKi...**, **YKi...**, atd.)
- **#**-proměnné
- konstanty (**_Constname**)

Příklady:



- **X20** [absolutní rozměr]
- **Zi-35.675** [přírůstkový rozměr]
- **X?** [VGP]
- **X#11** [programování proměnných]
- **X(#g12+1)** [programování proměnných]
- **X(37+2)*SIN (30)** [matematický výraz]
- **X(20*_pi)** [konstanta ve výrazu]

Vytváření, změna a mazání NC-bloku


Vytvoření NC-bloku:

- 
 - ▶ Stiskněte klávesu **INS**
 - Řízení založí pod pozicí kurzoru nový NC-blok.
 - ▶ Alternativně naprogramujte NC-příkaz přímo
 - Řízení založí nový NC-blok nebo vloží NC-příkaz do stávajícího NC-bloku.



Mazání NC-bloku:

- 
 - ▶ Kurzor napolohujte na NC-blok, který se má smazat
- 
 - ▶ Stiskněte klávesu **DEL** (Delete - Smazat)
 - Řízení smaže NC-blok.



Vložení NC-prvku:

- 
 - ▶ Napolohujte kurzor na prvek NC-bloku (číslo NC-bloku, příkaz **G** nebo **M**, parametr adresy, atd.)
 - ▶ Vložte NC-prvek (funkci **G**, **M**, **T** atd.)

Změna NC-prvku:

- 
 - ▶ Napolohujte kurzor na prvek NC-bloku (číslo NC-bloku, příkaz **G**, **M**, parametr adresy, atd.) nebo na označení úseku.
- 
 - ▶ Stiskněte klávesu **ENT**
 - ▶ Alternativně poklepejte (dvakrát) levým tlačítkem myši
 - Řízení aktivuje dialogové okno, v němž se nabídne k editování číslo bloku, číslo **G**, **M** nebo parametry adresy.

Mazání NC-prvků:

- 
 - ▶ Napolohujte kurzor na prvek NC-bloku (číslo NC-bloku, příkaz **G**, **M**, parametr adresy, atd.) nebo na označení úseku.
- 
 - ▶ Stiskněte klávesu **DEL** (Delete - Smazat)
 - Smaže se kurzorem označený NC-prvek včetně všech k němu příslušejících prvků. Příklad: Stojí-li kurzor na příkazu **G**, smažou se i parametry adresy.

Parametry adresy

Souřadnice programujete absolutně nebo inkrementálně (přírůstkově). Neuvedete-li souřadnice X, Y, Z, XK, YK, C, převzou se z předchozího provedeného bloku (tzv. "samodržení").

Neznámé souřadnice hlavních os X, Y nebo Z si řízení vypočte, naprogramujete-li ? (zjednodušené programování geometrie – VGP).

Funkce pro obrábění G0, G1, G2, G3, G12 a G13 jsou samodržné. To znamená, že řízení přebírá předchozí G-příkaz, jsou-li v následujícím bloku parametry adres X, Y, Z, I nebo K naprogramovány bez G-funkce. Přitom se jako parametry adres předpokládají absolutní hodnoty.

Řízení podporuje jako parametry adres proměnné a matematické výrazy.

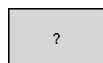
Editování parametrů adres:

- ▶ Aktivujte dialogové okno

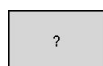


- ▶ Kurzor napolohujte na vstupní políčko
- ▶ Zadávání nebo změna hodnot
- ▶ Alternativně využijte rozšířené možnosti zadávání se softtlačítky:
 - ? programování (VGP)
 - Přepínání „Inkrementálně – Absolutně“
 - Aktivovat zadávání proměnných
 - Převzít referenci obrysu

Zjednodušené programování geometrie:



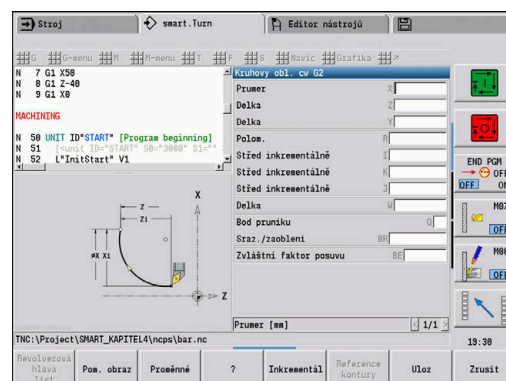
- ▶ Stiskněte softklávesu ?



- ▶ Znovu stiskněte softklávesu ? k získání dalších možností.

VGP nabízí následující možnosti:

- ? : Řízení vypočte hodnotu
- ?> : Řízení vypočte hodnotu. Při dvou řešeních řízení použije vyšší hodnotu.
- ?< : Řízení vypočte hodnotu. Při dvou řešeních řízení použije nižší hodnotu.



Softtlačítka v G-dialogu

Pom. obraz	Střídavě zobrazují a skrývají pomocný obrázek.
Proměnné	Otevře znakovou klávesnici pro zadání proměnných (klávesa Goto)
?	Vloží znak otazníku pro aktivaci „Zjednodušeného programování geometrie“
Inkrementál	Přepne aktuální zadávací parametr na přírůstkové programování
Reference kontury	Umožní převzetí referencí obrysu pro NS a NE

Obráběcí cykly

HEIDENHAIN doporučuje programovat cyklus obrábění s těmito kroky:

- Výměna nástroje
- Definování řezných podmínek
- Napolohování nástroje před oblast obrábění
- Definování bezpečné vzdálenosti
- Vyvolání cyklu
- Odjetí nástroje
- Najetí do bodu výměny nástroje

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Některé parametry působí remanentně, například speciální posuvy nebo varianty najíždění a odjíždění!
Chybí-li naprogramované kroky (bez nové definice parametrů) použije řídicí systém poslední naprogramované hodnoty pro všechna následující obrábění. Přitom může dojít k nežádoucím konstelacím, například posuv pro dokončování u zápichových cyklů.

- Vždy používejte doporučenou strukturu programu
- Definujte všechny relevantní parametry pro každé obrábění

Typická struktura cyklu obrábění

...	
OBRABENI	
N.. G59 Z..	Posunutí nulového bodu
N.. G26 S..	Definování omezení otáček
N.. G14 Q..	Nájezd do bodu výměny nástroje
...	
N.. T..	Výměna nástroje
N.. G96 S.. G95 F.. M4	Definování technologických dat
N.. G0 X.. Z..	Předpolohování
N.. G47 P..	Definování bezpečné vzdálenosti
N.. G810 NS.. NE..	Vyvolání cyklu
N.. G0 X.. Z..	je-li třeba: Odjetí
N.. G14 Q0	Nájezd do bodu výměny nástroje
...	

Podprogramy, Expertní programy

Podprogramy se používají pro programování obrysů nebo programování obrábění.

Předávané parametry jsou v podprogramu k dispozici jako proměnné. Můžete určit označení předávaných parametrů a vysvětlit ho pomocnými obrázky.

Další informace: "Podprogramy", Stránka 484

V rámci podprogramu jsou k dispozici pro interní výpočty lokální proměnné **#I1** až **#I99**.

Podprogramy lze vkládat (vnořovat) až šestkrát. **Vkládání** znamená, že jeden podprogram vyvolává další podprogram atd.

Má-li se podprogram provést vícekrát, zadejte v parametru **Q** počet opakování.

Řízení rozlišuje lokální a externí podprogramy:

- Lokální podprogramy jsou ve stejném souboru jako hlavní NC-program. Pouze hlavní program může vyvolávat lokální podprogram.
- Externí podprogramy jsou uloženy v samostatných souborech a lze je vyvolávat z libovolných hlavních NC-programů nebo jiných NC-podprogramů.

Expertní programy – jako expertní programy se označují podprogramy, které zpracovávají složité procesy a jsou upravené podle konfigurace stroje. Expertní programy zpravidla připravuje výrobce stroje.

Překlad NC-programu

Při programování a komunikaci s obsluhou mějte na paměti, že řídicí systém překládá celý NC-program až do slova Obrábění při navolení programu.

Oblast Obrábění se překládá až po **NC-start**.

DIN-programy starších verzí řízení

Formáty DIN-programů předchozích verzí řízení MANUALplus 4110 a CNC PILOT 4290 se liší od formátu vašeho aktuálního řídicího systému. Programy z předchozích verzí ale můžete upravit pro nový řídicí systém pomocí převodníku programů (Konvertoru).

Řízení rozpozná při otevření NC-programu verzi předchozího řízení. Po ověřovací otázce se tento program převede. Název programu dostane předponu **CONV_....**

Tento převodník je také součástí podřízeného režimu **Přenos**.

U DIN-programů se musí navíc k různým konceptům pro správu nástrojů, technologickým datům, atd. ještě brát do úvahy popis obrysů a programování proměnných.

Při převodu **DIN-programů z MANUALplus 4110** dbejte na tyto body:

- **Vyvolání nástroje:** Převzetí čísla nástroje je závislé na tom, zda se pracuje s programem Multifix (2místné číslo nástroje) nebo s programem revolverové hlavy (4místné číslo nástroje):
 - 2místné číslo nástroje: číslo nástroje se převezme jako **ID** a jako číslo nástroje se zanesou **T1**
 - 4místná čísla nástroje (**Tddpp**): První dvě místa čísla nástroje (**dd**) se převezmou jako **ID** a dvě poslední místa (**pp**) jako **T**
- **Popis polotovaru:** Popis polotovaru **G20/G21 4110** se stane **POM.POLOTOV**.
- **Popisy obrysů:** U programů pro 4110 následuje za obráběcími cykly popis obrysu. Při převodu se popis obrysu převede na **POM.POLOTOV**. Příslušný cyklus v úseku **OBRABENI** pak odkazuje na tento pomocný obrys.
- **Programování proměnných:** Přístupy proměnných k datům nástrojů, strojním rozměrům, **D**-korekcím, datům parametrů a výsledkům nelze převádět. Tyto sekvence programů se musí přizpůsobit.
- **M-funkce** se převezmou beze změny.
- **Palce nebo metry:** Převodník nemůže zjistit měrový systém programů 4110. Proto se také nezapisuje do cílového programu žádný měrový systém. To musíte zanechat ručně.

Při převodu **DIN-programů z CNC PILOT 4290** dbejte na tyto body:

- **Vyvolání nástroje (T-příkazy z úseku OTOCNA HLAVA):**
 - T-příkazy obsahující referenci na databanku nástrojů se převezmou beze změny (příklad: **T1 ID“342-300.1“**)
 - T-příkazy obsahující data nástrojů nelze převádět
- **Programování proměnných:** Přístupy proměnných k datům nástrojů, strojním rozměrům, D-korekcím, datům parametrů a výsledkům nelze převádět. Tyto sekvence programů se musí přizpůsobit
- **M-funkce** se převezmou beze změny
- **Názvy externích podprogramů:** Převodník doplňuje při vyvolání externího podprogramu k názvu předponu **CONV_...**



Obsahuje-li DIN-program nepřevoditelné prvky, tak se příslušný blok uloží jako komentář. Před tento komentář se vloží **VÝSTRAHA**. V závislosti na situaci se převezme nepřevoditelný příkaz do řádky komentáře nebo za komentářem následuje nepřevoditelný NC-blok.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

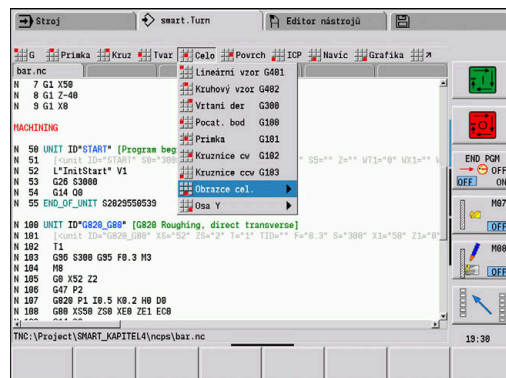
Převedené NC-programy mohou obsahovat chybně převedená data (v závislosti na provedení stroje) nebo nepřevezená data. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Přizpůsobení převedených NC-programů k aktuálnímu řídicímu systému
- ▶ NC-program zkontrolujte v podřízeném režimu **Simulace** pomocí grafiky

Bod menu Geometrie

Bod menu **Geo»**(Geometrie) obsahuje funkce k popisu obrysu. Následující body nabídek dosáhnete v **DIN/ISO Mód** stisknutím bodu nabídky **Geo»**.

- **G:** Přímé zadání **G**-funkce
- **Primka:** Zadání úsečky (**G1**)
- **Kruz:** Popis kruhového oblouku (**G2, G3, G12, G13**)
- **Tvar:** Popis tvarových prvků
- **Celo:** Funkce k popisu obrysu na čele
- **Povrch:** Funkce k popisu obrysu na plášti
- **ICP, Navíc, Grafika:**
Další informace: "Společně používané body nabídky",
 Stránka 48

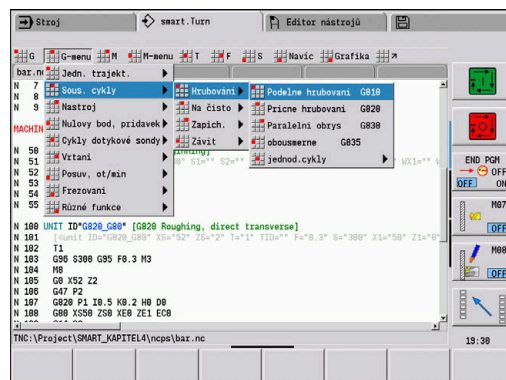


► Zpět do hlavní nabídky DIN/ISO

Položka menu Obrábění

Bod nabídky **Zpra»**(Obrábění) obsahuje funkce k programování obrábění. Následující body nabídek dosáhnete v **DIN/ISO Mód** stisknutím bodu nabídky **Zpra»**.

- **G:** Přímé zadání **G**-funkce
- **G-menu:** Body nabídek pro obrábění
- **M:** Přímé zadání **M**-funkce
- **M-menu:** Body nabídek pro spínání
- **T:** Přímé vyvolání nástroje
- **F:** Posuv na otáčku **G95**
- **S:** Řezná rychlost **G96**
- **Navíc, Grafika:**
Další informace: "Společně používané body nabídky",
 Stránka 48



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
 Výrobce vašeho stroje může poskytnout vlastní **G**-funkce. Tyto funkce můžete najít v **G-menu** pod **Různé funkce**.



► Zpět do hlavní nabídky DIN/ISO

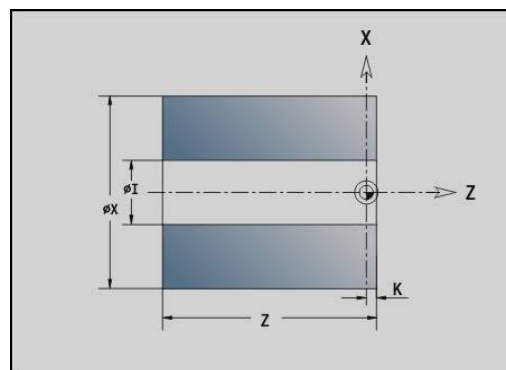
4.2 Popis polotovaru

Sklíčidlový dílec válec nebo trubka G20-Geo

G20 definuje obrys válce nebo dutého válce.

Parametry:

- **X: Prumer**
 - Průměr válce / dutého válce
 - Průměr opsané kružnice u vícehranného polotovaru
- **Z: Delka polotovaru**
- **K: Prava hrana** – vzdálenost mezi nulovým bodem obrobku a pravou hranou
- **I: Vnitr. prum.**



Příklad: G20-Geo

...	
POLOTOVAR	
N1 G20 X80 Z100 K2 I30	
...	

odlitek G21-Geo

G21 generuje obrys polotovaru z tvaru hotového dílce – včetně ekvidistančního **Presah P**.

Parametry:

- **P: Ekvidistanční Pridavek** (reference: obrys hotového dílce)
- **Q: Vrtání A/N** (standardně: 0)
 - 0: Ne
 - 1: Ano



G21 nelze použít k popisu „Pomocného polotovaru“.

Příklad: G21-Geo

...	
POLOTOVAR	
N1 G21 P5 Q1	
...	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X30 Z0	
N3 G1 X50 BR-2	
N4 G1 Z-40	
N5 G1 X65	
N6 G1 Z-70	
...	

4.3 Základní prvky soustruženého obrysu

Startovní bod soustruženého obrysu G0–Geo

G0 definuje Poc. bod soustruženého obrysu.

Parametry:

- X: Poc. bod obrysu (rozměr průměru)
- Z: Poc. bod obrysu
- PZ: Poc. bod (polární poloměr)
- W: Poc. bod (polární úhel)

Příklad: G21-Geo

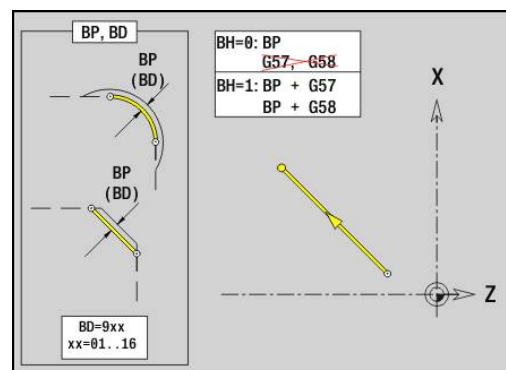
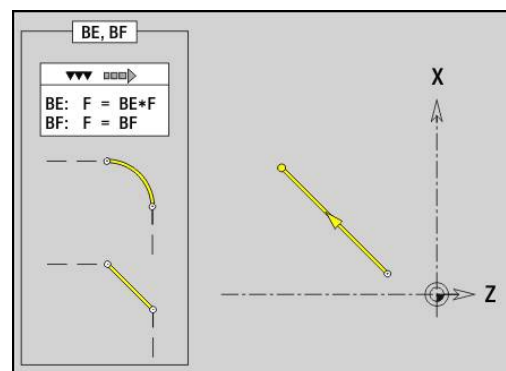
...	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X30 Z0	
N3 G1 X50 BR-2	
N4 G1 Z-40	
N5 G1 X65	
N6 G1 Z-70	
...	

Atributy obrábění tvarových prvků

Všechny základní prvky soustruženého obrysu obsahují tvarové prvky **Sraz./zaoblení BR**. Pro tyto a všechny ostatní tvarové prvky (zápich, odlehčovací vybrání) můžete obráběcí atributy definovat.

Parametry:

- **BE:** Zvláštní faktor posuvu pro **Sraz./zaoblení** (standardně: 1)
Speciální posuv = aktivní posuv * BE (rozsah: $0 < BE \leq 1$)
- **BF:** Pos. na otac. – Speciální posuv pro **Sraz./zaoblení** u dokončovacího cyklu (standardně: bez speciálního posuvu)
- **BD:** Pridavna kor. pro **Sraz./zaoblení** (rozsah: 901-916)
- **BP:** Ekvidistantní Pridavek (v konstantní vzdálenosti) pro **Sraz./zaoblení**
- **BH:** Absolut=0, Add=1 – druh přídavku pro **Sraz./zaoblení**
 - 0: Absolutní přídavek
 - 1: Aditivní přídavek



Úsečka soustruženého obrysu G1–Geo

G1 definuje úsečku v soustruženém obrysu.

Parametry:

- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z: Konc. bod**
- **AN: Úhel** s rotační osou
- **Q: Bod průniku** nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR: Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

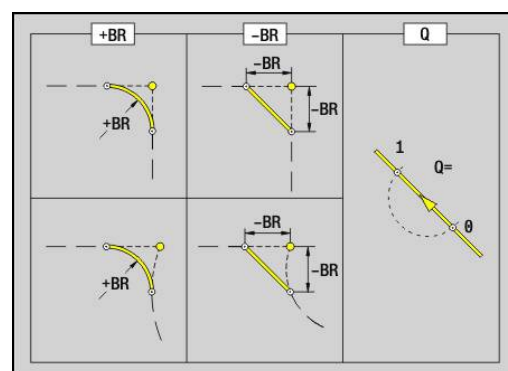
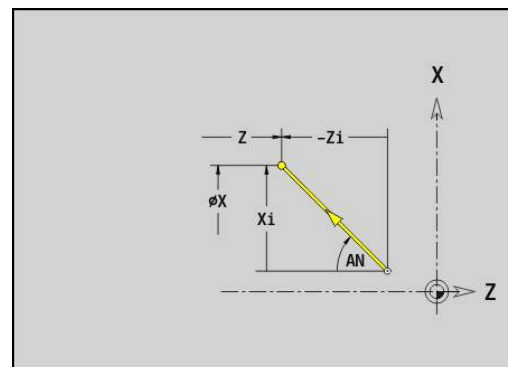
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0**: netangenciální přechod
 - **BR > 0**: rádius zaoblení
 - **BR < 0**: šířka zkosení
- **PZ: Konc. bod** (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **W: Konc. bod** (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- **AR: Inkr.úhel k předchůdci ARi** (AR odpovídá AN)
- **R: Delka primky**
- **FP: Nevýrobitelný prvek** (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - 1: Základní prvek (přímku) neobrábět
 - 2: Překryvný prvek (zkosení nebo zaoblení) neobrábět
 - 3: Základní/překryvný prvek neobrábět
- **IC: Nadměrná velikost břitů**
- **KC: Délka měřeného břitu**
- **HC: Čítač měřeného břitu** – počet obrobků, po kterém se provede měření

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků",

Stránka 248



Programování:

- **X, Z:** Absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **ARi:** Úhel s předchozím prvkem
- **ANi:** Úhel s následujícím prvkem

Příklad: G1-Geo

...	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X0 Z0	Bod startu
N3 G1 X50 BR-2	Kolmá dráha se zkosením
N4 G1 Z-20 BR2	Vodorovná dráha s rádiusem
N5 G1 X70 Z-30	šikmo s absolutními cílovými souřadnicemi
N6 G1 Zi-5	Vodorovná úsečka přírůstkově
N7 G1 Xi10 AN30	Přírůstkově a úhel
N8 G1 X92 Zi-5	Přírůstkově a absolutně smíšeně
N9 G1 X? Z-80	výpočet souřadnice X
N10 G1 X100 Z-100 AN10	koncový bod a úhel u neznámého výchozího bodu
...	

Kruhový oblouk soustruženého obrysu G2-/G3-Geo

G2 a G3 definuje kruhový oblouk v soustruženém obrysu s přírůstkovým kótováním středu.

Směr otáčení:

- **G2:** ve směru hodinových ručiček
- **G3:** proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **X:** **Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z:** **Konc. bod**
- **R:** **Polom.**
- **I:** **Střed inkrementálně** – vzdálenost výchozí bod – střed; (rozměr poloměru)
- **K:** **Střed inkrementálně** – vzdálenost výchozí bod – střed
- **Q:** **Bod průniku nebo Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** **Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

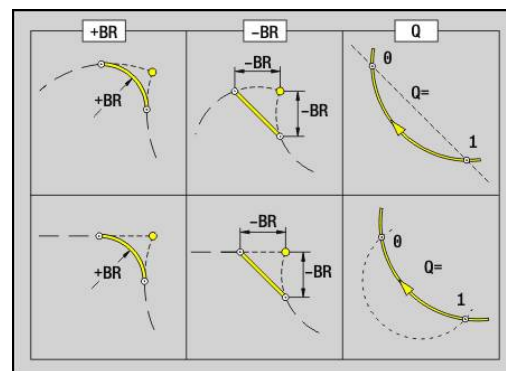
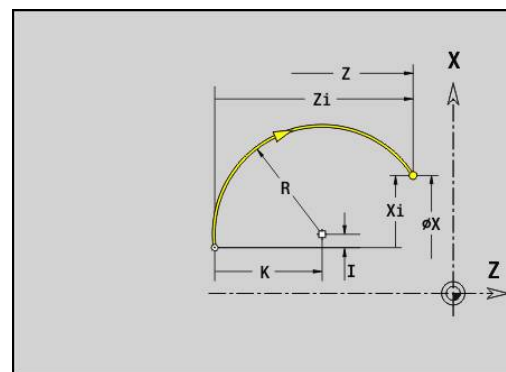
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** radius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **FP:** **Nevyrobitelný prvek** (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - 1: **Základní prvek** (přímku) neobrábět
 - 2: **Překryvný prvek** (zkosení nebo zaoblení) neobrábět
 - 3: **Základní/překryvný prvek** neobrábět

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků",

Stránka 248





Programování:

- X a Z: Absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?

Příklad: G2-, G3-Geo

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X0 Z-10	
N2 G3 X30 Z-30 R30	Cílový bod a rádius
N3 G2 X50 Z-50 I19.8325 K-2.584	Cílový bod a střed přírůstkově
N4 G3 Xi10 Zi-10 R10	Cílový bod přírůstkově a rádius
N5 G2 X100 Z? R20	Neznámé souřadnice cílového bodu
N6 G1 Xi-2.5 Zi-15	
...	

Kruhový oblouk soustruženého obrysu G12-/G13-Geo

G12 a **G13** definuje kruhový oblouk v soustruženém obrysu s absolutním kótováním středu.

Směr otáčení:

- **G12**: ve směru hodinových ručiček
- **G13**: proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **X**: **Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z**: **Konc. bod**
- **I**: **Střední bod** absolutně (poloměr)
- **K**: **Střední bod** absolutně
- **R**: **Polom.**
- **Q**: **Bod průniku** nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR**: **Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

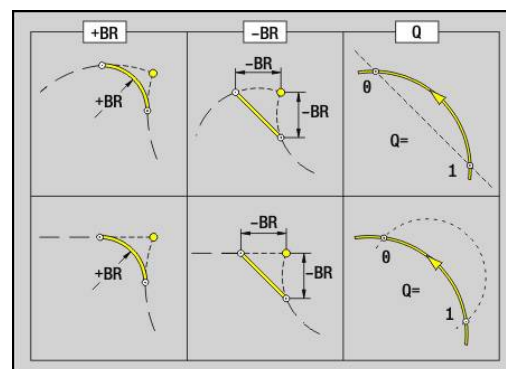
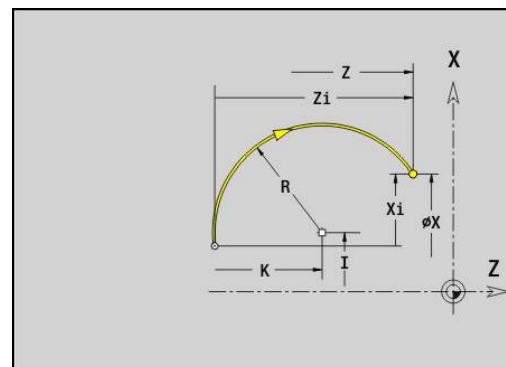
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR** = 0: netangenciální přechod
 - **BR** > 0: rádius zaoblení
 - **BR** < 0: šířka zkosení
- **PZ**: **Konc. bod** (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **W**: **Konc. bod** (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- **PM**: **Střední bod** (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **WM**: **Střední bod** (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- **AR**: **Poc. úhel** – úhel tangenty k ose rotace
- **AN**: **Konec. úhel** – úhel tangenty k rotační ose
- **FP**: **Nevyrobitelný prvek** (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - 1: **Základní prvek** (přímku) neobrábět
 - 2: **Překryvný prvek** (zkosení nebo zaoblení) neobrábět
 - 3: **Základní/překryvný prvek** neobrábět

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků",

Stránka 248



Programování:

- **X, Z**: Absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **ARi**: Úhel s předchozím prvkem
- **ANi**: Úhel s následujícím prvkem

Příklad: G12-, G13-Geo

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X0 Z-10	
...	
N7 G13 Xi-15 Zi15 R20	Cílový bod přírůstkově a rádius
N8 G12 X? Z? R15	Známý je pouze rádius
N9 G13 X25 Z-30 R30 BR10 Q1	Zaoblení v přechodu a výběr průsečíku
N10 G13 X5 Z-10 I22.3325 K-12.584	Cílový bod a střed absolutně
...	

4.4 Tvarové prvky soustruženého obrysu

Zápich (standart) G22–Geo

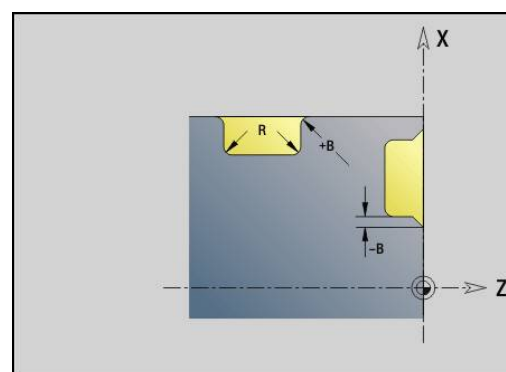
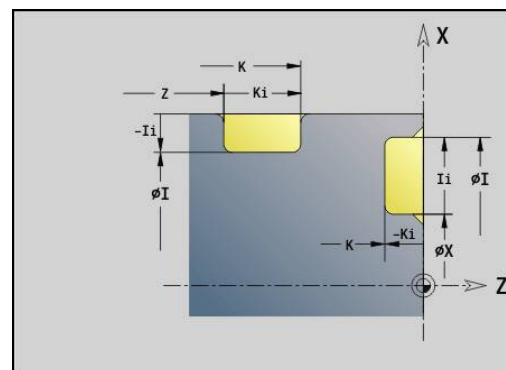
G22 definuje zápich na předem naprogramovaném vztažném prvku rovnoběžném s osou.

Parametry:

- **X: Poc. bod** při zápichu na čele (rozměr průměru)
- **Z: Poc. bod** při zápichu na plášti
- **I: Vnitř. roh** (průměr)
 - Zápich na čelní ploše: Koncový bod zápichu
 - Zápich na plášti: Dno zápichu
- **Ii: Vnitř. roh** inkrementálně (pozor na znaménko!)
 - Zápich na čelní ploše: Šířka zápichu
 - Zápich na plášti: Hloubka zápichu
- **K: Vnitř. roh**
 - Zápich na čelní ploše: Dno zápichu
 - Zápich na plášti: Koncový bod zápichu
- **Ki: Vnitř. roh** inkrementálně (pozor na znaménko!)
 - Zápich na čelní ploše: Hloubka zápichu
 - Zápich na plášti: Šířka zápichu
- **B: Vnej.rad./ukos** na obou stranách zápichu (standardně: 0)
 - $B > 0$: Rádus zaoblení
 - $B < 0$: Šířka zkosení
- **R: Vnitř. polom** v obou rozích zápichu (standardně: 0)
- **FP: Nevyrobitelný prvek** (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - **1: Ano**

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248



Naprogramujte pro **Poc. bod** pouze **X** nebo **Z**.

Příklad: G22-Geo

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X80	
N3 G22 X60 I70 Ki-5 B-1 R0.2	Zápich na čele, hloubka přírůstkově
N4 G1 Z-80	
N5 G22 Z-20 I70 K-28 B1 R0.2	Zápich axiálně, šířka absolutně
N6 G22 Z-50 Ii-8 Ki-12 B0.5 R0.3	Zápich axiálně, šířka přírůstkově
N7 G1 X40	
N8 G1 Z0	
N9 G22 Z-38 Ii6 K-30 B0.5 R0.2	Zápich axiálně, vnitřní
...	

Zapich (obecný) G23–Geo

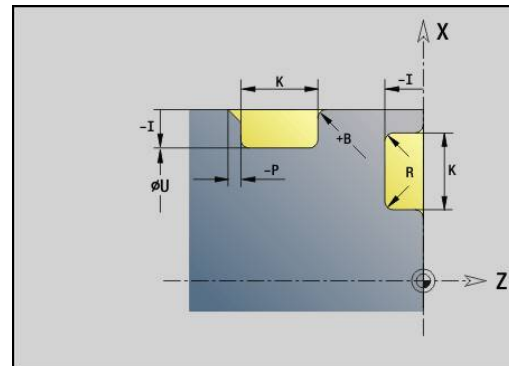
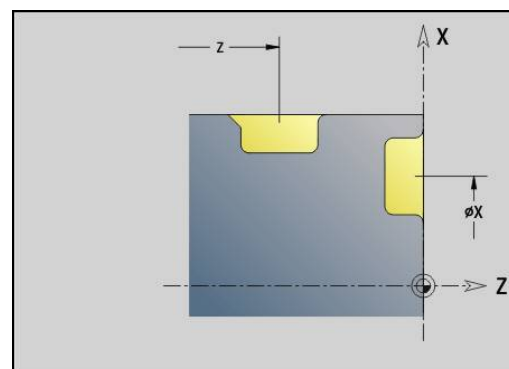
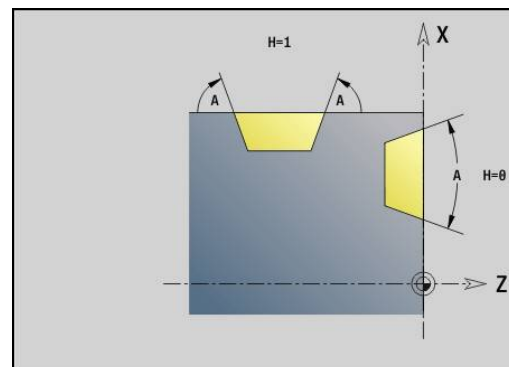
G23 definuje zápich na předem naprogramovaném přímém vztažném prvku. Vztažný prvek může probíhat šikmo.

Parametry:

- **H: Druh zápichu** (standardně: 0)
 - **0: Symetrické zhloubení**
 - **1: Soustružení profilu**
- **X: Střední bod** při zápichu na čele (bez zadání: poloha se vypočítá; rozměr průměru)
- **Z: Střední bod** při zápichu na plášti (bez zadání: poloha se vypočítá)
- **I: Hloub**
 - $I > 0$: zápich vpravo od vztažného prvku
 - $I < 0$: zápich vlevo od vztažného prvku
- **K: Sirka** (bez Sraz./zaoblení)
- **U: Průměr zápichu** – průměr dna zápichu
U používejte pouze tehdy, probíhá-li vztažný prvek rovnoběžně s osou Z.
- **A: Úhel** (standardně: 0°)
 - $H = 0$: Úhel, který svírají boky zápichu (rozsah: $0^\circ \leq A < 180^\circ$)
 - $H = 1$: Úhel mezi vztažnou přímkou – boky zápichu (rozsah: $0^\circ < A \leq 90^\circ$)
- **B: Vnej.rad./ukos** na rohu blíže ke startovnímu bodu (standardně: 0)
 - $B > 0$: Rádus zaoblení
 - $B < 0$: Šířka zkosení
- **P: Vnej.rad./ukos** na rohu blíže ke startovnímu bodu (standardně: 0)
 - $P > 0$: Rádus zaoblení
 - $P < 0$: Šířka zkosení
- **R: Vnitr. polom** v obou rozích zápichu (standardně: 0)
- **FP: Nevyrobitelný prvek** (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - **1: Ano**

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248



Řídicí systém vztahuje **Hloub** ke vztažnému prvku. Dno zápichu probíhá rovnoběžně se vztažným prvkem.

Příklad: G23-Geo

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X80	
N3 G23 H0 X60 I-5 K10 A20 B-1 P1 R0.2	Zápich na čele, hloubka přírůstkově
N4 G1 Z-40	
N5 G23 H1 Z-15 K12 U70 A60 B1 P-1 R0.2	Zápich axiálně, šířka absolutně
N6 G1 Z-80 A45	
N7 G23 H1 X120 Z-60 I-5 K16 A45 B1 P-2 R0.4	Zápich axiálně, šířka přírůstkově
N8 G1 X40	
N9 G1 Z0	
N10 G23 H0 Z-38 I-6 K12 A37.5 B-0.5 R0.2	Zápich axiálně, vnitřní
...	

Závít s výběhem G24–Geo

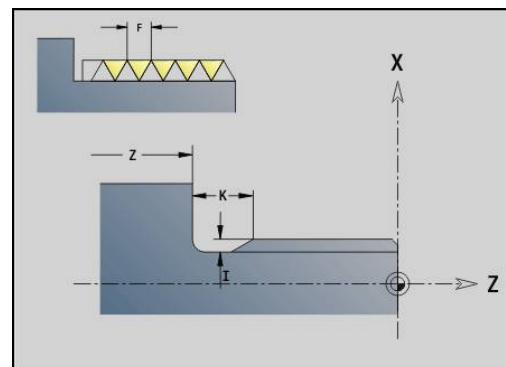
G24 definuje základní přímý prvek s axiálním závitem a navazující výběh závitu (DIN 76). Závít je vnější nebo vnitřní (metrický ISO jemný závít DIN 13, část 2, řada 1).

Parametry:

- **F:** Stoupaní zav
- **I:** Hloubka podsou
- **K:** Širka podsoustr
- **Z:** Konc. bod výběhu
- **FP:** Nevýrobitelný prvek (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - **1:** Ano

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248



- **G24** programujte pouze v uzavřených obrysech.
- Závít se obrobí funkcí **G31**.

Příklad: G24-Geo

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X40 BR-1,5	Výchozí bod závitu
N3 G24 F2 I1,5 K6 Z-30	Závít s výběhem
N4 G1 X50	Navazující čelní prvek
N5 G1 Z-40	
...	

Podsoust. G25–Geo

G25 generuje dále uvedené obrysy odlehčovacího zápichu.

Odlehčovací zápichy jsou možné pouze na vnitřních rozích obrysu, kolem kterých probíhá čelní prvek souběžně s osou X. **G25** programujte po prvním prvku. **Typ rezu** stanovíte v parametru **H**.

Odlehčovací zápich tvar U (H=4)

Parametry:

- **H: Typ rezu** Tvar U (H = 4)
- **I: Hloubka podsou**
- **K: Širka podsoustr**
- **R: Polom. – Vnitr. polom** v obou rozích zápichu (standardně: 0)
- **P: Hloubka najezdu – Outside Radius** nebo **fazetka** (standardně: 0)
 - **P > 0:** Rádus zaoblení
 - **P < 0:** Šířka zkosení
- **FP: Nevyrobitelný prvek** (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - **1: Ano**

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248

Příklad: Vyvolání G25-Geo tvar U

...	
N.. G1 Z-15	Axiální prvek
N.. G25 H4 I2 K4 R0.4 P-0.5	Tvar U
N.. G1 X20	Čelní prvek
...	

Podsoustr. DIN 509 E (H=0,5)

Parametry:

- **H: Typ rezu** DIN 509 E (H = 0 nebo H = 5)
- **I: Hloubka podsou**
- **K: Širka podsoustr**
- **R: Polomer** v rohu odlehčovacího zápichu
- **W: Uhel – Uhel podsoustružení**

BE, BF, BD, BP a BH.

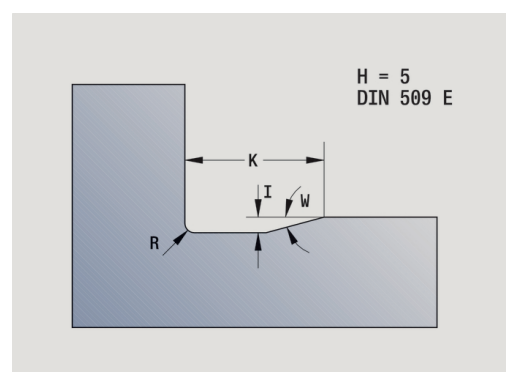
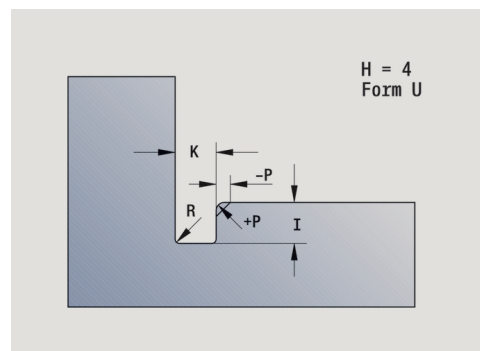
Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248



Parametry, které nezaadáte, si řídicí systém zjistí v závislosti na průměru.

Příklad: Vyvolání G25-Geo DIN 509 E

...	
N.. G1 Z-15	Axiální prvek
N.. G25 H5	DIN 509 E
N.. G1 X20	Čelní prvek
...	



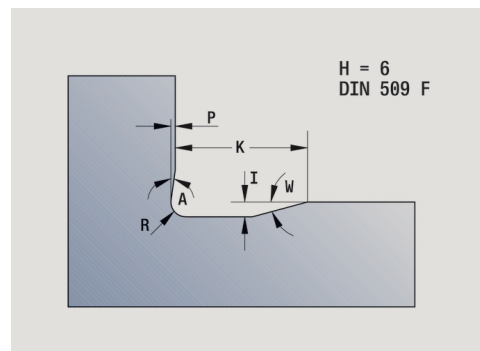
Podsoustr. DIN 509 F (H=6)

Parametry:

- H: Typ rezu DIN 509 F (H = 6)
- I: Hloubka podsou
- K: Širka podsoustr
- R: Polomer v rohu odlehčovacího zápichu
- P: Hloubka najezdu
- W: Uhel – Uhel podsoustružení
- A: Uhel – Uhel najezdu

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248



Parametry, které nezadáte, si řídicí systém zjistí v závislosti na průměru.

Příklad: Vyvolání G25-Geo DIN 509 F

...	
N.. G1 Z-15	Axiální prvek
N.. G25 H6	DIN 509 F
N.. G1 X20	Čelní prvek
...	

Podsoustružení DIN 76 (H=7)

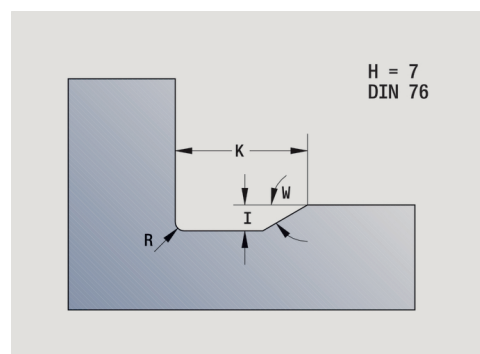
Naprogramujte pouze FP, všechny ostatní hodnoty se převezmou v závislosti na **Stoupaní zav** z tabulek norem, pokud nejsou naprogramované.

Parametry:

- H: Typ rezu DIN 76 (H = 7)
- I: Hloubka podsou
- K: Širka podsoustr
- R: Polomer v rohu odlehčovacího zápichu (standardně: $R = 0,6 \cdot I$)
- W: Uhel – Uhel podsoustružení (standardně: 30°)
- FP: Stoupaní zavítu

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248



Příklad: Vyvolání G25-Geo DIN 76

...	
N.. G1 Z-15	Axiální prvek
N.. G25 H7 FP2	DIN 76
N.. G1 X20	Čelní prvek
...	

zapich tvar H (H=8)

Nezadáte-li **W**, vypočte se **Uhel** automaticky z **K** a **R**. Koncový bod odlehčovacího zápichu pak leží v **Obrys rohu**.

Parametry:

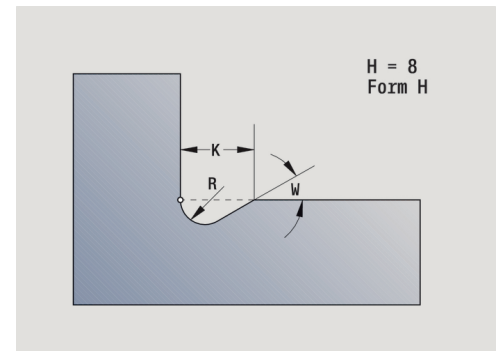
- **H: Typ rezu Tvar H (H = 8)**
- **K: Širka podsoustr**
- **R: Polomer – Polomer podsoustružení** (bez zadání: kruhový prvek se neprovede)
- **W: Uhel – Uhel podsoustružení**

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248

Příklad: Vyvolání G25-Geo tvar H

...	
N.. G1 Z-15	Axiální prvek
N.. G25 H8 K4 R1 W30	Tvar H
N.. G1 X20	Čelní prvek
...	

**zapich tvar K (H=9)**

Parametry:

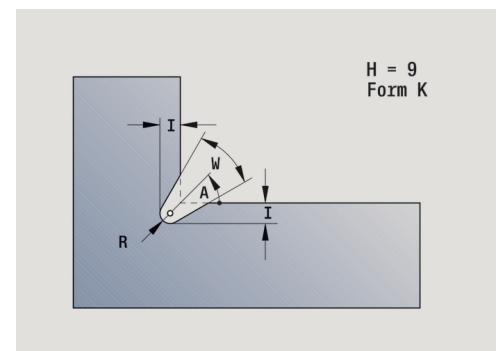
- **H: Typ rezu Tvar K (H = 9)**
- **I: Hloubka podsou**
- **R: Polomer – Polomer podsoustružení** (bez zadání: kruhový prvek se neprovede)
- **W: Uhel – Uhel podsoustružení**
- **A: Uhel s podélnou osou** (standardně: 45°)

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248

Příklad: Vyvolání G25-Geo tvar K

...	
N.. G1 Z-15	Axiální prvek
N.. G25 H9 I1 R0.8 W40	Tvar K
N.. G1 X20	Čelní prvek
...	



Závit (standart) G34–Geo

G34 definuje jednoduché nebo sdružené vnější nebo vnitřní závit (metrický ISO jemný závit DIN 13 řada 1). Řídicí systém vypočítá všechny potřebné hodnoty.

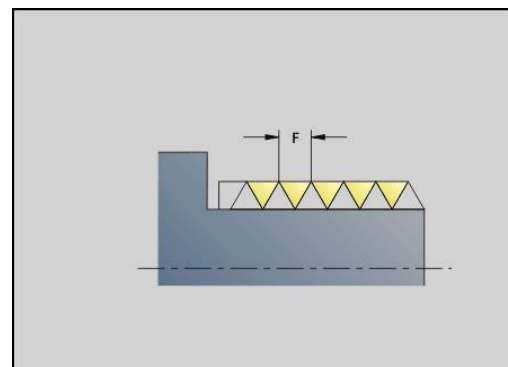
Parametry:

- **F: Stoupaní zav**

Závity sdružíte naprogramováním několika bloků **G1/G34** za sebou.



- Před **G34** nebo v NC-bloku s **G34** naprogramujte přímý obrysový prvek jako vztažný prvek.
- Závit obraťte funkcí **G31**.



Příklad: G34

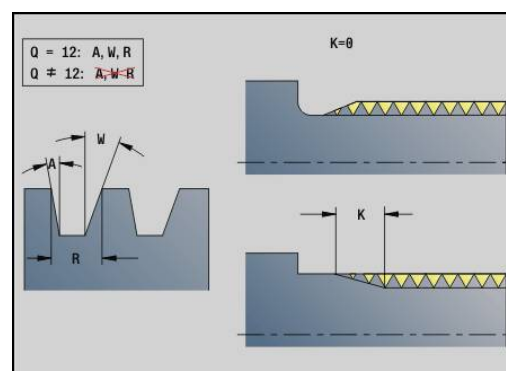
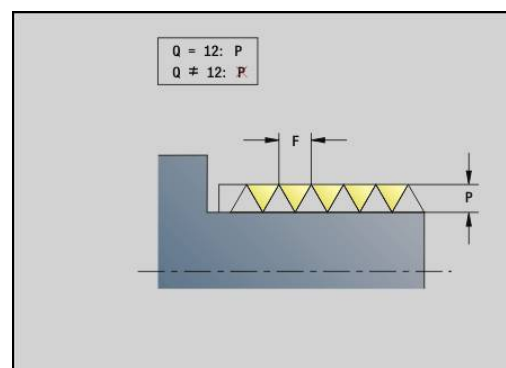
...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-2	
N3 G1 Z-30	
N4 G34	Metrický ISO
N5 G25 H7 I1.7 K7	
N6 G1 X30 BR-1.5	
N7 G1 Z-40	
N8 G34 F1.5	Metrický ISO jemný závit
N9 G25 H7 I1.5 K4	
N10 G1 X40	
N11 G1 Z-60	
...	

Závít (obecný) G37–Geo

G37 definuje uvedené typy závitů. Možné jsou vícechodé i sdružené závity. Závity sdružíte naprogramováním několika bloků G01/G37 za sebou.

Parametry:

- **Q: Druh závitu** (standardně: 1)
 - 1: ISO čisto DIN 13
 - 2: ISO DIN 13
 - 3: Kuželový DIN 158
 - 4: Kuželový čisto DIN 158
 - 5: ISO trapézový DIN 103
 - 6: Trapézový DIN 380
 - 7: Pilovitý DIN 513
 - 8: Zakulacený DIN 405
 - 9: Válcový DIN 11
 - 10: Kuželový DIN 2999
 - 11: Trubkový DIN 259
 - 12: Nestandardní
 - 13: UNC US hrubý
 - 14: UNF US jemný závit
 - 15: UNEF US velmi jemný záv.
 - 16: NPT US kuželový trubkový
 - 17: NPTF US Dryseal trubkový
 - 18: NPSC US trubkový (s mazivem)
 - 19: NPFS US Rohr (bez maziva)
- **F: Stoupání zav**
 - potřebné pro Q = 1, 3-7, 12
 - u ostatních druhů závitů se F – není-li naprogramováno – zjistí podle průměru
- **P: Hloubka zav.** (pouze při Q = 12)
- **K: Kon. delka** u závitů bez výběhu (standardně: 0)
- **D: Referen.bod** (standardně: 0)
 - 0: Výběh závitu na konci vztažného prvku
 - 1: Výběh závitu na začátku vztažného prvku
- **H: Pocet behu** (standardně: 1)
- **A: Levy bok** – úhel boku se udává pouze při Q = 12
- **W: Pravy bok** – úhel pravého boku (udává se pouze při Q = 12)
- **R: Sirka** (udává se pouze při Q = 12)
- **E: Promenna st.** (standardně: 0)
Zvětšuje/zmenšuje stoupání na otáčku o E.
- **V: Směr závitu:**
 - 0: Pravý závit
 - 1: Levý závit





- Před **G37** programujte přímý prvek jako vztažný prvek.
- Závit obraťte funkcí **G31**.
- U normovaných závitů si stanoví řízení parametry **P**, **R**, **A** a **W** samo
- Chcete-li použít individuální parametry, použijte **Q=12**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řízení vytvoří závit přes celou délku vztažného prvku. Přitom řídicí systém neprovádí žádnou kontrolu kolize s obrysem obrobku (například hotového dílce). Během obrábění vzniká riziko kolize!

- Bez výběhu závitu naprogramujte další přímý prvek pro výběh závitu.

Příklad: G37

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-2	
N3 G1 Z-30	
N4 G37 Q2	Metricky ISO
N5 G25 H7 I1.7 K7	
N6 G1 X30 BR-1.5	
N7 G1 Z-40	
N8 G37 F1.5	Metricky ISO jemný závit
N9 G25 H7 FP1.5	
N10 G1 X40	
N11 G1 Z-60	
...	

Příklad: G37 sdružené

...	
DOCASNYID"G37_Kette"	
N37 G0 X0 Z0	
N 38 G1 X20	
N 39 G1 Z-30	
N 40 G37 F2	Metricky ISO
N 41 G1 X30 Z-40	
N 42 G37 Q2	
N 43 G1 Z-70	
N 44 G37 F2	
...	

Vrtání der(centr.) G49–Geo

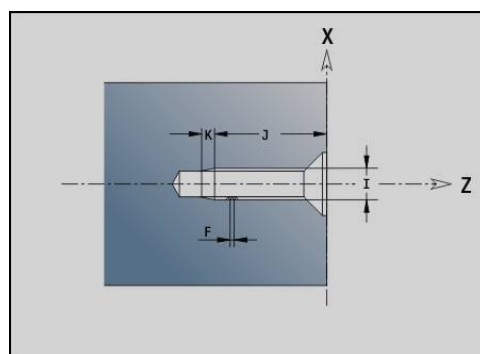
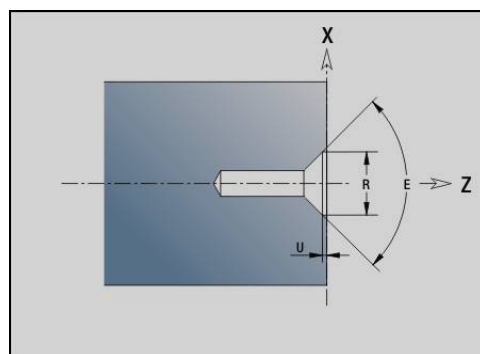
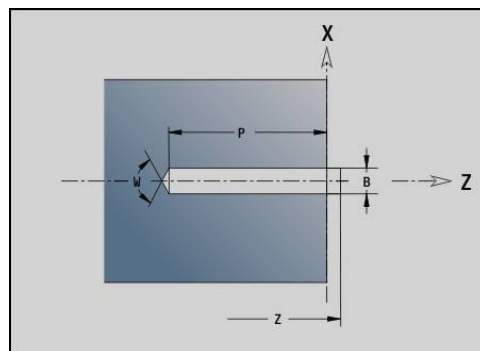
G49 definuje jednotlivou díru se zhloubením a závitem v ose rotace (přední nebo zadní čelo). Díra **G49** není částí obrysu, nýbrž tvarový prvek.

Parametry:

- **Z:** Poloha začátku díry (reference: referenční bod)
- **B:** průměr
- **P:** Hloub bez špičky díry
- **W:** Uhel. hrotu (standardně: 180°)
- **R:** Prům.zahl.
- **U:** Hl.zahl.
- **E:** Uhel zahl.
- **I:** Průměr závitu
- **J:** Hloubka zav.
- **K:** Nabeh záv. – délka výběhu
- **F:** Stoupaní zav
- **V:** Směr závitu: (standardně: 0)
 - **0:** Pravý závit
 - **1:** Levý závit
- **A:** Uhel – poloha první díry (standardně: 0°)
 - **A = 0°:** čelní strana
 - **A = 180°:** zadní strana
- **O:** Průměr hrotu



- **G49** programujte v části **DOKONCENA SOUC.**, ne v **DOCASNÝ, CELO** nebo **ZADNÍ STRANA**
- Díru **G49** obrábějte pomocí **G71..G74**



4.5 Atributy popisu obrysu

Přehled atributů k popisu obrysu

G-funkce	Popis funkce	Stránka
G10	Hloubka drsnosti základních prvků – samodržná	Stránka 266
G38	Zvláštní faktor posuvu pro základní a tvarové prvky – samodržný	Stránka 267
G52	Ekvidistantní Přidavek pro základní a tvarové prvky – samodržný	Stránka 268
G95	Posuv obrábění načisto pro základní a tvarové prvky – samodržný	Stránka 269
G149	Přidavna korekce pro základní a tvarové prvky – samodržná	Stránka 270



- **G10-, G38-, G52-, G95- a G149-Geo** platí pro všechny **Prvky obrysu**, až se funkce znovu naprogramuje bez parametru
- U tvarových prvků se mohou zadávat přímo při jejich definici odlišné atributy
Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 248
- **Atributy popisu obrysu** ovlivňují dokončovací posuv cyklů **G869** a **G890**, nikoli dokončovací posuv u zápichových cyklů.

Hloubka drsnosti G10-Geo

G10 ovlivňuje dokončovací posuv funkce **G890**. „Hloubka drsnosti povrchu“ platí pouze pro základní prvky.

Parametry:

- **H: Druh hrubování** – hloubka drsnosti (DIN 4768)
 - H = 1: všeobecná drsnost (hloubka profilu) **Rt1**
 - H = 2: střední hodnota drsnosti **Ra**
 - H = 3: zprůměrovaná hloubka drsnosti **Rz**
- **RH: Drsnost**



- **G10** působí samodržně
- **G10** nebo **G95** bez parametrů "hloubku drsnosti" vypnou
- **G10 RH...** přepíše „hloubku drsnosti“ po bloku
- **G38** přepíše "hloubku drsnosti" po bloku

Redukce posuv. G38-Geo

G38 aktivuje **Spec. posuv.f.** pro dokončovací cyklus **G890**. **Spec. posuv.f.** platí jako samodržný pro základní obrysové a tvarové prvky.

Parametry:

- **E: Zvláštní faktor posuvu** (standardně: 1)
speciální posuv = aktivní posuv * E



- **G38** působí samodržně
- **G38** programujte před obrysovým prvkem, který se má ovlivnit
- **G38** nahrazuje **Spec. posuv.f.**
- Pomocí **G38** bez parametrů zrušíte koeficient posuvu

Atributy pro překryvné prvky G39-Geo

G39 ovlivňuje dokončovací posuv příkazu **G890** u tvarových prvků:

- Zkosení/zaoblení (v návaznosti na základní prvky)
- Odlehčovací zápichy
- Zápichy

Ovlivněné obrábění:

- **Spec. posuv.f.**
- **Drsnost**
- aditivní korekce D
- ekvidistantní **Presah**

Parametry:

- **F: Rychlost otáčení**
- **V: Druh hrubování** – hloubka drsnosti (DIN 4768)
 - 1: všeobecná drsnost (hloubka profilu) **Rt1**
 - 2: střední hodnota drsnosti **Ra**
 - 3: zprůměrovaná hloubka drsnosti **Rz**
- **RH: Drsnost** (v μm nebo v palcovém režimu v μpalcích)
- **D: Pridavna kor.** (rozsah: 901 ≤ D ≤ 916)
- **P: Pridavek** (poloměr)
- **H: Absolut=0, Add=1** – P působí absolutně nebo se přičítá (standardně: 0)
 - 0: P nahrazuje přídavky **G57/G58**
 - 1: P přičítá se k přídávům **G57/G58**
- **E: Zvláštní faktor posuvu** (standardně: 1)
speciální posuv = aktivní posuv * E



- Používejte **Druh hrubování V**, **Drsnost RH**, **Posuv na otacku F** a alternativně speciální posuv **E**
- **G39** působí pro celý blok
- **G39** programujte před obrysovým prvkem, který se má ovlivnit
- **G50** před cyklem (část programu **OBRABENI**) vypne pro tento cyklus přídávky **G39**.

Funkce **G39** může být nahrazena přímým zadáním atributů v dialogu prvků obrysu. Tato funkce je nutná ke správnému zpracování importovaných programů.

Bod separace G44

Při automatickém vytvoření programu s **TURN PLUS** můžete funkcí **G44** určit **Bod separace** pro upínání.

Parametry:

- **D: Umístění bodu separace**
 - **0: Spustit od základ. prvku**
 - **1: Vybrat od základ. prvku**



Pokud není **Bod separace** definovaný, použije **TURN PLUS** jako **Bod separace** při vnějším obrábění největší průměr a při vnitřním obrábění nejmenší průměr.

Přídavek G52-Geo

G52 definuje obrysově souběžný **Presah** základních obrysových a tvarových prvků, na které se bere zřetel v **G810**, **G820**, **G830**, **G860** a **G890**.

Parametry:

- **P: Přídavek** (poloměr)
- **H: Absolut=0, Add=1** – **P** působí absolutně nebo se přičítá (standardně: 0)
 - **0: P** nahrazuje přídávky **G57/G58**
 - **1: P** přičítá se k přídávkům **G57/G58**



- **G52** působí samodržně.
- **G52** programujte v NC-bloku s obrysovým prvkem, který se má ovlivnit.
- **G50** před cyklem (část programu **OBRABENI**) vypne pro tento cyklus přídávky **G52**.

Posuv na otáčku G95-Geo

G95 ovlivňuje dokončovací posuv příkazu **G890** pro základní obrysové a tvarové prvky.

Parametry:

- **F: Rychlost otáčení**



- Dokončovací posuv **G95** nahrazuje dokončovací posuv definovaný v části Obrábění.
- **G95** je samodržná
- **G95** bez hodnoty vypíná dokončovací posuv
- **G10** vypíná dokončovací posuv **G95**

Příklad: Atributy v popisu obrysu G95

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-1	
N3 G1 Z-20	
N4 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15	
N5 G1 X40 BR-1	
N6 G95 F0.08	
N7 G1 Z-40	
N8 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15 BF0	
N9 G95	
N10 G1 X58 BR-1	
N11 G1 Z-60	
...	

Přidavna korekce G149-Geo

G149 následovaná **číslem D** aktivuje nebo deaktivuje **Přidavna korekce**. Řízení spravuje 16 na nástroji nezávislých korekčních hodnot v jedné interní tabulce. Korekční hodnoty se spravují v podřízeném režimu **Beh programu**.

Další informace: Příručka pro uživatele

Parametry:

- **D: Přidavna kor.** (standardně: 900)
 - **D = 900:** vypne aditivní korekce
 - **D = 901-916:** zapne aditivní korekci **D**



- Věnujte pozornost směru popisu obrysu
- **Přidavna korekce** působí od bloku, v němž je naprogramován příkaz **G149**
- **Přidavna korekce** zůstává účinná do:
 - nejbližšího **G149 D900**
 - do konce popisu obrobku

Příklad: Atributy v popisu obrysu G149

...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-1	
N3 G1 Z-20	
N4 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15	
N5 G1 X40 BR-1	
N6 G149 D901	
N7 G1 Z-40	
N8 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15 BD900	
N9 G149 D900	
N10 G1 X58 BR-1	
N11 G1 Z-60	
...	

4.6 Obrisy v ose C – základy

Poloha frézovaných obrysů

Referenční rovinu nebo **Referenční prumer** definujete v identifikátoru úseku.

Hloub a **Poloha** frézovaného obrysu (kapsy, ostrůvku) určíte v definici obrysu takto:

- Pomocí **Hloub/Vyska P** v předprogramované **G308**
- Alternativně u tvarů: parametrem cyklu **Hloub P**

Znaménko **P** určuje **Poloha** frézovaného obrysu:

- $P < 0$: kapsa
- $P > 0$: ostrůvek

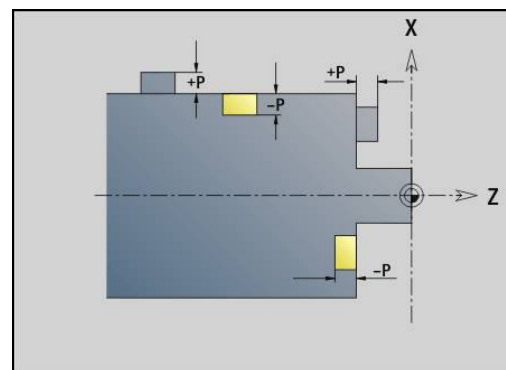
Poloha frézovaného obrysu

Úsek	P	Povrch	Dno frézování
CELO	$P < 0$	Z	$Z + P$
	$P > 0$	$Z + P$	Z
ZADNI STRANA	$P < 0$	Z	$Z - P$
	$P > 0$	$Z - P$	Z
POVRCH	$P < 0$	X	$X + (P * 2)$
	$P > 0$	$X + (P * 2)$	X

- **X**: Referenční prumer z identifikátoru úseku
- **Z**: referenční rovina z identifikátoru části programu
- **P**: Hloub/Vyska z **G308** nebo z parametru cyklu



Plošné frézovací cykly frézují plochu popsanou v definici obrysu. **Ostrůvky** uvnitř této plochy se neberou do úvahy.



Obrisy v několika rovinách (hierarchicky vkládané obrisy):

- Jedna rovina začíná s **G308** a končí s **G309**
- **G308** definuje novou **referenční rovinu** / **Referenční prumer**. První **G308** přebírá **referenční rovinu** definovanou v identifikátoru části (úseku) programu. Každá další **G308** definuje novou rovinu. Výpočet: nová **referenční rovina** = **referenční rovina** + **P** (z předchozí **G308**).
- **G309** přepíná zpět na předchozí referenční rovinu.

Začátek kapsy / ostrůvku G308-Geo

G308 definuje novou **Referenční rovinu** nebo **Referenční průměr** u hierarchicky do sebe vkládaných obrysů.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **P: Hloub/Vyska** – hloubka kapsy, výška ostrůvku
- **HC: Vlastnost frézovací/vrtací**
 - 1: Frézování obrysu
 - 2: Frézování kapsy
 - 3: Frézovací oblast
 - 4: Odjehlení
 - 5: Gravírování
 - 6: Fréz. obrysu + odjehlení
 - 7: Fréz. kapsy + odjehlení
 - 14: Neobrobit
- **Q: Poloha nástroje**
 - 0: na kontuře
 - 1: Vnitřní / levý
 - 2: Vnější / pravý
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **D: průměr frézy**
- **O: Chování při zanoření** (standardně: 0)
 - 0 / bez zadání – **kolmé zanoření**
 - 1: **Spirálové zanořování**
 - Hrubovací cyklus při frézování kapes zanořuje při frézování drážky kývavě a jinak po šroubovici.
 - Dokončovací cyklus při frézování kapes zanořuje s 3D-najížděcím obloukem.
 - 2: **Střídavé zanořování**
 - Hrubovací cyklus při frézování kapes zanořuje kývavě.
 - Dokončovací cyklus při frézování kapes zanořuje s 3D-najížděcím obloukem.
- **I: Omezující průměr**
- **W: Uhel zkosení**
- **BR: Sirka srazení**
- **RB: Zpetna urov.**

Konec kapsy / ostrůvku G309-Geo

G309 definuje konec **referenční roviny**. Každá **referenční rovina** definovaná příkazem **G308** musí být ukončena příkazem **G309**.

Další informace: "Poloha frézovaných obrysů", Stránka 271

Příklad: G308/G309

...	
DOKONCENA SOUC.	
...	
CELO Z0	Definice referenční roviny
N7 G308 ID"Rechteck" P-5 O1	Začátek obdélníku s hloubkou –5 a zanoření po šroubovici
N8 G305 XK-5 YK-10 K50 B30 R3 A0	Obdélník
N9 G308 ID"Kreis" P-10 O1	Začátek kružnice v obdélníku s hloubkou –10 a zanoření po šroubovici
N10 G304 XK-3 YK-5 R8	Úplná kružnice
N11 G309	Konec úplného kruhu
N12 G309	Konec obdélníku
POVRCH X100	Definice referenčního průměru
N13 G311 Z-10 C45 A0 K18 B8 P-5	Přímá drážka s hloubkou –5
...	

Kruhový vzor s kruhovými drážkami

U kruhových drážek v kruhových vzorech programujte pozice rastrů, střed zakřivení, rádius zakřivení a **polohu** drážek.

Řídicí systém polohuje drážky takto:

- Uspořádání drážek s roztečí **rádiusu vzoru** kolem **středu vzoru**, pokud
 - střed vzoru = středu zakřivení a
 - Rádius vzoru = rádiusu zakřivení
- Uspořádání drážek s roztečí **Rádius vzoru a rádius zakřivení** kolem **středu vzoru**, pokud
 - Střed vzoru <> středu zakřivení **nebo**
 - Poloměr vzoru <> poloměr zakřivení

Navíc ovlivňuje **poloha** uspořádání drážek:

- **Normální poloha:**
 - Výchozí úhel drážky platí **relativně** vůči pozici vzoru
 - Výchozí úhel se přičte k pozici vzoru
- **Původní poloha:**
 - Výchozí úhel drážky platí **absolutně**

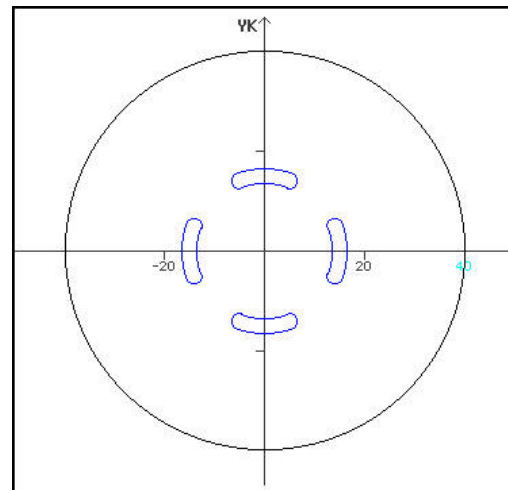
Dále uvedené příklady vysvětlují programování kruhového vzoru (rastru) s kruhovými drážkami:

Osa drážky jako reference a normální poloha

Programování:

- Střed vzoru = střed zakřivení
- Rádius vzoru = rádiusu zakřivení
- Normální poloha

Tyto příkazy uspořádají drážky ve vzdálenosti **Rádiusu vzoru** kolem jeho středu.



Příklad: osa drážky jako reference, normální poloha:

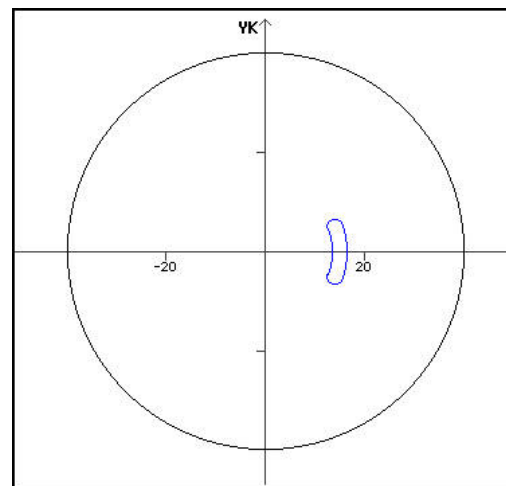
N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H0	Kruhový vzor, normální poloha
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Kruhová drážka

Osa drážky jako reference a originální poloha

Programování:

- Střed vzoru = střed zakřivení
- Rádus vzoru = rádiusu zakřivení
- Původní poloha

Tyto příkazy uspořádají všechny drážky do stejné pozice.

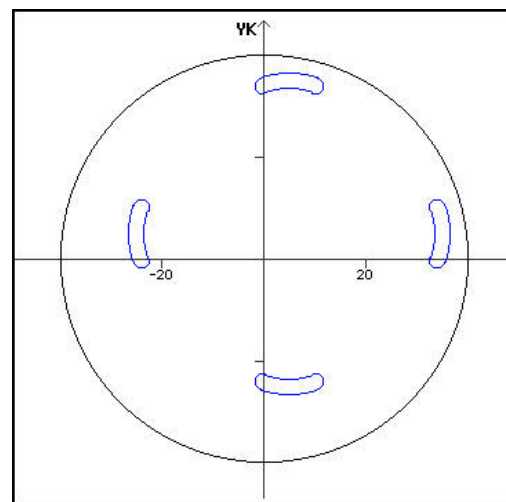
**Příklad: osa drážky jako reference, originální poloha**

N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H1	Kruhový vzor, originální poloha
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Kruhová drážka

Střed zakřivení jako reference a normální poloha

Programování:

- Střed vzoru <> střed zakřivení
- Rádus vzoru = rádiusu zakřivení
- Normální poloha

Tyto příkazy uspořádají drážky ve vzdálenosti **Rádusu vzoru + rádiusu zakřivení** kolem středu vzoru.**Příklad: střed zakřivení jako reference, normální poloha**

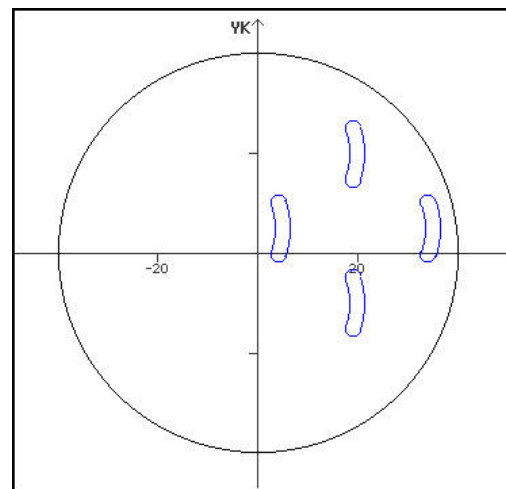
N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H0	Kruhový vzor, normální poloha
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Kruhová drážka

Střed zakřivení jako reference a originální poloha

Programování:

- Střed vzoru <> střed zakřivení
- Rádus vzoru = rádusu zakřivení
- Původní poloha

Tyto příkazy uspořádají drážky ve vzdálenosti **rádiusu vzoru + rádusu zakřivení** kolem středu rastru při dodržení výchozího a koncového úhlu.



Příklad: střed zakřivení jako reference, původní poloha

N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H1	Kruhový vzor, originální poloha
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Kruhová drážka

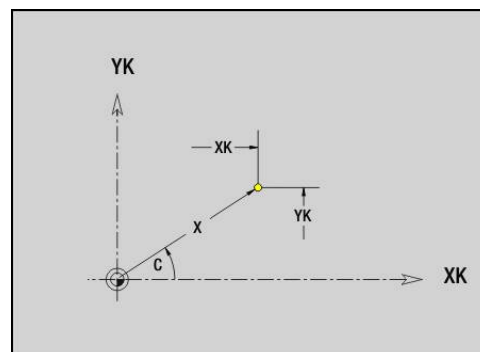
4.7 Obrisy na čelní/zadní straně

Startovní bod obrysů na čelní / zadní straně G100-Geo

G100 definuje Pocat. bod obrysu na čelní nebo na zadní straně.

Parametry:

- X: Poc. bod (polárně)
- C: Poc. uhel (úhel polárně)
- XK: Poc. bod (kartézsky)
- YK: Poc. bod (kartézsky)



Úsečka na obrysu na čelní/zadní straně G101-Geo

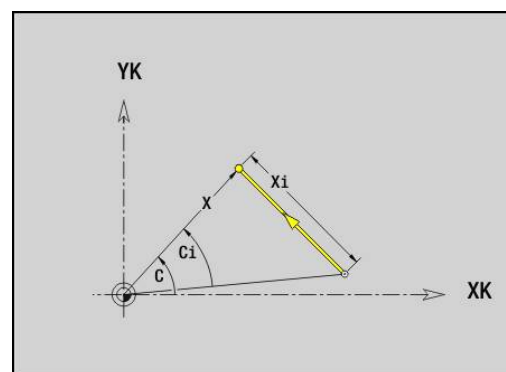
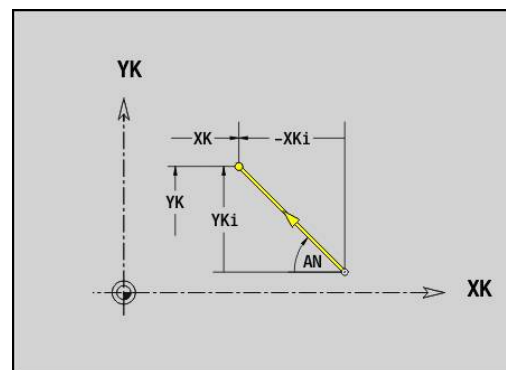
G101 definuje úsečku na obrysu na čelní nebo zadní straně.

Parametry:

- X: Konc. bod (polárně; průměr)
- C: Koncovy uhel (polárně)
- XK: Konc. bod (kartézsky)
- YK: Konc. bod (kartézsky)
- AN: Úhel s kladnou osou XK
- Q: Bod průniku nebo Konc. bod, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- BR: Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

Zadáváte-li Sraz./zaoblení, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - BR = 0: netangenciální přechod
 - BR > 0: radius zaoblení
 - BR < 0: šířka zkosení
- AR: Inkr.úhel k předchůdci ARi (AR odpovídá AN)
- R: Delka primky



Programování:

- XK, YK: absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- X, C: absolutně, inkrementálně nebo samodržně
- ARi: Úhel s předchozím prvkem
- ANi: Úhel s následujícím prvkem

Oblouk na obrysu čela/zadní strany G102-/G103-Geo

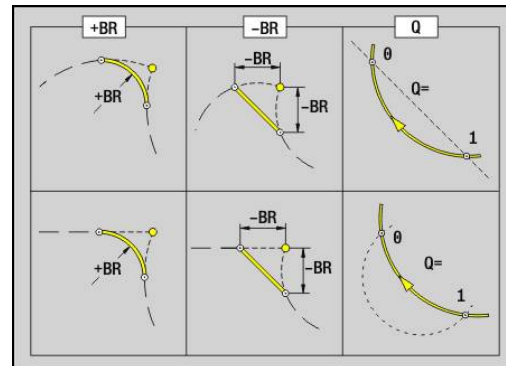
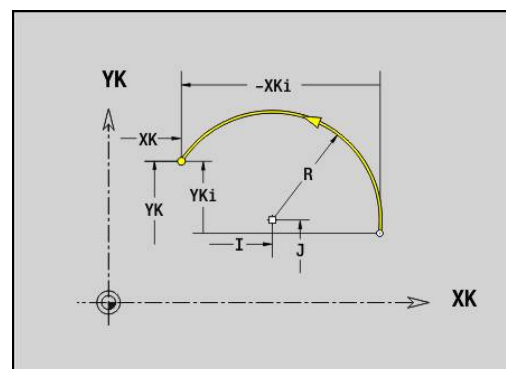
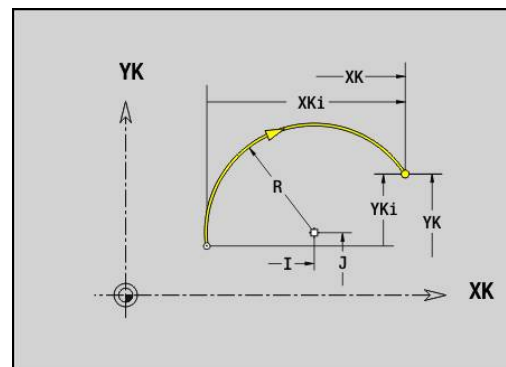
G102 a G103 definují kruhový oblouk v obrysu na čelní nebo zadní straně.

Směr otáčení:

- **G102:** ve směru hodinových ručiček
- **G103:** proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **X:** Konc. bod (polárně; průměr)
- **C:** Koncový úhel (polárně)
- **XK:** Konc. bod (kartézsky)
- **YK:** Konc. bod (kartézsky)
- **R:** Polom.
- **I:** Střední bod (kartézsky)
- **J:** Střední bod (kartézsky)
- **Q:** Bod průniku nebo Konc. bod, pokud oblouk protíná přímku nebo oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **XM:** Střední bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **CM:** Střední bod – polární úhel (reference: nulový bod obrobku)
- **AR:** Poc. úhel – úhel tangenty k ose rotace
- **AN:** Konec. úhel – úhel tangenty k rotační ose



Programování:

- **XK, YK:** absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **X, C:** absolutně, inkrementálně nebo samodržně
- **I, J:** absolutně, přírůstkově nebo ?
- **XM, CM:** absolutně nebo přírůstkově
- **ARi:** Úhel s předchozím prvkem
- **ANi:** Úhel s následujícím prvkem

Koncový bod nesmí být současně startovním bodem (nikoli úplný kruh).

Díra na čelní/zadní straně G300-Geo

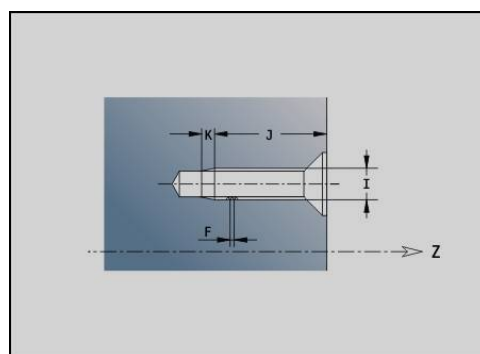
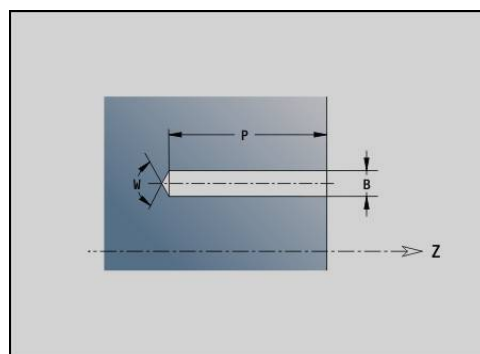
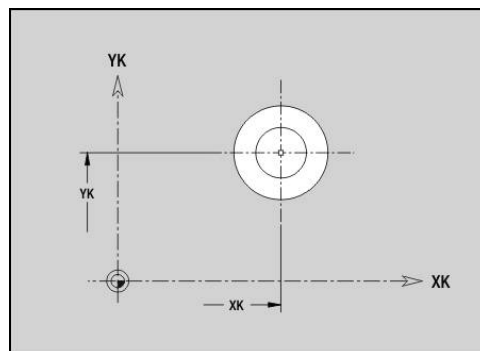
G300 definuje díru se zahlboubením a závitem na obrysu čelní nebo zadní strany.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **B: průměr**
- **P: Hloub bez špičky díry**
- **W: Uhel. hrotu** (standardně: 180°)
- **R: Prům.zahl.**
- **U: Hl.zahl.**
- **E: Uhel zahl.**
- **I: Průměr závitu**
- **J: Hloubka zav.**
- **K: Nabeh zavít. – délka výběhu**
- **F: Stoupaní zav**
- **V: Směr závitu:** (standardně: 0)
 - **0: Pravý závit**
 - **1: Levý závit**
- **A: Uhel s osou Z – sklon díry**
 - Čelní strana (rozsah: $-90^\circ < A < 90^\circ$; standardně: 0°)
 - Zadní strana (rozsah: $90^\circ < A < 270^\circ$; standardně: 180°)
- **O: Průměr hrotu**



Díry G300 obrábějte pomocí G71..G74

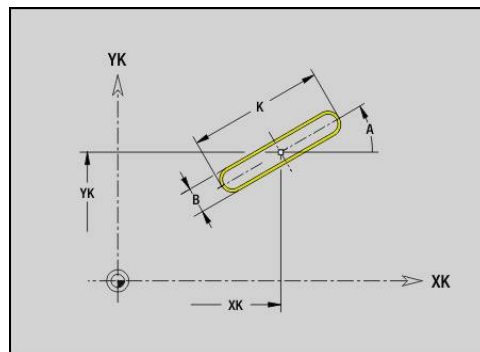


Přímá drážka na čelní/zadní straně G301-Geo

G301 definuje přímou drážku v obrysu na čelní nebo zadní straně.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Průměr – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **A: Uhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **K: Délka**
- **B: Širka**
- **P: Hloub/Vyska** (standardně: P z G308)
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek



Kruhová drážka na čelní/zadní straně G302-/G303-Geo

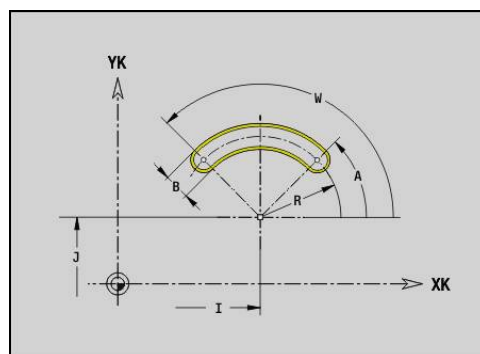
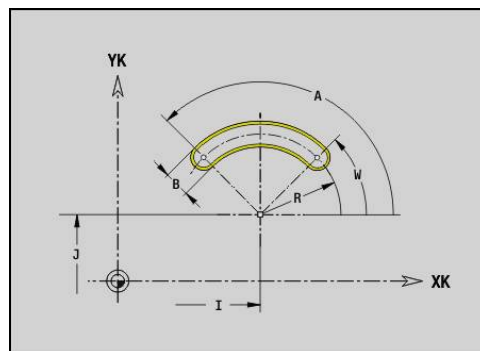
G302 a G303 definují kruhovou drážku v obrysu na čelní nebo zadní straně.

Směr otáčení:

- **G302:** Kruhová drážka ve směru hodinových ručiček
- **G303:** Kruhová drážka proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **I:** Střední bod (kartézsky)
- **J:** Střední bod (kartézsky)
- **X:** Prumer – Střední bod (polárně)
- **C:** Uhel – Střední bod (polárně)
- **R:** Polom. – Rádus zakřivení (reference: dráha středu drážky)
- **A:** Poc. uhel s XK-osou (standardně: 0°)
- **W:** Konec. uhel s XK-osou (standardně: 0)
- **B:** Sirka
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek

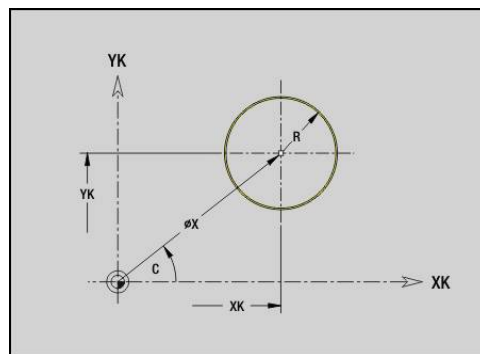


Úplná kružnice na čelní/zadní straně G304-Geo

G304 definuje **Kompletní kruž.** v obrysu na čelní nebo zadní straně.

Parametry:

- **XK:** Střední bod (kartézsky)
- **YK:** Střední bod (kartézsky)
- **X:** Prumer – Střední bod (polárně)
- **C:** Uhel – Střední bod (polárně)
- **R:** Polom.
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek

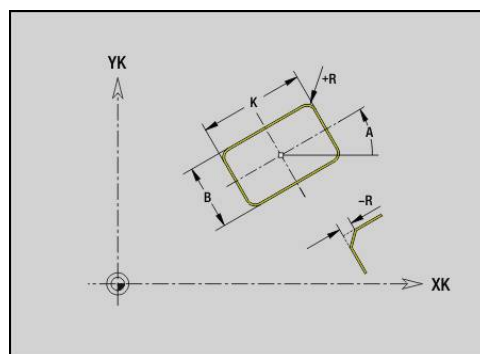
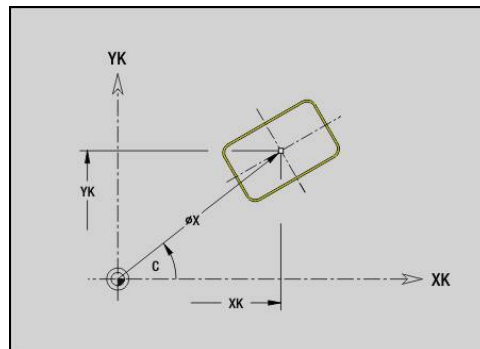


Obdélník na čelní/zadní straně G305-Geo

G305 definuje obdélník v obrisu na čelní nebo zadní straně.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **A: Uhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **K: Delka obdélníku**
- **B: Vyska obdélníku**
- **R: Sraz./zaoblení** (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P: Hloub/Vyska** (standardně: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek

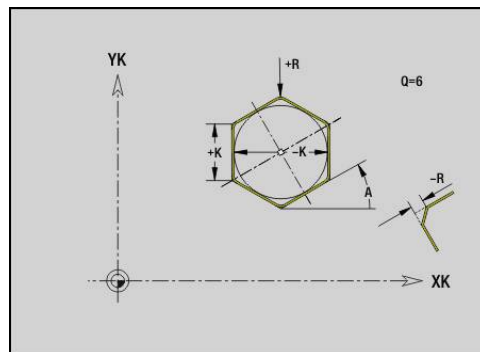
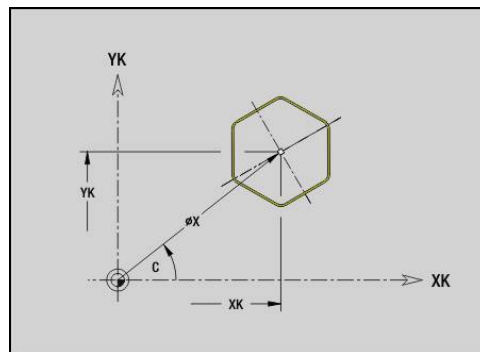


Mnohoúhelník na čelní/zadní straně G307-Geo

G307 definuje mnohoúhelník v obrisu na čelní nebo zadní straně.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **A: Uhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **Q: Pocet hran**
- **K: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - $K > 0$: Delka hrany
 - $K < 0$: Sirka klíče (vnitřní prumer)
- **R: Sraz./zaoblení** (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P: Hloub/Vyska** (standardně: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek



Přímkový vzor na čelní/zadní straně G401-Geo

G401 definuje přímkové nebo tvarové vzory na čelní či zadní straně. **G401** působí na díru / obrazec nadefinovaný v následujícím bloku (**G300..G305, G307**).

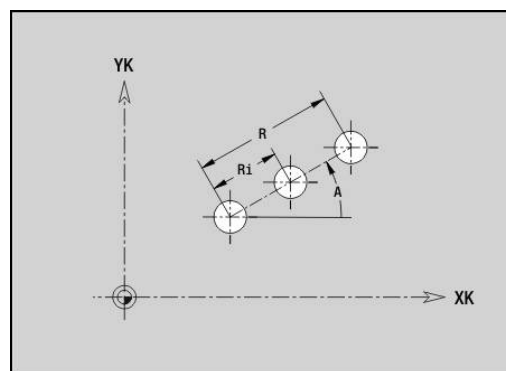
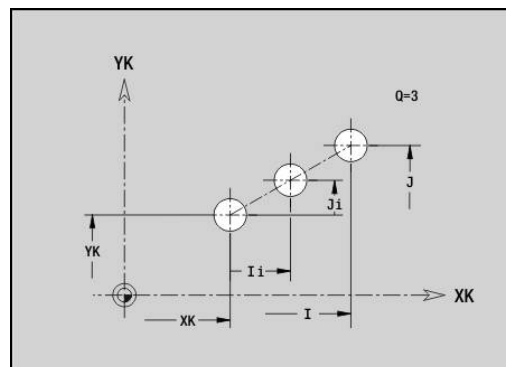
Parametry:

- **Q:** Pocet tvarů
- **XK:** Poc. bod (kartézsky)
- **YK:** Poc. bod (kartézsky)
- **I:** Konc. bod (kartézsky)
- **Ii:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary (v X)
- **J:** Konc. bod (kartézsky)
- **Ji:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary (v Y)
- **A:** Uhel s XK-osou (standardně: 0°)
- **R:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – Vzdálenost inrementál.



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.

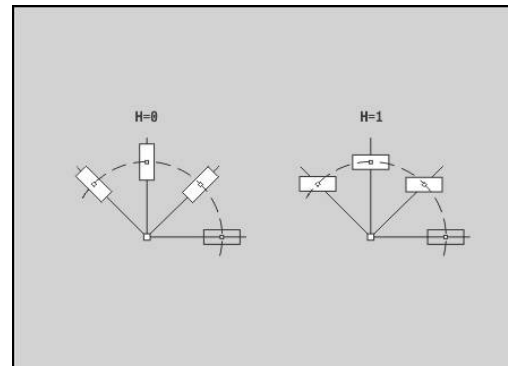
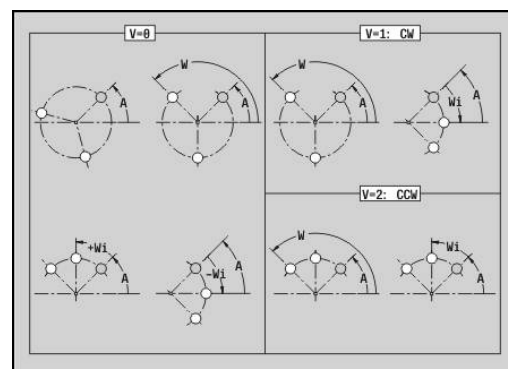
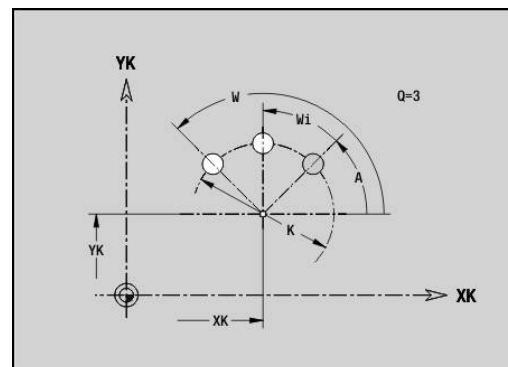


Kruhový vzor na čelní/zadní straně G402-Geo

G402 definuje kruhový vzor otvorů nebo tvarů na čelní či zadní straně. **G402** působí na díru nebo obrazec definovaný v následujícím bloku (**G300..G305, G307**).

Parametry:

- **Q: Počet** tvarů
- **K: Průměr** vzoru
- **A: Poc. uhel** – poloha prvního tvaru (reference: kladná osa XK; standardně: 0°)
- **W: Konec. uhel** – poloha posledního tvaru (reference: kladná osa XK; standardně: 360°)
- **Wi: Konec. uhel** – Uhel mezi dvěma tvary
- **V: Smer** – orientace (standardně: 0)
 - **V = 0, bez W:** rozdělení úplného kruhu
 - **V = 0, s W:** rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **V = 0, s W:** znaménko **Wi** určuje smysl (**W < 0:** ve smyslu hodinových ručiček)
 - **V = 1, s W:** ve smyslu hodinových ručiček
 - **V = 1, s W:** ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **W** je bez významu)
 - **V = 2, s W:** proti smyslu hodinových ručiček
 - **V = 2, s W:** proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **W** je bez významu)
- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **H: 0=Normální poloha** – poloha tvarů (standardně: 0)
 - **0:** Normální poloha – tvary se natáčejí kolem středu (rotace)
 - **1:** Originální poloha – poloha tvarů vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu. Výjimka kruhová drážka
- **Další informace:** "Kruhový vzor s kruhovými drážkami", Stránka 274
- Frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.

4.8 Obrisy pláště

Startovní bod obrysu pláště G110-Geo

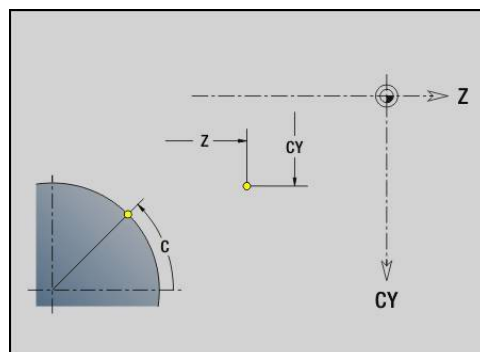
G110 definuje Pocat. bod obrysu plochy pláště.

Parametry:

- **Z:** Poc. bod
- **C:** Poc. uhel (úhel polárně)
- **CY:** Poc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referencni prumer)
- **PZ:** Poc. bod (polární poloměr)



Programujte buď **Z**, **C** nebo **Z**, **CY**.



Úsečka obrysu pláště G111-Geo

G111 definuje úsečku na obrysu na ploše pláště.

Parametry:

- **Z:** Konc. bod
- **C:** Koncovy uhel
- **CY:** Konc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referencni prumer)
- **AN:** Úhel s kladnou osou Z
- **Q:** Bod pruniku nebo Konc. bod, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

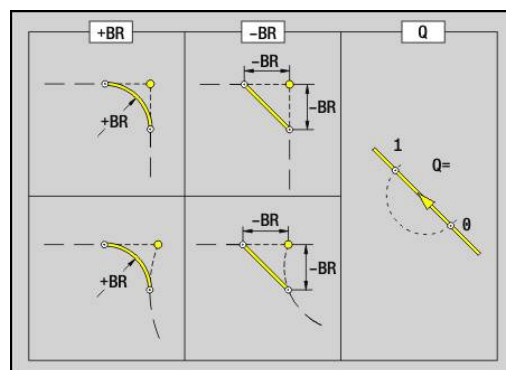
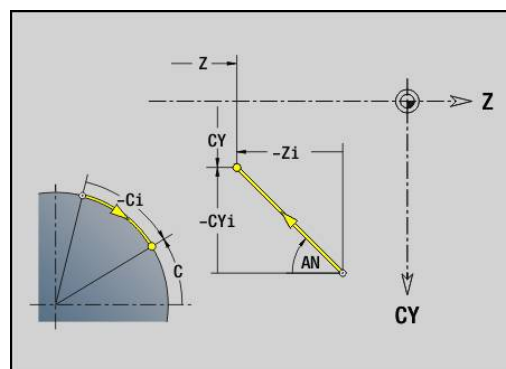
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **PZ:** Konc. bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **AR:** Inkr.úhel k předchůdci ARi (**AR** odpovídá **AN**)
- **R:** Delka primky



Programování:

- **Z**, **CY:** absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **C:** absolutně, přírůstkově nebo samodržně
- **ARi:** Úhel s předchozím prvkem
- **ANi:** Úhel s následujícím prvkem



Kruhový oblouk obrysu pláště G112/G113-Geo

G112 a G113 definuje kruhový oblouk v obrysu na ploše pláště.

Směr otáčení:

- **G112:** ve směru hodinových ručiček
- **G113:** proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **Z:** Konc. bod
- **C:** Koncový uhel (polárně)
- **CY:** Konc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **R:** Polom.
- **K:** Střední bod (v Z)
- **J:** Střední bod – úhel středu jako úsečka
- **Q:** Bod průniku nebo Konc. bod, pokud oblouk protíná přímkou nebo oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

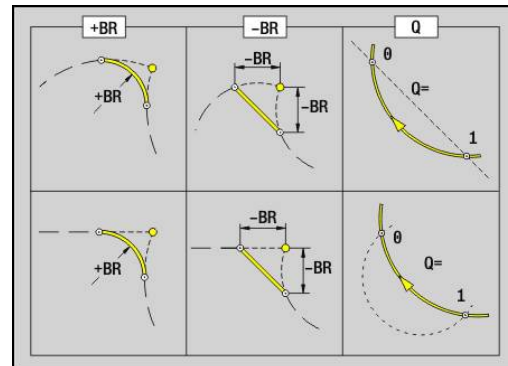
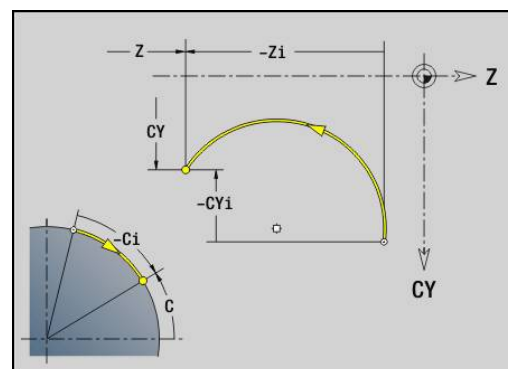
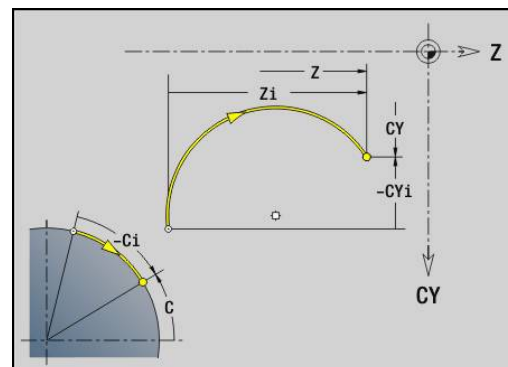
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **PZ:** Konc. bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **W:** Střední bod (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- **PM:** Střední bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **AR:** Poc. uhel – úhel tangenty k ose rotace
- **AN:** Konec. uhel – úhel tangenty k rotační ose



Programování:

- **Z, CY:** absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **C:** absolutně, přírůstkově nebo samodržně
- **K, J:** absolutně nebo přírůstkově
- **PZ, W, PM:** absolutně nebo přírůstkově
- **ARi:** Úhel s předchozím prvkem
- **ANi:** Úhel s následujícím prvkem



Díra na plášti G310-Geo

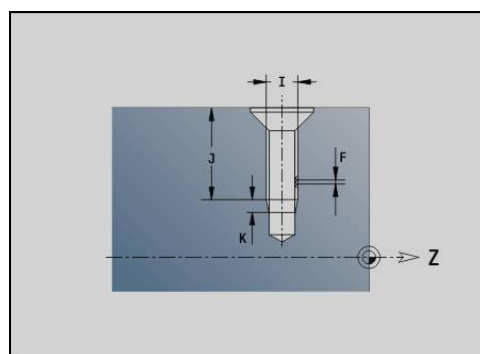
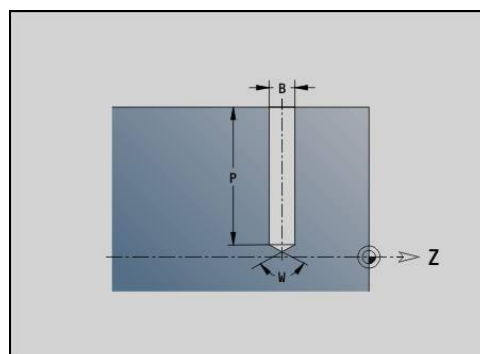
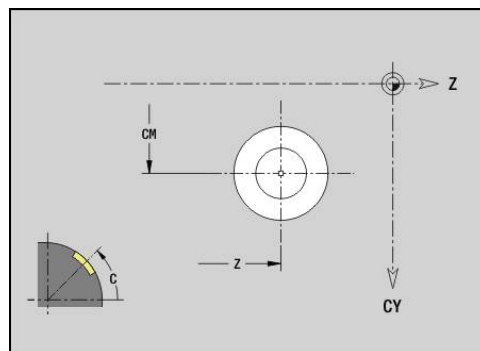
G310 definuje díru se zahlučením a závitem na obrysu plochy pláště.

Parametry:

- **Z:** Střední bod díry
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **B:** průměr
- **P:** Hloub bez špičky díry
- **W:** Úhel. hrotu (standardně: 180°)
- **R:** Prům.zahl.
- **U:** Hl.zahl.
- **E:** Úhel zahl.
- **I:** Průměr zavitu
- **J:** Hloubka zav.
- **K:** Nabeh zavít. – délka výběhu
- **F:** Stoupaní zav
- **V:** Směr závitu: (standardně: 0)
 - **0:** Pravý závit
 - **1:** Levý závit
- **A:** Úhel s osou Z (rozsah: $0^\circ < A < 180^\circ$; standardně: 90° = kolmá díra)
- **O:** Průměr hrotu



Díry G310 obrábějte pomocí G71..G74

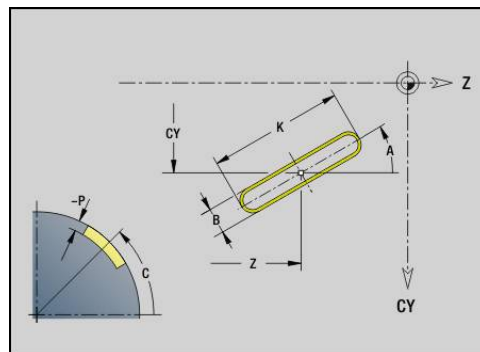


Přímá drážka na plášti G311-Geo

G311 definuje přímou drážku v obrysu na ploše pláště.

Parametry:

- **Z:** Střední bod drážky
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **A:** Úhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **K:** Délka
- **B:** Šírka
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)



Kruhová drážka na plášti G312-/G313-Geo

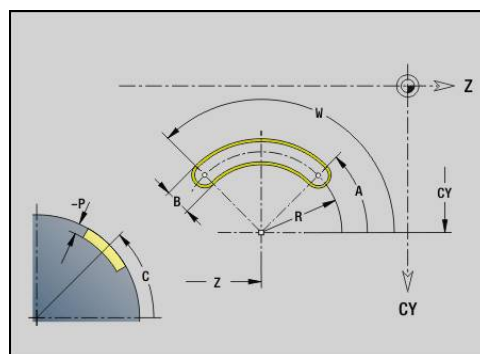
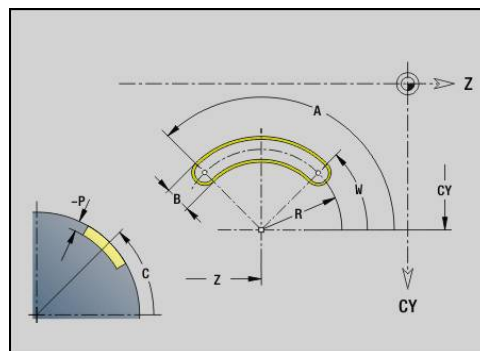
G312 a G313 definuje kruhovou drážku na obrysu plochy pláště.

Směr otáčení:

- **G312:** Kruhová drážka ve směru hodinových ručiček
- **G313:** Kruhová drážka proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **Z:** Střední bod drážky
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referencni prumer)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **R:** Polom. – Rádus zakřivení (reference: dráha středu drážky)
- **A:** Poc. uhel s osou Z (standardně: 0°)
- **W:** Konec. uhel s osou Z (standardně: 0)
- **B:** Sírka
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)

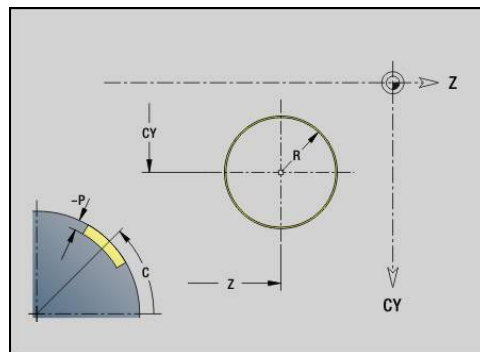


Úplný kruh na plášti G314-Geo

G314 definuje kružnici v obrysu na ploše pláště.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referencni prumer)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **R:** Polom.
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)

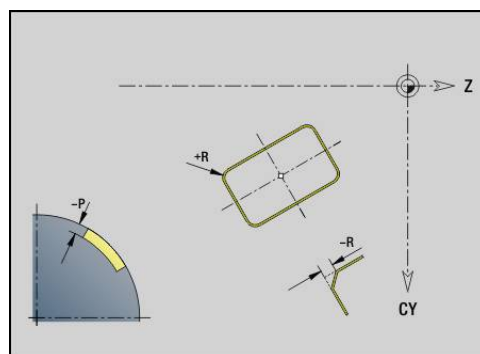
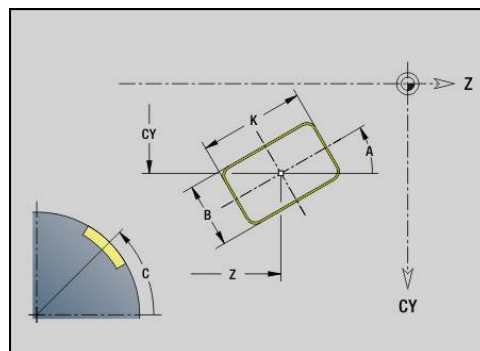


Pravoúhelník, povrch G315-Geo

G315 definuje obdélník v obrysu pláště.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **A:** Úhel sevření s osou Z (standardně: 0°)
- **K:** Délka obdélníku
- **B:** Šířka obdélníku
- **R:** Sraz./zaoblení (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)

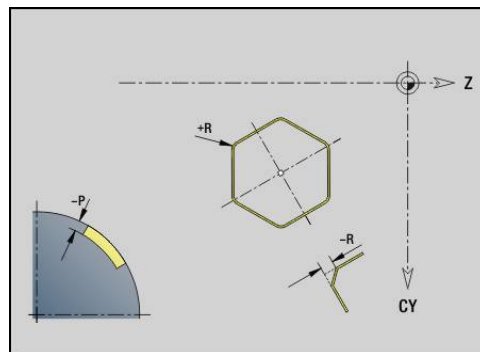
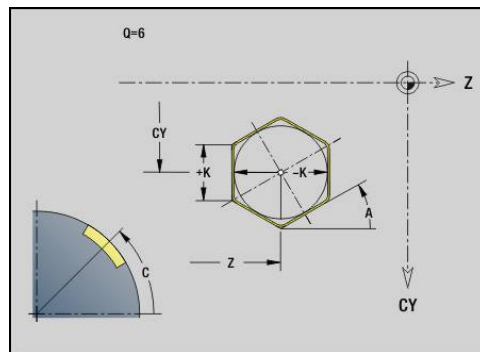


Mnohoúhelník na plášti G317-Geo

G317 definuje mnohoúhelník (polygon) v obrysu na ploše pláště.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **Q:** Počet hran
- **A:** Úhel sevření s osou Z (standardně: 0°)
- **K:** +Délka hrany/-rozměr klíče
 - $K > 0$: Délka hrany
 - $K < 0$: Šířka klíče (vnitřní průměr)
- **R:** Sraz./zaoblení (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)



Přímkový vzor na plášti G411-Geo

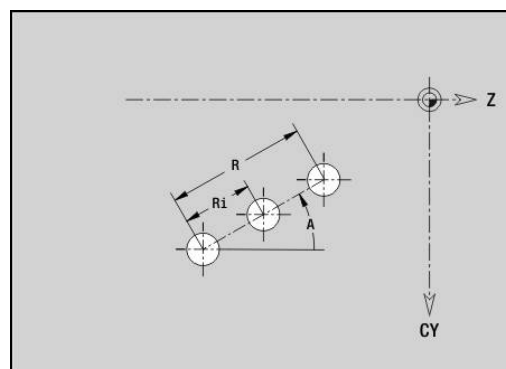
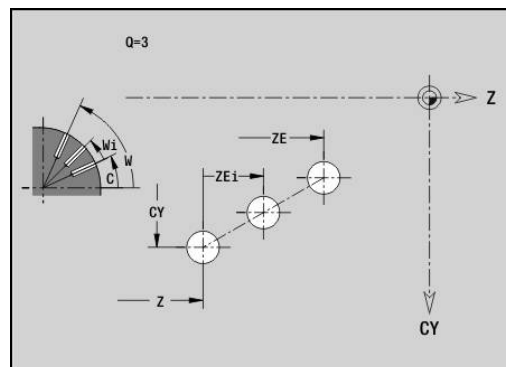
G411 definuje přímkový vrtací vzor nebo rastr tvarů na plášti. **G411** působí na díru nebo tvar definovaný v následujícím bloku (**G310..G315, G317**).

Parametry:

- **Q:** Pocet tvarů
- **Z:** Poc. bod
- **C:** Pocatecni uhel
- **CY:** Poc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referencni prumer)
- **ZE:** Konc. bod
- **ZEi:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary
- **W:** Konec. uhel
- **Wi:** Konec. uhel – Uhel mezi dvěma tvary
- **A:** Uhel sevreny s osou **Z** (standardně: 0°)
- **R:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – Vzdálenost inrementál.



- Při programování **Q**, **Z** a **C** se díry a tvary rozdělí rovnoměrně po obvodu.
- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Frézovací cyklus vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.



Kruhový vzor na plášti G412-Geo

G412 definuje kruhový vrtací vzor nebo rastr tvarů na plášti.

G412 působí na díru nebo tvar definovaný v následujícím bloku (G310..G315, G317).

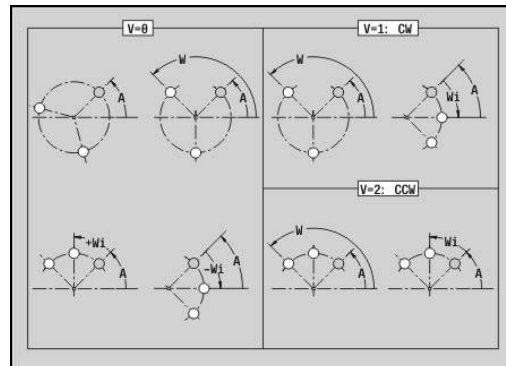
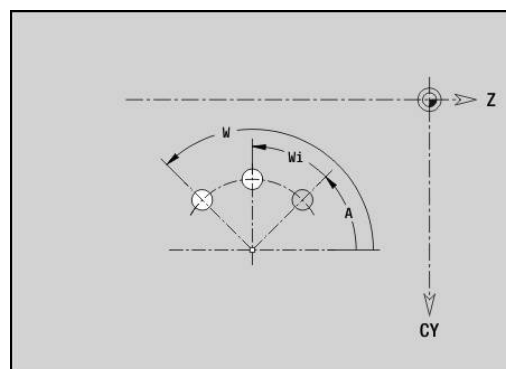
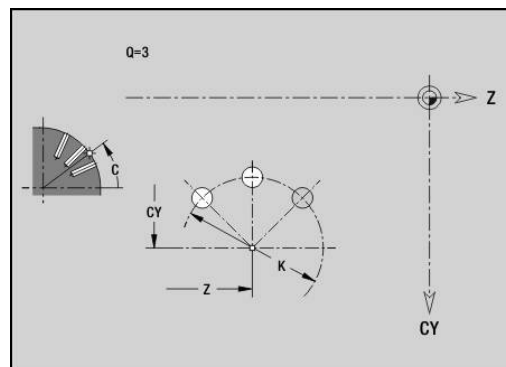
Parametry:

- **Q: Pčet** tvarů
- **K: Prumer** vzoru
- **A: Poc. uhel** – poloha prvního tvaru (reference: kladná osa Z; standardně: 0°)
- **W: Konec. uhel** – poloha posledního tvaru (reference: kladná osa Z; standardně: 360°)
- **Wi: Konec. uhel** – Uhel mezi dvěma tvary
- **V: Smer** – orientace (standardně: 0)
 - V = 0, bez W: rozdělení úplného kruhu
 - V = 0, s W: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - V = 0, s W: znaménko Wi určuje smysl (W < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - V = 1, s W: ve smyslu hodinových ručiček
 - V = 1, s W: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko W je bez významu)
 - V = 2, s W: proti smyslu hodinových ručiček
 - V = 2, s W: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko W je bez významu)
- **Z: Stredni bod** vzoru
- **C: Stredni bod** (úhel)
- **H: 0=Normální poloha** – poloha tvarů (standardně: 0)
 - 0: Normální poloha – tvary se natáčejí kolem středu (rotace)
 - 1: Originální poloha – poloha tvarů vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu. Výjimka kruhová drážka
- **Další informace:** "Kruhový vzor s kruhovými drážkami", Stránka 274
- Frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.



4.9 Polohování nástroje

Rychloposuv G0

G0 jede rychloposuvem nejkratší cestou do cílového bodu.

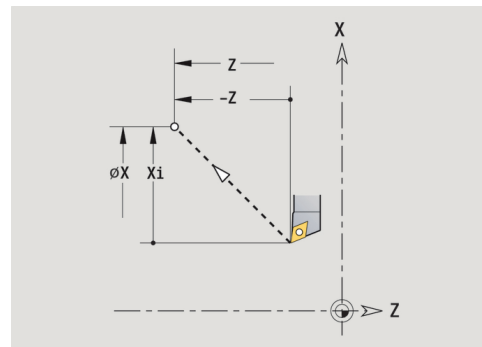
Parametry:

- **X: Prumer**
- **Z: Cílový bod**



Programování:

- **X a Z** absolutně, inkrementálně nebo samodržně
- Jsou-li na vašem stroji k dispozici další osy zobrazí se ještě přídatné zadávací parametry, např. parametr **B** pro osu B.



Rychloposuv v souřadnicích stroje G701

G701 jede rychloposuvem nejkratší cestou do cílového bodu.

Parametry:

- **X: Prumer**
- **Z: Cílový bod**



X a Z se vztahují k Nulovému bodu stroje a ke Vztažnému bodu suptu.

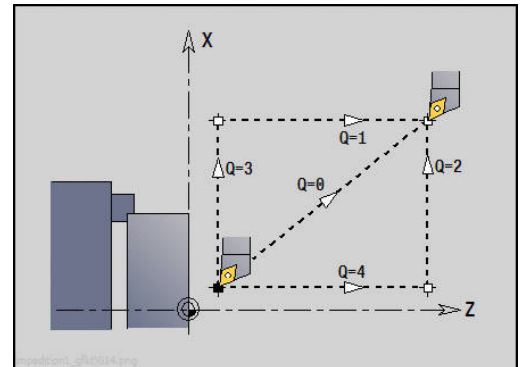
Jsou-li na vašem stroji k dispozici další osy zobrazí se ještě přídatné zadávací parametry, např. parametr **B** pro osu B.

Poloha výměny nástroje G14

G14 jede rychloposuvem do **Poloha výměny nástroje**. Souřadnice bodu výměny definujete v provozním režimu seřizování.

Parametry:

- **Q: Poradí** (standardně: 0)
 - **0: Současně**
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: první Y, potom Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
 - **5: Pouze Y** (závisí na stroji)
 - **6: Současně w/ Y** (závisí na stroji)
- **D: Číslo:** najížděného bodu výměny nástroje 0-2 (standardně = 0, bod výměny z parametrů)



Příklad: G14

...	
N1 G14 Q0	Najetí do bodu výměny nástroje
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

Poloha výměny nástroje definování G140

G140 definuje pozici uvedenou pod **D** jako **Poloha výměny nástroje**. Tato pozice se může najet s **G14**.

Parametry:

- **D: Číslo:** bodu výměny nástroje 1-2
- **X: Prumer** – poloha bodu výměny nástroje
- **Z: Cilovy bod** – poloha bodu výměny nástroje



Chybějící parametry u **X**, **Z** se doplní hodnotami z parametru bodu výměny nástrojů.

Příklad: G140

...	
N1 G14 Q0	Bod výměny nástroje z parametru
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X40 Z10	
N5 G140 D1 X100 Z100	Nastavit bod výměny nástroje č. 1
N6 G14 Q0 D1	Najet bod výměny nástroje č. 1
N7 G140 D2 X150	Nastavit bod výměny nástroje č. 2, Z přijde z parametrů
N8 G14 Q0 D2	Najet bod výměny nástroje č. 2
...	

4.10 Přímkové a kruhové pohyby

Lineární pohyb G1

G1 pojíždí daným posuvem po přímce do koncového bodu.

Parametry:

- **X:** Prumer
- **Z:** Cílový bod
- **AN:** Uhel
- **Q:** Bod průniku nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

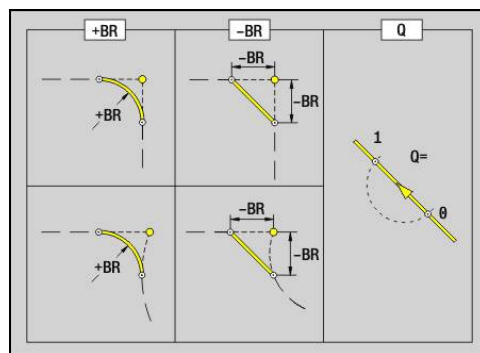
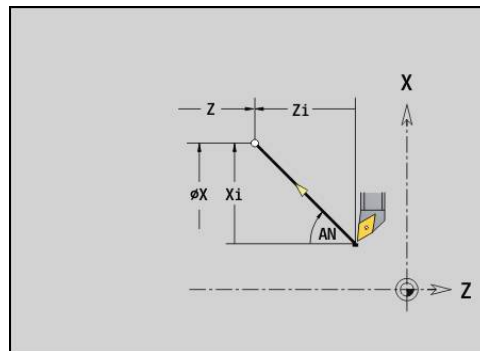
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR** = 0: netangenciální přechod
 - **BR** > 0: rádius zaoblení
 - **BR** < 0: šířka zkosení
- **BE:** Zvláštní faktor posuvu pro **Sraz./zaoblení** (standardně: 1)
Speciální posuv = aktivní posuv * **BE** (rozsah: $0 < BE \leq 1$)



Programování:

- **X** a **Z** absolutně, inkrementálně nebo samodržně
- Jsou-li na vašem stroji k dispozici další osy zobrazí se ještě přídatné zadávací parametry, např. parametr **B** pro osu B.



Kruhovy obl. ccw G2/G3

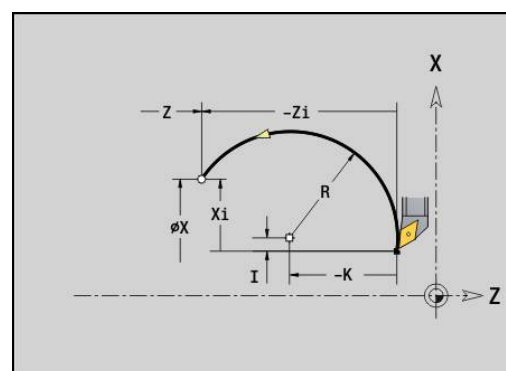
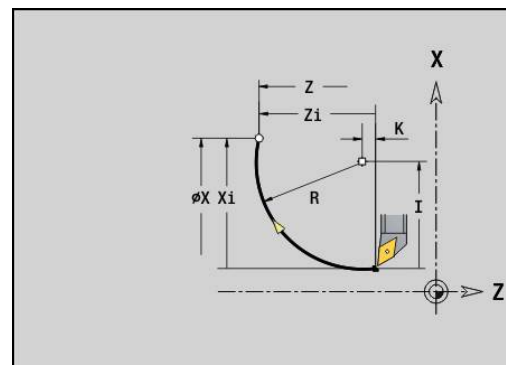
G2 a G3 pojíždí po kruhu posuvem do Koncového bodu. Kótování středu se provádí přírůstkově.

Směr otáčení:

- **G2:** ve směru hodinových ručiček
- **G3:** proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **X:** Prumer
- **Z:** Cilovy bod
- **R:** Polom. ($0 < R \leq 200000$)
- **I:** Střed inkrementálně (rádius)
- **K:** Střed inkrementálně
- **Q:** Bod pruniku nebo **Konc. bod**, pokud oblouk protíná přímku nebo oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR: Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **BE: Zvláštní faktor posuvu pro Sraz./zaoblení** (standardně: 1)
Speciální posuv = aktivní posuv * **BE** (rozsah: $0 < BE \leq 1$)



Programování:

- **X a Z:** Absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?

Příklad: G2, G3

N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	
N4 G1 Z0	
N5 G1 X15 B-0.5 E0.05	
N6 G1 Z-25 B0	
N7 G2 X45 Z-32 R36 B2	
N8 G1 A0	
N9 G2 X80 Z-80 R20 B5	
N10 G1 Z-95 B0	
N11 G3 X80 Z-135 R40 B0	
N12 G1 Z-140	
N13 G1 X82 G40	
...	

Kruhovy obl. ccw G12/G13

G12 a G13 pojíždí po kruhu posuvem do Koncového bodu. Kótování středu se provádí absolutně.

Směr otáčení:

- **G12:** ve směru hodinových ručiček
- **G13:** proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **X:** Prumer
- **Z:** Cilovy bod
- **R:** Polom. ($0 < R \leq 200000$)
- **I:** Stredni bod absolutně (poloměr)
- **K:** Stredni bod absolutně
- **Q:** Bod pruniku nebo **Konc. bod**, pokud oblouk protíná přímku nebo oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

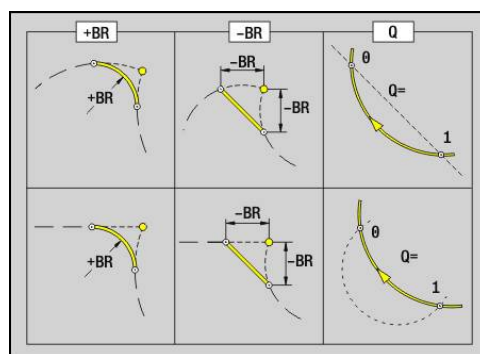
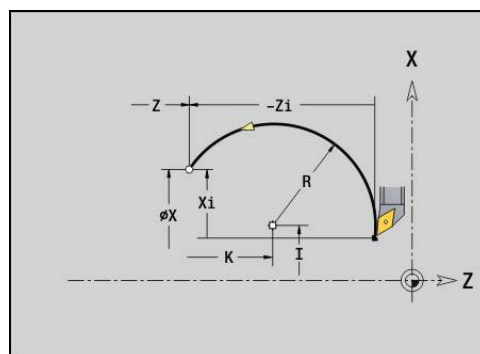
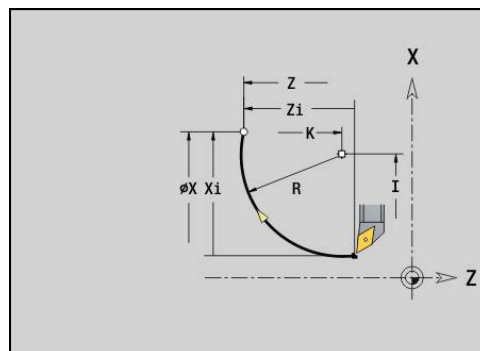
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **BE:** Zvláštní faktor posuvu pro **Sraz./zaoblení** (standardně: 1)

Speciální posuv = aktivní posuv * **BE** (rozsah: $0 < BE \leq 1$)



Programování:

- **X a Z:** Absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?



4.11 Posuv, otáčky

Omezení rychl. G26

Toto **Omezení rychl.** je účinné do konce programu nebo dokud není nahrazeno novou **G26** nebo **Gx26**.

- **G26**: hlavní vřeteno
- **Gx26**: vřeteno x (x: 1...3)

Parametry:

- **S**: Maximální Otáčky



Je-li **S** > „absolutní maximální otáčky“ (strojní parametr), platí hodnota parametru.

Příklad: G26

...	
N1 G14 Q0	
N1 G26 S2000	Maximální otáčky
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

Snížit přejezd rychloposuvem G48

Toto snížení rychloposuvu platí až do konce programu nebo dokud není nahrazeno novou **G48** bez zadání.

Parametry:

- **F**: Max. posuv v „mm/min“ pro lineární osy, příp. ve °/min pro rotační osy
- **D**: Číslo osy
 - 1: X
 - 2: Y
 - 3: Z
 - 4: U
 - 5: V
 - 6: W
 - 7: A
 - 8: B
 - 9: C

Přerušovaný posuv G64

G64 krátkodobě přerušuje naprogramovaný posuv. **G64** je samodržná.

Parametry:

- **E: Casovy interv.** v sekundách (rozsah: 0,01 < E < 99,99)
- **F: Delka trv. pos.** v sekundách (rozsah: 0,01 < E < 99,99)

Příklad: G64

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G64 E0.1 F1	Přeruš. posuv Zap
N3 G0 X0 Z2	
N4 G42	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
N7 G1 Z-12	
N8 G1 Z-24 A20	
N9 G1 X48 B6	
N10 G1 Z-52 B8	
N11 G1 X80 B4 E0.08	
N12 G1 Z-60	
N13 G1 X82 G40	
N14 G64	Přeruš. posuv Vyp
...	

Posuv na zub Gx93

Gx93 (x: vřeteno 1...3) definuje posuv závislý na pohonu, vztažený na počet zubů frézy.

Parametry:

- **F: Posuv na zub** v mm/zub nebo palcích/zub



Indikace aktuální hodnoty zobrazuje posuv v mm/ot.

Příklad: G193

...	
N1 M5	
N2 T1 G197 S1010 G193 F0.08 M104	
N3 M14	
N4 G152 C30	
N5 G110 C0	
N6 G0 X122 Z-50	
N7 G...	
N8 G...	
N9 M15	
...	

Konst. rychl. G94 (minutový posuv)

G94 definuje posuv nezávisle na pohonu.

Parametry:

- **F: Pos. za min** v mm/min, nebo v palcích/min

Příklad: G94

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G94 F2000 G97 S1000 M3	
N3 G0 X100 Z2	
N4 G1 Z-50	
...	

Posuv na otáčku Gx95

Gx95 definuje posuv závislý na pohonu.

- **G95**: hlavní vřeteno
- **Gx95**: vřeteno x (x: 1...3)

Parametry:

- **F: Pos. na otac.** v mm/ot, nebo v palcích/ot

Příklad: G95, Gx95

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
...	

Konstantní řezná rychlost Gx96

Otáčky vřetena jsou závislé na poloze špičky nástroje v ose X nebo u nástrojů pro vrtání a frézování na průměru nástroje.

- **G96**: hlavní vřeteno
- **Gx96**: vřeteno x (x: 1...3)

Parametry:

- **S**: **Rezna rychlost** v m/min nebo stopách/min



Je-li vyvolaný vrtací nástroj při aktivní řezné rychlosti, vypočítá řídicí systém otáčky odpovídající této řezné rychlosti a dosadí je s **Gx97**. Aby se zabránilo nežádoucímu otáčení vřetena, naprogramujte **nejdříve otáčky a poté T**.

Příklad: G96, G196

...	
N1 T3 G195 F0.25 G196 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	
N4 G1 Z0	
N5 G1 X20 B-0.5	
N6 G1 Z-12	
N7 G1 Z-24 A20	
N8 G1 X48 B6	
N9 G1 Z-52 B8	
N10 G1 X80 B4 E0.08	
N11 G1 Z-60	
N12 G1 X82 G40	
...	

Otáčky vřetene Gx97

Konstantní otáčky vřetena

- **G97**: hlavní vřeteno
- **Gx97**: vřeteno x (x: 1...3)

Parametry:

- **S: Otáčky** v otáčkách za minutu



G26/Gx26 omezuje otáčky.

Příklad: G97, G197

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G95 F0.25 G97 S1000 M3	
N3 G0 X0 Z2	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
...	

4.12 Kompenzace rádiusu břitu a frézy

Základy

Kompenzace rádiusu břitu (SRK)

Bez **SRK** je vztažným bodem obou pojezdových drah teoretická špička břitu. U drah pojezdu, které nejsou rovnoběžné s osami, to vede k nepřesnostem. **SRK** koriguje programované dráhy pojezdu. **SRK** ($Q = 0$) redukuje posuv u oblouků, je-li posunutý rádius < původní rádius. U zaoblení jako přechodu k dalšímu obrysovému prvku **SRK** koriguje speciální posuv. Redukovaný posuv = posuv * (posunutý rádius / původní rádius)

Kompenzace rádiusu frézy (FRK)

Bez **FRK** je pro pojezdové dráhy vztažným bodem střed frézy. Se zapnutou kompenzací **FRK** pojíždí řízení po programovaných drahách pojezdu vnějším průměrem. Zápichové, úběrové a frézovací cykly obsahují vyvolání **SRK** a **FRK**. Proto musí být **SRK** a **FRK** při vyvolání těchto cyklů vypnuté.



Připomínky pro programování:

- Jsou-li rádiusy nástroje > rádiusy obrysu, mohou při **SRK/FRK** vznikat smyčky
Doporučení: Použijte dokončovací cyklus **G890** nebo frézovací cyklus **G840**
- Neprogramujte **FRK** při přísuvu v rovině obrábění.

SRK, FRK vypnutí G40

G40 vypne **SRK** a **FRK**.

Mějte na paměti:

- **SRK** a **FRK** je účinná až do bloku před **G40**
- V bloku s **G40** nebo v bloku po **G40** je přípustná pouze přímá dráha pojezdu (**G14** není dovoleno)

Příklad: G40

...	
N.. G0 X10 Z10	
N.. G41	Aktivovat SRK vlevo od obrysu
N.. G0 Z20	Dráha pojezdu: z X10/Z10 do X10+SRK/Z20+SRK
N.. G1 X20	Dráha pojezdu je „posunutá“ o SRK
N.. G40 G0 X30 Z30	dráha pojezdu z X20+SRK/Z20+SRK do X30/Z30
...	

SRK, FRK zapnout G41/G42

G41 a G42 zapnou **SRK** a **FRK**.

- **G41**: Korekce rádiusu bříty/frézy ve směru pojezdu **vlevo** od obrysu
- **G42**: Korekce rádiusu bříty/frézy ve směru pojezdu **vpravo** od obrysu

Parametry:

- **Q: Urov.** (standardně: 0)
 - 0: SRK v rovině soustružení (rovina XZ)
 - 1: FRK v čelní rovině (rovina XC)
 - 3: FRK v rovině pláště (rovina ZC)
 - 3: FRK v čelní rovině (rovina XY)
 - 4: FRK v rovině pláště (rovina YZ)
- **H: Out** (pouze při FRK – standardně: 0)
 - 0: Neobrobí se po sobě jdoucí úseky obrysu, které se kříží.
 - 1: Obrobí se celý obrys, i když se úseky kříží.
- **O: reduk.pos.vypni** (standardně: 0)
 - 0: Ne
 - 1: Ano

Mějte na paměti:

- **G41/G42** programujte v samostatném NC-bloku
- Za blokem s **G41/G42** naprogramujte přímou dráhu pojezdu (**G0/G1**).
- Od další dráhy pojezdu se **SRK** a **FRK** započítá.

Příklad: G40, G41, G42

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	SRK Zap, vpravo od obrysu
N4 G1 Z0	
N5 G1 X20 B-0.5	
N6 G1 Z-12	
N7 G1 Z-24 A20	
N8 G1 X48 B6	
N9 G1 Z-52 B8	
N10 G1 X80 B4 E0.08	
N11 G1 Z-60	
N12 G1 X82 G4	Vypnutí SRK
...	

4.13 Posunutí nulového bodu

V jednom NC-programu můžete naprogramovat několik posunutí nulového bodu. Vzájemné vztahy souřadnic (popis neobrobeného polotovaru, hotového obrobku, pomocných obrysů) se posouváním nulových bodů nijak neovlivní.

G920 posunutí nulového bodu přechodně vypne, **G980** posunutí nulového bodu opět zapne.

Přehled posunutí nulového bodu

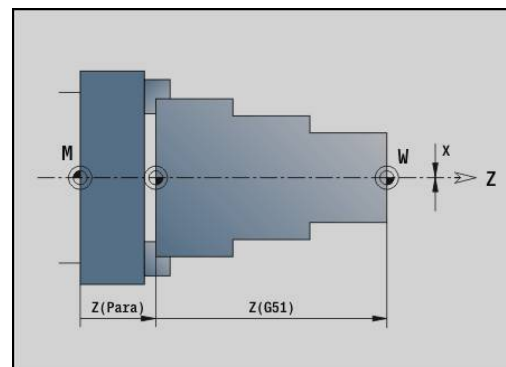
G51	■ Relativní posunutí	Stránka 305
	■ Programované posunutí	
	■ Reference: seřízený nulový bod obrobku	
G53/G54/ G55	■ Relativní posunutí	Stránka 306
	■ Posunutí definované v seřizovacím režimu (offset)	
	■ Reference: seřízený nulový bod obrobku	
G56	■ Aditivní posunutí	Stránka 306
	■ Programované posunutí	
	■ Reference: aktuální nulový bod obrobku	
G59	■ Absolutní posunutí	Stránka 307
	■ Programované posunutí	
	■ Reference: nulový bod stroje	

Posunutí nulového bodu G51

G51 posouvá nulový bod obrobku o definovanou hodnotu ve zvolené ose. Toto **Posunutí** se vztahuje k nulovému bodu obrobku definovanému v seřizovacím režimu.

Parametry:

- **X: Shift** (poloměr)
- **Y: Shift** (závisí na daném stroji)
- **Z: Shift**
- **U: Shift** (závisí na daném stroji)
- **V: Shift** (závisí na daném stroji)
- **W: Shift** (závisí na daném stroji)



Příklad: G51

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z5	
N3 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N4 G51 Z-28	Posunutí nulového bodu
N5 G0 X62 Z-15	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G51 Z-56	Posunutí nulového bodu
...	

Posunutí nulového bodu – offsety G53/G54/G55

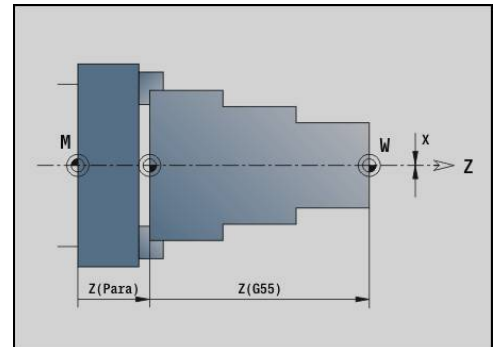
G53, G54 a G55 posouvají nulový bod obrobku o hodnoty offsetu, definované v seřizovacím režimu.

Toto **Posunutí** se vztahuje k nulovému bodu obrobku definovanému v režimu seřizování, i když naprogramujete **G53, G54 a G55** několikrát.

Posunutí platí, až do zrušení jiným posunutím nulového bodu, nebo až do konce programu.

Před používáním **Posunutí G53, G54 a G55** musíte definovat v seřizovacím režimu offsety.

Další informace: Příručka pro uživatele



Posunutí v X se udává jako rozměr rádiusu (poloměru).

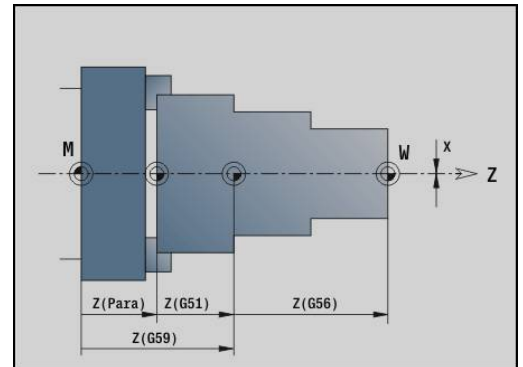
Přičítané posunutí nulového bodu G56

G56 posouvá nulový bod obrobku o definovanou hodnotu ve zvolené ose. Toto **Posunutí** se vztahuje k právě platnému nulovému bodu obrobku.

Parametry:

- **X: Shift** (poloměr)
- **Y: Shift** (závisí na daném stroji)
- **Z: Shift**
- **U: Shift** (závisí na daném stroji)
- **V: Shift** (závisí na daném stroji)
- **W: Shift** (závisí na daném stroji)

Naprogramujete-li **G56** vícekrát, připočte se **Posunutí** vždy k právě platnému nulovému bodu obrobku.



Příklad: G56

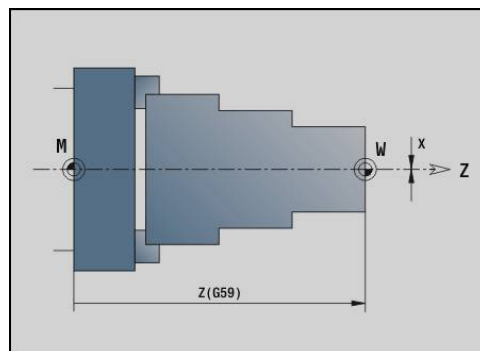
...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z5	
N3 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N4 G56 Z-28	Posunutí nulového bodu
N5 G0 X62 Z5	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G56 Z-28	Posunutí nulového bodu
...	

Absolutní posunutí nulového bodu G59

G59 nastaví nulový bod obrobku na definovanou hodnotu ve zvolené ose. Tento nový nulový bod obrobku platí do konce programu.

Parametry:

- **X: Shift** (poloměr)
- **Y: Shift** (závisí na daném stroji)
- **Z: Shift**
- **U: Shift** (závisí na daném stroji)
- **V: Shift** (závisí na daném stroji)
- **W: Shift** (závisí na daném stroji)



G59 zruší dosavadní posunutí nulového bodu (pomocí **G51**, **G56** nebo **G59**).

Příklad: G59

...	
N1 G59 Z256	Posunutí nulového bodu
N2 G14 Q0	
N3 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N4 G0 X62 Z2	
...	

4.14 Přídavky

Vypnutí přídavku G50

G50 vypíná s pomocí **G52-Geo** definované **Presah** pro následující cyklus. **G50** naprogramujte před cyklem.

Z důvodu kompatibility se ještě podporuje vypínání přídavek pomocí **G52**. HEIDENHAIN doporučuje u nových NC-programů používat **G50**.

Přídavek paralelně s osou G57

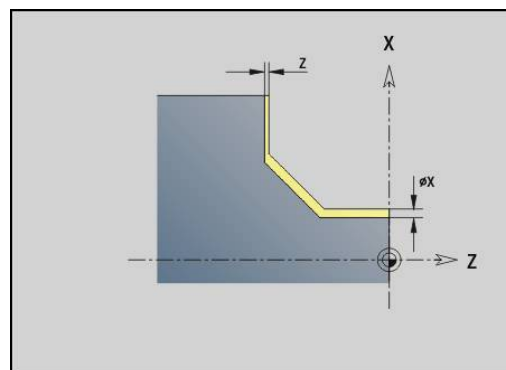
G57 definuje rozdílné přídavky na obrábění v X a Z. **G57** programujte před vyvoláním cyklu.

Parametry:

- **X: Presah X** (pouze kladné hodnoty; průměr)
- **Z: Presah Z** (pouze kladné hodnoty)

G57 působí u následujících cyklů různě:

- Po provedení cyklu se přídavky **vymažou** u **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890**
- Po provedení cyklu se přídavky **nevymažou** u **G81, G82, G83**



Jsou-li přídavky naprogramovány s **G57** a v cyklu, pak se použijí přídavky z cyklu.

Přídavky: G57

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G57 X0.2 Z0.5	Přídavek paralelně s osou
N4 G810 NS7 NE12 P5	
...	

Přídavek podél obrysu (ekvidistantně) G58

G58 definuje **Presah** podél obrysu. **G58** programujte před vyvoláním cyklu. Záporný **Presah** je při dokončovacím cyklu **G890** dovolen.

Parametry:

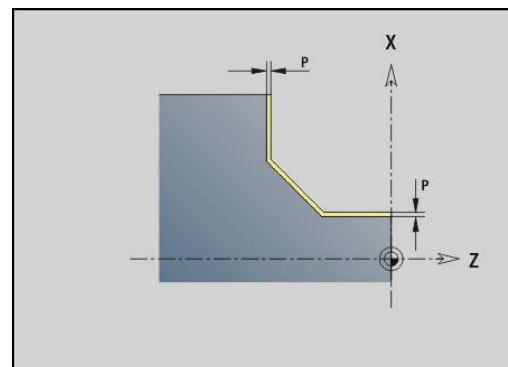
- **P**: Přídavek

G58 působí u následujících cyklů různě:

- Po provedení cyklu se přídavky **vymažou** u **G810**, **G820**, **G830**, **G835**, **G860**, **G869**, **G890**
- Po provedení cyklu se přídavky **nevymažou** u **G83**



Je-li přídavek programován v **G58** a v cyklu, tak se použije přídavek z cyklu.



Příklad: G58

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G58 P2	Přídavek podél obrysu
N4 G810 NS7 NE12 P5	
...	

4.15 Bezpečná vzdálenost

Bezpečná vzdálen. G47

G47 definuje **Bezp. vzdalen.** pro následující cykly:

- Soustružnické cykly **G810, G820, G830, G835, G860, G869 a G890**
- Vrtací cykly **G71, G72 a G74**
- Frézovací cykly **G840 až G846**

Parametry:

- **P: Bezp. vzdalen.**

G47 bez parametru aktivuje hodnoty ze strojního parametru **DefGlobG47P** (č. 602012).



G47 nahrazuje hodnotu bezpečné vzdálenosti definovanou v parametrech nebo v **G147**.

Bezp. vzdalen. G147

G147 definuje **Bezp. vzdalen.** pro následující cykly:

- Vrtací cykly **G71, G72 a G74**
- Frézovací cykly **G840 až G846**

Parametry:

- **I: Bezp. vzdalen.** roviny frézování (pouze pro obrábění frézováním)
- **K: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu (přísuv do hloubky)

G147 bez parametru aktivuje hodnoty ze strojních parametrů **DefGlobG147SCI** (č. 602014) a **DefGlobG147SCK** (č. 602014).



G147 nahrazuje bezpečnou vzdálenost definovanou v parametrech nebo v **G47**.

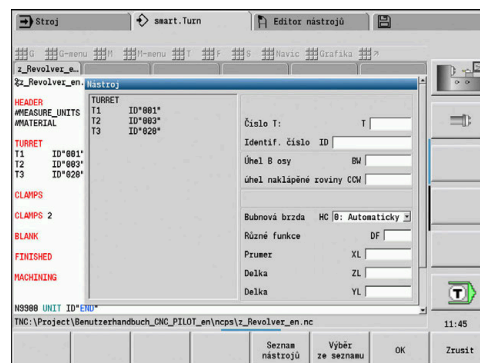
4.16 Nástroje, korekce

Výměna nástroje – T



Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů. Řídicí systém používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Řízení zobrazí osazení nástrojů definované v části programu **REVOLVEROVÁ HLAVA**. Číslo nástroje můžete zadat buď přímo, nebo je zvolit ze seznamu nástrojů (přepínání softtláčkem **Seznam nástrojů**).



(Změna) Korekce rezu G148

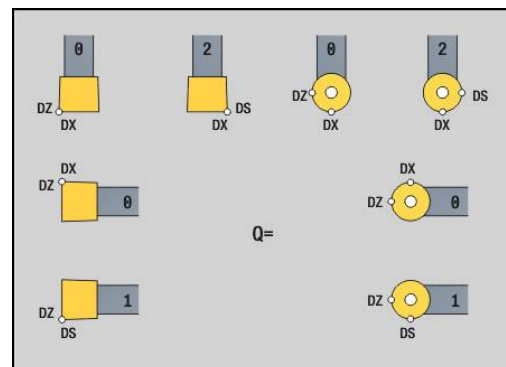
G148 definuje korekci opotřebení, na niž se má vzít zřetel. Při spuštění programu a po T-příkazu jsou aktivní **DX**, **DZ**.

Parametry:

- **O: Vyber** (standardně: 0)
 - **O = 0:** **DX**, **DZ** aktivní – **DS** není aktivní
 - **O = 1:** **DS**, **DZ** aktivní – **DX** není aktivní
 - **O = 2:** **DX**, **DS** aktivní – **DZ** není aktivní



Cykly **G860**, **G869**, **G879**, **G870** a **G890** berou automaticky v úvahu „správnou“ korekci opotřebení.



Příklad: G148

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S160 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G0 Z-29.8	
N4 G1 X50.4	
N5 G0 X62	
N6 G150	
N7 G1 Z-20.2	
N8 G1 X50.4	
N9 G0 X62	
N10 G151	Zapichování načisto
N11 G148 O0	Změna korekce
N12 G0 X62 Z-30	
N13 G1 X50	
N14 G0 X62	
N15 G150	
N16 G148 O2	
N17 G1 Z-20	
N18 G1 X50	
N19 G0 X62	
...	

Přidavna korekce G149

Řízení spravuje 16 korekcí, nezávislých na nástroji. **G149** následovaná číslem **D** korekci aktivuje, **G149 D900** korekci vypíná. Korekční hodnoty se spravují v podřízeném režimu **Beh programu**.

Další informace: Příručka pro uživatele

Parametry:

- **D: Přidavna kor.** (standardně: 900)
 - **D = 900:** vypne aditivní korekce
 - **D = 901-916:** zapne aditivní korekci **D**

Programování:

- Proto musíte **G149** naprogramovat jeden blok před tou drahou pojezdu, v níž má být korekce účinná, protože se nástroj musí polohovat ve směru korekce o kompenzační hodnotu dříve, než bude kompenzace účinná.
- Aditivní korekce zůstává účinná do:
 - Nejbližšího **G149 D900**
 - Příští výměny nástroje
 - Konce programu



Aditivní korekce se přidá ke korekci nástroje.

Příklad: G149

...	
N1 T3 G96 S200 G95 F0.4 M4	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G89	
N4 G42	
N5 G0 X27 Z0	
N6 G1 X30 Z-1.5	
N7 G1 Z-25	
N8 G149 D901	Aktivace korekce
N9 G1 X40 BR-1	
N10 G1 Z-50	
N11 G149 D902	
N12 G1 X50 BR-1	
N13 G1 Z-75	
N14 G149 D900	Deaktivace korekce
N15 G1 X60 B-1	
N16 G1 Z-80	
N17 G1 X62	
N18 G80	
...	

Započtení špičky nástroje G150/G151

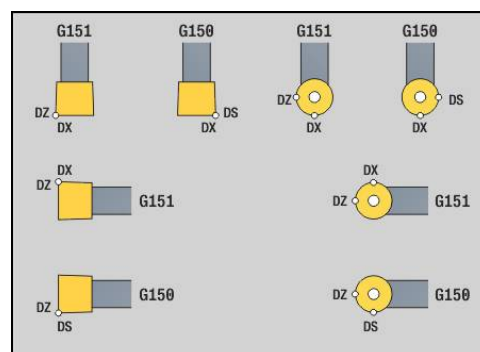
G150/G151 definuje u zápichových nožů a nožů s kruhovým břitem vztažný bod nástroje.

- **G150**: vztažný bod pravé špičky nástroje
- **G151**: vztažný bod levé špičky nástroje

G150 a **G151** jsou účinné od toho bloku, v němž jsou naprogramovány, a zůstávají v platnosti až do příští výměny nástroje nebo do konce programu.



- Zobrazené aktuální hodnoty se vždy vztahují na špičku nástroje definovanou v nástrojových datech.
- Při použití SRK musíte po **G150/G151** přizpůsobit také **G41/G42**.



Příklad: G148

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S160 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G0 Z-29.8	
N4 G1 X50.4	
N5 G0 X62	
N6 G150	
N7 G1 Z-20.2	
N8 G1 X50.4	
N9 G0 X62	
N10 G151	Zapichování načisto
N11 G148 O0	
N12 G0 X62 Z-30	
N13 G1 X50	
N14 G0 X62	
N15 G150	
N16 G148 O2	
N17 G1 Z-20	
N18 G1 X50	
N19 G0 X62	
...	

4.17 Soustružnické cykly vztažené k obrysu

Práce s obrysovými cykly

Možnosti jak předat obráběný obrys do cyklu:

- Předání reference obrysu v **Poč. číslo bloku kontury** a **Konc. číslo bloku kontury**. Úsek obrysu se zpracovává ve směru od **NS** do **NE**.
- Předat referenci obrysu přes název **Pomocná kontura (ID)**. Celý **Pomocná kontura** se zpracovává ve směru definice.
- Popis obrysu s **G80** v bloku, hned za cyklem
Další informace: "Konec cyk./jednoduchý obrys G80",
Stránka 340
- Popis obrysu s bloky **G0-**, **G1-**, **G2-** a **G3** hned za cyklem. Obrys se zakončí s **G80** bez parametrů.

Možnosti definice polotovaru pro rozdělení řezů:

- Definice globálního polotovaru v úseku programu **POLOTOVAR**. Sledování polotovaru je aktivní automaticky. Cyklus pracuje se známým **Polotovar**
- Pokud není definován globální **Polotovar**, cyklus vypočítá podle definice parametru **RH** vnitřní Polotovar

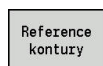
Příklad: Obrysové cykly

...	
N1 G810 NS7 NE12 P3	Bloková reference
N2 ...	
N3 G810 ID"007" P3	Název pomocného obrysu
N4 ...	
N5 G810 ID"007" NS9 NE7 P3	Kombinace
N6 ...	
N7 G810 P3	Předvolený popis obrysu
N8 G80 XS60 ZS-2 XE90 ZE-50 AC10 WC10BS3 BE-2 RC5 ECO	
N9...	
N10 G810 P3	Přímý popis obrysu
N11 G0 X50 Z0	
N12 G1 Z-62 BR4	
N13 G1 X85 AN80 BR-2	
N14 G1 Zi-5	
N15 G80	
N16 ...	
...	

Zjištění referencí bloku:



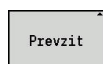
- Kurzor nastavte na vstupní políčko **NS** nebo **NE**



- Stiskněte softklávesu **Reference kontury**
- Zvolte prvek obrysu:
 - Vyberte prvek obrysu pomocí směrové klávesy vlevo/vpravo
 - „Směrová klávesa nahoru / dolů“ přepíná mezi různými obrysy (i obrysy na čelech, atd.)



- Přepnutí mezi **NS** a **NE**:
 - Stiskněte softklávesu **NS**
 - Stiskněte softklávesu **NE**



- Softtlačítkem **Prevzit** se vrátíte zpátky do dialogu.

Omezení řezu X, Z

Poloha nástroje před vyvoláním cyklu je směrodatná pro provedení omezení řezu. Řízení ubírá materiál na té straně omezení řezu, na níž nástroj stojí před vyvoláním cyklu.



Omezení řezu omezuje obráběnou oblast obrysu, najížděcí a odjížděcí dráhy mohou toto omezení přejíždět.

Podelne hrubovani G810

G810 obrábí definovanou část obrysu. Buď předáte referenci na obráběný obrys v parametrech cyklu nebo definujete obrys hned po vyvolání cyklu.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 315

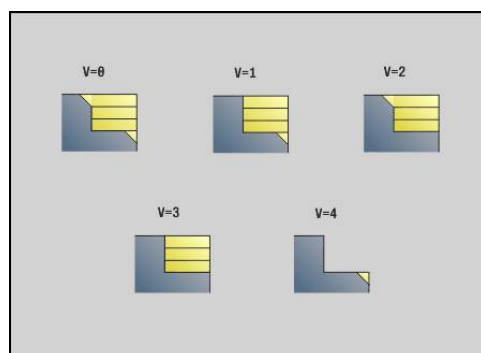
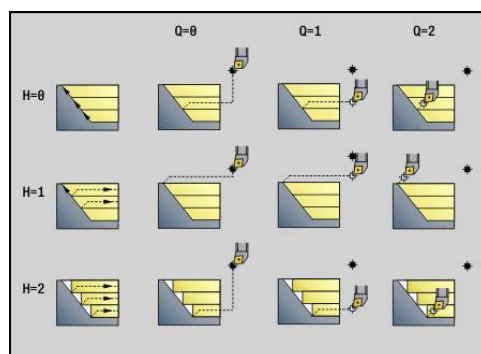
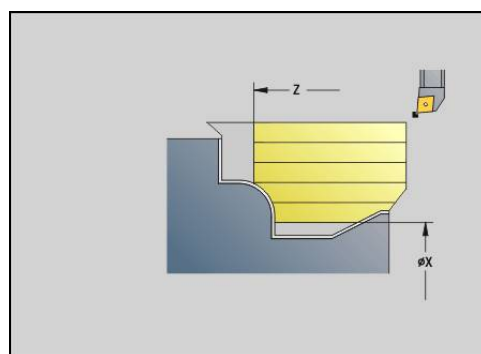
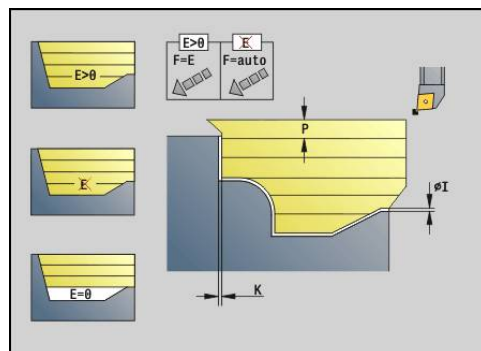
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **P: Max. prisuv**
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **E: Chování při zanoření**
 - Bez zadání: automatická redukce posuvu
 - **E = 0**: bez zanoření
 - **E > 0**: použitý posuv při zanořování
- **X: Omezení řezu X** (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z: Omezení řezu Z** (standardně: bez omezení řezu)
- **A: Uhel najezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **H: Vyhlazení kontury**
 - **0**: s každým řezem
 - **1**: s posledním řezem
 - **2**: bez vyhlazení
- **Q: Druh vybehů** . na konci cyklu
 - **0**: zpět na začátek, X před Z
 - **1**: před hotovou konturu
 - **2**: retrakce o bezpeč.vzdál.
- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)








Zkosení/zaoblení se provede

- **0**: na začátku a na konci
- **1**: na začátku
- **2**: na konci
- **3**: bez obrábění
- **4**: pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)



- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)
- **U: Řezná čára na horizont. prvku**
 - **0: Ne** (stejněměrné rozdělení řezů)
 - **1: Ano** (příp. nerovnoměrné rozdělení řezů)
- **O: Skrýt podpíchnutí**
 - **0: Ne**
 - **1: Ano**
- **B: Odch.poh. sani** – předběh suportů při obrábění ve 4 osách
 - **B = 0:** suporty pracují na stejném průměru – s dvojnásobným posuvem
 - **B < 0:** suporty pracují na různých průměrech se stejným posuvem a suport s větším číslem jede s definovaným odstupem
 - **B > 0:** suporty pracují na různých průměrech se stejným posuvem a suport s menším číslem jede s definovaným odstupem
- **RH: Kontura polotovaru** – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar
 - **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA** a **ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku
 - **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
 - **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
 - **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku **J**)
 - **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)
- **J: Přídavek polotovaru** (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)
- **XA, ZA: Počáteční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).

Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o vnější nebo vnitřní obrábění.

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0							
D=1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=2	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=3	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓



- Korekce rádiusu břitu se provádí.
- Přídavek **G57** „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Přídavek **G58**
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: nebude se započítávat
- Přídávky **G57/G58** se po konci cyklu smažou.

Provedení cyklu:

- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Provede přířez z bodu startu pro první řez se zřetelem na bezpečnou vzdálenost (nejprve směr Z, pak směr X)
- 3 Jede posuvem až do **Omezení řezu Z**
- 4 V závislosti na **H**:
 - **H** = 0: obrábí podél obrysu
 - **H** = 1 nebo 2: odjede v úhlu 45°
- 5 Vráť se rychloposuvem zpět a provede přířez pro další řez
- 6 Opakuje 3...5, až se dosáhne **Omezení řezu X**
- 7 Opakuje případně 2...6, až jsou obrobena všechny úseky obrábění
- 8 Je-li **H** = 1: vyhladí obrys
- 9 Odjede tak, jak je naprogramováno v **Q**

Použití jako cyklus pro 4 osy

- Stejně průměry:
 - Oba suporty startují současně
- Rozdílné průměry:
 - Když vedoucí suport dosáhne **Odch.poh. sani B**, startuje vedený suport. Tato synchronizace se provádí při každém řezu
 - Každý suport provádí přířez o vypočtenou hloubku řezu
 - Při nestejném počtu řezů provádí "vedoucí suport" poslední řez.
 - Při "konstantní řezné rychlosti" se řezná rychlost řídí podle vedoucího suportu. Vedoucí nástroj čeká se zpětným pohybem na následující nástroj.



- U 4osových cyklu dávejte pozor na identické nástroje jako například typ nástroje, radius bříty
- U 4osových cyklů se neobrábí žádná podříznutí. Parametr **O** se skryje

Celni hrubov. G820

G820 obrábí definovanou část obrysu. Buď předáte referenci na obráběný obrys v parametrech cyklu nebo definujete obrys hned po vyvolání cyklu.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 315

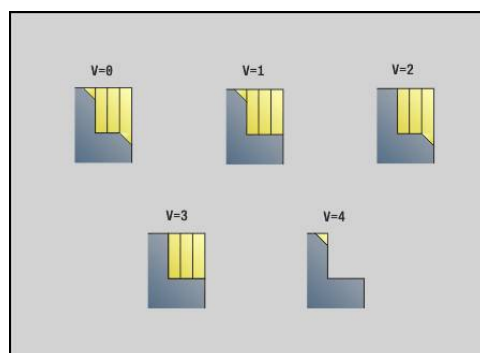
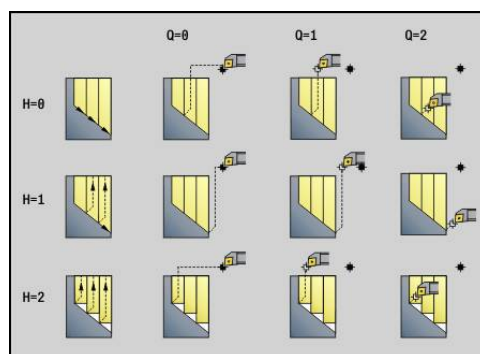
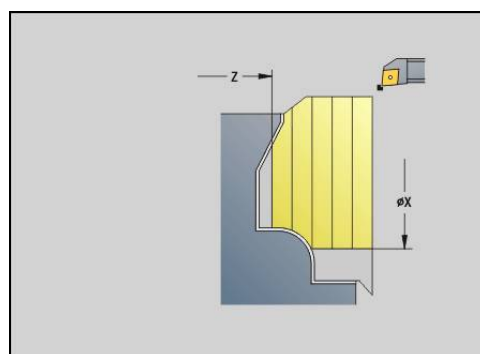
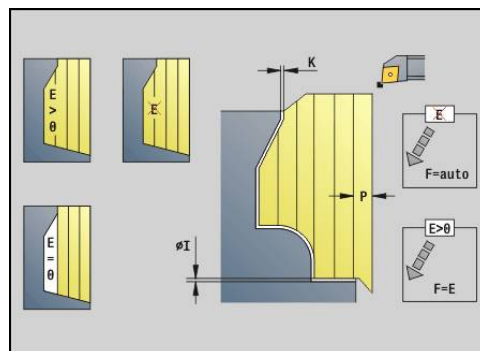
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **P: Max. prisuv**
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **E: Chování při zanoření**
 - Bez zadání: automatická redukce posuvu
 - **E = 0**: bez zanoření
 - **E > 0**: použitý posuv při zanořování
- **X: Omezení řezu X** (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z: Omezení řezu Z** (standardně: bez omezení řezu)
- **A: Uhel najezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **H: Vyhlazení kontury**
 - **0**: s každým řezem
 - **1**: s posledním řezem
 - **2**: bez vyhlazení
- **Q: Druh vybehů** . na konci cyklu
 - **0**: zpět na začátek, X před Z
 - **1**: před hotovou konturu
 - **2**: retrakce o bezpeč.vzdál.
- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)








Zkosení/zaoblení se provede

- **0**: na začátku a na konci
- **1**: na začátku
- **2**: na konci
- **3**: bez obrábění
- **4**: pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)



- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)
- **U: Řezná čára na horizont. prvku**
 - **0: Ne** (stejněměrné rozdělení řezů)
 - **1: Ano** (příp. nerovnoměrné rozdělení řezů)
- **O: Skrýt podpíchnutí**
 - **0: Ne**
 - **1: Ano**
- **B: Odch.poh. sani** – předběh suportů při obrábění ve 4 osách
 - **B = 0:** suporty pracují na stejném průměru – s dvojnásobným posuvem
 - **B<0:** suporty pracují na různých průměrech se stejným posuvem a suport s větším číslem jede s definovaným odstupem
 - **B>0:** suporty pracují na různých průměrech se stejným posuvem a suport s menším číslem jede s definovaným odstupem
- **RH: Kontura polotovaru** –vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar
 - **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA a ZA:** polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J:** polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku
 - **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
 - **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
 - **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídavku **J**)
 - **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)
- **J: Přídavek polotovaru** (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)
- **XA, ZA: Pocatecni bod polotovar** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).

Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o vnější nebo vnitřní obrábění.

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0							
D=1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=2	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=3	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓



- Korekce rádiusu břitu se provádí.
- Přídavek **G57** „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Přídavek **G58**
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: nebude se započítávat
- Přídávky **G57/G58** se po konci cyklu smažou.

Provedení cyklu:

- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Proveďte přířuv z bodu startu pro první řez se zřetelem na bezpečnou vzdálenost (nejprve směr X, pak směr Z)
- 3 Jede posuvem až do **Omezení řezu X**
- 4 V závislosti na H:
 - H = 0: obrábí podél obrysu
 - H = 1 nebo 2: odjede v úhlu 45°
- 5 Vráť se rychloposuvem zpět a proveďte přířuv pro další řez
- 6 Opakuje 3...5, až se dosáhne **Omezení řezu Z**
- 7 Opakuje případně 2...6, až jsou obrobena všechny úseky obrábění
- 8 Je-li H = 1: vyhladí obrys
- 9 Odjede tak, jak je naprogramováno v Q

Použití jako cyklus pro 4 osy

- Stejně průměry:
 - Oba suporty startují současně
- Rozdílné průměry:
 - Když vedoucí suport dosáhne **Odch.poh. sani B**, startuje vedený suport. Tato synchronizace se provádí při každém řezu
 - Každý suport provádí přířuv o vypočtenou hloubku řezu
 - Při nestejném počtu řezů provádí "vedoucí suport" poslední řez.
 - Při "konstantní řezné rychlosti" se řezná rychlost řídí podle vedoucího suportu. Vedoucí nástroj čeká se zpětným pohybem na následující nástroj.



- U 4osových cyklu dávejte pozor na identické nástroje jako například typ nástroje, rádius bříty
- U 4osových cyklů se neobrábí žádná podříznutí. Parametr O se skryje

Hrubování podél obrysu G830

G830 obrobí rovnoběžně s obrysem jeho část popsanou v **ID** nebo pomocí **NS**, **NE**.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 315

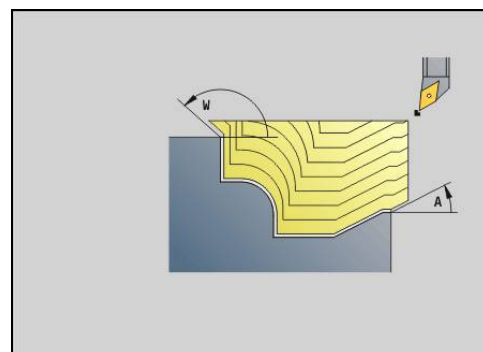
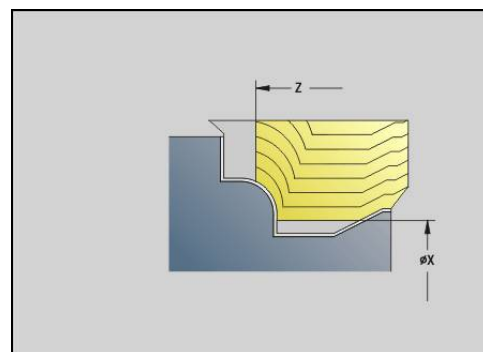
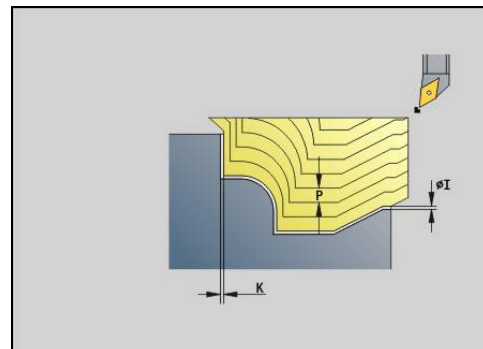
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **P: Max. prisuv**
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **X: Omezení řezu X** (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z: Omezení řezu Z** (standardně: bez omezení řezu)
- **A: Uhel najezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z nebo u čelních nástrojů souběžně s osou X)
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z nebo u čelních nástrojů kolmo k ose X)
- **Q: Druh vybehů** . na konci cyklu
 - **0:** zpět na začátek, X před Z
 - **1:** před hotovou konturu
 - **2:** retrakce o bezpeč.vzdál.
- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)

Zkosení/zaoblení se provede

 - **0:** na začátku a na konci
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** bez obrábění
 - **4: pouze zkosení/zaoblení** se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)
- **B: Výpočet kontury**
 - **0:** automatisch
 - **1:** nástroj vlevo (G41)
 - **2:** nástroj vpravo (G42)



	DIN 76	DIN 509E DIN 509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

© 2018 Heidenhain AG

■ H: Typ řezných drah

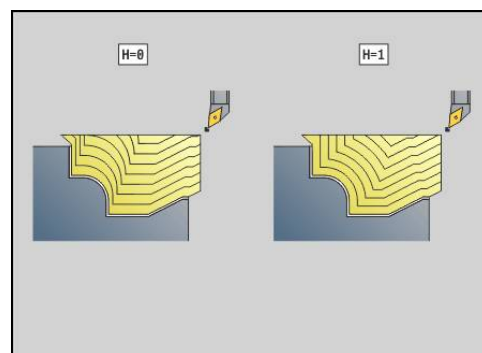
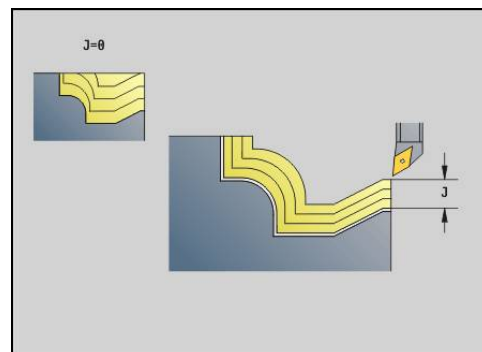
- **0: konst. hloubka záběru** – obrys se posune o konstantní přísuv (souběžně s osou)
- **1: ekvidistan.řezné dráhy** – řezy probíhají v konstantní vzdálenosti od obrysu (souběžně s obrysem). Obrys má změnu měřítka.

■ RH: Kontura polotovaru –vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar

- **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA** a **ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku
- **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
- **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
- **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku **J**)
- **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)

■ J: Přídavek polotovaru (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)

■ XA, ZA: Pocatecni bod polotovar (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).



- Korekce rádiusu bříty se provádí.
- Přídavek **G57** „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Přídavek **G58**
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: nebude se započítávat
- Přídávky **G57/G58** se po konci cyklu smažou.

Provedení cyklu:

- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Provede přísuv z bodu startu pro první řez se zřetelem na bezpečnou vzdálenost
- 3 Provede hrubovací řez
- 4 Vráť se rychloposuvem zpět a provede přísuv pro další řez
- 5 Opakuje 3...4, až je obráběná oblast obrobena
- 6 Opakuje případně 2...5, až jsou obrobena všechny úseky obrábění
- 7 Odjede tak, jak je naprogramováno v **Q**

Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835

G835 obrobí rovnoběžně s obrysem a v obou směrech část obrysu popsanou v **ID** nebo pomocí **NS**, **NE**.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 315

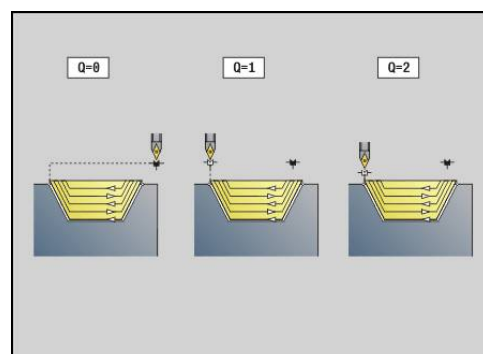
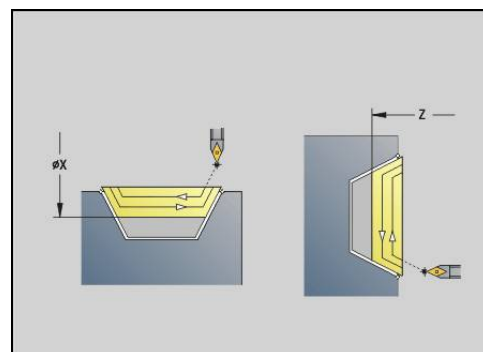
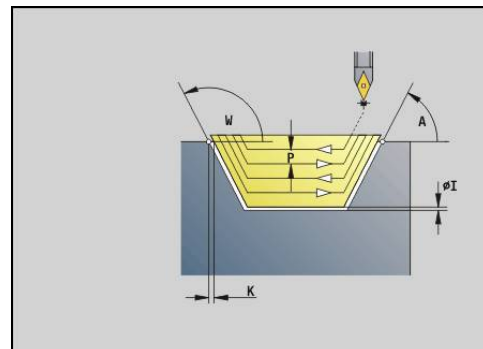
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

Parametry:

- **ID:** Pomocná kontura – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **NE:** Konc. číslo bloku kontury – konec úseku obrysu
 - **Není-li NE programováno:** Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE programováno:** Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Presah X
- **K:** Presah Z
- **X:** Omezení řezu X (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z:** Omezení řezu Z (standardně: bez omezení řezu)
- **A:** Uhel najejdu (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z nebo u čelních nástrojů souběžně s osou X)
- **W:** Uhel odjezdu (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z nebo u čelních nástrojů kolmo k ose X)
- **Q:** Druh vybehu . na konci cyklu
 - **0:** zpět na začátek, X před Z
 - **1:** před hotovou konturu
 - **2:** retrakce o bezpeč.vzdál.
- **V:** Obrobit tvarové prvky (standardně: 0)

Zkosení/zaoblení se provede

 - **0:** na začátku a na konci
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** bez obrábění
 - **4: pouze zkosení/zaoblení** se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **B:** Výpočet kontury
 - **0:** automatisch
 - **1:** nástroj vlevo (G41)
 - **2:** nástroj vpravo (G42)
- **D:** Vynechat prvky (viz obrázek)



	DIN 76	DIN 509E DIN 509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

© 2018 Heidenhain AG

■ H: Typ řezných drah

- **0: konst. hloubka záběru** – obrys se posune o konstantní přísuv (souběžně s osou)
- **1: ekvidistan.řezné dráhy** – řezy probíhají v konstantní vzdálenosti od obrysu (souběžně s obrysem). Obrys má změnu měřítka.

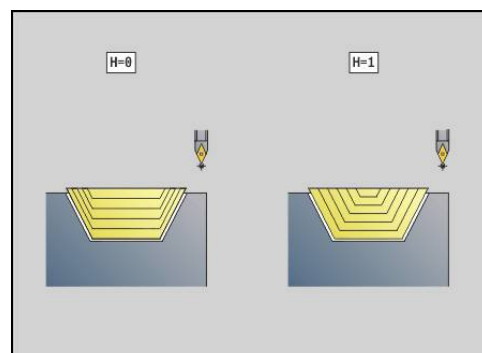
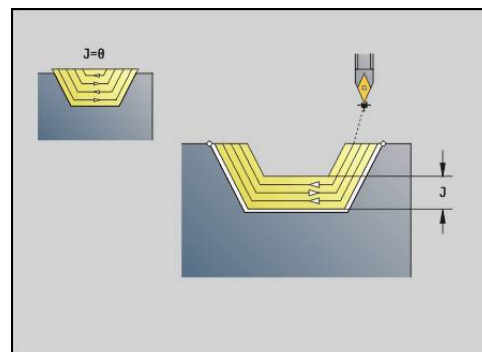
■ RH: Kontura polotovaru – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar

- **0: ----** (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA** a **ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku
- **1: Poloha od nástroje** (polotovar z ICP-obrysu a poloha nástroje)
- **2: S počátečním bodem polotovaru** (polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru **XA** a **ZA**)
- **3 Ekvidistantní přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního přídávku **J**)
- **4: Podélný-příčný přesah** (polotovar z ICP-obrysu, čelní přídavek **XA** a axiální přídavek **ZA**)

■ J: Přídavek polotovaru (poloměr – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar)

■ XA, ZA: Počáteční bod polotovaru (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).

Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o vnější nebo vnitřní obrábění.



- Korekce rádiusu bříty se provádí.
- Přídavek **G57** „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Přídavek **G58**
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: nebude se započítávat
- Přídávky **G57/G58** se po konci cyklu smažou.

Provedení cyklu:

- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Provede přísuv z bodu startu pro první řez se zřetelem na bezpečnou vzdálenost
- 3 Provede hrubovací řez
- 4 Provede přísuv pro další řez a provede hrubovací řez v opačném směru
- 5 Opakuje 3...4, až je obráběná oblast obrobena
- 6 Opakuje případně 2...5, až jsou obrobena všechny úseky obrábění
- 7 Odjede tak, jak je naprogramováno v **Q**

Zapichování G860

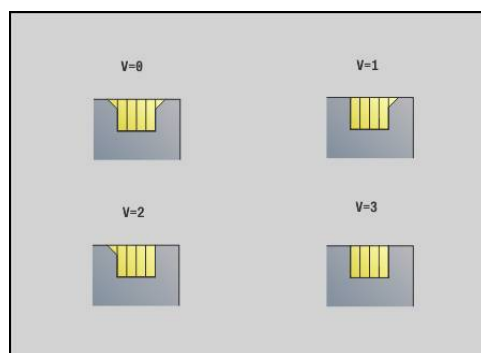
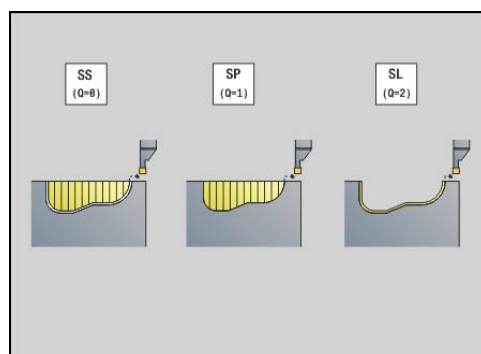
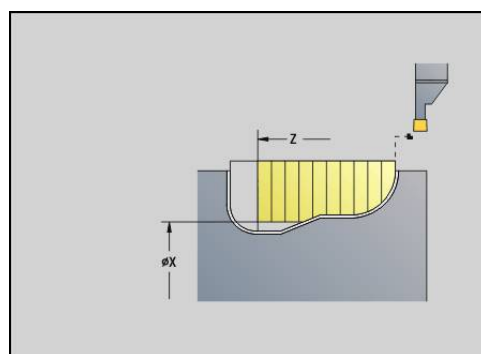
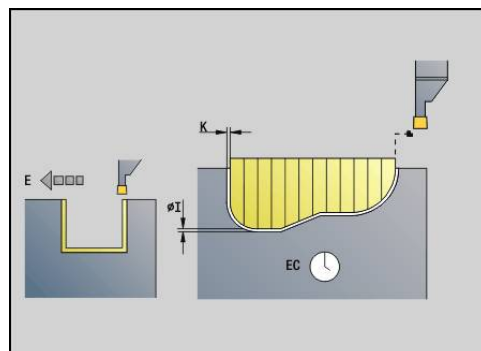
G860 obrábí definovanou část obrysu. Buď předáte referenci na obráběný obrys v parametrech cyklu nebo definujete obrys hned po vyvolání cyklu.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 315

Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

Parametry:

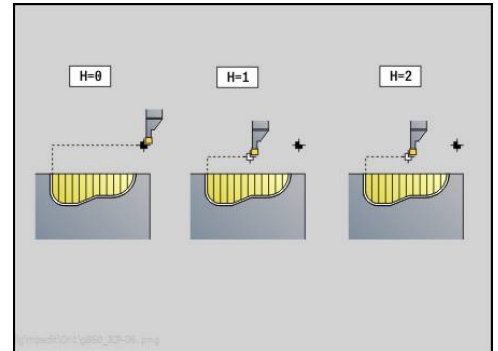
- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Začátek části obrysu
 - Odvolávka na zápich popsany pomocí **G22-/G23-Geo**
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **O: Hrubov./dokonc.** – Průběh (standardně: 0)
 - **0:** Hrubovat a načisto
 - **1:** pouze hrubovat
 - **2:** pouze načisto
- **X: Omezení řezu X** (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z: Omezení řezu Z** (standardně: bez omezení řezu)
- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)
Zkosení/zaoblení se provede
 - **0:** na začátku a na konci
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** bez obrábění
- **E: posuv na cisto**
- **EC: Prodleva**
- **D: Otáčky na zahloubeném dnu**
- **H: Druh vybehu** . na konci cyklu
 - **0:** zpět k počát. bodu
 - axiální zápich: nejprve směr Z, pak směr X
 - radiální zápich: nejprve směr X, pak směr Z
 - **1:** před hotovou konturu
 - **2:** zastaví na bezpeč.vzdál.
- **B: Širka rezu**
- **P: Hloub. rezu**, o kterou se přisune jedním řezem



- **O: Konec hrubovacího řezu**
 - **0:** Zvednutí rychloposuvem
 - **1:** Šířka půlky zápichu 45°
- **U: Konec dokončov. řezu**
 - **0:** Hodnota z glob. param.
 - **1:** Dělicí horizont. člen
 - **2:** Dokonč. horizont. člen

Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o vnější nebo vnitřní obrábění, resp. o radiální nebo axiální zápich.

Opakování zápichu můžete naprogramovat s **G741** před vyvoláním cyklu.



- Korekce rádiusu bříty se provádí.
- Příklad G57 „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Příklad G58
 - >0 : „zvětšuje“ obrys
 - <0 : nebude se započítávat
- Příklad G57/G58 se po konci cyklu smažou.

Provedení cyklu:

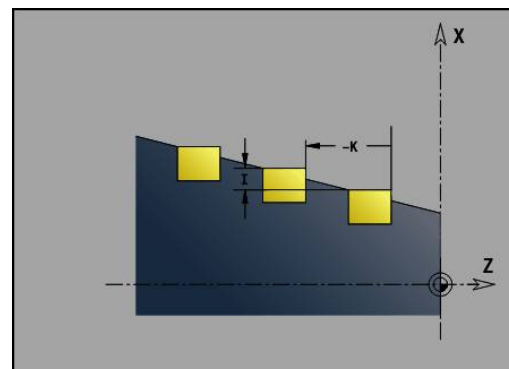
- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Provede přísuv z bodu startu pro první řez se zřetelem na bezpečnou vzdálenost
 - Radiální zápich: nejdříve směr Z, pak směr X
 - Axiální zápich: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3 Provede zápich (hrubovací řez)
- 4 Vráti se rychloposuvem zpět a provede přísuv pro další řez
- 5 Opakuje 3...4, až je obráběná oblast obrobena
- 6 Opakuje případně 2...5, až jsou obrobena všechny úseky obrábění
- 7 Je-li **Q = 0**: dokončí obrys načisto

Opakování zápichu G740

G740 je programováno před **G780**, aby se mohl obrys zápichu definovaný v cyklu **G860** opakovat.

Parametry:

- **X: Poc. bod X** – posune bod startu obrysu zápichu definovaného s **G860** na tyto souřadnice
- **Z: Poc. bod. Z** – Posune bod startu obrysového zápichu definovaného s **G860** na tyto souřadnice.
- **I: Delka** – vzdálenost mezi body startu jednotlivých obrysů zápichu (v X)
- **K: Delka** – vzdálenost mezi body startu jednotlivých obrysů zápichu (v Z)
- **Q: Pocet** obrysů zápichů

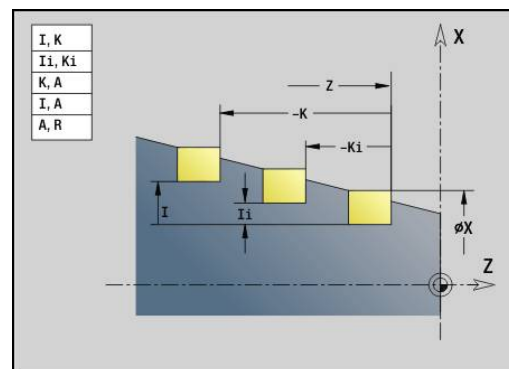


Opakování zápichu G741

G741 je programováno před **G860**, aby se mohl obrys zápichu definovaný v cyklu **G860** opakovat.

Parametry:

- **X: Poc. bod X** – posune bod startu obrysu zápichu definovaného s **G860** na tyto souřadnice
- **Z: Poc. bod. Z** – Posune bod startu obrysového zápichu definovaného s **G860** na tyto souřadnice.
- **I: Delka** – vzdálenost mezi prvním a posledním obrysem zápichu (směr X)
- **Ii: Delka** – vzdálenost mezi dvěma tvary (v X)
- **K: Delka** – vzdálenost mezi prvním a posledním obrysem zápichu (v Z)
- **Ki: Delka** – vzdálenost mezi obrysy zápichů (v Z)
- **Q: Pocet** obrysů zápichů
- **A: Uhel**, pod nímž jsou uspořádané obrysy zápichů
- **R: Delka** – vzdálenost mezi prvním/posledním obrysem zápichu
- **Ri: Delka** – vzdálenost mezi obrysy zápichů
- **O: Prubeh**
 - 0: Všechny zápichy předpíchnout, poté všechny zápichy dokončit (standardně: dosavadní chování)
 - 1: Každý zápich bude kompletně obroben před obráběním dalšího zápichu



Příklad: Atributy v popisu obrysu G149

...	
DOCASNY ID"zapich"	
N 47 G0 X50 Z0	
N 48 G1 Z-5	
N 49 G1 X45	
N 54 G1 Z-15	
N 56 G1 Z-17	
OBRABENI	
N 162 T4	
N 163 G96 S150 G95 F0.2 M3	
N 165 G0 X120 Z100	
N 166 G47 P2	
N 167 G741 K-50 Q3 A180 O0	
N 168 G860 I0.5 K0.2 E0.15 Q0 H0	
N 172 G0 X50 Z0	
N 173 G1 X40	
N 174 G1 Z-9	
N 175 G1 X50	
N 169 G80	
N 170 G14 Q0	
...	

Přípustné jsou tyto kombinace parametrů:

- I, K
- Ii, Ki
- I, A
- K, A
- A, R

Cyklus soustružení a zapichování G869

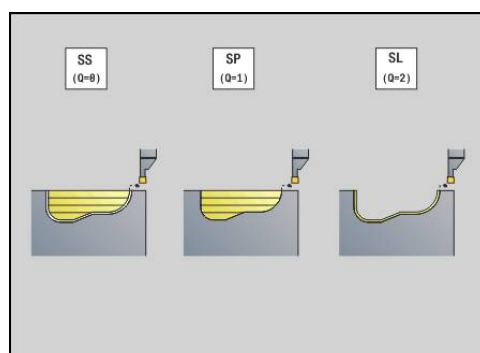
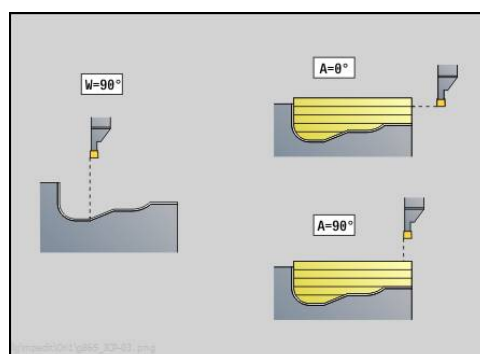
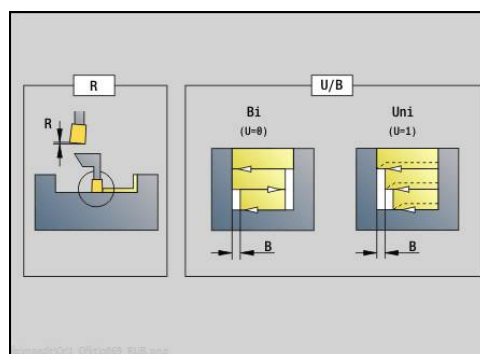
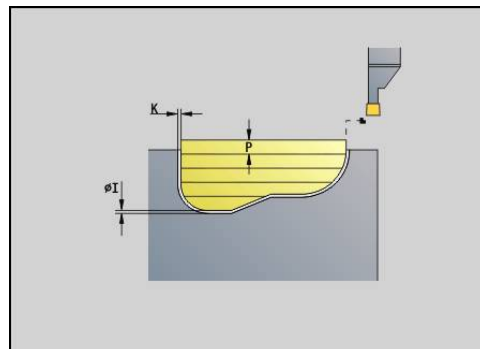
G869 obrábí definovanou část obrysu. Buď předáte referenci na obráběný obrys v parametrech cyklu nebo definujete obrys hned po vyvolání cyklu.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 315

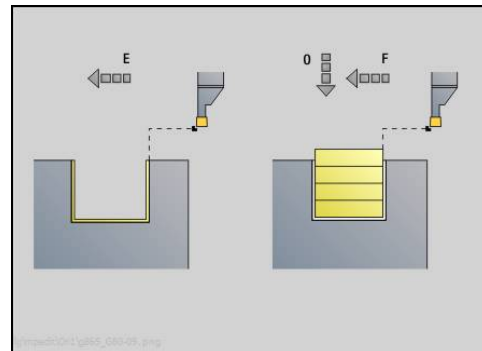
Díky střídavým zápichovým a hrubovacím pohybům proběhne obrábění s minimálním počtem odsunových a přísuvových pohybů. Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Začátek části obrysu
 - Odvolávka na zápich popsany pomocí **G22-/G23-Geo**
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **P: Max. přísuv**
- **R: kor.na hloubku** pro dokončování (standardně: 0)
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **X: Omezení řezu X** (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z: Omezení řezu Z** (standardně: bez omezení řezu)
- **A: Uhel najezdu** (standardně: proti směru zapichování)
- **W: Uhel odjezdu** (standardně: proti směru zapichování)
- **O: Hrubov./dokonc.** – Průběh (standardně: 0)
 - **0: Hrubovat a načisto**
 - **1: pouze hrubovat**
 - **2: pouze načisto**
- **U: jednosm.soustr.** (standardně: 0)
 - **0: Obousměrný**
 - **1: Jednosměrný**
- **H: Druh vybehu** . na konci cyklu
 - **0: zpět k počát. bodu**
 - axiální zápich: nejprve směr Z, pak směr X
 - radiální zápich: nejprve směr X, pak směr Z
 - **1: před hotovou konturu**
 - **2: zastaví na bezpeč.vzdál.**



- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)
Zkosení/zaoblení se provede
 - **0:** na začátku a na konci
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** bez obrábění
- **O: zapich.posuv** (standardně: aktivní posuv)
- **E: posuv na cisto**
- **B: sirka presazení** (standardně: 0)
- **XA, ZA: Pocateční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovaru).
 - **XA, ZA** nenaprogramované: Obrys polotovaru se vypočítá z polohy nástroje a ICP-obrysu.
 - **XA, ZA** naprogramované: Definice rohu obrysu polotovaru.



Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o radiální nebo axiální zápich.

Programujte nejméně jednu obrysovou referenci (např.: **NS** nebo **NS, NE**) a **P**.

kor.na hloubku R: V závislosti na materiálu, rychlosti posuvu atd. se břit při operaci soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky soustružení“. Hodnota se zpravidla zjišťuje empiricky.

sirka presazení B: Od druhého přísuvu se při přechodu ze soustružení na zapichování obráběná dráha zmenší o **sirka presazení B**. Při každém dalším přechodu na tomto boku se provede redukce o **B** – navíc k dosavadnímu přesazení. Součet těchto „přesazení“ je omezen na 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu – 2 * radius břitu). Je-li třeba, řízení programovanou šířku přesazení zmenší. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem.



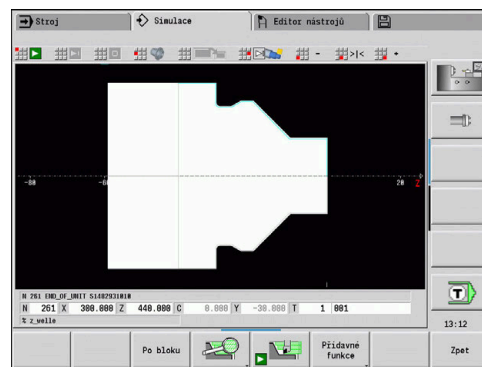
- Korekce radiusu břitu se provádí.
- Přídavek **G57** „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Přídavek **G58**
 - **>0:** „zvětšuje“ obrys
 - **<0:** nebude se započítávat
- Přídavky **G57/G58** se po konci cyklu smažou.

Provádění cyklu (při $Q = 0$ nebo 1):

- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Provede přísuv z bodu startu pro první řez se zřetelem na bezpečnou vzdálenost
 - Radiální zápich: nejdříve směr Z, pak směr X
 - Axiální zápich: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3 Provádí zápich (zapichování)
- 4 Obrábí kolmo ke směru zapichování (soustružení)
- 5 Opakuje 3...4, až je obráběná oblast obrobena
- 6 Opakuje případně 2...5, až jsou obrobena všechny úseky obrábění
- 7 Je-li $Q = 0$: dokončí obrys načisto

Pokyny k obrábění

- Přejít ze soustružení na zapichování: Před změnou ze soustružení na zapichování odtáhne řízení nástroj zpět o 0,1 mm. Tím se dosáhne toho, že se „překlopený“ břit pro zapichování narovná. To se provádí nezávisle na **šířce přesazení B**
- Vnitřní zaoblení a zkosení: V závislosti na šířce zapichováku a rádiusech zaoblení se před obrobením zaoblení provedou zápichové úběry, které zabrání "plynulému přechodu" ze zapichování na soustružení. Tím se zabrání poškození nástroje.
- Hrany: Volné hrany se zhotovují zapichovacím obráběním. To zabráňuje vzniku „visících kroužků“.



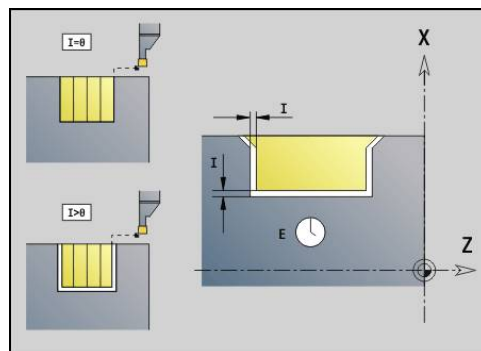
Zápichový cyklus G870

G870 vytvoří zápich definovaný pomocí **G22-Geo**. Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o vnější nebo vnitřní obrábění, resp. o radiální nebo axiální zápich.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – reference ke **G22-Geo**
- **I: Přesah při předpichování** (standardně: 0)
 - $I = 0$: Zápich se obrobí na jednu třísku
 - $I > 0$: První tříska hrubuje, druhá tříska načisto
- **E: Prodleva** (standardně: čas jedné otáčky vřetena)
 - je-li $I = 0$: při každém zápichu
 - je-li $I > 0$: pouze při dokončování

Výpočet rozdělení řezů: Maximální přesazení = $0,8 \cdot \text{šířka břitu}$



- Korekce rádiusu břitu se provádí.
- Přídavek se nezapočte

Provedení cyklu:

- 1 Vypočte se rozdělení řezů
- 2 Přisune z bodu startu pro první řez
 - Radiální zápich: nejdříve směr Z, pak směr X
 - Axiální zápich: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3 Provede zápich (jak je uvedeno pod I)
- 4 Vráť se rychloposuvem zpět a provede přísuv pro další řez
- 5 Při $I = 0$: setrvá po dobu E
- 6 Opakuje 3...4, až je zápich obroben
- 7 Je-li $I > 0$: dokončí obrys načisto

Dokončení obrysu G890

G890 dokončuje definovanou část obrysu jediným řezem načisto. Buď předáte referenci na obráběný obrys v parametrech cyklu nebo definujete obrys hned po vyvolání cyklu.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 315

Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.



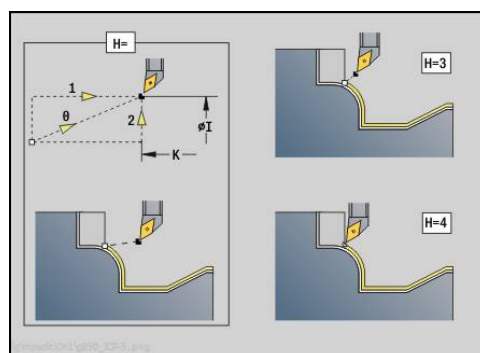
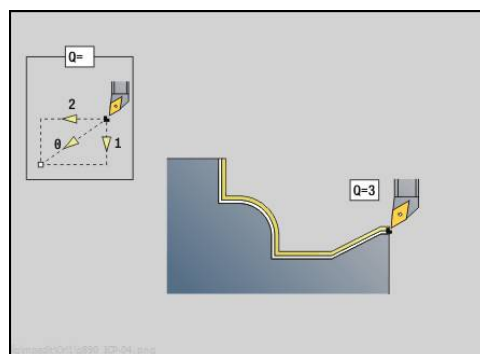
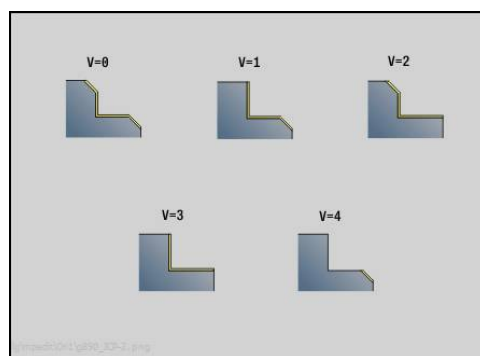
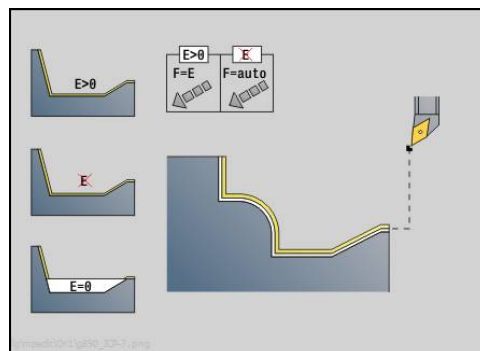
Strojním parametrem 602322 definujete, zda řízení bude při dokončování kontrolovat využitelnou délku břitu. U zapichovacích nástrojů a s kruhovým břitem se kontrola délky břitu nikdy neprovádí.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí ve směru definice obrysu.
 - **NS = NE** programováno: Obrysový prvek **NS** se obrobí proti směru definice obrysu.
- **E: Chování při zanoření**
 - Bez zadání: automatická redukce posuvu
 - **E = 0**: bez zanoření
 - **E > 0**: použitý posuv při zanořování
- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)

Zkosení/zaoblení se provede

 - **0**: na začátku a na konci
 - **1**: na začátku
 - **2**: na konci
 - **3**: bez obrábění
 - **4**: pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **Q: Typ příjezdu** (Standardně: 0)
 - **0: automatisch** – řízení zkouší:
 - diagonální najetí
 - nejprve směr X, pak směr Z
 - ekvidistantně (jako délka) kolem překážky
 - Vynechání prvních obrysových prvků, je-li poloha startu nedostupná
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: bez nájezdu** – nástroj je v blízkosti výchozího bodu
 - **4: Zbytek načisto**



- **H: Typ odjezdu** – nástroj odjíždí v úhlu 45° proti směru obrábění a jede do polohy I, K (standardně: 3)
 - 0: současně, na I+K
 - 1: nejprv X poté Z, na I+K
 - 2: nejprv Z poté X, na I+K
 - 3: retrakce o bezpeč.vzdál.
 - 4: bez vytáhnutí(retrakce) (nástroj zůstane stát na koncové souřadnici)
 - 5: Diagon. na start.pos.
 - 6: X pak Z na start.pos.
 - 7: Z pak X na start.pos.
- **X: Omezení řezu X** (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z: Omezení řezu Z** (standardně: bez omezení řezu)
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)

Maskovací kódy pro zápichy a odlehčovací zápichy

Vyvolání G	Funkce	D-kód
G22	Zápich pro těsnicí kroužek	512
G22	Zápich pro pojistný kroužek	1 024
G23 H0	Všeobecný zápich	256
G23 H1	Volně soustružené vybrání	2 048
G25 H4	Odlehčovací zápich tvaru U	32 768
G25 H5	Odlehčovací zápich (výběh) tvar E	65 536
G25 H6	Odlehčovací zápich (výběh) tvar F	131 072
G25 H7	Odlehčovací zápich (výběh) tvar G	262 744
G25 H8	Odlehčovací zápich tvaru H	524 288
G25 H9	Odlehčovací zápich tvaru K	1 048 576

K potlačení více prvků kódy sčítejte

- **I: Konc. bod**, do něhož se jede na konci cyklu (rozměr průměru)
- **K: Konc. bod**, do něhož se jede na konci cyklu
- **O: reduk.pos.vypni** kruhových prvků (standardně: 0)
 - 0: Ne
 - 1: Ano

	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

www.heidenhain.com/turn/41_000

- **U: Typ cyklu** – je potřeba pro generaci obrysu z parametrů **G80** (standardně: 0)
 - 0: Standardní obrys axiálně nebo radiálně, obrys zanoření nebo ICP-obrys
 - 1: Přímá dráha bez návratu / s návratem
 - 2: Kruhová dráha CW (ve smyslu hodinových ručiček) bez návratu / s návratem
 - 3: Kruhová dráha CCW (proti smyslu hodinových ručiček) bez návratu / s návratem
 - 4: Zkosení bez návratu / s návratem
 - 5: Zaoblení bez návratu / s návratem
- **B: TRC/MRC zapnuto** – druh kompenzace rádiusu břitu
 - 0: automatisch
 - 1: nástroj vlevo (G41)
 - 2: nástroj vpravo (G42)
 - 3: Automaticky bez kompenzace nástroje
 - 4: Bez kompenzace nástroje zbývá (G41)
 - 5: Bez kompenzace nástroje zbývá (G42)
- **HR: Hlavní směr obrábění**
 - 0: auto
 - 1: +Z
 - 2: +X
 - 3: -Z
 - 4: -X

Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o vnější nebo vnitřní obrábění.

Odlehčovací zápichy (výběhy) se obrobí, když jsou naprogramované a dovoluje-li to geometrie nástroje.

Redukce posuvu

U zkosení a zaoblení:

- Posuv se programuje pomocí **G95-Geo** – bez redukce posuvu
- Posuv není naprogramován s **G95-Geo**: automatická redukce posuvu – zkosení a zaoblení se obrábí minimálně se 3 otáčkami
- U zkosení/zaoblení, která jsou s ohledem na svou velikost obráběna minimálně třemi otáčkami, se žádná automatická redukce posuvu neprovádí

U kruhových prvků:

- U „malých“ kruhových prvků se posuv redukuje tak daleko, aby se obráběl každý prvek s minimálně 4 otáčkami vřetena. Tuto redukci posuvu můžete vypnout s **O**
- Korekce rádiusu břitu (**SRK**) provádí za určitých předpokladů redukci posuvu u kruhových prvků. Tuto redukci posuvu můžete vypnout s **O**

Další informace: "Základy", Stránka 302



- Přídavek **G57** „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Přídavek **G58**
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: „zmenšuje“ obrys
- Přídavky **G57/G58** se po konci cyklu smažou.

Zkušební řez G809

Cyklus **G809** provede válcový zkušební řez v délce definované v cyklu, odjede do bodu zastavení po měření a zastaví program. Jakmile je program zastaven, můžete obrobek změřit ručně.

Parametry:

- **X:** Poc. bod X
- **Z:** Poc. bod Z
- **R:** Délka měřeného břitu
- **P:** Nadměrná velikost břitu
- **I:** Bod přerušení Xi pro měření – inkrementální vzdálenosti ke startovnímu bodu měření
- **K:** Bod přerušení Zi pro měření – inkrementální vzdálenosti ke startovnímu bodu měření
- **ZS:** Pocáteční bod polotovaru – bezkolizní najetí při vnitřním obrábění
- **XE:** Odjezdová poloha X
- **D:** Pridavna korekce (číslo: 1-16)
- **V:** Čítač měřeného břitu – počet obrobků, po kterém se provede měření
- **Q:** Smer obrabeni (standardně: 0)
 - 0: -Z
 - 1: +Z
- **EC:** Poloha obrábění
 - 1: Vnější
 - -1: Vnitřní
- **WE:** Typ příjezdu
 - 0: Současně
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
- **O:** Nájezdový úhel

Je-li zadán nájezdový úhel, tak cyklus napolohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti nad startovní bod a odtud se zanoří pod určeným úhlem na měřený průměr.

4.18 Definice obrysu v obráběcí části

Konec cyk./jednoduchý obrys G80

G80 (s parametry) popisuje soustružený obrys z několika prvků v jednom NC-bloku. **G80** (bez parametru) ukončí definici obrysu přímo za cyklem.

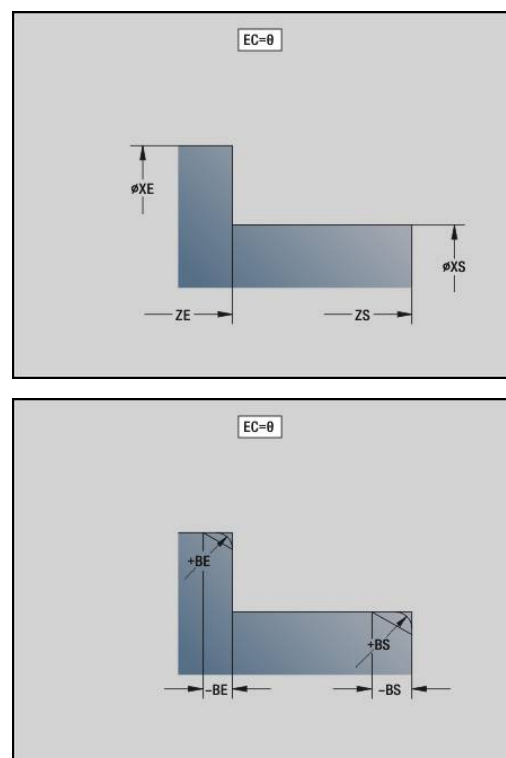
Parametry:

- **XS:** Poc. bod obrysu X (průměr)
- **ZS:** Poc. bod obrysu Z
- **XE:** Konc. bod obrysu X (průměr)
- **ZE:** Konc. bod obrysu Z
- **AC:** Úhel prvního prvku (rozsah: $0^\circ \leq AC < 90^\circ$)
- **WC:** Úhel druhého prvku (rozsah: $0^\circ \leq WC < 90^\circ$)
- **BS:** Počáteční -Sražení/+Zaoblení
- **WS:** Úhel pro zkosení
- **BE:** -Sražení/+Zaoblení na konci
- **WE:** Úhel pro zkosení na konci obrysu
- **RC:** Polom.
- **IC:** Sirka srazení
- **KC:** Sirka srazení
- **JC:** Vykonání
 - 0: Jednoduchý obrys
 - 1: Rozšířený obrys
- **EC:** Typ kontury
 - 0: Vzestupný obrys
 - 1: Zanořovací obrys
- **HC:** 1: příčné – směr obrysu pro dokončení
 - 0: podélný
 - 1: příčný

IC a **KC** používá řídicí systém interně pro znázornění cyklů zkosení nebo zaoblení.

Příklad: G80

N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G810 P3	
N4 G80 XS60 ZS-2 XE90 ZE-50 BS3 BE-2 RC5	
N5 ...	
N6 G0 X85 Z2	
N7 G810 P5	
N8 G0 X0 Z0	
N9 G1 X20	
N10 G1 Z-40	
N11 G80	

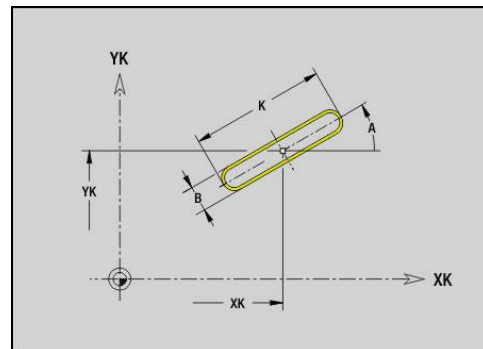


Přímá drážka na čelní/zadní straně G301

G301 definuje přímou drážku v obrysu na čelní nebo zadní straně. Tvar programujete v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **A: Uhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **K: Delka**
- **B: Sirka**
- **P: Hloub/Vyska** – hloubka kapsy, výška ostrůvku
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek



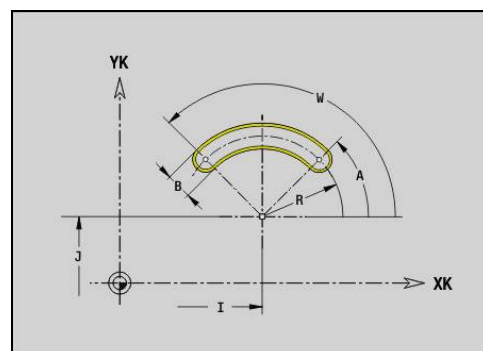
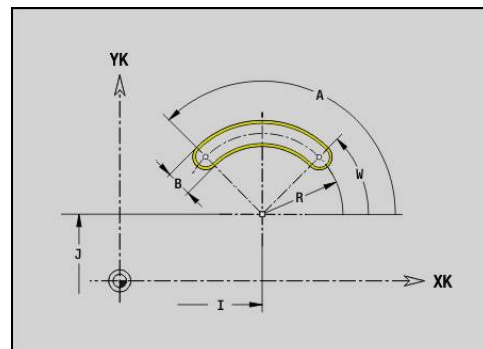
Kruhová drážka na čele/zadní ploše G302/G303

G302 a **G303** definují kruhovou drážku v obrysu na čelní nebo zadní straně. Tvar programujete v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

- **G302:** Kruhová drážka ve směru hodinových ručiček
- **G303:** Kruhová drážka proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **I: Střední bod** (kartézsky)
- **J: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **A: Uhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **W: Konec. uhel s XK-osou** (standardně: 0)
- **B: Sirka**
- **P: Hloub/Vyska** – hloubka kapsy, výška ostrůvku
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek

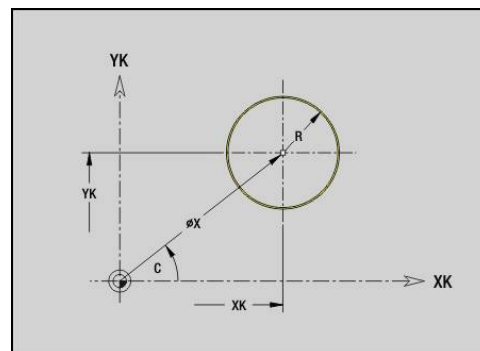


Kružnice na čele/zadní straně G304

G304 definuje úplný kruh v obrysu na čelní nebo zadní straně. Tvar programujete v kombinaci s G840, G845 nebo G846.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **R: Polom.**
- **P: Hloub/Vyska** – hloubka kapsy, výška ostrůvku
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek

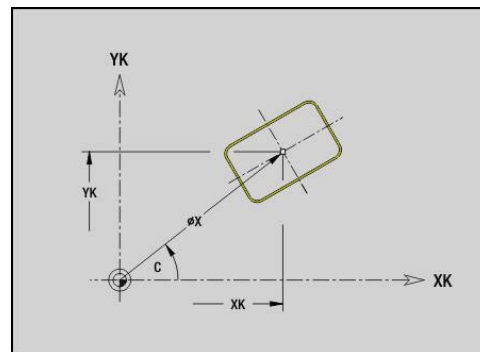


Obrábění na čele/zadní straně G305

G305 definuje obdélník v obrysu na čelní nebo zadní straně. Tvar programujete v kombinaci s G840, G845 nebo G846.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **A: Uhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **K: Delka**
- **B: Vyska obdélníku**
- **R: Sraz./zaoblení** (standardně: 0)
 - **R > 0:** Rádus zaoblení
 - **R < 0:** Šířka zkosení
- **P: Hloub/Vyska** – hloubka kapsy, výška ostrůvku
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek

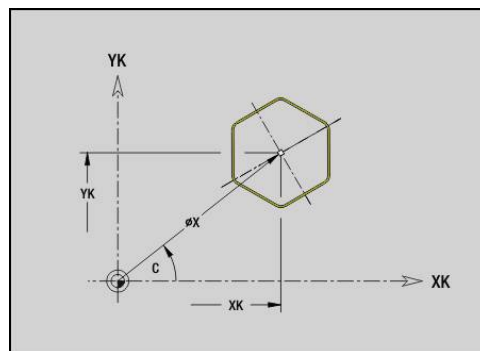


Mnohoúhelník na čele/zadní straně G307

G307 definuje mnohoúhelník v obrysu na čelní nebo zadní straně. Tvar programujete v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Úhel – Střední bod** (polárně)
- **A: Úhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **Q: Pocet hran**
- **K: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - **K > 0:** Delka hrany
 - **K < 0:** Sirka klíče (vnitřní prumer)
- **R: Sraz./zaoblení** (standardně: 0)
 - **R > 0:** Rádus zaoblení
 - **R < 0:** Šířka zkosení
- **P: Hloub/Vyska** – hloubka kapsy, výška ostrůvku
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek

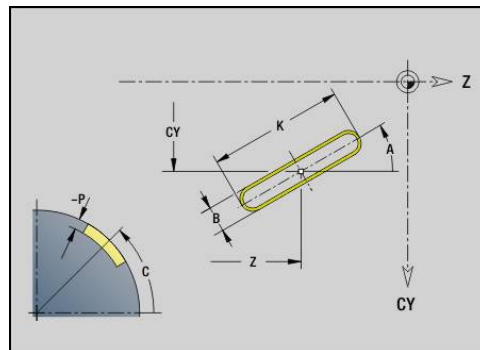


Přímá drážka na plášti G311

G311 definuje přímou drážku v obrysu na ploše pláště. Tvar programujete v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **Z: Střední bod**
- **CY: Střední bod jako úsečka** (reference: rozvinutí pláště na Referencni prumer)
- **C: Střední bod (úhel)**
- **A: Úhel sevreny s osou Z** (standardně: 0°)
- **K: Delka**
- **B: Sirka**
- **P: Hloub**

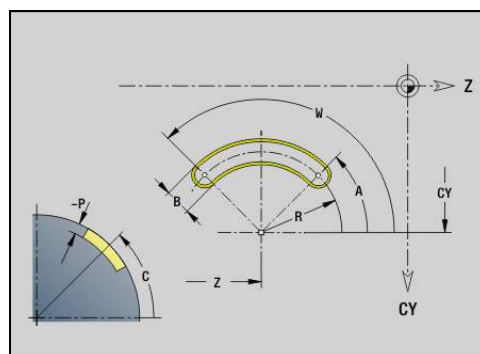
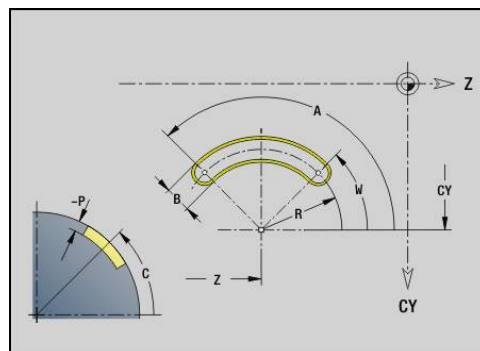


Kruhová drážka na plášti G312/G313

G312 a **G313** definuje kruhovou drážku na obrysu plochy pláště. Tvar programujete v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **R:** Polom.
- **A:** Poc. uhel
- **W:** Koncový uhel (vztah: osa Z)
- **B:** Širka
- **P:** Hloub

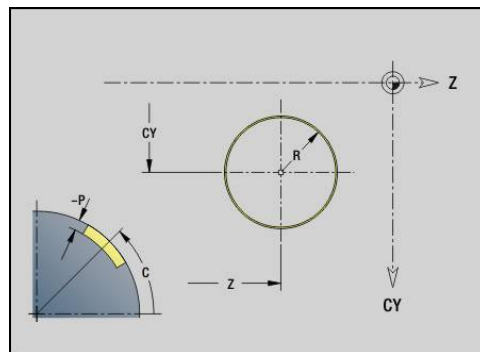


Úplná kružnice na plášti G314

G314 definuje kružnici v obrysu na ploše pláště. Tvar programujete v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **R:** Polom.
- **P:** Hloub

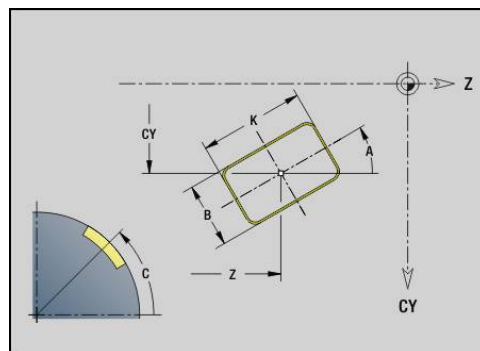


Pravouhelník, povrch G315

G315 definuje obdélník v obrysu pláště. Tvar programujte v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **A:** Úhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **K:** Délka obdélníku
- **B:** Výška obdélníku
- **R:** Sraz./zaoblení (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub

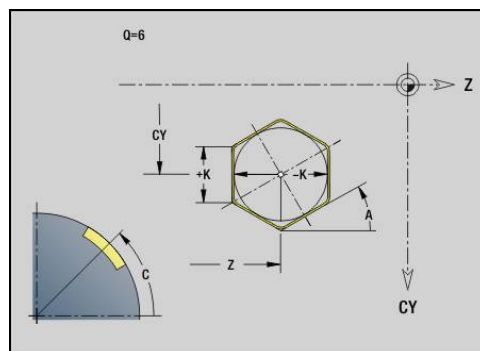


Mnohoúhelník na plášti G317

G317 definuje mnohoúhelník (polygon) v obrysu na ploše pláště. Tvar programujte v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **CY:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **C:** Střední bod (úhel)
- **Q:** Počet hran
- **A:** Úhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **K:** +Délka hrany/-rozměr klíče
 - $K > 0$: Délka hrany
 - $K < 0$: Šířka klíče (vnitřní průměr)
- **R:** Sraz./zaoblení (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub



4.19 Závítové cykly

Přehled závítových cyklů

- **G31** vytváří jednoduché, sdružené a vícechodé závity definované pomocí **G24-**, **G34-** nebo **G37-Geo (DOKONCENA SOUC.)**. **G31** může obrábět také obrysy závitu, které jsou definované přímo za vyvoláním cyklu a jsou uzavřené s **G80**
Další informace: "Universální závítový cyklus G31",
 Stránka 348
- **G32** vytvoří jednoduchý závít v libovolném směru a poloze
Další informace: "Jednoduchý závítový cyklus G32",
 Stránka 353
- **G33** provede pouze jediný řez závitu. Směr jediného řezu závitu je libovolný
Další informace: "Draha jedn. zavít. G33", Stránka 355
- **G35** vytvoří jednoduchý, válcový, metrický závít ISO, bez výběhu
Další informace: "Metrický závít ISO G35", Stránka 357
- **G352** vytvoří kuželový závít API
Další informace: "KuželovýKuzel. API zavít G352",
 Stránka 358

Proložení ručním kolečkem

Je-li váš stroj vybaven proložením polohování ručním kolečkem, tak můžete provádět v omezeném rozsahu osové pohyby během obrábění závítů:

- Ve směru X: v závislosti na aktuální hloubce řezu, maximálně naprogramovaná hloubka závitu
- Ve směru Z: +/- čtvrtina stoupání závitu



Postupujte podle příručky ke stroji!
 Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.



Změny pozice v důsledku proložení polohování ručním kolečkem nejsou po ukončení cyklu nebo funkce
Poslední řez již účinné!

Parametr V: Způsob přísuvu

Parametrem **V** ovlivníte způsob přísuvu v cyklech pro soustružení závitů.

Můžete zvolit mezi následujícími způsoby přísuvu.

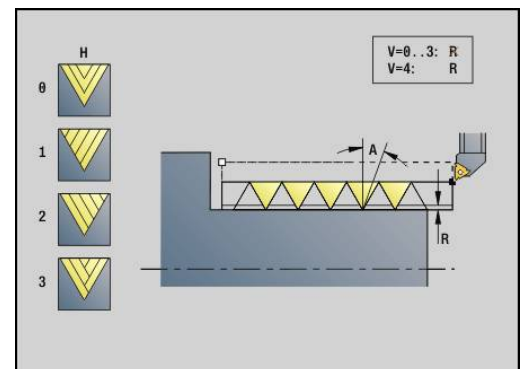
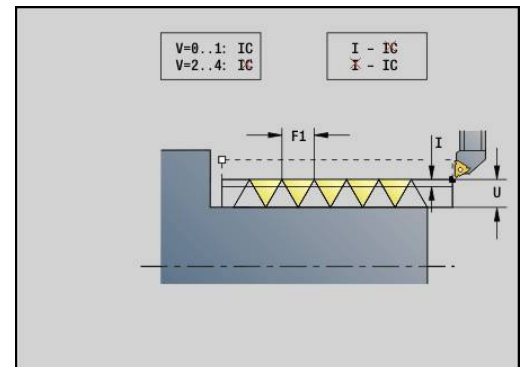
- **0: konst. průřez záběru** – řízení snižuje hloubku řezu při každém přísuvu, aby zůstal průřez třísky a tím i její objem konstantní
- **1: konst. přísuv** – řízení používá při každém přísuvu stejnou hloubku řezu, která nepřekračuje **Max. prisuv I**
- **2: EPL s rozdělenými zuby** – řízení počítá hloubku řezu pro konstantní přísuv ze **Stoupaní zav F1** a **Konstantní otáčky S**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **Zbyv. hl. rezu** pro první přísuv. Rozdělením zbývajících řezů rozdělí řízení poslední hloubku řezu na čtyři řezy, přičemž první řez odpovídá polovině, druhý čtvrtině a třetí a čtvrtý řez osmině vypočítané hloubky řezu
- **3: EPL s/o rozdělenými zuby** – Řízení počítá hloubku řezu pro konstantní přísuv ze **Stoupaní zav F1** a konstantních otáček **S**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **Zbyv. hl. rezu** pro první přísuv. Všechny následující přísuvy zůstávají konstantní a odpovídají vypočítané hloubce řezu.
- **4: MANUALplus 4110** – řízení provede první přísuv s **Max. prisuv I**. Následující hloubky řezů určuje řízení podle vzorce $gt = 2 * I * \sqrt{QRT}$ aktuálního čísla řezu, přičemž **gt** odpovídá absolutní hloubce. Jelikož je hloubka řezu s každým přísuvem menší, protože aktuální číslo řezu roste s každým přísuvem o 1, použije řízení při poklesu pod **Zbyv. hl. rezu R** její definovanou hodnotu jako novou konstantní hloubku řezu! Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, provede řízení poslední řez na konečnou hloubku.
- **5: Konstantní přísuv (4290)** – řízení používá při každém přísuvu stejnou hloubku řezu, která odpovídá **Max. prisuv I**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající hloubku řezů pro první přísuv
- **6: Konst. s/ rozděl. (4290)** – Řízení používá při každém přísuvu stejnou hloubku řezu, která nepřekračuje **Max. prisuv I**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **Zbyv. hl. rezu** pro první přísuv. Rozdělením zbývajících řezů rozdělí řízení poslední hloubku řezu na čtyři řezy, přičemž první řez odpovídá polovině, druhý čtvrtině a třetí a čtvrtý řez osmině vypočítané hloubky řezu

Universální závitový cyklus G31

G31 vytváří jednoduché, sdružené a vícechodé závity definované pomocí **G24-**, **G34-** nebo **G37-Geo G31** může obrábět také obrys závitů, který je definovaný přímo za vyvoláním cyklu a je uzavřený s **G80**.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Poč. číslo bloku kontury** – odvolávka na základní prvek **G1-Geo** (u sdružených závitů: číslo bloku prvního základního prvku)
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – odvolávka na základní prvek **G1-Geo** (u sdružených závitů: číslo bloku posledního základního prvku)
- **O: Char.st./stop** – obrábění tvarového prvku
 - **0: Bez obrábění**
 - **1: na začátku**
 - **2: na konci**
 - **3: Od začátku do konce**
 - **4: pouze zkosení/zaoblení** (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **J: Orientace závitů** – vztažný směr
 - **z 1. prvku kontury**
 - **0: podélné**
 - **1: příčné**
- **I: Max. prisuv**
 Bez zadání a při **V = 0** (konstantní průřez třísky): $I = 1/3 * F$
- **IC: Počet řezů** – přísuv se vypočítá z **IC** a **U**
 Využitelné při:
 - **V = 0** konstantní průřez třísky
 - **V = 1** konstantní přísuv
- **B: Delka nabehu**
 (Bez zadání: délka rozběhu se zjistí z obrysu)
 Není-li to možné tak se hodnota vypočte z kinematických parametrů. Obrys závitů se prodlouží o hodnotu **B**.
- **P: Delka prebehu**
 Bez zadání: Délka doběhu se zjistí z obrysu. Není-li to možné, tak se hodnota vypočítá. Obrys závitů se prodlouží o hodnotu **P**.
- **A: Uhel prisuvu** (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)



- **V: Typ přísluvu**
 - 0: konst. průřez záběru
 - 1: konst. přísluv
 - 2: EPL s rozdělenými zuby
 - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Konstantní přísluv (4290)
 - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- **H: Typ přesazení k vyhlazení boků závitu (standardně: 0)**
 - 0: bez přesazení
 - 1: zleva
 - 2: zprava
 - 3: střídavě zleva/zprava
- **R: Zbytková řez.hĺoubka(V=4)**
- **C: Poc. uhel**
- **BD: vnější=0 / vnitřní=1** – Vnější / vnitřní závit (bez významu pro uzavřené obrysy)
 - 0: vnější závit
 - 1: vnitřní závit
- **F: Stoupaní zav**
- **U: Hĺoubka závitu**
- **K: Delka vybehu**
 - $K > 0$ Výběh
 - $K < 0$ Náběh
- **D: Pocet chodu**
- **Q: Pocet nezatiz..**
- **E: Promenna st.** (standardně: 0)
Zvětšuje/zmenšuje stoupaní na otáčku o E.



Při popisu závitu s **G24-**, **G34-** nebo **G37-Geo** nemají parametry **F**, **U**, **K** a **D** význam.

Del. nabehu B: Suport potřebuje před vlastním závitem rozběh, aby se stačil zrychlit na programovanou pojezdovou rychlost.

Delka prebehu P: Suport potřebuje doběh (výběh) na konci závitu, aby se dal zabrzdit. Uvědomte si, že úsečka **P** souběžná s osou se vyjíždí i u šikmého doběhu závitu.

Minimální **Del. nabehu** a **Delka prebehu** vypočítáte podle následujícího vzorce:

- **Del. nabehu:** $B = 0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$
- **Delka prebehu:** $P = 0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$
 - **F: Stoupaní zav** v mm na otáčku
 - **S: Otáčky vřetene** v otáčkách za sekundu
 - **a: Zrychlení** v mm/s² (viz data os)

Rozlišení vnějšího nebo vnitřního závitu:

- **G31** s obrysovou referencí – uzavřený obrys: Vnější nebo vnitřní závit se určí obrysem. **BD** nemá význam.
- **G31** s obrysovou referencí – otevřený obrys: Vnější nebo vnitřní závit se určí podle **BD**. Není-li **BD** programováno, tak se provede rozpoznání z obrysu.
- Je-li obrys závitu programovaný hned za cyklem, tak **BD** určuje zda se jedná o vnější nebo o vnitřní závit. Není-li **BD** naprogramováno, tak se vyhodnotí znaménko **U** (jako u MANUALplus 4110).
 - **U** > 0: Vnitřní závit
 - **U** < 0: Vnější závit

Poc. uhel C: Na konci **Del. nabehu B** je vřeteno v poloze **Poc. uhel C**. Proto polohujte nástroj o **Del. nabehu** nebo o tuto **Del. nabehu** a násobky stoupání před začátek závitu, pokud má závit začínat přesně v **Poc. uhel**.

Řezy závitu se vypočtou z **Hloubka zav.**, **Max. prisuv I** a **Typ přísuvu V**.



- **NC-stop** – řízení zdvihne nástroj z drážky závitu a zastaví pak všechny pohyby
Dráha zdvihu ve strojním parametru **threadLiftOff** (č. 601804).
- **Override posuvu** neúčinkuje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Přítom řídicí systém neprovádí žádnou kontrolu kolize mezi **Delka prebehu P** a obrysem obrobku (například hotového dílce). Během obrábění vzniká riziko kolize!

- **Delka prebehu P** v podřízeném režimu **Simulace** kontrolujte pomocí Grafiky

Příklad: G31

...	
DOKONCENA SOUC.	
N 2 G0 X16 Z0	
N 3 G52 P2 H1	
N 4 G95 F0.8	
N 5 G1 Z-18	
N 6 G25 H7 I1.15 K5.2 R0.8 W30 BF0 BP0	
N 7 G37 Q12 F2 P0.8 A30W30	
N 8 G1 X20 BR-1 BF0 BP0	
N 9 G1 Z-23.8759 BR0	
N 10 G52 G95	
N 11 G3 Z-41.6241 I-14.5 BR0	
N 12 G1 Z-45	
N 13 G1 X30 BR2	

N 14 G1 Z-50 BR0	
N 15 G2 X36 Z-71 I12 BR5	
N 16 G1 X40 Z-80	
N 17 G1 Z-99	
N 18 G1 Z-100	Závity
N 19 G1 X50	
N 20 G1 Z-120	
N 21 G1 X0	Závity
N 22 G1 Z0N 23 G1 X16 BR-1.5	
...	
DOCASNY ID"zavit"	
N 24 G0 X20 Z0	
N 25 G1 Z-30	
N 26 G1 X30 Z-60	
N 27 G1 Z-100	
OBRABENI	
N 32 G14 Q0 M108	
N 33 T9 G97 S1000 M3	
N 34 G47 P2	
N 35 G31 NS16 NE17 J0 IC5 B5 P0 V0 H1BD0 F2 K10	
N 36 G0 X110 Z20	
N 38 G47 M109	
	Obrisy G80 mohou být vnitřní nebo vnější
N 43 G31 IC4 B4 P4 A30 V0 H2 C30 BD0 F6U3 K-10 Q2	
N 44 G0 X80 Z0	
N 45 G1 Z-20	
N 46 G1 X100 Z-40	
N 47 G1 Z-60	
N 48 G80	
	Bez ohledu na to co je v BD, zůstane vnější závit
N 49 G0 X50 Z-30	
N 50 G31 NS16 NE17 O0 IC2 B4 P0 A30 V0H1 C30 BD1 F2 U1 K10	
N 51 G0 Z10 X50	
	Pomocné obrisy mohou být vnitřní nebo vnější, pokud nejsou uzavřené
N 52 G0 X50 Z-30	
N 53 G31 ID"zavit" O0 IC2 B4 P0 A30 V0H1 C30 BD1 F2 U1 K10	
N 60 G0 Z10 X50	

Provedení cyklu:

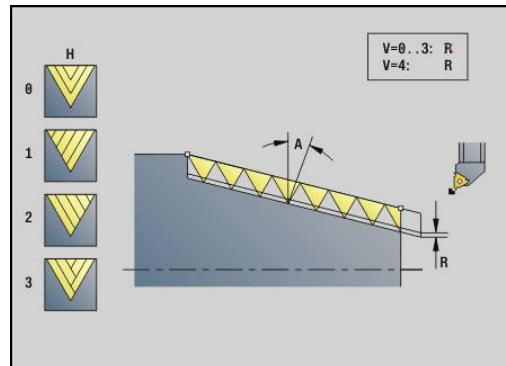
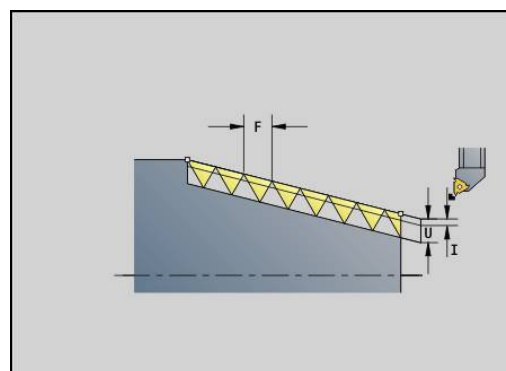
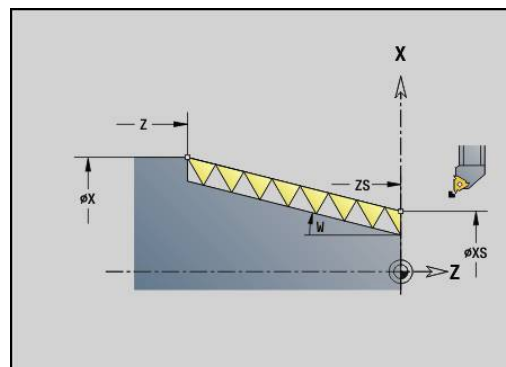
- 1 Vypočte se rozdělení řezů
- 2 Odjede diagonálně rychloposuvem na „interní bod startu“. Tento bod leží o **Del. nabehu B** před „bodem startu závitu“. Při **H** = 1 (nebo 2, 3) se vezme při výpočtu „interního bodu startu“ zřetel na aktuální přesazení. „Interní bod startu“ se vypočítá na základě špičky bříty
- 3 Zrychlí na rychlost posuvu (dráha **B**).
- 4 Provede se jeden řez závitu
- 5 Zabrzdí (úsečka **P**)
- 6 Odjede do bezpečné vzdálenosti, vrátí se rychloposuvem zpět a provede přísuv pro další řez. U vícechodých závitů se každý chod závitu řeže stejnou hloubkou třísky, než se provede nový přísuv
- 7 Opakuje 3...6, až je závit dokončen
- 8 Provede řezy naprázdno
- 9 Odjede zpět do bodu startu

Jednoduchý závítový cyklus G32

G32 vytvoří jednoduchý závít v libovolném směru a poloze (na válcové, kuželové nebo čelní ploše; vnitřní nebo vnější).

Parametry:

- **X:** Konc. bod (rozměr průměru)
- **Z:** Konc. bod
- **XS:** Počáteční průměr
- **ZS:** Počáteční poloha Z
- **BD:** vnější=0 / vnitřní=1 – Vnější / vnitřní závít
 - 0: vnější závít
 - 1: vnitřní závít
- **F:** Stoupaní zav
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
 - Vnější závít: $U = 0,6134 * F1$
 - Vnitřní závít: $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. přísuv
- **IC:** Počet řezů – přísuv se vypočítá z IC a U
 Využitelné při:
 - $V = 0$ konstantní průřez třísky
 - $V = 1$ konstantní přísuv
- **V:** Typ přísuvu
 - 0: konst. průřez záběru
 - 1: konst. přísuv
 - 2: EPL s rozdělenými zuby
 - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Konstantní přísuv (4290)
 - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- **H:** Typ přesazení k vyhlazení boků závitu (standardně: 0)
 - 0: bez přesazení
 - 1: zleva
 - 2: zprava
 - 3: střídavě zleva/zprava
- **WE:** Matoda Lift off při K=0 (standardně: 0)
 - 0: Jdi na konec
 - 1: Odskok při závitu
- **K:** Delka vybehu na konci závitu (standardně: 0)
- **W:** Uhel kuzelu (rozsah: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
 Poloha kuželového závitu vzhledem k podélné nebo příčné ose:
 - $W > 0$: stoupající obrys (ve směru obrábění)
 - $W < 0$: klesající obrys
- **C:** Poc. uhel
- **A:** Uhel přísuvu (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)



- **R: Hloubka zbytkového řezu** (standardně: 0)
 - 0: rozdělení posledního řezu na poloviční řez, čtvrtinový a osminový řez
 - 1: bez rozdělení posledního řezu
- **E: Promenna st.** (standardně: 0)
Zvětšuje/zmenšuje stoupání na otáčku o **E**. (zatím nemá vliv)
- **Q: Pocet nezatiz..**
- **D: Pocet chodu**
- **J: Orientace závitu** – vztažný směr
 - 0: podélné
 - 1: příčné

Cyklus určuje závit podle **Konc. bod** závitu, **Hloubka zav.** a aktuální polohy nástroje.

První přísuv = zbytek dělení hloubka závitu / hloubka řezu.

Čelní závit: Pro čelní závit použijte **G31** s definicí obrysu.



- **NC-stop** – řízení zdvihne nástroj z drážky závitu a zastaví pak všechny pohyby
Dráha zdvihu ve strojním parametru **threadLiftOff** (č. 601804).
- Override posuvu neučinkuje.

Příklad: G32

...	
N1 T4 G97 S800 M3	
N2 G0 X16 Z4	
N3 G32 X16 Z-29 F1.5	Závity
...	

Provedení cyklu:

- 1 Vypočte se rozdělení řezů
- 2 Proveďte se jeden řez závitu
- 3 Vraťte se rychloposuvem zpět a proveďte přísuv pro další řez
- 4 Opakuje 2...3, až je závit dokončen
- 5 Proveďte řezy naprázdno
- 6 Odjede zpět do bodu startu

Draha jedn. zavít. G33

G33 provede pouze jediný řez závitu. Směr závitu jedním řezem je libovolný (válnový, kuželový nebo řelní závit; vnitřní nebo vnější závit). Naprogramováním několika bloků **G33** za sebou vyrobíte sdružené (řetězené) závity.

Nástroj polohujete o **Del. nabeu B** před závitem, aby se suport stačil zrychlit na programovanou hodnotu posuvu. A zohledněte **Delka prebeu P** před **Konc. bod**, protože suport se musí zabrzdit.

Parametry:

- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z: Konc. bod**
- **F: Pos. na otac.** (stoupání závitu)
- **B: Delka nabeu**
- **P: Delka prebeu**
- **C: Poc. uhel**
- **H: Ref. smer** stoupání závitu (standardně: 0)
 - 0: posuv v ose Z pro axiální a kuželové závity až do maximálně +45°/-45° vůči ose Z
 - 1: posuv v ose X pro řelní a kuželové závity až do maximálně +45°/-45° vůči ose X
 - 3: dráhový posuv
- **E: Promenna st.** (standardně: 0)
Zvětšuje/zmenšuje stoupání na otáčku o **E**. (zatím nemá vliv)
- **I: Vzdálenost výjezdu X** – dráha zdvihu pro stop v závitu (přírůstková dráha)
- **K: Vzdálenost výjezdu Z** – dráha zdvihu pro stop v závitu (přírůstková dráha)

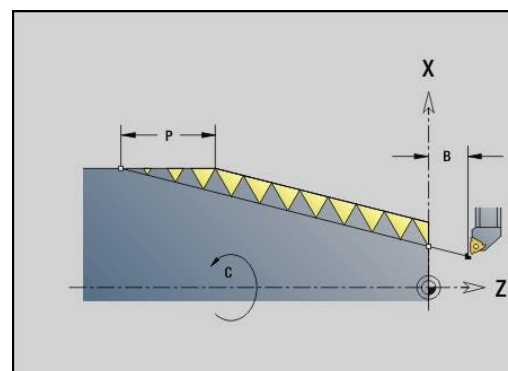
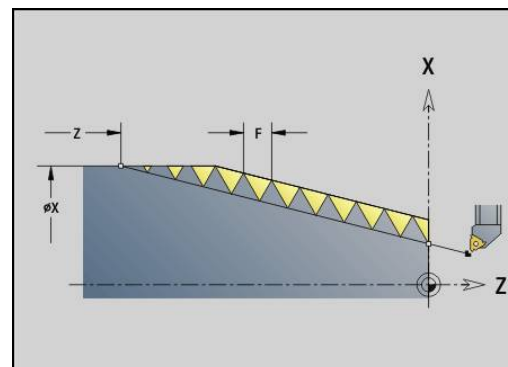
Del. nabeu B: Suport potřebuje před vlastním závitem rozběh, aby se stačil zrychlit na programovanou posuvovou rychlost.

Standardně: **cfgAxisProperties/SafetyDist**

Delka prebeu P: Suport potřebuje doběh (výběh) na konci závitu, aby se dal zabrzdit. Uvědomte si, že úsečka **P** souběžná s osou se vyjíždí i u šikmého doběhu závitu.

- **P = 0:** Zavedení sdruženého závitu
- **P > 0:** Konec sdruženého závitu

Poc. uhel C: Na konci **Del. nabeu B** je vřeteno v poloze **Poc. uhel C**.



- **NC-stop** – řízení zdvihne nástroj z drážky závitu a zastaví pak všechny pohyby
Dráha zdvihu ve strojním parametru **threadLiftOff** (č. 601804)
- Override posuvu neúčinkuje.
- Závity vytvářejte pomocí **G95** (posuv na otáčku)

Příklad: G33

...	
N1 T5 G97 S1100 G95 F0.5 M3	
N2 G0 X101.84 Z5	
N3 G33 X120 Z-80 F1.5 P0	Závit jediným řezem
N4 G33 X140 Z-122.5 F1.5	
N5 G0 X144	
...	

Provedení cyklu:

- 1 Zrychlí na rychlost posuvu (dráha **B**).
- 2 Jede posuvem až do **Konc. bod** závitu – **Delka prebehu P**
- 3 Zabrzdí (úsečka **P**) a zůstane stát v **Konc. bod** závitu

Aktivovat ruční kolečko během G33

Funkcí **G923** můžete aktivovat ruční kolečko k provedení korekcí během řezání závitu. Ve funkci **G923** definujete omezení, v jejichž rámci je možné poježdění s ručním kolečkem.

Parametry:

- **X: Max. pozitivní offset** – omezení v +X
- **Z: Max. pozitivní offset** – omezení v +Z
- **U: Max. negativní offset** – omezení v -X
- **W: Max. negativní offset** – omezení v -Z
- **H: Ref. smer**
 - H = 0: axiální závit
 - H = 1: radiální závit
- **Q: Druh závitu**
 - Q = 1: pravý závit
 - Q = 2: levý závit

Metrický závit ISO G35

G35 zhotoví podélný závit (vnitřní nebo vnější závit). Závit začíná v aktuální poloze nástroje a končí v **Konc. bod X, Z**.

Řízení si zjistí z polohy nástroje vzhledem ke **Konc. bod** závitu, zda se zhotovuje vnější nebo vnitřní závit.

Parametry:

■ **X:** **Konc. bod** (rozměr průměru)

■ **Z:** **Konc. bod**

■ **F:** **Stoupaní zav**

■ **I:** **Max. přísuv**

Bez zadání – I se vypočte ze stoupání závitu a hloubky závitu

■ **Q:** **Pocet nezatiz..**

■ **V:** **Typ přísuvu**

■ **0:** konst. průřez záběru

■ **1:** konst. přísuv

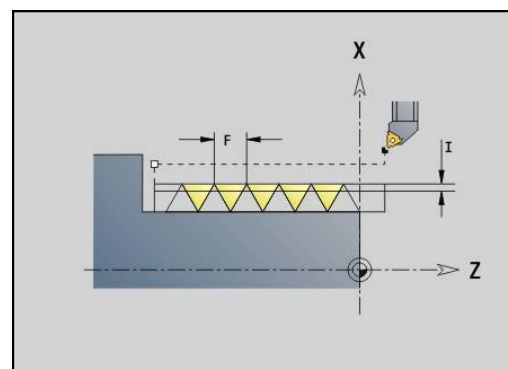
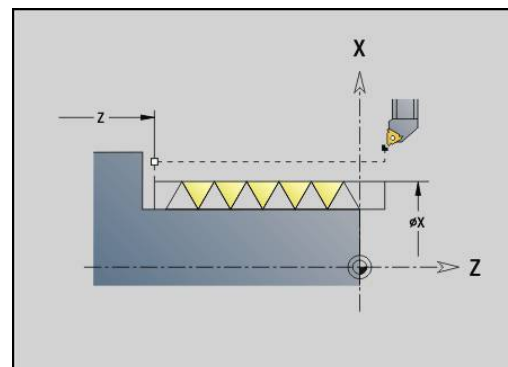
■ **2:** EPL s rozdělenými zuby

■ **3:** EPL s/o rozdělenými zuby

■ **4:** MANUALplus 4110

■ **5:** Konstantní přísuv (4290)

■ **6:** Konst. s/ rozděl. (4290)



- **NC-stop** – řízení zdvihne nástroj z drážky závitu a zastaví pak všechny pohyby
Dráha zdvihu ve strojním parametru **threadLiftOff** (č. 601804)
- U vnitřních závitů je vhodné předvolit **Stoupaní zav F**, jelikož průměr axiálního prvku není průměr závitu. Použije-li se řízení k určení stoupání závitu, je nutno počítat s drobnými odchylkami

Příklad: G35

%35.nc

N1 T5 G97 S1500 M3

N2 G0 X16 Z4

N3 G35 X16 Z-29 F1.5

KONEC

Provedení cyklu:

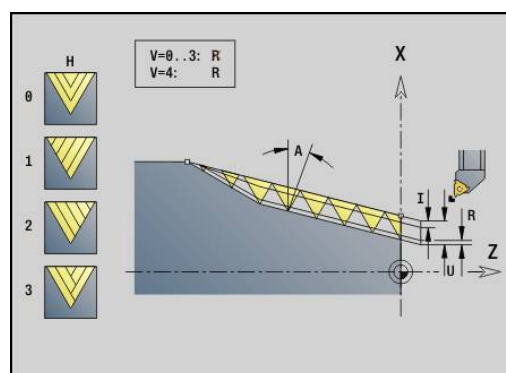
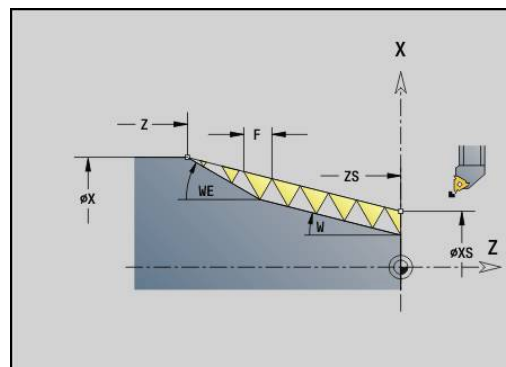
- 1 Vypočte se rozdělení řezů
- 2 Proveďte se jeden řez závitu
- 3 Vraťte se rychloposuvem zpět a proveďte přísuv pro další řez
- 4 Opakuje 2...3, až je závit dokončen
- 5 Proveďte řezy naprázdno
- 6 Odjede zpět do bodu startu

KuželovýKuzel. API zavít G352

G352 zhotoví jednochodý nebo vícechodý kuželový API závit. Hloubka zav. se v jeho výběhu zmenšuje.

Parametry:

- X: Konc. bod (rozměr průměru)
- Z: Konc. bod
- XS: Počáteční průměr
- ZS: Počáteční poloha Z
- F: Stoupaní zav
- U: Hloubka zavitu
 - $U > 0$: Vnitřní závit
 - $U \leq 0$: Vnější závit (podélný a čelní)
 - $U = +999$ nebo -999 : vypočte se hloubka závitů
- I: Max. přísuv
- V: Typ přísuvu
 - 0: konst. průřez záběru
 - 1: konst. přísuv
 - 2: EPL s rozdělenými zuby
 - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Konstantní přísuv (4290)
 - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- H: Typ přesazení k vyhlazení boků závitů (standardně: 0)
 - 0: bez přesazení
 - 1: zleva
 - 2: zprava
 - 3: střídavě zleva/zprava
- A: Uhel přísuvu (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)
 - $A < 0$: přísuv z levého boku
 - $A > 0$: přísuv z pravého boku
- R: Zbytková řez.hĺoubka($V=4$)
- W: Uhel kuzelu (rozsah: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- WE: Uhel vybehu (rozsah: $0^\circ < W < 90^\circ$)
- D: Pocet chodu
- Q: Pocet nezatiz..
- C: Poc. uhel



Vnitřní nebo vnější závit: viz znaménko před **U**

Rozdělení řezů: První řez se provede s hloubkou řezu **I**, u každého dalšího řezu se hloubka řezu zmenšuje, až se dosáhne **R**.

Proložení polohování ručním kolečkem (pokud je váš stroj k tomu vybaven) – proložení polohování jsou omezená:

- Směr **X**: závisí na aktuální hloubce řezu – počáteční a koncový bod závitu nebudou překročeny
- Směr **Z**: maximálně jednochodý závit – počáteční a koncový bod závitu nebudou překročeny

Definice úhlu kužele:

- **XS/ZS, X/Z**
- **XS/ZS, Z, W**
- **ZS, X/Z, W**



- **NC-stop** – řízení zdvihne nástroj z drážky závitu a zastaví pak všechny pohyby
Dráha zdvihu ve strojním parametru **threadLiftOff** (č. 601804)
- U vnitřních závitů je vhodné předvolit **Stoupaní zav F**, jelikož průměr axiálního prvku není průměr závitu. Použije-li se řízení k určení stoupání závitu, je nutno počítat s drobnými odchylkami

Příklad: G352

%352.nc	
N1 T5 G97 S1500 M3	
N2 G0 X13 Z4	
N3 G352 X16 Z-28 XS13 ZS0 F1.5 U-999WE12	
KONEC	

Provedení cyklu:

- 1 Vypočte se rozdělení řezů
- 2 Provede se jeden řez závitu
- 3 Vráť se rychloposuvem zpět a provede přísuv pro další řez
- 4 Opakuje 2...3, až je závit dokončen
- 5 Provede řezy naprázdno
- 6 Odjede zpět do bodu startu

Obrysový závit G38

Cyklos **G38** vytvoří závit, jehož tvar závitu neodpovídá tvaru nástroje. Pro obrábění použijte zapichovací nebo půlkulatý nástroj

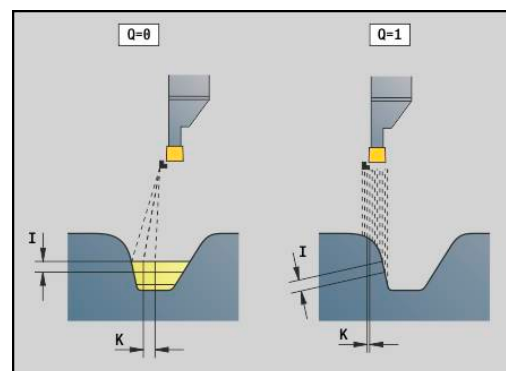
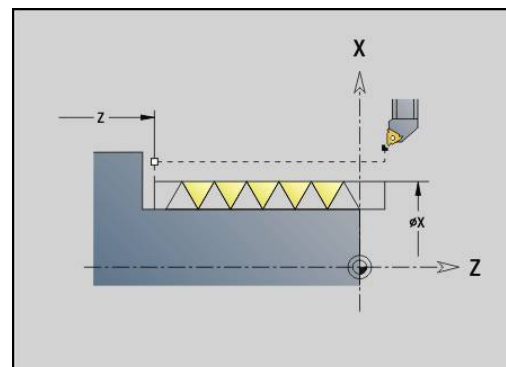
Obrys chodu závitu popište jako **Pomocná kontura**. Pozice **Pomocná kontura** se musí shodovat se startovní polohou řezů závitu. V cyklu můžete zvolit celý **Pomocná kontura** nebo jen jeho části.

Parametry:

- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
- **O: Hrubov./dokonc.** - varianty průběhu
 - **0: Hrubování:** Obrys se vyhrubuje po řádcích s maximálním přísmem I a K. Zohlední se naprogramovaný (**G58** nebo **G57**) přídavek.
 - **1: na čisto:** Chod závitu se tvoří jednotlivými řezy podél obrysu. S I a K definujete vzdálenosti mezi jednotlivými řezy závitu na obrysu
- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z: Konc. bod**
- **F: Stoupaní zav**
- **I: Max. přísm**
 - Při Q = 0: Hloubka přísmu
 - Při Q = 1: Rozteč mezi řezy na čisto jako délka oblouku
- **K: Max. přísm**
 - Při Q = 0: Šířka přesazení
 - Při Q = 1: Rozteč mezi řezy na čisto na přímce
- **J: Delka vybehu**
- **C: Poc. uhel**
- **O: Typ přísmu**
 - **0: rychloposuv**
 - **1: posuv**

Příklad: G38

%38.nc	
N1 T5 G97 S1500 M3	
N2 G0 X43 Z4	
N3 G38 ID"123" NS3 NE5 X40 Z-30 F1.5 I0.8K0.5 J3 C0	
KONEC	



4.20 Upichovací cyklus

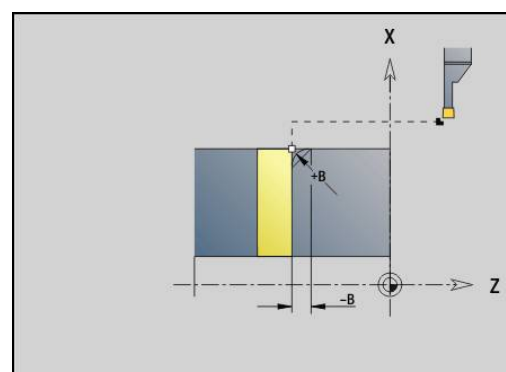
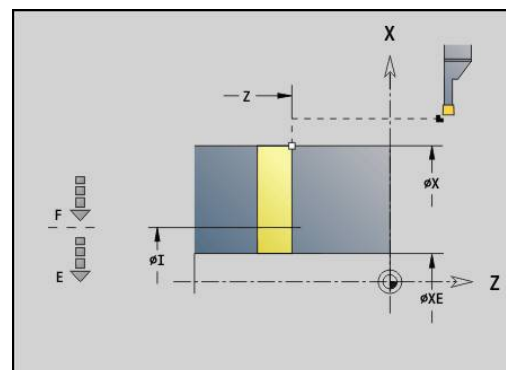
Upichovací cyklus G859

G859 upíchně soustružený dílec. Volitelně se provede na vnějším průměru **Sraz./zaoblení**. Po provedení cyklu se nástroj vrátí po čelní ploše nahoru a zpět do výchozího bodu.

Od pozice I můžete definovat redukci posuvu.

Parametry:

- **X**: Prumer upichu
- **Z**: Poloha upichu
- **XE**: Vnitřní prumer (trubky)
- **B**: -B sraz./+B zaobl.
 - **B > 0**: Rádus zaoblení
 - **B < 0**: Šířka zkosení
- **D**: Omezení rychl. – maximální otáčky při upichování
- **I**: Redukce prumeru posuv – mezní průměr, od něhož se pojíždí redukováným posuvem
 - Při zadaném I: od této pozice se přepne na posuv
 - Bez zadaného I: bez redukce posuvu
- **E**: Redukovaný posuv
- **SD**: Omezení rychlosti od I po
- **U**: Aktivní průměr kolektoru (závisí na daném stroji)
- **K**: Vzdálenost výjezdu po upichování – zdvihnout nástroj před vytažením bočně od čelní plochy



Příklad: G859

%859.nc	
N1 T3 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z-28	
N3 G859 X50 Z-30 I10 XE8 E0.11 B1	
KONEC	

4.21 Cykly odlehčovacích zápichů

Cyklus odlehčovacího zápichu G85

G85 vytváří odlehčovací zápichy podle DIN 509 E, DIN 509 F a DIN 76 (výběhy závitů).

Parametry:

- **X:** Prumer
- **Z:** Čilovy bod
- **I:** Pr.na br/hloub. (rádius)
 - DIN 509 E, F: přídavek na broušení (standardně: 0)
 - DIN 76 E: hloubka odlehčovacího zápichu
- **K:** Delka podsoustruzeni a typ odlehčovacího zápichu
 - K bez zadání: DIN 509 E
 - K = 0: DIN 509 F
 - K > 0: šířka odlehčovací zápichu u DIN 76
- **E:** Reduk. pos. pro obrábění odlehčovacího zápichu (standardně: aktivní posuv)

G85 obrobí předcházející válcovou plochu, jestliže nástroj napolohujete na **Čilovy bod X** „před“ válcem.

Zaoblení výběhu závitů se provede rádiusem $0,6 * I$.

Parametry pro Podsoustr. DIN 509 E

Prumer	I	K	R
≤ 18	0,25	2	0,6
$> 18 - 80$	0,35	2,5	0,6
> 80	0,45	4	1

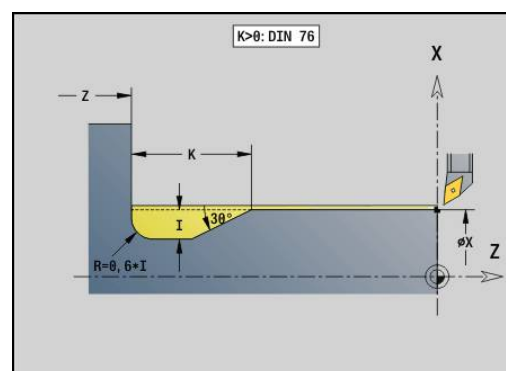
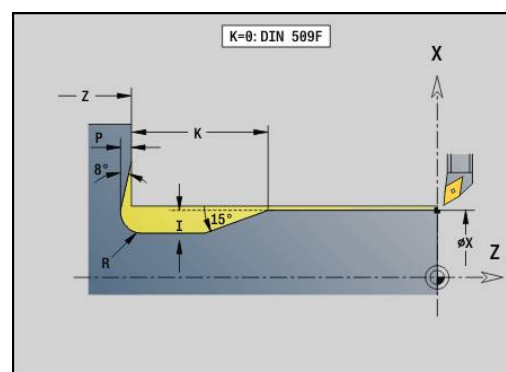
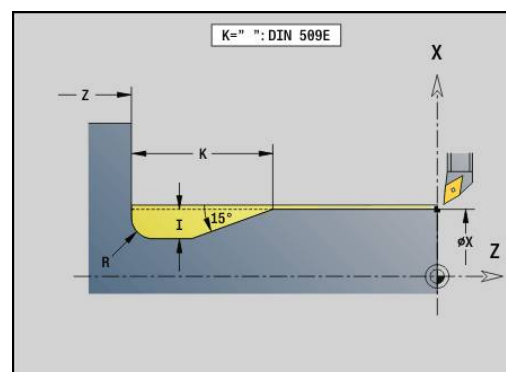
Parametry pro Podsoustr. DIN 509 F

Prumer	I	K	R	P
≤ 18	0,25	2	0,6	0,1
$> 18 - 80$	0,35	2,5	0,6	0,2
> 80	0,45	4	1	0,3

- **I** = Hloubka podsou
- **K** = Delka podsoustr
- **R** = Polomer podsous
- **P** = Hloub. povr
- Uhel podsoustr při Podsoustr. DIN 509 E a Podsoustr. DIN 509 F: 15°
- Uhel cela při Podsoustr. DIN 509 F: 8°



- Korekce rádiusu břitu se neprovádí
- Přídavky se nezapočítávají



Příklad: G85

...	
N1 T21 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G85 X60 Z-30 I0.3	
N4 G1 X80	
N5 G85 X80 Z-40 K0	
N6 G1 X100	
N7 G85 X100 Z-60 I1.2 K6 E0.11	
N8 G1 X110	
...	

Podsoustr. DIN 509 E s obrobením válce G851

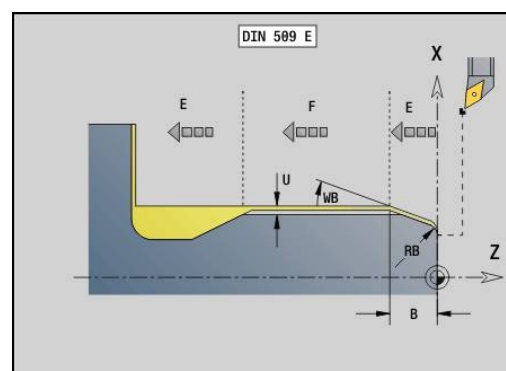
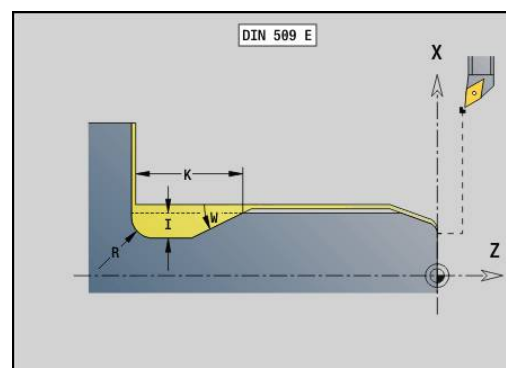
G851 zhotoví předcházející válec, odlehčovací zápich, navazující čelní plochu a náběh válce, zadáte-li parametr **Delka nabehu** nebo **Polomer nab.**.

Parametry:

- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsoustruzeni (standardně: tabulka norem)
- **B:** Delka nabehu (bez zadání: náběh válce se nezhotoví)
- **RB:** Polomer 1. rezu (bez zadání: rádius náběhu se nezhotoví)
- **WB:** Uhel nabehu (standardně: 45°)
- **E:** Reduk. pos. pro obrábění odlehčovacího zápichu (standardně: aktivní posuv)
- **H:** Typ odjezdu
 - **0:** k počáteč. bodu
 - **1:** Konec čelní plochy
- **U:** Prid. na brous. pro oblast válce (standardně: 0)

Parametry, které nenaprogramujete si řízení zjistí z tabulky norem podle průměru válce.

Další informace: "Cyklus odlehčovacího zápichu G85",
Stránka 362



Následné bloky vyvolání cyklu

N.. G851 I.. K.. W..	Vyvolání cyklu
N.. G0 X.. Z..	Rohový bod náběhu válce
N.. G1 Z..	Roh odlehčovacího zápichu
N.. G1 X..	Koncový bod čelní plochy
N.. G80	Konec popisu obrysu



- Odlehčovací zápich se provádí pouze v pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysu na podélné ose
- Korekce rádiusu bříty se provádí
- Přídavky se nezapočítávají

Příklad: G851

%851.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G851 I3 K15 W30 R2 B5 RB2 WB30 E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
KONEC	

Podsoustr. DIN 509 F s obrobením válce G852

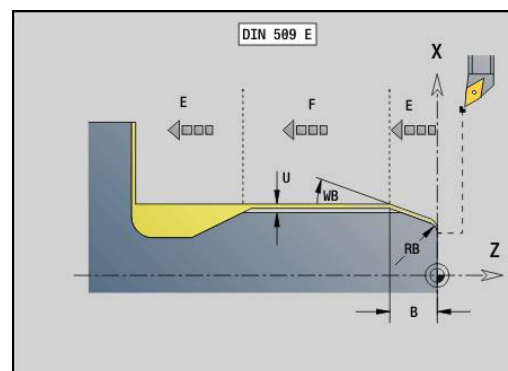
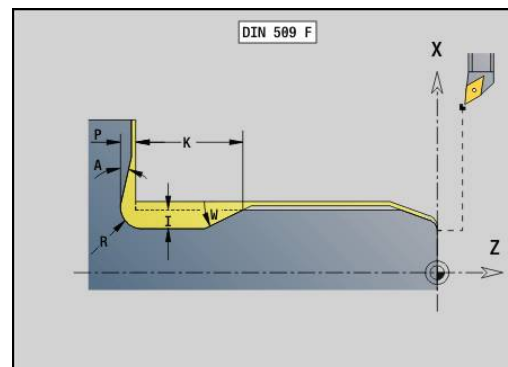
G852 zhotoví předcházející válec, odlehčovací zápich, navazující čelní plochu a náběh válce, zadáte-li parametr **Delka nabehu** nebo **Polomer nab.**.

Parametry:

- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsoustruzeni (standardně: tabulka norem)
- **P:** Hloubka najejdu (standardně: tabulka norem)
- **A:** Uhel cela (standardně: tabulka norem)
- **B:** Delka nabehu (bez zadání: náběh válce se nezhotoví)
- **RB:** Polomer 1. rezu (bez zadání: rádius náběhu se nezhotoví)
- **WB:** Uhel nabehu (standardně: 45°)
- **E:** Reduk. pos. pro obrábění odlehčovacího zápichu (standardně: aktivní posuv)
- **H:** Typ odjezdu
 - **0:** k počáteč. bodu
 - **1:** Konec čelní plochy
- **U:** Prid. na brous. pro oblast válce (standardně: 0)

Parametry, které nenaprogramujete si řízení zjistí z tabulky norem podle průměru válce.

Další informace: "Cyklus odlehčovacího zápichu G85",
Stránka 362



Následné bloky vyvolání cyklu

N.. G852 I.. K.. W..	Vyvolání cyklu
N.. G0 X.. Z..	Rohový bod náběhu válce
N.. G1 Z..	Roh odlehčovacího zápichu
N.. G1 X..	Koncový bod čelní plochy
N.. G80	Konec popisu obrysu



- Odlehčovací zápich se provádí pouze v pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysu na podélné ose
- Korekce rádiusu bříty se provádí
- Přídavky se nezapočítávají

Příklad: G852

%852.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G852 I3 K15 W30 R2 P0.2 A8 B5 RB2 WB30E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
KONEC	

Podsoustružení DIN 76 s obrobením válce G853

G853 zhotoví předcházející válec, odlehčovací zápich, navazující čelní plochu a náběh válce, zadáte-li parametr **Delka nabehu** nebo **Polomer nab.**.

Parametry:

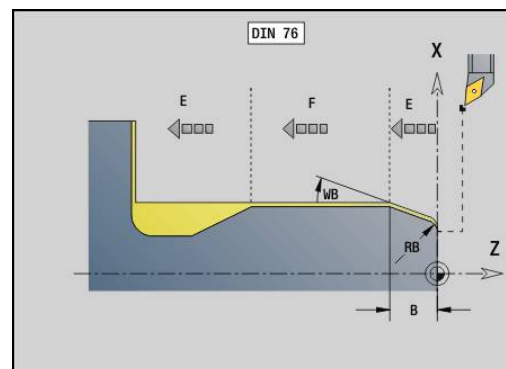
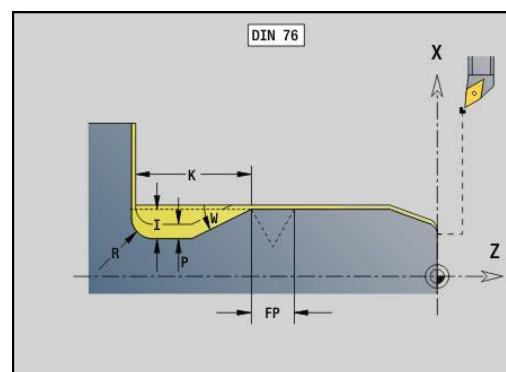
- **FP: Stoupaní zavitu**
- **I: Hloubka podsou** (standardně: tabulka norem)
- **K: Delka podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **W: Uhel podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **R: Polomer podsoustružení** (standardně: tabulka norem)
- **P: Pridavek**
 - Bez zadání **P**: odlehčovací zápich se zhotoví jedním řezem
 - Se zadaným **P**: rozdělení na vyhrubování a obrobení načisto – **P** = axiální přídavek; čelní přídavek je vždy 0,1 mm.
- **B: Delka nabehu** (bez zadání: náběh válce se nezhotoví)
- **RB: Polomer 1. rezu** (bez zadání: rádius náběhu se nezhotoví)
- **WB: Uhel nabehu** (standardně: 45°)
- **E: Reduk. pos.** pro obrábění odlehčovacího zápichu (standardně: aktivní posuv)
- **H: Typ odjezdu**
 - **0: k počáteč. bodu**
 - **1: Konec čelní plochy**

Parametry, které nenaprogramujete si zjistí řízení z tabulky norem

- **FP** z průměru
- **I, K, W a R** z **FP** (Stoupaní zav)

Následné bloky vyvolání cyklu

N.. G853 FP.. I.. K.. W..	Vyvolání cyklu
N.. G0 X.. Z..	Rohový bod náběhu válce
N.. G1 Z..	Roh odlehčovacího zápichu
N.. G1 X..	Koncový bod čelní plochy
N.. G80	Konec popisu obrysu





- Odlehčovací zápich se provádí pouze v pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysu na podélné ose
- Korekce rádiusu bříty se provádí
- Přídavky se nezapočítávají

Příklad: G853

%853.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G853 FP1.5 I47 K15 W30 R2 P1 B5 RB2WB30 E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
KONEC	

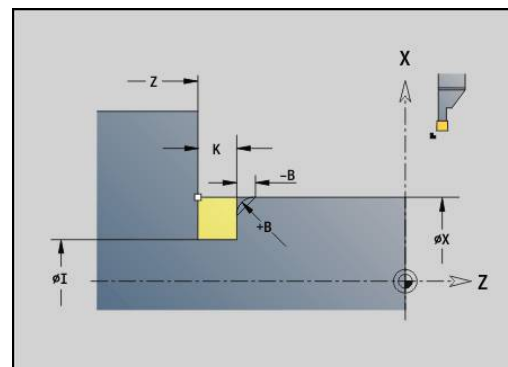
Podříznutí typ U G856

G856 provede odlehčovací zápich a dokončí navazující čelní plochu. Volitelně je možno zhotovit **Sraz./zaoblení**.

Pozice nástroje po provedení cyklu: startovní bod cyklu

Parametry:

- **I:** Prumer podsoustružení (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **B:** -B sraz./+B zaobl.
 - $B > 0$: Rádus zaoblení
 - $B < 0$: Šířka zkosení



Následné bloky vyvolání cyklu

N.. G856 I.. K..	Vyvolání cyklu
N.. G0 X.. Z..	Roh odlehčovacího zápichu
N.. G1 X..	Koncový bod čelní plochy
N.. G80	Konec popisu obrysu



- Odlehčovací zápich se provádí pouze v pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysu na podélné ose
- Korekce rádiusu bříty se provádí
- Přídavky se nezapočítávají
- Není-li šířka bříty nástroje definována, považuje se **K** za šířku bříty

Příklad: G856

%856.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G856 I47 K7 B1	
N4 G0 X50 Z-30	
N5 G1 X60	
N6 G80	
KONEC	

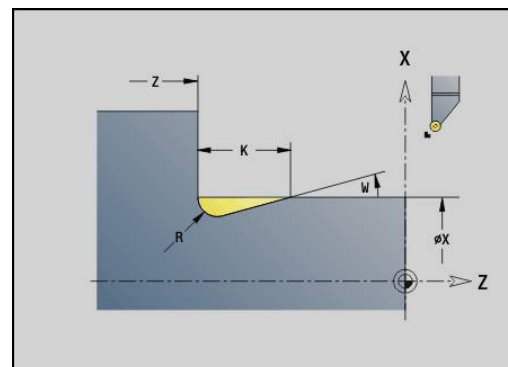
Podříznutí typ H G857

G857 zhotoví odlehčovací zápich. Koncový bod se zjistí podle zápich tvar H na základě Úhel zanoření.

Pozice nástroje po provedení cyklu: startovní bod cyklu

Parametry:

- **X:** Hrana (průměr)
- **Z:** Hrana
- **K:** Delka podsoustruzeni
- **R:** Polomer (bez zadání: bez kruhového prvku; rádius nástroje = rádiusu odlehčovacího zápichu)
- **W:** Úhel ponoreni (standardně: W se vypočítá)



- Odlehčovací zápich se provádí pouze v pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysu na podélné ose
- Korekce rádiusu bříty se provádí
- Přídavky se nezapočítávají

Příklad: G857

```
%857.nc
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3
N2 G0 X60 Z2
N3 G857 X50 Z-30 K7 R2 W30
KONEC
```

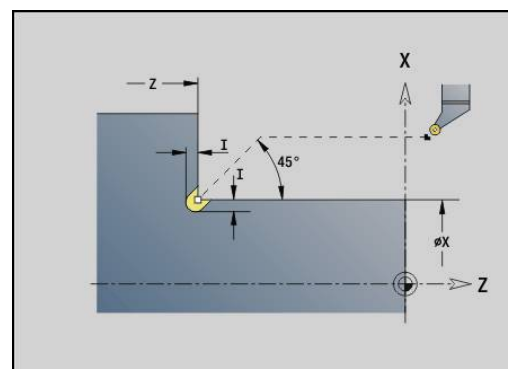
Podříznutí typ K G858

G858 zhotoví odlehčovací zápich. Tvar obrysu, který zde vznikne, závisí na použitém nástroji, protože se provede pouze jeden přímý řez v úhlu 45°.

Pozice nástroje po provedení cyklu: startovní bod cyklu

Parametry:

- **X:** Hrana (průměr)
- **Z:** Hrana
- **I:** Hloubka podsou



- Odlehčovací zápich se provádí pouze v pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysu na podélné ose
- Korekce rádiusu bříty se provádí
- Přídavky se nezapočítávají

Příklad: G858

```
%858.nc
N1 T9 G95 F0.23 G96 S248 M3
N2 G0 X60 Z2
N3 G858 X50 Z-30 I0.5
KONEC
```

4.22 Vrtací cykly

Přehled vrtacích cyklů a vztah k obrysu

Vrtací cykly se mohou používat s pevnými a poháněnými nástroji.

Vrtací cykly:

- **G71 Jednod. vrtání**
Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 372
- **G72 Vrtání/zahloub.** (pouze se vztahem k obrysu (**ID**, **NS**))
Další informace: "Vrtání/zahloub. G72", Stránka 374
- **G73 Zavítování (ne s G743 - G746)**
Další informace: "Zavítování G73", Stránka 375
- **G74 Hluboké vrtání**
Další informace: "Hluboké vrtání G74", Stránka 377
- **G36 Zavítování – jedním řezem (přímé zadání pozice)**
Další informace: "Řezání vnitřního závitu G36 – jedním řezem", Stránka 371
- **G799 Frézování závitu (přímé zadání pozice)**
Další informace: "Frézování závitu axiálně G799", Stránka 389

Definice vzorů:

- **G743 Celní lin. predloha** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Přímkový vzor na čele G743", Stránka 382
- **G744 Povrch. lin. predl.** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Přímkový vzor na plášti G744", Stránka 386
- **G745 Celní kruh. predl.** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Kruhový vzor na čele G745", Stránka 384
- **G746 Povrch. kruh. predl.** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Kruhový vzor na plášti G746", Stránka 387

Možnosti sledování obrysu:

- Přímý popis dráhy v cyklu
- Odkaz na popis díry nebo vzoru v části obrysu (**ID**, **NS**) pro obrábění na čele a na plášti.
- Středící díra do soustruženého obrysu (**G49**):
Další informace: "Vrtání der(centr.) G49–Geo", Stránka 265
- Popis vzoru v bloku před vyvoláním cyklu (**G743 – G746**)

Řezání vnitřního závitu G36 – jedním řezem

G36 řeže axiální a radiální závity pevným nebo poháněným nástrojem. **G36** rozhodne v závislosti na **X/Z**, zda se jedná o radiální nebo o axiální vrtání.

Před **G36** najedte do bodu startu. **G36** odjede po vyvrtání závitu zpět do bodu startu.

Parametry:

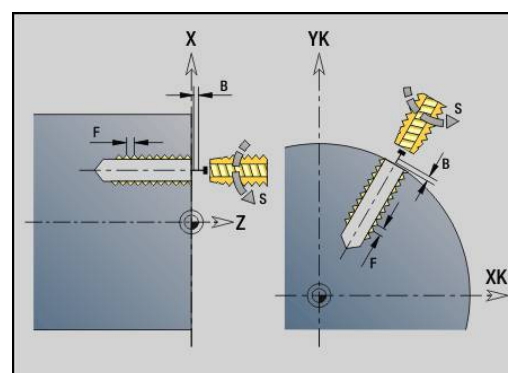
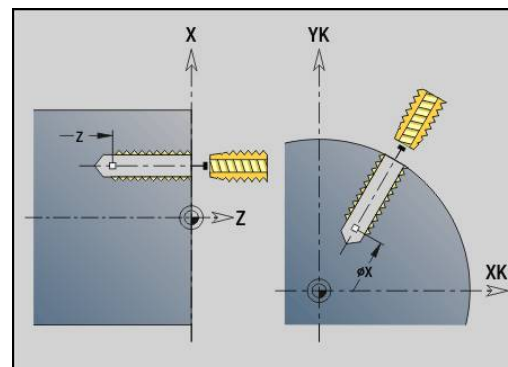
- **X: Diameter** – Koncový bod radiální díry
- **Z: Cilový bod**
- **F: Pos. na otac.** (stoupání závitu)
- **B: Delka nabehu** k synchronizaci vřetena a pohonu posuvu
- **S: Zpetna rychl** (standardně: otáčky řezání závitu)
- **P: Hloubka zlomu třísky**
- **I: Zpetna vzdal.**

Možnosti obrábění:

- Pevný závitník: synchronizuje se hlavní vřeteno a pohon posuvu
- Poháněný závitník: synchronizuje se poháněný nástroj (pomocné vřeteno) a pohon posuvu



- Klávesa **NC-stop** zastaví řezání vnitřního závitu
- Klávesa **NC-start** pokračuje v řezání vnitřního závitu
- Použijte ke změně rychlosti override posuvu
- Override vřetena je neúčinný
- Při neregulovaném pohonu nástroje (bez senzoru ROD) je nutná vyrovnávací hlava



Příklad: G36

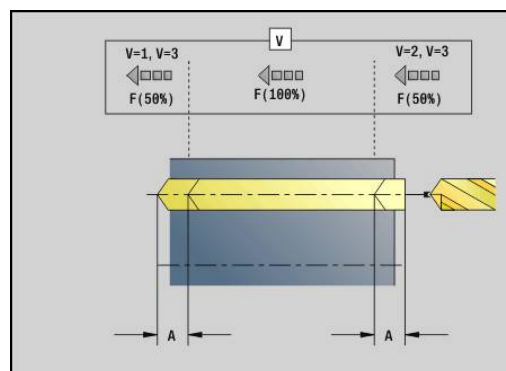
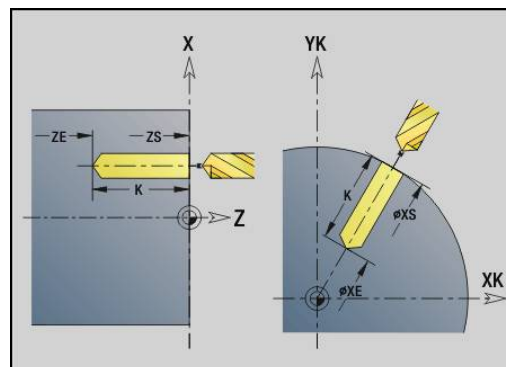
...	
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G71 Z-30	
N4 G14 Q0	
N5 T6 G97 S600 M3	
N6 G0 X0 Z8	
N7 G36 Z-25 F1.5 B3	Řezání závitu v otvoru
...	

Jednod. vrtání G71

G74 zhotoví axiální a radiální díry pevnými nebo poháněnými nástroji.

Parametry:

- **ID: Kontura vrtání** – název popisu díry
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Reference na obrys díry (**G49-**, **G300-** nebo **G310-Geo**)
 - Bez zadání: jednotlivá díra bez popisu obrysu
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **XS: Poc. bod radiální díry** (průměr)
- **ZS: Poc. bod axiálního vrtání**
- **XE: Konc. bod radiální díry** (průměr)
- **ZE: Konc. bod axiální díry**
- **K: Hloubka vrt.** (alternativa k **XE** a **ZE**)
- **A: Zav/Vrt.podel.** (standardně: 0)
- **V: Var. vyvrt.** – redukce posuvu 50 % – (standardně: 0)
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)
- **E: Casova prodleva** k doříznutí na konci díry (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **BS: Start prv. cis** – číslo prvního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **BE: Kon: prv. cis** – číslo posledního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **H: Vypnutí brzdy (1)** (standardně: 0)
 - 0: brzda vřetena ZAP
 - 1: brzda vřetena VYP



- Jednotlivá díra bez popisu obrysu: programujte alternativně **XS** nebo **ZS**
- Díra s popisem obrysu: **XS**, **ZS** se neprogramují
- Vzor děr: **NS** se vztahuje k obrysu díry, nikoli k definici vzoru

Příklad: G71

...	
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G71 Z-25 A5 V2	Vrtání
...	

Kombinace parametrů u jednotlivé díry bez popisu obrysu

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Redukce posuvu:

- Vrták s otočnými destičkami a šroubovité vrták s úhlem navrtání 180°
 - Redukování pouze tehdy, když je **Zav/Vrt.podel. A** naprogramovaná.
 - Jiný vrták
 - Začátek díry: Redukce posuvu podle naprogramování ve **V**
 - Konec díry: Redukce od koncového bodu vrtání – délka náběhu – bezpečná vzdálenost
 - Délka náběhu = špička vrtáku
 - Bezpečná vzdálenost
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost", Stránka 310

Provedení cyklu:

- 1 Chování při najíždění:
 - Díra bez popisu obrysu: Vrták stojí na „výchozím bodu“ (bezpečná vzdálenost před dírou)
 - Díra s popisem obrysu: Vrták jede rychloposuvem do „startovního bodu“
 - **RB** není naprogramováno: jede až na bezpečnou vzdálenost
 - **RB** je naprogramováno: jede na pozici **RB** a pak na bezpečnou vzdálenost
- 2 Navrtání. Redukce posuvu v závislosti na **V**
- 3 Vrtání posuvovou rychlostí
- 4 Provrtání. Redukce posuvu v závislosti na **V**
- 5 Návrat rychloposuvem nebo posuvem v závislosti na **D**
- 6 Poloha návratu:
 - **RB** není naprogramováno: odjezd na startovní bod
 - **RB** je naprogramováno: odjezd do polohy **RB**

Vrtání/zahloub. G72

G72 se používá pro díry s popisem obrysu (jednotlivé díry nebo vzory děr).

G72 používejte pro následující funkce axiálního a radiálního vrtání s pevnými nebo poháněnými nástroji:

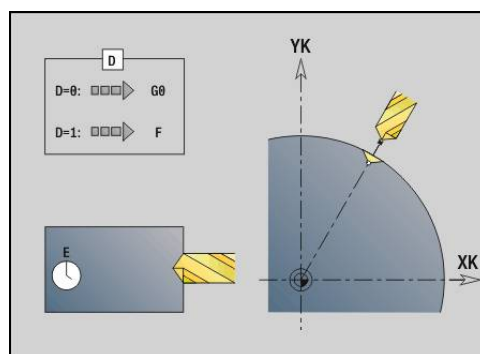
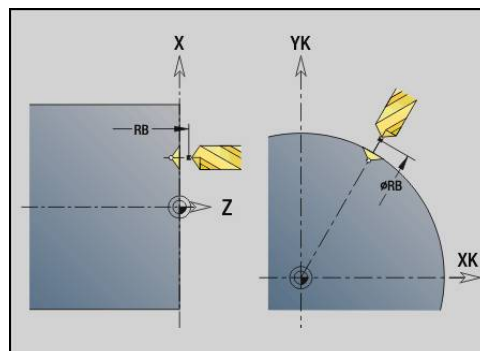
- Vyvrtávání
- Zahlubování
- Vystružování
- NC-navrtání
- Středění

Parametry:

- **ID: Kontura vrtání** – název popisu díry
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Reference na obrys díry (**G49-**, **G300-** nebo **G310-Geo**)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)
- **E: Casova prodleva** k doříznutí na konci díry (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **BS: Start prv. cis** – číslo prvního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **BE: Kon: prv. cis** – číslo posledního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **H: Vypnutí brzdy (1)** (standardně: 0)
 - 0: brzda vřetena ZAP
 - 1: brzda vřetena VYP

Provedení cyklu:

- 1 Jede rychloposuvem do „bodu startu“ v závislosti na **RB**:
 - **RB** není naprogramováno: jede až na bezpečnou vzdálenost
 - **RB** je naprogramováno: jede na pozici **RB** a pak na bezpečnou vzdálenost
- 2 Navrtá s redukcí posuvu (50 %)
- 3 Jede posuvem až do konce díry
- 4 Návrat rychloposuvem nebo posuvem v závislosti na **D**
- 5 Poloha návratu:
 - **RB** není naprogramováno: odjezd na startovní bod
 - **RB** je naprogramováno: odjezd do polohy **RB**



Vzor děr: **NS** se vztahuje k obrysu díry, nikoli k definici vzoru

Zavitování G73

G73 řeže axiální a radiální závity pevným nebo poháněným nástrojem.

Parametry:

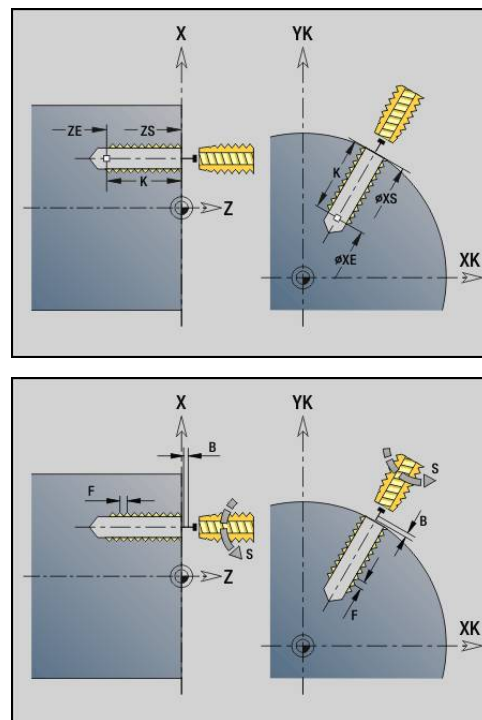
- **ID: Kontura vrtání** – název popisu díry
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Reference na obrys díry (**G49-**, **G300-** nebo **G310-Geo**)
 - Bez zadání: jednotlivá díra bez popisu obrysu
- **XS: Poc. bod radiální díry** (průměr)
- **ZS: Poc. bod axiálního vrtání**
- **XE: Konc. bod radiální díry** (průměr)
- **ZE: Konc. bod axiální díry**
- **K: Hloubka vrt.** (alternativa k **XE** a **ZE**)
- **F: Stoupaní zav** (má prioritu před popisem obrysu)
- **B: Delka nabehu**
- **S: Zpetna rychl** (standardně: otáčky řezání závitu)
- **J: Delka vysunutí** při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
- **P: Hloubka zlomu třísky**
- **I: Zpetna vzdal.**
- **BS: Start prv. cis** – číslo prvního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **BE: Kon: prv. cis** – číslo posledního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **H: Vypnutí brzdy (1)** (standardně: 0)
 - 0: brzda vřetena ZAP
 - 1: brzda vřetena VYP

Bod startu se zjišťuje z bezpečné vzdálenosti a **Del. nabehu B**.

Kombinace parametrů u jednotlivé díry bez popisu obrysu

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Delka vysunutí J: Tento parametr používejte u kleštin s kompenzací délky. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupaní a **Stoupaní zav** a **Delka vysunutí** nové jmenovité stoupaní. Jmenovité stoupaní je o trochu menší, než je **Stoupaní zav** závitníku. Při vytváření závitu se vrták povytahuje z upínacího pouzdra o tuto **Delka vysunutí**. S tímto postupem dosáhnete lepší životnosti závitníků.





- Vzor děr: **NS** ukazuje na obrys, nikoli k definici vzoru
- Jednotlivá díra bez popisu obrysu: programujte alternativně **XS** nebo **ZS**
- Díra s popisem obrysu: **XS**, **ZS** se neprogramují.
- Klávesa **NC-stop** zastaví řezání vnitřního závitu.
- Klávesa **NC-start** pokračuje v řezání vnitřního závitu
- Použijte ke změně rychlosti override posuvu
- Override vřetena je neúčinný
- Při neregulovaném pohonu nástroje (bez senzoru ROD) je nutná vyrovnávací hlava

Provedení cyklu:

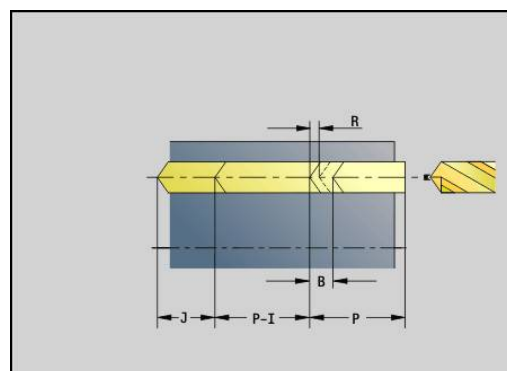
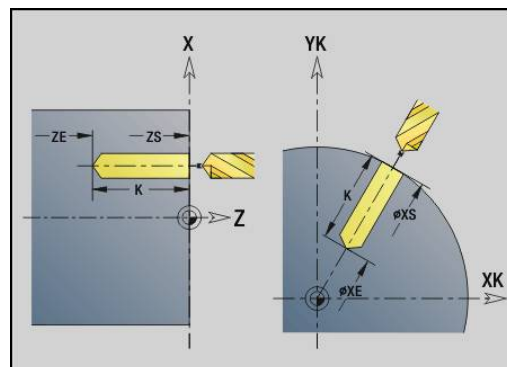
- 1 Jede rychloposuvem do „bodu startu“:
 - **RB** není naprogramováno: jede až na bezpečnou vzdálenost
 - **RB** je naprogramováno: jede na pozici **RB** a pak na bezpečnou vzdálenost
- 2 Posuvem projede **Del. nabehe B** (synchronizace vřetena a pohonu posuvu)
- 3 vyřízne závit
- 4 Poloha návratu:
 - **RB** není naprogramováno: odjezd na startovní bod
 - **RB** je naprogramováno: odjezd do polohy **RB**

Hluboke vrt G74

G74 vytváří axiální a radiální díry v několika stupních pevnými nebo poháněnými nástroji.

Parametry:

- **ID: Kontura vrtání** – název popisu díry
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Reference na obrys díry (**G49-**, **G300-** nebo **G310-Geo**)
 - Bez zadání: jednotlivá díra bez popisu obrysu
- **XS: Poc. bod radiální díry** (průměr)
- **ZS: Poc. bod axiálního vrtání**
- **XE: Konc. bod radiální díry** (průměr)
- **ZE: Konc. bod axiální díry**
- **K: Hloubka vrt.** (alternativa k **XE** a **ZE**)
- **P: Hloub. 1 vrtání**
- **I: Reduk. hodnota** (standardně: 0)
- **B: Zpetna vzdal.** (Standardně: do „Výchozího bodu vrtání“)
- **J: Minimalni hloubka díry** (standardně: 1/10 z **P**)
- **R: Vnitřní Bezp. vzdalen.**
- **A: Zav/Vrt.podel.** (standardně: 0)
- **V: Var. vyvrt.** – redukce posuvu 50 % – (standardně: 0)
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)
- **E: Casova prodleva** k doříznutí na konci díry (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb**
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **BS: Start prv. cis** – číslo prvního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **BE: Kon: prv. cis** – číslo posledního zpracovávaného otvoru ze vzoru
- **H: Vypnutí brzdy (1)** (standardně: 0)
 - 0: brzda vřetena ZAP
 - 1: brzda vřetena VYP



Příklad: G74

...	
N1 M5	
N2 T4 G197 S1000 G195 F0.2 M103	
N3 M14	
N4 G110 C0	
N5 G0 X80 Z2	
N6 G745 XK0 YK0 Z2 K80 Wi90 Q4 V2	
N7 G74 ZS-40 R2 P12 I2 B0 J8	Vrtání
N8 M15	
...	

Kombinace parametrů u jednotlivé díry bez popisu obrysu

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Tento cyklus se používá pro:

- Jednotlivou díru bez popisu obrysu
- Díru s popisem obrysu (jednotlivá díra nebo vzoru děr)

První operace vrtání se provede do **Hloub. 1 vrtání P**. V každém dalším stupni vrtání se hloubka zmenší o **Reduk. hodnota I** přičemž se nejde pod **Min.hloub.vrt. J**. Po každé další vrtací operaci se vrták vytáhne o **Zpetna vzdal. B** nebo zpět do bodu startu díry. Je-li uvedena vnitřní **Bezp. vzdalen. R**, tak se polohuje v díře rychloposuvem až na tuto vzdálenost.

Redukce posuvu:

- Vrták s otočnými destičkami a šroubovité vrták s úhlem navrtání 180°
 - Redukování pouze tehdy, když je **Zav/Vrt.podel. A** naprogramovaná.
 - Jiný vrták
 - Začátek díry: Redukce posuvu podle naprogramování ve **V**
 - Konec díry: Redukce od koncového bodu vrtání – délka náběhu – bezpečná vzdálenost
 - Délka náběhu = špička vrtáku
 - Bezpečná vzdálenost
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost", Stránka 310



- Jednotlivá díra bez popisu obrysu: programujte alternativně **XS** nebo **ZS**
- Díra s popisem obrysu: **XS**, **ZS** se neprogramují
- Vzor děr: **NS** se vztahuje k obrysu díry, nikoli k definici vzoru
- „Redukce posuvu na konci“ se provádí pouze při posledním stupni vrtání

Provedení cyklu:

1 Chování při najíždění:

- Díra bez popisu obrysu: Vrták stojí na „výchozím bodu“ (bezpečná vzdálenost před dírou)
- Díra s popisem obrysu: Vrták jede rychloposuvem do „startovního bodu“
 - **RB** není naprogramováno: jede až na bezpečnou vzdálenost
 - **RB** je naprogramováno: jede na pozici **RB** a pak na bezpečnou vzdálenost

2 Navrtání. Redukce posuvu v závislosti na **V**

3 Vrtání posuvovou rychlostí

4 Provrtání. Redukce posuvu v závislosti na **V**

5 Návrat rychloposuvem nebo posuvem v závislosti na **D**

6 Poloha návratu:

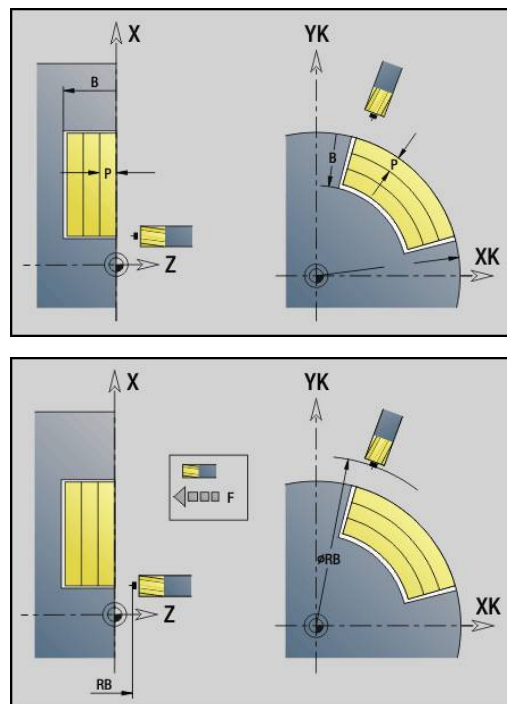
- **RB** není naprogramováno: odjezd na startovní bod
- **RB** je naprogramováno: odjezd do polohy **RB**

Vrtání frézováním G75

G75 zhotoví nebo odjehlí axiální a radiální díry nebo vzory děr frézovacím nástrojem. Frézou lze také vytvořit plochá zahloubení a zvětšovat díry.

Parametry:

- **ID: Kontura vrtání** – název popisu díry
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Reference k obrysu díry (**G49-**, **G300-**, **G310-Geo**, **G71** nebo **G73**)
 - Bez zadání: jednotlivá díra bez popisu obrysu
- **O: Typ obrábění:**
 - 0: Hrubování
 - 1: na čisto
 - 2: Hrubování a dokončování
 - 3: Odjehlení
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **P: Max. přísuv** (standardně: frézování jedním přísmem)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,5)
- **H: Smer**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)
- **W: Úhel zanoření** ve směru přísuvu
- **WB: Průměr šroubovice**



Připomínky pro programování:

- Pro frézování díry se používá výlučně popis obrysu (ICP) osy C nebo Y.
- **NS** ukazuje na obrys díry, nikoli na definici vzoru.
- Při použití tohoto cyklu v ose C vznikají na plášti trychtýřovité ovály a žádné kruhy. Kruhy vznikají při použití osy Y.
- **Další informace:** "Unit G75 Vrtání frézováním Y", Stránka 203
- Aktivní zrcadlení neovlivňuje způsob frézování definovaný v cyklu.
- Uvědomte si, že při příliš velkém přísuvu může váš nástroj poškodit sám sebe i obrobek.

Příklad: G75

...	
N7 G300 XK30 YK25 B16 P30 W180	
...	
N8 M14	
N9 T3	
N10 G197 S1250 G195 F0.2 M103	
N11 M108	
N12 G110 C0	
N13 G0 X50 Z5	
N14 G147 K2	
N15 G75 NS7 P10 H1 W15	Vrtací frézování
N16 G47 M109	
N17 G14 Q0	
...	

Provedení cyklu:

- Fréza najede rychloposuvem do „bodu startu“
 - RB** není naprogramováno: jede až na bezpečnou vzdálenost
 - RB** je naprogramováno: jede na pozici **RB** a pak na bezpečnou vzdálenost
- Nástroj frézuje zadaným posuvem po šroubovici až do zadané hloubky díry
- Po dosažení hloubky díry jede nástroj po spirále ven, až na zadaný průměr otvoru
- Nakonec nástroj frézuje plný kruh kvůli odstranění zbytkového materiálu
- Opakuje 2...3, pokud maximální přířuv **P** neodpovídá hloubce díry
- Poloha návratu:
 - RB** není naprogramováno: odjezd na startovní bod
 - RB** je naprogramováno: odjezd do polohy **RB**

Přímkový vzor na čele G743

G743 zhotoví přímkový vrtací nebo frézovací vzor s rovnoměrnou roztečí na čelní ploše.

Nezadáte-li **Konc. bod ZE**, použije se vrtací nebo frézovací cyklus z dalšího NC-bloku.

S tímto principem kombinujete popis vzoru s

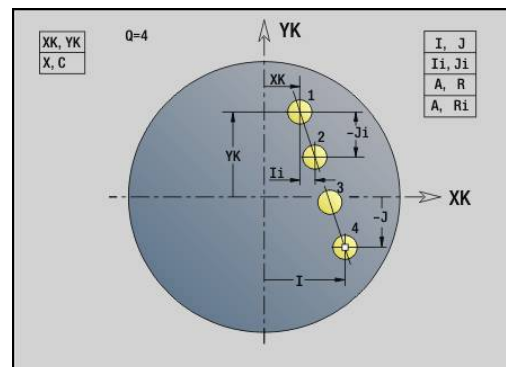
- Vrtacími cykly (**G71**, **G74**, **G36**)
- Frézovacím cyklem přímé drážky (**G791**)
- Cyklem frézování obrysu s volným obrysem (**G793**)

Parametry:

- **XK**: Poc. bod (kartézsky)
- **YK**: Poc. bod (kartézsky)
- **ZS**: Poc. bod vrtacího nebo frézovacího obrábění
- **ZE**: Konc. bod vrtacího nebo frézovacího obrábění
- **X**: Poc. bod (polárně)
- **C**: Poc. uhel (úhel polárně)
- **A**: Vzorový uhel (vztah: osa XK)
- **I**: Konc. bod vzoru (kartézsky)
- **Ii**: Konc. bod – vzdálenosti vzoru (kartézsky)
- **J**: Konc. bod vzoru (kartézsky)
- **Ji**: Konc. bod – vzdálenosti vzoru (kartézsky)
- **R**: Vzdál.první/posled. díry
- **Ri**: Delka – Vzdálenost inrementál.
- **Q**: Pocet der

Kombinace parametrů pro definici výchozího bodu a polohy vzoru:

- Výchozí bod vzoru:
 - **XK, YK**
 - **X, C**
- Polohy vzorů:
 - **I, J a Q**
 - **Ii, Ji a Q**
 - **R, A a Q**
 - **Ri, Ai a Q**



Příklad: G743

%743.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G743 XK20 YK5 A45 Ri30 Q2	
N6 G791 X50 C0 ZS0 ZE-5 P2 F0.15	
N7 M15	
KONEC	

Příklad: posloupnost příkazů

	Jednoduchý vrtací vzor
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. ZE.. I.. J.. Q..	
...	
	Vrtací vzor s hlubokým vrtáním
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	
...	
	Frézovací vzor s přímou drážkou
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	
...	

Kruhový vzor na čele G745

G745 zhotoví vrtací nebo frézovací vzor (rastr) s rovnoměrnou roztečí na kružnici nebo kruhovém oblouku na čelní ploše.

Nezadáte-li **Konc. bod ZE**, použije se vrtací nebo frézovací cyklus z dalšího NC-bloku.

S tímto principem kombinujete popis vzoru s:

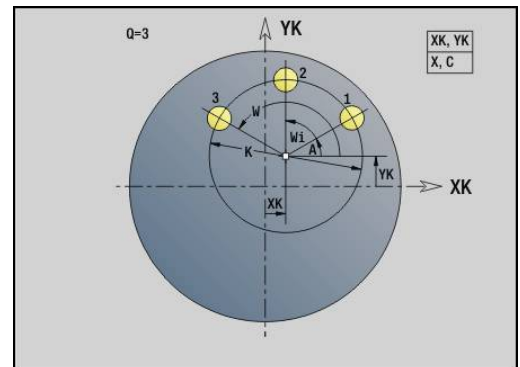
- Vrtacími cykly (**G71, G74, G36**)
- Frézovacím cyklem přímé drážky (**G791**)
- Cyklem frézování obrysu s volným obrysem (**G793**)

Parametry:

- **XK: Střední bod** (kartézsky)
- **YK: Střední bod** (kartézsky)
- **ZS: Poc. bod** vrtacího nebo frézovacího obrábění
- **ZE: Konc. bod** vrtacího nebo frézovacího obrábění
- **X: Prumer – Střední bod** (polárně)
- **C: Uhel – Střední bod** (polárně)
- **K: Prumer** – průměr vzoru
- **A: Poc. uhel** – poloha prvního tvaru (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **W: Konc. uhel** – poloha posledního tvaru (reference: kladná osa X; standardně: 360°)
- **Wi: Koncový uhel – Prirustek uhlu**
- **Q: Pocet der**
- **V: Smer otaceni** (standardně: 0)
 - **V = 0**, bez **W**: rozdělení úplného kruhu
 - **V = 0**, s **W**: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **V = 0**, s **Wi**: znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **V = 1**, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček
 - **V = 1**, s **Wi**: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **V = 2**, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček
 - **V = 2**, s **Wi**: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)

Kombinace parametrů pro definici středu vzoru a poloh vzoru:

- Střed vzoru:
 - **XK, YK**
 - **X, C**
- Polohy vzorů:
 - **A, W a Q**
 - **A, Wi a Q**



Příklad: G745

%745.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G745 XK0 YK0 K50 A0 Q3	
N6 G791 K30 A0 Z50 ZE-5 P2 F0.15	
N7 M15	
KONEC	

Příklad: posloupnost příkazů

	Jednoduchý vrtací vzor
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	
...	
	Vrtací vzor s hlubokým vrtáním
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. A.. W.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	
...	
	Frézovací vzor s přímou drážkou
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	
...	

Přímkový vzor na plášti G744

G744 zhotoví přímkový vrtací nebo tvarový vzor s rovnoměrnou roztečí na ploše pláště.

Kombinace parametrů pro definici výchozího bodu nebo poloh vzoru:

- Výchozí bod vzoru: **Z, C**
- Polohy vzorů:
 - **W a Q**
 - **Wi a Q**

Nezadáte-li **Konc. bod XE**, použije se popis tvaru, vrtací nebo frézovací cyklus z dalšího NC-bloku.

S tímto principem kombinujete popis vzoru s:

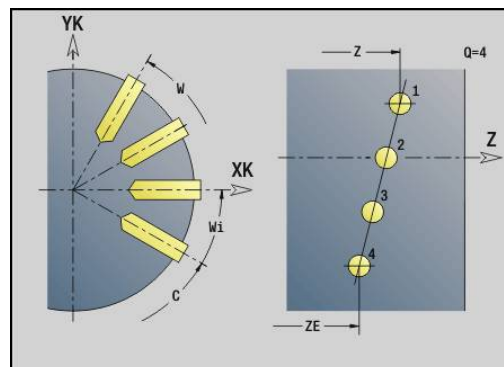
- Vrtacími cykly (**G71, G74, G36**)
- Frézovací obrábění (definice tvarů **G314, G315, G317**)

Parametry:

- **XS: Poc. bod** vrtacího nebo frézovacího obrábění (průměr)
- **Z: Poc. bod** vzoru (polárně)
- **XE: Konc. bod** vrtacího nebo frézovacího obrábění (průměr)
- **ZE: Konc. bod** vzoru (standardně: Z)
- **C: Poc. uhel** (polárně)
- **W: Konec. uhel** vzoru (bez zadání: díry nebo tvary se rozmístí po obvodu rovnoměrně)
- **Wi: Koncový uhel – Prirustek uhlu**
- **Q: Pocet der**
- **A: Uhel** – úhel natočení vzoru
- **R: Delka** – vzdálenost mezi první a poslední polohou (vztah: rozvinutí na XS)
- **Ri: Delka** – vzdálenost mezi první a poslední polohou (vztah: rozvinutí na XS)

Příklad: G744

%744.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G744 XS102 Z-10 ZE-35 C0 W270 Q5	
N6 G71 XS102 K7	
N7 M15	
Konec, navrat na zac. M30KONEC	



Příklad: posloupnost příkazů

	Jednoduchý vrtací vzor
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
...	
	Vrtací vzor s hlubokým vrtáním
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	
	Frézovací vzor s přímou drážkou
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE.. ZE.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

Kruhový vzor na plášti G746

G746 zhotoví vrtací vzor (rastr) nebo vzor tvarů s rovnoměrnou roztečí na kružnici nebo kruhovém oblouku na ploše pláště.

Kombinace parametrů pro definici středu vzoru a poloh vzoru:

- Střed vzoru: **Z, C**
- Polohy vzorů:
 - **W** a **Q**
 - **Wi** a **Q**

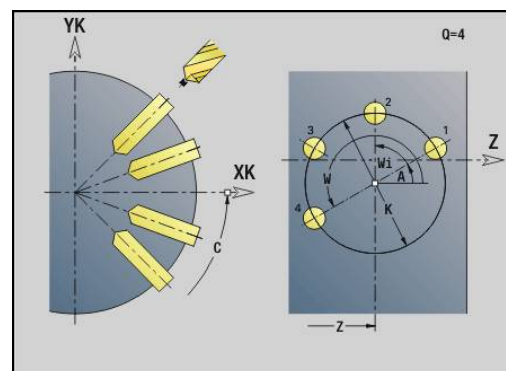
Nezadáte-li **Konc. bod XE**, použije se popis tvaru, vrtací nebo frézovací cyklus z dalšího NC-bloku.

S tímto principem kombinujete popis vzoru s:

- Vrtacími cykly (**G71, G74, G36**)
- Frézovací obrábění (definice tvarů **G314, G315, G317**)

Parametry:

- **Z**: Střední bod (polárně)
- **C**: Uhel – střední bod (polárně)
- **XS**: Poc. bod vrtacího nebo frézovacího obrábění (průměr)
- **XE**: Konc. bod vrtacího nebo frézovacího obrábění (průměr)
- **K**: Prumer – průměr vzoru
- **A**: Poc. uhel – poloha první díry/tvaru
- **W**: Konc. uhel – poloha poslední díry nebo tvaru
- **Wi**: Koncovy uhel – Prirustek uhlu
- **Q**: Pocet der
- **V**: Smer otacení (standardně: 0)
 - **V** = 0, bez **W**: rozdělení úplného kruhu
 - **V** = 0, s **W**: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **V** = 0, s **Wi**: znaménko **Wi** určuje smysl (**Wi** < 0: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **V** = 1, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček
 - **V** = 1, s **Wi**: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)
 - **V** = 2, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček
 - **V** = 2, s **Wi**: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **Wi** je bez významu)



Příklad: G746

%746.nc	
N1 T6 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G746 Z-40 C0 K40 Q8	
N6 G71 XS102 K7	
N7 M15	
KONEC	

Příklad: posloupnost příkazů

	Jednoduchý vrtací vzor
N.. G746 Z.. C.. XS.. XE.. K.. A.. W.. Q..	
...	
	Vrtací vzor s hlubokým vrtáním
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	
	Frézovací vzor s přímou drážkou
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

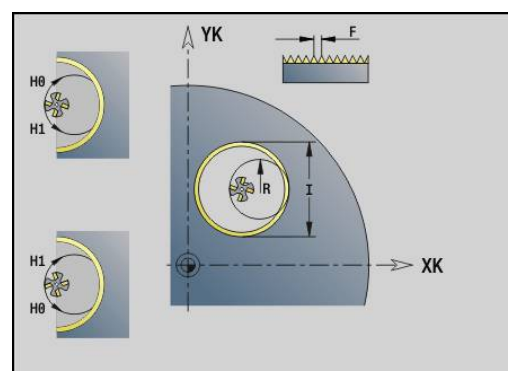
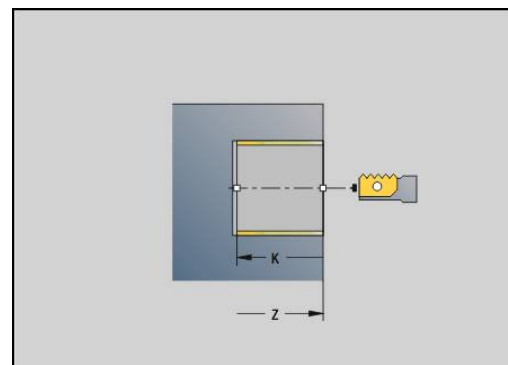
Frezování závitu axiálně G799

G799 vyfrézuje závit do existující díry.

Nástroj nastavte do středu díry před vyvoláním **G799**. Cyklus napoložuje nástroj v díře na koncový bod závitu. Nástroj poté najede **Uhel naježdu Ra** frézuje závit. Přitom nástroj přisouvá po každé otáčce o **Stoupaní zav F**. Potom cyklus vyjede nástrojem ze záběru a vytáhne ho zpět do **Poc. bod. Z**. V parametru **V** naprogramujte zda se bude závit frézovat během jednoho oběhu, nebo u jednobřítových nástrojů při více obězích.

Parametry:

- **I**: Prumer závitu
- **Z**: Poc. bod. Z
- **K**: Hloubka závitu
- **R**: Polomer najeti na konturu
- **F**: Stoupaní zav
- **J**: Směr závitu:
 - **0**: Pravý závit
 - **1**: Levý závit
- **H**: Smer-smysl frezovani
 - **0**: Nesousledně
 - **1**: Sousledně
- **V**: Metody frézování
 - **0**: Jedna otáčka – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2**: Dvě nebo více otáček – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)



Pro cyklus **G799** použijte závitové frézovací nástroje.

Příklad: G799

%799.nc	
N1 T9 G195 F0.2 G197 S800	
N2 G0 X100 Z2	
N3 M14	
N4 G110 Z2 C45 X100	
N5 G799 I12 Z0 K-20 F2 J0 H0	
N6 M15	
KONEC	

4.23 Příkazy C-osy

Referenční průměr G120

G120 definuje **Referenční průměr** pro rozvinutou plochu pláště. Programujte **G120**, použijete-li **CY** při **G110... G113**. **G120** je samodržná.

Parametry:

- **X: Průměr**

Příklad: G120

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	Referenční průměr
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N6 G41 Q2 H0	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N10 G111 Z-20	
N11 G113 CY0 K-20 J19.635	
N12 G40	
N13 G110 X105	
N14 M15	
...	

Posunutí nulového bodu osy C G152

G152 definuje nulový bod osy C absolutně (reference: referenční bod osy C). Tento nulový bod platí do konce programu.

Parametry:

- **C: Uhel** – poloha vřetena nového nulového bodu osy C

Příklad: G152

...	
N1 M5	
N2 T7 G197 S1010 G193 F0.08 M104	
N3 M14	
N4 G152 C30	Nulový bod v ose C
N5 G110 C0	
N6 G0 X122 Z-50	
N7 G71 X100	
N8 M15	
...	

Normování osy C G153

G153 přestaví úhel pojezdu $> 360^\circ$ nebo $< 0^\circ$ zpět na úhel mezi 0° a 360° – aniž by se muselo osou C pojíždět.



G153 se používá jen k obrábění na plášti. Na čelní ploše je normování modulo 360° automatické.

Krátká dráha v ose C G154

G154 určuje, že osa C pojíždí při polohování po optimalizované dráze.

Parametry:

- **H:** Pojíždění po optimalizované dráze **ZAP/VYP**
 - **0:** VYP
 - **1:** ZAP

Příklad: G154

...	
N1 G110 C0	
N2 G154 H1	
N3 G110 C350	Pojezdová dráha -10°
N4 G110 C10	Pojezdová dráha $+20^\circ$
N5 G154 H0	
N6 G110 C350	Pojezdová dráha $+340^\circ$
...	

4.24 Obrábění čelní a zadní strany

Rychloposuv na čele/zadní straně G100

G100 jede rychloposuvem nejkratší cestou do **Konc. bod.**



Při **G100** provádí nástroj přímočarý pohyb.
K napolohování obrobku na určitý úhel můžete použít **G110**.

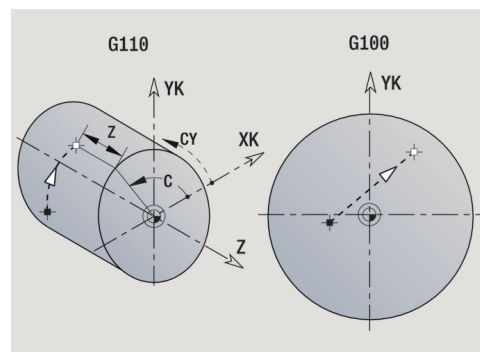
Parametry:

- **X:** **Konc. bod** (rozměr průměru)
- **C:** **Koncový uhel**
- **XK:** **Konc. bod** (kartézsky)
- **YK:** **Konc. bod** (kartézsky)
- **Z:** **Konc. bod**



Programování:

- **X, C, XK, YK, Z:** absolutně, inkrementálně nebo samodržně
- Programujte buďto **X–C** nebo **XK–YK**



Příklad: G100

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N6 G100 XK20 YK5	Rychloposuv na čelní straně
N7 G101 XK50	
N8 G103 XK5 YK50 R50	
N9 G101 XK5 YK20	
N10 G102 XK20 YK5 R20	
N11 G14	
N12 M15	
...	

Přímka na čele/zadní straně G101

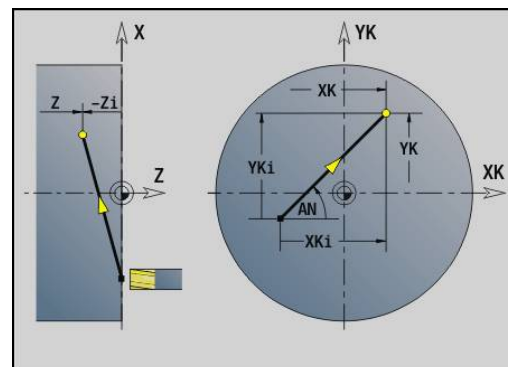
G101 pojíždí daným posuvem po přímce do **Konc. bod.**

Parametry:

- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **C: Koncový uhel**
- **XK: Konc. bod** (kartézsky)
- **YK: Konc. bod** (kartézsky)
- **Z: Konc. bod**

Parametry geometrického popisu (**G80**):

- **AN: Uhel** s kladnou osou XK
- **BR: Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0**: netangenciální přechod
 - **BR > 0**: rádius zaoblení
 - **BR < 0**: šířka zkosení
- **Q: Bod pruniku** nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík



Programování:

- **X, C, XK, YK, Z**: absolutně, inkrementálně nebo samodržně
- Programujte buďto **X–C** nebo **XK–YK**



Parametry **AN**, **BR** a **Q** se smí používat pouze v popisu geometrie uzavřeném s **G80** a použitým pro cyklus.

Příklad: G101

...	
N1 T70 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G100 XK50 YK0	
N6 G1 Z-5	
N7 G42 Q1	
N8 G101 XK40	Přímá dráha na čelní straně
N9 G101 YK30	
N10 G103 XK30 YK40 R10	
N11 G101 XK-30	
N12 G103 XK-40 YK30 R10	
N13 G101 YK-30	
N14 G103 XK-30 YK-40 R10	
N15 G101 XK30	
N16 G103 XK40 YK-30 R10	
N17 G101 YK0	
N18 G100 XK110 G40	
N19 G0 X120 Z50	
N20 M15	
...	

Oblouk na čele/zadní straně G102/G103

G102 a G103 pojíždí po kruhu posuvem do **Konc. bod.** Smysl otáčení je zřejmý z obrázku nápovědy.

Parametry:

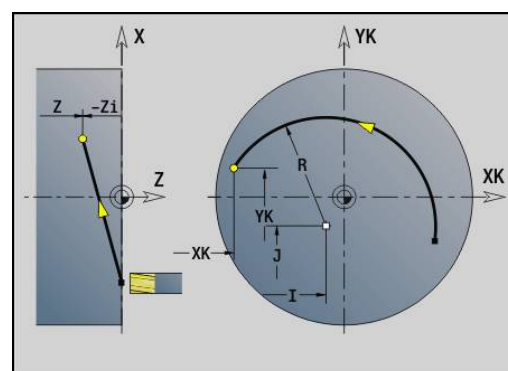
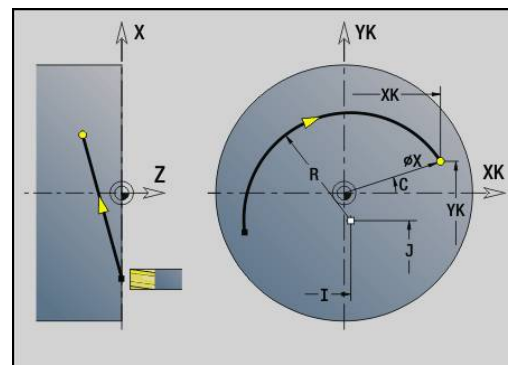
- **X:** **Konc. bod** (rozměr průměru)
- **C:** **Koncový uhel**
- **XK:** **Konc. bod** (kartézsky)
- **YK:** **Konc. bod** (kartézsky)
- **R:** **Polom.**
- **I:** **Střední bod** (kartézsky)
- **J:** **Střední bod** (kartézsky)
- **K:** **Střední bod** při H = 2 nebo 3 (v Z)
- **Z:** **Konc. bod**
- **H:** **Rot. ploch** – rovina obrábění (standardně: 0)
 - H = 0 nebo 1: obrábění v rovině XY (čelní plocha)
 - H = 2: obrábění v rovině YZ
 - H = 3: obrábění v rovině XZ

Parametry geometrického popisu (**G80**):

- **AN:** **Uhel** s kladnou osou XK
- **BR:** **Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR** = 0: netangenciální přechod
 - **BR** > 0: rádius zaoblení
 - **BR** < 0: šířka zkosení
- **Q:** **Bod průniku** nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík



Parametry **AN**, **BR** a **Q** se smí používat pouze v popisu geometrie uzavřeném s **G80** a použitým pro cyklus.



Příklad: G102, G103

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N6 G100 XK20 YK5	
N7 G101 XK50	
N8 G103 XK5 YK50 R50	Kruhový oblouk
N9 G101 XK5 YK20	
N10 G102 XK20 YK5 R20	
N12 M15	
...	

Naprogramováním **H=2** nebo **H=3** zhotovíte přímé drážky s kruhovým dnem.

Střed kruhu definujete při:

- **H = 2:** s **I** a **K**
- **H = 3:** s **J** a **K**

**Programování:**

- **X, C, XK, YK, Z:** absolutně, inkrementálně nebo samodržně
- **I, J, K:** absolutně nebo přírůstkově
- Programujte buďto **X–C** nebo **XK–YK**
- Programujte buďto střed nebo poloměr
- Při poloměru: je možný pouze kruhový oblouk $\leq 180^\circ$
- Koncový bod v počátku souřadnic: programujte **XK=0** a **YK=0**

4.25 Obrábění na plášti

Rychloposuv na plášti G110

G110 pojíždí rychloposuvem do **Konc. bod.**

G110 se doporučuje pro polohování osy C na určitý úhel (programování: **N..) G110 C...**).

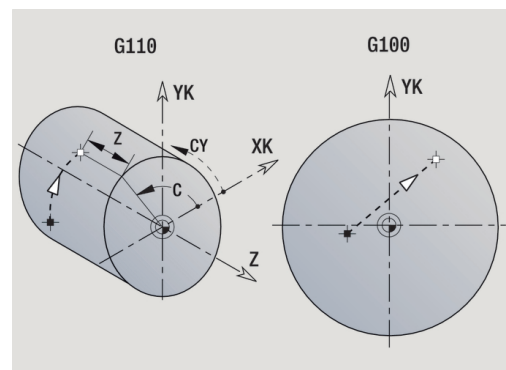
Parametry:

- **Z:** **Konc. bod**
- **C:** **Koncový úhel**
- **CY:** **Konc. bod** jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **X:** **Konc. bod** (rozměr průměru)



Programování:

- **Z, C, CY:** absolutně, přírůstkově nebo samodržně
- Programujte buďto **Z–C** nebo **Z–CY**



Příklad: G110

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	Rychloposuv na plášti
N5 G0 X110 Z5	
N6 G110 Z-20 CY0	
N7 G111 Z-40	
N8 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N9 G111 Z-20	
N10 G113 CY0 K-20 J19.635	
N11 M15	
...	

Povrch - posuv G111

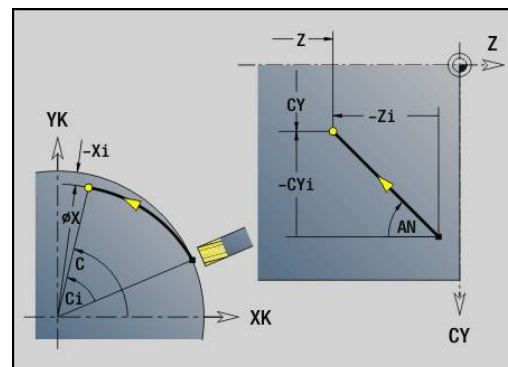
G111 pojíždí posuvem po přímce do **Konc. bod.**

Parametry:

- **Z:** **Konc. bod**
- **C:** **Koncový uhel**
- **CY:** **Konc. bod** jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **X:** **Konc. bod** (rozměr průměru)

Parametry geometrického popisu (**G80**):

- **AN:** **Uhel** s kladnou osou Z
- **BR:** **Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** radius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **Q:** **Bod průniku** nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík



Programování:

- **Z, C, CY:** absolutně, přírůstkově nebo samodržně
- Programujte buďto **Z–C** nebo **Z–CY**



Parametry **AN**, **BR** a **Q** se smí používat pouze v popisu geometrie uzavřeném s **G80** a použitým pro cyklus.

Příklad: G111

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N6 G41 Q2 H0	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	Přímá dráha na plášti
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N10 G111 Z-20	
N11 G113 CY0 K-20 J19.635	
N12 G40	
N13 G110 X105	
N14 M15	
...	

Oblouk na plášti G112/G113

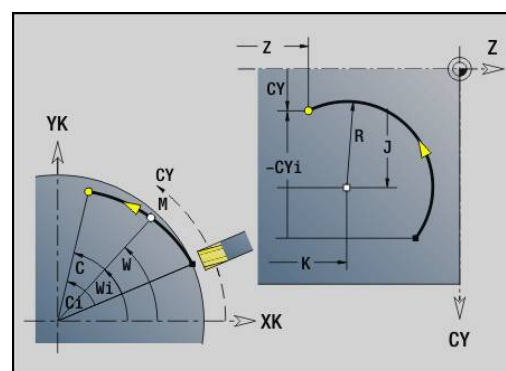
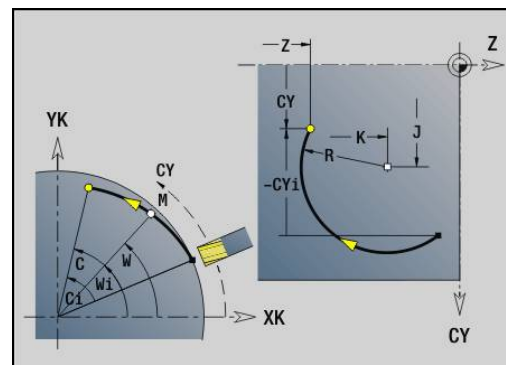
G112 a G113 pojíždí po kruhu posuvem do **Konc. bod.**

Parametry:

- **Z:** Konc. bod
- **C:** Koncový uhel
- **CY:** Konc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **R:** Polom.
- **K:** Střední bod (v Z)
- **J:** Střední bod jako úsečka (reference: rozvinutá plocha pláště referenčního průměru)
- **W:** Střední bod – Uhel (směr úhlu: viz obrázek nápovědy)
- **X:** Konc. bod (rozměr průměru)

Parametry geometrického popisu (G80):

- **AN:** Uhel s kladnou osou Z
- **BR:** Sráz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
Zadáváte-li **Sráz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **Q:** Bod průniku nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík



Parametry **AN**, **BR** a **Q** se smí používat pouze v popisu geometrie uzavřeném s **G80** a použitím pro cyklus.



Programování:

- **Z, C, CY:** absolutně, přírůstkově nebo samodržně
- **K, W, J:** absolutně nebo přírůstkově
- Programujte buďto **Z–C** nebo **Z–CY** a **K–J**
- Programujte buďto střed nebo poloměr
- Při poloměru: je možný pouze kruhový oblouk $\leq 180^\circ$

Příklad: G112, G113

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	Kruhový oblouk
N10 G111 Z-20	
N11 G112 CY0 K-20 J19.635	
N13 M15	
...	

4.26 Frézovací cykly

Přehled frézovacích cyklů

- **G791 Lin. celní drážka.** Pozice a délka drážky se definují přímo v cyklu; šířka drážky = průměru frézy
Další informace: "Lineár.drážka, čelní pl. G791", Stránka 404
- **G792 Lin. povrch drážka.** Pozice a délka drážky se definují přímo v cyklu; šířka drážky = průměru frézy
Další informace: "Lineární drážka, plášť válce G792", Stránka 405
- **G793 Cyklus fréz. kontury - čelně.** Popis obrysu se provádí přímo za cyklem uzavřeným s **G80** (cyklus kompatibility MANUALplus 4110)
Další informace: "Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793", Stránka 406
- **G794 Cyklus fréz. kontury - plášť.** Popis obrysu se provádí přímo za cyklem uzavřeným s **G80** (cyklus kompatibility MANUALplus 4110)
Další informace: "Cyklus frézování obrysu a tvaru na plášti G794", Stránka 408
- **G797 Frézování ploch.** Frézuje tvary (kruh, n-rohový tvar, jednotlivé plochy, obrysy) jako ostrůvky na čele
Další informace: "Frézování ploch na čele G797", Stránka 411
- **G798 Spirál.drážka-frez..** Frézuje šroubovici na plášti; šířka drážky = průměru frézy
Další informace: "Fréz. šroubovitě drážky G798", Stránka 413
- **G840 Obrys. frézov..** Frézuje ICP kontury a tvary. Frézuje u uzavřených vnitřních či vnějších obrysů a u otevřených obrysů vlevo, vpravo nebo na obrysu. **G840** se používá na čele a na plášti
Další informace: "Frézování obrysu G840", Stránka 414
- **G845 Frézování-hrubování kapsy.** Hrubuje uzavřené ICP kontury a tvary na čele a na plášti
Další informace: "Frézování-hrubování kapsy G845", Stránka 422
- **G846 Frézování kapsy načisto.** Dokončuje uzavřené ICP kontury a tvary na čele a na plášti
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846 (osa Y)", Stránka 600
- **G847 Trochoid. frézování obrysu.** Hrubuje otevřené nebo uzavřené ICP kontury a tvary na čele a na plášti s pomocí vířivého frézování
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847 ", Stránka 429
- **G848 Trochoidální fréz. kapsy.** Hrubuje tvary nebo vzory s tvary na čele a na plášti s pomocí vířivého frézování
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847 ", Stránka 431

Definice obrysů v obráběcí části (tvary):

- Čelní plocha
 - **G301 lineární drážka**
Další informace: "Přímá drážka na čelní/zadní straně G301-Geo", Stránka 279
 - **G302/G303 kruhová drážka**
Další informace: "Kruhová drážka na čelní/zadní straně G302-/G303-Geo", Stránka 280
 - **G304 Kompletní kruh.**
Další informace: "Úplná kružnice na čelní/zadní straně G304-Geo", Stránka 280
 - **G305 obdélník**
Další informace: "Obdélník na čelní/zadní straně G305-Geo", Stránka 281
 - **G307 Mnohoúhelník**
Další informace: "Mnohoúhelník na čelní/zadní straně G307-Geo", Stránka 281
- Plocha pláště
 - **G311 lineární drážka**
Další informace: "Přímá drážka na plášti G311-Geo", Stránka 286
 - **G312/G313 kruhová drážka**
Další informace: "Kruhová drážka na plášti G312-/G313-Geo", Stránka 287
 - **G314 Kompletní kruh.**
Další informace: "Úplný kruh na plášti G314-Geo", Stránka 287
 - **G315 obdélník**
Další informace: "Pravoúhelník, povrch G315-Geo", Stránka 288
 - **G317 Mnohoúhelník**
Další informace: "Mnohoúhelník na plášti G317-Geo", Stránka 288

Lineár.drážka, čelní pl. G791

G791 vyfrézuje drážku z aktuální polohy nástroje do **Konc. bod.** Šířka drážky odpovídá průměru frézy. Výpočet přídávku se neprovádí.

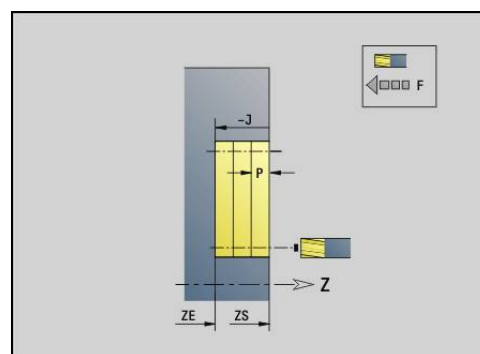
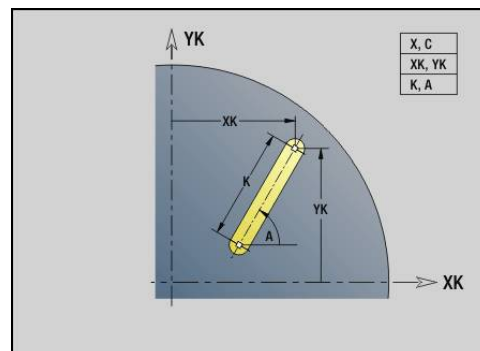
Parametry:

- **X:** Prumer – koncový bod drážky (polárně)
- **C:** Koncovy uhel – koncový bod drážky (polárně; směr úhlu: viz obrázek nápovědy)
- **XK:** Konc. bod (kartézsky)
- **YK:** Konc. bod (kartézsky)
- **K:** Delka
- **A:** Uhel – úhel natočení
- **ZE:** Frez.dna
- **ZS:** Frez.hor.hrana
- **J:** Hloubka frez.
 - $J > 0$: směr přísuvu $-Z$
 - $J < 0$: směr přísuvu $+Z$
- **P:** Max. prisuv (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **F:** Rychlost pris pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)

Kombinace parametrů při definici koncového bodu: viz obrázek

Kombinace parametrů při definici frézovací roviny:

- Frez.dna ZE, Frez.hor.hrana ZS
- Frez.dna ZE, Hloubka frez. J
- Frez.hor.hrana ZS, Hloubka frez. J
- Frez.dna ZE



- Vřeteno naklopte do požadované úhlové polohy před vyvoláním **G791**.
- Používáte-li zařízení k polohování vřetena (nikoli osu C), vyrobí se axiální drážka centricky k ose rotace
- Je-li definováno **J** nebo **ZS**, provede cyklus přísuv v **Z** až na bezpečnou vzdálenost a pak vyfrézuje drážku. Není-li **J** a **ZS** definováno, frézuje cyklus z aktuální polohy nástroje

Příklad: G791

%791.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G100 XK20 YK5	
N6 G791 XK30 YK5 ZE-5 J5 P2	
N7 M15	
KONEC	

Lineární drážka, plášť válce G792

G792 vyfrézuje drážku z aktuální polohy nástroje do **Konc. bod.** Šířka drážky odpovídá průměru frézy. Výpočet přídávku se neprovádí.

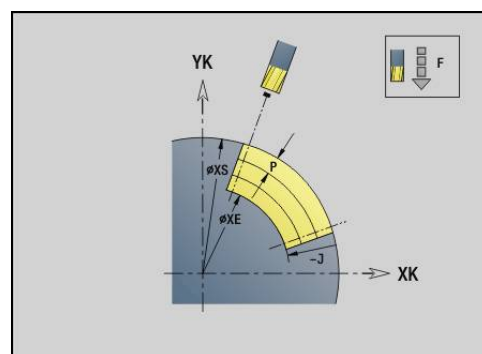
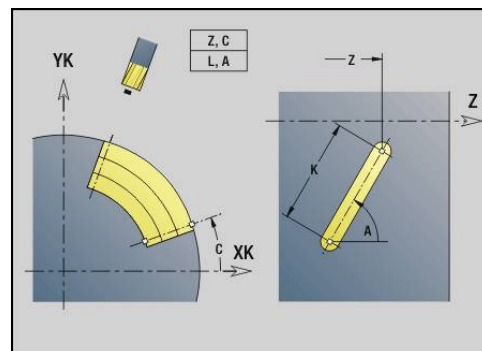
Parametry:

- **Z:** Konc. bod
- **C:** Koncový uhel
- **K:** Delka
- **A:** Uhel – úhel natočení
- **XE:** Hloubka frezování
- **XS:** Frezování horní hrany
- **J:** Hloubka frez.
 - $J > 0$: směr přísluvu $-X$
 - $J < 0$: směr přísluvu $+X$
- **P:** Max. prisuv (standardně: frézování jedním přísluvem)
- **F:** Rychlost pris pro přísluv do hloubky (standardně: aktivní posuv)

Kombinace parametrů při definici koncového bodu: viz obrázek

Kombinace parametrů při definici frézovací roviny:

- Frez.dna XE, Frez.hor.hrana XS
- Frez.dna XE, Hloubka frez. J
- Frez.hor.hrana XS, Hloubka frez. J
- Frez.dna XE



- Vřeteno naklopte do požadované polohy před vyvoláním **G792**.
- Používáte-li zařízení k polohování vřetena (nikoli osu C), vyrobí se radiální drážka rovnoběžně s osou Z
- Je-li definováno **J** nebo **XS**, provede cyklus v X přísluv až na bezpečnou vzdálenost a pak vyfrézuje drážku. Není-li **J** a **XS** definováno, frézuje cyklus z aktuální polohy nástroje.

Příklad: G792

%792.nc	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z5	
N5 G0 X102 Z-30	
N6 G792 K25 A45 XE97 J3 P2 F0.15	
N7 M15	
KONEC	

Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793

G793 frézuje tvary nebo „volné obrysy“ (otevřené nebo uzavřené).

Po **G793** následuje:

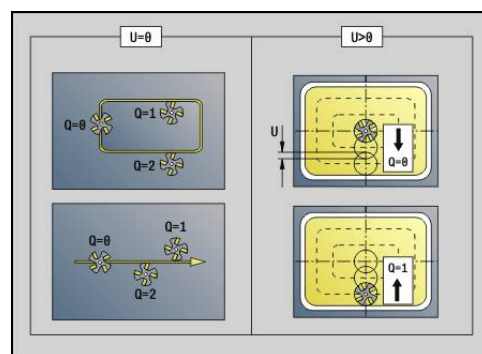
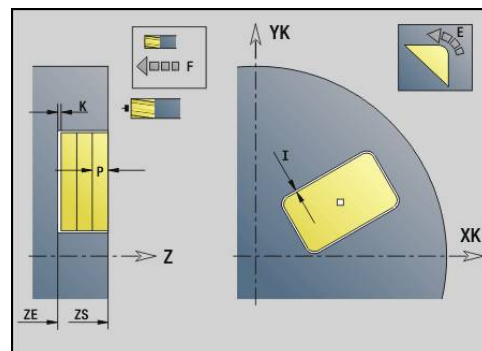
- frézovaný tvar s:
 - Definicí obrysu tvaru (**G301..G307**)
 - Další informace:** "Obrysy na čelní/zadní straně", Stránka 277
 - Ukončením frézovaného obrysu (**G80**)
- Volný obrys tvořený:
 - Počátkem frézovaného obrysu (**G100**)
 - Frézovaným obrysem (**G101, G102, G103**)
 - Ukončením frézovaného obrysu (**G80**)



Používejte především popis obrysu s **ICP** v geometrické části programu a cykly **G840, G845** jakož i **G846**.

Parametry:

- **ZS:** Frez.hor.hrana
- **ZE:** Frez.dna
- **P:** Max. přísuv (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **U:** Faktor preplat. – pro frézování obrysů nebo kapes (standardně: 0)
 - **U = 0:** Frézování obrysu
 - **U > 0:** Frézování kapes – minimální přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **R:** Uhel najezdu (standardně: 0)
 - **R = 0:** Na obrysový prvek se najíždí přímo; přísuv do bodu najezení nad rovinou frézování – pak kolmý přísuv do hloubky
 - **R > 0:** fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0** u vnitřních rohů: fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0** u vnějších rohů: délka přímého prvku najezdu a odjezdu; na prvek obrysu se najede / z něho odjede tangenciálně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Presah Z
- **F:** Rychlost pris pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně



- **Q: Typ cyklu** (standardně: 0): význam závisí na **U**
 - Frézování obrysu (**U** = 0)
 - **Q** = 0: střed frézy na obrysu
 - **Q** = 1, uzavřený obrys: vnitřní frézování
 - **Q** = 1, otevřený obrys: vlevo ve směru obrábění
 - **Q** = 2, uzavřený obrys: vnější frézování
 - **Q** = 2, otevřený obrys: vpravo ve směru obrábění
 - **Q** = 3, otevřený obrys: poloha frézy závisí na „H“ a smyslu otáčení frézy – viz obrázek nápovědy
 - Frézování kapes (**U** > 0)
 - **Q** = 0: zevnitř ven
 - **Q** = 1: směrem dovnitř
- **O: Hrubov./dokonc.**
 - **0: Hrubování**
 - **1: na čisto**



- Hloubka frézování: Cyklus vypočte hloubku z horní hrany frézování a dna frézování – s přihlédnutím k přídávkům.
- Kompenzace rádiusu frézy: se provádí (vyjma při frézování obrysů s **Q** = 0).
- Najíždění a odjíždění: U uzavřených obrysů představuje polohu najíždění a odjíždění bod na prvním prvku obrysu kolmo pod polohou nástroje. Nelze-li tuto kolmici spustit, je polohou najíždění a odjíždění bod startu prvního prvku. Zda se najíždí přímo nebo obloukem, ovlivníte při frézování obrysů a při dokončování (frézování kapes) rádiusem najíždění.
- Na přídávky **G57/G58** se bere zřetel, nejsou-li naprogramovány přídávky **I, K**:
 - **G57**: Přídavek ve směru X, Z
 - **G58**: Přídavek „posouvá“ frézované obrysy:
 - u vnitřního frézování a uzavřených obrysů: dovnitř
 - u vnějšího frézování a uzavřených obrysů: ven
 - u otevřených obrysů a **Q** = 1: ve směru obrábění vlevo
 - u otevřených obrysů a **Q** = 2: ve směru obrábění vpravo

Cyklus frézování obrysu a tvaru na plášti G794

G794 frézuje tvary nebo volné obrysy (otevřené nebo uzavřené).

Po **G794** následuje:

- frézovaný tvar s:
 - Definicí obrysu tvaru (**G311..G317**)
 - Další informace:** "Obrysy pláště", Stránka 284
 - Ukončením popisu obrysu (**G80**)
- Volný obrys tvořený:
 - Výchozím bodem (**G110**)
 - Popisem obrysu (**G111, G112, G113**)
 - Ukončením frézovaného obrysu (**G80**)



Používejte především popis obrysu s **ICP** v geometrické části programu a cykly **G840, G845** jakož i **G846**.

Parametry:

- **XS: Frezovani horni hrany**
- **XE: Hloubka frezovani**
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **U: Faktor preplat.** – pro frézování obrysů nebo kapes (standardně: 0)
 - **U = 0:** Frézování obrysu
 - **U > 0:** Frézování kapes – minimální přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **R: Uhel najejdu** (standardně: 0)
 - **R = 0:** Na obrysový prvek se najíždí přímo; přísuv do bodu najejdu nad rovinou frézování – pak kolmý přísuv do hloubky
 - **R > 0:** fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0 u vnitřních rohů:** fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0 u vnějších rohů:** délka přímého prvku najejdu a odjezdu; na prvek obrysu se najede / z něho odjede tangenciálně
- **K: Pridavek soub. s konturou**
- **I: Presah X**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně

- **Q: Typ cyklu** (standardně: 0): význam závisí na **U**
 - Frézování obrysu (**U** = 0)
 - **Q** = 0: střed frézy na obrysu
 - **Q** = 1, uzavřený obrys: vnitřní frézování
 - **Q** = 1, otevřený obrys: vlevo ve směru obrábění
 - **Q** = 2, uzavřený obrys: vnější frézování
 - **Q** = 2, otevřený obrys: vpravo ve směru obrábění
 - **Q** = 3, otevřený obrys: poloha frézy závisí na „H“ a smyslu otáčení frézy – viz obrázek nápovědy
 - Frézování kapes (**U** > 0)
 - **Q** = 0: zevnitř ven
 - **Q** = 1: směrem dovnitř
- **O: Hrubov./dokonc.**
 - **0**: Hrubování
 - **1**: na čisto

Příklad: G794

%794.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z5	
N5 G794 XS100 XE97 P2 U0.5 R0 K0.5 F0.15	
N6 G314 Z-35 C0 R20	
N7 G80	
N8 M15	
KONEC	



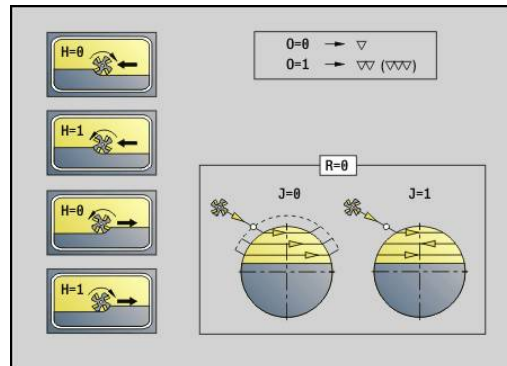
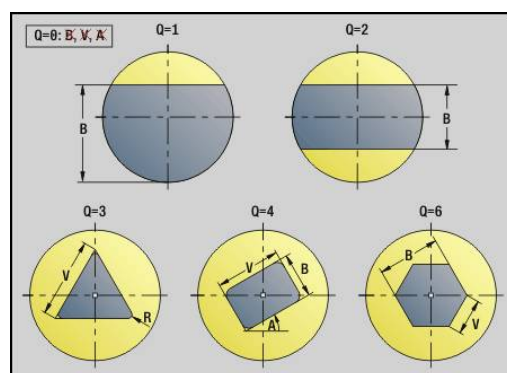
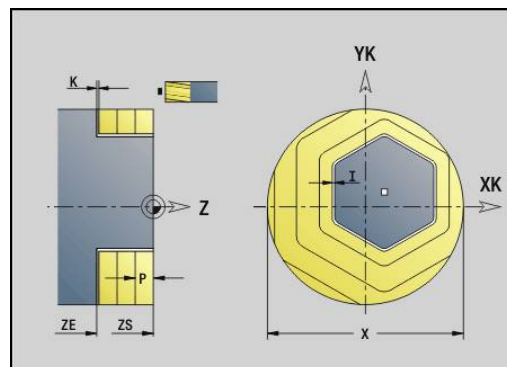
- Hloubka frézování: Cyklus vypočte hloubku z horní hrany frézování a dna frézování – s přihlédnutím k přídávům.
- Kompenzace rádiusu frézy: se provádí (vyjma při frézování obrysů s $Q = 0$).
- Najíždění a odjíždění: U uzavřených obrysů představuje polohu najíždění a odjíždění bod na prvním prvku obrysu kolmo pod polohou nástroje. Nelze-li tuto kolmici spustit, je polohou najíždění a odjíždění bod startu prvního prvku. Zda se najíždí přímo nebo obloukem, ovlivníte při frézování obrysů a při dokončování (frézování kapes) rádiusem najíždění.
- Na přídávky **G57/G58** se bere zřetel, nejsou-li naprogramovány přídávky **I, K**:
 - **G57**: Přídavek ve směru X, Z
 - **G58**: Přídavek „posouvá“ frézované obrysy:
 - u vnitřního frézování a uzavřených obrysů: dovnitř
 - u vnějšího frézování a uzavřených obrysů: ven
 - u otevřených obrysů a $Q = 1$: ve směru obrábění vlevo
 - u otevřených obrysů a $Q = 2$: ve směru obrábění vpravo

Frézování ploch na čele G797

G797 frézuje v závislosti na **Q** plochy, mnohoúhelník nebo tvar definovaný příkazem po **G797**.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **X: Omezující prům.**
- **ZS: Frez.hor.hrana**
- **ZE: Frez.dna**
- **B: šířka/příčná šířka klíče**
 Odpadá při **Q = 0**: definuje materiál, který zůstane. U sudého počtu ploch můžete programovat **B** alternativně s **V**.
 - **Q = 1: B = zbývající tloušťka**
 - **Q >= 2: B = velikost vepsané kružnice**
- **V: Delka hrany** (odpadá při **Q=0**)
- **R: Sraz./zaoblení** (standardně: 0)
- **A: Uhel sklonu** odpadá při **Q = 0** (reference: viz obrázek nápovědy)
- **Q: Počet ploch** (standardně: 0): rozsah: $0 \leq Q \leq 127$
 - **Q = 0**: za **G797** následuje popis tvaru (**G301.. G307, G80**) nebo popis uzavřeného obrysu (**G100, G101-G103, G80**)
 - **Q = 1**: Jedna plocha
 - **Q = 2**: Dvě plochy přesazené o 180°
 - **Q = 3**: trojúhelník
 - **Q = 4**: obdélník, čtverec
 - **Q > 4**: mnohoúhelník
- **P: Max. přísuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,5)
- **I: Přidavek soub. s konturou**
- **K: Presah Z**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovaný posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0**: Hrubování
 - **1**: na čisto
- **O: Hrubov./dokonc.**
 - **0**: Hrubování
 - **1**: na čisto
- **J: Smer frezovani**
 - **0**: jednosměrně
 - **1**: obousměrně





Programování:

- Cyklus vypočte hloubku frézování ze **ZS** a **ZE** – s ohledem na přídavky.
- Plochy a tvary, které definujete pomocí **G797** (**Q>0**), leží symetricky proti středu. Tvar definovaný v následujícím příkazu může ležet mimo střed

Po **G797 Q0** .. následuje:

- frézovaný tvar s:
 - Definicí obrysu tvaru (**G301..G307**)
Další informace: "Obrysy na čelní/zadní straně",
 Stránka 277
 - Ukončením popisu obrysu (**G80**)
- Volný obrys tvořený:
 - Počátkem frézovaného obrysu (**G100**)
 - Frézovaným obrysem (**G101, G102, G103**)
 - Ukončením frézovaného obrysu (**G80**)

Příklad: G797

%797.nc	
N1 T9 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 Z0 ZE-5 B50 R2 A0 Q4 P2 U0.5	
N6 G100 Z2	
N7 M15	
KONEC	

Příklad: G797 / G304

%304_G305.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 ZS0 ZE-5 Q0 P2 F0.15	
N6 G304 XK20 YK5 R20	
N7 G80	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 ZS0 ZE-5 Q0 P2 F0.15	
N6 G305 XK20 YK5 R6 B30 K45 A20	
N7 G80	
N8 M15	
KONEC	

Fréz. šroubovitě drážky G798

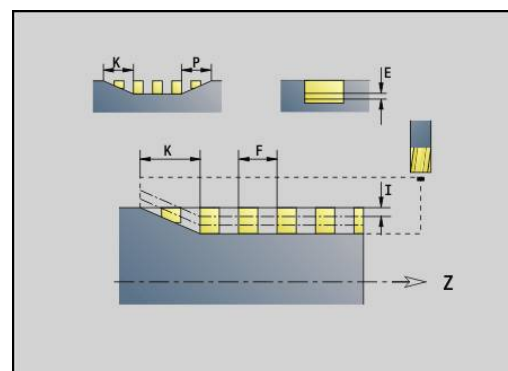
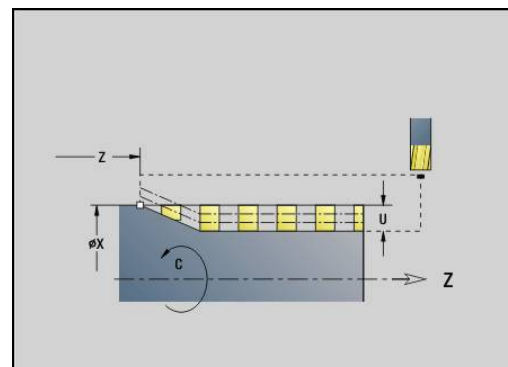
G798 vyfrézuje šroubovitou drážku z aktuální polohy nástroje až do **Konc. bod X, Z**. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Parametry:

- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z: Konc. bod**
- **C: Poc. uhel**
- **F: Stoupaní zav**
 - F kladné: pravý závit
 - F záporné: levý závit
- **P: Delka nabehu** – rampa na začátku drážky
- **P: Delka vybehu** – rampa na konci drážky
- **U: Hloubka zavitu**
- **I: Max. přísuv**
- **E: Reduk. hodnota** pro redukci přísuvu (standardně: 1)
- **D: Pocet chodu**

Přísuv:

- První přísuv se provede s **Max. přísuv I**.
- Další přísuvy vypočítá řízení takto: aktuální přísuv = $I * (1 - (n - 1) * E)$
(n: n - té přísuv)
- Redukce přísuvu se provádí až na $\geq 0,5$ mm. Pak probíhá každý přísuv hodnotou 0,5 mm.



Šroubovitá drážka může být frézována pouze zvenku.

Příklad: G798

%798.nc	
N1 T9 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X80 Z15	
N5 G798 X80 Z-120 C0 F20 K20 U5 I1	
N6 G100 Z2	
N7 M15	
KONEC	

Frézování obrysu G840

G840 – Základy

G840 ofrézuje nebo odjehlí otevřené nebo uzavřené obrysy (obrazce (tvary) nebo „volné obrysy“).

Strategie zanoření: Zvolte v závislosti na fréze některou z následujících strategií:

- Kolmé zanoření: Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří a ofrézuje obrys.
- Zjistit pozice, předvrtat, frézovat. Obrábění se provádí v těchto krocích:
 - Záměna vrtáku
 - Zjištění pozic předvrtání pomocí **G840 A1 ..**
 - Předvrtání s **G71 NF..**
 - Vyvolání cyklu **G840 A0 ..** Cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- Předvrtání, frézování. Obrábění se provádí v těchto krocích:
 - Předvrtání s **G71..**
 - Polohovat frézu nad otvorem. Vyvolání cyklu **G840 A0 ..** Cyklus zanoří a frézuje obrys nebo úsek obrysu

Skládá-li se frézovaný obrys z několika úseků, zohledňuje **G840** při předvrtávání a frézování všechny oblasti obrysu. Při zjišťování pozic předvrtání bez **G840 A1 ..** vyvolávejte **G840 A0 ..** pro každý úsek samostatně.

Přídavek: Přídavek **G58** „posouvá“ frézovaný obrys ve směru, který předvolíte **Typ cyklu Q**.

- Vnitřní frézování, uzavřený obrys: posouvá dovnitř
- Vnější frézování, uzavřený obrys: posouvá ven
- Otevřený obrys: posouvá podle **Q** doleva nebo doprava



- Při **Q = 0** se na přídavky nebere zřetel.
- Přídavky **G57** a záporné **G58** se neberou do úvahy

G840 – Zjištění pozic předvrtání

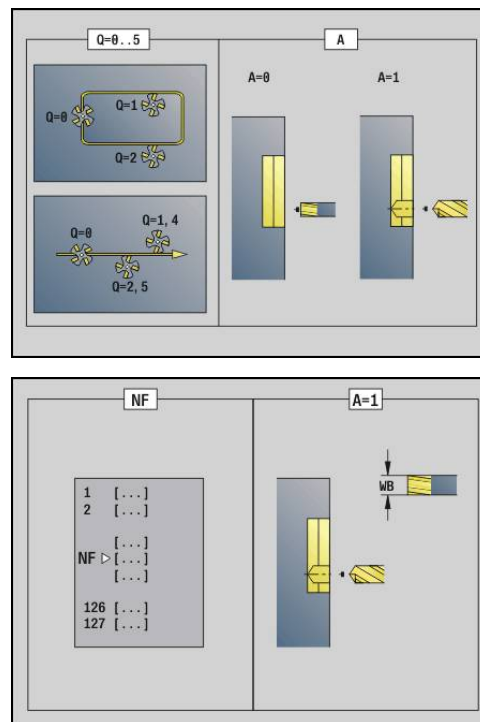
G840 A1 .. zjišťuje pozice předvrtání a ukládá je pod referencí uvedenou v **NF**. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Viz také:

- **G840 – Základy**
Další informace: "G840 – Základy", Stránka 414
- **G840 – Frézování**
Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 416

Parametry:

- **Q: Typ cyklu** – místo frézování
 - Otevřený obrys – při překrývání **Q** definuje, zda se obrobí první oblast (od bodu startu) nebo celý obrys
 - **Q = 0**: Střed frézy na obrysu (pozice předvrtání = bod startu)
 - **Q = 1**: Obrábění vlevo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy pouze první oblast obrysu
 - **Q = 2**: Obrábění vpravo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy pouze první oblast obrysu
 - **Q=3**: Není povoleno
 - **Q = 4**: Obrábění vlevo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy celý obrys
 - **Q = 5**: Obrábění vpravo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy celý obrys
 - Uzavřený obrys
 - **Q = 0**: Střed frézy na obrysu (pozice předvrtání = bod startu)
 - **Q = 1**: Vnitřní frézování
 - **Q = 2**: Vnější frézování
 - **Q = 3..5**: Není povoleno
- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
 - Otevřený obrys: první prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Tvary, volný uzavřený obrys: bez zadání
 - Otevřený obrys: poslední prvek obrysu
 - Obrys je tvořen jediným prvkem:
 - Bez zadání: obrobení ve směru obrysu
 - Je-li naprogramováno **NS = NE**: obrábění proti směru obrysu
- **D: Start prv. cis**
 Směr popisu obrysu u tvarů je „proti směru hodinových ručiček“.
 První prvek obrysu u tvarů:
 - Kruhová drážka: větší kruhový oblouk
 - Úplná kružnice: horní půlkruh
 - Obdélníky, mnohoúhelníky a přímá drážka: „úhel polohy“ ukazuje na první prvek obrysu
- **V: Kon: prv. cis**
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)**



- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **WB: Průměr dodateč. obrobení**

D a V programujete pro obrobení části tvaru.



- Cyklus zohledňuje během výpočtu pozic předvrtání průměr aktivního nástroje. Proto před vyvoláním **G840 A1** .. vyměňte vrták
- Přídavky programujte při zjišťování pozic předvrtání a při frézování

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Funkce **G840** přepíše bez ověřovací otázky pozice předvrtání, které jsou příp. uloženy pod **Značka polohy NF**. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Dbejte na chování funkce **G840** při programování

G840 – Frézování

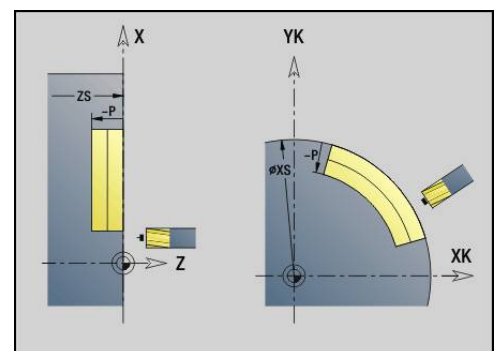
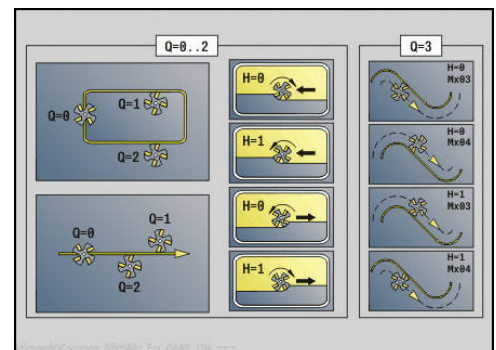
Směr frézování a kompenzaci rádiusu frézy (**FRK**) ovlivníte pomocí **Typu cyklu Q**, způsobu frézování **H** a směru otáčení frézy. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Viz také:

- **G840 – Základy**
Další informace: "G840 – Základy", Stránka 414
- **G840 – Zjištění pozic předvrtání**
Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 415

Parametry:

- **Q: Typ cyklu** – místo frézování
 - Otevřený obrys – při překrývání **Q** definuje, zda se obrobí první oblast (od bodu startu) nebo celý obrys
 - **Q = 0:** Střed frézy na obrysu (pozice předvrtání = bod startu)
 - **Q = 1:** Obrábění vlevo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy pouze první oblast obrysu
 - **Q = 2:** Obrábění vpravo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy pouze první oblast obrysu
 - **Q=3:** Není povoleno
 - **Q = 4:** Obrábění vlevo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy celý obrys
 - **Q = 5:** Obrábění vpravo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy celý obrys
 - Uzavřený obrys
 - **Q = 0:** Střed frézy na obrysu (pozice předvrtání = bod startu)
 - **Q = 1:** Vnitřní frézování
 - **Q = 2:** Vnější frézování
 - **Q = 3..5:** Není povoleno
- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu

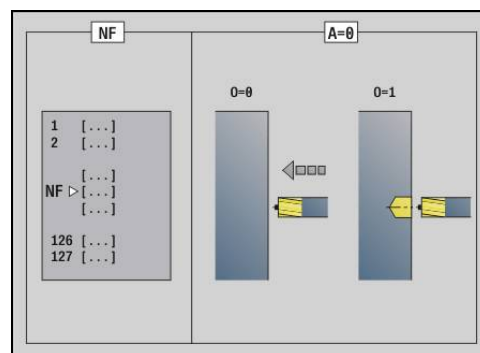
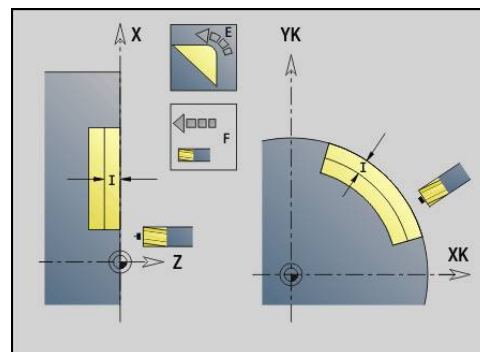


- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
 - Otevřený obrys: první prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Tvary, volný uzavřený obrys: bez zadání
 - Otevřený obrys: poslední prvek obrysu
 - Obrys je tvořen jediným prvkem:
 - Bez zadání: obrobení ve směru obrysu
 - Je-li naprogramováno **NS = NE**: obrábění proti směru obrysu
- **H: Směr-smysl frezování**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **I: Max. přísuv**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovaný posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **R: Úhel najejdu** (standardně: 0)
 - **R=0**: na obrysový prvek se najíždí přímo; přísuv do bodu najetí nad rovinou frézování, pak kolmý přísuv do hloubky
 - **R > 0**: fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0** u vnitřních rohů: fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0** u vnějších rohů: na prvek obrysu se najede / z něho odjede tangenciálně po přímce
- **P: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Čelní nebo zadní strana: Poloha návratu ve směru Z
 - Plocha pláště: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)
- **D: Start prv. cis**

Směr popisu obrysu u tvarů je „proti smyslu hodinových ručiček“.

První prvek obrysu u tvarů:

 - Kruhová drážka: větší kruhový oblouk
 - Úplná kružnice: horní půlkruh
 - Obdélníky, mnohoúhelníky a přímá drážka: „úhel polohy“ ukazuje na první prvek obrysu
- **V: Kon: prv. cis**
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)**
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 0)
 - **O = 0:** kolmé zanoření
 - **O = 1:** s předvrtáním
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napolohuje frézu nad první pozici předvrtání, jež je uložena v **NF**, pak ji zanoří a vyfrézuje první úsek. Popřípadě cyklus polohuje frézu na další pozici předvrtání a obrobí další úsek, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Fréza se zanoří na aktuální pozici a vyfrézuje oblast. Opakujte toto obrábění případně i pro další úsek, atd.





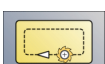












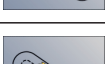
Najíždění a odjíždění: U uzavřených obrysů představuje polohu najíždění a odjíždění bod na prvním prvku obrysu kolmo pod polohou nástroje. Nelze-li tuto kolmici spustit, je polohou najíždění a odjíždění bod startu prvního prvku. U tvarů zvolte prvek najíždění a odjíždění pomocí **D** a **V**.

Provedení cyklu:

- 1 Poloha startu (**X**, **Z**, **C**) je poloha před cyklem
- 2 Vypočítá hloubkové přísuvy frézování
- 3 Najede do bezpečné vzdálenosti:
 - Při **O = 0**: provede přísuv do první hloubky frézování
 - Při **O = 1**: zanoří do první hloubky frézování
- 4 Ofrézuje obrys
- 5 Přísuv:
 - U otevřených obrysů a drážek s šířkou drážky = průměru frézy: provede přísuv do další hloubky frézování a zanoří do další hloubky frézování a ofrézuje obrys v opačném směru
 - U uzavřených obrysů a drážek: odsune se o bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísuv do další hloubky frézování a zanoří do další hloubky frézování
- 6 Opakuje 4...5, až je celý obrys ofrézován
- 7 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**

Směr frézování a kompenzaci rádiusu frézy (**FRK**) ovlivníte pomocí Typu cyklu **Q**, Způsobu frézování **H** a směru otáčení frézy. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Frézování obrysů G840

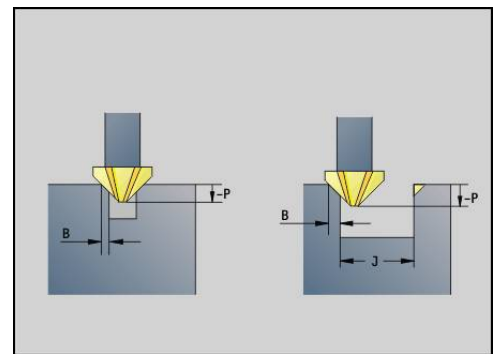
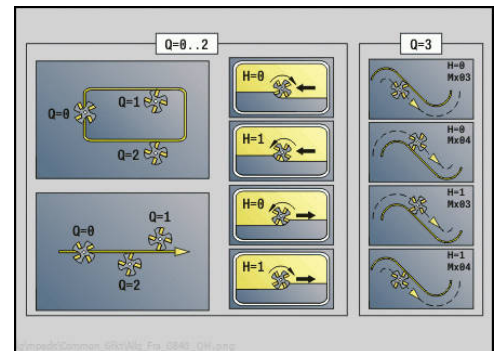
Typ cyklu	Způsob frézování	Směr rotace nástroje	FRK	Provedení
Obrys (Q = 0)	–	Mx03	–	
Obrys	–	Mx03	–	
Obrys	–	Mx04	–	
Obrys	–	Mx04	–	
vnitřní (Q = 1)	Nesousledně (H = 0)	Mx03	vpravo	
vnitřní	Nesousledně (H = 0)	Mx04	vlevo	
vnitřní	Sousledně (H = 1)	Mx03	vlevo	
vnitřní	Sousledně (H = 1)	Mx04	vpravo	
zvenčí (Q = 2)	Nesousledně (H = 0)	Mx03	vpravo	
zvenčí	Nesousledně (H = 0)	Mx04	vlevo	
zvenčí	Sousledně (H = 1)	Mx03	vlevo	
zvenčí	Sousledně (H = 1)	Mx04	vpravo	
Obrys (Q = 0)	–	Mx03	–	
Obrys	–	Mx04	–	
vpravo (Q = 3)	Nesousledně (H = 0)	Mx03	vpravo	
vlevo (Q = 3)	Nesousledně (H = 0)	Mx04	vlevo	
vlevo (Q = 3)	Sousledně (H = 1)	Mx03	vlevo	
vpravo (Q = 3)	Sousledně (H = 1)	Mx04	vpravo	

G840 – Odjehlení

G840 odjehluje (odhrotuje), když naprogramujete **Sírka srazení B**. Dochází-li k překrývání obrysů tak definujete pomocí **typu cyklu Q**, zda se má obrobit první oblast (od bodu startu) nebo celý obrys. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Parametry:

- **Q: Typ cyklu** – místo frézování
 - Otevřený obrys – při překrývání **Q** definuje, zda se obrobí první oblast (od bodu startu) nebo celý obrys
 - **Q = 0**: Střed frézy na obrysu (pozice předvrtání = bod startu)
 - **Q = 1**: Obrábění vlevo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy pouze první oblast obrysu
 - **Q = 2**: Obrábění vpravo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy pouze první oblast obrysu
 - **Q=3**: Není povoleno
 - **Q = 4**: Obrábění vlevo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy celý obrys
 - **Q = 5**: Obrábění vpravo od obrysu – Při překrývání se bere do úvahy celý obrys
 - Uzavřený obrys
 - **Q = 0**: Střed frézy na obrysu (pozice předvrtání = bod startu)
 - **Q = 1**: Vnitřní frézování
 - **Q = 2**: Vnější frézování
 - **Q = 3..5**: Není povoleno
- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
 - Otevřený obrys: první prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Tvary, volný uzavřený obrys: bez zadání
 - Otevřený obrys: poslední prvek obrysu
 - Obrys je tvořen jediným prvkem:
 - Bez zadání: obrobení ve směru obrysu
 - Je-li naprogramováno **NS = NE**: obrábění proti směru obrysu
- **E: Redukovaný posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)



- **R: Uhel najezdu** (standardně: 0)
 - **R=0**: na obrysový prvek se najíždí přímo; přísuv do bodu najetí nad rovinou frézování, pak kolmý přísuv do hloubky
 - **R > 0**: fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0** u vnitřních rohů: fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
 - **R < 0** u vnějších rohů: na prvek obrysu se najede / z něho odjede tangenciálně po přímce
- **P: Hloubka zápichu** (uvádí se záporná)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Čelní nebo zadní strana: Poloha návratu ve směru Z
 - Plocha pláště: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)
- **J: Pr. preds.**
U otevřených obrysů se počítá odjehlovaný obrys z programovaného obrysu a J.
 - Naprogramované J: cyklus odjehlí všechny strany drážky
 - J není programováno: odjehlovací nástroj tak široký, aby se obě strany drážky odjehlily v jediném průchodu
- **D: Start prv. cis**
- **V: Kon: prv. cis**
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)**

Najíždění a odjíždění: U uzavřených obrysů představuje polohu najíždění a odjíždění bod na prvním prvku obrysu kolmo pod polohou nástroje. Nelze-li tuto kolmicí spustit, je polohou najíždění a odjíždění bod startu prvního prvku. U tvarů zvolte prvek najíždění a odjíždění pomocí **D** a **V**.

Provedení cyklu:

- 1 Poloha startu (**X**, **Z**, **C**) je poloha před cyklem
- 2 Najede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv do hloubky frézování
- 3 Frézování:
 - J není programováno: ofrézuje programovaný obrys.
 - J je programováno, otevřený obrys: vypočte a frézuje „nový“ obrys
- 4 Jede podle **Zpetna urov. RB**

Frézování-hrubování kapsy G845

G845 – Základy

G845 hrubuje uzavřené obrysy.

Zvolte podle frézy některou z následujících strategií zanořování:

- Kolmé zanoření
- Zanořit na předvrtané pozici
- Zanořování kývavě, nebo šroubovitě

U zanoření na předvrtané pozici máte tyto alternativy:

- Zjištění pozic, vrtání, frézování – obrábění se provádí v těchto krocích:
 - Záměna vrtáku
 - Zjištění pozic předvrtání s **G845 A1** .. nebo s **A2** vložit pozice předvrtání do středu tvaru
 - Předvrtání s **G71 NF..**
 - Vyvolání cyklu **G845 A0** ... Cyklus napolohuje nad pozici předvrtání, zanoří a vyfrézuje kapsu.
- Vrtání, frézování – obrábění se provádí v těchto krocích:
 - Pomocí **G71** .. předvrtat uvnitř kapsy
 - Polohovat frézu nad otvorem a vyvolat **G845 A0** ... Cyklus zanoří a frézuje úsek



Parametry **O = 1** a **NF** musí být definované.

Skládá-li se kapsa z několika úseků, zohledňuje **G845** při předvrtávání a frézování všechny oblasti kapsy. Při zjišťování pozic předvrtání bez **G845 A1** ... vyvolávejte **G845 A0** .. pro každý úsek samostatně.



G845 zohledňuje následující přídatky:

- **G57**: Přídavek ve směru X, Z
- **G58**: Ekvidistantní přídavek v rovině frézování

Přídavky programujte při zjišťování pozic předvrtání a při frézování.

G845 – Zjištění pozic předvrtání

G845 A1 .. zjišťuje pozice předvrtání a ukládá je pod referencí uvedenou v **NF**. Cyklus zohledňuje během výpočtu pozic předvrtání průměr aktivního nástroje. Proto před vyvoláním **G845 A1** .. vyměňte vrták. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Viz také:

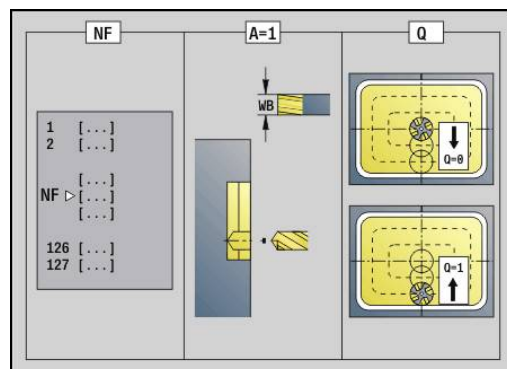
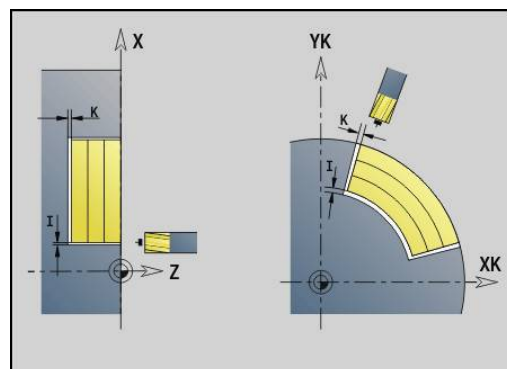
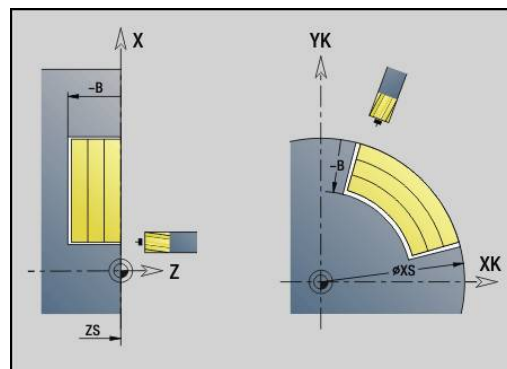
- **G845** – Základy
Další informace: "G845 – Základy", Stránka 422
- **G845** – Frézování
Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 424

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **Q: Smer obrabeni** (standardně: 0)
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)**
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **WB: Délka zanoření** – průměr frézovacího nástroje



- **G845** přepíše pozice předvrtání, které jsou uloženy ještě pod referencí **NF**.
- Parametr **WB** se používá jak při zjišťování pozic předvrtání, tak i při frézování. Při zjišťování pozic předvrtání popisuje **WB** průměr frézovacího nástroje.



G845 – Frézování

Směr frézování ovlivníte Způsobem frézování **H**, směrem obrábění **Q** a směrem otáčení frézy. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Viz také:

- **G845 – Základy**

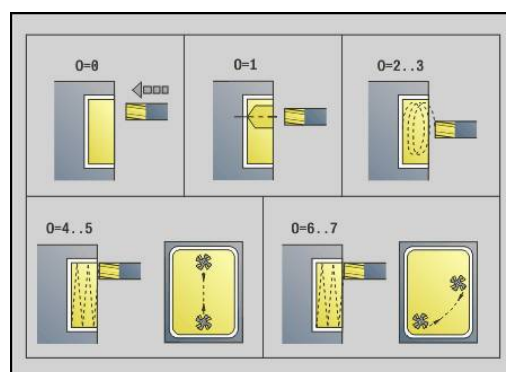
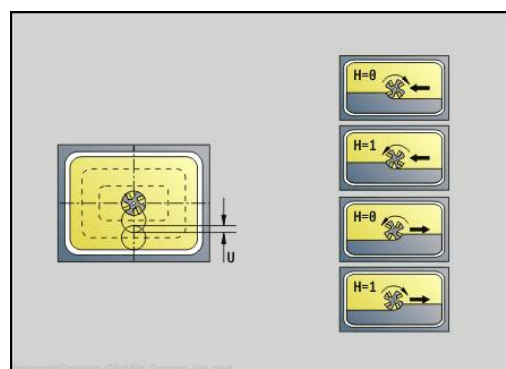
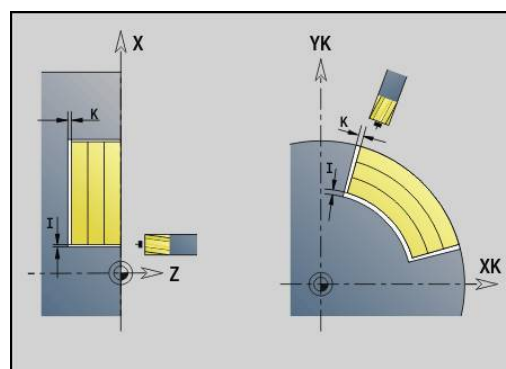
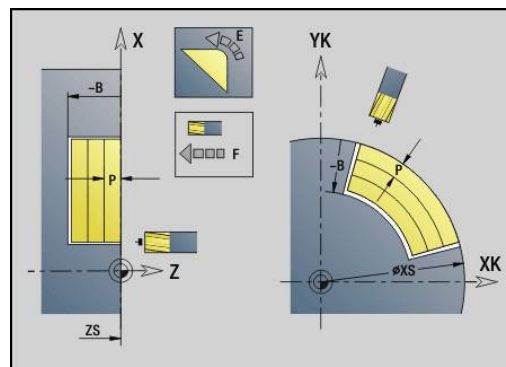
Další informace: "G845 – Základy", Stránka 422

- **G845 – Zjištění pozic předvrtání**

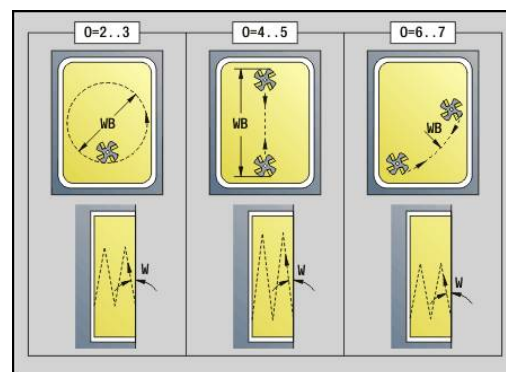
Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 423

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** (u obrábění v ose C bez funkce)
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Čelní nebo zadní strana: Poloha návratu ve směru Z
 - Plocha pláště: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)
- **Q: Smer obrabeni** (standardně: 0)
 - **0: zevnitř ven**
 - **1: zvenku dovnitř**
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)**
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 0)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přířuv a pak frézuje kapsu
 - **O = 1** (Zanoření na předvrtané pozici):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napoložuje frézu nad první pozici předvrtání, zanoří a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další pozici předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohujte frézu na další pozici předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2 nebo 3** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**. Jakmile se dosáhne hloubky frézování **P**, přejde cyklus do frézování roviny
 - **O = 2** – ručně: Cyklus zanoří na aktuální pozici a obrobí oblast, která je z této pozice dosažitelná
 - **O = 3** – automaticky: Cyklus vypočítá pozici zanoření, zanoří a obrobí tuto oblast Zanořovací pohyb končí, pokud to je možné, ve výchozím bodu první frézovací dráhy. Obsahuje-li kapsa několik oblastí, tak cyklus obrábí postupně všechny části
 - **O = 4 nebo 5** (kývavě, přímé zanoření): Fréza se zanoří v úhlu **W** a vyfrézuje po přímce délku **WB**. Úhel polohy definujte ve **WE**. Poté frézuje cyklus tuto dráhu v opačném směru. Jakmile se dosáhne hloubky frézování **P**, přejde cyklus do frézování roviny
 - **O = 4** – ručně: Cyklus zanoří na aktuální pozici a obrobí oblast, která je z této pozice dosažitelná
 - **O = 5** – automaticky: Cyklus vypočítá pozici zanoření, zanoří a obrobí tuto oblast Zanořovací pohyb končí, pokud to je možné, ve výchozím bodu první frézovací dráhy. Obsahuje-li kapsa několik oblastí, tak cyklus obrábí postupně všechny části. Pozice zanoření se v závislosti na tvaru a **Q** zjistí takto:
 - **Q0** (směrem ven):
 - Přímá drážka, obdélník, mnohoúhelník: referenční bod tvaru
 - Kružnice: střed kružnice
 - Kruhová drážka, volný obrys: výchozí bod nejvnitřnější frézovací dráhy
 - **Q1** (směrem dovnitř):
 - Lineární drážka: výchozí bod drážky
 - Kruhová drážka, kruh: neobrobí se
 - Obdélník, mnohoúhelník: výchozí bod prvního přímého prvku
 - Volný obrys: výchozí bod prvního přímého prvku (musí být přítomen nejméně jeden přímý prvek)



- **O = 6** nebo **7** (kývavě, kruhové zanoření): Fréza se zanoří v úhlu **W** a vyfrézuje oblouk 90° . Poté frézuje cyklus tuto dráhu v opačném směru. Jakmile se dosáhne hloubky frézování **P**, přejde cyklus do frézování roviny. **WE** definuje střed oblouku a **WB** rádius
 - **O = 6** – ručně: Pozice nástroje odpovídá středu oblouku. Fréza jede na počátek oblouku a zanoří se
 - **O = 7** – automaticky (je povoleno pouze pro kruhovou drážku a kruh): Cyklus vypočítá pozici zanoření v závislosti na **Q**:
 - **Q0** (směrem ven):
 - kruhová drážka: oblouk leží na poloměru zakřivení drážky
 - kruh: není povolen
 - **Q1** (směrem dovnitř): kruhová drážka, kružnice: oblouk leží na vnější frézovací dráze
- **W**: Úhel zanoření ve směru přísuvu
- **WE**: Úhel polohy frézovací dráhy nebo oblouku
Vztažná osa:
 - Čelní nebo zadní strana: kladná osa **XK**
 - Plášť: kladná osa **Z**
 Standardní úhel polohy, v závislosti na **O**:
 - **O = 4**: **WE** = 0°
 - **O = 5** a
 - Přímá drážka, obdélník, mnohoúhelník: **WE** = úhel polohy tvaru
 - Kruhová drážka, kružnice: **WE** = 0°
 - Volný obrys a **Q0** (směrem ven): **WE** = 0°
 - Volný obrys a **Q1** (směrem dovnitř): úhel polohy výchozího prvku
- **WB**: Průměr dodateč. obrobení (standardně: $1,5 \cdot$ průměr frézy)



Při směru obrábění **Q = 1** (směrem dovnitř) respektujte tyto body:

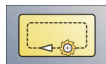
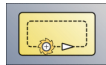
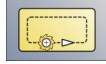


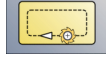


- Obrys musí začínat přímým prvkem
- Je-li výchozí prvek < **WB**, tak se **WB** zkrátí na délku výchozího prvku
- Délka výchozího prvku nesmí klesnout pod 1,5násobek průměru frézy

Provedení cyklu:

- 1 Poloha startu (**X, Z, C**) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přísuvy rovin frézování, přísuvy hloubek frézování); vypočte zanořovací pozice a zanořovací dráhy pro kývavé nebo šroubovicové zanořování.
- 3 Odjede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv v závislosti na **O** do první hloubky frézování, a zanoří se kývavě nebo po šroubovici.
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**

Směr frézování ovlivníte Způsobem frézování **H**, směrem obrábění **Q** a směrem otáčení frézy. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Frézování-hrubování kapsy G845

Způsob frézování	Směr obrábění	Směr rotace nástroje	Provedení
Nesousledně (H = 0)	zevnitř (Q = 0)	Mx03	
Nesousledně (H = 0)	zevnitř (Q = 0)	Mx04	
Nesousledně (H = 0)	zvenčí (Q = 1)	Mx03	
Nesousledně (H = 0)	zvenčí (Q = 1)	Mx04	
Sousledně (H = 1)	zevnitř (Q = 0)	Mx03	
Sousledně (H = 1)	zevnitř (Q = 0)	Mx04	
Sousledně (H = 1)	zvenčí (Q = 1)	Mx03	
Sousledně (H = 1)	zvenčí (Q = 1)	Mx04	

Frézování kapsy načisto G846

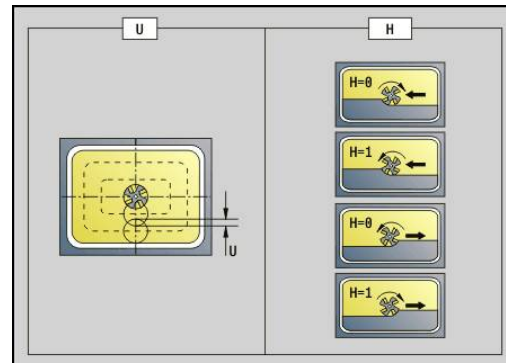
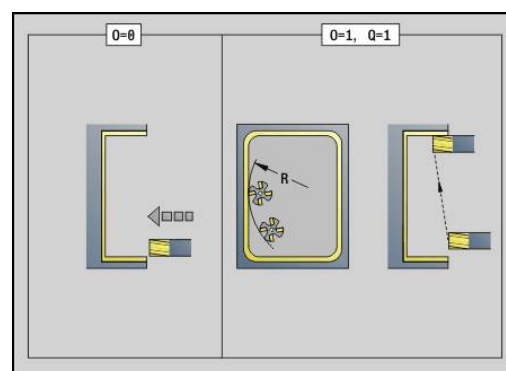
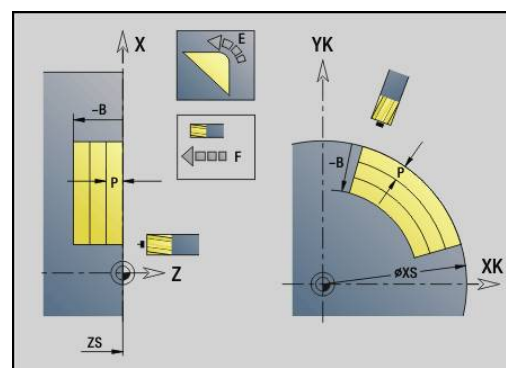
G846 obrábí uzavřené obrysy načisto.

Skládá-li se kapsa z několika úseků, zohledňuje **G846** všechny oblasti kapsy.

Směr frézování ovlivníte způsobem frézování **H**, směrem obrábění **Q** a směrem otáčení frézy.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **P: Max. přísuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **R: Uhel najezdu** (standardně: 0)
 - **R = 0:** prvek obrysu se najede přímo. Přísuv se provede do bodu najetí nad rovinou frézování, pak proběhne kolmý přísuv do hloubky
 - **R > 0:** fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** (u obrábění v ose C bez funkce)
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Čelní nebo zadní strana: Poloha návratu ve směru Z
 - Plocha pláště: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)
- **Q: Smer obrabeni** (standardně: 0)
 - **0: zevnitř ven**
 - **1: zvenku dovnitř**

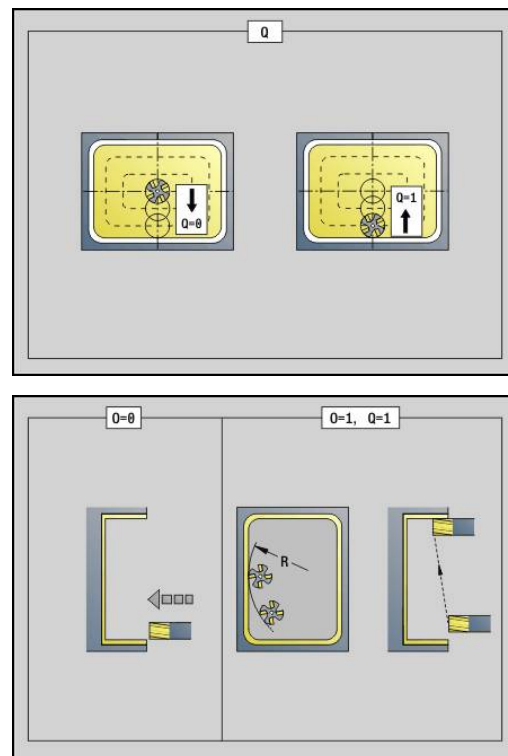


- **O: Chování při zanoření** (standardně: 0)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří a pak obrobí kapsu načisto
 - **O = 1** (nájezdový oblouk s přísuvem do hloubky): V horních úrovních frézování přisouvá cyklus v rovině a pak najíždí po oblouku. U nejnižší úrovně frézování se fréza zanořuje při jízdě po najížděcím oblouku až do hloubky frézování (trojrozměrný nájezdový oblouk). Tuto strategii zanořování můžete používat pouze v kombinaci s najížděcím obloukem **R**. Předpokladem je obrábění směrem dovnitř (**Q = 1**)

Provedení cyklu:

- 1 Poloha startu (**X, Z, C**) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přísuvy rovin frézování, přísuvy hloubek frézování)
- 3 Najede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv do první hloubky frézování.
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**

Směr frézování ovlivníte **Způsobem frézování H**, směrem obrábění **Q** a směrem otáčení frézy.



Dokončovací frézování kapes G846

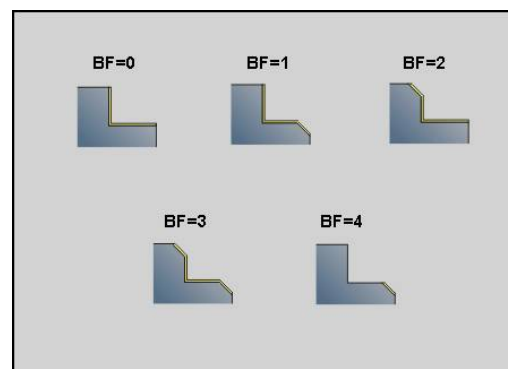
Způsob frézování	Směr rotace nástroje	Provedení
Nesousledně (H = 0)	Mx03	
Nesousledně (H = 0)	Mx04	
Sousledně (H = 1)	Mx03	
Sousledně (H = 1)	Mx04	

Trochoidální frézování obrysu G847

G847 vyhrubuje otevřený nebo uzavřený obrys pomocí vířivého frézování.

Parametry:

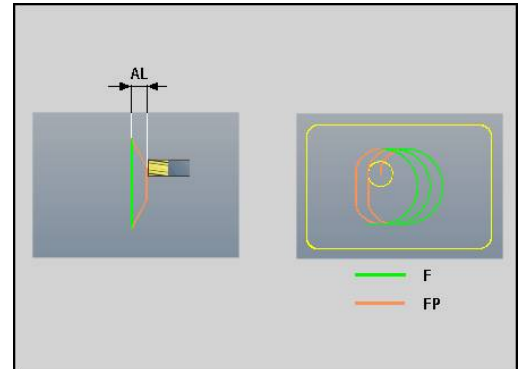
- **Q: Typ cyklu** (standardně: 0)
 - **0: na kontuře**
 - **1: uvnitř / vlevo od kontury**
 - **2: vně / vpravo od kontury**
- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu



- **BF: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)

Zkosení/zaoblení se provede

 - 0: Bez obrábění
 - 1: na začátku
 - 2: na konci
 - 3: Od začátku do konce
 - 4: pouze zkosení/zaoblení se obrobí – nikoli základní prvek (předpoklad: úsek obrysu s jediným prvkem)
- **H: Smer** (standardně: 1)
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **BR: Šířka trochoidy**
- **R: Poloměr pro návrat**
- **FP: Rychl. posuvu pro návrat** (standardně: aktivní posuv)
- **AL: Dráha odjetí pro návrat**
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **HC: Vyhlazení kontury**
 - 0: Bez vyhlazovacího řezu
 - 1: S vyhlazovacím řezem
- **I: Max. prisuv**
- **O: Chování při zanoření** (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje obrys
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napolohuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohujte frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **F: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **W: Uhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)** (standardně: 0)
 - 0: Frézování
 - 1: Určit polohu před vrtáním
- **NF: Značka polohy** (pouze při **O = 1**)
- **P: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)



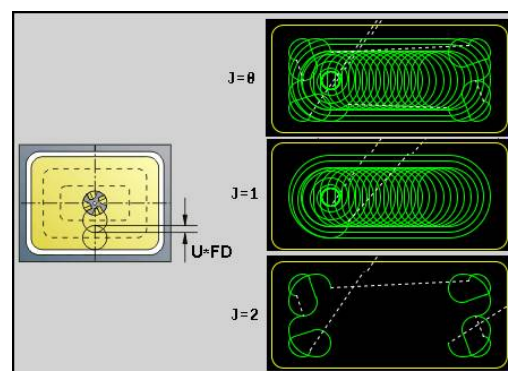
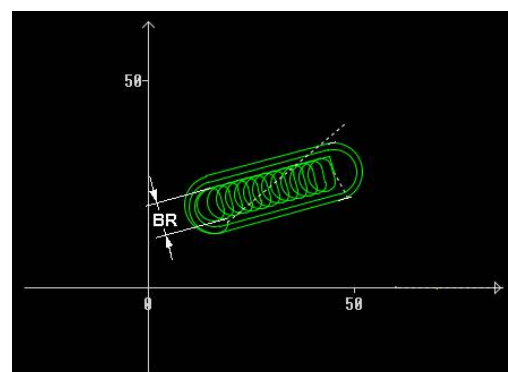
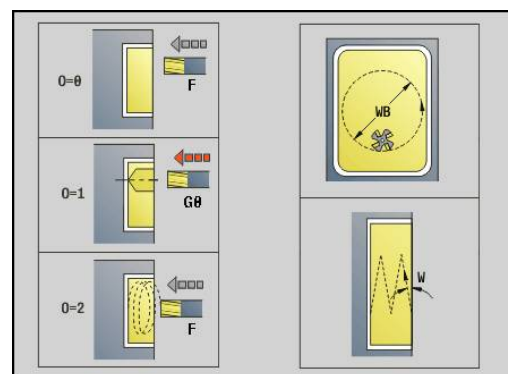
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)

Trochoidální frézování kapsy G847

G848 vyhrubuje tvar nebo vzor tvarů pomocí vířivého frézování.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **H: Smer** (standardně: 1)
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **BR: Šířka trochoidy**
- **R: Poloměr pro návrat**
- **FP: Rychl. posuvu pro návrat** (standardně: aktivní posuv)
- **AL: Dráha odjetí pro návrat**
- **O: Chování při zanoření** (standardně: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje tvar
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napolohuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem až do bezpečné vzdálenosti a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další polohu předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici rychloposuvem a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohujte frézu na další polohu předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2, 2** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří na aktuální poloze v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**.
- **F: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **W: Uhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **U: Faktor preplat.** – přesah frézovacích drah = $U * \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **J: Obráběcí operace**
 - 0: Dokončeno
 - 1: Bez obrábění rohu
 - 2: Pouze obrábění rohu
- **P: Max. prisuv**
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)



- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)** (standardně: 0)
 - **0: Frézování**
 - **1: Určit polohu před vrtáním**
- **NF: Značka polohy** (pouze při **O = 1**)



Šířku vířivé dráhy **BR** musíte u drážek a obdélníků programovat, u kružnic a mnohoúhelníků to není potřeba.

4.27 Rycí cykly

Tabulka znaků

Řízení zná znaky uvedené v následujících tabulkách. Rytý text zadáváte jako řetězec znaků. Přehlásky a zvláštní znaky, které nelze zadat do editoru, definujte jednotlivě do **NF**. Je-li definován v **ID** text a v **NF** znak, tak se nejdříve vyryje text a poté znak.

Rycími cykly můžete rýt také řetězcové proměnné. K tomu zadejte do **ID** softtlačítkem **Proměnné** ty proměnné, které chcete rýt.

Další informace: "Typy proměnných", Stránka 458

Malá písmena

NF	Znaky
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z

Velká písmena

NF	Znaky
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z

Přehlášky

NF	Znaky
196	Ä
214	Ö
220	Ü
223	ß
228	ä
246	ö
7252	ü

Číslice

NF	Znaky
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9

Speciální znaky

NF	Znaky
32	"Prázdný znak"
37	%
40	(
41)
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
58	:
60	<
61	=
62	>
64	@
91	[
93]
95	_
8364	€
181	μ
186	°
215	*
33	!
38	&
63	?
174	®
216	Ø

Rytí na čelní ploše G801

G801 ryje řetězce znaků v přímém či polárním uspořádání na čelní ploše.

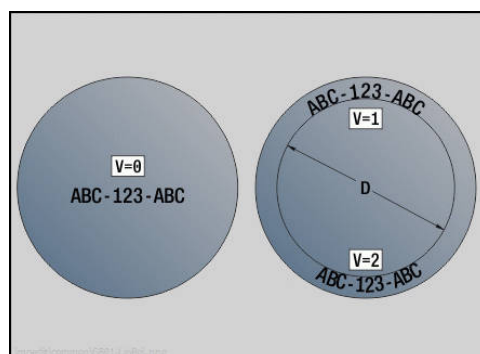
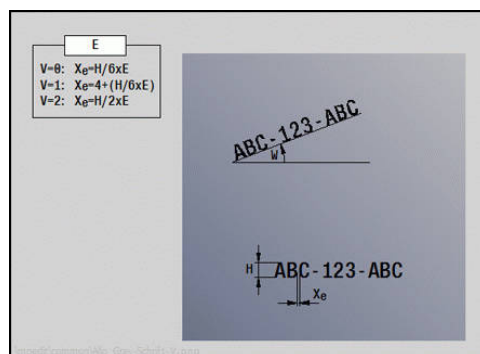
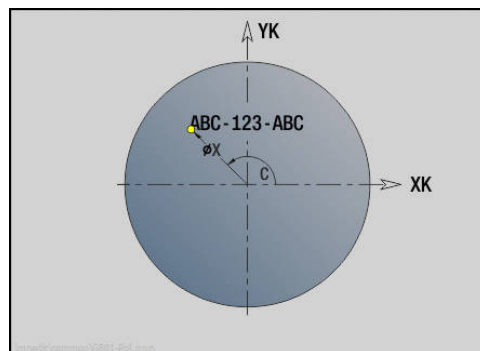
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 433

Cykly ryjí z výchozí pozice nebo z aktuální pozice pokud nezádáte výchozí pozici.

Příklad: pokud se ryje nápisový vzor s několikanásobným vyvoláním, tak zadejte při prvním vyvolání výchozí pozici. Další vyvolání naprogramujte bez výchozí pozice.

Parametry:

- **X, C:** Poc. bod a Pocatecni uhel (polárně)
- **XK, YK:** Poc. bod (kartézsky)
- **Z:** Konc. bod – pozice Z, na kterou se přisouvá při frézování
- **RB:** Zpetna urov. – Pozice Z, na kterou se odjíždí k polohování
- **ID:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – Kód ASCII rytého znaku
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti (výpočet: viz obrázek).
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **V:** Provedení (linear/polar)
 - **0:** Lineární
 - **1:** Horní oblouk
 - **2:** Dolní oblouk
- **D:** Vztažný průměr
- **F:** Faktor posuvu pro zanořování (posuv při zanořování = aktuální posuv * F)
- **O:** Zrcadlové psaní
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)



Rytí na plášti G802

G802 ryje řetězce znaků v přímém uspořádání na ploše pláště.

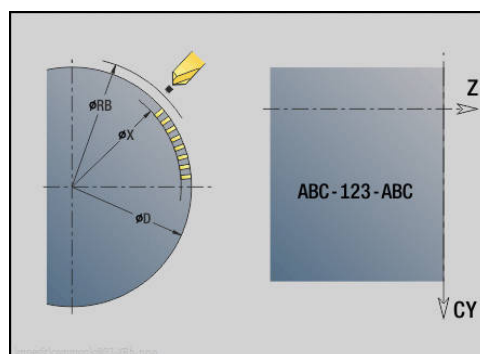
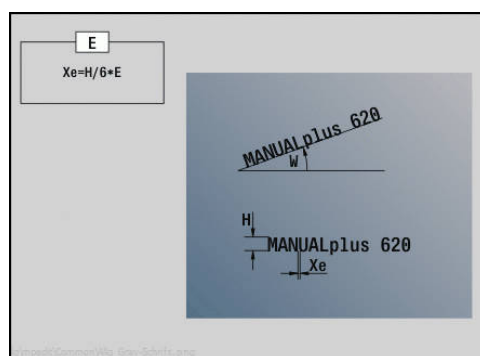
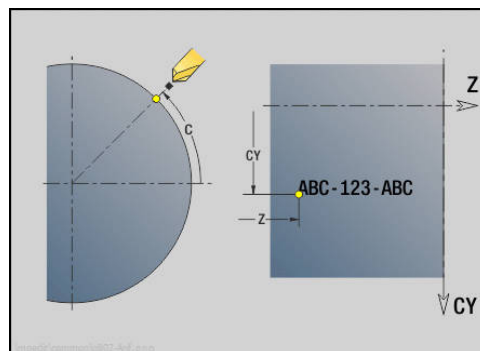
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 433

Cykly ryjí z výchozí pozice nebo z aktuální pozice pokud nezádáte výchozí pozici.

Příklad: pokud se ryje nápisový vzor s několikanásobným vyvoláním, tak zadejte při prvním vyvolání výchozí pozici. Další vyvolání naprogramujte bez výchozí pozice.

Parametry:

- **Z: Poc. bod**
- **C: Pocáteční uhel**
- **CY: Poc. bod prvního znaku**
- **X: Konc. bod** – pozice X, na kterou se přisouvá při frézování (průměr)
- **RB: Zpetná urov.** – Pozice X, na kterou se odjíždí k polohování
- **ID: Text**, který se má rýt
- **NF: číslo znaku** – Kód ASCII rytého znaku
- **W: Uhel sklonu** posloupnosti znaků
- **H: výška písma**
- **V: Faktor prebehu** (u obrábění v ose C bez funkce)
- **H: Smer-smysl frezovani**
- **E: Faktor vzdálenosti** (výpočet: viz obrázek).
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **D: Vztažný průměr**
- **F: Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = aktuální posuv * F)
- **O: Zrcadlové psaní**
- **O: Zrcadlové psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)



4.28 Pokračování kontury

U programů s větvením nebo opakováním není automatické Pokračování kontury možné. V těchto případech řídíte Pokračování kontury následujícími příkazy.

Obrysove najezd. uložit/nahrát G702

G702 uloží aktuální obrys nebo zavede (načte) obrys uložený v paměti.

Parametry:

- **ID: Kontura polotovaru** – název pomocného polotovaru
- **Q: 0=uložit 1=nahrát 2=intern**
 - 0: uloží aktuální obrys – sledování obrysu není ovlivněno
 - 1: zavede (načte) obrys uložený v paměti – sledování polotovaru pokračuje s tímto zavedeným obrysem.
 - 2: následující cyklus pracuje s „interním polotovarem“
- **H: Číslo paměti** (rozsah: 0-9)
- **V: 0=Vše, 1=Var., 2=Polotovar** – výběr informací, které se uloží
 - 0: Všechno (obsah proměnných a obrysy polotovaru)
 - 1: Obsah proměnných
 - 2: Obrysy neobrobeného polotovaru

G702 Q2 vypne globální Pokračování kontury u následujícího cyklu.

Po zpracování cyklu platí znovu globální Pokračování kontury.

Příslušný cyklus pracuje s interním Polotovar. Tento zjišťuje cyklus z obrysu a pozice nástroje.

G702 Q2 se musí programovat před cyklem.

Obrysove najezd. Zap/Vyp G703

G703 vypíná/zapíná Pokračování kontury.

Parametry:

- **Q: ZAP=1 VYP=0** – Zapnutí/Vypnutí sledování obrysu
 - 0 = vyp
 - 1 = zap

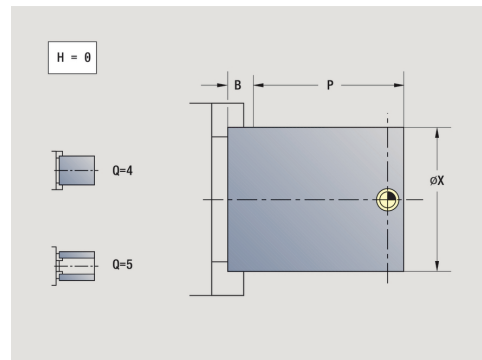
4.29 Ostatní G-funkce

Upinani G65

G65 naznačí upínadla v grafické simulaci.

Parametry:

- **H:** C. upin. zariz. – vždy $H = 0$
- **D:** Upínání – bez zadání
- **X:** Poc. bod – průměr polotovaru
- **Z:** Poc. bod (standardně: bez zadání)
- **Q:** Tvar upin
 - **5:** Vnější upnutí
 - **5:** Vnitřní upnutí
- **B:** Upínací délka ($B + P$ = délka polotovaru)
- **P:** Délka uvolně.
- **V:** Zrušte upínací zařízení



Kontura polotovaru G67 (pro grafiku)

G67 ukazuje Pomocný polotovar v podřízeném režimu **Simulace**.

Parametry:

- **ID:** Kontura polotovaru – název pomocného polotovaru
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Casova prodleva G4

Při **G4** vyčká řízení po **Casova prodleva F** nebo provedení otáček na dně zápichu **D** a pak provede příští blok NC-programu. Je-li funkce **G4** použita v bloku s dráhou pojezdu, aktivuje se **Casova prodleva** nebo **Počet otáček** na dně zápichu po skončení pojezdu.

Parametry:

- **F:** Prodleva v sekundách (rozsah: $0 < F \leq 999$)
- **D:** Otáčky na zahloubeném dnu

Presne zastav. ZAP G7

G7 zapíná **Presne zastav.** s přídrží. Při **Presne zastav.** spustí řízení další blok, bylo-li dosaženo „okna tolerance polohy“ kolem koncového bodu. Toleranční okno je definováno ve strojním parametru **posTolerance** (č. 401101). **Presne zastav.** působí na jednotlivé dráhy a cykly. NC-blok, v němž je naprogramována funkce **G7**, se již provede s „přesným zastavením“.

Presne zastav. VYP G8

G8 vypíná **Presne zastav.**. Blok, v němž je naprogramována **G8**, se provede bez **Presne zastav.**.

Presne zastav. po bloku G9

G9 aktivuje **Presne zastav.** pro ten NC-blok, v němž je naprogramována. Při **Presne zastav.** spustí řízení další blok, bylo-li dosaženo „okna tolerance polohy“ kolem koncového bodu. Toleranční okno je definováno ve strojním parametru **posTolerance**(č. 401101).

Vypnutí bezpečnostního pásma G60

G60 ruší monitorování bezpečnostního pásma. **G60** se programuje před příkazem pojezdu, který se má nebo nemá kontrolovat.

Parametry:

- **Q:** Aktivovat/Deaktivovat – **Samozastavení=1**
 - 0: aktivace bezpečnostního pásma (samodržná)
 - 1: deaktivace bezpečnostního pásma (samodržná)

Příklad použití: Pomocí **G60** zrušte přechodně monitorování bezpečnostního pásma, abyste mohli provést středové provrtání.

Příklad: G60

...	
N1 T4 G97 S1000 G95 F0.3 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G60 Q1	Deaktivace bezpečnostního pásma
N4 G71 Z-60 K65	
N5 G60 Q0	Aktivace bezpečnostního pásma
...	

Akt. hod. v prom. G901

G901 přenáší aktuální hodnoty všech os suportu do informačních proměnných interpolace.

Další informace: "Plnit paměť proměnných G904", Stránka 441

Nulový bod v prom. G902

G902 přenáší posuny nulového bodu do informačních proměnných interpolace.

Další informace: "Plnit paměť proměnných G904", Stránka 441

Vlečná chyba v proměnné G903

G903 přenesení aktuální regulační odchylky (odchylky aktuální hodnoty od cílové hodnoty) do informačních proměnných interpolace.

Další informace: "Plnit paměť proměnných G904", Stránka 441

Plnit paměť proměnných G904

G904 přenesení aktuální interpolační informace aktuálního suportu do paměti proměnných.

Interpolační informace

#a0(Z,1)	Posun nulového bodu osy Z z \$1
#a1(Z,1)	Aktuální hodnota pozice osy Z z \$1
#a2(Z,1)	Cílová hodnota pozice osy Z z \$1
#a3(Z,1)	Regulační odchylka osy Z z \$1
#a4(Z,1)	Zbytková dráha osy Z z \$1
#a5(Z,1)	Logické číslo osy Z z \$1
#a5(0,1)	Logické číslo osy hlavního vřetena
#a6(0,1)	Směr otáčení hlavního vřetena z \$1
#a9(Z,1)	Aktivační pozice doteku #a10(Z,1) IPO osová hodnota

Syntaxe interpolačních informací

Syntaxe: **#an(osa, kanál)**

- **n** = číslo informace
- **Osa** = název osy
- **Kanál** = číslo suportu

Override posuvu na 100 % G908

G908 nastaví úpravu posuvu proložením při drahách pojezdu (**G0**, **G1**, **G2**, **G3**, **G12**, **G13**) v daném bloku na 100 %.

G908 a dráhu pojezdu programujte ve stejném NC-bloku.

Stop překladače G909

Řízení zpracovává NC-bloky „napřed“. Dojde-li k přiřazení proměnných krátce před vyhodnocením, zpracují se staré hodnoty. **G909** zastaví „dopřednou interpretaci“. Provedou se NC-bloky až do **G909** – teprve pak se provedou další NC-bloky.

G909 programujte v jednom NC-bloku buď samotnou nebo se synchronizačními funkcemi. (Některé **G**-funkce stop překladače obsahují.)

Override vřetene 100% G919

G919 vypíná a zapíná úpravu otáček.

Parametry:

- **Q: Cis. vřetena** (standardně: 0)
- **H: Typ omezení** (standardně: 0)
 - 0: Vypnutí override vřetena
 - 1: Override vřetena na 100 % – samodržně
 - 2: Override vřetena na 100 % – pro aktuální NC-blok

Deaktivace posunutí nulového bodu G920

G920 deaktivuje nulový bod obrobku a posunutí nulových bodů.

Dráhy pojezdu a údaje polohy se vztahují ke špičce nástroje (rozdíl proti nulovému bodu stroje).

Posunutí nulového bodu, deaktivace délek nástrojů G921

G921 „deaktivuje“ nulový bod obrobku, posunutí nulových bodů a rozměry nástrojů. Dráhy pojezdu a údaje polohy se vztahují ke vztažnému bodu suportu (rozdíl proti nulovému bodu stroje).

Koncová poloha nástroje G922

Pomocí **G922** můžete polohovat aktivní nástroj na předem určený **Uhel**.

Parametry:

- **C: Uhel** – úhlová poloha pro orientaci nástroje

Kolísavé otáčky vřetene G924

Ke zmenšení rezonančního kmitání můžete naprogramovat funkci **G924** proměnné otáčky. V **G924** definujete **Míra opakování** a rozsah pro **Změňte velikost otáček**. Funkce **G924** se na konci programu automaticky vynuluje. Funkci můžete také vypnout novým vyvoláním s nastavením **H = 0** (Vyp).

Parametry:

- **Q: Cis. vřetena** (standardně: 0)
- **K: Míra opakování** – časový interval v Hertzích (počet opakování za sekundu)
- **I: Změňte velikost otáček**
- **H: Funkce G924 ZAP=1 VYP=0**
 - 0 = Vyp
 - 1 = Zap

Změnit délky G927

Funkcí **G927** můžete přepočítat délky nástrojů s aktuálním úhlem nasazení do výchozí polohy nástroje (referenční poloha osy B = 0).

Výsledky můžete zjistit v proměnných **#n927(X)**, **#n927(Z)** a **#n927(Y)**.

Parametry:

- **H: Typ výpočtu**
 - 0: Přepočítat délku nástroje do referenční polohy (zohlednit I + K nástroje)
 - 1: Přepočítat délku nástroje do referenční polohy (nezohlednit I + K nástroje)
 - 2: Přepočítat délku nástroje z referenční polohy do aktuální pracovní polohy (zohlednit I + K nástroje)
 - 3: Přepočítat délku nástroje z referenční polohy do aktuální pracovní polohy (nezohlednit I + K nástroje)
- **X, Y, Z:** osové hodnoty (X-hodnota = rádius; bez zadání: používá se 0)

TCPM G928

Funkcí **TCPM G928** změníte chování os natočení při naklápění.

Bez **TCPM** se osa naklápí kolem mechanického středu otáčení, se zapnutým **TCPM** zůstává špička nástroje ve středu otáčení a hlavní osy provádí vyrovnávací pohyb.

Parametrem **D** určujete, jak bude virtuální špička nástroje přepočítaná, předtím než řízení vypočte vyrovnávací pohyby TCPM.

Parametry:

- **H: Aktivujte TCPM**
 - 0 = Vyp
 - 1 = Zap
- **E: Speciální posuv** – Omezení rychlosti vyrovnávacího pohybu hlavních os
- **D: Prubeh**
 - 0: Střed špičky nástroje
 - 1: Dráha špičky nástroje

Automatický přepoččet proměnných G940

Pomocí **G940** můžete přepočítat metrické hodnoty na palce. Když vytváříte nový program, můžete volit mezi měrovými jednotkami Metrické a Palce. Řízení vždy počítá interně s metrickými hodnotami. Pokud budete číst proměnné v palcovém programu, tak se proměnné vždy vydávají jako metrické hodnoty. Používejte **G940** k převodu proměnných na palcové hodnoty.

Parametry:

- **H:** Funkce **G940 ZAP=1 VYP=0**
 - 0: aktivní převod jednotek
 - 1: hodnoty zůstanou metrické

U proměnných, které se vztahují k metrické měrové jednotce, je v palcových programech nutné přepočítání!

Strojní rozměry

#m1(n) Strojní rozměr osy, například **#m1(X)** pro strojní rozměr osy X

Čtení nástrojových dat

#wn(NL)	Užitečná délka (vnitřní soustružnické + vrtací nástroje)
#wn(RS)	Poloměr břitu nástroje
#wn(ZD)	Průměr čepu
#wn(DF)	Průměr frezy
#wn(SD)	Průměr stopky
#wn(SB)	Sírka rezu
#wn(AL)	Delka nabehu
#wn(FB)	Šířka frézy
#wn(ZL)	Nast. prům. v Z
#wn(XL)	Nast. prům. v X
#wn(YL)	Nast. prům. v Y
#wn(I)	Poloha středu břitu v X
#wn(K)	Poloha středu břitu v Z
#wn(ZE)	Vzdálenost mezi špičkou nástroje – vztažným bodem suportu Z
#wn(XE)	Vzdálenost mezi špičkou nástroje – vztažným bodem suportu X
#wn(YE)	Vzdálenost mezi špičkou nástroje – vztažným bodem suportu Y

Čtení aktuálních NC-informací

#n0(Z)	Poslední programovaná poloha Z
#n120(X)	Referenční průměr X pro výpočet CY
#n57(X)	Přídavek v X
#n57(Z)	Přídavek v Z
#n58(P)	Ekvidistanční přídavek
#n150(X)	Posun šířky břitu X z G150
#n95(F)	Poslední programovaný posuv
#n47(P)	Aktuální bezpečná vzdálenost
#n147(I)	Aktuální bezpečná vzdálenost v rovině obrábění
#n147(K)	Aktuální bezpečná vzdálenost ve směru přísuvu

Interní informace pro definici konstant

__n0_x	768 poslední programovaná poloha X
__n0_y	769 poslední programovaná poloha Y
__n0_z	770 poslední programovaná poloha Z
__n120_x	787 Referenční průměr X pro výpočet CY
__n57_x	791 přídavek v X
__n57_z	792 přídavek v Z
__n58_p	793 ekvidistanční přídavek
__n150_x	794 posun šířky břitu X z G150/G151
__n150_z	795 posun šířky břitu Z z G150/G151
__n95_f	800 poslední programovaný posuv

Plnit paměť proměnných G904

#a0(Z,1)	Posun nulového bodu osy Z z \$1
#a1(Z,1)	Aktuální hodnota pozice osy Z z \$1
#a2(Z,1)	Cílová hodnota pozice osy Z z \$1
#a3(Z,1)	Regulační odchylka osy Z z \$1
#a4(Z,1)	Zbytková dráha osy Z z \$1

Informace do DNC G941

G941 umožňuje odeslání vlastních zpráv z NC-programu přes rozhraní HEIDENHAIN-DNC.

Odeslané zprávy vyhodnotí příslušné PC-aplikace, jako např. StateMonitor.

Parametry:

- **ID: Výstupní text** – Text a opční definice výstupního formátu hodnot (max. 80 znaků)
Příklady výstupního formátu:
 - **%f** – Výstup čísla s plovoucí čárkou v původním formátu (obsah parametru R)
 - **%.0f** – Výstup čísla s plovoucí desetinnou čárkou bez desetinných míst
 - **%.1f** – Výstup čísla s plovoucí desetinnou čárkou s jedním desetinným místem
 - **%+.2f** – Výstup čísla s plovoucí desetinnou čárkou se znaménkem a dvěma desetinnými místy
- **R: Výstupní hodnota** – hodnota nebo proměnná
Příklady výstupních hodnot:
 - Hodnota, například **3,15**
 - Proměnná, například **#l1**

Příklad: G941

N 46 #l1=#l1+1	Čítač kusů
N47 G941 ID"POČET KUSŮ" R#l1	Odeslat hlášení

Kompenzace nerovnosti G976

Funkcí **Kompenzace nerovnosti G976** můžete následující obrábění provádět kuželově (např. k vyrovnaní mechanického přesazení). Funkce **G976** se na konci programu automaticky vynuluje. Funkci můžete také vypnout novým vyvoláním s nastavením **H = 0** (Vyp).

Parametry:

- **Z: Pocat. bod**
- **K: Delka**
- **I: Vzdálenost inrementál.**
- **J: Vzdálenost inrementál.**
- **H: Funkce G976 ZAP=1 VYP=0**
 - 0 = Vyp
 - 1 = Zap

Odjezd po NC-stop - Lift-Off G977



G977 funguje výlučně při aktivovaném strojním parametru **CfgLiftOff** (201401).

G977 umožňuje definici odjezdu po NC-stop s ohledem na nástroj a řez.



G977 nefunguje ve spojení se závitovými cykly. K tomu máte k dispozici strojní parametr **threadLiftOff** (601804).

Parametry:

- **H: Zap/Vyp**
 - 0: Vypnout
 - 1: Zapnout
- **A: Úhel odjezdu** – úhel s kladnou osou Z (bez zadání: úhel odjezdu odpovídá u soustružnických nástrojů ose v polovině úhlu břitu nástroje, u vrtacích a frézovacích nástrojů poloze nástrojové osy)
- **W: Prostorový úhel** – úhel vůči kladné X-ose
- **R: Delka** – délka odjezdu (bez zadání: hodnota ze strojního parametru **distance** (201402))

Po výměně nástroje nastaví řízení znovu parametry **A** a **W**, podle geometrie nástroje.

Naklopení B-ose změni směr odjezdu o rozdíl úhlů B.



Pokud vyměníte vrtací nebo frézovací nástroj, vypne řízení automaticky **G977**, protože směr odjezdu není jednoznačný.

- Naprogramujte **G977** znovu, pokud chcete používat vrtací nebo frézovací nástroje s Odskok



Pokyny pro obsluhu:

- Pokud není v parametru **distance** (201402) žádná hodnota, tak řídicí systém použije délku odjezdu 1 mm
- Zápichové nástroje s platnou pracovní polohou odjíždí souběžně s osou
- Úhly naklopení **RW** u vrtacích a frézovacích nástrojů nebudou uvažovány

Příklad: G977

N 46 G977 H1 A30	Úhel odjezdu 30°
...	
N 55 T1	Osa v polovině úhlu jako úhel odjezdu
...	
N 69 G977 H1 A30	Úhel odjezdu je znovu 30°

Aktivace posunutí nulového bodu G980

G980 aktivuje nulový bod dílce a všechna posunutí nulových bodů. Dráhy pojezdu a údaje polohy se vztahují ke špičce nástroje (rozdíl proti nulovému bodu obrobku) s přihlédnutím k posunutí nulových bodů.

Posunutí nulového bodu, aktivace délek nástrojů G981

G981 aktivuje nulový bod dílce, všechna posunutí nulových bodů a rozměry nástroje. Dráhy pojezdu a údaje polohy se vztahují ke špičce nástroje (rozdíl proti nulovému bodu obrobku) s přihlédnutím k posunutí nulových bodů.

Sledovaná oblast G995

G995 definuje **monitorovanou oblast** a sledované osy.

Monitorovaná oblast odpovídá úseku programu, který má řídicí systém sledovat.

Monitorování zóny začněte naprogramováním následujících parametrů funkce **G995**. **Monitorování zóny** ukončete naprogramováním funkce **G995** bez parametrů.

Parametry:

- **H: Cislo zony** (rozsah: 1-99)
- **ID: Kod osy**
 - X: osa X
 - Y: osa Y
 - Z: osa Z
 - 0: Vřeteno 1 (hlavní vřeteno, osa C)
 - 1: vřeteno 2
 - 2: vřeteno 3



Definujte monitorované zóny v programu jednoznačně. Naprogramujte parametr **H** pro každou monitorovací zónu s vlastním číslem.



Pokud si přejete v monitorovací zóně sledovat několik pohonů, naprogramujte parametr **ID** s odpovídající kombinací jednotlivých parametrů. Uvědomte si ale, že řízení může sledovat maximálně čtyři pohony v každé monitorovací zóně. Současné sledování osy Z a hlavního vřetena naprogramujte zadáním **Z0** do parametru **ID**.



Navíc k definici monitorovací zóny s **G995** musíte aktivovat monitorování zatížení.

Další informace: "Monitorování zatížení G996", Stránka 449

Příklad: G995

...	
N1 T4	
N2 G995 H1 ID"X0"	Počátek monitorované oblasti; monitorování osy X a hlavního vřetena
...	Obrábění
N9 G995	Konec monitorované oblasti
...	

Monitorování zatížení G996

G966 definuje způsob **monitorování zatížení** nebo ho dočasně vypíná.

Parametry:

- **Q: Zap. vybehu** – rozsah monitorování zatížení (standardně: 0)
 - 0 = Vyp
 - 1: **G0 VYP** (pohyby rychloposuvem se nesledují)
 - 2: **G0 ZAP** (pohyby rychloposuvem se sledují)
- **H: Monitor. 0-2** – způsob monitorování zatížení (standardně: 0)
 - 0: vytížení + součet vytížení
 - 1: pouze vytížení
 - 2: pouze součet vytížení



Navíc k definici způsobu monitorování zatížení s **G996** musíte definovat monitorovací zóny s **G995**.

Další informace: "Sledovaná oblast G995",
Stránka 448



Aby bylo možné používat monitorování zatížení, musíte také definovat mezní hodnoty a provést referenční obrábění.

Další informace: Příručka pro uživatele

Příklad: G996

...	
N1 G996 Q1 H1	Zapnout monitorování zatížení; nemonitorovat rychloposuvy
N2 T4	
N3 G995 H1 ID"X0"	
...	Obrábění
N9 G995	
...	

Aktivování přímého zapnutí dalších bloků G999

Funkcí **G999** se zpracují během chodu programu po jednotlivých blocích, následující NC-bloky s jediným NC-Start. Novým vyvoláním funkce s nastavením **Q0** (Vyp) se **G999** znovu vypne.

Snížení síly G925



Postupujte podle příručky ke stroji!
Rozsah funkcí a chování této funkce určuje výrobce vašeho stroje.

G925 aktivuje a deaktivuje redukování síly. Při aktivaci monitorování se definuje maximální **Přítlačná síla** v ose. Redukování síly se může aktivovat pouze pro jednu osu v každém NC-kanálu.

Funkce **G925** omezuje **Přítlačná síla** následujícího pojezdu v definované ose. **G925** neprovádí žádný pohyb.

Parametry:

- **H: Přítlačná síla** v daN – přítlačná síla se omezí na uvedenou hodnotu
- **Q: Číslo osy** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9) **Čís. vřetena**, například vřeteno 0 = číslo 10 (0 = 10, 1 = 11, 2 = 12, 3 = 13, 4 = 14, 5 = 15)
- **P: Kontrola objímky zap/vyp**
 - 0: deaktivovat (přítlačná síla se nemonitoruje)
 - 1: aktivovat (přítlačná síla se monitoruje)



Monitorování vlečné odchylky se provádí až po fázi zrychlování.

Monitorování pinoly G930



Postupujte podle příručky ke stroji!
Rozsah funkcí a chování této funkce určuje výrobce vašeho stroje.

G930 aktivuje a deaktivuje **Kontrola trubice**. Při aktivaci monitorování se definuje maximální **Přítlačná síla** v ose. **Kontrola trubice** se může aktivovat pouze pro jednu osu v každém NC-kanálu.

Funkce **G930** pojíždí definovanou osou o **Vzdálenost inrementál**. **K** až se dosáhne předvolená **Přítlačná síla H**.

Parametry:

- **H: Přítlačná síla** v daN – přítlačná síla se omezí na uvedenou hodnotu
- **Q: Číslo osy** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Vzđálenost inrementál**.

Příklad použití: Funkce **G930** se využívá při použití protivřetena jako mechatronického koníku. Přídavné vřeteno se osadí upínacím hrotem a v **G930** se omezí **Přítlačná síla**. Předpokladem pro tuto aplikaci je PLC-program výrobce stroje, který realizuje ovládání mechatronického koníku v ručním a automatickém režimu.



Monitorování vlečné odchylky se provádí až po fázi zrychlování.

Funkce koníka: S funkcí koníka jede řízení až k obrobku a zastaví se, jakmile se dosáhne **Přítlačná síla**. Zbývajcí dráha pojezdu se zruší.

Příklad: Funkce koníka

...	
N.. G0 Z20	Předpolohovat suport 2
N.. G930 H250 D6 K-20	Aktivovat funkci koníka – přítlačná síla: 250 daN
...	

Vyosené soustružení G725

Pomocí funkce **G725** můžete vyrobit soustružený obrys mimo původní střed otáčení.

Soustružené obrysy programujte v samostatných soustružnických cyklech.

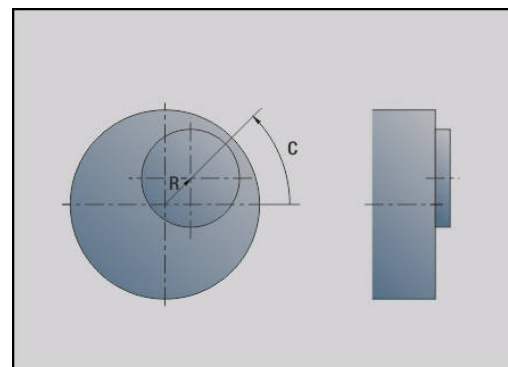


Postupujte podle příručky ke stroji!

Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.

Předpoklady:

- Obrábění v Y-ose (opce #70)
- Synchronizing Functions (Synchronizační funkce – opce #135)



Parametry:

- **H: Aktivovat propojení**
 - H = 0: vypnout propojení
 - H = 1: zapnout propojení
- **Q: Referenční vřeteno** – číslo vřetena, které je propojeno s osami X a Y (závisí na daném stroji)
- **R: Posunutí středu** – vzdálenost mezi středem výstřednosti a původním středem otáčení (rozměr poloměru)
- **C: Poloha C** – úhel osy C přesazení středu
- **F: Max. rychloposuv** – přípustný rychloposuv pro osy X a Y při aktivním propojení
- **V: Opačný směr v Y** (závisí na daném stroji)
 - V = 0: Řízení používá pro pohyby v ose Y konfigurovaný směr osy
 - V = 1: Řízení používá pro pohyby v ose Y směry opačně proti konfigurovanému směru osy



Připomínky pro programování:

- Programujte polotovar větší o přesazení středu v rádiusu, pokud používáte soustružnické cykly, které se vztahují k popisu polotovaru
- Programujte výchozí bod větší o přesazení středu v rádiusu, pokud používáte soustružnické cykly, které se nevztahují k popisu polotovaru
- Snižte otáčky vřetena, pokud zvětšujete přesazení středu
- Snižte max. rychloposuv F, pokud zvětšujete přesazení středu
- Používejte stejné hodnoty parametru Q při zapínání a vypínání propojení

Pořadí programování:

- Umístěte kurzor do části **OBRABENI**
- Naprogramujte funkci **G725** s **H1** (zapnout propojení)
- Naprogramujte soustružnické cykly
- Naprogramujte funkci **G725** s **H0** (vypnout propojení)



Při zhroutení programu se propojení vypne automaticky.



Hledání bloku startu není v průběhu nekulatého soustružení s propojeným větvenem (opce #135, Synchronizing Funct.) k dispozici. Zvolte NC-blok před nebo za částí programu s nekulatým soustružením.

Přechod na výstřednost G726

Pomocí funkce **G726** můžete vyrobit soustružené obrysy mimo původní střed otáčení. Funkce **G726** navíc nabízí možnost plynule měnit střed soustružení podél přímky nebo křivky.

Soustružené obrysy programujte v samostatných soustružnických cyklech.



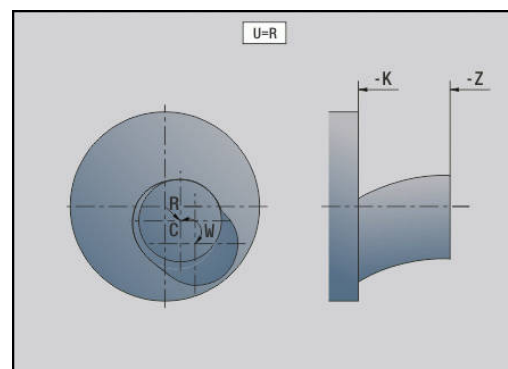
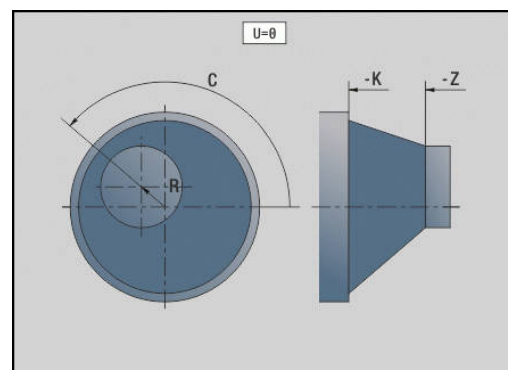
Postupujte podle příručky ke stroji!
Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.

Předpoklady:

- Obrábění v Y-ose (opce #70)
- Synchronizing Functions (Synchronizační funkce – opce #135)

Parametry:

- **H: Aktivovat propojení**
 - **H = 0:** vypnout propojení
 - **H = 1:** zapnout propojení
- **Q: Referenční větveno** – číslo větvena, které je propojeno s osami X a Y (závisí na daném stroji)
- **R: Posunutí středu** – vzdálenost mezi středem výstřednosti a původním středem otáčení (rozměr poloměru)
- **C: Poloha C** – úhel osy C přesazení středu
- **F: Max. rychloposuv** – přípustný rychloposuv pro osy X a Y při aktivním propojení
- **V: Opačný směr v Y** (závisí na daném stroji)
 - **V = 0:** Řízení používá pro pohyby v ose Y konfigurovaný směr osy
 - **V = 1:** Řízení používá pro pohyby v ose Y směry opačně proti konfigurovanému směru osy
- **Z: Z start** – vztažná hodnota pro parametry **R** a **C**, jakož souřadnice pro polohování nástroje
- **K: Z konec** – vztažná hodnota pro parametry **W** a **U**
- **W: Delta C [Z start do Z konec]** – rozdíl úhlu osy C mezi **Z start** a **Z konec**
- **U: Excentricita na Z konec** – vzdálenost mezi středem výstřednosti a původním středem otáčení (rozměr poloměru)



UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zapnutí propojení polohuje řízení nástroj v ose Z na hodnotu parametru **Z**. Během najíždění vzniká riziko kolize!

- Před zapnutím propojení (před cyklem) příp. nástroj předpolohujte



Připomínky pro programování:

- Programujte polotovar větší o přesazení středu v rádiusu, pokud používáte soustružnické cykly, které se vztahují k popisu polotovaru
- Programujte výchozí bod větší o přesazení středu v rádiusu, pokud používáte soustružnické cykly, které se nevztahují k popisu polotovaru
- Snižte otáčky vřetena, pokud zvětšujete přesazení středu
- Snižte max. rychloposuv **F**, pokud zvětšujete přesazení středu
- Používejte stejné hodnoty parametru **Q** při zapínání a vypínání propojení

Pořadí programování:

- Umístěte kurzor do části **OBRABENÍ**
- Naprogramujte funkci **G726 s H1** (zapnout propojení)
- Naprogramujte soustružnické cykly
- Naprogramujte funkci **G726 s H0** (vypnout propojení)



Při zhroucení programu se propojení vypne automaticky.



Hledání bloku startu není v průběhu nekulatého soustružení s propojeným vřetenem (opce #135, Synchronizing Funct.) k dispozici, Zvolte NC-blok před nebo za částí programu s nekulatým soustružením.

Ne kruhové X G727

Pomocí funkce **G727** můžete vyrobit eliptické polygony.

Soustružené obrysy programujte v samostatných soustružnických cyklech.



Postupujte podle příručky ke stroji!

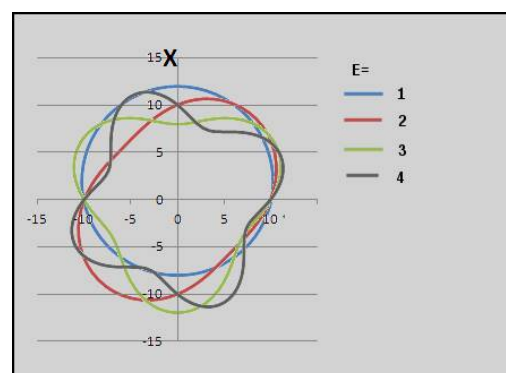
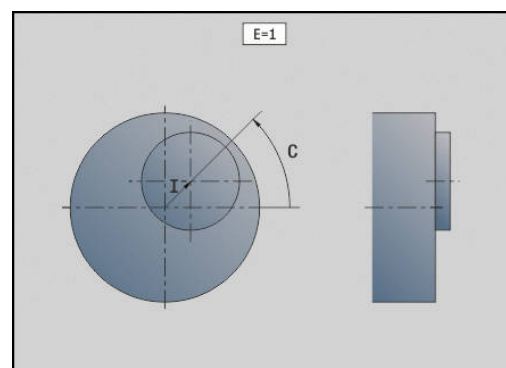
Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.

Předpoklady:

- Synchronizing Functions (Synchronizační funkce – opce #135)

Parametry:

- **H: Aktivovat propojení**
 - H = 0: vypnout propojení
 - H = 1: zapnout propojení
- **Q: Referenční vřeteno** – číslo vřetena, které je propojeno s osami X a Y (závisí na daném stroji)
- **I: X zdvih +/-** – polovina překrývaného pohybu v X (rozměr poloměru)
- **C: Offset středu C při Z startu** – úhel osy C X-zdvihu
- **F: Max. rychloposuv** – přípustný rychloposuv pro osy X a Y při aktivním propojení
- **E: Koeficient tvaru?** – počet X-zdvihů, vztahující se k jedné otáčce vřetena
- **Z: Z start** – vztažná hodnota pro parametr C
- **W: Delta C [°/mm Z]** – rozdíl úhlu osy C vztahující se k dráze 1 mm v ose Z



UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zapnutí propojení polohuje řízení nástroj v ose Z na hodnotu parametru Z. Během najíždění vzniká riziko kolize!

- Před zapnutím propojení (před cyklem) příp. nástroj předpolohujte



Připomínky pro programování:

- Programujte polotovary větší o přesazení středu v rádiusu, pokud používáte soustružnické cykly, které se vztahují k popisu polotovaru
- Programujte výchozí bod větší o přesazení středu v rádiusu, pokud používáte soustružnické cykly, které se nevztahují k popisu polotovaru
- Snižte otáčky vřetena, pokud zvětšujete přesazení středu
- Snižte max. rychloposuv **F**, pokud zvětšujete přesazení středu
- Používejte stejné hodnoty parametru **Q** při zapínání a vypínání propojení

Pořadí programování:

- Umístěte kurzor do části **OBRABENÍ**
- Naprogramujte funkci **G727** s **H1** (zapnout propojení)
- Naprogramujte soustružnické cykly
- Naprogramujte funkci **G727** s **H0** (vypnout propojení)



Při zhroucení programu se propojení vypne automaticky.

Kompensace pro šroubovitě zuby G728

Pomocí funkce **G728** můžete vyrovnat úhlové přesazení (závislé na poloze v Z) mezi nástrojem a obrobkem. Tuto funkci potřebujete pro odvalovací frézování šikmého ozubení s **G808**.

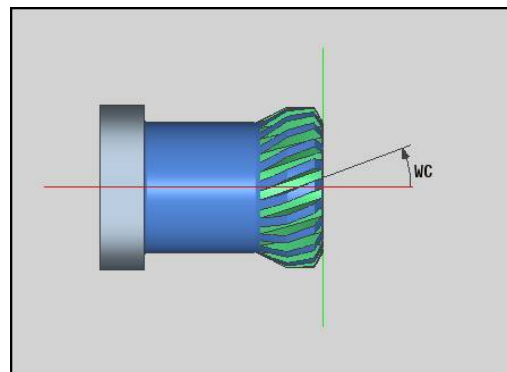
Parametry:

- **H: Aktivovat:**
 - **0: VYP**
 - **1: ZAP**
- **Q: Vřeteno s obrobkem**
- **D: Počet zubů** – počet zubů obrobku
- **O: Modul**
- **WC: Úhel sklonu ozubení**
- **Z: Z start** – Z-poloha, kde je rozdíl úhlů 0°
- **J: Posunutí nástroje** °/mm Z



Pokyny pro obsluhu:

- Startovní polohu v Z musí být možno najet při vyvolání funkce bez kolize.
- Pokud naprogramujete přesazení **J**, bude použit přímo. Není-li **J** naprogramované, tak řízení vypočte přesazení z modulu, počtu zubů a úhlu sklonu zubů.



4.30 Programování proměnných

Základy

Řízení dává k dispozici různé typy proměnných.

Při používání proměnných je nutné dodržovat tato pravidla:

- Bod před čárkou
- Max. 6 úrovní závorek
- Celočíselná proměnná: celočíselné hodnoty od -32767 ... +32768
- Reálné proměnné: čísla s plovoucí desetinnou čárkou s maximálně 10 místy před a 7 místy za desetinnou čárkou
- Proměnné se musí psát zásadně bez prázdných znaků
- Vlastní čísla proměnných a případná hodnota indexu se může popsat další proměnnou, např.: **#g(#c2)**

Řídící systém nabízí následující funkce:

Syntaxe	Funkce
+	Sčítání
-	Odčítání
*	Násobení
/	Dělení
()	Nastavení závorek
=	Rovnost
ABS(...)	Absolutní hodnota
ROUND(...)	Zaokrouhlení
SQRT(...)	Druhá odmocnina
SQRTA(..., ..)	Druhá odmocnina z (a^2+b^2)
SQRTS(..., ..)	Druhá odmocnina z (a^2-b^2)
INT(...)	Vypuštění desetinných míst
SIN(...)	Sinus (ve stupních)
COS(...)	Kosinus (ve stupních)
TAN(...)	Tangens (ve stupních)
ASIN(...)	Arkus sinus (ve stupních)
ACOS(...)	Arkus kosinus (ve stupních)
ATAN(...)	Arkus tangens (ve stupních)
LOGN(...)	Přirozený logaritmus
EXP(...)	Exponenciální funkce
BITSET(...)	Nastavení bitů
STRING(...)	Řetězec
PARA(...)	Konfigurační data



Funkce v seznamu můžete také programovat pomocí softtlačítek.

Lišta softtlačítek je vám k dispozici, když je aktivní funkce přiřazení proměnných a obrazovková znaková klávesnice je zavřená.



Připomínky pro programování:

- Rozlišení mezi proměnnými, které lze měnit za běhu a které nelze měnit za běhu, jako v předchozích řídicích systémech, zde již neexistuje. NC-program se zde již nekompiluje předem, ale překládá se až během průběhu.
- Má-li váš soustruh několik suportů, programujte NC-bloky s výpočty proměnných s **identifikátorem suportu \$...** Jinak se výpočet provede vícenásobně.
- Údaje o polohách a rozměrech přečtené ze systémových proměnných jsou vždy metrické – i když se provádí NC-program v palcích.

Typy proměnných

Řízení rozlišuje následující typy proměnných:

- Všeobecné proměnné
- Strojní rozměry
- Korekce nástrojů
- PLC-Variablen (proměnné)

Všeobecné proměnné

- **#l1 .. #l99** nezávislé na kanálu, lokální proměnné platí v rámci jednoho hlavního programu nebo podprogramu
- **#c1 .. #c30** kanálově závislé, globální proměnné jsou k dispozici pro každý suport (NC-kanál). Stejná čísla proměnných na různých suportech se vzájemně neovlivňují. Obsah proměnných je k dispozici globálně v kanálu. Globálně znamená, že proměnná popsaná v podprogramu se může vyhodnotit také v hlavním programu a naopak.
- **#g1 .. #g199** kanálově nezávislé, globální proměnné REAL v řídicím systému jsou k dispozici pouze jednou. Změní-li NC-program některou tuto proměnnou, platí tato změna pro všechny suporty. Proměnné zůstávají zachované i po vypnutí řídicího systému a mohou se po zapnutí znovu vyhodnotit.
- **#g200 .. #g299** kanálově nezávislé, globální proměnné INTEGER v řídicím systému jsou k dispozici pouze jednou. Změní-li NC-program některou tuto proměnnou, platí tato změna pro všechny suporty. Proměnné zůstávají zachované i po vypnutí řídicího systému a mohou se po zapnutí znovu vyhodnotit.
- **#x1 .. #x20** nezávislé na kanálu, lokální textové proměnné platí v rámci jednoho hlavního programu nebo podprogramu. Mohou se číst pouze na tom kanálu, kde byly popsány

Příklad: Všeobecné proměnné

...	
N.. #l1=#l1+1	
N.. G1 X#c1	
N.. G1 X(SQRT(3*(SIN(30))))	
N.. #g1=(ABS(#2+0.5))	
...	
N.. G1 Z#m(#l1)(Z)	
N.. #x1="Text"	
N.. #g2=#g1+#l1*(27/9*3.1415)	
...	



Uložení proměnných i po vypnutí musí být aktivováno výrobcem stroje ve strojním parametru **CfgNcPgmParState** (č. 200700).
Není-li uložení proměnných zapnuté, tak jsou proměnné po zapnutí vždy „nula“.



Pomocí proměnných lze programovat také M funkce.

Řetězcové proměnné

- Funkce TIME запиše datum nebo čas do řetězcové proměnné. Tuto lze pak vyrýt rycím cyklem.
- Obsahy proměnných lze převést na řetězcové proměnné a sčítat.

Příklad: Datum a čas

...	
N.. #x1=TIME("D.M.RR")	Datum v řetězcové proměnné #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")	Čas v řetězcové proměnné #x2
...	

Příklad: Přepočet řetězcové proměnné

...	
N.. #x1=STRING(#i21)	Převod proměnné #i21 na řetězcovou proměnnou #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")+STRING(#i21)	Sečíst čas a proměnnou #i21
...	

Strojní rozměry

- **#m1(n) .. #m99(n)**: **n** znamená písmeno osy (X, Z, Y), pro kterou se má číst nebo zapisovat strojový rozměr. Výpočet proměnných pracuje s tabulkou **mach_dim.hmd**.
Simulace: Při startu řídicího systému si načte simulace tabulku **mach_dim.hmd**. Simulace nyní pracuje se simulační tabulkou

Příklad: strojní rozměry

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	

Korekce nástrojů

- **#dt(n)** : **n** znamená směr korekce (X, Z, Y, S) a **t** znamená místo revolverové hlavy, kam je nástroj zapsaný. Výpočet proměnných pracuje s tabulkou **toolturn.htt**. **Simulace**: Při volbě programu si načte simulace tabulku **toolturn.htt**. Simulace nyní pracuje se simulační tabulkou

Příklad: Korekce nástroje

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	



Informace o nástroji můžete zjišťovat také přímo pomocí **Identifik. c.**. To může být nutné například když neexistuje přiřazení revolverového místa. K tomu naprogramujte za požadované označení čárku a **Identifik. c.** nástroje, např. **#l1 = #d1(Z, "001")**.

PLC-Variablen (bity událostí)

Postupujte podle příručky ke stroji!
Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.

Programování proměnných používá logickou, aritmetickou nebo textovou hodnotu z PLC-programu. K PLC-proměnným můžete přistupovat pro čtení nebo pro zápis. Symbolický název, ke kterému přistupujete, definuje výrobce stroje v PLC-programu.

V dřívějších verzích řízení byla čtecí část tohoto programování označována jako „bity událostí“.

- **#en(Symname)**: **n** znamená typ dat, **Symname** znamená symbolický název PLC-operandu

Výrobce stroje může symbolický název uvést také s indexem. Index může být utvářen různě.

```
#e1("Spindle[#l3].Direction")
```


- **#e1 (#e0)**: Pomocí **#e1** provádí řízení přístupy k logickým, celočíselným nebo zlomkovým hodnotám
- **#e2**: Pomocí **#e2** provádí řízení přístupy k textovým hodnotám



Dbejte na to, aby souhlasil typ proměnné při přiřazování. Textové hodnoty z PLC-proměnných můžete ukládat pouze do řetězcových proměnných, číselné hodnoty pouze do normálních proměnných.

Příklad: PLC-proměnné

...	
N.. #l4 = #e1("CoolingOn")	Odečíst stav PLC-proměnných a uložit ho #l4
N.. #e1("CoolingOn") =1	Přepsat stav PLC-proměnných
N.. #e1("CoolingOn") =#l4	Obnovení PLC-proměnné s uloženou hodnotou
...	
N.. #x3 = #e2("MyFieldName")	Stav textové proměnné uložit do řetězcové proměnné #x3
N.. #e2("MyFieldName") ="Hallo"	PLC-proměnnou přepsat s Hallo
N.. #e2("MyFieldName") =#x3	Obnovení PLC-proměnné s uloženou hodnotou
...	
N.. #l1= #e1("Channel[2].Event[57]")	Kanál 2, událost 57 uložit do #l1

Čtení nástrojových dat



Postupujte podle příručky ke stroji!

Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů.

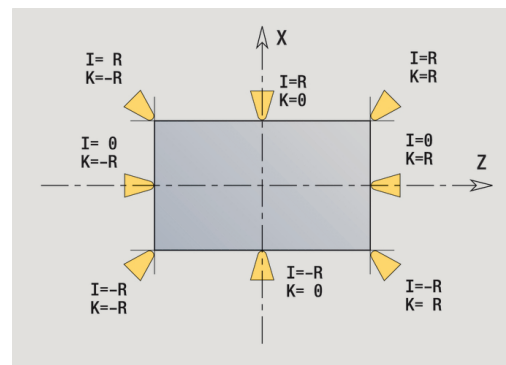
Řídicí systém pak používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Ke čtení nástrojových dat, které jsou aktuálně zapsané v seznamu revolverové hlavy, používejte následující syntaxi: **#wn(select)**.

Informace o aktuálně nasazeném nástroji získáte s následující syntaxí: **#w0(select)**.

Informace o nástroji můžete zjišťovat také přímo pomocí **Identifik.** c.. To může být nutné například když neexistuje přiřazení revolverového místa: **#l1= #w1(select, "ID")**.

Je-li definovaný řetězec výměny, programujte první nástroj řetězce. Řízení zjistí data aktivního nástroje.



Označení nástrojových informací

#wn(ID)	Identifikační číslo nástroje (přiřadit do textové proměnné #xn)
#wn(PT)	P-Key nástroje *10 (např. 12.3 bude 123)
#wn(WT)	Typ nástroje třímístně
#wn(WTV)	1. místo typu nástroje
#wn(WTH)	2. místo typu nástroje
#wn(WTL)	3. místo typu nástroje
#wn(NL)	Využitelná délka (vnitřní soustružnické a vrtací nástroje)
#wn(HR)	Hlavní směr obrábění (viz tabulka polohy nástroje)
#wn(NR)	Vedlejší směr obrábění u soustružnických nástrojů
#wn(AS)	Provedení (viz tabulka provedení)
#wn(ZZ)	Počet zubů (frézovací nástroje)
#wn(RS)	Rádus břitu
#wn(ZD)	Průměr čepu
#wn(DF)	Průměr frézy
#wn(SD)	Průměr stopky
#wn(SB)	Šířka břitu
#wn(SL)	Délka břitu
#wn(AL)	Délka naříznutí
#wn(FB)	Šířka frézy
#wn(WL)	Poloha nástroje
#wn(ZL)	Seřizovací rozměr v Z (ze seznamu nástrojů)
#wn(XL)	Seřizovací rozměr v X (ze seznamu nástrojů)
#wn(YL)	Seřizovací rozměr v Y (ze seznamu nástrojů)
#wn(TL)	Stav nástroje (Tool Locked - Nástroj zablokovaný)

#wn(I)	Poloha středu břitu v X
#wn(J)	Poloha středu břitu v Y
#wn(K)	Poloha středu břitu v Z
#wn(ZE)	Délka nástroje v aktuální pracovní poloze: vzdálenost mezi špičkou nástroje – vztažným bodem suportu Z
#wn(XE)	Délka nástroje v aktuální pracovní poloze: vzdálenost mezi špičkou nástroje – vztažným bodem suportu X
#wn(YE)	Délka nástroje v aktuální pracovní poloze: vzdálenost mezi špičkou nástroje – vztažným bodem suportu Y
#wn(DN)	Průměr u vrtacích a frézovacích nástrojů
#wn(HW)	Hlavní úhel v normovaném systému (0° .. 360°)
#wn(NW)	Vedlejší úhel v normovaném systému (0° .. 360°)
#wn(EW)	Úhel nastavení
#wn(SW)	Vrcholový úhel
#wn(AW)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Nástroj bez pohonu ■ 1: Poháněný nástroj
#wn(MD)	Směr otáčení: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3: M3 ■ 4: M4
#wn(CW)	Úhel místa natočení
#wn(BW)	Úhel zalomení
#wn(WTL)	Orientace
#wn(AC)	Úhel nasazení břitu
#wn(ZS)	Maximální hloubka třísky
#wn(GH)	Stoupání závitů
#wn(NE)	Počet vedlejších břitů
#wn(NS)	Číslo vedlejšího břitu
#wn(FP)	Typ nástroje: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: normální nástroj ■ 1 = hlavní nástroje ■ 2 = vedlejší břit
#wn(Q)	Číslo vřetena nástroje
#wn(AS)	Provedení levé/pravé
#wn(X)	Seřizovací rozměr držáku v X
#wn(Z)	Seřizovací rozměr držáku v Z
#wn(Y)	Seřizovací rozměr držáku v Y
#wn(DX)	Korekce v X
#wn(DY)	Korekce v Y
#wn(DZ)	Korekce v Z
#wn(DS)	2. Korekce

#wn(BR) Rádus nástroje 2 (fréza)

#wn(DC) Korekce rádiusu nástroje 2 (fréza)

Přístup k datům nástrojů revolverové hlavy

#wn(select) ■ **n** = číslo místa revolverové hlavy
 ■ **n** = 0 pro aktuální nástroj
 ■ **select** = označení čtené informace

Směr hlavního obrábění

#wn(HR) ■ 0: nedefinován
 ■ 1: +Z
 ■ 2: +X
 ■ 3: -Z
 ■ 4: -X
 ■ 5: +/-Z
 ■ 6: +/-X

Provedení

#wn(AS) ■ 1: vpravo
 ■ 2: vlevo

Poloha nástroje

#wn(WL) Reference: směr obrábění nástroje
 ■ 0: na obrysu
 ■ 1: Vpravo od obrysu
 ■ -1: vlevo od obrysu

Čtení diagnostických bitů



Postupujte podle příručky ke stroji!

Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů.

Řídicí systém pak používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Pro čtení diagnostických bitů používejte následující syntaxi. Přitom máte přístup k nástrojům, které jsou aktuálně zapsané v seznamu revolverové hlavy.



Diagnostické bity můžete číst také u složených nástrojů. K tomu naprogramujte za požadované označení čárku a **Identifik. c. nástroje**, např. **#l1 = #t(3, "001")**.

Označení diagnostických bitů

#tn(1)	Životnost nástroje vypršela nebo bylo překroč. max. množství
#tn(2)	Poškození zjištěné monitorováním zatížení (limit 2)
#tn(3)	Opotřebení určené monitorováním zatížení (limit 1)
#tn(4)	Opotřebení podle monitorování zatížení (celkové zatížení)
#tn(5)	Opotřebení měřené pomocí kalibrace nástroje
#tn(6)	Opotřebení měřené procesem měření obrobku
#tn(7)	Opotřebení měřené post-procesem měření obrobku
#tn(8)	Řezná hrana je nová

Přístup k datům revolverové hlavy

#tn(select)	<ul style="list-style-type: none"> ■ n = číslo místa revolverové hlavy ■ n = 0 pro aktuální nástroj ■ select = označení čtené informace
-------------	--

Čtení aktuálních NC-informací

Ke čtení NC-informací, které byly naprogramovány pomocí G-funkcí, používejte následující syntaxi.

Označení NC-informací

#n0(X)	Poslední programovaná poloha X
#n0(Y)	Poslední programovaná poloha Y
#n0(Z)	Poslední programovaná poloha Z
#n0(A)	Poslední programovaná poloha A
#n0(B)	Poslední programovaná poloha B
#n0(C)	Poslední programovaná poloha C
#n0(U)	Poslední programovaná poloha U
#n0(V)	Poslední programovaná poloha V
#n0(W)	Poslední programovaná poloha W
#n0(CW)	Úhel vsazení nástroje (0 nebo 180 stupňů)
#n18(G)	Aktivní rovina obrábění
#n40(G)	Status SRK
#n47(P)	Aktuální bezpečná vzdálenost
#n52(G)	Zohlednit přídavek G52_Geo 0=ne / 1=ano
#n57(X)	Přídavek v X
#n57(Z)	Přídavek v Z
#n58(P)	Ekvidistanční přídavek
#n95(G)	Programovaný způsob posuvu (G93/G94/G95)
#n95(Q)	Číslo vřetena posledního programovaného posuvu
#n95(F)	Poslední programovaný posuv
#n97(G)	Programovaný typ otáček (G96/G97)
#n97(Q)	Číslo vřetena posledního programovaného druhu otáček
#n97(S)	Poslední programované otáčky
#n120(X)	Referenční průměr X pro výpočet CY
#n147(I)	Aktuální bezpečná vzdálenost v rovině obrábění
#n147(K)	Aktuální bezpečná vzdálenost ve směru přísluvu

Přístup k aktuálním NC-informacím

- #nx(select) ■ x = G-číslo funkce
 ■ select = označení čtené informace

Aktivní rovina obrábění

- #n18(G) ■ 17: Rovina XY (čelní nebo zadní strana)
 ■ 18: Rovina XZ (soustružení)
 ■ 19: Rovina YZ (pohled shora/plášť)

Status SRK/FRK

- #n40(G)**
- 40: **G40** je aktivní
 - 41: **G41** je aktivní
 - 42: **G42** je aktivní

Aktivní korekce opotřebení (G148)

- #n148(O)**
- 0: DX, DZ
 - 1: DS, DZ
 - 2: DX, DS

Údaje o místě zadaného nástroje

- #n601(n)**
- S: číslo bříty
 - M: číslo zásobníku
 - ppp: číslo místa
- Vydání ve formě **SMppp**

Volné místo v zásobníku

- #n610(H)**
- M: číslo zásobníku
 - ppp: číslo místa
- Vydání ve formě **Mppp**

Softwarový koncový vypínač

- #n707(n,1)** Označení osy:
- n: Osa X, Y, Z, U, V, W, A, B, C
 - 1: Minimální hodnota
 - 2: Maximální hodnota

Posunutí nulového bodu

- #n920(G)** Status funkcí **G920/G921**:
- 0: Žádná **G920/G921** není aktivní
 - 1: **G920** aktivní
 - 2: **G921** aktivní

Čtení obecných NC-informací

Pro čtení všeobecných NC-informací používejte následující syntaxi.

Označení nástrojových informací

#i1	Aktuální druh provozního režimu
#i2	Aktivní měrné jednotky (palce / mm)
#i3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hlavní vřeteno = 0 ■ Přídavné vřeteno se zrcadlením v Z = 1 ■ Zrcadlení nástroje v Z = 2 ■ Nástroj + zrcadlení drah v Z = 3
#i4	G16 aktivní = 1
#i5	Poslední programované číslo nástroje
#i6	Hledání startovního bloku je aktivní = 1
#i7	Systém je DataPilot = 1
#i8	Zvolený jazyk
#i9	Je-li osa Y konfigurována = 1
#i10	Je-li osa B konfigurována = 1
#i11	Když se zrcadlí nástrojové místo v X vůči strojnímu systému = 1
#i12	Je-li osa U programovatelná = 1
#i13	Je-li osa V programovatelná = 1
#i14	Je-li osa W programovatelná = 1
#i15	Je-li osa U konfigurovaná = 1
#i16	Je-li osa V konfigurovaná = 1
#i17	Je-li osa W konfigurovaná = 1
#i18	Offset nulového bodu osy Z
#i19	Offset nulového bodu osy X
#i20	Poslední naprogramovaná dráhová funkce (G0, G1, G2...)
#i21	Aktuální počet (čítač počtu obrobků)
#i22	Je-li osa U propojená s osou X = 1
#i23	Je-li osa V propojená s osou Y = 1
#i24	Je-li osa W propojená s osou Z = 1
#i25	Je-li k dispozici zásobník = 1
#i26	P-Key skutečného nástroje *10 + MU z předvolby nástrojů
#i27	P-Key požadovaného nástroje *10 z předvolby nástrojů
#i28	Úhel klínkové osy Y
#i29	P-Key nástroje *10, jehož maximální životnost je dosažena
#i30	P-Key nástroje *10, jehož maximální počet kusů je dosažen

#i31	Když jsou skupiny obrysů programované = 1 Pouze pro automatické vytváření AAG-programů
#i32	Posun nulového bodu obrysu v Z z definice skupiny obrysů v DINplus (1...4)
#i33	Když AAG má programovat skupiny obrysů = 1 Pouze pro automatické vytváření AAG-programů
#i34	Když pouze SANĚ \$2 v záhlaví programu = 1
#i36	Když je C-osa vřetena naklopena = 1
#i38	Čtení počtu kusů PLC-příznaků
#i39	Aktuální číslo kanálu
#i99	Návratová hodnota podprogramů

Aktivní provozní režim

#i1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2: Stroj ■ 3: Simulace ■ 5: TSF-menu
-----	--

Jazyky

#i8	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ANGLICKY ■ 1: NĚMECKY ■ 2: ČESKY ■ 3: FRANCOUZSKY ■ 4: ITALSKY ■ 5: ŠPANĚLSKY ■ 6: PORTUGALSKY ■ 7: ŠVÉDSKY ■ 8: DÁNSKY ■ 9: FINSKY ■ 10: HOLANDSKY ■ 11: POLSKY ■ 12: MAĎARSKY ■ 14: RUSKY ■ 15: ČÍNSKY ■ 16: ČÍNSKY_TRAD ■ 17: SLOVINSKY ■ 19: KOREJSKY ■ 21: NORSKY ■ 22: RUMUNSKY ■ 23: SLOVENSKY ■ 24: TURECKY
-----	---

Počet PLC-příznaků

#i38	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Atribut není definovaný nebo počet kusů neproběhl ■ 1: Počet kusů proběhl
------	---

Čtení konfiguračních dat – PARA

Funkcí **PARA** čtete konfigurační údaje. K tomu používejte označení parametrů z konfiguračních parametrů. Uživatelské parametry čtete taktéž s označením, které je uvedené v konfiguračních parametrech.

Při čtení opčních parametrů se musí zkontrolovat platnost vrácené hodnoty. V závislosti na typu dat parametru (**REAL** / **STRING**) se vrací při čtení nenastaveného, opčního atributu hodnota **0** nebo text **_EMPTY**.

Přístup ke konfiguračním údajům

PARA(Key, Entita, Atribut, Index)

- **Key:** heslo
- **Entita:** název konfigurační skupiny
- **Atribut:** označení prvku
- **Index:** číslo pole, pokud atribut patří k nějakému poli

Příklad: Funkce PARA

...	
N.. #l10=PARA("", "CfgDisplayLanguage", "ncLanguage")	Čte číslo aktuálního jazyka
N.. #l1=PARA("", "CfgGlobalTechPara", "safetyDistWorkpOut")	Čte bezpečnou vzdálenost zvenku k obráběnému dílci (SAT)
N.. #l1=PARA("Z1", "CfgAxisProperties", "threadSafetyDist")	Čte bezpečnou vzdálenost závitu pro Z1
N.. #l1=PARA("", "CfgCoordSystem", "coordSystem")	Čte číslo orientace stroje
...	
#x2=PARA("#x30", "CfgCAxisProperties", "relatedWpSpindle", 0)	Dotaz, zda je opční parametr nastaven
IF #x2<>"_EMPTY"	Vyhodnocení:
THEN	
	Parametr "relatedWpSpindle" byl nastaven
ELSE	
	Parametr relatedWpSpindle" nebyl nastaven
ENDIF	

Zjištění indexu prvku parametru – PARA

Hledání indexu prvku se aktivuje, když je název prvku seznamu s tečkou připojen k atributu.

Příklad:

Má se zjistit logické číslo osy vřetena **S1**

```
#c1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList,S1", 0)
```

Funkce poskytne index prvku **S1** v atributu **axisList** entity **CfgAxes**. Index prvku **S1** je zde stejný jako logické číslo osy.

Přístup ke konfiguračním údajům

PARA(Key, Entity, Attribut, Element, Index)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Key: heslo ■ Entita: název konfigurační skupiny ■ Atribut, název: Název atributu plus název prvku ■ Index: 0 (nebude potřeba)
--	--



Bez připojení atributu **S1** by funkce četla prvek na indexu seznamu **0**. Protože se zde ale jedná o řetězec, musí být výsledek přiřazen také řetězcové proměnné.

```
#x1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList", 0)
```

Funkce čte řetězec názvu prvku na indexu seznamu **0**.

Rozšířená syntaxe proměnných CONST – VAR

Pomocí definice klíčových slov **KONST** nebo **VAR** je možné označovat proměnné názvy. Klíčová slova můžete používat v hlavním programu a v podprogramu. Při používání definicí v podprogramu musí stát deklarace konstant nebo proměnných před klíčovým slovem **OBRABENI**.



Pravidla pro definice konstant a proměnných: Názvy konstant a proměnných musí začínat podtržítkem a obsahují malá písmena, čísla a podtržítka.

Nesmí se překročit maximální délka 20 znaků.

Názvy proměnných s VAR

Čitelnost NC-programu zlepšíte zadáváním názvů proměnných. K tomu vložte do programu úsek **VAR**. V této části programu přiřadíte proměnným jejich označení.

Příklad: Proměnné volného textu

%abc.nc	
VAR	
#_rohdm=#l1	#_rohdm je synonymum pro #l1
POLOTOVAR	
N..	
DOKONCENA SOUC.	
N..	
OBRABENI	
N..	
. . .	

Příklad: Podprogram

%UP1.ncS	
VAR	
#_wo = #c1	Orientace nástroje
OBRABENI	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
. . .	

Definice konstant s CONST

Možnosti definování konstant:

- Přímé přiřazení hodnoty
- Interní informace překladače jako konstanty
- Přiřazení názvu podprogramu – předávacím proměnným

V úseku **CONST** používejte následující interní informace pro definici konstant.

Interní informace pro definici konstant

__n0_x	768 poslední programovaná poloha X
__n0_y	769 poslední programovaná poloha Y
__n0_z	770 poslední programovaná poloha Z
__n0_c	771 poslední programovaná poloha C
__n40_g	774 stav SRK
__n148_o	776 aktivní korekce opotřebení
__n18_g	778 aktivní rovina obrábění
__n120_x	787 referenční průměr X pro výpočet CY
__n52_g	790 zohlednit přídavek G52_Geo 0=ne / 1=ano
__n57_x	791 přídavek v X
__n57_z	792 přídavek v Z
__n58_p	793 ekvidistanční přídavek
__n150_x	794 posun šířky břitu X z G150/G151
__n150_z	795 posun šířky břitu Z z G150/G151
__n95_g	799 programovaný způsob posuvu G93/G94/G95)
__n95_q	796 číslo vřetena programovaného posuvu
__n95_f	800 poslední programovaný posuv
__n97_g	Programovaný typ otáček (G96/G97)
__n97_q	797 číslo vřetena programovaného druhu otáček
__n97_s	Poslední programované otáčky
__la-__z	Podprogram předávané hodnoty



Konstanta **_pi** je předdefinovaná s hodnotou: 3,145926535989 a může se přímo používat v každém NC-programu.

Příklad: Hlavní program

%abc.nc	
KONST	
_wurzel2 = 1.414213	Přímé přiřazení hodnoty
_wurzel_2 = SQRT(2)	Přímé přiřazení hodnoty
_posx = __n0_x	Interní informace
VAR	
. . .	
POLOTOVAR	
N..	
DOKONCENA SOUC.	
N..	
OBRABENI	
N..	
. . .	

Příklad: Podprogram

%UP1.ncS	
KONST	
_start_x=__la	Podprogram předávaná hodnota
_posx = __n0_x	Interní konstanta
VAR	
#_wo = #c1	Orientace nástroje
OBRABENI	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
. . .	

4.31 Vstup dat, výstup dat

Výstupní okno proměnných WINDOW

WINDOW (x) zřídí okno s počtem řádků **x**. Toto okno se otevře při prvním vstupu/výstupu. **WINDOW (0)** toto okno uzavře.

Syntaxe: WINDOW (počet řádků) ($0 \leq \text{počet řádků} \leq 20$)

Standardní okno obsahuje tři řádky – nemusíte to programovat.

Příklad: Výstupní okno proměnných WINDOW

...	
N 1 WINDOW(8)	
N 2 INPUT("Otázka: ",#l1)	
N 3 #l2=17*#l1	
N 4 PRINT("Výsledek: ",#l1,"*17 = ",#l2)	
...	

Výstup dat proměnných WINDOW

Příkaz **WINDOW (x, název souboru)** uloží pokyn **PRINT** do souboru s definovaným názvem a s koncovkou **.LOG**, do adresáře **V:\nc_prog**. Soubor se při novém provedení příkazu **WINDOW** přepíše.

Uložení souboru **LOG** je možné pouze v podřízeném režimu **Beh programu**.

Syntax: WINDOW (počet řádků, název souboru)

Příklad: Výstup dat proměnných WINDOW

...	
N 1 WINDOW(8,"VARIO")	
N 2 INPUT("Otázka: ",#l1)	
N 3 #l2=17*#l1	
N 4 PRINT("Výsledek: ",#l1,"*17 = ",#l2)	
...	

Název souboru můžete také zadat s řetězcovou proměnnou.

Příklad: Výstup dat s řetězcovou proměnnou

...	
N 11 #l1 = #i39	Přiřazení aktuálního čísla kanálu
N 12 #x3 = "Channel"	Přiřazení řetězcové proměnné
N 13 #x2 = STRING(#l1)	Převedení čísla kanálu do řetězce
N 14 #x3 = #x3 + #x2	Přidání proměnných
N 15 WINDOW(5, #x3)	
N 16 PRINT("Channelinfo")	
...	

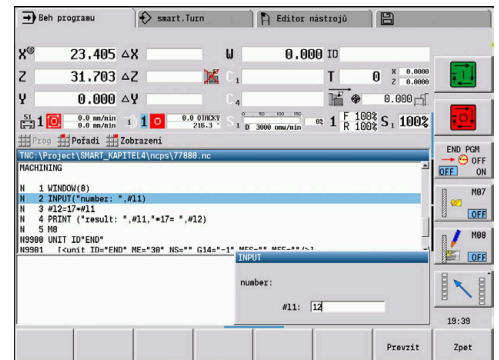
Zadání proměnných INPUT

Pomocí **INPUT** programujete zadávání proměnných.

Syntaxe: INPUT (text, proměnná)

Definujete vstupní text a číslo proměnné. Při **INPUT** zastaví řízení překládání, vydá text a očekává zadání hodnoty proměnné. Namísto zadání textu můžete také programovat řetězcovou proměnnou, např. #x1.

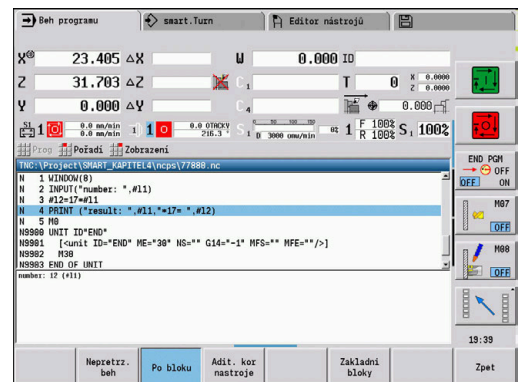
Řízení zobrazí zadání po dokončení příkazu **INPUT**.



Výstup #-proměnných PRINT

PRINT vydává texty a hodnoty proměnných během provádění programu. Můžete naprogramovat i více textů a proměnných za sebou.

Syntaxe: PRINT (text, proměnná, text, proměnná, ...)



Příklad: Vydání #-proměnných PRINT

```
N 4 PRINT("Výsledek: ",#11,"*17 = ",#12)
```


4.32 Podmíněné provedení bloku

Větvení programu IF..THEN..ELSE..ENDIF

Podmíněné větvení tvoří tyto prvky:

- **IF** (jestliže), následované podmínkou. V podmínce stojí vlevo a vpravo od relačního operátoru proměnné nebo matematické výrazy.
- **THEN** (pak), je-li podmínka splněna provede se větev **THEN**
- **ELSE** (jinak), není-li podmínka splněna, provede se větev **ELSE**
- **ENDIF**, uzavírá „podmíněné větvení programu“

Dotaz na nastavení bitu (Bitset): Jako podmínku můžete také použít funkci **BITSET** (STAV BITU). Funkce dá **1** jako výsledek, pokud je dotazovaný bit v hodnotě čísla obsažen. Funkce dá **0** jako výsledek, pokud dotazovaný bit není v hodnotě čísla obsažen.

Syntaxe:

- **BITSET (x,y)**
 - **x:** Číslo bitu (0..15)
 - **y:** Číselná hodnota (0 ... 65535)

Souvislost mezi číslem bitu a číselnou hodnotou ukazuje tabulka. Pro **x, y** můžete používat také proměnné.

Programování:

- Zvolte v nabídce **Navíc > DIN PLUS slovo....** Řízení otevře seznam s výběrem **Vložit DIN PLUS slovo**
- Zvolte **IF**
- Zadejte podmínku
- Vložte NC-bloky větve **THEN**
- Podle potřeby: vložte NC-bloky větve **ELSE**



- NC-bloky s **IF, THEN, ELSE, ENDIF** nesmí obsahovat žádné další příkazy
- Slučovat můžete maximálně dvě podmínky

Relační operátory

<	menší
<=	menší nebo rovno
<>	není rovno
>	větší
>=	větší než nebo rovno
==	je rovno

Slučování podmínek

AND	logický součin (konjunkce) A
OR	logický součet (disjunkce) NEBO

Převodní tabulka

Bit	Číselná hodnota
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768

Příklad: IF... THEN... ELSE... ENDIF

N.. IF (#I1==1) AND (#g250>50)	
N.. THEN	
N.. GO X100 Z100	
N.. ELSE	
N.. GO X0 Z0	
N.. ENDIF	
...	
N.. IF 1==BITSET(0,#I1)	
N.. THEN	
N.. PRINT("Bit 0: OK")	
...	

Zjišťování proměnných a konstant

Pomocí prvků **DEF**, **NDEF** a **DVDEF** můžete zjišťovat zda byla proměnné nebo konstantě přiřazena platná hodnota. Například může nedefinovaná proměnná vracet také hodnotu **0**, stejně jako proměnná které byla vědomě přiřazená **0**. Kontrolou proměnných můžete zabránit nežádoucím skokům v programu.

Programování:

- Zvolte v nabídce **Navíc > DIN PLUS slovo...** Řízení otevře seznam s výběrem **Vložit DIN PLUS slovo**
- Zvolte **IF**
- Zadejte potřebné prvky dotazu (**DEF**, **NDEF** nebo **DVDEF**)
- Zadejte název proměnné nebo konstanty



Zadejte název proměnné bez znaku #, např. **IF NDEF(__la)**.

Prvky dotazů na proměnné a konstanty:

- **DEF**: Proměnné nebo konstantě je přiřazena hodnota
- **NDEF**: Proměnné nebo konstantě není přiřazena žádná hodnota
- **DVDEF**: Dotaz na interní konstantu

Příklad: Zjišťování proměnných v podprogramu

N.. IF DEF(__la)	
N.. THEN	
N.. PRINT("Hodnota:",#__la)	
N.. ELSE	
N.. PRINT("#__la není definováno")	
N.. ENDIF	
...	

Příklad: Zjišťování proměnných v podprogramu

N.. IF DEF(__lb)	
N.. THEN	
N.. PRINT("#__lb není definováno")	
N.. ELSE	
N.. PRINT("Hodnota:",#__lb)	
N.. ENDIF	
...	

Příklad: Zjišťování konstant

N.. IF DVDEF(__n97_s)	
N.. THEN	
N.. PRINT("__n97_s je definováno",__n97_s)	
N.. ELSE	
N.. PRINT("#__n97_s není definováno")	
N.. ENDIF	
...	

Opakování programu WHILE..ENDWHILE

Opakování programu tvoří tyto prvky:

- **WHILE** (zatímco), následované podmínkou. V podmínce stojí vlevo a vpravo od relačního operátoru proměnné nebo matematické výrazy.
- **ENDWHILE** uzavírá podmíněné větvení programu

NC-bloky, které se nachází mezi **WHILE** a **ENDWHILE**, se provádí tak dlouho, dokud je daná podmínka splněna. Jakmile podmínka splněna není, pokračuje řízení blokem za **ENDWHILE**.

Dotaz na nastavení bitu (Bitset): Jako podmínku můžete také použít funkci **BITSET** (STAV BITU). Funkce dá **1** jako výsledek, pokud je dotazovaný bit v hodnotě čísla obsažen. Funkce dá **0** jako výsledek, pokud dotazovaný bit není v hodnotě čísla obsažen.

Syntaxe:

- **BITSET (x,y)**
 - x: Číslo bitu (0..15)
 - y: Číselná hodnota (0 ... 65535)

Souvislost mezi číslem bitu a číselnou hodnotou ukazuje tabulka. Pro x, y můžete používat také proměnné.

Programování:

- Zvolte v nabídce **Navíc > DIN PLUS slovo...** Řízení otevře seznam s výběrem **Vložit DIN PLUS slovo**
- Zvolte **WHILE**
- Zadejte podmínku
- Vložte NC-bloky mezi **WHILE** a **ENDWHILE**



- Slučovat můžete maximálně dvě podmínky.
- Je-li podmínka v příkazu **WHILE** splněna vždy, dostanete nekonečnou smyčku. To je častá příčina chyb při práci s opakováními programu.

Relační operátory

<	menší
<=	menší nebo rovno
<>	není rovno
>	větší
>=	větší než nebo rovno
==	je rovno

Slučování podmínek

AND logický součin (konjunkce) A

OR logický součet (disjunkce) NEBO

Převodní tabulka

Bit	Číselná hodnota
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768

Příklad: WHILE..ENDWHILE

...	
N.. WHILE (#I4<10) AND (#I5\>=0)	
N.. GO Xi10	
...	
N.. ENDWHILE	
...	

Větvení programu SWITCH..CASE

Větvení programu tvoří tyto prvky:

- **SWITCH**, následovaný proměnnými. Obsah proměnných se vyhodnocuje v následujících příkazech **CASE**
- **CASE x**: Tato větev **CASE** se provede při hodnotě proměnné **x**. **CASE** lze programovat vícekrát
- **DEFAULT**: Tato větev se provede tehdy, pokud hodnota proměnné neodpovídá žádnému příkazu **CASE**. **DEFAULT** může odpadnout
- **BREAK**: Zakončuje větev **CASE**- nebo **DEFAULT**

Programování:

- Zvolte v nabídce **Navíc > DIN PLUS slovo...** Řízení otevře seznam s výběrem **Vložit DIN PLUS slovo**
- Zvolte **SWITCH**
- Zadejte proměnnou **Switch**
- Pro každou větev **CASE**:
 - Zvolte **CASE** (z **Navíc > DIN PLUS slovo...**)
 - Zadejte podmínku **SWITCH** (hodnotu proměnné) a vložte NC-bloky k provedení
- Ve větvi **DEFAULT** vložte NC-bloky, které se mají provést

Příklad: SWITCH..CASE

...	
N.. SWITCH #g201	
N.. CASE 1	Provede se při #g201=1
N.. GO Xi10	
...	
N.. BREAK	
N.. CASE 2	Provede se při #g201=2
N.. GO Xi20	
...	
N.. BREAK	
N.. DEFAULT	Hodnotě proměnné neodpovídá žádný příkaz CASE
N.. GO Xi30	
...	
N.. BREAK	
N.. END SWITCH	
...	

Neviditelné vrstvy

V podřízeném režimu **Beh programu** můžete nastavit a aktivovat „Neviditelné vrstvy“, přičemž řízení při příštím chodu programu neprovádí NC-bloky, definované s nastavenými a aktivními Neviditelnými vrstvami.

Další informace: Příručka pro uživatele

Než můžete nastavit a aktivovat Neviditelné vrstvy, tak je musíte v programu definovat:



- ▶ Otevřete program v provozním režimu **smart.Turn**



- ▶ Kurzor nastavte v úseku **OBRABENI** na NC-blok, který se má skrýt



- ▶ Zvolte položku menu **Navíc**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Úroveň přeskočení...**
- > Řízení otevře pomocné okno
- ▶ Do parametru / **Smazat** zadejte číslo Neviditelné vrstvy
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**



Pokud si přejete přiřadit jednomu NC-bloku několik neviditelných vrstev, zadejte do parametru / **Smazat** posloupnost číslic. Zadání **159** odpovídá neviditelným vrstvám **1, 5 a 9**.

Definované neviditelné vrstvy smažete potvrzením parametru bez zadání softklávesou **OK**.

4.33 Podprogramy

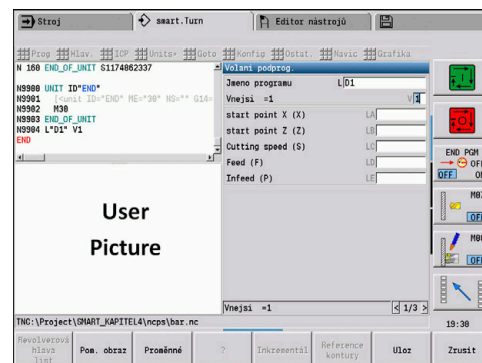
Vyvolání podprogramu L "xx" V1

Vyvolání podprogramu obsahuje tyto prvky:

- **L**: identifikační znak pro vyvolání podprogramu
- **"xx"**: Název podprogramu – u externích podprogramů název souboru (max. 16 číslic nebo písmen)
- **V1**: Identifikátor externího podprogramu – u místních podprogramů odpadá

Připomínky k práci s podprogramy:

- Externí podprogramy jsou uloženy v samostatném souboru. Lze je vyvolat z libovolného hlavního programu i z jiných podprogramů
- Místní podprogramy jsou v souboru hlavního programu. Vyvolání je možné jen z tohoto hlavního programu
- Podprogramy lze do sebe vkládat („vnořovat“) až šestkrát. Vnořování znamená, že se z jednoho podprogramu vyvolává další podprogram
- Rekurzím (zpětnému vyvolávání) se vyhněte
- Při každém vyvolání podprogramu můžete naprogramovat až 29 předávaných hodnot
 - Označení: **LA až LF, LH, I, J, K, O, P, R, S, U, W, X, Y, Z, BS, BE, WS, AC, WC, RC, IC, KC a JC**
 - Identifikátor v podprogramu: **#__..** následovaný označením parametru malými písmeny (příklad: **#__la**).
 - Tyto předávané hodnoty můžete využít v rámci programování proměnných uvnitř podprogramu
- Řetězcové proměnné: **ID a AT**
- Proměnné **#11 – #199** jsou v každém podprogramu k dispozici jako lokální proměnné
- Chcete-li předat proměnou do hlavního programu, naprogramujte ji za neměnné slovo **RETURN**. V hlavním programu je k dispozici informace v **#199**.
- Má-li se podprogram zpracovat několikrát po sobě, definujte koeficient opakování v parametru **Počet opakování Q**.
- Podprogram končí pomocí **RETURN**



Parametr **LN** je vyhrazen pro předání čísel bloků. Při přečíslování NC-programu může tento parametr dostat novou hodnotu.

Dialogy při vyvolání podprogramů

V externím podprogramu můžete definovat maximálně 30 popisů parametrů, které se objeví před nebo za vstupními políčky. Přitom jsou měrové jednotky definované identifikačními čísly. Řízení pak znázorní podle nastavení „metricky“ nebo „palce“ (inch) texty (měrových jednotek). Při vyvolání externích podprogramů obsahujících seznam parametrů se vypustí ve vyvolávacím dialogu parametry, které nejsou v tomto seznamu uvedené.

Poloha popisu parametru v rámci podprogramu je libovolná. Řízení hledá podprogramy v tomto pořadí: aktuální projekt, výchozí adresář a pak adresář výrobce stroje.

Popisy parametrů:

- **[//]** – Začátek
- **[pn=n; s=...]** (text parametru max. 25 znaků)
 - **pn**: Označení parametru (**la**, **lb**, ...)
 - **n**: Identifikační číslo měrových jednotek
 - 0: bezrozměrné
 - 1: „mm“ nebo „palce“
 - 2: „mm/ot“ nebo „palce/ot“
 - 3: „mm/min“ nebo „palce/min“
 - 4: „m/min“ nebo „stopy/min“
 - 5: ot/min
 - 6: stupně (°)
 - 7: „μm“ nebo „μinch“
- **[//]** – Konec

Příklad: Dialogy

...	
[//]	
[la = 1; s = průměr tyče]	
[lb = 1; s = bod startu v Z]	
[lc = 1; s = zkosení/zaoblení (-/+)]	
...	
[//]	
...	

Pomocné obrázky pro vyvolání podprogramů

Pomocnými obrázky vysvětlíte parametry vyvolání podprogramů. Řízení umístí pomocné obrázky vlevo vedle dialogového okna vyvolání podprogramu.

Připojíte-li k názvu souboru znak `_` a název zadávacího políčka s velkými písmeny (začíná vždy s `L`), tak se pro zadávací políčko zobrazí samostatný obrázek. U zadávacích políček, která nemají vlastní obrázek se zobrazí (je-li k dispozici) obrázek podprogramu. Okno nápovědy se standardně zobrazí pouze když existuje obrázek k podprogramu. I když chcete pro adresní písmena používat pouze jednotlivé obrázky, měli byste k podprogramu definovat obrázek.

Formát obrázků:

- obrázky BMP, PNG, JPG
- Velikost 440 x 320 pixelů

Obrázky nápovědy pro vyvolání podprogramů integrujete takto:

- ▶ Jako název souboru obrázku nápovědy musíte použít název podprogramu a název zadávacího políčka, jakož i příslušnou příponu (BMP, PNG, JPG).
- ▶ Obrázek nápovědy přeneste do adresáře `\\nc_prog\\Pictures`

4.34 M-příkazy

M-příkazy k řízení průběhu programu



Postupujte podle příručky ke stroji!
Účinek strojních příkazů závisí na provedení stroje.
Případně platí na vašem soustruhu pro uvedené funkce jiné M-příkazy.

M-příkazy k řízení provádění programu

M00	Bezpodmínečné zastavení Provádění programu se zastaví. NC-start pokračuje v provádění programu
M01	Volitelné zastavení Není-li aktivované softtlačítko Nepretrž. beh v automatickém provozu, tak se provádění programu zastaví u M01 . NC-start pokračuje v provádění programu. Je-li Nepretrž. beh aktivní, tak se program provede bez zastávky.
M18	Impulz čítače
M30	Konec programu M30 znamená „Konec programu“ (M30 nemusíte programovat.) Stisknete-li po M30 NC-start začne provádění programu opět od začátku programu.
M91	Konec, nezastav. vret. M91
M97	Synchronizace programu Další informace: "Synchronizační funkce M97", Stránka 492
M417	Aktivování monitorování bezpečnostních zón
M418	Vypnutí monitorování bezpečnostních zón
M99 NS..	Konec programu s restartem M99 znamená „Konec programu a opětný start“. Řízení zahájí opět provádění programu od: <ul style="list-style-type: none"> ■ začátku programu, není-li zapsán žádný NS (následný blok) ■ čísla následného bloku, pokud je NS zapsaný



Samodržné funkce (posuv, otáčky, číslo nástroje atd.), jež jsou platné na konci programu, platí i při novém startu programu. Proto je dobře tyto samodržné funkce na začátku programu nebo po bloku startu nově naprogramovat (u **M99**).

Strojní příkazy



Postupujte podle příručky ke stroji!
Účinek strojních příkazů závisí na provedení stroje.
Případně platí na vašem soustruhu pro uvedené funkce jiné M-příkazy.

V následující tabulce jsou uvedeny standardně používané **M**-příkazy.

Příkazy M jako strojní příkazy

M03	Hlavní vřeteno Zap (cw – ve směru hodinových ručiček)
M04	Hlavní vřeteno Zap (ccw – proti směru hodinových ručiček)
M05	Stop hlavního vřetena
M12	Sevření brzdy hlavního vřetena
M13	Uvolnění brzdy hlavního vřetena
M14	Zapnutí osy C
M15	Vypnutí osy C
M19	Zastavení vřetena v poloze C
M40	Zapnutí převodového stupně 0 (neutrál)
M41	Zapnutí převodového stupně 1
M42	Zapnutí převodového stupně 2
M43	Zapnutí převodového stupně 3
M44	Zapnutí převodového stupně 4
Mx03	Vřeteno x ZAP (cw)
Mx04	Vřeteno x ZAP (ccw)
Mx05	Vřeteno x Stop

4.35 Přiřazení, synchronizace, předání obrobku

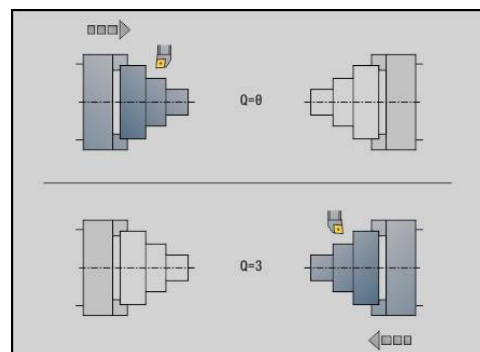
Konvertování a zrcadlení G30

Funkce **G30** konvertuje **G-**, **M-** funkce a **Cis. vretena**. **G30** provádí zrcadlení drah pojezdu a rozměrů nástroje a posouvá nulový bod stroje v dané ose o „offset nulového bodu“.

Parametry:

- **H: Tabul. c.** převodní tabulka (možné pouze když byla převodní tabulka konfigurovaná výrobcem stroje)
- **Q: Cis. vretena** (standardně: 0)

Použití: Při kompletním obrábění popíšete úplný obrys, obrobíte přední stranu, přepnete obrobek pomocí „expertního programu“ a pak obrobíte zadní stranu. Abyste mohli programovat obrobení zadní strany stejně jako obrobení přední strany (orientace osy Z, smysl otáčení u kruhových oblouků atd.) obsahuje expertní program příkazy pro konvertování (převod) a zrcadlení.



UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při změně provozního režimu (například mezi režimy **Machine** a podřízeným režimem **Beh programu**) zůstávají konverze a zrcadlení zachované. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Konvertování nebo zrcadlení vypínejte vždy vědomě
- Alternativně se program znovu načte

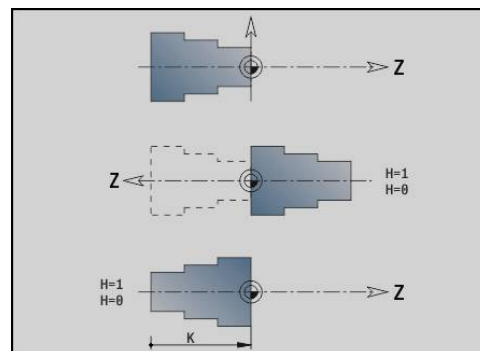
Transformace obrysů G99

Funkcí **G99** můžete zvolit skupinu obrysů, zrcadlit či posunovat obrysy a umístit obrobek do požadované obráběcí pozice.

Parametry:

- **Q:** Číslo Skupina obrysů
- **D:** Cis. vřetena
- **X:** Pozice obrysu v grafice – posunutí X (průměr)
- **Z:** Pozice obrysu v grafice – posunutí Z
- **V:** Zrcadlení osy Z (1)
 - **V = 0:** bez zrcadlení
 - **V = 1:** zrcadlení
- **H:** Druh transformace – Přesun/přesun + zrcadlení
 - **H = 0:** posunutí obrysu, bez zrcadlení
 - **H = 1:** posunutí obrysu, zrcadlení a obrácení směru popisu obrysu
- **K:** Délka posunu obrobku – posunout souřadný systém ve směru Z
- **O:** Vynechat prvky
 - **O = 0:** Budou se transformovat všechny obrysy
 - **O = 1:** Pomocné obrysy se nebudou transformovat
 - **O = 2:** Obrysy čelních ploch se nebudou transformovat
 - **O = 4:** Obrysy pláště se nebudou transformovat

Zadávané hodnoty můžete také sčítat ke kombinování různých nastavení (např. **O3** Pomocné obrysy a obrysy čelních ploch se nebudou transformovat)



Naprogramujte **G99** znovu, předá-li se obrobek jinému vřetenu, nebo když se posune poloha v pracovním prostoru.

Nastavení synchronizační značky G162



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tuto funkci máte k dispozici pouze na stroji s několika kanály (opce #153).

Funkce **G162** nastaví synchronizační značku. Obrábění s tímto suportem pokračuje dále. Druhý suport čeká, až tento suport dosáhne synchronizační značky.

Parametry:

- **H: Synch.znac.c.** – číslo synchronizační značky (rozsah: $0 \leq H \leq 15$)

Jednostranná synchronizace G62



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tuto funkci máte k dispozici pouze na stroji s několika kanály (opce #153).

Funkcí **G62** naprogramujete synchronizaci dvou suportů.

Suport programovaný pomocí **G62** čeká, až suport **Q** dosáhne synchronizační značku **H**, nastavenou s **G162**.

Pokud funkci **G62** naprogramujete s parametrem **O**, tak suport čeká až je dosažena synchronizační značka **H** a naprogramovaná souřadnice.

Parametry:

- **H: Synch.znac.c.** – číslo synchronizační značky (rozsah: $0 \leq H \leq 15$)
- **Q: C. sani** suport, na který řízení čeká
- **O: Smer** (výchozí: 0)
 - **O = -1:** Suport čeká, až je suport **Q** v uvedeném směru osy v záporném směru za synchronizační značkou.
 - **O = 0:** Suport čeká, až suport **Q** dosáhne synchronizační značku.
 - **O = 1:** Suport čeká, až je suport **Q** v uvedeném směru osy v kladném směru za synchronizační značkou.
- **X: Prumer** Souřadnice, na níž čekání skončí
- **Z: Delka** Souřadnice, na níž čekání skončí
- **Y: Delka** Souřadnice, na níž čekání skončí



Mějte na paměti:

- Funkce **G162** a **G62** musíte definovat ve společném hlavním programu.
- Pokud pracujete se souřadnicemi, musí řízení tyto souřadnice dosáhnout. Pro nesynchronizujte v koncovém bodu NC-bloku, ale na souřadnici, kterou bezpečně přejedete.

Příklad: G60

...	
\$1 N10 G62 Q2 H5	Suport \$1 čeká, až suport \$2 dosáhne značku 5
...	
\$2 N40 G62 Q1 O1 H7 X200	Suport \$2 čeká, až suport \$1 dosáhne značku 7 a pozice X > 200
...	

Synchronní start drah G63



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tuto funkci máte k dispozici pouze na stroji s několika kanály (opce #153).

Funkce **G63** způsobí, že naprogramované suporty startují současně (synchronně).

Příslušné suporty naprogramujete takto:



- Zvolte položku menu **Navíc**



- Stiskněte bod nabídky **Suport...**
- Zadejte číslo suportu

Synchronizační funkce M97



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tuto funkci máte k dispozici pouze na stroji s několika kanály (opce #153).

Funkce **M97** způsobí synchronizaci všech naprogramovaných suportů. Každý suport čeká, až všechny suporty dosáhnou tento blok, až pak řízení pokračuje v provádění programu.

Pokud potřebujete více synchronních bodů, naprogramujete M97 s parametry.

Parametry:

- **H: Synch.znac.c.** – číslo synchronizační značky (vyhodnocení pouze během interpretace NC-programu)
- **Q: C. sani** suport, na který řízení čeká
- **D: Zap/Vyp**
 - D = 0: Synchronizace doby chodu NC-programu
 - D = 1: Synchronizace výlučně během interpretace NC-programu

Příklad: M97

...	
\$1\$3 N110 M97	Suporty \$1 a suport \$3 na sebe čekají
...	
\$1 N230 M97 H1 Q123	Suporty \$1, suport \$2 a suport \$3 na sebe čekají
...	
\$1 N340 M97 H1 Q13 D1	Předběžné výpočty (Interpretace) suportu 1 a suport \$3 na sebe čekají
...	

Synchronizace vřeten G720



Postupujte podle příručky ke stroji!
Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.

G720 řídí předávání obrobku z **Hlavní vřet.** do **Vedlej. vřet** a synchronizuje funkce jako například "natáčení vícehranů". Funkce zůstává aktivní, dokud nevypnete **G720** s nastavením **H0**.

Chcete-li synchronizovat více než dvě vřetena, můžete **G720** naprogramovat také vícekrát za sebou.

Parametry:

- **S:** Číslo **Hlavní vřet.**
- **H:** Číslo **Vedlej. vřet** – bez zadání nebo **H = 0**: synchronizace vřeten je vypnuta
- **C:** **Uhel** – úhel přesazení
- **Q:** **Hlavní koeficient otáček** (Rozsah: $-100 \leq Q \leq 100$)
- **F:** **Podřízený koeficient otáček** (Rozsah: $-100 \leq F \leq 100$)
- **Y:** **Typ cyklu** (závisí na daném stroji)

Otáčky **Hlavní vřet.** naprogramujte pomocí **Gx97 S..** a definujte poměr otáček **Hlavní vřet.** vůči **Vedlej. vřet** s **Q** a **F**. Záporná hodnota **Q** nebo **F** způsobí opačný směr otáčení **Vedlej. vřet.**

Platí: $Q \cdot \text{hlavní otáčky} = F \cdot \text{podřízené otáčky}$

...	
N.. G397 S1500 M3	Otáčky a směr otáčení řídicího vřetena
N.. G720 C180 S0 H1 Q2 F-1	Synchronizace řídicího vřetena – podřízeného vřetena. Podřízené vřeteno předbíhá řídicí vřeteno o 180°. Podřízené vřeteno: smysl rotace M4; otáčky 750
N.. G1 X.. Z..	
...	

Offset uhlu C G905

G905 měří přesazení úhlu při předávání obrobku „s rotujícím vřetenem“. Součet **Uhel C** a přesazení úhlu působí jako „posunutí nulového bodu osy C“. Když se dotáhnete na posunutí nulového bodu aktuální osy C v proměnné **#a0 (C,1)**, tak se předá součet naprogramovaného posunutí nulového bodu a naměřeného úhlového přesazení.

Posunutí nulového bodu se interně aktivuje přímo jako posunutí nulového bodu pro danou osu C. Obsahy proměnných zůstávají zachované i po vypnutí stroje.

Vždy právě aktivní posunutí nulového bodu osy C můžete zkontrolovat a vynulovat také v nabídce **Nastavení** pomocí funkce **Zadat hodnotu osy C**.

Parametry:

- **Q: Cis. osy C**
- **C: Uhel** – přidavného posunutí nulového bodu pro přesazené uchopení (rozsah: $-360^\circ \leq C \leq 360^\circ$; standardně: 0°)

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při vypnutí řízení a při změně provozního režimu (například mezi režimy **Machine** a podřízeným režimem **Beh programu**) zůstávají posunutí nulového bodu osy C zachované. Během následujícího obrábění nebo předávání obrobku vzniká riziko kolize!

- Posunutí nulového bodu v ose C vypínejte vždy vědomě

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí během předávání obrobku (například mezi hlavním vřetenem a protivřetenem) žádnou kontrolu kolize čelistí. U krátkých obrobků je během předávání riziko kolize!

- Zkontrolujte posunutí nulového bodu osy C a popř. jej znovu nastavte, takže čelisti budou svírat přesazeně

Najetí na pevný doraz G916



Postupujte podle příručky ke stroji!
Rozsah funkcí a chování této funkce určuje výrobce vašeho stroje.

G916 zapne „Monitorování dráhy pojezdu“ a najede na pevný doraz (příklad: převzetí částečně opracovaného obrobku druhým, pojízdným vřetenem, není-li poloha obrobku přesně známa).

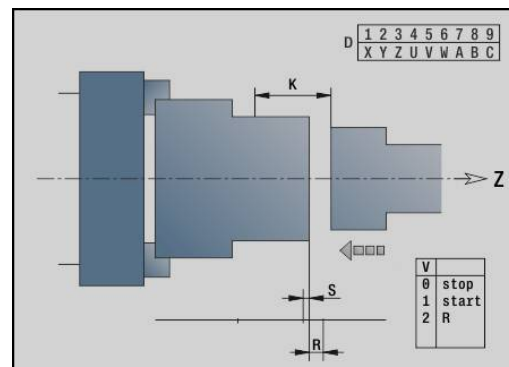
Řízení zastaví suport a uloží polohu dorazu. **G916** vygeneruje stop překladače.

Parametry:

- **H: Přítlačná síla** v daN (1 daNewton = 10 Newtonů)
- **D: Číslo osy** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Vzdálenost inrementál.**
- **R: Zpetna drah**
- **V: Varianta odjezdu**
 - V = 0: Na dorazu zůstat stát
 - V = 1: Zpět do startovní polohy
 - V = 2: Zpět o dráhu návratu R
- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - O = 0: Vyhodnocení chyby v expertním programu
 - O = 1: Řízení vydá chybové hlášení



- Monitorování regulační odchylky se provádí až po fázi zrychlování
- Override posuvu je při provádění cyklu neúčinný



Při Najetí na pevný doraz řízení jede:

- až na pevný doraz a zastaví, jakmile se dosáhne regulační odchylky. Zbývající dráha pojezdu se zruší.
- zpět do výchozí pozice
- zpět o dráhu návratu

Programování:

- Polohujte suport dostatečně daleko před doraz
- Posuv nevolte příliš velký (< 1000 mm/min)

Příklad: Najetí na pevný doraz

...	
N.. G0 Z20	Předpolohovat suport 2
N.. G916 H100 D6 K-20 V0 O1	Aktivovat monitorování, najetí na pevný doraz
...	

Kontrola upichování monitorováním regulační odchylky G917



Postupujte podle příručky ke stroji!
Rozsah funkcí a chování této funkce určuje výrobce vašeho stroje.

G917 monitoruje ujetou dráhu. Kontrola slouží k zabránění kolizím při neúplně provedených upichovacích operacích.

Řízení zastaví suport při příliš velké tažné síle a vygeneruje stop překladače.

Parametry:

- **H: Tažná síla**
- **D: Číslo osy** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Vzdálenost inrementál.**
- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - **O = 0:** Vyhodnocení chyby v expertním programu
 - **O = 1:** Řízení vydá chybové hlášení

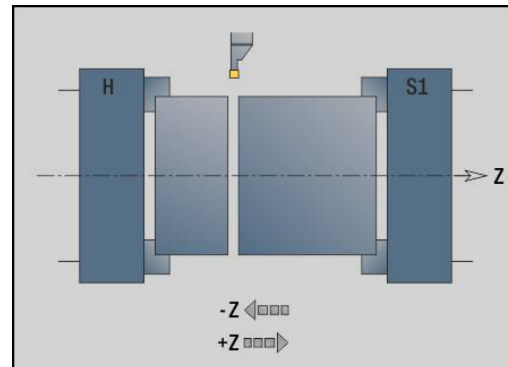
Při kontrole upíchnutí jede upíchnutý obrobek ve směru **+Z**. Vznikne-li Regulační odchylka, považuje se obrobek za neupíchnutý.

Výsledek se také uloží do proměnné **#i99**:

- **0:** obrobek nebyl upíchnut správně (zjištěna Regulační odchylka)
- **1:** obrobek byl upíchnut správně (nezjištěna Regulační odchylka)



- Monitorování regulační odchylky se provádí až po fázi zrychlování
- Override posuvu je při provádění cyklu neúčinný



4.36 G-funkce z předchozích verzí řídicích systémů

Základy

Dále popsané příkazy jsou podporované, aby se mohly převzít NC-programy z předchozích verzí řídicích systémů. HEIDENHAIN doporučuje u nových NC-programů tyto příkazy již nepoužívat.

Podsoust. G25 – Definice obrysu v obráběné části

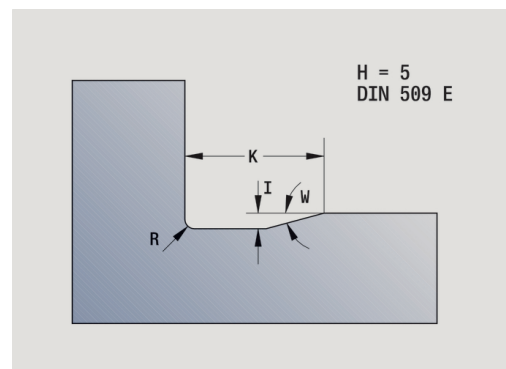
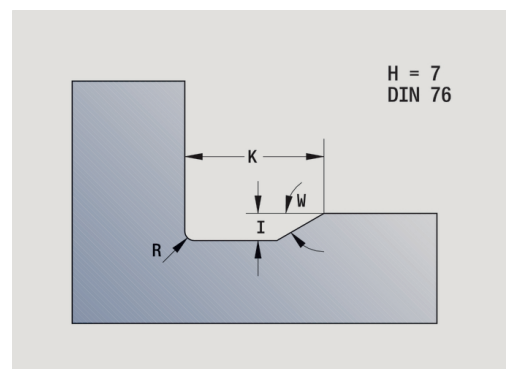
G25 generuje tvarový prvek „odlehčovací zápch“ (DIN 509 E, DIN 509 F, DIN 76), který můžete zařadit do popisu obrysu hrubovacích a dokončovacích cyklů. Pomocný obrázek vysvětluje parametry těchto odlehčovacích zápchů.

Parametry:

- **H: Typ rezu** (standardně: 0)
 - 0 nebo 5: DIN 509 E
 - 6: DIN 509 F
 - 7: DIN 76
- **I: Hloubka podsou** (standardně: tabulka norem)
- **K: Sirka podsoustruzení** (standardně: tabulka norem)
- **R: Polomer podsoustruzení** (standardně: tabulka norem)
- **P: Hloubka najejdu** (standardně: tabulka norem)
- **W: Uhel podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **A: Uhel cela** (standardně: tabulka norem)
- **FP: Stoupani zavitu** (bez zadání: určí se podle průměru závitu)
- **U: Brusny presah** (standardně: 0)
- **E: Reduk. pos.** pro obrábění odlehčovacího zápchu (standardně: aktivní posuv)

Nezadají-li se parametry, zjistí řídicí systém následující hodnoty podle průměru nebo stoupání závitu z tabulky norem:

- **DIN 509 E:** I, K, W, R
- **DIN 509 F:** I, K, W, R, P, A
- **DIN 76:** I, K, W, R (na základě **Stoupani zav**)



- Vždy se bere zřetel na parametry, které zadáte – i když tabulka norem počítá s jinými hodnotami.
- U vnitřních závitů byste měli předvolit **Stoupani zav FP**, jelikož průměr axiálního prvku není průměr závitu. Použije-li se řízení k určení **Stoupani zav**, je nutno počítat s drobnými odchylkami.

Příklad: G25

%25.nc	
N1 T1 G95 F0.4 G96 S150 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G819 P4 H0 I0.3 K0.1	
N4 G0 X13 Z0	
N5 G1 X16 Z-1.5	
N6 G1 Z-30	
N7 G25 H7 I1.15 K5.2 R0.8 W30 FP1.5	
N8 G1 X20	
N9 G1 X40 Z-35	
N10 G1 Z-55 B4	
N11 G1 X55 B-2	
N12 G1 Z-70	
N13 G1 X60	
N14 G80	
KONEC	

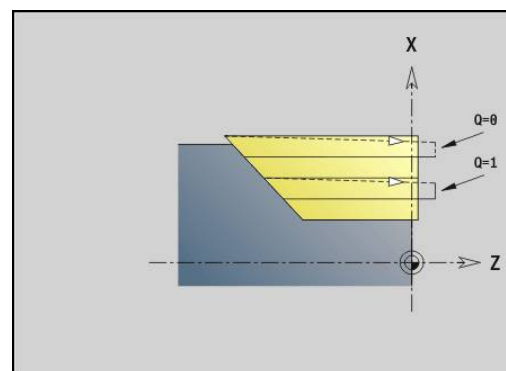
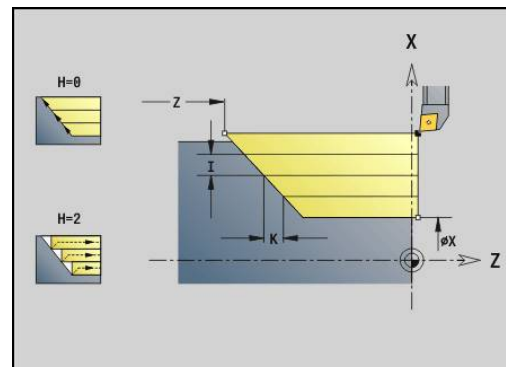
Axiální soustružení jednoduché G81 – jednoduché soustružnické cykly

G81 ohrubuje část obrysu popsanou aktuální polohou nástroje a **X**, **Z**. Úhel úkosu definujete pomocí **I** a **K**.

Parametry:

- **X**: Poc. bod obrysu (rozměr průměru)
- **Z**: Konc. bod
- **I**: Max. prisuv
- **K**: Offset (v **Z**; standardně: 0)
- **Q**: G-fun. prisuvu (standardně: 0)
 - 0: přísuv s **G0** (rychloupřisuv)
 - 1: přísuv s **G1** (posuv)
- **V**: Typ odjezdu (standardně: 0)
 - 0: zpět do bodu startu cyklu v **Z** a poslední průměr odsunutí nástroje v **X**
 - 1: zpět do bodu startu cyklu
- **H**: Vyhlazení kontury
 - 0: Obrábí po každém řezu podél obrysu
 - 2: Odsune se pod úhlem 45° – bez vyhlazení obrysu

Řídicí systém rozpozná vnější nebo vnitřní obrábění podle polohy cílového bodu. Rozdělení řezů se vypočte tak, aby nedošlo ke „klouzávému řezu“ a aby vypočtený **Max. prisuv** $\leq I$.



- Programování **X**, **Z**: absolutně, inkrementálně nebo samodrzně
- Korekce rádiusu bříty se neprovádí.
- Bezpečná vzdálenost po každém řezu: 1 mm
- Přídavek **G57**
 - se započte se správným znaménkem (proto nejsou možné přídavky při vnitřním obrábění)
 - zůstává účinný po konci cyklu
- Přídavek **G58** se nezapočte.

Příklad: G81

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G81 X100 Z-70 I4 K4 Q0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G81 X80 Z-60 I-4 K2 Q1	
N6 G0 X80 Z2	
N7 G81 X50 Z-45 I4 Q1	
...	

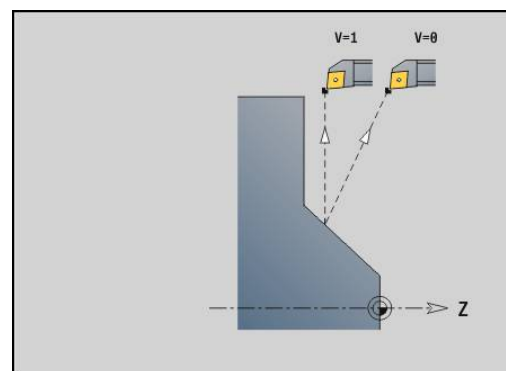
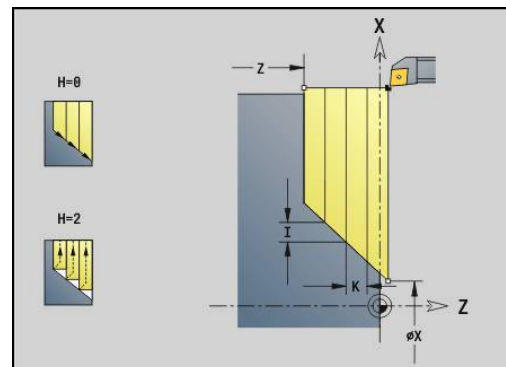
Radiální soustružení jednoduché G82 – jednoduché soustružnické cykly

G82 ohrubuje část obrysu popsanou aktuální polohou nástroje a X, Z. Úhel úkosu definujete pomocí I a K.

Parametry:

- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z: Poc. bod Z**
- **I: Ofset** ve směru X (standardně: 0)
- **K: Max. prisuv**
- **Q: G-fun. prisuvu** (standardně: 0)
 - 0: přísuv s **G0** (rychloupřisuv)
 - 1: přísuv s **G1** (posuv)
- **V: Typ odjezdu** (standardně: 0)
 - 0: zpět do bodu startu cyklu v X a poslední souřadnice odjezdu v Z.
 - 1: zpět do bodu startu cyklu
- **H: Vyhlazení kontury**
 - 0: Obrábí po každém řezu podél obrysu
 - 2: Odsune se pod úhlem 45° – bez vyhlazení obrysu

Řídicí systém rozpozná vnější nebo vnitřní obrábění podle polohy cílového bodu. Rozdělení řezů se vypočte tak, aby nedošlo ke „klouzavému řezu“ a aby vypočtený **Max. prisuv** $\leq K$.



- Programování X, Z: absolutně, inkrementálně nebo samodrzně
- Korekce rádiusu bříty se neprovádí.
- Bezpečná vzdálenost po každém řezu: 1 mm
- Příklad G57
 - se započte se správným znaménkem (proto nejsou možné přídávky při vnitřním obrábění)
 - zůstává účinný po konci cyklu
- Příklad G58 se nezapočte.

Příklad: G82

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G82 X20 Z-15 I4 K4 Q0	
N4 G0 X120 Z-15	
N5 G82 X50 Z-26 I2 K-4 Q1	
N6 G0 X120 Z-26	
N7 G82 X80 Z-45 K4 Q1	
...	

Opakovací obrysový cyklus G83 – jednoduché soustružnické cykly

G83 provede několikrát funkce programované v následujících blocích (jednoduché dráhy pojezdu nebo cykly bez popisu obrysu). **G80** tento cyklus obrábění ukončí.

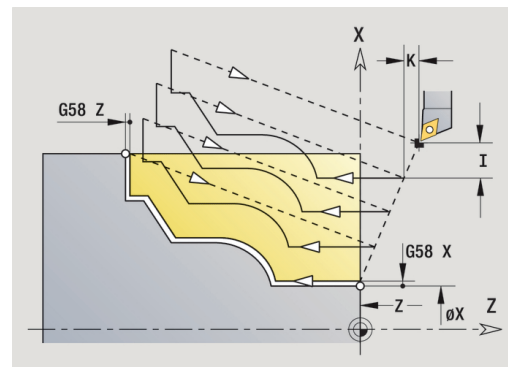
Parametry:

- **X: Cílový bod** obrysu (rozměr průměru; standardně: převzetí poslední souřadnice X)
- **Z: Cílový bod** obrysu (standardně: převzetí poslední souřadnice Z)
- **I: Max. přísuv**
- **K: Max. přísuv**

Je-li počet přísuvů ve směru X a Z různý, pracuje se nejprve v obou směrech s programovanými hodnotami. Jakmile se v jednom směru dosáhne cílové hodnoty, sníží se přísuv na nulu.

Programování:

- **G83** stojí v bloku sama
- **G83** se nesmí vnořovat, ani vyvoláním podprogramů.



- Korekce rádiusu bříty se neprovádí.
- Bezpečná vzdálenost po každém řezu: 1 mm
- Příklad G57
 - se započte se správným znaménkem (proto nejsou možné přídávky při vnitřním obrábění)
 - zůstává účinný po konci cyklu
- Příklad G58
 - se zohlední, pokud pracujete s **SRK**
 - zůstává účinný po konci cyklu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Funkce **G83** předpolohuje nástroj po každém řezu nejkratší cestou (diagonálně) pro příští přísuv. Během předpolohování vzniká riziko kolize!

- ▶ NC-program zkontrolujte v podřízeném režimu **Simulace** pomocí grafiky
- ▶ V případě potřeby naprogramujte přídavný pojezd rychloposuvem do bezpečné polohy

Příklad: G83

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G83 X80 Z0 I4 K0.3	
N4 G0 X80 Z0	
N5 G1 Z-15 B-1	
N6 G1 X102 B2	
N7 G1 Z-22	
N8 G1 X90 Zi-12 B1	
N9 G1 Zi-6	
N10 G1 X100 A80 B-1	
N11 G1 Z-47	
N12 G1 X110	
N13 G0 Z2	
N14 G80	

Zapichování G86 – Jednoduché soustružnické cykly

G86 vytváří jednoduché radiální a axiální zápichy se zkosením. Řízení zjistí radiální, axiální nebo vnitřní nebo vnější zápich podle „polohy nástroje“.

Parametry:

- **X:** Zakl. roh X (rozměr průměru)
- **Z:** Zakl. roh Z
- **I:** Radiální zápich – **Presah** / Axiální zápich – **Sírka**
Radiální zápich
 - $I > 0$: přídavek (předpíchnutí a dokončení)
 - $I = 0$: bez dokončování
 Axiální zápich:
 - $I > 0$: šířka zápichu
 - Bez zadání: šířka zápichu = šířce nástroje
- **K:** Radiální zápich – **Sírka** / Axiální zápich – **Presah**
Radiální zápich
 - $K > 0$: šířka zápichu
 - Bez zadání: šířka zápichu = šířce nástroje
 Axiální zápich
 - $K > 0$: přídavek (předpíchnutí a dokončení)
 - $K = 0$: bez dokončování
- **E:** **Prodleva** (standardně: čas jedné otáčky vřetena)
 - S přídavkem na dokončení: pouze při dokončování
 - Bez přídavku na dokončení: při každém zápichu

Přídavek je naprogramovaný: nejprve vyhrubování zápichu, pak dokončení

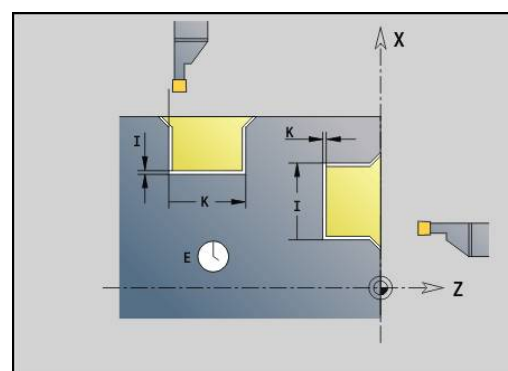
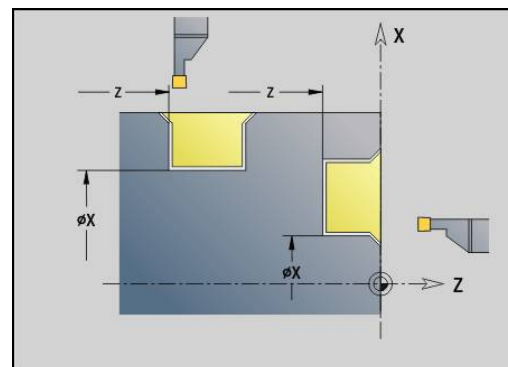
G86 vytváří po stranách zápichu zkosení. Nechcete-li zkosení, napoložte před zápichem nástroj dostatečně daleko.

Výpočet polohy startu **XS** (rozměr průměru):

- $XS = XK + 2 * (1,3 - b)$
- **XK:** průměr obrysu
- **b:** šířka zkosení



- Korekce rádiusu břitu se provádí.
- Přídavek se nezapočte



Příklad: G86

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G86 X54 Z-30 I0.2 K7 E2	Radiální
N4 G14 Q0	
N5 T38 G95 F0.15 G96 S200 M3	
N6 G0 X120 Z1	
N7 G86 X102 Z-4 I7 K0.2 E1	Axiální
...	

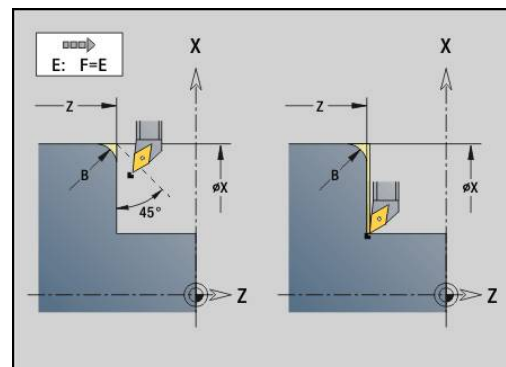
Cyklus rádiusu G87– jednoduché soustružnické cykly

G87 vytváří přechodové rádiusy (zaoblení) na pravoúhlých, s osami rovnoběžných vnitřních a vnějších rozích. Směr se odvozuje z „polohy směru obrábění“ nástroje.

Parametry:

- **X:** Hrana (průměr)
- **Z:** Hrana
- **B:** Polom.
- **E:** Redukovaný posuv

Předchozí axiální nebo radiální prvek se obrobí, pokud před provedením cyklu nástroj stojí na souřadnici **X** nebo **Z** rohového bodu.



- Korekce rádiusu bříty se provádí.
- Přídavek se nezapočte

Příklad: G87

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X70 Z2	
N3 G1 Z0	
N4 G87 X84 Z0 B2	Rádus

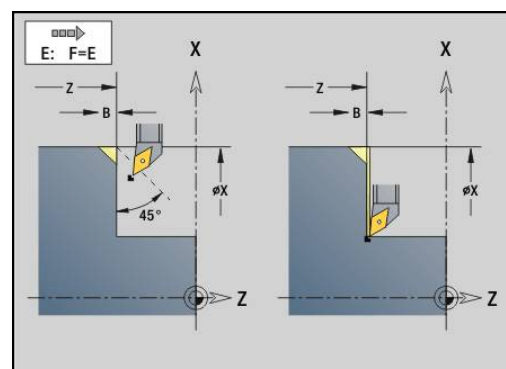
Cyklus zkosení G88 – Jednoduché soustružnické cykly

G88 vytváří zkosení na pravoúhlých, s osami rovnoběžných vnějších rozích. Směr se odvozuje z „polohy směru obrábění“ nástroje.

Parametry:

- **X:** Hrana (průměr)
- **Z:** Hrana
- **B:** Širka srazení hrany
- **E:** Redukovaný posuv

Předchozí axiální nebo radiální prvek se obrobí, pokud před provedením cyklu nástroj stojí na souřadnici **X** nebo **Z** rohového bodu.



- Korekce rádiusu bříty se provádí.
- Přídavek se nezapočte

Příklad: G88

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X70 Z2	
N3 G1 Z0	
N4 G88 X84 Z0 B2	Zkosení

Jednoduchý jednochodý axiální závit G350 – 4110

G350 zhotoví podélný závit (vnitřní nebo vnější závit). Závit začíná v aktuální poloze nástroje a končí v **Konc. bod Z**.

Parametry:

- **Z: Hrana závitu**
- **F: Stoupaní zav**
- **U: Hloubka závitu**
 - **U > 0:** Vnitřní závit
 - **U ≤ 0:** Vnější závit (podélný a čelní)
 - **U = +999 nebo –999:** vypočte se hloubka závitu
- **I: Max. prisuv** (bez zadání: I se vypočte ze stoupaní závitu a hloubky závitu)

Vnitřní nebo vnější závit: viz znaménko před **U**

Proložení polohování ručním kolečkem (pokud je váš stroj k tomu vybaven) – proložení polohování jsou omezená:

- Směr X: V závislosti na aktuální hloubce řezu (nepřekročí se bod startu a koncový bod závitu)
- Směr Z: maximálně jednoduchý závit (počáteční a koncový bod závitu nebudou překročeny)



- **NC-stop** působí na konci řezu závitu.
- Override posuvu a otáček vřetena nejsou při provádění cyklu účinné.
- Proložení polohování ručním kolečkem se aktivuje spínačem na ovládacím panelu stroje, pokud je tento k tomu vybaven.
- Předběžné nastavení je vypnuto.

Jednoduchý vícechodý axiální závit G351 – 4110

G351 zhotoví jednochodý a vícechodý axiální závit (vnitřní nebo vnější) s proměnným stoupáním. Závit začíná v aktuální poloze nástroje a končí v **Konc. bod Z**.

Parametry:

- **Z: Hrana závitu**
- **F: Stoupaní zav**
- **U: Hloubka závitu**
 - **U > 0:** Vnitřní závit
 - **U ≤ 0:** Vnější závit (podélný a čelní)
 - **U = +999 nebo -999:** vypočte se hloubka závitu
- **I: Max. přísuv** (bez zadání: I se vypočte ze stoupání závitu a hloubky závitu)
- **A: Uhel přísuvu** (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)
 - **A < 0:** přísuv z levého boku
 - **A > 0:** přísuv z pravého boku
- **D: Počet chodu** (standardně: 1chodý závit)
- **J: Hloubka zbytkového rezu** (standardně: 1/100 mm)
- **E: Promenna st.** (standardně: 0)
Zvětšuje/zmenšuje stoupání na otáčku o E.

Vnitřní nebo vnější závit: viz znaménko před **U**

Rozdělení řezů: První řez se provede s I. U každého dalšího řezu se hloubka řezu zmenšuje, až se dosáhne J.

Proložení polohování ručním kolečkem (pokud je váš stroj k tomu vybaven) – proložení polohování jsou omezená:

- Směr X: V závislosti na aktuální hloubce řezu (nepřekročí se bod startu a koncový bod závitu)
- Směr Z: maximálně jednochodý závit (počáteční a koncový bod závitu nebudou překročeny)



- **NC-stop** působí na konci řezu závitu.
- Override posuvu a otáček vřetena nejsou při provádění cyklu účinné.
- Proložení polohování ručním kolečkem se aktivuje spínačem na ovládacím panelu stroje, pokud je tento k tomu vybaven.
- Předběžné nastavení je vypnuto.

4.37 Příklad programování DINplus

Příklad Podprogramu s opakováním obrysů

Opakování obrysů, včetně zálohování obrysu

HLAVICKA PROGR.	
#SANE \$1	
OTOCNA HLAVA 1	
T2 ID „121-55-040.1“	
T3 ID „111-55.080.1“	
T4 ID „161-400.2“	
T8 ID „342-18.0-70“	
T12 ID „112-12-050.1“	
POLOTOVAR	
N1 G20 X100 Z120 K1	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X19.2 Z-10	
N3 G1 Z-8.5 BR0.35	
N4 G1 X38 BR3	
N5 G1 Z-3.05 BR0.2	
N6 G1 X42 BR0.5	
N7 G1 Z0 BR0.2	
N8 G1 X66 BR0.5	
N9 G1 Z-10 BR0.5	
N10 G1 X19.2 BR0.5	
OBRABENI	
N11 G26 S2500	
N12 G14 Q0	
N13 G702 Q0 H1	Zálohování (uložení) obrysu
N14 L“1“ V0 Q2	„Qx“ = počet opakování
N15 M30	
PODPROGRAM “1“	
N16 M108N17 G702 Q1 H1	Zavedení uloženého obrysu
N18 G14 Q0	
N19 T8	
N20 G97 S2000 M3	
N21 G95 F0.2	
N22 G0 X0 Z4	
N23 G147 K1	
N24 G74 Z-15 P72 I8 B20 J36 E0.1 K0	
N25 G14 Q0	

N26 T3	
N27 G96 S300 G95 F0.35 M4	
N28 G0 X72 Z2	
N29 G820 NS8 NE8 P2 K0.2 W270 V3	
N30 G14 Q0	
N31 T12	
N32 G96 S250 G95 F0.22	
N33 G810 NS7 NE3 P2 I0.2 K0.1 Z-12 H0 W180 Q0	
N34 G14 Q2	
N35 T2	
N36 G96 S300 G95 F0.08	
N37 G0 X69 Z2	
N38 G47 P1	
N39 G890 NS8 V3 H3 Z-40 D3	
N40 G47 P1	
N41 G890 NS9 V1 H0 Z-40 D1 I74 K0	
N42 G14 Q0	
N43 T12	
N44 G0 X44 Z2	
N45 G890 NS7 NE3	
N46 G14 Q2	
N47 T4	Zařazení upichovacího nástroje
N48 G96 S160 G95 F0.18 M4	
N49 G0 X72 Z-14	
N50 G150	Vztažný bod umístit na pravou stranu břitu
N51 G1 X60	
N52 G1 X72	
N53 G0 Z-9	
N54 G1 X66 G95 F0.18	
N55 G42	Zapnutí SRK
N56 G1 Z-10 B0.5	
N57 G1 X17	
N58 G0 X72	
N59 G0 X80 Z-10 G40	Vypnutí SRK
N60 G14 Q0	
N61 G56 Z-14.4	Inkrementální posunutí nulového bodu
Návrat (Return)	
KONEC	

4.38 Souvislost geometrie a obráběcích příkazů

Soustružení

Funkce	Geometrie	Obrábění
Jednotlivé prvky	<ul style="list-style-type: none"> ■ G0..G3 ■ G12/G13 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Podelne hrubovani G810 ■ Pricne hrubovani G820 ■ Paralelni obrys G830 ■ obousmerne G835 (Hrubování souběžně s obrysem s neutrálním nástrojem) ■ Univerzalni zapich G860 ■ zapichovani G869 ■ Dokončení G890
Zápich	■ G22 (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Univerzalni zapich G860 ■ Zápichový cyklus G870 ■ zapichovani G869
Zápich	■ G23	<ul style="list-style-type: none"> ■ Univerzalni zapich G860 ■ zapichovani G869
Závít s výběhem	■ G24	<ul style="list-style-type: none"> ■ Podelne hrubovani G810 ■ Pricne hrubovani G820 ■ Paralelni obrys G830 ■ Dokončení G890 ■ Zavitovani G31
Odlehčovací zápich	■ G25	<ul style="list-style-type: none"> ■ Podelne hrubovani G810 ■ Dokončení G890
Závity	<ul style="list-style-type: none"> ■ G34 (Standard) ■ G37 (všeobecně) 	■ Zavitovani G31
Díra	■ G49 (střed rotace)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednotlivy G71 ■ G72 Navrtání,zahloub. ■ Zavitovani G73 ■ Hloubka zavitovani G74

Obrábění v ose C – čelo a zadní strana

Funkce	Geometrie	Obrábění
Jednotlivé prvky	■ G100..G103	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Tvary (obrazce)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima drážka G301 ■ Kruhová drážka G302/G303 ■ Kompletní kruz. G304 ■ Obdelník G305 ■ Mnohoúhelník G307 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Díra	■ Vrtání G300	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednotlivy G71 ■ G72 Navrtání,zahloub. ■ Zavítování G73 ■ Hloubka zavítování G74

Obrábění v ose C – plášť

Funkce	Geometrie	Obrábění
Jednotlivé prvky	■ G110..G113	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Tvary (obrazce)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prima drážka G311 ■ Kruhová drážka G312/G313 ■ Komplet. kružnice G314 ■ Obdelník G315 ■ Mnohoúhelník G317 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Díra	■ Vrtání G310	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednotlivy G71 ■ G72 Navrtání,zahloub. ■ Zavítování G73 ■ Hloubka zavítování G74

4.39 Kompletní obrábění

Základy kompletního obrábění

Jako kompletní obrábění se označuje obrobení přední i zadní strany v jednom NC-programu. Řízení podporuje kompletní obrábění pro všechny běžné koncepce strojů. Za tím účelem jsou zde k dispozici různé funkce, jako úhlově synchronní předávání dílců při rotujícím vřetenu, najíždění na pevný doraz, kontrolované upichování a transformace souřadnic. Tím je zajištěno jak časově optimální kompletní obrábění, tak i jednoduché programování.

Soustružený obrys, obrysy pro osu C a kompletní obrobení popíšete v jediném NC-programu. Pro přepínání obrobků do jiné polohy jsou k dispozici expertní programy, které berou zřetel na konfiguraci daného soustruhu.

Přednosti „kompletního obrábění“ můžete využívat i na soustruzích pouze s jedním hlavním vřetenem.

Obrysy na zadní straně v ose C: Orientace osy XK a tím i orientace osy C jsou vázány na obrobek.

Pro zadní stranu z toho plyne:

- Orientace XK-osy: vlevo (čelní strana: vpravo)
- Orientace osy C: ve směru hodinových ručiček
- Směr otáčení u oblouků **G102**: proti směru hodinových ručiček
- Směr otáčení u oblouků **G103**: ve směru hodinových ručiček

Soustružení: Řízení podporuje kompletní obrábění s převodními funkcemi a zrcadlením.

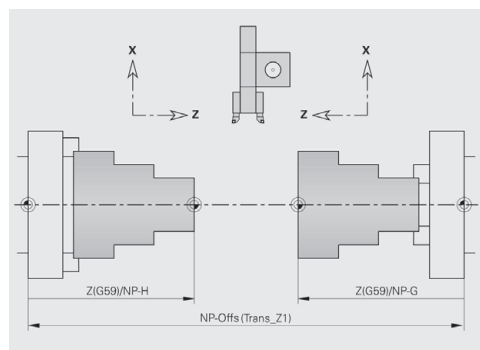
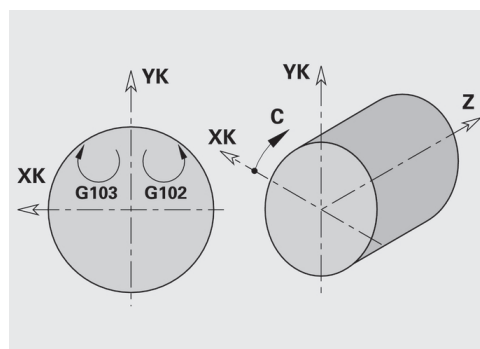
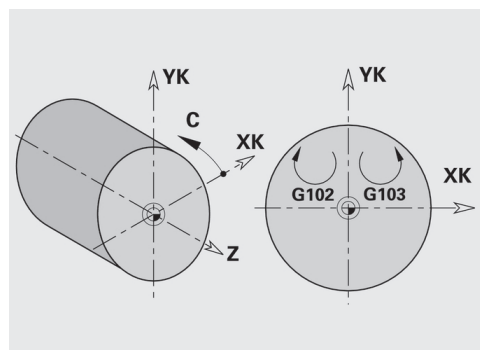
Tak můžete zachovat obvyklé směry pohybů i při obrábění zadní strany:

- Pohyby ve směru + směřují pryč od obrobku
- Pohyby ve směru - míří směrem k obrobku

Výrobce vašeho stroje může poskytnout Expertní programy pro předávání obrobku, upravené pro váš soustruh.

Referenční body a souřadný systém: Poloha nulových bodů stroje a obrobku, jakož i souřadné systémy pro hlavní vřeteno a protivřeteno, jsou znázorněny na spodním obrázku. Při této struktuře soustruhu doporučujeme provádět pouze zrcadlení osy Z. Tím dosáhnete, že i při obrábění na přídatném vřetenu platí princip „Pohyby v kladném směru směřují od obrobku pryč“.

Zpravidla obsahuje expertní program zrcadlení osy Z a posun nulového bodu o **NP-Offs**.



Programování kompletního obrobení

Při programování obrysů zadní strany je třeba brát zřetel na orientaci osy XK (nebo osy X) a na smysl otáčení u kruhových oblouků.

Pokud použijete vrtací a frézovací cykly, nemusíte při obrábění zadní strany brát ohled na žádné zvláštnosti, poněvadž vrtací a frézovací cykly se vztahují na předem definované obrisy.

Při obrábění zadní strany základními příkazy **G100..G103** platí stejné podmínky jako pro obrisy na zadní straně.

Soustružení: Expertní programy pro přepínání obrobku obsahují konverzní a zrcadlicí funkce.

Při obrábění zadní strany (2. upnutí) platí:

- směr +: od obrobku
- směr -: k obrobku
- **G2** a **G12**: kruhový oblouk „ve směru hodinových ručiček“
- **G3** a **G13**: kruhový oblouk "proti směru hodinových ručiček"

Práce bez expertních programů: Nepoužijete-li funkce pro konverzi a zrcadlení, pak platí princip:

- směr +: od hlavního vřetena
- směr -: k hlavnímu vřetenu
- **G2** a **G12**: kruhový oblouk „ve směru hodinových ručiček“
- **G3** a **G13**: kruhový oblouk "proti směru hodinových ručiček"

Kompletní obrábění s protivřetenem

G30: Expertní program přepne na kinematiku protivřetena. **G30** navíc aktivuje zrcadlení osy Z a převádí další funkce (např. oblouky **G2**, **G3**).

G99: Expertní program posune obrys a provede zrcadlení souřadného systému (osa Z). Další naprogramování **G99** není pro obrobení zadní strany (2. upnutí) zpravidla nutné.

Příklad: Obrobek se obrobí na přední straně, expertním programem se předá přídavnému vřetenu a pak se obrobí na zadní straně.

Expertní program přebírá tyto úkoly:

- Úhlově synchronní předání obrobku protivřetenu
- Zrcadlení pojezdových drah ve směru osy Z
- Aktivace seznamu konverzí
- Zrcadlení popisu obrysů a posunutí pro 2. upnutí

Kompletní obrábění na stroji s protivřetenem

HLAVICKA PROGR.	
#MATERIAL	STEEL
#JEDNOTKA	METRICKÁ
OTOCNA HLAVA	
T1 ID „512-600.10“	
T2 ID „111-80-080.1“	
T102 ID „115-80-080.1“	
POLOTOVAR	
N1 G20 X100 Z100 K1	
DOKONCENA SOUC.	
. . .	
CELO Z0	
N13 G308 ID"Linie" P-1	
N14 G100 XK-15 YK10	
N15 G101 XK-10 YK12 BR2	
N16 G101 XK-4.0725 YK-12.6555 BR4	
N18 G101 XK10	
N19 G309	
ZADNI STRANA Z-98	
. . .	
OBRABENI	
N27 G59 Z233	Posun nulového bodu 1. upnutí
N28 G0 W#iS18	Protivřeteno do obráběcí pozice
N30 G14 Q0	
N31 G26 S2500	
N32 T2	
. . .	

N63 M5	
N64 T1	
N65 G197 S1485 G193 F0.05 M103	Obrábění osy C u hlavního vřetena
N66 M14	
N67 M107	
N68 G0 X36.0555 Z3	
N69 G110 C146,31	
N70 G147 I2 K2	
N71 G840 Q0 NS15 NE18 I0.5 R0 P1	
N72 G0 X31.241 Z3	
N73 G14 Q0	
N74 M105 M109	
N76 M15	Vypnout osu C
N80 L“PŘEPNOUT“ V1 LA.. LB.. LC..	Expertní program pro předání obrobku s následujícími funkcemi: G720 Synchronní chod vřeten G916 Najetí na pevný doraz G30 Přepnutí kinematiky G99 Zrcadlení a posun obrysu obrobku
N90 G59 Z222	Posun nulového bodu 2. upnutí
. . .	
N91 G14 Q0	
N92 T102	
N93 G396 S220 G395 F0.2 M304	Technologické údaje pro protivřeteno
N94 M107	Soustružení v protivřetenu
N95 G0 X120 Z3	
N96 G810	Cyklus obrábění
N97 G30 Q0	Vypnutí obrábění zadní strany
. . .	
N129 M30	
KONEC	

Kompletní obrábění s jedním vřetenem

G30: Zpravidla není nutné

G99: Expertní program provede zrcadlení obrysu. Další naprogramování **G99** není pro obrobení zadní strany (2. upnutí) zpravidla nutné.

Příklad: Obrobení přední a zadní strany proběhne v jednom NC-programu. Obrobek se obrobí na přední straně – pak se provede ruční přepnutí do nové polohy. Nato se obrobí zadní strana.

Expertní program provede zrcadlení a posunutí obrysu pro 2. upnutí.

Kompletní obrábění na stroji s jedním vřetenem

HLAVICKA PROGR.	
#MATERIAL	STEEL
#JEDNOTKA	METRICKÁ
OTOCNA HLAVA	
T1 ID „512-600.10“	
T2 ID „111-80-080.1“	
T102 ID „115-80-080.1“	
POLOTOVAR	
N1 G20 X100 Z100 K1	
DOKONCENA SOUC.	
...	
CELO ZO	
...	
ZADNI STRANA Z-98	
...	
N20 G308 ID”R” P-1	
N21 G100 XK5 YK-10	
N22 G101 YK15	
N23 G101 XK-5	
N24 G103 XK-8 YK3.8038 R6 I-5	
N25 G101 XK-12 YK-10	
N26 G309	
OBRABENI	
N27 G59 Z233	Posun nulového bodu 1. upnutí
...	
N82 M15	Příprava přepnutí
N86 G99 H1 V0 K-98	Zrcadlení obrysu a posun pro ruční přepnutí
N87 M0	Stop přepínání
N88 G59 Z222	Posun nulového bodu 2. upnutí
...	
N125 M5	Frézování – zadní strana

N126 T1	
N127 G197 S1485 G193 F0.05 M103	
N128 M14	
N130 M107	
N131 G0 X22.3607 Z3	
N132 G110 C-116.565	
N134 G147 I2 K2	
N135 G840 Q0 NS22 NE25 I0.5 R0 P1	
N136 G0 X154 Z-95	
N137 G0 X154 Z3	
N138 G14 Q0	
N139 M105 M109	
N142 M15	
N143 G30 Q0	Vypnutí obrábění zadní strany
N144 M30	
KONEC	

4.40 Šablony programu

Základy



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Šablona programu je předdefinovaný NC-program, který připraví strukturu pro složité programování. Tím se redukuje doba programování.

Výrobce vašeho stroje vám může dát k dispozici až devět šablon programů.

Otevření šablony programu

Šablony programů od výrobce vašeho stroje můžete používat tak, že v provozním režimu **smart.Turn** vytvoříte nový NC-program ze šablony.

Postupujte takto:



- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Nový**



- ▶ Zvolte bod menu **Nový program ze šablony**
- ▶ Zvolte požadovanou šablonu

5

**Cykly dotykových
sond**

5.1 Obecně o cyklech dotykové sondy (opce #17)

Základy



Postupujte podle příručky ke stroji!

Pro používání 3D-dotykových sond připraví systém výrobce vašeho stroje.

Pouze když používáte dotykové sondy fy HEIDENHAIN, přebírá HEIDENHAIN záruku za funkci cyklů dotykové sondy!

Funkce cyklů dotykových sond

Pokud provádíte cykly dotykové sondy, tak se 3D dotyková sonda předpolohuje polohovacím posuvem. Odtud se vlastní snímací pohyb provádí snímacím posuvem. Polohovací posuv dotykové sondy určuje výrobce vašeho stroje ve strojním parametru. Snímací posuv definujete v příslušném cyklu dotykové sondy.

Když se dotykový hrot dotkne obrobku,

- vyše 3D-dotyková sonda do řízení signál: souřadnice sejmuté polohy se uloží do paměti
- 3D-dotyková sonda se zastaví a
- odjede polohovacím posuvem zpět do startovní polohy operace snímání

Pokud během stanovené dráhy nedojde k vychýlení doteku, vydá řízení příslušné chybové hlášení.

Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim

V řízení je k dispozici řada cyklů dotykové sondy pro různé aplikace:

- Kalibrace spínací dotykové sondy
- Měření kružnice, roztečné kružnice, úhlu a polohy C-osy
- Kompenzace orovnění
- Jednobodové, dvoubodové měření
- Hledání díry nebo čepu
- Nastavení nulového bodu v ose Z nebo C
- Automatické proměření nástroje

Cykly dotykové sondy naprogramujete v režimu **smart.Turn** pomocí funkce **G**. Cykly dotykových sond používají, stejně jako obráběcí cykly, předávací parametry.

Aby se programování zjednodušilo, ukazuje řízení během definice cyklu pomocný obrázek. Na pomocném obrázku se zobrazují příslušné vstupní parametry.

Cykly dotykové sondy ukládají informace o stavu a výsledky měření do proměnných **#i99**.

V závislosti na zadaných parametrech v cyklu dotykové sondy můžete zjišťovat následující hodnoty:

Výsledek #i99	Význam
< 999997	Výsledek měření
999999	Dotyková sonda není vychýlená.
-999999	Naprogramovaná neplatná měřicí osa
999998	Překročena Max. odchylka WE
999997	Překročena Max. dovolená korekce E

Programování cyklu dotykové sondy v **DIN/ISO Mód**:



- ▶ Zvolte programování **DIN/ISO Mód** a umístěte kurzor do části programu **OBRABENI**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Zpra»**



- ▶ Zvolte položku nabídky **G-menu**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Cykly dotykové sondy**

- ▶ Zvolte skupinu měřících cyklů
- ▶ Zvolit cyklus

Příklad: Cyklus dotykové sondy v programu DIN PLUS

HLAVICKA PROGR.	
#MATERIAL	STEEL
#JEDNOTKA	METRICKÁ
OTOCNA HLAVA	
1T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"111-80-080.1"	
. . .	
POLOTOVAR	
N1 G20 X120 Z120 K2	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X60 Z-115	
N3 G1 Z-105	
. . .	
OBRABENI	
N18 T1	
N19 G0 X0 Z5	
N20 G771 R1 D0 K-30 AC0 BD2 Q0 P0 H0	
N21 T2 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N22 G0 X0 Z5	
N23 G71 Z-25 A5 V2	Vrtání
. . .	
KONEC	

Skupina měřicích cyklů	Stránka
Jednobodové měření	Stránka 523
Dvojbodové měření	Stránka 531
Kalibrace	Stránka 539
Sondování	Stránka 543
Hledání cyklů	Stránka 549
Kruhové měření	Stránka 557
Úhlové měření	Stránka 561
Rozpracované měření	Stránka 564

5.2 Cykly dotykové sondy pro měření jednoho bodu

Jednobodové měř. pro komp. nástr. G770

Cyklus **G770** měří v naprogramované měřicí ose v zadaném směru. Je-li tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku buďto jako korekci nástroje nebo jako aditivní korekci. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Typ korekce**
 - 1: Korekce nástroje **DX/DZ** pro soustružnický nástroj nebo aditivní korekci
 - 2: Zapichovací nástroj **Dx/DS**
 - 4: Frézovací nástroj **DD**
- **D: Měření osy** – osa v níž se má měření provádět
- **K: Příř.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – souřadnice bodu snímání
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **WT: Korekce č.. T nebo G149**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **E: Max. dovolená korekce** pro korekci nástroje
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **V: Zpětný pohyb**
 - 0: Bez – umístíte dotykovou sondu zpět do startovního bodu pouze tehdy, když byl dotek vychýlen
 - 1: automaticky – dotykovou sondu polohujete vždy zpět do startovního bodu

- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - 0: program – chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
 - 1: automaticky – přerušovat chod programu a vydávat chybovou zprávu v případě, že dotek není v rámci měřicí dráhy vychýlen
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - 0: **VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - 1: **ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - 0: **Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - 1: **PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G770 Jednobodové měř. pro komp. nástr.

...	
OBRABENI	
N3 G770 R1 D0 K20 AC0 BD0.2 WT3 V1 O1 Q0P0 H0	
...	

Jednobodové měření, nulový bod G771

Cyklus **G771** měří v naprogramované měřicí ose v zadaném směru. Je-li hodnota tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku jako posun nulového bodu. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Zadat posunutí nulov. bodu**
 - 1: Tabulka a **G59** – aktivovat posunutí nulového bodu a navíc ho uložit do tabulky nulových bodů (posunutí nulového bodu zůstává aktivní i po chodu programu).
 - 2: pomocí **G59** – aktivovat posunutí nulového bodu pro další chod programu (po provedení programu již není posunutí nulového bodu aktivní)
- **D: Měření osy** – osa v níž se má měření provádět
- **K: Příř.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – souřadnice bodu snímání
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadaný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce

- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce
TNC:\table\messpro.mep (rozsah: číslo řádku 0-99)
 Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G771 Jednobodové měření, nulový bod

...	
OBRABENI	
N3 G771 R1 D0 K20 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Nul. bod, jeden bod. w/ C osa G772

Cyklus **G772** měří s osou C v zadaném směru. Je-li hodnota tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku jako posun nulového bodu. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy se snímáný prvek pohne rotací osy C ve směru dotykové sondy. Když se dotek dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a obrobek se vrátí zpět.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Zadat posunutí nulov. bodu**
 - 1: Tabulka a **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu a navíc ho uložit do tabulky nulových bodů (posunutí nulového bodu zůstává aktivní i po chodu programu)
 - 2: pomocí **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu pro další chod programu (po provedení programu již není posunutí nulového bodu aktivní)
- **C: Přír.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – dráha měření osy C (ve stupních) vycházející z aktuální polohy
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – Absolutní souřadnice bodu snímání ve stupních
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadaný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce

- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce
TNC:\table\messpro.mep (rozsah: číslo řádku 0-99)
 Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G772 Jednobodové měření nulového bodu v ose C

...	
OBRABENI	
N3 G772 R1 C20 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Nul.bod, C-osa střed tělesa G773

Cyklos **G773** měří s C-osou prvek ze dvou protilehlých stran a nastaví střed prvku do předem stanovené polohy. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy se snímáný prvek pohne rotací osy C ve směru dotykové sondy. Když se dotek dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a obrobek se vrátí zpět. Poté se předpolohuje dotyková sonda do protilehlého snímání. Po druhém měření cyklus vypočte průměr z obou měření a nastaví posun nulového bodu v ose C. V cyklu definovaná **Cíl. poloha jmenovitá hod. AC** se pak nachází ve středu snímaného prvku.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Zadat posunutí nulov. bodu**
 - 1: Tabulka a **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu a navíc ho uložit do tabulky nulových bodů (posunutí nulového bodu zůstává aktivní i po chodu programu)
 - 2: pomocí **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu pro další chod programu (po provedení programu již není posunutí nulového bodu aktivní)
- **C: Přír.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – dráha měření osy C (ve stupních) vycházející z aktuální polohy
- **E: Objekt osy** – osa která se polohuje o **RB** zpět, aby se prvek objel
- **RB: Objekt ve směru přesahu** – hodnota odjezdu ve směru osy objíždění **E** pro předpolohování do další snímací pozice
- **RC: Ofset uhlu C** – rozdíl v ose C mezi prvním a druhým měřicím místem
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – Absolutní souřadnice bodu snímání ve stupních
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **KC: Kompenzační přesah** – přídatná korekce, která se přičte k výslednému nulovému bodu
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..

- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce
TNC:\table\messpro.mep (rozsah: číslo řádku 0-99)
 Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G773 Jednobodové měření v ose C středu prvku

...	
OBRABENI	
N3 G773 R1 C20 E0 RB20 RC45 AC30 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

5.3 Cykly dotykové sondy pro měření dvou bodů

Dvojbodové měř.. G18 příčné G775

Cyklus **G775** měří v rovině X/Z s měřicí osou X dva protilehlé body. Jsou-li hodnoty tolerancí, definované v cyklu, překročeny, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku buďto jako korekci nástroje nebo jako aditivní korekci. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pro předpolohování před druhým měřením cyklus jede dotykovou sondou nejdříve o **Objetí ve směru přesahu RB** a poté o **Směr přesahu měření RC**. Cyklus provede druhé snímání v opačném směru, uloží výsledek a umístí dotykovou sondu v ose objíždění o objížděnou dráhu zpět.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Typ korekce**
 - 1: Korekce nástroje **DX/DZ** pro soustružnický nástroj nebo aditivní korekci
 - 2: Zapichovací nástroj **DX/DS**
 - 3: Frézovací nástroj **DX/DD**
 - 4: Frézovací nástroj **DD**
- **K: Přír.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **E: Objektí osy** – volba osy pro odjíždění mezi snímacími pozicemi
 - 0 = osa Z
 - 2 = osa Y
- **RB: Objektí ve směru přesahu** – vzdálenost
- **RC: Přesah v X** – vzdálenost pro předpolohování před druhým měřením
- **XE: Cíl. poloha jmenov. hod. X** – absolutní souřadnice bodu snímání
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **X: Jmenovitá šířka v X** – souřadnice pro druhou snímací pozici
- **BE: Šířka tolerance +/-** – rozsah druhého výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce

- **WT: Kompen. 1. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **AT: Kompen. 2. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **FP: Max. dovolená korekce**
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.



Cyklus vypočítá **Kompen. 1. , měřená hrana WT** z výsledku prvního měření a **Kompen. 2. , měřená hrana AT** z výsledku druhého měření.

Příklad: G775 Dvojbodové měření korekce nástroje

...	
OBRABENI	
N3 G775 R1 K20 E1 XE30 BD0.2 X40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0	
...	

Dvojbodové měření Dvojbod. měření, G18 podélně G776

Cyklus **G776** měří v rovině X/Z s měřicí osou Z dva protilehlé body. Jsou-li hodnoty tolerancí, definované v cyklu, překročeny, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku buďto jako korekci nástroje nebo jako aditivní korekci. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pro předpolohování před druhým měřením cyklus jede dotykovou sondou nejdříve o **Objetí ve směru přesahu RB** a poté o **Přesah v Z RC**. Cyklus provede druhé snímání v opačném směru, uloží výsledek a umístí dotykovou sondu v ose objíždění o objížděnou dráhu zpět.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Typ korekce**
 - 1: Korekce nástroje **DX/DZ** pro soustružnický nástroj nebo aditivní korekci
 - 2: Zapichovací nástroj **DX/DS**
 - 3: Frézovací nástroj **DX/DD**
 - 4: Frézovací nástroj **DD**
- **K: Přír.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **E: Objektí osy** – volba osy pro objíždění mezi snímacími pozicemi
 - 0: = osa X
 - 2: = osa Y
- **RB: Objektí ve směru přesahu** – vzdálenost
- **RC: Přesah v Z** – vzdálenost pro předpolohování před druhým měřením
- **ZE: Cíl. poloha jmenov. hod. Z** – absolutní souřadnice bodu snímání
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **Z: Jmenovitá vzdálenost v Z** – souřadnice pro druhou snímací pozici
- **BE: Šířka tolerance +/-** – rozsah druhého výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce

- **WT: Kompen. 1. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **AT: Kompen. 2. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **FP: Max. dovolená korekce**
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.



Cyklus vypočítá **Kompen. 1. , měřená hrana WT** z výsledku prvního měření a **Kompen. 2. , měřená hrana AT** z výsledku druhého měření.

Příklad: G776 Dvojbodové měření korekce nástroje

...	
OBRABENI	
N3 G776 R1 K20 E1 ZE30 BD0.2 Z40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0	
...	

Měření dva body G17 G777

Cyklos **G777** měří v rovině X/Y s měřicí osou Y dva protilehlé body. Jsou-li hodnoty tolerancí, definované v cyklu, překročeny, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku buďto jako korekci nástroje nebo jako aditivní korekci. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřícího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pro předpolohování před druhým měřením cyklus jede dotykovou sondou nejdříve o **Směr objetí offset Z RB** a poté o **Přesah v Yi RC**. Cyklus provede druhé snímání v opačném směru, uloží výsledek a umístí dotykovou sondu v ose objíždění o objížděnou dráhu zpět.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Typ korekce**
 - 1: Korekce nástroje **DX/DZ** pro soustružnický nástroj nebo aditivní korekci
 - 2: Zapichovací nástroj **DX/DS**
 - 3: Frézovací nástroj **DX/DD**
 - 4: Frézovací nástroj **DD**
- **K: Příř.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **RB: Směr objetí offset Z** – vzdálenost
- **RC: Přesah v Yi** – vzdálenost pro předpolohování před druhým měřením
- **YE: Cíl. poloha jmenov. hod. Y** – absolutní souřadnice bodu snímání
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **Y: Jmenovitá vzdálenost v Y** – souřadnice pro druhou snímací pozici
- **BE: Šířka tolerance +/-** – rozsah druhého výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **WT: Kompen. 1. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)

- **AT: Kompen. 2. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **FP: Max. dovolená korekce**
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.



Cyklus vypočítá **Kompen. 1. , měřená hrana WT** z výsledku prvního měření a **Kompen. 2. , měřená hrana AT** z výsledku druhého měření.

Příklad: G777 Dvojbodové měření korekce nástroje

...	
OBRABENI	
N3 G777 R1 K20 YE10 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0	
...	

Měření dva body G19 G778

Cyklos **G778** měří v rovině Y/Z s měřicí osou Y dva protilehlé body. Jsou-li hodnoty tolerancí, definované v cyklu, překročeny, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku buďto jako korekci nástroje nebo jako aditivní korekci. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pro předpolohování před druhým měřením cyklus jede dotykovou sondou nejdříve o **Směr objetí offset Xi RB** a poté o **Přesah v Yi RC**. Cyklus provede druhé snímání v opačném směru, uloží výsledek a umístí dotykovou sondu v ose objíždění o objížděnou dráhu zpět.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Typ korekce**
 - 1: Korekce nástroje **DX/DZ** pro soustružnický nástroj nebo aditivní korekci
 - 2: Zapichovací nástroj **DX/DS**
 - 3: Frézovací nástroj **DX/DD**
 - 4: Frézovací nástroj **DD**
- **K: Přír.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **RB: Směr objetí offset Xi** – vzdálenost
- **RC: Přesah v Yi** – vzdálenost pro předpolohování před druhým měřením
- **YE: Cíl. poloha jmenov. hod. Y** – absolutní souřadnice bodu snímání
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **Y: Jmenovitá vzdálenost v Y** – souřadnice pro druhou snímací pozici
- **BE: Šířka tolerance +/-** – rozsah druhého výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **WT: Kompen. 1. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)

- **AT: Kompen. 2. , měřená hrana**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **FP: Max. dovolená korekce**
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.



Cyklus vypočítá **Kompen. 1. , měřená hrana WT** z výsledku prvního měření a **Kompen. 2. , měřená hrana AT** z výsledku druhého měření.

Příklad: G778 Dvojbodové měření korekce nástroje

...	
OBRABENI	
N3 G778 R1 K20 YE30 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0	
...	

5.4 Kalibrace dotykové sondy

Kalibrovat dotykovou sondu Standard G747

Cyklus **G747** měří v naprogramované ose a vypočte, v závislosti na zvolené metodě kalibrování, hodnotu nastavení dotykové sondy nebo průměr kuličky. Jsou-li hodnoty tolerancí, definované v cyklu, překročeny, tak cyklus koriguje údaje dotykové sondy. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Kalibrační metoda**
 - 0: Změnit CAX
 - 1: Změnit průměr kuličky
 - 2: Změnit míru nastavení
- **D: Měření osy** – osa v níž se má měření provádět
- **K: Příř.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – souřadnice bodu snímání
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - 0: VYP – nezobrazovat výsledky měření
 - 1: ZAP – zobrazit výsledky měření na obrazovce

- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce
TNC:\table\messpro.mep (rozsah: číslo řádku 0-99)
 Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G747 Kalibrování dotykové sondy

...	
OBRABENI	
N3 G747 R1 K20 AC10 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Kalibrování doteku ve dvou bodech G748

Cyklus **G748** měří dva protilehlé body a vypočte hodnotu nastavení dotykové sondy a průměr kuličky. Jsou-li hodnoty tolerancí, definované v cyklu, překročeny, tak cyklus koriguje údaje dotykové sondy. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **K: Příř.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **RB: Objekt ve směru přesahu** – vzdálenost
- **RC: Směr přesahu měření** – vzdálenost pro předpolohování před druhým měřením
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – souřadnice bodu snímání
- **EC: Jmenovitá šířka** – souřadnice pro druhou snímací pozici
- **BE: Šířka tolerance +/-** – rozsah druhého výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce

- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce
TNC:\table\messpro.mep (rozsah: číslo řádku 0-99)
 Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G748 Kalibrovat dotek ve dvou bodech

...	
OBRABENI	
N3 G748 K20 AC10 EC33 Q0 P0 H0	
...	

5.5 Měření se snímacími cykly

Paraxiální sondování G764

Cyklus **G764** měří v naprogramované ose a zobrazí zjištěné hodnoty na obrazovce řízení. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod.

Parametry:

- **D: Měření osy** – osa v níž se má měření provádět
- **K: Přír.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **V: Zpětný pohyb**
 - 0: Bez – umístíte dotykovou sondu zpět do startovního bodu pouze tehdy, když byl dotek vychýlen
 - 1: automaticky – dotykovou sondu polohujete vždy zpět do startovního bodu
- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - 0: program – chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
 - 1: automaticky – přerušovat chod programu a vydávat chybovou zprávu v případě, že dotek není v rámci měřicí dráhy vychýlen
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce

- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti

Příklad: G764 Paraxiální sondování

...	
OBRABENI	
N3 G764 D0 K20 V1 O1 Q0 P0 H0	
...	

Sondování v ose C G765

Cyklus **G765** měří v ose C a zobrazí zjištěné hodnoty na obrazovce řízení. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy se snímáný prvek pohne rotací osy C ve směru dotykové sondy. Když se dotek dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a obrobek se vrátí zpět.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod.

Parametry:

- **C: Přír.měř.dráhy w/ Ri.** (znaménko určuje směr snímání) – dráha měření osy C (ve stupních) vycházející z aktuální polohy
- **V: Zpětný pohyb**
 - 0: Bez – umístěte dotykovou sondu zpět do startovního bodu pouze tehdy, když byl dotek vychýlen
 - 1: automaticky – dotykovou sondu polohujte vždy zpět do startovního bodu
- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - 0: program – chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
 - 1: automaticky – přerušovat chod programu a vydávat chybovou zprávu v případě, že dotek není v rámci měřicí dráhy vychýlen
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - 0: VYP – nezobrazovat výsledky měření
 - 1: ZAP – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - 0: Standardní – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - 1: PC test – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti

Příklad: G765 Sondování v ose C

...	
OBRABENI	
N3 G765 C20 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Sondování w/ 2 osy v ZX rovině G766

Cyklus **G766** měří v rovině X/Z pozice naprogramované v cyklu a zobrazí zjištěné hodnoty na obrazovce řízení. Kromě toho můžete v parametru **NF** určit, do které proměnné se mají výsledky měření uložit.

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod.

Parametry:

- **Z: Cil. bod Z** – souřadnice Z měřicího bodu
- **X: Cil. bod X** – souřadnice X měřicího bodu
- **V: Zpětný pohyb**
 - 0: Bez – umístíte dotykovou sondu zpět do startovního bodu pouze tehdy, když byl dotek vychýlen
 - 1: automaticky – dotykovou sondu polohujete vždy zpět do startovního bodu
- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - 0: program – chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
 - 1: automaticky – přerušovat chod programu a vydávat chybovou zprávu v případě, že dotek není v rámci měřicí dráhy vychýlen
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - 0: VYP – nezobrazovat výsledky měření
 - 1: ZAP – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - 0: Standardní – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - 1: PC test – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti

Příklad: G766 Sondování w/ 2 osy v ZX rovině

...	
OBRABENI	
N3 G766 Z-5 X30 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Sondování w/ 2 osy v ZY rovině G768

Cyklus **G768** měří v rovině Z/Y pozice naprogramované v cyklu a zobrazí zjištěné hodnoty na obrazovce řízení. Kromě toho můžete v parametru **NF** určit, do které proměnné se mají výsledky měření uložit.

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod.

Parametry:

- **Z: Cil. bod Z** – souřadnice Z měřicího bodu
- **Y: Cílový bod Y** – souřadnice Y měřicího bodu
- **V: Zpětný pohyb**
 - 0: Bez – umístíte dotykovou sondu zpět do startovního bodu pouze tehdy, když byl dotek vychýlen
 - 1: automaticky – dotykovou sondu polohujete vždy zpět do startovního bodu
- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - 0: program – chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
 - 1: automaticky – přerušovat chod programu a vydávat chybovou zprávu v případě, že dotek není v rámci měřicí dráhy vychýlen
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - 0: VYP – nezobrazovat výsledky měření
 - 1: ZAP – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - 0: Standardní – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - 1: PC test – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti

Příklad: G768 Sondování w/ 2 osy v ZY rovině

...	
OBRABENI	
N3 G768 Z-5 Y10 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Sondování w/ 2 osy v XY rovině G769

Cyklus **G769** měří v rovině X/Y pozice naprogramované v cyklu a zobrazí zjištěné hodnoty na obrazovce řízení. Kromě toho můžete v parametru **NF** určit, do které proměnné se mají výsledky měření uložit.

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod.

Parametry:

- **X: Cil. bod X** – souřadnice X měřicího bodu
- **Y: Cílový bod Y** – souřadnice Y měřicího bodu
- **V: Zpětný pohyb**
 - 0: Bez – umístíte dotykovou sondu zpět do startovního bodu pouze tehdy, když byl dotek vychýlen
 - 1: automaticky – dotykovou sondu polohujete vždy zpět do startovního bodu
- **O: Chyba vyhodnoc.**
 - 0: program – chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
 - 1: automaticky – přerušovat chod programu a vydávat chybovou zprávu v případě, že dotek není v rámci měřicí dráhy vychýlen
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - 0: VYP – nezobrazovat výsledky měření
 - 1: ZAP – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - 0: Standardní – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - 1: PC test – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti

Příklad: G769 Sondování w/ 2 osy v XY rovině

...	
OBRABENI	
N3 G769 X25 Y10 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

5.6 Hledací cykly

Hledat díru na C ploše G780

Cyklus **G780** snímá několikrát ve směru osy Z čelní stranu obrobku. Dotyková sonda se přitom přesadí před každým snímáním o vzdálenost stanovenou v cyklu, až se najde díra. Volitelně cyklus určí dvojím snímáním v otvoru jeho střed.

Je-li hodnota tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku jako posun nulového bodu. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Výsledek #i99	Význam
< 999997	Výsledek prvního měření
999999	Odchylka snímacích operací byla větší než je naprogramováno v parametru Max. odchylka WE
-999999	Díra nebyla nalezena

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v měřicí ose Z ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pak cyklus otočí osu C o úhel definovaný v parametru **Hledat rastr Ci RC** a provede znovu snímání v ose Z. Tento postup se opakuje, až se najde díra. V díře cyklus provede dvoje snímání v ose C, vypočítá střed otvoru a nastaví nulový bod do osy C.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Zadat posunutí nulov. bodu**
 - 1: Tabulka a **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu a navíc ho uložit do tabulky nulových bodů (posunutí nulového bodu zůstává aktivní i po chodu programu)
 - 2: pomocí **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu pro další chod programu (po provedení programu již není posunutí nulového bodu aktivní)
- **D: Výsledek:**
 - 1: Poloha – nastavit nulový bod bez zjišťování středu otvoru. Neprovádí se žádné snímání v otvoru.
 - 2: Střed objektu – před nastavením nulového bodu určit střed otvoru dvojím snímáním v C-ose.
- **K: Zvýšit dráhu měř. Z s Ri** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **C: Počáteční poloha C** – poloha osy C pro první snímání
- **RC: Hledat rastr Ci** – úhlový krok osy C pro následující snímání
- **A: Počet bodů** – počet maximálních snímacích procesů
- **IC: Měřená dráha v C** – měřicí dráha osy C (ve stupních) vycházející z aktuální polohy (znaménko určuje směr snímání)

- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – Absolutní souřadnice bodu snímání ve stupních
- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **KC: Kompenzační přesah** – přídavná korekce, která se přičte k výslednému nulovému bodu
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G780 Hledat díru na C ploše G780

...	
OBRABENI	
N3 G780 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Hledat díru na boku C G781

Cyklus **G780** snímá několikrát ve směru osy X plochu pláště obrobku. Osa C se přitom přesadí před každým snímáním o vzdálenost stanovenou v cyklu, až se najde díra. Volitelně cyklus určí dvojím snímáním v otvoru jeho střed.

Je-li hodnota tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku jako posun nulového bodu. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Výsledek #i99	Význam
< 999997	Výsledek prvního měření
999999	Odchylka snímacích operací byla větší než je naprogramováno v parametru Max. odchylka WE
-999999	Díra nebyla nalezena

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v měřicí ose X ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pak cyklus otočí osu C o úhel definovaný v parametru **Hledat rastr Ci RC** a provede znovu snímání v ose X. Tento postup se opakuje, až se najde díra. V díře cyklus provede dvoje snímání v ose C, vypočítá střed otvoru a nastaví nulový bod do osy C.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Zadat posunutí nulov. bodu**
 - 1: Tabulka a **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu a navíc ho uložit do tabulky nulových bodů (posunutí nulového bodu zůstává aktivní i po chodu programu)
 - 2: pomocí **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu pro další chod programu (po provedení programu již není posunutí nulového bodu aktivní)
- **D: Výsledek:**
 - 1: Poloha – nastavit nulový bod bez zjišťování středu otvoru. Neprovádí se žádné snímání v otvoru.
 - 2: Střed objektu – před nastavením nulového bodu určit střed otvoru dvojím snímáním v C-ose.
- **K: Zvýšit dráhu měř. X s Ri** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **C: Počáteční poloha C** – poloha osy C pro první snímání
- **RC: Hledat rastr Ci** – úhlový krok osy C pro následující snímání
- **A: Počet bodů** – počet maximálních snímacích procesů
- **IC: Měřená dráha v C** – měřicí dráha osy C (ve stupních) vycházející z aktuální polohy (znaménko určuje směr snímání)
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – Absolutní souřadnice bodu snímání ve stupních

- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **KC: Kompenzační přesah** – přídavná korekce, která se přičte k výslednému nulovému bodu
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G781 Hledat díru na C boční ploše

...	
OBRABENI	
N3 G781 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Hledat čep na C ploše G782

Cyklus **G782** snímá několikrát ve směru osy Z čelní stranu obrobku. Osa C se přitom přesadí před každým snímáním o vzdálenost stanovenou v cyklu, až se najde čep. Volitelně cyklus určí dvojím snímáním průměru čepu jeho střední hodnotu.

Je-li hodnota tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku jako posun nulového bodu. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Výsledek #i99	Význam
< 999997	Výsledek prvního měření
999999	Odchylka snímacích operací byla větší než je naprogramováno v parametru Max. odchylka WE
-999999	Čep nebyl nalezen

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v měřicí ose X ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pak cyklus otočí osu C o úhel definovaný v parametru **Hledat rastr Ci RC** a provede znovu snímání v ose X. Tento postup se opakuje, až se čep najde. Na průměru čepu provede cyklus dvoje snímání v ose C, vypočítá střed čepu a nastaví nulový bod v ose C.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Zadat posunutí nulov. bodu**
 - 1: Tabulka a **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu a navíc ho uložit do tabulky nulových bodů (posunutí nulového bodu zůstává aktivní i po chodu programu)
 - 2: pomocí **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu pro další chod programu (po provedení programu již není posunutí nulového bodu aktivní)
- **D: Výsledek:**
 - 1: Poloha – nastavit nulový bod bez zjišťování středu čepu. Neprovádí se žádné snímání na průměru čepu.
 - 2: Střed objektu – před nastavením nulového bodu určit střed čepu dvojím snímáním v C-ose.
- **K: Zvýšit dráhu měř. Z s Ri** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **C: Počáteční poloha C** – poloha osy C pro první snímání
- **RC: Hledat rastr Ci** – úhlový krok osy C pro následující snímání
- **A: Počet bodů** – počet maximálních snímacích procesů
- **IC: Měřená dráha v C** – měřicí dráha osy C (ve stupních) vycházející z aktuální polohy (znaménko určuje směr snímání)
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – Absolutní souřadnice bodu snímání ve stupních

- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **KC: Kompenzační přesah** – přídavná korekce, která se přičte k výslednému nulovému bodu
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G782 Hledat čep na C ploše

...	
OBRABENI	
N3 G782 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Hledat čep na boku C G783

Cyklus **G783** snímá několikrát ve směru osy X čelní stranu obrobku. Dotyková sonda se přitom přesadí před každým snímáním o vzdálenost stanovenou v cyklu, až se čep najde. Volitelně cyklus určí dvojím snímáním průměru čepu jeho střední hodnotu.

Je-li hodnota tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku jako posun nulového bodu. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Výsledek #i99	Význam
< 999997	Výsledek prvního měření
999999	Odchylka snímacích operací byla větší než je naprogramováno v parametru Max. odchylka WE
-999999	Čep nebyl nalezen

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v měřicí ose Z ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. Pak cyklus otočí osu C o úhel definovaný v parametru **Hledat rastr Ci RC** a provede znovu snímání v ose Z. Tento postup se opakuje, až se čep najde. Na průměru čepu provede cyklus dvoje snímání v ose C, vypočítá střed čepu a nastaví nulový bod v ose C.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Zadat posunutí nulov. bodu**
 - 1: Tabulka a **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu a navíc ho uložit do tabulky nulových bodů (posunutí nulového bodu zůstává aktivní i po chodu programu)
 - 2: pomocí **G152** – aktivovat posunutí nulového bodu pro další chod programu (po provedení programu již není posunutí nulového bodu aktivní)
- **D: Výsledek:**
 - 1: Poloha – nastavit nulový bod bez zjišťování středu čepu. Neprovádí se žádné snímání na průměru čepu.
 - 2: Střed objektu – před nastavením nulového bodu určit střed čepu dvojím snímáním v C-ose.
- **K: Zvýšit dráhu měř. X s Ri** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **C: Počáteční poloha C** – poloha osy C pro první snímání
- **RC: Hledat rastr Ci** – úhlový krok osy C pro následující snímání
- **A: Počet bodů** – počet maximálních snímacích procesů
- **IC: Měřená dráha v C** – měřicí dráha osy C (ve stupních) vycházející z aktuální polohy (znaménko určuje směr snímání)
- **AC: Cíl. poloha jmenovitá hod.** – Absolutní souřadnice bodu snímání ve stupních

- **BD: Tolerance polohy +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **KC: Kompenzační přesah** – přídavná korekce, která se přičte k výslednému nulovému bodu
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G783 Hledat čep na C boční ploše

...	
OBRABENI	
N3 G783 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

5.7 Měření kruhu

Kruhové měření G785

Cyklus **G785** zjistí trojím snímání v naprogramované rovině střed kružnice a její průměr a zobrazí zjištěné hodnoty na obrazovce řízení. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí rovině ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. S definovaným úhlovým krokem se provedou dvě další snímání. Je-li naprogramovaný **Počáteční průměr D**, polohuje cyklus dotykovou sondu před příslušným měřením po kruhové dráze.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Měřicí rovina**
 - 0: rovina X/Y **G17** – snímat kružnici v rovině X/Y
 - 1: rovina Z/X **G18**: snímat kružnici v rovině Z/X
 - 2: rovina Y/Z **G19**: snímat kružnici v rovině Y/Z
- **BR: Vnitřní/vnější**
 - 0: uvnitř: snímat vnitřní průměr
 - 1: vně: snímat vnější průměr
- **K: Měřicí dráha** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **C: Úhel 1. měření** – úhel pro první snímání
- **RC: Přírustkový úhel** – úhlový krok pro následující snímání
- **D: Počáteční průměr** – průměr na který se dotyková sonda předpolohuje před měřením
- **WB: Poloha ve směru přísuvu** – měřicí výška na kterou se dotyková sonda polohuje před měřením (bez zadání: kružnice se snímá z aktuální polohy)
- **I: Střed kruhu v 1. ose** – požadovaná pozice středu kružnice první osy
- **J: Střed kruhu v 2. ose** – požadovaná pozice středu kružnice druhé osy
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření

- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **NF: Výsledek proměnné č.** – číslo první globální proměnné, do které se uloží výsledek (bez zadání = proměnná **810**)
Druhý výsledek měření se automaticky uloží pod následujícím číslem.
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G785 Kruhové měření

...	
OBRABENI	
N3 G785 R0 BR0 K2 C0 RC60 I0 J0 Q0 P0 H0	
...	

Výpočet kroku kružnice G786

Cyklos **G786** zjistí měřením tří otvorů střed a průměr roztečné kružnice a zobrazí zjištěné hodnoty na obrazovce řízení. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí rovině ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět do startovního bodu. S definovaným úhlovým krokem se provedou dvě další snímání. Je-li naprogramovaný **Počáteční průměr D**, polohuje cyklus dotykovou sondu před příslušným měřením po kruhové dráze.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Měřicí rovina**
 - 0: rovina X/Y **G17** – snímat kružnici v rovině X/Y
 - 1: rovina Z/X **G18**: snímat kružnici v rovině Z/X
 - 2: rovina Y/Z **G19**: snímat kružnici v rovině Y/Z
- **K: Měřicí dráha** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **C: Úhel 1. díry** – úhel pro první snímání
- **AC: Úhel 2. díry** – úhel pro druhé snímání
- **RC: Úhel 3. díry** – úhel pro třetí snímání
- **WB: Poloha ve směru přísuvu** – měřicí výška na kterou se dotyková sonda polohuje před měřením (bez zadání: kružnice se snímá z aktuální polohy)
- **I: Střed kruh. měřítka v 1.ose** – požadovaná pozice středu kružnice první osy
- **J: Střed kruh. měřítka v 2.ose** – požadovaná pozice středu kružnice druhé osy
- **D: Jmenovitý průměr** – průměr na který se dotyková sonda předpolohuje před měřením
- **WS: Horní tol., vypoč. průměr** roztečné kružnice
- **WS: Dolní tol., vypoč. průměr** roztečné kružnice
- **BD: Tolerance středu v 1.ose**
- **BE: Tolerance středu v 2.ose**
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření

- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **NF: Výsledek proměnné č.** – číslo první globální proměnné, do které se uloží výsledek (bez zadání = proměnná **810**)
Druhý výsledek měření se automaticky uloží pod následujícím číslem.
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G786 Výpočet kroku kružnice

...	
OBRABENI	
N3 G786 R0 K8 I0 J0 D50 WS50.1 WC49.9BD0.1 BE0.1 P0 H0	
...	

5.8 Měření úhlu

Úhlové měření G787

Cyklus **G787** provede dvě snímání v naprogramovaném směru a vypočítá úhel. Je-li hodnota tolerance, definovaná v cyklu, překročena, tak cyklus uloží zjištěnou odchylku pro následující kompenzaci orovnění. Pak naprogramujete cyklus **G788** k aktivaci kompenzace orovnění. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 521

Průběh cyklu: Z aktuální polohy jede dotyková sonda v definované měřicí ose ve směru měřicího bodu. Když se snímací hrot dotkne obrobku, tak se naměřená hodnota uloží a dotyková sonda se vrátí zpět. Poté se předpolohuje dotyková sonda pro druhé měření a sejme se obrobek.

Řízení vydá chybovou zprávu, pokud sonda nedosáhne na stanovené měřicí dráze žádný dotykový bod. Pokud jste naprogramovali **Max. odchylka WE**, tak se bod měření najede dvakrát a jako výsledek se uloží průměrná hodnota. V případě, že rozdíl měření je větší než je **Max. odchylka WE**, tak se chod programu přeruší a zobrazí se chybová zpráva.

Parametry:

- **R: Hodnocení**
 - 1: Připravit korekci nástroje a kompenzaci orovnění
 - 2: Připravit kompenzaci orovnění
 - 3: Výstup úhlu
- **D: Směry**
 - 0: Měření v X, přesazení v Z
 - 1: Měření v Y, přesazení v Z
 - 2: Měření v Z, přesazení v X
 - 3: Měření v Y, přesazení v X
 - 4: Měření v Z, přesazení v Y
 - 5: Měření v X, přesazení v Y
- **K: Měřicí dráha** (znaménko určuje směr snímání) – maximální dráha měření pro snímání
- **WS: Poloha 1. měření**
- **WC: Poloha 2. měření**
- **AC: Jmenovitý úhel** měřené plochy
- **BE: Tolerance úhlu +/-** – rozsah (ve stupních) výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce
- **RC: Cílová poloha, 1. měření** – požadovaná hodnota prvního měřicího bodu
- **BD: Toler., 1. měření +/-** – rozsah výsledku měření, ve kterém se neprovádí korekce

- **WT: Korekce č.. T nebo G149**
 - **T:** Nástroj na pozici revolverové hlavy **T** ke korekci odchylky od požadované hodnoty
 - **G149:** Aditivní korekce **D9xx** ke korekci rozdílu od požadované hodnoty (možné jen u typu korekce **R = 1**)
- **FP: Max. dovolená korekce**
- **WE: Max. odchylka** – snímání provádět dvakrát a sledovat rozptyl měření
- **F: Posuv měření** – posuv pro snímání (bez zadání: měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
Pokud je zadáný měřicí posuv **F** větší než v tabulce dotykové sondy, tak se posuv sníží na hodnotu v tabulce dotykové sondy.
- **Q: Orientace nástroje** (závisí na daném stroji)
Orientovat dotykovou sondu před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání..
- **NF: Výsledek proměnné č.** – číslo první globální proměnné, do které se uloží výsledek (bez zadání = proměnná **810**)
Druhý výsledek měření se automaticky uloží pod následujícím číslem.
- **P: Tiskové výstupy**
 - **0: VYP** – nezobrazovat výsledky měření
 - **1: ZAP** – zobrazit výsledky měření na obrazovce
- **H: Vstup namísto měření**
 - **0: Standardní** – zjištění naměřených hodnot snímáním
 - **1: PC test** – simulovat snímací cyklus na programovacím pracovišti
- **AN: Číslo deníku** – výsledky měření uložit v tabulce **TNC:\table\messpro.mep** (rozsah: číslo řádku 0-99)
Tabulka může být prodloužena v případě potřeby.

Příklad: G787 Úhlové měření

...	
OBRABENI	
N3 G787 R1 D0 BR0 K2 WS-2 WC15 AC170 BE1RC0 BD0.2 WT3 Q0 P0 H0	
...	

Kompenzace orovnění po měření úhlu G788

Cyklus **G788** aktivuje kompenzaci orovnění zjištěnou s cyklem **G787** „Úhlové měření“.

Parametry:

- **NF: Výsledek proměnné č.** – číslo první globální proměnné, do které se uloží výsledek (bez zadání = proměnná **810**)
Druhý výsledek měření se automaticky uloží pod následujícím číslem.
- **P: Kompenzace:**
 - **0: OFF** – kompenzaci orovnění neprovádět
 - **1: ON** – kompenzaci orovnění provádět

Příklad: G788 Kompenzace orovnění po měření úhlu

...	
OBRABENI	
N3 G788 NF1 P0	
...	

5.9 Rozpracované měření

Proměření obrobků

Měření na obrobku dotykovou sondou, která se nachází v držáku nástroje, se označuje jako **Rozpracované měření**. Chcete-li definovat vaši dotykovou sondu, založte v seznamu nástrojů nový nástroj. Použijte přitom typ nástroje **Merenisonda**. Následující cykly k **Rozpracované měření** jsou základními cykly snímacích funkcí, se kterými můžete naprogramovat individuálně upravené snímání.

Přepnout na měření G910

G910 aktivuje zvolenou **Merenisondu**.

Parametry:

- **V: TT sonda(1) / TS sonda(0)**
 - 0: Dotyková sonda (měření obrobku)
 - 1: Stolní dotyková sonda (měření nástroje)
- **D: Číslo osy**

Příklad: Rozpracované měření

...	
N1 G0 X105 Z-20	
N2 G94 F500	
N3 G910 V0 D1	
N4 G911 V0	
N5 G1 Xi-10	
N6 G914	
N7 G912 Q1	
N8 G913	
N9 G0 X115	
N10 #l1=#a9(X,0)	
N11 IF NDEF(#l1)	
N12 THEN	
N13 PRINT("Sonda nedosažena")	
N14 ELSE	
N4 PRINT ("Výsledek měření:",#l1)	
N4 ENDIF	
...	

Aktivovat monitorování měřicí dráhy G911

G911 aktivuje monitorování měřicí dráhy. Poté je přípustná pouze jednotlivá dráha posuvu.

Parametry:

- **V: Varianta odjezdu**
 - 0: Osy zůstanou při vyklonění dotykového hrotu stát
 - 1: Osy odjedou po vyklonění doteku automaticky zpátky
- **R: Zpetna drah**

Zjištění aktuální hodnoty G912

G912 převezme pozice, kde došlo k vyklonění doteku, do proměnných s výsledky.

Parametry:

- **Q: Chyba vyhodnoc.** pokud nedošlo k vychýlení doteku
 - 0: Chybové hlášení NC, zastaví se program
 - 1: Vyhodnocení chyby v NC-programu, naměřené výsledky = **NDEF**

Naměřené výsledky jsou k dispozici v těchto proměnných: **#a9** (osa, kanál)

- Osa = název osy
- Kanál = číslo kanálu, 0 = aktuální kanál

Příklad: výsledky měření

...	
N1 #l1=#a9(X,0)	X-hodnota aktuálního kanálu
N2 #l2=#a9(Z,1)	Z-hodnota kanálu 1
N3 #l3=#a9(Y,0)	Y-hodnota aktuálního kanálu
N4 #l4=#a9(C,0)	C-hodnota aktuálního kanálu
...	

Konec měření G913

G913 ukončí měření.

Vypnutí monitorování měřicí dráhy G914

G914 vypne monitorování měřicí dráhy

Příklad: Měření a korekce obrobků

Řízení nabízí k proměřování obrobků tyto podprogramy:

- **measure_pos.ncs** (texty dialogů v němčině)
- **measure_pos_e.ncs** (texty dialogů v angličtině)

Tyto programy používají dotek jako nástroj. Vycházejí z aktuální pozice nebo z definované startovní pozice jede řízení v uvedeném osovém směru po měřicí dráze. Na konci se znovu najede na předcházející pozici. Výsledek měření se může přímo započítat do korekce.

Používají se tyto podprogramy:

- **measure_pos_move.ncs**
- **_Print_txt_lang.ncs**

Parametry:

- **LA: Startovní bod měření X** (rozměr průměru; bez zadání, aktuální pozice)
- **LB: Startovní bod měření Z** (bez zadání = aktuální pozice)
- **LC: Typ příjezdu** do startovního bodu měření
 - 0: diagonálně
 - 1: Nejprve X, pak Z
 - 2: Nejprve Z, pak X
- **LD: Měření osy**
 - 0: = osa X
 - 1: = osa Z
 - 2: = osa Y
- **LE: inkrementální Měřicí dráha** – znaménko určuje směr pojezdu
- **LF: Posuv měření** v mm/min (bez zadání: použije se měřicí posuv z tabulky dotykové sondy)
- **LH: Požadovaná hodnota Cílová poloha**
- **LI: Tolerance +/-** – leží-li naměřená odchylka v rámci této tolerance, tak se uvedená korekce nezmění
- **LJ: 1: Výsledek měření** se vydá jako **PRINT**
- **LK: Číslo korekce**, která se má změnit
 - 1-xx Číslo místa revolverové hlavy, které má korigovaný nástroj
 - 901-916 Číslo aditivní korekce
 - Aktuální T-číslo pro kalibrování snímacího hrotu
- **LO: Počet měření**
 - **LO > 0:** Měření se pomocí **M19** rozdělí rovnoměrně na obvodu.
 - **LO < 0:** Měření se provedou ve stejné pozici
- **LP: Maximální přípustná odchylka** mezi měřicími výsledky na jednom místě
Při jejím překročení se program zastaví.
- **LR: Maximální přípustná korekce** (rozsah: < 10)
- **LS: 1:** pro testovací účely, když program běží na PC, tak se výsledky měření zjišťují přes **INPUT**

6

**DIN-programování
pro osu Y**

6.1 Obrisy v ose Y – základy

Poloha frézovaných obrysů

„Referenční rovinu“ a „Referenční průměr“ definujete v identifikátoru úseku.

Hloubku a polohu frézovaného obrysu (kapsy, ostrůvku) určíte v definici obrysu takto:

- pomocí **Hloub P** v předprogramované **G308**
- alternativně u tvarů: parametrem cyklu **Hloub P**

Znaménko P určuje polohu frézovaného obrysu:

- $P < 0$: kapsa
- $P > 0$: ostrůvek

Poloha frézovaného obrysu

Úsek	P	Povrch	Dno frézování
CELO	$P < 0$	Z	$Z + P$
	$P > 0$	$Z + P$	Z
ZADNI STRANA	$P < 0$	Z	$Z - P$
	$P > 0$	$Z - P$	Z
POVRCH	$P < 0$	X	$X + (P * 2)$
	$P > 0$	$X + (P * 2)$	X

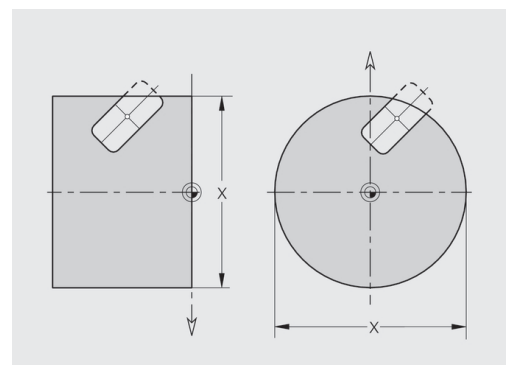
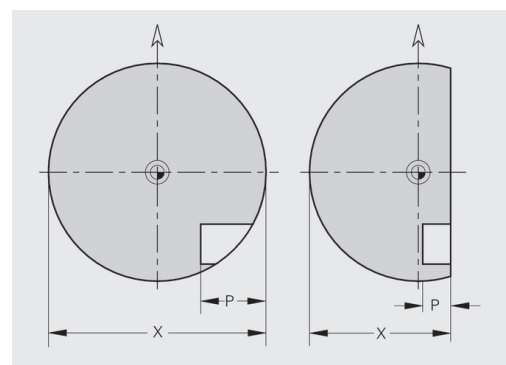
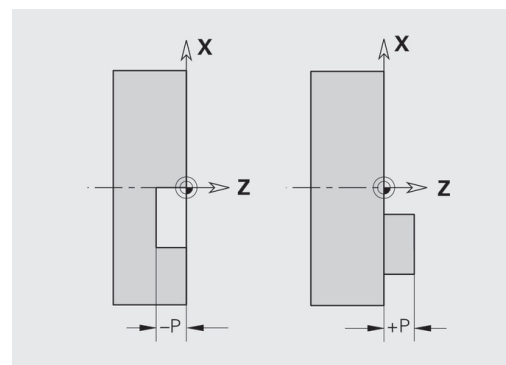
- X: referenční průměr z identifikátoru úseku programu
- Z: referenční rovina z identifikátoru úseku programu
- P: Hloubka z **G308** nebo z popisu tvaru



Plošné frézovací cykly frézují plochu popsanou v definici obrysu. **Ostrůvky** uvnitř této plochy se neberou do úvahy.

Omezení řezu

Leží-li části frézovaného obrysu mimo soustružený obrys, omezte obráběnou plochu pomocí **průměru plochy X** / **referenčního průměru X** (parametr identifikátoru úseku nebo definice tvaru).



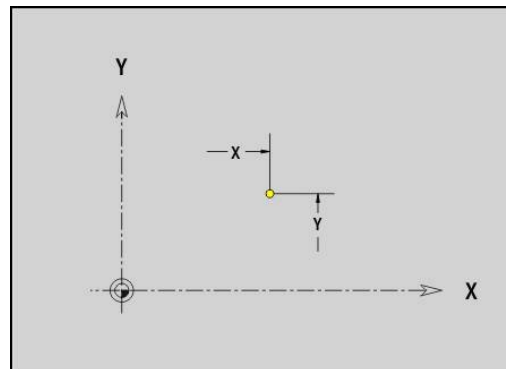
6.2 Obrysy v rovině XY

Startovní bod obrysu v rovině XY G170-Geo

G170 definuje **Poc. bod** v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Poc. bod obrysu (poloměr)
- **Y:** Poc. bod obrysu
- **PZ:** Poc. bod (polární poloměr)
- **W:** Poc. bod (polární úhel)

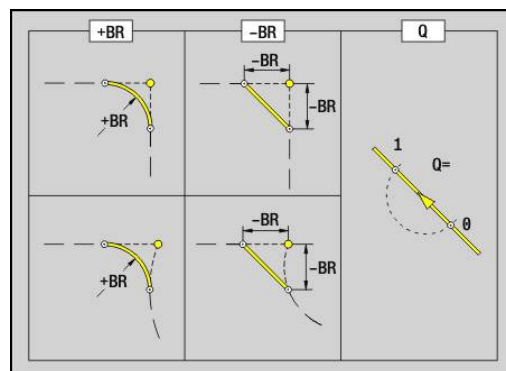
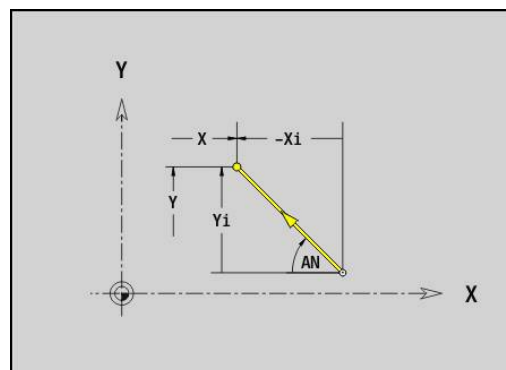


Úsečka v rovině XY G171-Geo

G171 definuje přímkový prvek obrysu v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Konc. bod (poloměr)
- **Y:** Konc. bod
- **AN:** Úhel s osou X
- **Q:** Bod průniku nebo **Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** **Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
 Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **PZ:** **Konc. bod** (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **W:** **Konc. bod** (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- **AR:** Inkr.úhel k předchůdci **ARi** (**AR** odpovídá **AN**)
- **R:** Delka primky



Programování:

- **X, Y:** absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **ANi:** Úhel s následujícím prvkem
- **ARi:** Úhel s předchozím prvkem

Oblouk XY-rovina G172-/G173-Geo

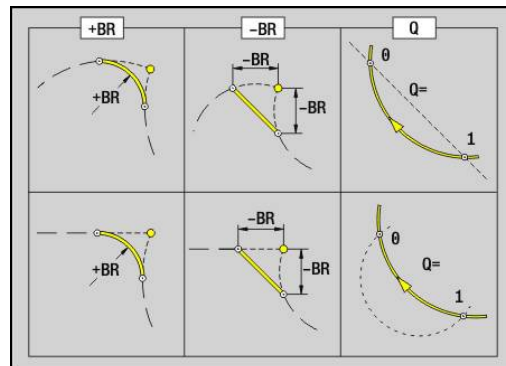
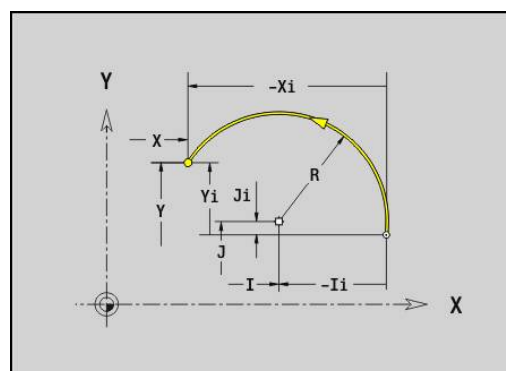
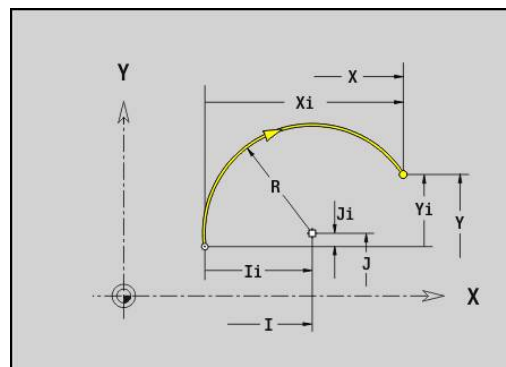
G172 a G173 definují kruhový oblouk v obrysu v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Konc. bod (poloměr)
- **Y:** Konc. bod
- **R:** Polom.
- **I:** Střední bod ve směru X (poloměr)
- **J:** Střední bod (v Y)
- **Q:** Bod průniku nebo Konc. bod, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR:** Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** rádius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **PZ:** Konc. bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **W:** Konc. bod (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- **PM:** Střední bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- **WM:** Střední bod (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- **AR:** Poc. úhel – úhel tangenty k ose rotace
- **AN:** Konec. úhel – úhel tangenty k rotační ose



Programování:

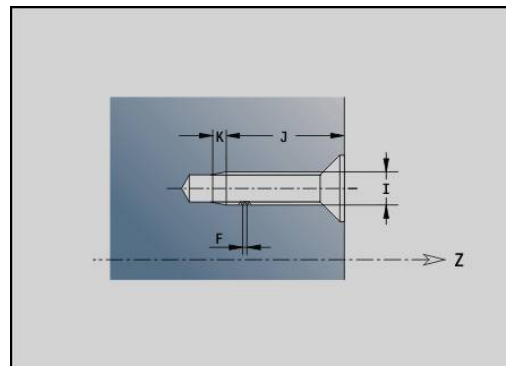
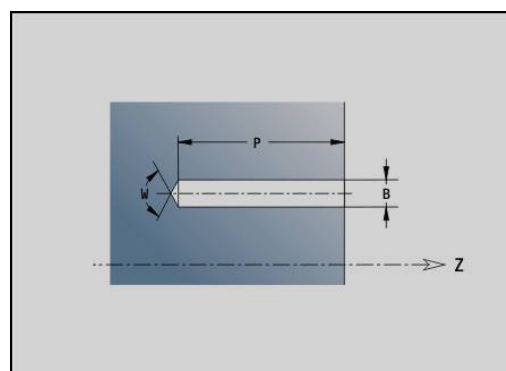
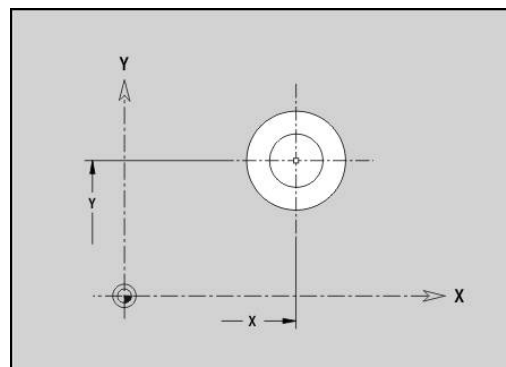
- **X, Y:** absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **I, J:** absolutně nebo přírůstkově
- **PZ, W, PM, WM:** absolutně nebo přírůstkově
- **ANi:** Úhel s následujícím prvkem
- **ARi:** Úhel s předchozím prvkem
- Koncový bod nesmí být současně výchozím bodem (nikoli úplný kruh)

Díra v rovině XY G370-Geo

G370 definuje díru se zahlučením a závitem v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Střední bod díry (poloměr)
- **Y:** Střední bod díry
- **B:** průměr
- **P:** Hloub bez špičky díry
- **W:** Uhel. hrotu (standardně: 180°)
- **R:** Prum.zahl.
- **U:** Hl.zahl.
- **E:** Uhel zahl.
- **I:** Prumer zavitu
- **J:** Hloubka zav.
- **K:** Nabeh zavit. – délka výběhu
- **F:** Stoupani zav
- **V:** Směr závitu: (standardně: 0)
 - **0:** Pravý závit
 - **1:** Levý závit
- **A:** Uhel s osou Z – sklon díry
 - Čelní strana (rozsah: $-90^\circ < A < 90^\circ$; standardně: 0°)
 - Zadní strana (rozsah: $90^\circ < A < 270^\circ$; standardně: 180°)
- **O:** Prumer hrotu

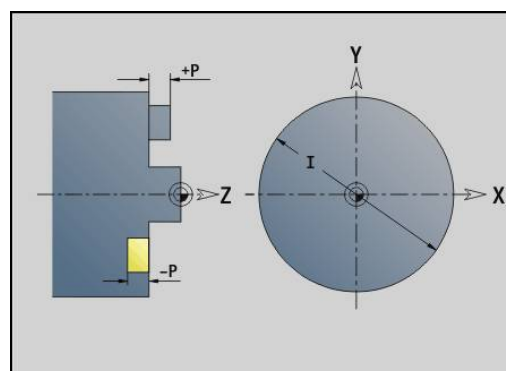
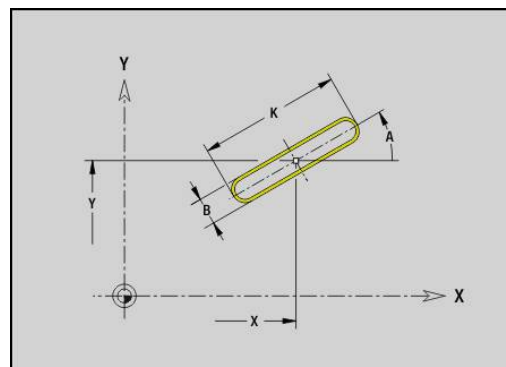


Přímá drážka v rovině XY G371-Geo

G371 definuje přímou drážku v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Střední bod drážky (poloměr)
- **Y:** Střední bod drážky
- **A:** Úhel polohy (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **K:** Delka
- **B:** Širka
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek
- **I:** Omezující průměr (k omezení řezu)
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - I přepíše X z identifikátoru úseku



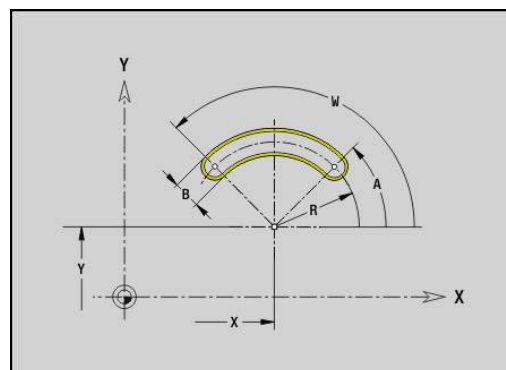
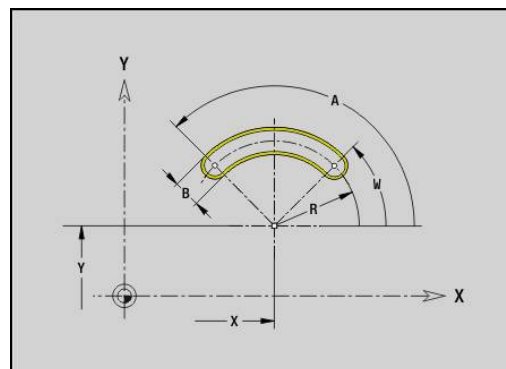
Kruhová drážka v rovině XY G372/G373-Geo

G372 a G373 definuje kruhovou drážku v rovině XY.

- **G372:** Kruhová drážka ve směru hodinových ručiček
- **G373:** Kruhová drážka proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **X:** Střední bod drážky (poloměr)
- **Y:** Střední bod drážky
- **R:** Polom. – Rádus zakřivení (reference: dráha středu drážky)
- **A:** Poc. uhel (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **W:** Konec. uhel (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **B:** Širka
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek
- **I:** Omezující průměr (k omezení řezu)
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - I přepíše X z identifikátoru úseku

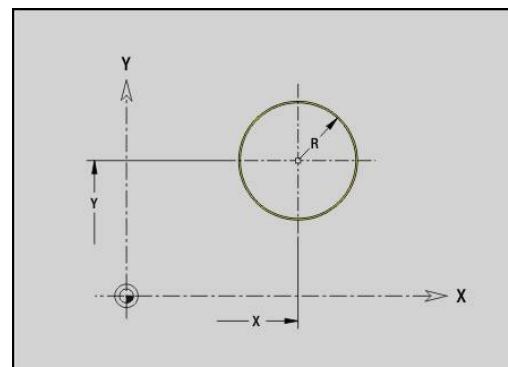


Plný kruh v rovině XY G374-Geo

G374 definuje **Kompletní kruž.** v rovině XY.

Parametry:

- **X: Střední bod** (poloměr)
- **Y: Střední bod**
- **R: Polom.**
- **P: Hloub/Vyska** (standardně: **P z G308**)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek
- **I: Omezující prumer** (k omezení řezu)
 - Bez zadání: **X** z identifikátoru úseku
 - **I** přepíše **X** z identifikátoru úseku

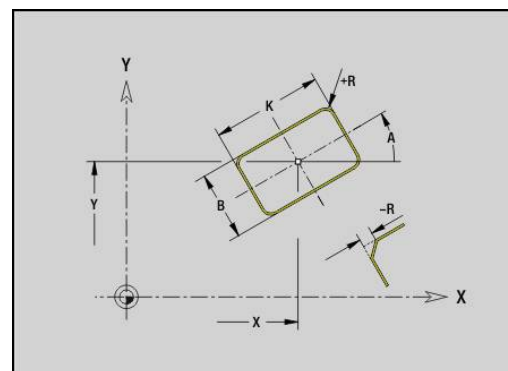


Obdélník v rovině XY G375-Geo

G375 definuje obdélník v rovině XY.

Parametry:

- **X: Střední bod** obdélníku (poloměr)
- **Y: Střední bod** obdélníku
- **A: Úhel polohy** (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **K: Delka** obdélníku
- **B: Širka** obdélníku
- **R: Sraz./zaoblení** (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P: Hloub/Vyska** (standardně: **P z G308**)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek
- **I: Omezující prumer** (k omezení řezu)
 - Bez zadání: **X** z identifikátoru úseku
 - **I** přepíše **X** z identifikátoru úseku

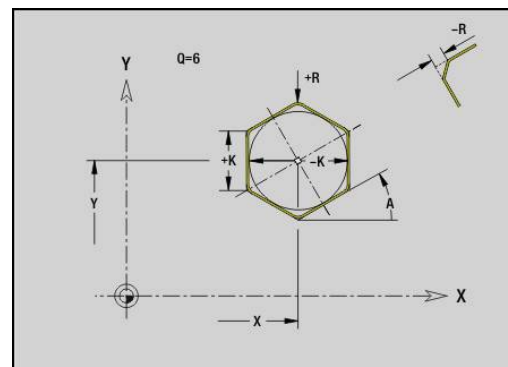


Mnohoúhelník v rovině XY G377-Geo

G377 definuje pravidelný mnohoúhelník (polygon) v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Střední bod mnohoúhelníku (poloměr)
- **Y:** Střední bod mnohoúhelníku
- **Q:** Počet rohů ($Q \geq 3$)
- **A:** Úhel polohy (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **K:** +Délka hrany/-rozměr klíče
 - $K > 0$: Délka hrany
 - $K < 0$: Šířka klíče (vnitřní průměr)
- **R:** Sraz./zaoblení (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub./Vyska (standardně: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek
- **I:** Omezující průměr (k omezení řezu)
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - I přepíše X z identifikátoru úseku



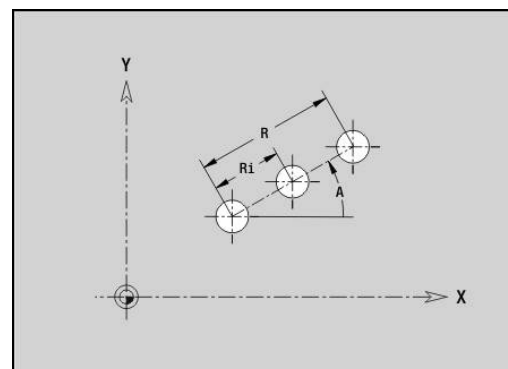
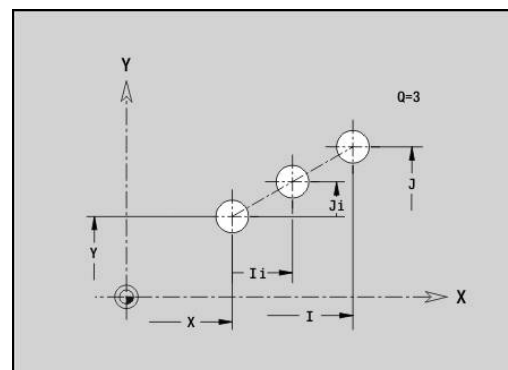
Přímkový vzor v rovině XY G471-Geo

G471 definuje přímkový vzor (rastr) v rovině XY.

G471 působí na díru nebo tvar definovaný v následujícím bloku (G370..G375, G377).

Parametry:

- **Q:** Počet tvarů
- **X:** 1. Bod vzoru (poloměr)
- **Y:** 1. Bod vzoru
- **I:** Konc. bod vzoru (v ose X; poloměr)
- **J:** Konc. bod vzoru (v ose Y)
- **Ii:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary (v X)
- **Ji:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary (v Y)
- **A:** Úhel polohy podélné osy vzoru (reference: kladná osa X)
- **R:** Délka – celková délka vzoru
- **Ri:** Délka – vzdálenost mezi dvěma tvary



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Frézovací cyklus (úsek **OBRA BENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.

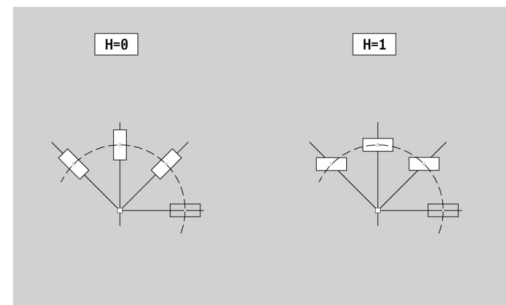
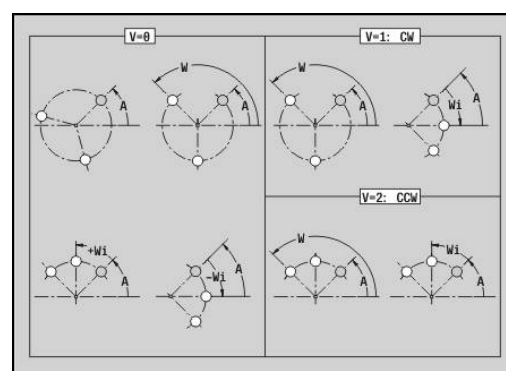
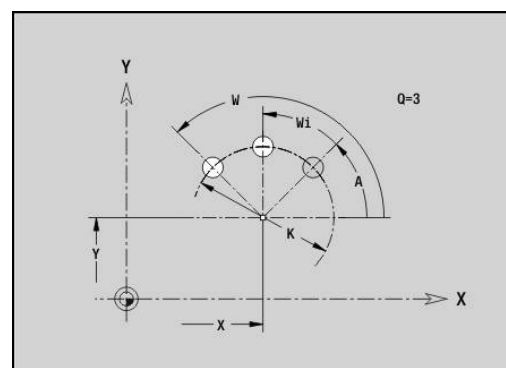
Kruhový vzor v rovině XY G472-Geo

G472 definuje kruhový vzor v rovině XY.

G472 působí na tvar definovaný v následujícím bloku (G370..G375, G377).

Parametry:

- **Q: Pocet tvarů**
- **K: Prumer** – průměr vzoru
- **A: Poc. uhel** – poloha prvního tvaru (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **W: Konec. uhel** – poloha posledního tvaru (reference: kladná osa X; standardně: 360°)
- **Wi: Konec. uhel** – Uhel mezi dvěma tvary
- **V: Smer** – orientace (standardně: 0)
 - **V = 0, bez W:** rozdělení úplného kruhu
 - **V = 0, s W:** rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **V = 0, s W:** znaménko **Wi** určuje smysl (**W < 0:** ve smyslu hodinových ručiček)
 - **V = 1, s W:** ve smyslu hodinových ručiček
 - **V = 1, s W:** ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **W** je bez významu)
 - **V = 2, s W:** proti smyslu hodinových ručiček
 - **V = 2, s W:** proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **W** je bez významu)
- **X: Stredni bod** vzoru (poloměr)
- **Y: Stredni bod** vzoru
- **H: 0=Normální poloha** – poloha tvarů (standardně: 0)
 - **0:** Normální poloha – tvary se natáčejí kolem středu (rotace)
 - **1:** Originální poloha – poloha tvarů vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu. Výjimka kruhová drážka
Další informace: "Kruhový vzor s kruhovými drážkami", Stránka 274
- Frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.

Plocha v rovině XY G376-Geo

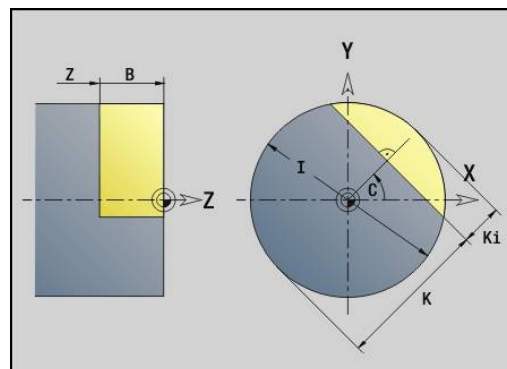
G376 definuje plochu v rovině XY.

Parametry:

- **Z: Refer. hrana** (standardně: Z z identifikátoru úseku)
- **K: zbytk.tloušťka**
- **Ki: Hloub**
- **B: Sirka** (reference: **Refer. hrana Z**)
 - $B < 0$: Plocha v záporném směru Z
 - $B > 0$: Plocha v kladném směru Z
- **I: Omezující prumer** (k omezení řezu a jako reference pro K a Ki)
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - I přepíše X z identifikátoru úseku
- **C: Uhel vřetena** kolmice na plochu (standardně: C z identifikátoru úseku)



Znaménko **Sirka B** je nezávislé na tom, zda plocha leží na čelní nebo na zadní straně.



Vícehranné plochy v rovině XY G477-Geo

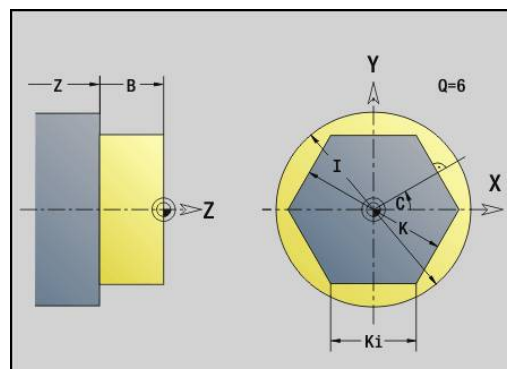
G477 definuje vícehranné plochy v rovině XY.

Parametry:

- **Z: Refer. hrana** (standardně: Z z identifikátoru úseku)
- **K: Sirka klice** – vnitřní průměr
- **Ki: Delka hrany**
- **B: Sirka** (reference: **Refer. hrana Z**)
 - $B < 0$: Plocha v záporném směru Z
 - $B > 0$: Plocha v kladném směru Z
- **C: Uhel vřetena** kolmice na plochu (standardně: C z identifikátoru úseku)
- **Q: Pocet ploch** ($Q \geq 2$)
- **I: Omezující prumer** (k omezení řezu)
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - I přepíše X z identifikátoru úseku



Znaménko **Sirka B** je nezávislé na tom, zda plocha leží na čelní nebo na zadní straně.



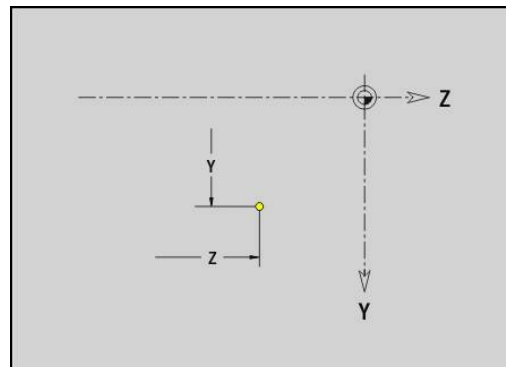
6.3 Obrisy v rovině YZ

Startovní bod obrysu v rovině YZ G180-Geo

G180 definuje Poc. bod obrysu v rovině YZ.

Parametry:

- Y: Poc. bod obrysu
- Z: Poc. bod obrysu
- PZ: Poc. bod (polární poloměr)
- W: Poc. bod (polární úhel)



Úsečka v rovině YZ G181-Geo

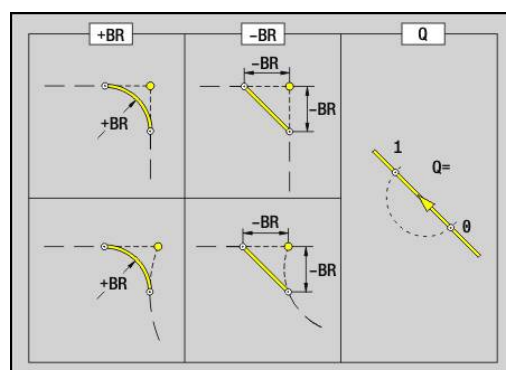
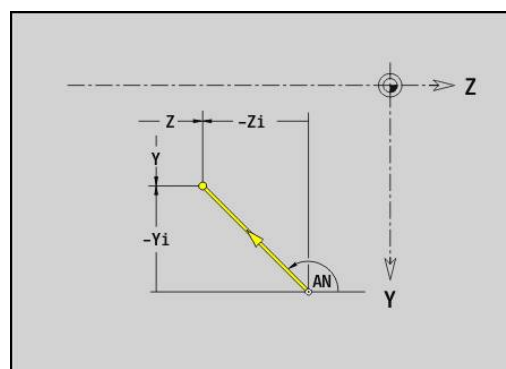
G181 definuje lineární prvek (úsečku) obrysu v rovině YZ.

Parametry:

- Y: Konc. bod
- Z: Konc. bod
- AN: Úhel s kladnou osou Z
- Q: Bod průniku nebo Konc. bod, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- BR: Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

Zadáváte-li Sraz./zaoblení, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - BR = 0: netangenciální přechod
 - BR > 0: rádius zaoblení
 - BR < 0: šířka zkosení
- PZ: Konc. bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- W: Konc. bod (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- AR: Inkr.úhel k předchůdci ARi (AR odpovídá AN)
- R: Delka primky



Programování:

- Y, Z: absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- ANi: Úhel s následujícím prvkem
- ARi: Úhel s předchozím prvkem

Kruhový oblouk v rovině YZ G182/G183-Geo

G182 a G183 definují kruhový oblouk v obrysu v rovině YZ.

Parametry:

- Y: Konc. bod
- Z: Konc. bod
- R: Polom.
- J: Střední bod (v Y)
- K: Střední bod (v Z)
- Q: Bod průniku nebo Konc. bod, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- BR: Sraz./zaoblení – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

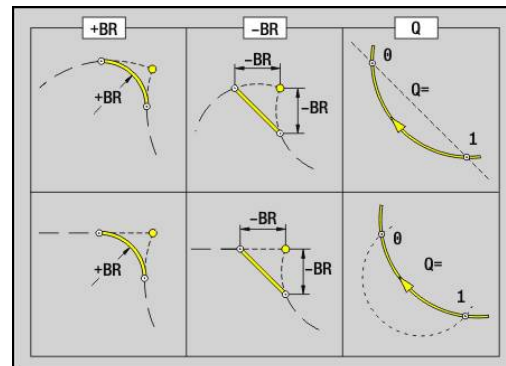
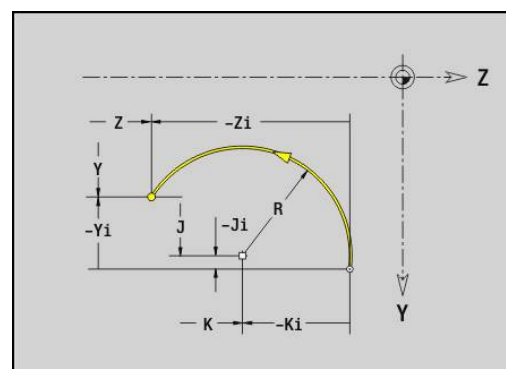
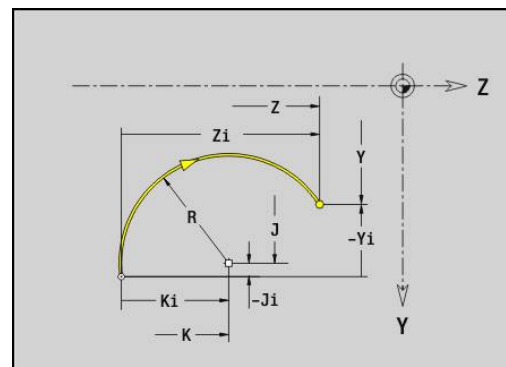
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - BR = 0: netangenciální přechod
 - BR > 0: rádius zaoblení
 - BR < 0: šířka zkosení
- PZ: Konc. bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- W: Konc. bod (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- PM: Střední bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- WM: Střední bod (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- AR: Poc. úhel – úhel tangenty k ose rotace
- AN: Konec. úhel – úhel tangenty k rotační ose



Programování:

- Y, Z: absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- J, K: absolutně nebo přírůstkově
- PZ, W, PM, WM: absolutně nebo přírůstkově
- ANi: Úhel s následujícím prvkem
- ARi: Úhel s předchozím prvkem
- Koncový bod nesmí být současně výchozím bodem (nikoli úplný kruh)

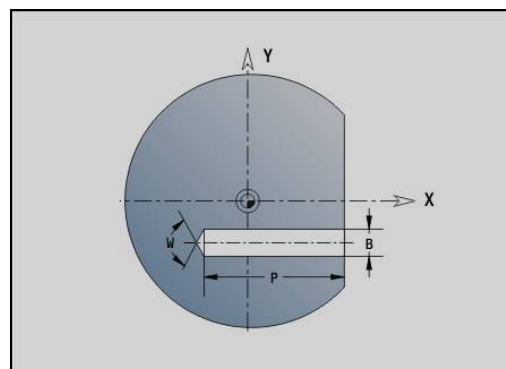
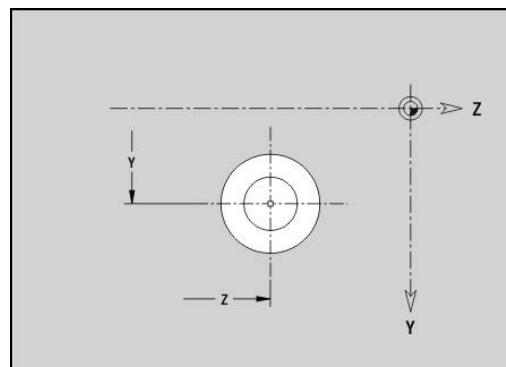


Díra v rovině YZ G380-Geo

G380 definuje díru se zahlobením a závitem v rovině YZ.

Parametry:

- Y: Střední bod díry
- Z: Střední bod díry
- B: průměr
- P: Hloub bez špičky díry
- W: Úhel. hrotu (standardně: 180°)
- R: Prům.zahl.
- U: Hl.zahl.
- E: Úhel zahl.
- I: Průměr závitu
- J: Hloubka zav.
- K: Nabeh zavít. – délka výběhu
- F: Stoupaní zav
- V: Směr závitu: (standardně: 0)
 - 0: Pravý závit
 - 1: Levý závit
- A: Úhel vůči ose X (rozsah: $-90^\circ < A < 90^\circ$)
- O: Průměr hrotu

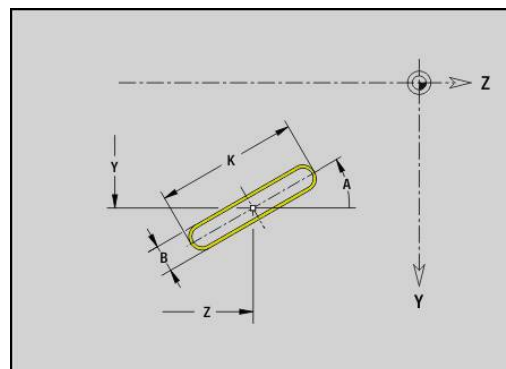


Přímá drážka v rovině YZ G381-Geo

G381 definuje přímou drážku v rovině YZ.

Parametry:

- Y: Střední bod drážky
- Z: Střední bod drážky
- X: Vztažný průměr
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - X přepíše X z identifikátoru úseku
- A: Úhel polohy (reference: kladná osa Z; standardně: 0°)
- K: Delka
- B: Širka
- P: Hloub/Vyska (standardně: P z G308)



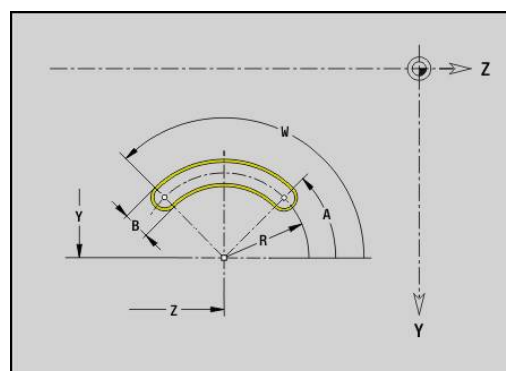
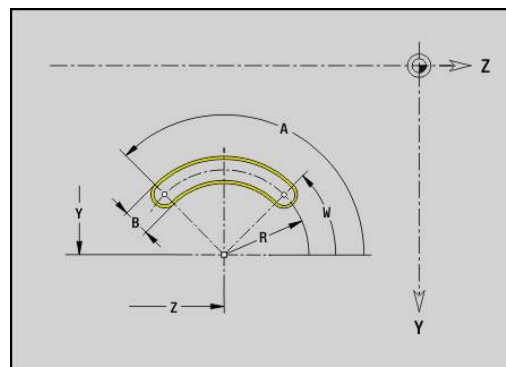
Kruhová drážka v rovině YZ G382/G383-Geo

G382 a G383 definuje kruhovou drážku v rovině YZ.

- **G382:** Kruhová drážka ve směru hodinových ručiček
- **G383:** Kruhová drážka proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **Z:** Střední bod drážky
- **Y:** Střední bod drážky
- **X:** Vztažný průměr
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - X přepíše X z identifikátoru úseku
- **R:** Polom.
- **A:** Poc. uhel (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **W:** Konec. uhel (reference: kladná osa X; standardně: 0°)
- **B:** Sirka
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)

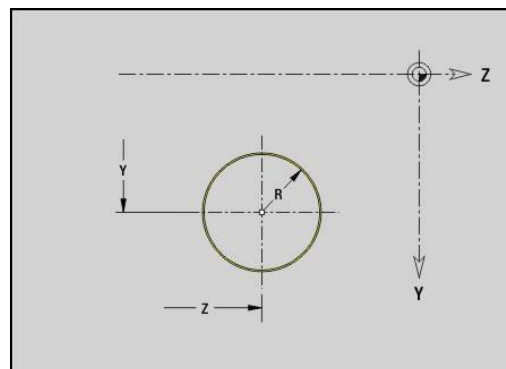


Plný kruh v rovině YZ G384-Geo

G384 definuje úplný kruh v rovině YZ.

Parametry:

- **Z:** Střední bod
- **Y:** Střední bod
- **X:** Vztažný průměr
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - X přepíše X z identifikátoru úseku
- **R:** Polom.
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)

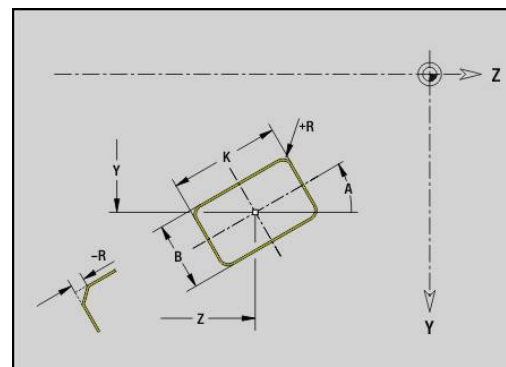


Obdélník v rovině YZ G385-Geo

G385 definuje obdélník v rovině YZ.

Parametry:

- **Z:** Střední bod obdélníku
- **Y:** Střední bod obdélníku
- **X:** Vztažný průměr
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - X přepíše X z identifikátoru úseku
- **A:** Úhel polohy (reference: kladná osa Z; standardně: 0°)
- **K:** Délka obdélníku
- **B:** Šířka obdélníku
- **R:** Sraz./zaoblení (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)

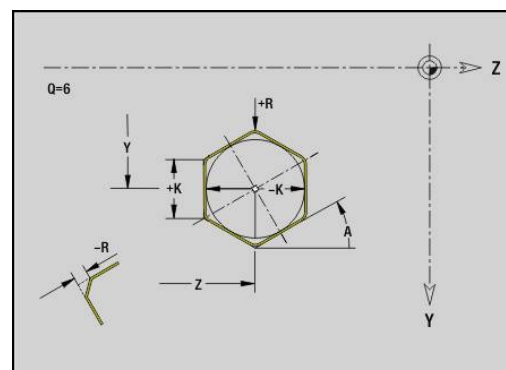


Mnohoúhelník v rovině YZ G387-Geo

G387 definuje pravidelný mnohoúhelník (polygon) v rovině YZ.

Parametry:

- **Z:** Střední bod mnohoúhelníku
- **Y:** Střední bod mnohoúhelníku
- **X:** Vztažný průměr
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - X přepíše X z identifikátoru úseku
- **Q:** Počet rohů ($Q \geq 3$)
- **A:** Úhel polohy (reference: kladná osa Z; standardně: 0°)
- **K:** +Délka hrany/-rozměr klíče
 - $K > 0$: Délka hrany
 - $K < 0$: Šířka klíče (vnitřní průměr)
- **R:** Sraz./zaoblení (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub/Vyska (standardně: P z G308)



Přímkový vzor v rovině YZ G481-Geo

G481 definuje přímkový vzor (rastr) v rovině YZ.

G481 působí na díru nebo tvar definovaný v následujícím bloku (**G380..G385, G387**).

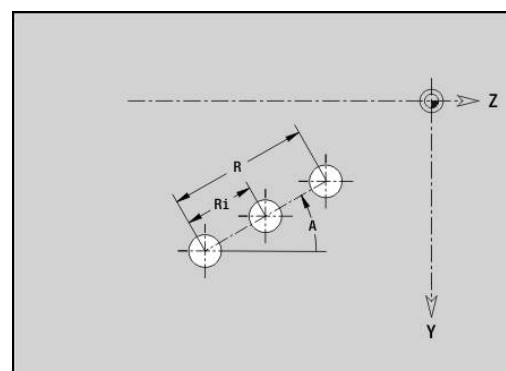
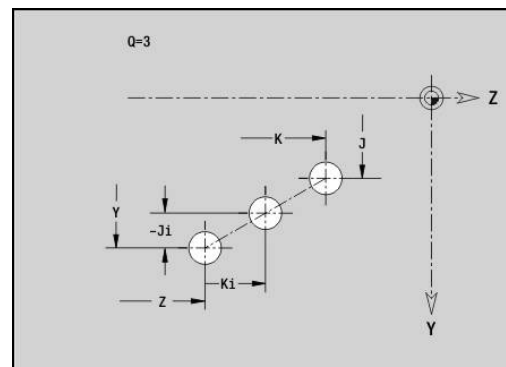
Parametry:

- **Q:** Počet tvarů
- **Z:** 1. bod vzoru
- **Y:** 1. Bod vzoru
- **K:** Konc. bod vzoru (v ose Z)
- **J:** Konc. bod vzoru (v ose Y)
- **Ki:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary (v Z)
- **Ji:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary (v Y)
- **A:** Úhel polohy (reference: kladná osa Z; standardně: 0°)
- **R:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – vzdálenost mezi dvěma tvary



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Frézovací cyklus (úsek **OBRA BENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.



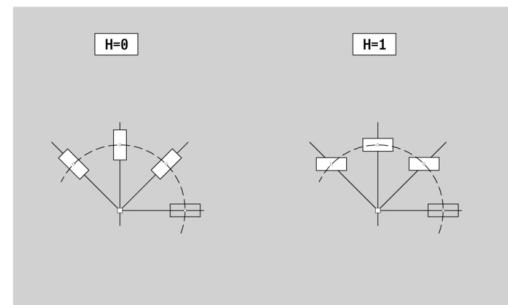
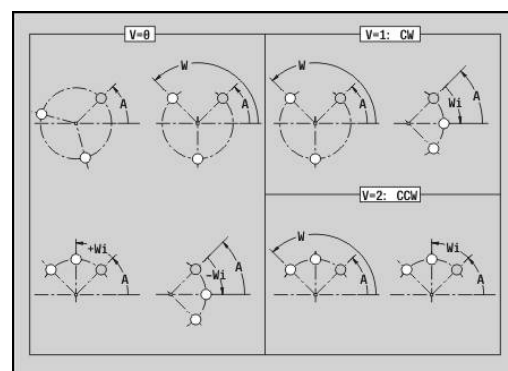
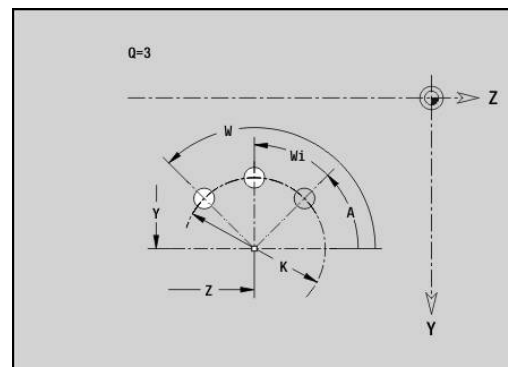
Kruhový vzor v rovině YZ G482-Geo

G482 definuje kruhový vzor (rastr) v rovině YZ.

G482 působí na tvar definovaný v následujícím bloku (**G380-G385, G387**).

Parametry:

- **Q:** Počet tvarů
- **K:** Prumer – průměr vzoru
- **A:** Úhel polohy (reference: kladná osa Z; standardně: 0°)
- **W:** Konec. uhel – poloha posledního tvaru (reference: kladná osa Z; standardně: 360°)
- **Wi:** Konec. uhel – Úhel mezi dvěma tvary
- **V:** Smer – orientace (standardně: 0)
 - **V = 0**, bez **W**: rozdělení úplného kruhu
 - **V = 0**, s **W**: rozdělení na delším kruhovém oblouku
 - **V = 0**, s **W**: znaménko **Wi** určuje smysl (**W < 0**: ve smyslu hodinových ručiček)
 - **V = 1**, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček
 - **V = 1**, s **W**: ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **W** je bez významu)
 - **V = 2**, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček
 - **V = 2**, s **W**: proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **W** je bez významu)
- **Z:** Střední bod vzoru
- **Y:** Střední bod vzoru
- **H:** 0=Normální poloha – poloha tvarů (standardně: 0)
 - **0:** Normální poloha – tvary se natáčejí kolem středu (rotace)
 - **1:** Originální poloha – poloha tvarů vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu. Výjimka kruhová drážka
Další informace: "Kruhový vzor s kruhovými drážkami", Stránka 274
- Frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru.

Plocha v rovině YZ G386-Geo

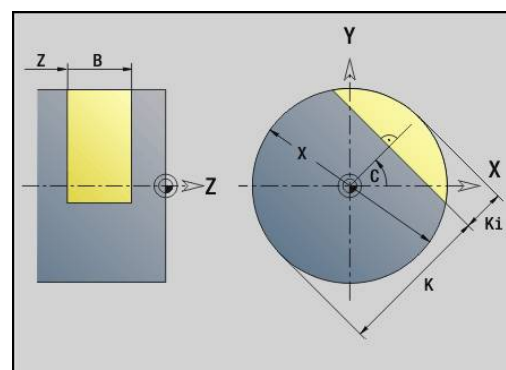
G386 definuje jednotlivou plochu v rovině YZ.

Parametry:

- **Z: Refer. hrana** (standardně: Z z identifikátoru úseku)
- **K: zbytk.tloušťka**
- **Ki: Hloub**
- **B: Sirka** (reference: **Refer. hrana Z**)
 - $B < 0$: Plocha v záporném směru Z
 - $B > 0$: Plocha v kladném směru Z
- **X: Vztažný průměr**
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - X přepíše X z identifikátoru úseku
- **C: Uhel vřetena** kolmice na plochu (standardně: C z identifikátoru úseku)



Referencni prumer X omezuje obráběnou plochu.



Vícehranné plochy v rovině YZ G487-Geo

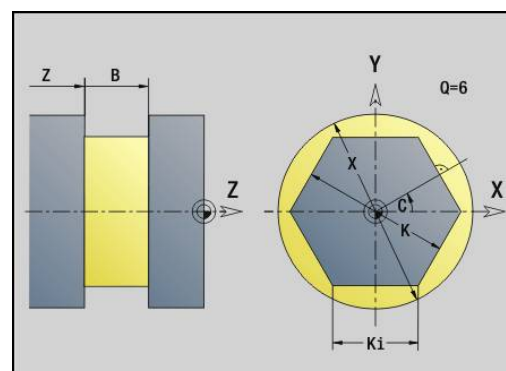
G487 definuje vícehranné plochy v rovině YZ.

Parametry:

- **Z: Refer. hrana** (standardně: Z z identifikátoru úseku)
- **K: Sirka klice** – vnitřní průměr
- **Ki: Delka hrany**
- **B: Sirka** (reference: **Refer. hrana Z**)
 - $B < 0$: Plocha v záporném směru Z
 - $B > 0$: Plocha v kladném směru Z
- **X: Vztažný průměr**
 - Bez zadání: X z identifikátoru úseku
 - X přepíše X z identifikátoru úseku
- **C: Uhel vřetena** kolmice na plochu (standardně: C z identifikátoru úseku)
- **Q: Pocet ploch** ($Q \geq 2$)



Referencni prumer X omezuje obráběnou plochu.

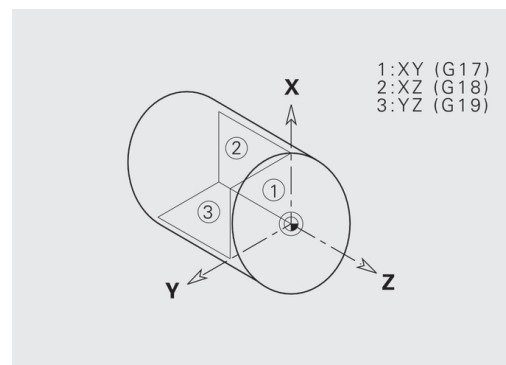


6.4 Roviny obrábění

Obrábění v ose Y

Při programování vrtání nebo frézování v ose Y definujte rovinu obrábění.

Bez naprogramované roviny obrábění vychází řízení z obrábění soustružením nebo frézováním v ose C (**G18** rovina XZ).



G17 Rovina XY (čelní nebo zadní strana)

U frézovacích cyklů probíhá obrábění v rovině XY a přísuv u frézovacích a vrtacích cyklů probíhá ve směru Z.

G18 Rovina XZ (soustružení)

V rovině XZ se provádí „normální soustružení“ a vrtání a frézování v ose C.

G19 Rovina YZ (pohled shora/plášť)

U frézovacích cyklů probíhá obrábění v rovině YZ a přísuv u frézovacích a vrtacích cyklů probíhá ve směru X.

Naklopení roviny obrábění G16

G16 provádí následující posuny a natočení:

- Posune souřadný systém do pozice **I, K**
- Natočí souřadný systém o **Úhel B**;
Referen.bod: I, K
- Pokud je naprogramována, tak posune souřadný systém kolem **U a W** v natočeném souřadném systému.

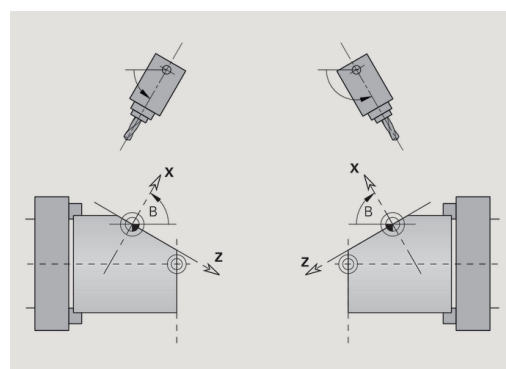
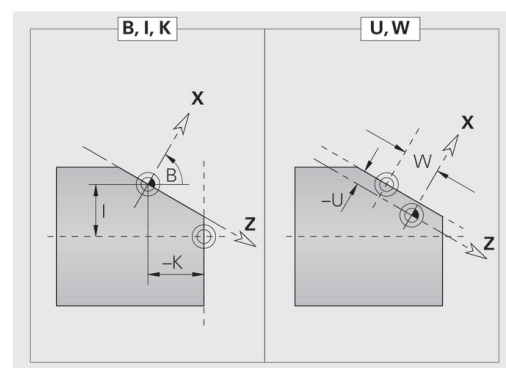
Parametry:

- **B**: Úhel roviny (reference: kladná osa Z)
- **I**: Reference roviny v X (poloměr)
- **K**: Reference roviny v Z
- **U**: Posunutí X
- **W**: Posunutí Z
- **Q**: ZAP/VYP – Zapnutí/Vypnutí naklopení roviny obrábění
 - 0: Vypnutí „Naklopení roviny obrábění“
 - 1: Naklopení roviny obrábění
 - 2: Přepnout zpět na předchozí rovinu **G16**

G16 Q0 nastaví rovinu obrábění zase zpátky. Nulový bod a souřadný systém, který byl definovaný před **G16**, je nyní zase platný.

G16 Q2 přepne zpět na předchozí rovinu **G16**.

Referenční osou pro **Úhel roviny B** je kladná osa Z. To platí i v zrcadleném souřadném systému.



Mějte na paměti:

- V naklopeném souřadném systému je **X** osou přísuvu. Souřadnice X se kótují jako souřadnice průměru.
- Zrcadlení souřadného systému nemá na vztažnou osu úhlu natočení (**úhel osy B** vyvolání nástroje) žádný vliv.
- Dokud je **G16** aktivní, tak nejsou jiné posuny nulového bodu přípustné.

Příklad: G16

...	
OBRABENI	
...	
N.. G19	
N.. G15 B130	
N.. G16 B130 I59 K0 Q1	
N.. G1 X.. Z.. Y..	
N.. G16 Q0	
...	

6.5 Polohování nástroje v ose Y

Rychloposuv G0

G0 jede rychloposuvem nejkratší cestou do **Cílový bod X, Y, Z**.

Parametry:

- **X: Prumer** – cílový bod
- **Y: Delka** – cílový bod
- **Z: Delka** – cílový bod



Programování:

- X, Y a Z absolutně, inkrementálně nebo samodržně



Jsou-li na vašem stroji k dispozici další osy zobrazí se ještě přídatné zadávací parametry, např. parametr **B** pro osu B.

Poloha výměny nástroje najetí G14

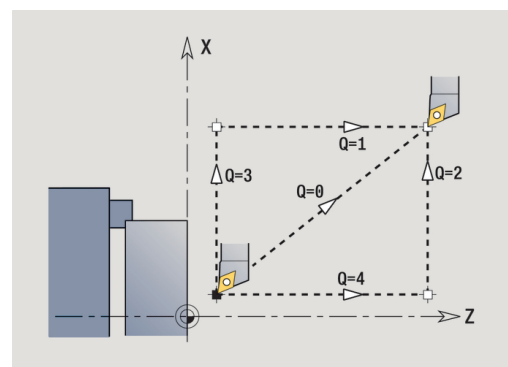
G14 jede rychloposuvem do **Poloha výměny nástroje**. Souřadnice bodu výměny definujete v provozním režimu seřizování.

Parametry:

- **Q: Poradí** (standardně: 0)
 - **0: Současně**
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: první Y, potom Z, potom X**
 - **3: Pouze X**
 - **4: Pouze Z**
 - **5: Pouze Y** (závisí na stroji)
 - **6: Současně w/ Y** (závisí na stroji)



Při Q = 0-4 se v ose Y nepojíždí.



Rychloposuv v souřadnicích stroje G701

G701 jede rychloposuvem nejkratší cestou do **Cílový bod X, Y, Z**.

Parametry:

- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Y: Konc. bod**
- **Z: Konc. bod**



X, Y a Z se vztahují k Nulovému bodu stroje a ke Vztažnému bodu suportu.



Jsou-li na vašem stroji k dispozici další osy zobrazí se ještě přídatné zadávací parametry, např. parametr **B** pro osu B.

6.6 Přímkové a kruhové pohyby v ose Y

Frézování: Lineární pohyb G1

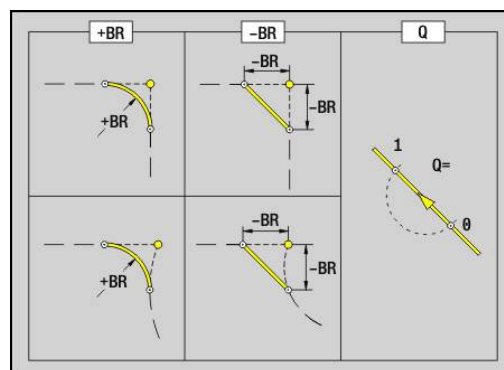
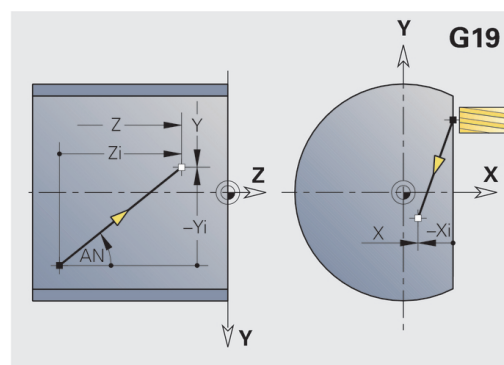
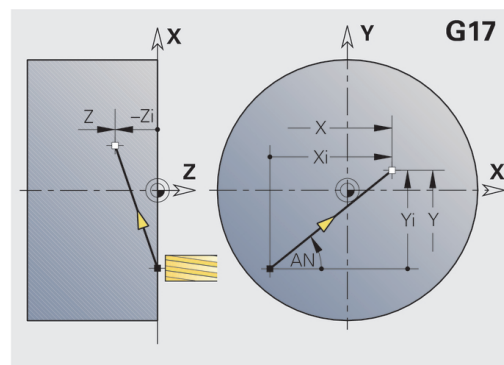
G1 pojíždí posuvem po přímce do **Konc. bod.**

G1 se provádí v závislosti na rovině obrábění:

- **G17** Interpolace v rovině XY
 - Přisuv ve směru Z
 - Vztažný úhel A: kladná osa X
- **G18** Interpolace v rovině XZ
 - Přisuv ve směru Y
 - Vztažný úhel A: záporná osa Z
- **G19** Interpolace v rovině YZ
 - Přisuv ve směru X
 - Vztažný úhel A: kladná osa Z

Parametry:

- **X: Prumer** – cílový bod
- **Y: Delka** – cílový bod
- **Z: Delka** – cílový bod
- **AN: Úhel** (reference: závislý na rovině obrábění)
- **Q: Bod průniku nebo Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR: Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0**: netangenciální přechod
 - **BR > 0**: rádius zaoblení
 - **BR < 0**: šířka zkosení
- **BE: Zvláštní faktor posuvu** pro **Sraz./zaoblení** (standardně: 1)
Speciální posuv = aktivní posuv * **BE** (rozsah: $0 < BE \leq 1$)



Programování:

- **X, Y a Z** Absolutně, inkrementálně, samodrzně nebo ?



Jsou-li na vašem stroji k dispozici další osy zobrazí se ještě přídatné zadávací parametry, např. parametr **B** pro osu B.

Frézování: Kruhový obl. cw G2, G3 – přírůstkové kótování středu

G2 a G3 pojíždí po kruhu posuvem do **Konc. bod.**

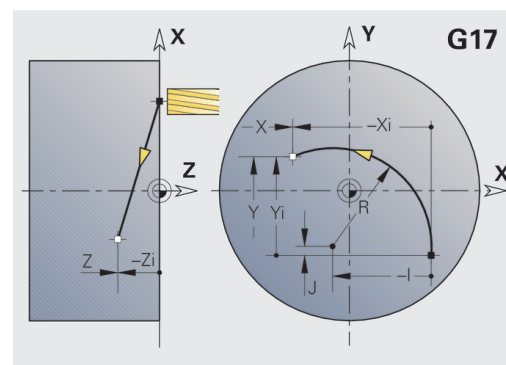
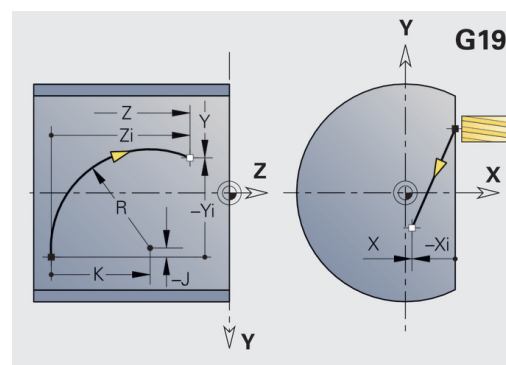
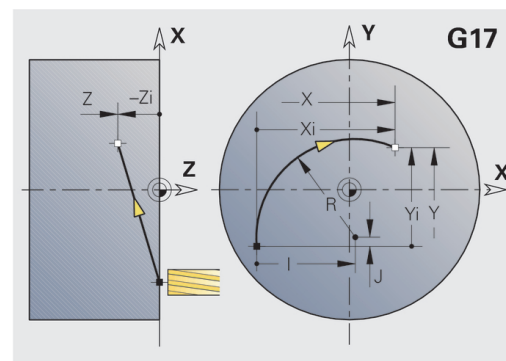
G2 a G3 se provádí v závislosti na rovině obrábění:

- **G17** Interpolace v rovině XY
 - Přisuv ve směru Z
 - Definice středu: pomocí I, J
- **G18** Interpolace v rovině XZ
 - Přisuv ve směru Y
 - Definice středu: pomocí I, K
- **G19** Interpolace v rovině YZ
 - Přisuv ve směru X
 - Definice středu: pomocí J, K

Parametry:

- **X: Prumer** – cílový bod
- **Y: Delka** – cílový bod
- **Z: Delka** – cílový bod
- **I: Střed inkrementálně** (rádius)
- **J: Střed inkrementálně**
- **K: Střed inkrementálně**
- **Q: Bod pruniku nebo Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR: Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0**: netangenciální přechod
 - **BR > 0**: rádius zaoblení
 - **BR < 0**: šířka zkosení
- **BE: Zvláštní faktor posuvu pro Sraz./zaoblení** (standardně: 1)
Speciální posuv = aktivní posuv * BE (rozsah: $0 < BE \leq 1$)

Není-li naprogramován střed kruhu, vypočte řízení takový střed, z něhož vyplyne nejkratší kruhový oblouk.



Programování:

- X, Y a Z Absolutně, inkrementálně, samodrzně nebo ?

Frézování: Kruhový obl. cw G12, G13 - absolutní kótování středu

G12 a G13 pojíždí po kruhu posuvem do **Konc. bod.**

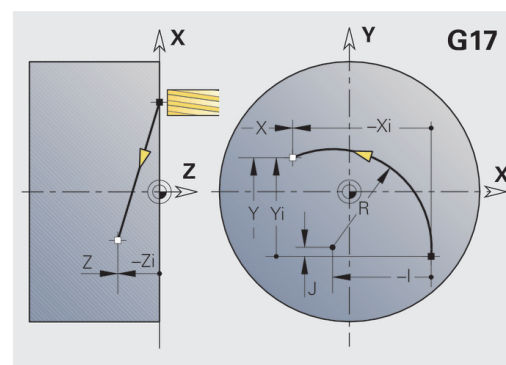
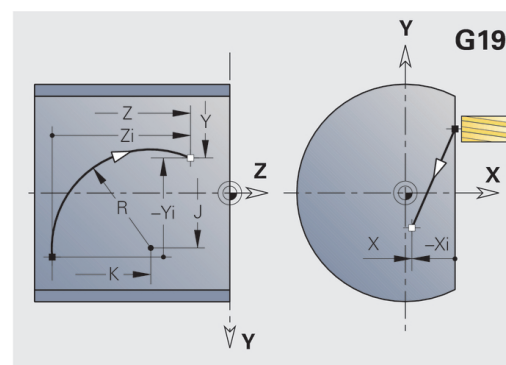
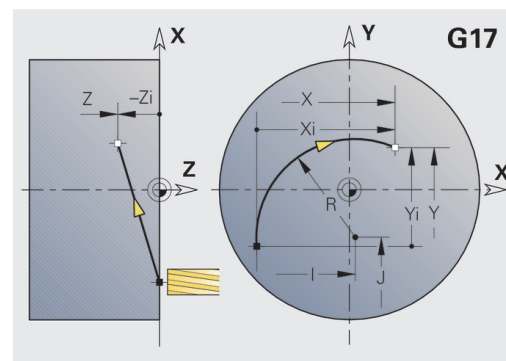
G12 a G13 se provádí v závislosti na **Rovině obrábění**:

- **G17** Interpolace v rovině XY
 - Přisuv ve směru Z
 - Definice středu: pomocí I, J
- **G18** Interpolace v rovině XZ
 - Přisuv ve směru Y
 - Definice středu: pomocí I, K
- **G19** Interpolace v rovině YZ
 - Přisuv ve směru X
 - Definice středu: pomocí J, K

Parametry:

- **X: Prumer** – cílový bod
- **Y: Delka** – cílový bod
- **Z: Delka** – cílový bod
- **I: Střední bod** absolutně (poloměr)
- **J: Střední bod** absolutně
- **K: Střední bod** absolutně
- **Q: Bod pruniku nebo Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR: Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku
 Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0**: netangenciální přechod
 - **BR > 0**: rádius zaoblení
 - **BR < 0**: šířka zkosení
- **E: Zvláštní faktor posuvu** pro zkosení nebo zaoblení (standardně: 1)
 Speciální posuv = aktivní posuv * E (rozsah $0 < E \leq 1$)

Není-li naprogramován střed kruhu, vypočte řízení takový střed, z něhož vyplyne nejkratší kruhový oblouk.



Programování:

- X, Y a Z Absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?

6.7 Frézovací cykly v ose Y

Frézování-hrubování plochy G841

G841 hrubuje plochy definované funkcemi **G376-Geo** (rovina XY) nebo **G386-Geo** (rovina YZ). Tento cyklus frézuje zvenčí dovnitř. Přísuv frézy probíhá mimo materiál.

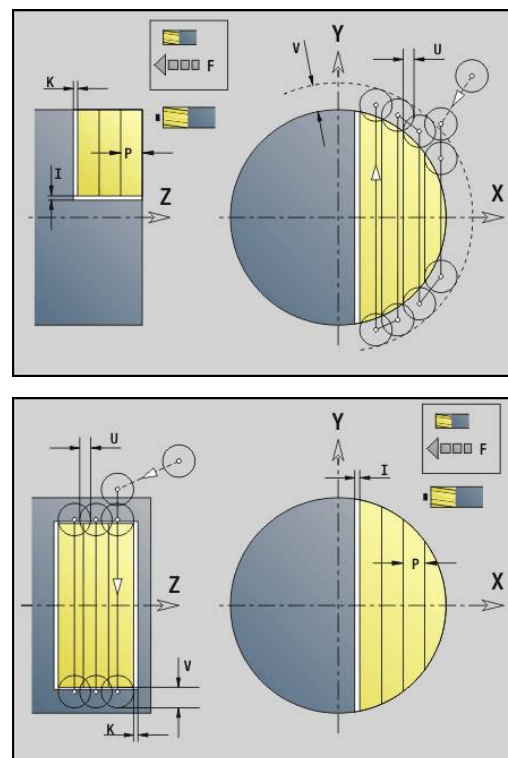
Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **P: Hloubka frez.** – maximální přísuv v rovině frézování
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** – definuje hodnotu, o kterou má fréza přechnít přes vnější radius (standardně: 0,5)
Přesah = $V \cdot \text{průměr frézy}$
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Rovina XY: Poloha návratu ve směru Z
 - Rovina YZ: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)



Na přídávky se bere zřetel:

- **G57:** Přídavek ve směru X, Z
- **G58:** Ekvidistanční přídavek v rovině frézování



Provádění cyklu

- 1 Výchozí poloha (X, Y, Z, C) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přísuvy v rovinách frézování, přísuvy do hloubek frézování).
- 3 Najede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv do první hloubky frézování.
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**

Frézování plochy - načisto G842

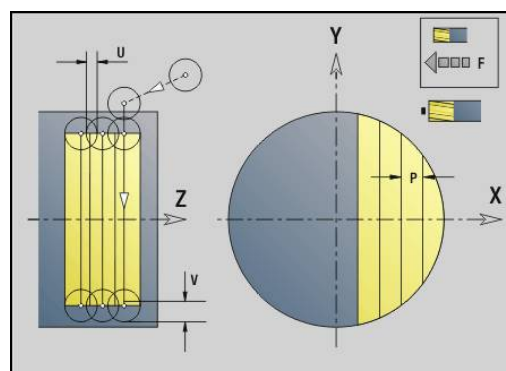
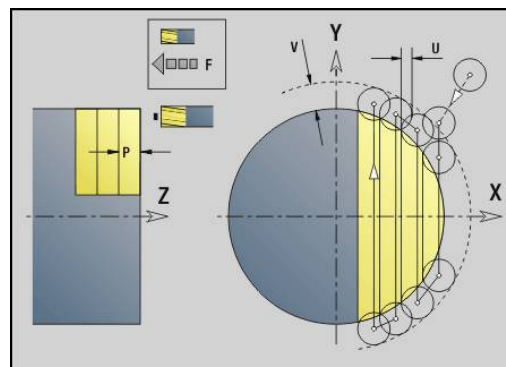
G842 dokončuje plochy definované s **G376**-Geo (rovina XY) nebo **G386**-Geo (rovina YZ). Tento cyklus frézuje zvenčí dovnitř. Přířuv frézy probíhá mimo materiál.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **P: Hloubka frez.** – maximální přířuv v rovině frézování
- **H: Smer-smysl frezovani** vztažený k obrábění boků (standardně: 0)
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
 $\text{Překrývání} = U * \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** – definuje hodnotu, o kterou má fréza přechnít přes vnější radius (standardně: 0,5)
 $\text{Přesah} = V * \text{průměr frézy}$
- **F: Rychlost pris** pro přířuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Rovina XY: Poloha návratu ve směru Z
 - Rovina YZ: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)

Provádění cyklu

- 1 Výchozí poloha (X, Y, Z, C) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přířuvy v rovinách frézování, přířuvy do hloubek frézování).
- 3 Najede na bezpečnou vzdálenost a provede přířuv do první hloubky frézování.
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přířuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**



Frézování-hrubování polygonu G843

G843 hrubuje plochy mnohoúhelníka definované funkcemi **G477-Geo** (rovina XY) nebo **G487-Geo** (rovina YZ). Tento cyklus frézuje zvenčí dovnitř. Přířuv frézy probíhá mimo materiál.

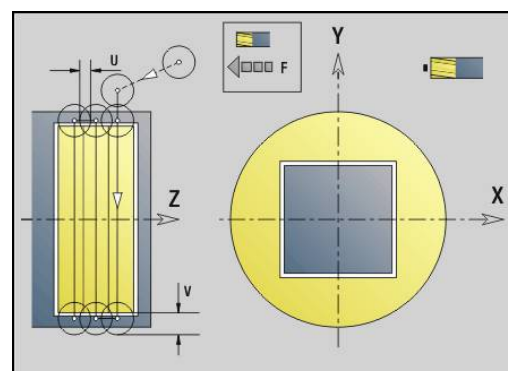
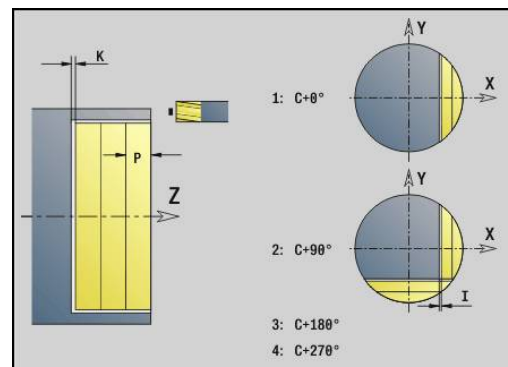
Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **P: Hloubka frez.** – maximální přířuv v rovině frézování
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** – definuje hodnotu, o kterou má fréza přechnít přes vnější radius (standardně: 0,5)
Přesah = $V \cdot \text{průměr frézy}$
- **F: Rychlost pris** pro přířuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Rovina XY: Poloha návratu ve směru Z
 - Rovina YZ: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)



Na přířavky se bere zřetel:

- **G57:** Přídavek ve směru X, Z
- **G58:** Ekvidistanční přídavek v rovině frézování



Provádění cyklu

- 1 Výchozí poloha (X, Y, Z, C) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přířuv roviny frézování, přířuv hloubek frézování) a polohy vřetena
- 3 Vřeteno se natočí do první polohy, fréza najede na bezpečnou vzdálenost a provede přířuv do první hloubky frézování
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přířuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Nástroj odjede zpět podle **Zpetna urov. J**, vřeteno se natočí do další polohy, fréza najede na bezpečnou vzdálenost a provede přířuv do první hloubky frézování.
- 8 Opakuje 4...7, až jsou všechny plochy vícehranu ofrézovány.
- 9 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**

Frézování polygonu načisto G844

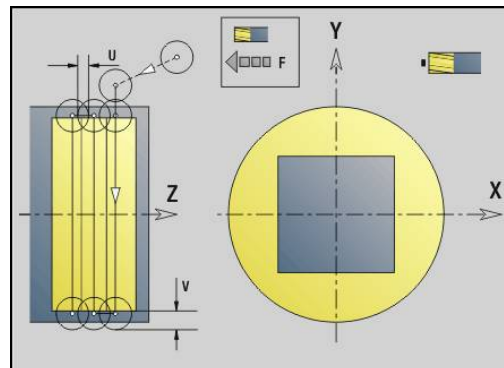
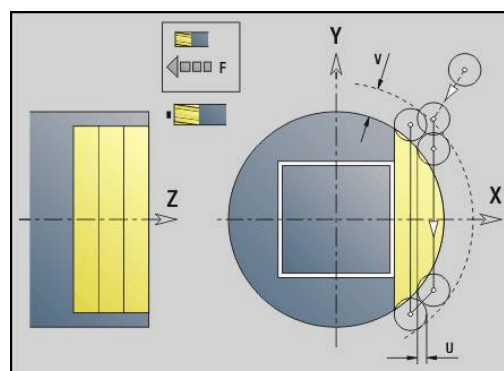
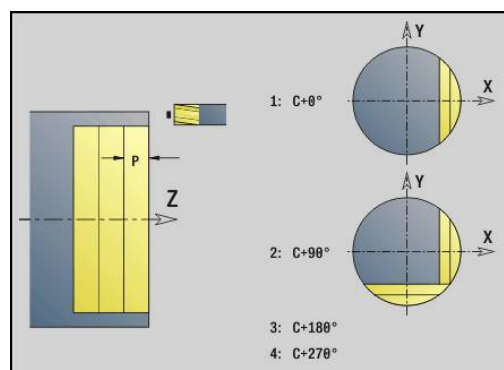
G844 obrábí načisto plochy mnohoúhelníka definované funkcemi **G477-Geo** (rovina XY) nebo **G487-Geo** (rovina YZ). Tento cyklus frézuje zvenčí dovnitř. Přísuv frézy probíhá mimo materiál.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **P: Hloubka frez.** – maximální přísuv v rovině frézování
- **H: Smer-smysl frezovani** vztažený k obrábění boků (standardně: 0)
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** – definuje hodnotu, o kterou má fréza přecházet přes vnější radius (standardně: 0,5)
Přesah = $V \cdot \text{průměr frézy}$
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Rovina XY: Poloha návratu ve směru Z
 - Rovina YZ: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)

Provádění cyklu

- 1 Výchozí poloha (X, Y, Z, C) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přísuv roviny frézování, přísuv hloubek frézování) a polohy vřetena
- 3 Vřeteno se natočí do první polohy, fréza najede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv do první hloubky frézování
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Nástroj odjede zpět podle **Zpetna urov. J**, vřeteno se natočí do další polohy, fréza najede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv do první hloubky frézování.
- 8 Opakuje 4...7, až jsou všechny plochy vícehranu ofrézovány.
- 9 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**



Frézování-hrubování kapsy G845 (osa Y)

G845 hrubuje uzavřené obrysy částí (úseků) programu definované v rovině XY nebo YZ:

- **CELO Y**
- **ZADNI STRANA Y**
- **POVRCH Y**

Zvolte v závislosti na fréze některé z následujících **Chování při zahloubení**:

- Kolmé zanoření
- Zanořit na předvrtané pozici
- Zanořování kývavě, nebo šroubovitě

U **Zanoření na předvrtané pozici** máte tyto alternativy:

- Zjistit pozice, vrtat, frézovat. Obrábění se provádí v těchto krocích:
 - Záměna vrtáku
 - Zjištění pozic předvrtání s **G845 A1 ...** nebo s **A2** vložit pozici předvrtání do středu tvaru
 - Předvrtání s **G71 NF..**:
 - Vyvolání cyklu **G845 A0 ...**. Cyklus napoložuje nad pozici předvrtání, zanoří a vyfrézuje kapsu.



Parametry **O = 1** a **NF** musí být definované.

- Vrtání, frézování. Obrábění se provádí v těchto krocích:
 - Pomocí **G71 ...** předvrtat uvnitř kapsy
 - Polohovat frézu nad otvorem a vyvolat **G845 A0** Cyklus zanoří a frézuje úsek

Skládá-li se kapsa z několika úseků, zohledňuje **G845** při předvrtávání a frézování všechny oblasti kapsy. Při zjišťování pozic předvrtání bez **G845 A1 ..** vyvolávejte **G845 A0 ..** pro každý úsek samostatně.



G845 zohledňuje následující přídavky:

- **G57**: Přídavek ve směru X, Z
- **G58**: Ekvidistanční přídavek v rovině frézování

Přídavky programujte při zjišťování pozic předvrtání a při frézování.

G845 (osa Y) – zjištění pozic předvrtání

G845 A1 .. zjišťuje pozice předvrtání a ukládá je pod referencí uvedenou v **NF**. Cyklus zohledňuje během výpočtu pozic předvrtání průměr aktivního nástroje. Proto před vyvoláním **G845 A1** .. vyměňte vrták. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Další informace:

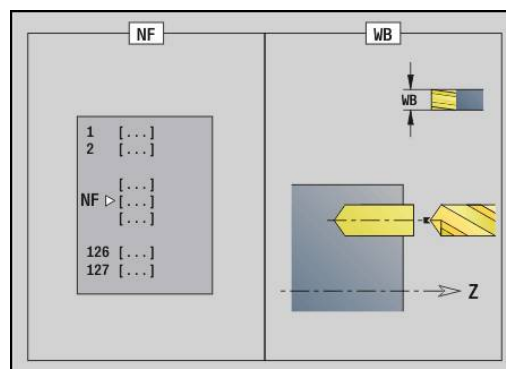
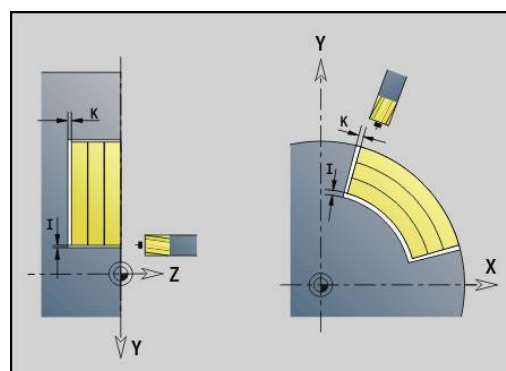
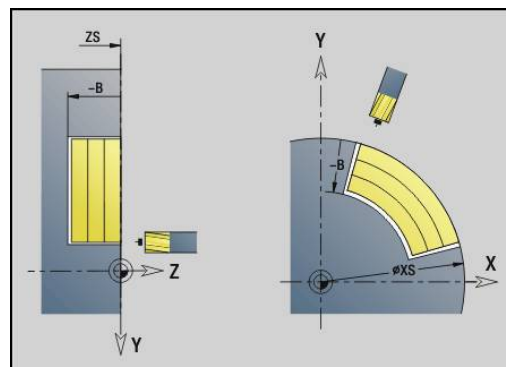
- **G845** – Základy: **Další informace:** "Frézování-hrubování kapsy G845 (osa Y)", Stránka 595
- **G845** – Frézování: **Další informace:** "G845 (osa Y) – Frézování", Stránka 597

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **Q: Smer obrabeni** (standardně: 0)
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)**
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)
- **WB: Průměr dodateč. obrobení**



- **G845** přepíše pozice předvrtání, které jsou uloženy ještě pod referencí **NF**.
- Parametr **WB** se používá jak při zjišťování pozic předvrtání, tak i při frézování. Při zjišťování pozic předvrtání popisuje **WB** průměr frézovacího nástroje.



G845 (osa Y) – Frézování

Směr frézování ovlivníte **Smer H**, **směrem obrábění Q** a směrem otáčení frézy.

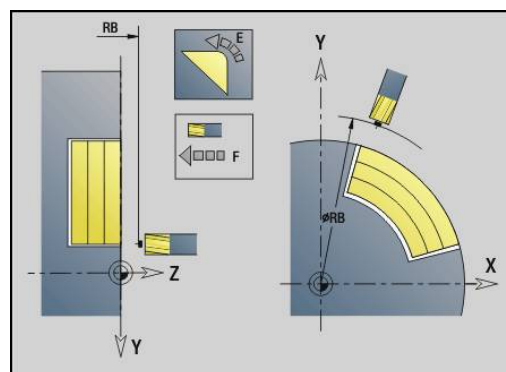
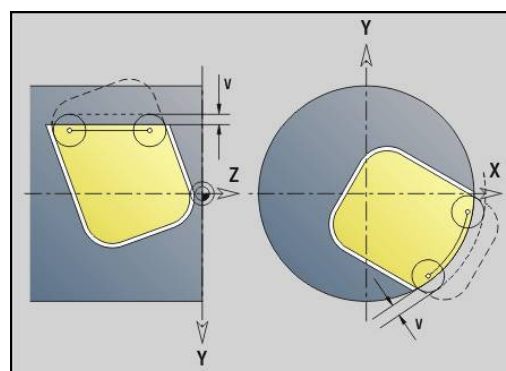
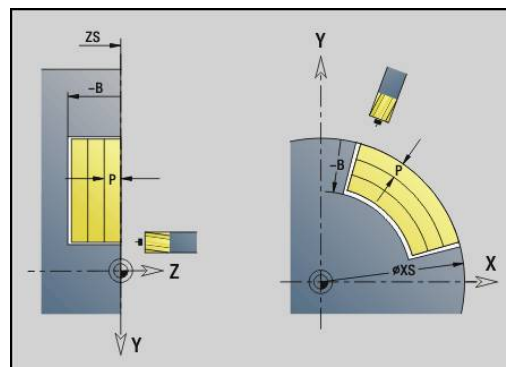
Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Další informace:

- G845 – Základy: **Další informace:** "Frézování-hrubování kapsy G845 (osa Y)", Stránka 595
- G845 – Zjištění pozic předvrtání: **Další informace:** "G845 (osa Y) – zjištění pozic předvrtání", Stránka 596

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **P: Max. přísuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** – definuje hodnotu, o kterou má fréza přechýlat přes vnější rádius (standardně: 0,5)
 - 0: Definovaný obrys se ofrézuje kompletně
 - $0 < V \leq 1$: přeběh = $V \cdot \text{průměr frézy}$
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Rovina XY: Poloha návratu ve směru Z
 - Rovina YZ: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)
- **Q: Smer obrabeni** (standardně: 0)
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **A: (Fréz=0/vrt.poloha=1)** (standardně: 0)
- **NF: Značka polohy** – reference, pod níž cyklus uloží pozice předvrtání (rozsah: 1-127)



- **O: Chování při zanoření** (standardně: 0)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a pak frézuje kapsu
 - **O = 1** (Zanoření na předvrtané pozici):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napolohuje frézu nad první pozici předvrtání, zanoří a vyfrézuje první oblast. Popřípadě polohuje cyklus frézu na další pozici předvrtání a obrobí další oblast, atd.
 - Nenaprogramované **NF**: Cyklus zanoří na aktuální pozici a vyfrézuje oblast. Popřípadě polohujte frézu na další pozici předvrtání a obrobte další oblast, atd.
 - **O = 2 nebo 3** (zanoření po šroubovici): Fréza se zanoří v úhlu **W** a vyfrézuje úplnou kružnici s průměrem **WB**. Jakmile se dosáhne hloubky frézování **P**, přejde cyklus do frézování roviny
 - **O = 2** – ručně: Cyklus zanoří na aktuální pozici a obrobí oblast, která je z této pozice dosažitelná
 - **O = 3** – automaticky: Cyklus vypočítá pozici zanoření, zanoří a obrobí tuto oblast Zanořovací pohyb končí, pokud to je možné, ve výchozím bodu první frézovací dráhy. Obsahuje-li kapsa několik oblastí, tak cyklus obrábí postupně všechny části
 - **O = 4 nebo 5** (kývavě, přímé zanoření): Fréza se zanoří v úhlu **W** a vyfrézuje po přímce délku **WB**. Úhel polohy definujte ve **WE**. Poté frézuje cyklus tuto dráhu v opačném směru. Jakmile se dosáhne hloubky frézování **P**, přejde cyklus do frézování roviny
 - **O = 4** – ručně: Cyklus zanoří na aktuální pozici a obrobí oblast, která je z této pozice dosažitelná
 - **O = 5** – automaticky: Cyklus vypočítá pozici zanoření, zanoří a obrobí tuto oblast Zanořovací pohyb končí, pokud to je možné, ve výchozím bodu první frézovací dráhy. Obsahuje-li kapsa několik oblastí, tak cyklus obrábí postupně všechny části. Pozice zanoření se v závislosti na tvaru a **Q** zjistí takto:
 - **Q0** (směrem ven):
 - Přímá drážka, obdélník, mnohoúhelník: referenční bod tvaru
 - Kružnice: střed kružnice
 - Kruhová drážka, volný obrys: výchozí bod nejvnitřnější frézovací dráhy
 - **Q1** (směrem dovnitř):
 - Lineární drážka: výchozí bod drážky
 - Kruhová drážka, kruh: neobrobí se
 - Obdélník, mnohoúhelník: výchozí bod prvního přímého prvku
 - Volný obrys: výchozí bod prvního přímého prvku (musí být přítomen nejméně jeden přímý prvek)

- **O = 6** nebo **7** (kývavě, kruhové zanoření): Fréza se zanoří v úhlu **W** a vyfrézuje oblouk 90° . Poté frézuje cyklus tuto dráhu v opačném směru. Jakmile se dosáhne hloubky frézování **P**, přejde cyklus do frézování roviny. **WE** definuje střed oblouku a **WB** rádius
 - **O = 6** – ručně: Pozice nástroje odpovídá středu oblouku. Fréza jede na počátek oblouku a zanoří se
 - **O = 7** – automaticky (je povoleno pouze pro kruhovou drážku a kruh): Cyklus vypočítá pozici zanoření v závislosti na **Q**:
 - **Q0** (směrem ven):
 - kruhová drážka: oblouk leží na poloměru zakřivení drážky
 - kruh: není povolen
 - **Q1** (směrem dovnitř): kruhová drážka, kružnice: oblouk leží na vnější frézovací dráze
- **W**: Úhel zanoření ve směru přísuvu
- **WE**: Úhel polohy frézovací dráhy nebo oblouku
Vztažná osa:
 - Čelní nebo zadní strana: kladná osa XK
 - Plášť: kladná osa Z
 Standardní úhel polohy, v závislosti na **O**:
 - **O = 4**: **WE** = 0°
 - **O = 5** a
 - Přímá drážka, obdélník, mnohoúhelník: **WE** = úhel polohy tvaru
 - Kruhová drážka, kružnice: **WE** = 0°
 - Volný obrys a **Q0** (směrem ven): **WE** = 0°
 - Volný obrys a **Q1** (směrem dovnitř): úhel polohy výchozího prvku
- **WB**: Průměr dodateč. obrobení (standardně: $1,5 \cdot$ průměr frézy)

Směr frézování, způsob frézování, směr obrábění a směr rotace frézy.



Při směru obrábění **Q = 1** (směrem dovnitř) respektujte tyto body:

- Obrys musí začínat přímým prvkem
- Je-li výchozí prvek < **WB**, tak se **WB** zkrátí na délku výchozího prvku
- Délka výchozího prvku nesmí klesnout pod 1,5násobek průměru frézy

Průběh cyklu:

- 1 Výchozí poloha (X, Y, Z, C) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přísuvy rovin frézování, přísuvy hloubek frézování); vypočte zanořovací pozice a zanořovací dráhy pro kývavé nebo šroubovicové zanořování.
- 3 Odjede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv v závislosti na O do první hloubky frézování, a zanoří se kývavě nebo po šroubovici.
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Odjede zpět podle Zpetna urov. RB

Frézování kapsy načisto G846 (osa Y)

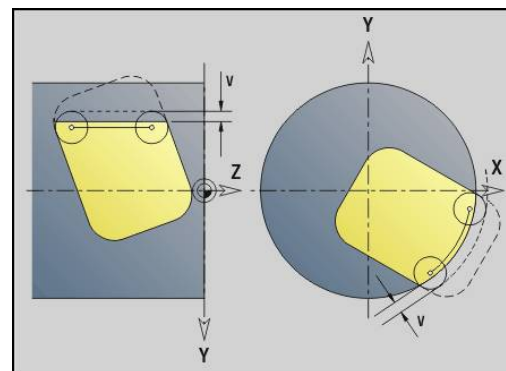
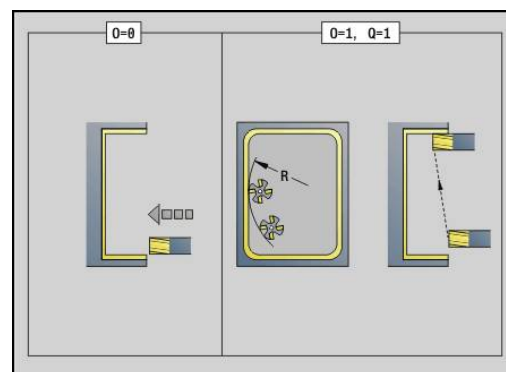
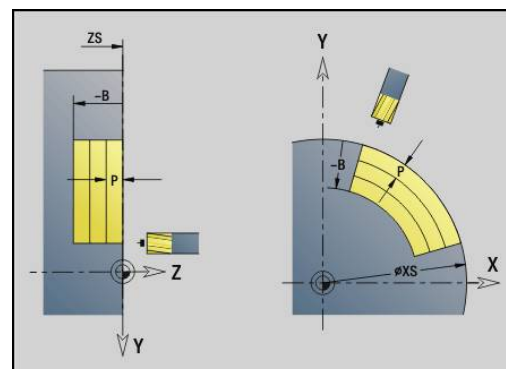
G846 obrobí načisto uzavřené obrysy částí (úseků) programu definované v rovině XY nebo YZ:

- **CELO Y**
- **ZADNI STRANA Y**
- **POVRCH Y**

Směr frézování ovlivníte **Směr-smysl frézování H**, **Směr obrábění Q** a směrem otáčení frézy.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Tvary: Číslo bloku tvaru
 - Volný uzavřený obrys: prvek obrysu (nikoli výchozí bod)
- **B: Hloubka frez.** (standardně: hloubka z popisu obrysu)
- **P: Max. přísuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **XS: Frez.hor.hrana** na plášti (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **ZS: Frez.hor.hrana** na čele (nahrazuje referenční rovinu z popisu obrysu)
- **R: Uhel najejdu** (standardně: 0)
 - **R = 0:** prvek obrysu se najede přímo. Přísuv se provede do bodu najejdu nad rovinou frézování, pak proběhne kolmý přísuv do hloubky
 - **R > 0:** fréza najíždí/odjíždí obloukem, který se napojuje na obrysový prvek tangenciálně
- **U: Faktor preplat.** – určuje minimální přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** – definuje hodnotu, o kterou má fréza přecházet přes vnější radius (standardně: 0,5)
Přesah = $V \cdot \text{průměr frézy}$
- **H: Směr-smysl frézování**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (standardně: aktivní posuv)



- **E: Redukovaný posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **RB: Zpetná urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
 - Rovina XY: Poloha návratu ve směru Z
 - Rovina YZ: poloha návratu ve směru X (rozměr průměru)
- **Q: Směr obrábění** (standardně: 0)
 - **0: zevnitř ven**
 - **1: zvenku dovnitř**
- **O: Chování při zanoření** (standardně: 0)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří a pak obrobí kapsu načisto
 - **O = 1** (nájezdový oblouk s přísuvem do hloubky): V horních úrovních frézování přisouvá cyklus v rovině a pak najíždí po oblouku. U nejnižší úrovně frézování se fréza zanořuje při jízdě po najížděcím oblouku až do hloubky frézování (trojrozměrný nájezdový oblouk). Tuto strategii zanořování můžete používat pouze v kombinaci s najížděcím obloukem **R**. Předpokladem je obrábění směrem dovnitř (**Q = 1**)

Směr frézování, způsob frézování, směr obrábění a směr rotace frézy.

Provádění cyklu

- 1 Výchozí poloha (**X, Y, Z, C**) je poloha před cyklem
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přísuvy v rovinách frézování, přísuvy do hloubek frézování).
- 3 Najede na bezpečnou vzdálenost a provede přísuv do první hloubky frézování.
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísuv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Odjede zpět podle **Zpetná urov. RB**

Rytí v XYG803

G803 ryje řetězce znaků v lineárním uspořádání (na přímce) v rovině XY.

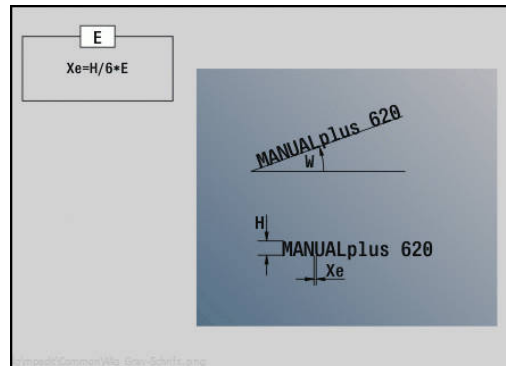
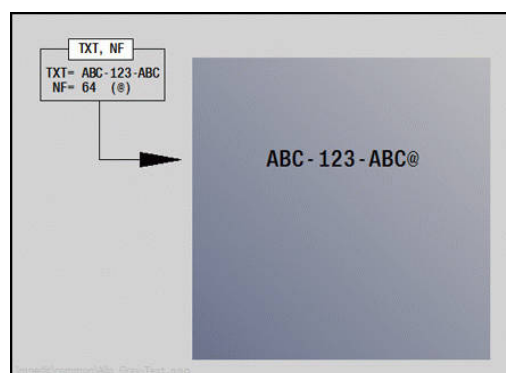
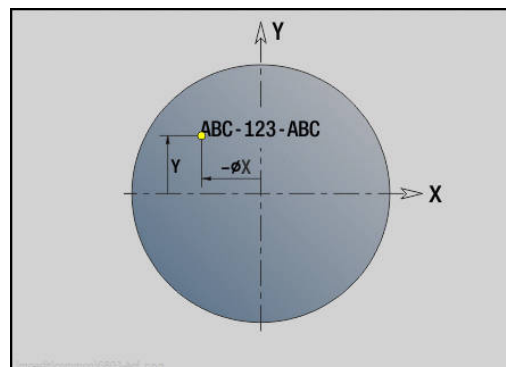
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 433

Cykly ryjí z výchozí pozice nebo z aktuální pozice pokud nezádáte výchozí pozici.

Příklad: pokud se ryje nápisový vzor s několikanásobným vyvoláním, tak zadejte při prvním vyvolání výchozí pozici. Další vyvolání naprogramujte bez výchozí pozice.

Parametry:

- **X, Y: Poc. bod**
- **Z: Konc. bod** – pozice Z, na kterou se přisouvá při frézování
- **RB: Zpetna urov.** – Pozice Z, na kterou se odjíždí k polohování
- **ID: Text**, který se má rýt
- **NF: číslo znaku** – Kód ASCII rytého znaku
- **W: Uhel sklonu písma**
Příklad: 0° = kolmé znaky; znaky se umísťují stále v kladném směru X
- **H: výška písma**
- **E: Faktor vzdálenosti** (výpočet: viz obrázek).
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **F: Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = aktuální posuv * F)
- **O: Zrcadlové psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)



Rytí v YZG804

G804 ryje řetězce znaků v lineárním uspořádání v rovině YZ.

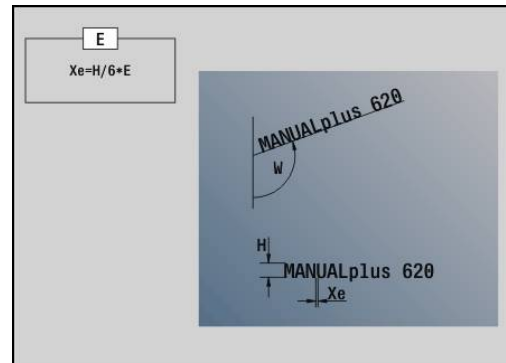
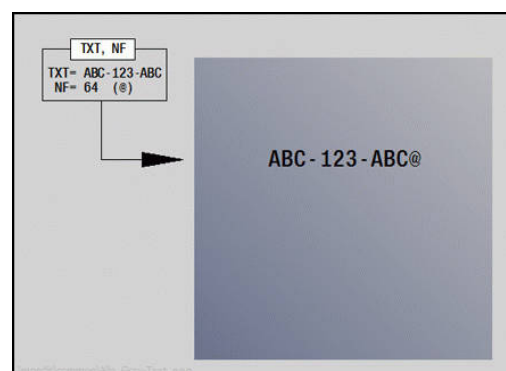
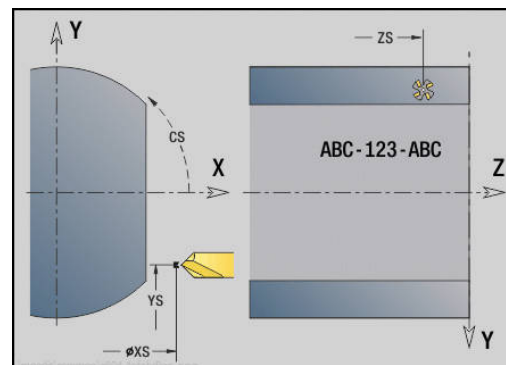
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 433

Cykly ryjí z výchozí pozice nebo z aktuální pozice pokud nezádáte výchozí pozici.

Příklad: pokud se ryje nápisový vzor s několikanásobným vyvoláním, tak zadejte při prvním vyvolání výchozí pozici. Další vyvolání naprogramujte bez výchozí pozice.

Parametry:

- **Y, Z: Poc. bod**
- **X: Konc. bod** – pozice X, na kterou se přisouvá při frézování (průměr)
- **RB: Zpetna urov.** – Pozice X, na kterou se odjíždí k polohování
- **ID: Text**, který se má rýt
- **NF: číslo znaku** – Kód ASCII rytého znaku
- **W: Uhel sklonu znaků**
- **H: výška písma**
- **E: Faktor vzdálenosti** (výpočet: viz obrázek).
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **F: Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = aktuální posuv * F)
- **O: Zrcadlové psaní**
 - **0 (Ne):** Rytí není zrcadlené
 - **1 (Ano):** Rytí je zrcadlené (zrcadlené písmo)



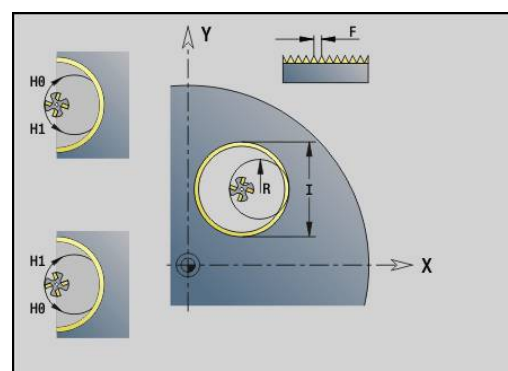
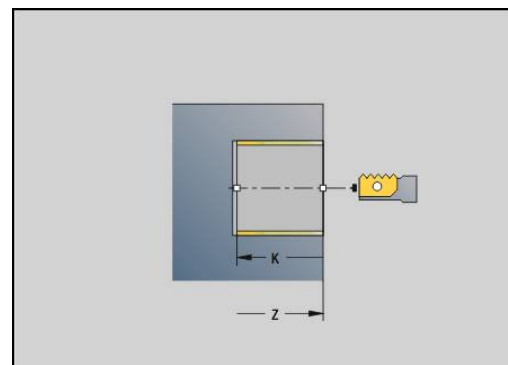
Frézování závitů v XY-rovině G800

G800 vyfrézuje závit do existující díry.

Nástroj nastavte do středu díry před vyvoláním **G799**. Cyklus napoložuje nástroj v díře na **Koncový bod závitu**. Nástroj poté najede **Uhel najezdu Ra** frézuje závit. Přitom nástroj přisouvá po každé otáčce o **Stoupaní zav F**. Potom cyklus vyjede nástrojem ze záběru a vytáhne ho zpět do **Poc. bod. Z**. V parametru **V** naprogramujte zda se bude závit frézovat během jednoho oběhu, nebo u jednobřítových nástrojů při více obězích.

Parametry:

- **I**: Prumer závitu
- **Z**: Poc. bod. Z
- **K**: Hloubka závitu
- **R**: Polomer najeti na konturu
- **F**: Stoupaní zav
- **J**: Směr závitu:
 - **0**: Pravý závit
 - **1**: Levý závit
- **H**: Smer-smysl frezovani
 - **0**: Nesousledně
 - **1**: Sousledně
- **V**: Metody frézování
 - **0**: Jedna otáčka – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2**: Dvě nebo více otáček – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)



Pro cyklus **G800** použijte závitové frézovací nástroje.

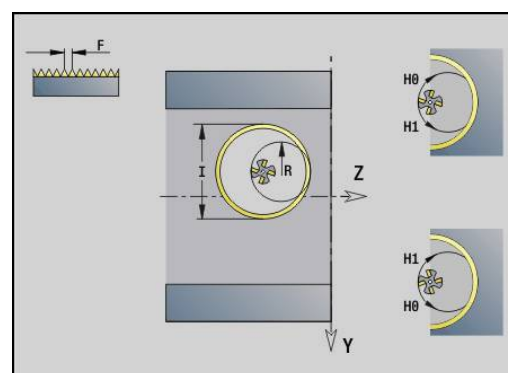
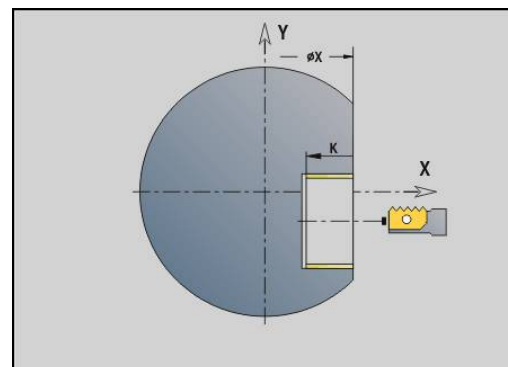
Frézování závitů v YZ-rovině G806

G806 vyfrézuje závit do existující díry.

Nástroj nastavte do středu díry před vyvoláním **G799**. Cyklus napoložuje nástroj v díře na **Koncový bod závitu**. Nástroj poté najede **Uhel naježdu Ra** frézuje závit. Přitom nástroj přisouvá po každé otáčce o **Stoupaní zav F**. Potom cyklus vyjede nástrojem ze záběru a vytáhne ho zpět do **Poc. bod. Z**. V parametru **V** naprogramujte zda se bude závit frézovat během jednoho oběhu, nebo u jednobřítových nástrojů při více obězích.

Parametry:

- **I**: Prumer závitu
- **X**: Poc. bod X
- **K**: Hloubka závitu
- **R**: Polomer najeti na konturu
- **F**: Stoupaní zav
- **J**: Směr závitu:
 - **0**: Pravý závit
 - **1**: Levý závit
- **H**: Smer-smysl frezovani
 - **0**: Nesousledně
 - **1**: Sousledně
- **V**: Metody frézování
 - **0**: Jedna otáčka – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2**: Dvě nebo více otáček – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)



Pro cyklus **G800** použijte závitové frézovací nástroje.

Odvalování G808

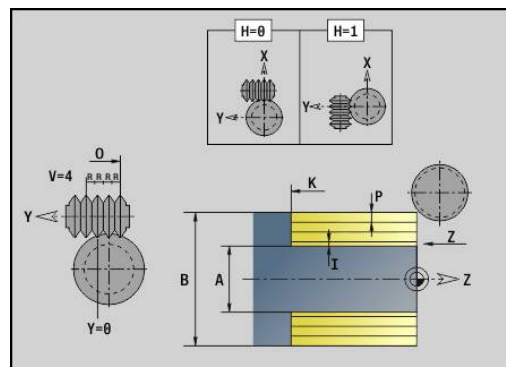
G808 frézuje profil ozubeného kola od **Pocat. bod Z** až do **Konc. bod K**. Do **W** zadejte úhlové nastavení nástroje.

Je-li přídavek naprogramovaný, provede se nejprve odvalovací frézování a pak dokončení.

V parametrech **O**, **R** a **V** určíte „přesazení“ nástroje. Přesazením o **R** dosáhnete stejnoměrného opotřebení odvalovací frézy.

Parametry:

- **Z:** Pocat. bod
- **K:** Konc. bod
- **C:** Úhel – úhel přesazení osy C
- **A:** Průměr hlavní kružnice
- **B:** Dotek hlavní kružnice
- **J:** Počet ozubení polotovaru
- **W:** Polohový úhel
- **S:** Rezna rychlost v m/min
- **I:** Přídavek
- **D:** Smer otacení obrobku
 - 3: M3
 - 4: M4
- **F:** Rychlost otáčení
- **E:** posuv na cisto
- **P:** Max. prisuv
- **O:** Posun startovací polohy
- **R:** Hodnota posunutí
- **V:** Velikost posunutí
- **H:** Osa přísuvu
 - 0: přísuv se provádí ve směru X
 - 1: přísuv se provádí ve směru Y
- **Q:** Vřeteno s obrobkem
 - 0: Vřeteno 0 (hlavní vřeteno) drží obrobek
 - 3: Vřeteno 3 (protivřeteno) drží obrobek



K vyrovnání přesazení u šikmého ozubení naprogramujte **G728**.

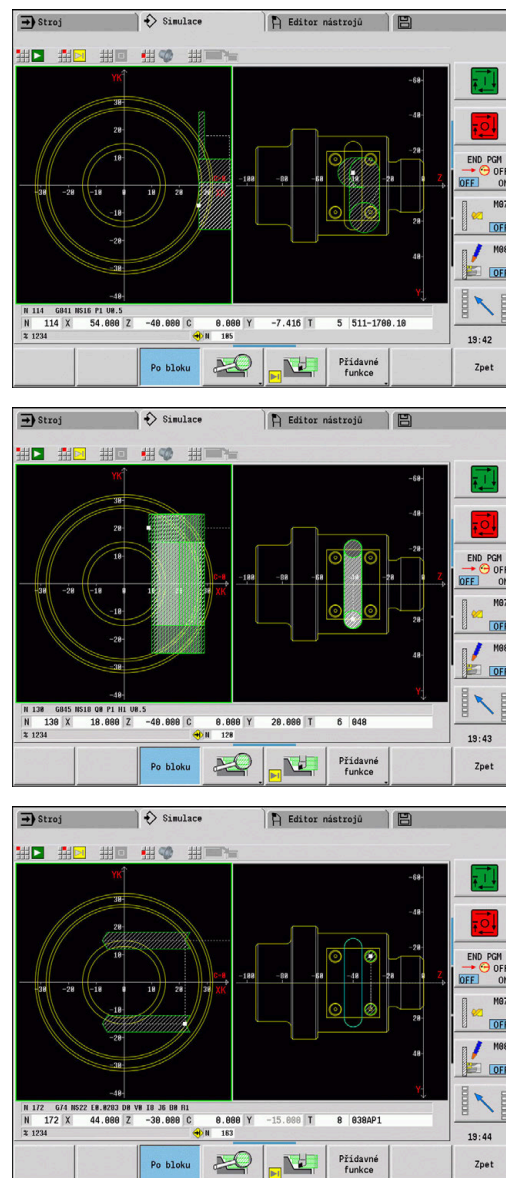
Další informace: "Kompenzace pro šroubovitě zuby G728", Stránka 456

6.8 Příklad programu

Práce s osou Y

Frézované a vrtané obrysy jsou v následujícím NC-programu vkládané do sebe. Na jednotlivé ploše se vyrobí přímá drážka. Na stejné ploše se vlevo a vpravo vedle drážky umístí vzor otvorů, každý se dvěma dírami.

Nejdříve se provede soustružení a pak se vyfrézuje **Jednotlivá plocha**. Nakonec se provede přímá drážka s Unit **Frézování kapsy na plášti Y** a pak se odjehlí. Dalšími Unit se vzor otvorů nejdříve vystředí, pak vyvrtá a poté se provede řezání závitů v otvorech.



Příklad: Osa Y [BSP_Y.NC]

HLAVICKA PROGR.	
#MATERIAL	HLINÍK
#OBROBEK	Osa Y
#JEDNOTKA	METRICKÝ
OTOCNA HLAVA 1	
T1	ID"Hrubování 80 G."
T2	ID"NC-navrtávák"
T3	ID"Dokončení 35 G."
T4	ID"Vrták 5,2mm"
T5	ID"Vnější závit"

T6	ID"Vrt. závitu M6"	
T8	ID"Fréza D16mm"	
T10	ID"Fréza D6mm"	
T12	ID"Odjehlít_m"	
POLOTOVAR		
N 1 G20 X70 Z97 K1		
DOKONCENA SOUC.		
N 2 G0 X0 Z0		
N 3 G1 X30 BR-2		
N 4 G1 Z-20		
N 5 G25 H7 I1.5 K7 R1 W30 FP2		Odlehčovací zápich DIN 76
N 6 G1 X56 BR-1		
N 7 G1 Z-60		
N 8 G1 X64 BR-1		
N 9 G1 Z-75 BR-1		
N 10 G1 X44 BR3		
N 11 G1 Z-95 BR-1		
N 12 G1 X0N 13 G1 Z0		
POVRCH Y X56 C0		Definování roviny YZ
N 14 G308 ID"Plocha"		
N 15 G386 Z-55 Ki8 B30 X56 C0		Jednotlivá plocha
N 16 G308 ID"Drážka 10mm" P-2		
N 17 G381 Z-40 Y0 A90 K50 B10		Přímá drážka v jednotlivé ploše
N 18 G309		
N 19 G308 ID"Otvor_1 M6" P-15		
N 20 G481 Q2 Z-30 Y15 K-30 J-15		Přímý vzor v jednotlivé ploše
N 21 G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 o7		Otvor, vrtání závitu, vystředění
N 22 G309		
N 23 G308 ID"Otvor_2 M6" P-15		
N 24 G481 Q2 Z-50 Y15 K-50 J-15		Přímý vzor v jednotlivé ploše
N 25 G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 O7		Otvor, vrtání závitu, vystředění
N 26 G309		
N 27 G309		
OBRABENI		
N 28 UNIT ID"START"		[Začátek programu]
N 30 G26 S3500		
N 31 G126 S2000		
N 32 G59 Z256		
N 33 G140 D1 X400 Y0 Z500		
N 34 G14 Q0 D1		

N 35 END_OF_UNIT	
N 36 UNIT ID"G820_ICP"	[G820 hrubování příčně v ICP]
N 38 T1	
N 39 G96 S220 G95 F0.35 M3	
N 40 M8	
N 41 G0 X72 Z2	
N 42 G47 P2	
N 43 G820 NS3 NE3 P2 I0 K0 H0 Q0 V3 D0	
N 44 G47 M9	
N 45 END_OF_UNIT	
N 46 UNIT ID"G810_ICP"	[G810 Podélné hrubování ICP]
N 48 T1	
N 49 G96 S220 G95 F0.35 M3	
N 50 M8	
N 51 G0 X72 Z2	
N 52 G47 P2	
N 53 G810 NS4 NE9 P3 I0.5 K0.2 H0 Q0 V0 D0	
N 54 G14 Q0 D1	
N 55 G47 M9	
N 56 END_OF_UNIT	
N 57 UNIT ID"G890_ICP"	[G890 Obrábění kontury ICP]
N 59 T3	
N 60 G96 S260 G95 F0.18 M4	
N 61 M8	
N 62 G0 X72 Z2	
N 63 G47 P2	
N 64 G890 NS4 NE9 V1 Q0 H3 O0 B0	
N 65 G14 Q0 D1	
N 66 G47 M9	
N 67 END_OF_UNIT	
N 68 UNIT ID"G32_MAN"	[G32 Přímý válcový závit]
N 70 T5	
N 71 G97 S800 M3	
N 72 M8	
N 73 G0 X30 Z5	
N 74 G47 P2	
N 75 G32 X30 Z-19 F1.5 BD0 IC8 H0 V0	
N 76 G14 Q0 D1	
N 77 G47 M9	
N 78 END_OF_UNIT	

N 79 UNIT ID“C_AXIS_ON“	[Osa C Zap]
N 81 M14	
N 82 G110 C0	
N 83 END_OF_UNIT	
N 84 UNIT ID“G841_Y_MANT“	[Jednotlivá plocha Y osa plášť]
N 86 T8	
N 87 G197 S1200 G195 F0.25 M104	
N 88 M8	
N 89 G19	
N 90 G110 C0	
N 91 G0 Y0	
N 92 G0 X74 Z10	
N 93 G147 K2 I2	
N 94 G841 ID“Plocha“ P5	[Frézování jednotlivé plochy]
N 95 G47 M9	
N 96 G14 Q0 D1	
N 97 G18	
N 98 END_OF_UNIT	
N 99 UNIT ID“G845_TAS_Y_MANT“	[ICP fréz. kapsy, plocha pláště Y]
N 101 T10	
N 102 G197 S1200 G195 F0.18 M104	
N 103 G19	
N 104 M8	
N 105 G110 C0	
N 106 G0 Y0	
N 107 G0 X74 Z-40	
N 108 G147 I2 K2	
N 109 G845 ID“Drážka 10 mm“ Q0 H0	Frézování drážky v jednotlivé ploše
N 110 G47 M9	
N 111 G14 Q0 D1	
N 112 G18	
N 113 END_OF_UNIT	
N 114 UNIT ID“G840_ENT_Y_MANT“	[G840 Odstranění otřepů]
N 116 T12	
N 117 G197 S800 G195 F0.12 M104	
N 118 G19	
N 119 M8	
N 120 G110 C0	
N 121 G0 Y0	
N 122 G0 X74 Z-40	
N 123 G147 I2 K2	

N 124 G840 ID“Drážka 10mm“ Q1 H0 P0.8 B0.15	Odjehlení drážky v jednotlivé ploše
N 125 G47 M9	
N 126 G14 Q0 D1	
N 127 G18	
N 128 END_OF_UNIT	
N 129 UNIT ID“G72_ICP_Y“	[G72 vrtání,zahloubení ICP Y]
N 131 T2	
N 132 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 133 M8	
N 134 G147 K2	
N 135 G72 ID“Díra_1 M6“ D0	Vystředění otvorů prvního vzoru
N 136 G47 M9	
N 137 END_OF_UNIT	
N 138 UNIT ID“G72_ICP_Y“	[G72 vrtání,zahloubení ICP Y]
N 140 T2	
N 141 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 142 M8	
N 143 G147 K2	
N 144 G72 ID“Díra_2 M6“ D0	Vystředění otvorů druhého vzoru
N 145 G47 M9	
N 146 G14 Q0 D1	
N 147 END_OF_UNIT	
N 148 UNIT ID“G74_ICP_Y“	[G74 Vrtání ICP Y]
N 150 T4	
N 151 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 152 M8	
N 153 G147 K2	
N 154 G74 ID“Díra_1 M6“ D0 V2	Otvory prvního vzoru
N 155 G47 M9	
N 156 END_OF_UNIT	
N 157 UNIT ID“G74_ICP_Y“	[G74 Vrtání ICP Y]
N 159 T4	
N 160 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 161 M8	
N 162 G147 K2	
N 163 G74 ID“Díra_2 M6“ D0 V2	Otvory druhého vzoru
N 164 G47 M9	
N 165 G14 Q0 D1	
N 166 END_OF_UNIT	

N 167 UNIT ID"G73_ICP_Y"	[G73 Vrtání závitu ICP Y]
N 169 T6	
N 170 G197 S800 M103	
N 171 M8	
N 172 G147 K2	
N 173 G73 ID"Díra_M6" F1	Vrtání závitů prvního vzoru
N 174 G47 M9	
N 175 END_OF_UNIT	
N 176 UNIT ID"G73_ICP_Y"	[G73 Vrtání závitu ICP Y]
N 178 T6	
N 179 G197 S800 M103	
N 180 M8	
N 181 G147 K2	
N 182 G73 ID"Díra_2 M6" F1	Vrtání závitů druhého vzoru
N 183 G47 M9	
N 184 G14 Q0 D1	
N 185 END_OF_UNIT	
N 186 UNIT ID"C_AXIS_OFF"	[Osa C Vyp]
N 188 M15	
N 189 END_OF_UNIT	
N 190 UNIT ID"END"	[Konec programu]
N 192 M30	
N 193 END_OF_UNIT	
KONEC	

7

TURN PLUS

7.1 Funkce TURN PLUS

Chcete-li vytvořit program pomocí **TURN PLUS**, tak programujte polotovary a hotový dílec v grafickém interaktivním režimu. Pak necháte automaticky sestavit pracovní postup a jako výsledek dostanete strukturovaný NC-program s komentáři.

S **TURN PLUS** můžete vytvářet NC-programy pro tyto druhy obrábění:

- Soustružení
- Vrtání a frézování v ose C
- Vrtání a frézování v ose Y
- Kompletní obrábění

Koncepce TURN PLUS

Popis obrobku je základem pro generování pracovního postupu. Strategie generování je určena **Posloupnost obrábění**.

TURN PLUS generuje pracovní plán, s přihlédnutím k technologickým atributům, jako jsou přídávky, tolerance, atd.

Na základě sledování polotovaru optimalizuje **TURN PLUS** dráhy najíždění nástroje, zabráňuje řezům naprázdno a kolizím obrobek – břit nástroje.

Pro výběr nástrojů používá **TURN PLUS**, podle nastavení strojních parametrů, nástroje z NC-programu nebo aktuálního seznamu osazení revolverové hlavy/zásobníku. Pokud není v revolverové hlavě/zásobníku nalezen vhodný nástroj, vybere **TURN PLUS** vhodné nástroje z databáze nástrojů. Pomocí parametru **Výběr nástroje TS** můžete nástroje vybírat také ručně.

Řezné podmínky zjišťuje **TURN PLUS** z databanky technologie.

Parametry obrábění

Obráběcí parametry definují detaily obrábění. Tím si přizpůsobíte **TURN PLUS** svým individuálním potřebám.

Při upínání obrobku může **TURN PLUS**, podle nastavení ve strojních parametrech, zjistit omezení řezů a posunutí nulových bodů pro NC-program.

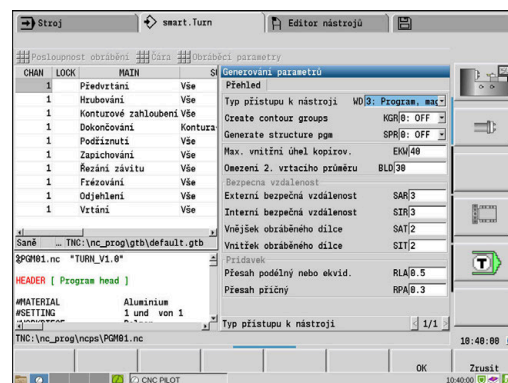


Ještě **před** generováním pracovního plánu si uvědomte: Předvolené hodnoty obráběcích parametrů, jakož i obecná nastavení definujete ve strojních parametrech.
Další informace: Příručka pro uživatele

V položce menu **Obráběcí parametry** můžete ještě během programování nastavovat nejdůležitější parametry. Řídicí systém převezme tato nastavení také do strojních parametrů.

Zde definujete např.

- Druh přístupu k nástroji
- Skupiny obrysů
- Strukturní program
- Bezpečnou vzdálenost
- Přídavek



7.2 Podřízený režim Automatického generování pracovních postupů (AWG)

Podřízený režim **AWG** generuje bloky pracovního postupu v pořadí stanoveném ve **Posloupnost obrábění**. V zadávacím formuláři **Obráběcí parametry** definujete podrobnosti obrábění. Všechny prvky pracovního bloku zjišťuje funkce **TURN PLUS** automaticky. Pořadí obrábění stanovíte pomocí **editoru pořadí obrábění**.

Pracovní blok obsahuje:

- vyvolání nástroje
- řezné podmínky (technologická data)
- najetí (může odpadnout)
- cyklus obrábění
- odjetí (může odpadnout)
- najetí do bodu výměny nástrojů (může odpadnout)

Vytvořené pracovní bloky můžete změnit nebo přidat i později.

TURN PLUS simuluje obrábění v kontrolní grafice **AWG**. Průběh a znázorňování kontrolní grafiky můžete nastavit softtlačítkem.

Další informace: Příručka pro uživatele



TURN PLUS vydává při analýze obrysu výstrahy pokud nelze některé oblasti úplně obrobít. Zkontrolujte tyto úseky po vytvoření programu a upravte je dle potřeby.



Se strojním parametrem **convertICP** (č. 602023) můžete definovat, zda řízení bude přebírat do NC-programů naprogramované nebo vypočtené hodnoty.

Připomínky k práci s AAG

Pokud pracujete s Automatickým generováním pracovních postupů, dbejte na tyto body:

- **AWG** dělí kružnice na hranicích kvadrantů. Program vytvořený od **AWG** může tedy obsahovat více obrysových prvků než originál.
- **AWG** zavírá otevřené obrysy automaticky.
- **AWG** vytváří obrysy vždy v CCW (proti směru hodinových ručiček).
- **AWG** posune počáteční bod obrysu vždy do levého dolního rohu.

Generování pracovního plánu



Po generování pracovního plánu si uvědomte: Pokud nebylo v programu dosud definované žádné upínací zařízení, tak **TURN PLUS** určí upínací zařízení pro určitý tvar/délku upnutí a vyrovná odpovídajícím způsobem omezení řezu. Přizpůsobte hodnoty v hotovém NC-programu.

Generování pracovního plánu s **TURN PLUS**:

TURN PLUS

- ▶ Stiskněte softklávesu **TURN PLUS**
- > **TURN PLUS** otevře poslední zvolený sled obrábění

AWG

- ▶ Pro podřízený režim **AWG**, stiskněte softklávesu **AWG**
- > **TURN PLUS** ukáže obrys polotovaru a hotového dílce v grafickém okně



- ▶ Stiskněte softklávesu **Simulace**
- > Spustí se kontrolní grafika **AWG** a generování programu

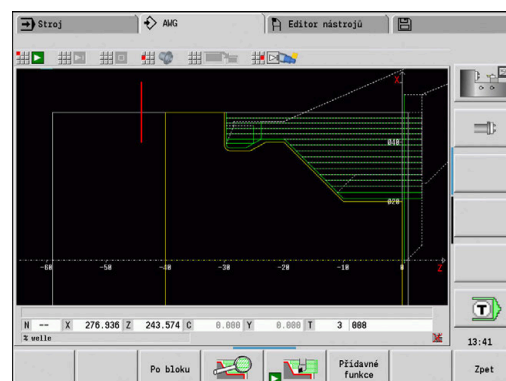
Zpet

- ▶ Přejděte softtlačítkem **Zpět** do nabídky **TURN PLUS**

Zpet

- ▶ Přejděte softtlačítkem **Zpět** do režimu **smart.Turn**
- ▶ Převezměte název aktuálního programu beze změny
- ▶ Alternativně zadejte název, pod kterým se má program uložit
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit** k přepsání aktivního programu

Uložit



Posloupnost obrábění – základy

TURN PLUS analyzuje obrys v pořadí stanoveném v **Posloupnost obrábění**. Přitom se stanovují úseky, které se mají obrobit, a zjišťují se parametry nástrojů. Analýzu obrysů provádí podřízený režim **AWG** pomocí **Obráběcí parametry**.

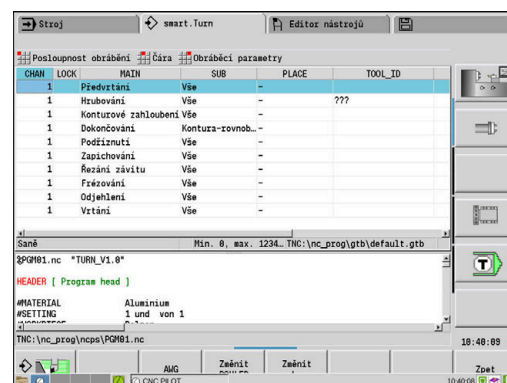
TURN PLUS rozlišuje:

- **Hlavní obr. operace** (např. odlehčovací zápich)
- **Vedlejší obr.operace** (např. tvar H, K nebo U)
- **Poloha obrábění** (např. vnitřní nebo vnější)
- **Volba nástroje** (automaticky nebo ručně)

Vedlejší obr.operace a **Poloha obrábění** zjemňují specifikaci obrábění. Neuvedete-li **Vedlejší obr.operace** nebo **Poloha obrábění**, vygeneruje podřízený režim **AWG** obráběcí bloky pro všechny podřízené režimy a místa obrábění.

Další veličiny ovlivňující generování pracovního postupu jsou:

- Geometrie obrysu
- Atributy obrysu
- Dostupnost nástroje
- Parametry obrábění



Ve **Posloupnost obrábění** určíte pořadí, ve kterém jsou prováděny obráběcí operace. Pokud definujete ve **Posloupnost obrábění** pro druh obrábění pouze **Hlavní obr. operace**, tak se všechny další **podřízené druhy obrábění**, v něm obsažené, budou provádět v pevném pořadí. Ve **Posloupnost obrábění** ale můžete také programovat podřízené druhy a místa obrábění jednotlivě, v libovolném pořadí. V tomto případě byste měli po definování dalších obrábění ještě jednou definovat související hlavní obrábění. Tak zajistíte, aby se vzaly do úvahy všechny další druhy a místa obrábění.

Pro znázornění **Posloupnost obrábění** a programů můžete volit mezi horizontálním a vertikálním rozložením oken. Stiskněte softtlačítko **PREPNOUT POHLEDY** pro přepnutí mezi těmito dvěma náhledy.

Softtlačítkem **Změň okno** kurzor přejde z okna programování do okna sledu obrábění.

Podřízený režim **AWG** nevygeneruje žádné pracovní bloky, nebylo-li ukončeno potřebné předchozí obrobení, není-li nástroj dosažitelný nebo vzniknou-li podobné situace. Technologicky neproveditelná obrábění a sledy obrábění **TURN PLUS** přechází.

Organizace sledu obrábění:

- **TURN PLUS** používá aktuální sled obrábění. Tento **aktuální postup prací** můžete měnit nebo jej přepsat nahráním jiného **Posloupnost obrábění**.
- Když otevřete **TURN PLUS**, tak se automaticky zobrazí naposledy použité **Posloupnost obrábění**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!




Řízení nezohledňuje v podřízeném režimu **AWG** při vrtání a frézování (např. **Hlavní obr. operace 11: Frézování**) aktuální situaci soustružení, namísto toho slouží jako reference **Kontura hotového dílu**. Během předpolohování a obrábění vzniká riziko kolize!

- Soustružení (např. **Hlavní obr. operace 3: Hrubování**) programujte před vrtáním a frézováním



Posloupnost obrábění editování a správa

TURN PLUS pracuje s aktuálně nahraným postupem prací. Můžete změnit **Posloupnost obrábění** a upravit ho pro váš sortiment dílců.



Otevření Posloupnost obrábění:

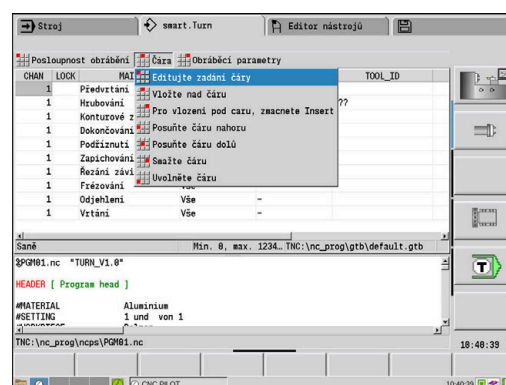
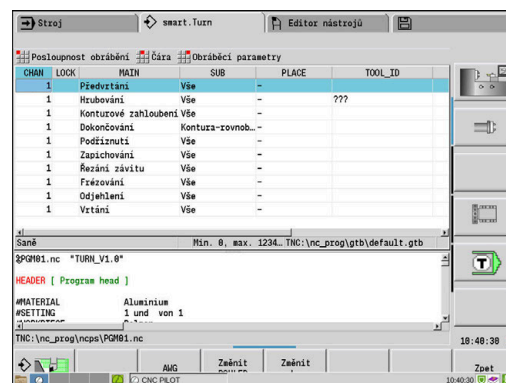
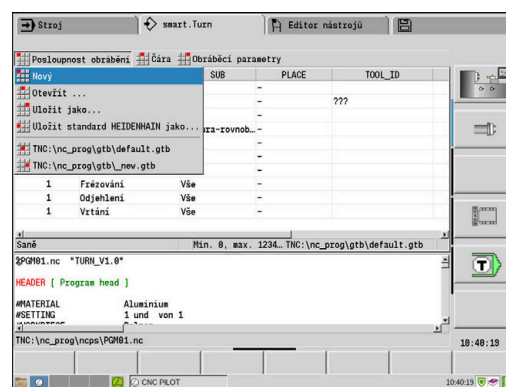
- TURN PLUS
- Zvolte **TURN PLUS**
- 
 - Zvolte **Posloupnost obrábění**
- 
 - Zvolte **Otevřít ...**
 - **TURN PLUS** otevře výběrový seznam se soubory sledu obrábění
- 
 - Vyberte požadovaný soubor

Uložit Posloupnost obrábění:

- TURN PLUS
- Zvolte **TURN PLUS**
- 
 - Zvolte **Posloupnost obrábění**
- 
 - Zvolte **Uložit jako...**
 - **TURN PLUS** otevře výběrový seznam se soubory sledu obrábění
 - Zadejte nový název souboru, nebo přepište stávající soubor.

Vytvoření standardního pořadí obrábění:

- TURN PLUS
- Zvolte **TURN PLUS**
- 
 - Zvolte **Posloupnost obrábění**
- 
 - Zvolte **Uložit standard HEIDENHAIN jako...**
 - **TURN PLUS** otevře výběrový seznam se soubory sledu obrábění
 - Zadejte název souboru, do kterého chcete uložit od fy HEIDENHAIN předvolené pořadí obrábění



Editování **Posloupnost obrábění:**

- Polohujte kurzor



- Zvolte **TURN PLUS**



- Zvolte **Čára**

- Zvolte funkci
 - Vložit nové obrábění
 - Posunutí obrábění
 - Změna obrábění
 - Vymazání obrábění

Vložit nové obrábění:



- Zvolte **Vložte nad čáru** k založení nové položky obrábění před polohou kurzoru



- Zvolte **Pro vložení pod čáru, zmacnete Insert** k založení nové položky obrábění za polohou kurzoru

Posunutí obrábění:



- Zvolte **Posuňte čáru nahoru**

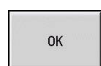


- Alternativně zvolte **Posuňte čáru dolů**

Změna obrábění:



- Zvolte **Editujte zadání čáry**



- Stiskněte softklávesu **OK**

Vymazání obrábění:



- Zvolte **Smažte čáru**

Přehled posloupnosti obrábění

Dále uvedená tabulka uvádí možné kombinace **Hlavní obr. operace – Vedlejší obr. operace – Poloha obrábění** a vysvětluje způsob práce podřízeného režimu **AWG**.

Posloupnost obrábění Předvrtání

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Předvrtání			Analýza obrysu: zjištění stupňů vrtání Parametry obrábění: 3 – centrické předvrtání
	Všechno	–	Předvrtání

Posloupnost obrábění Hrubování

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Hrubování			Analýza obrysu: rozdělení obrysu na části pro vnější axiální/čelní a vnitřní axiální/čelní obrábění na základě poměru čelní/axiální. Pořadí: vnější před vnitřním obráběním Parametr obrábění: 4 – hrubování
	Všechno	–	Příčné obrábění, Podélné obrábění Vnější a Vnitřní
	Podélné obrábění	–	Podélné obrábění – Vnější a Vnitřní
	Podélné obrábění	Vnější	Podélné obrábění – Vnější
	Podélné obrábění	Vnitřní	Podélné obrábění – Vnitřní
	Příčné obrábění	–	Příčné obrábění – Vnější a Vnitřní
	Příčné obrábění	Vnější	Příčné obrábění – Vnější
	Příčné obrábění	Vnitřní	Příčné obrábění – Vnitřní
	Paralel. obrys.	–	Obrábění podél obrysu – Vnější a Vnitřní
	Paralel. obrys.	Vnější	Obrábění podél obrysu – Vnější
	Paralel. obrys.	Vnitřní	Obrábění podél obrysu – Vnitřní

Posloupnost obrábění Na čisto

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Na čisto			Analýza obrysu: rozdělení obrysu na části pro vnější a vnitřní obrábění Pořadí: vnější před vnitřním obráběním Parametr obrábění: 5 – načisto
	Paralel. obrys.	–	Vnější a vnitřní obrábění
	Paralel. obrys.	Vnější	Vnější obrábění
	Paralel. obrys.	Vnitřní	Vnitřní obrábění

Posloupnost obrábění obrabet zápich

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
obrabet zápich			Analýza obrysu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez předchozího hrubování: obrobí se kompletní obrys, včetně zanořujících se částí obrysu (nedefinované zápichy) ■ Předchozí hrubování – zanořující se části obrysu (nedefinované zápichy) se zjistí a obrobí pomocí úhlu dovnitřního kopírování EKW. Pořadí: vnější před vnitřním obráběním Parametry obrábění: 1 Globální parametry hotového dílce
	Všechno	–	Radiální/Axiální obrábění – Vnější a Vnitřní
	Podélné obrábění	Vnější	Radiální obrábění – Vnější
	Podélné obrábění	Vnitřní	Radiální obrábění – Vnitřní
	Příčné obrábění	Vnější/čelní	Axiální obrábění – Vnější
	Příčné obrábění	Vnitřní/čelní	Axiální obrábění – Vnitřní



obrabet zápich a Konturové zahloubení se používají alternativně.

Posloupnost obrábění Konturové zahloubení

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Konturové zahloubení			Analýza obrysu: zanořující se části obrysu (zápichy) se zjistí a obrobí pomocí úhlu dovnitřního kopírování EKW Pořadí: vnější před vnitřním obráběním Parametry obrábění: 1 Globální parametry hotového dílce
	Všechno	–	Radiální/axiální obrábění – vnější a vnitřní obrábění hřidelů: axiální obrábění zvenčí se provádí „vpředu a vzadu“
	Podélné obrábění	Vnější	Radiální obrábění – Vnější

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
	Podélné obrábění	Vnitřní	Radiální obrábění – Vnitřní
	Příčné obrábění	Vnější/čelní	Axiální obrábění – Vnější
	Příčné obrábění	Vnitřní/čelní	Axiální obrábění – Vnitřní



obrabet zápich a Konturové zahloubení se používají alternativně.

Posloupnost obrábění Zapichování

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Zapichování			Analýza obrysu – zjištění tvarových prvků Zápichy: <ul style="list-style-type: none"> ■ Typ S (pojistný kroužek – zápich tvaru S) ■ Typ D (těsnicí kroužek – zápich tvaru D) ■ Typ A (obecný zápich) ■ Typ FK (volně soustružené vybrání F) – FK se obrábí pouze se Zapichovat při úhlu dovnitřního kopírování EKW Pořadí: vnější před vnitřním obráběním Parametry obrábění (u „Tvaru FK“): 1 Globální parametr hotového dílce
	Všechno	–	všechny typy zápichů; radiální/axiální obrábění; Vnější a Vnitřní
	Typ S, Typ D, Typ A, Typ FK	–	Radiální/Axiální obrábění – Vnější a Vnitřní
	Typ S, Typ D, Typ A, Typ FK	Vnější	Radiální obrábění – Vnější
	Typ S, Typ D, Typ A, Typ FK	Vnitřní	Radiální obrábění – Vnitřní
	Typ S, Typ D, Typ A, Typ FK	Vnější/čelní	Axiální obrábění – Vnější
	Typ S, Typ D, Typ A, Typ FK	Vnitřní/čelní	Axiální obrábění – Vnitřní

Posloupnost obrábění Podříznutí

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr.operace	Poloha obrábění	Provedení
Podříznutí			Analýza obrysu – zjištění tvarových prvků Odlehčovací zápichy: <ul style="list-style-type: none"> ■ Typ H – obrábění samostatnými řezy; kopírovací nástroj (typ 22x) ■ Typ K – obrábění samostatnými řezy; kopírovací nástroj (typ 22x) ■ Tvar U (G25 H4) – obrábění samostatnými řezy; zapichovací nástroj (typ 15x) Pořadí: vnější před vnitřním obráběním; čelní (radiální) před axiálním obráběním
	Všechno	–	všechny typy zápichů – Vnější a Vnitřní
	Všechno	Vnější	všechny typy zápichů – Vnější
	Všechno	Vnitřní	všechny typy zápichů – Vnitřní
	Typ H, Typ K, Tvar U (G25 H4)	–	Radiální/Axiální obrábění – Vnější a Vnitřní
	Typ H, Typ K, Tvar U (G25 H4)	Vnější	Obrábění – Vnější
	Typ H, Typ K, Tvar U (G25 H4)	Vnitřní	Obrábění – Vnitřní

Posloupnost obrábění Řezání závitu

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr.operace	Poloha obrábění	Provedení
Řezání závitu			Analýza obrysu: zjištění tvarových prvků Závity Pořadí: Vnější obrábění před vnitřním, pak pořadí podle geometrické definice
	Všechno	–	Obrábění válcových (axiálních), kuželových a čelních závitů zvenčí a uvnitř
	Všechno	Vnější	Obrábění válcových (axiálních), kuželových a čelních závitů zvenčí
	Všechno	Vnitřní	Obrábění válcových (axiálních), kuželových a čelních závitů vnitřních
	Válec	–	Obrábění válcových vnějších a vnitřních závitů
	Válec	Vnější	Obrábění vnějších válcových závitů
	Válec	Vnitřní	Obrábění vnitřních válcových závitů
	Příčně	–	Obrábění radiálních vnějších a vnitřních závitů
	Příčně	Vnější	Obrábění radiálních vnějších závitů
	Příčně	Vnitřní	Obrábění radiálních vnitřních závitů
	Úkos	–	Obrábění vnějších a vnitřních kuželových závitů
	Úkos	Vnější	Obrábění vnějších kuželových závitů
	Úkos	Vnitřní	Obrábění vnitřních kuželových závitů

Posloupnost obrábění Vrtání

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Vrtání			<p>Analýza obrysu: zjištění tvarových prvků Díry</p> <p>Pořadí – technologie vrtání/kombinované vrtání:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Centrování / středící navrtání ■ Vrtání ■ Zahlubování / vrtání se zahloubením ■ Vystružování / vrtání s vystružováním ■ Řezání závitů v otvoru / Kombinace vrtání závitu <p>Pořadí – místo obrábění:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Centricky ■ Čelo (obrobí i čelo Y) ■ Plášť (obrobí i plášť Y) <p>Pořadí podle geometrické definice.</p>
	Všechno	–	Všechna vrtání na všech místech obrábění
	Všechno	Středový	Všechna vrtání provádět středově
	Všechno	Celo	Všechna vrtání na čele
	Všechno	Povrch	Všechna vrtání na plášti
	Centrování, Vrtání, Zahlubování, Vystružování, Závit	–	Obrábění na všech místech obrábění
	Centrování, Vrtání, Zahlubování, Vystružování, Závit	Středový	Centrické obrábění na čele
	Centrování, Vrtání, Zahlubování, Vystružování, Závit	Celo	Obrábění na čele
	Centrování, Vrtání, Zahlubování, Vystružování, Závit	Povrch	Obrábění na plášti

Posloupnost obrábění Frezování

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Frezování			Analýza obrysu: zjištění frézovaných obrysů Pořadí – frézovací technologie: <ul style="list-style-type: none"> ■ Přímé a kruhové drážky ■ Otevřené obrysy ■ Uzavřené obrysy (kapsy), plochy s jednou a více hranami Pořadí – místo obrábění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Čelo (obrobí i čelo Y) ■ Plášť (obrobí i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	Všechno	–	Všechna frézování na všech místech obrábění
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Celo	Všechna frézování na čele
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Povrch	Všechna frézování na plášti
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	–	Frézování na všech místech obrábění
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Celo	Frézování na čele
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Povrch	Frézování na plášti

Posloupnost obrábění Odhranění

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Odhranění			Analýza obrysu: zjištění frézovaných obrysů s atributem Odhranění . Pořadí – Poloha obrábění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Čelo (obrobí i čelo Y) ■ Plášť (obrobí i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	Všechno	–	Všechna frézování na všech místech obrábění
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Celo	Odjehlit všechna frézování na čele
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Povrch	Odjehlit všechna frézování na plášti
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	–	Odjehlit zvolený prvek na všech místech obrábění
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Celo	Odjehlit zvolený prvek na čele
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Povrch	Odjehlit zvolený prvek na plášti

*: definování tvaru obrysu

Posloupnost obrábění Frézování, načisto

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr.operace	Poloha obrábění	Provedení
Frézování			Analýza obrysu: zjištění frézovaných obrysů Pořadí – frézovací technologie: <ul style="list-style-type: none"> ■ Přímé a kruhové drážky ■ Otevřené obrysy ■ Uzavřené obrysy (kapsy), plochy s jednou a více hranami Pořadí – místo obrábění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Čelo (obrobí i čelo Y) ■ Plášť (obrobí i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	–	–	Obrobit načisto všechny prvky na všech místech obrábění
	–	Celo	Obrobit načisto všechny prvky na čele
	–	Povrch	Obrobit načisto všechny prvky na plášti
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	–	Obrobit načisto zvolený prvek na všech místech obrábění
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Celo	Obrobit načisto zvolený prvek na čele
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Povrch	Obrobit načisto zvolený prvek na plášti

*: definování technologie frézování

Posloupnost obrábění upich

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr.operace	Poloha obrábění	Provedení
upich	Všechno	–	Obrobek se upíchne
	Obrábění celého povrchu	–	Obrobek se upíchne a přepne

Posloupnost obrábění Odepnutí

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr.operace	Poloha obrábění	Provedení
Odepnutí	Obrábění celého povrchu	–	Obrobek se přepne

7.3 AAG-kontrolní grafika

Pokud vytvoříte program s podřízeným režimem **AWG** tak se zobrazí v okně simulace naprogramovaný polotovar a hotový dílec a také se simulují postupně všechny obráběcí kroky. Při tomto obrábění se sleduje obrys neobrobeného polotovaru.

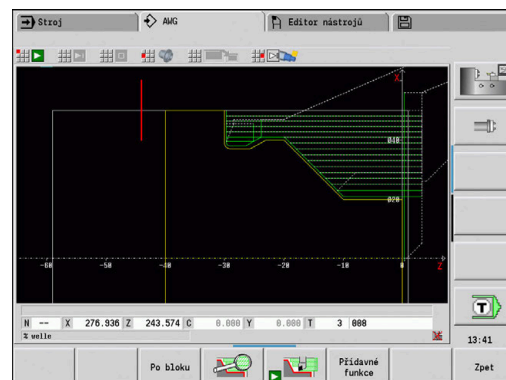
AWG-Řízení kontrolní grafiky

Pokud spustíte softtlačítkem **AWG** automatické generování programu, tak řízení automaticky otevře kontrolní grafiku **AWG**. V simulaci se zobrazují dialogová okna, v nichž dostanete informace o obrábění a nástrojích. Po simulaci obrábění můžete grafické okno opustit softtlačítkem **Zpet**. Až po opuštění nabídky **TURN PLUS** softtlačítkem **Zpet** se otevře dialogové okno **Uložit jako**. V dialogovém políčku **Název souboru** je uveden název otevřeného programu. Pokud ne zadáte jiný název souboru, tak bude otevřený program přepsaný. Alternativně můžete obrábění uložit v jiném programu.

Kontrolní grafika **AWG** je značená červeně orámovaným obrysem symbolu softtlačítka.

Zobrazování drah nástroje a režim simulace nastavíte jako v podřízeném režimu **Simulace**.

Další informace: Příručka pro uživatele



7.4 Poznámky k obrábění

Volba nástroje, osazení revolverové hlavy



Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů. Řídicí systém používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Volbu nástrojů určuje:

- Směr obrábění
- Obráběný obrys
- Sled obrábění
- Nastavení v parametru obrábění Způsob přístupu k nástrojům
- Nastavení ve strojních parametrech



Parametr Způsob přístupu k nástroji můžete ovlivnit jak v parametrech obrábění, tak i ve strojním parametru **wd** (č. 602001).

Není-li k dispozici „Ideální nástroj“, tak **TURN PLUS** hledá:

- nejdříve záměnný nástroj,
- poté nouzový nástroj.

Strategie obrábění se případně nalezenému záměnnému nebo nouzovému nástroji přizpůsobí. Při více vhodných nástrojích použije **TURN PLUS** optimální nástroj. Pokud **TURN PLUS** nenajde žádný nástroj, zvolte ho ručně.

Typ upnutí odlišuje různé upínače nástrojů.

Další informace: Příručka pro uživatele

TURN PLUS ověří, zda se shoduje typ upnutí v popisu nástrojového držáku a v popisu místa v revolverové hlavě.



V závislosti na strojním parametru **defaultG59** (č. 602022) **TURN PLUS** automaticky vypočítá pro obrobek potřebná posunutí nulového bodu a aktivuje je pomocí **G59**.

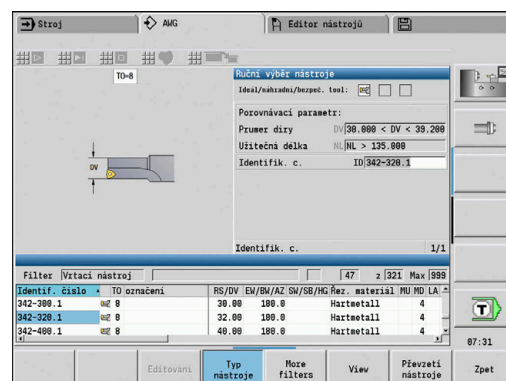
Další informace: Příručka pro uživatele

Pro výpočet posunutí nulového bodu **TURN PLUS** zohlední následující hodnoty:

- **Délka Z** (popis neobrobeného polotovaru)
- **Presah K** (popis neobrobeného polotovaru)
- **Okraj upínacího pouzdra Z** (popis upínky a parametry obrábění)
- **Zkontrolujte refer.čelisti B** (popis upínky a parametry obrábění)



Podřízený režim **AWG** používá složené nástroje a držák pro ruční výměnu, které jsou zadány pod označením části programu **MANUAL TOOL**.



Manuální volba nástroje

V závislosti na parametru obrábění **Druh přístupu nástroje WD** a **Výběr nástroje TS** zvolí **TURN PLUS** nástroje. Pokud **TURN PLUS** nenajde v předvolených seznamech žádný vhodný nástroj, musíte nástroje zvolit ručně.

U strojů s držákem pro složené nástroje používá řízení nástroje, zvolené v položce **MANUAL TOOL** jako nástrojový soubor.

TURN PLUS předloží srovnávací parametry. Softklávesou zvolte, v kterém seznamu hledáte nástroje.

Ruční volba nástroje:

- | | |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Seznam nástrojů</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 10px;">Zásobník Seznam</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 10px;">Převzetí nástroje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 10px;">Převzit</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stiskněte softklávesu Seznam nástrojů ▶ Alternativně stiskněte softklávesu Revolverová hlava list ▶ Zvolte nástroj ze seznamu ▶ Softtlačítkem Převzetí nástroje můžete nástroj převzít do výběru nástrojů. ▶ Softtlačítkem Použít výběr nástroje uzavřete. |
|---|--|

Konturové zahloubení, obrabet zapich

Rezny polomer musí být menší než nejmenší vnitřní rádius zapichovaného obrysu – avšak $\geq 0,2$ mm.

Sirka rezu určí **TURN PLUS** podle zapichovaného obrysu:

- Zapichovaný obrys obsahuje osově paralelní prvky dna s rádiusy na obou stranách: $SB \leq b + 2 \cdot r$ (různé rádiusy: nejmenší rádius)
- Zapichovaný obrys obsahuje osově paralelní prvky dna bez rádiusů nebo s rádiusem jen na jedné straně: $SB \leq b$
- Zapichovaný obrys neobsahuje osově paralelní prvky dna: **Sirka rezu** se stanoví na základě dělitele šířky zápichu (parametr obrábění 6 – SBD).

Zkratky:

- **SB**: Sirka rezu
- **b**: šířka prvku dna
- **r**: rádius

Vrtání

Podřízený režim **AWG** zjistí nástroje na základě geometrie díry. Pro centrické díry používá **TURN PLUS** pevné nástroje.

Řezné podmínky, chladicí prostředek

TURN PLUS stanoví řezné podmínky na základě:

- **Materiály** (záhlaví programu)
- **Řez. materiály** (nástrojové parametry)
- **Obráběcí operace** (hlavních obrábění v posloupnosti obrábění)

Stanovené hodnoty se násobí korekčními koeficienty daných nástrojů.

Další informace: Příručka pro uživatele

Při hrubování a dokončování platí:

- hlavní posuv při použití hlavního břitu
- vedlejší posuv při použití vedlejšího břitu

Při frézování platí:

- hlavní posuv při obrábění v rovině frézování
- vedlejší posuv při přísmuvových pohybech

Při obrábění závitů, vrtacích a frézovacích operacích se řezná rychlost převádí na otáčky.

Chladivo: V závislosti na materiálu, řezném materiálu a druhu obrábění určíte v technologické databance, zda se bude pracovat s chladicí kapalinou nebo bez ní. Podřízený režim **AWG** aktivuje příslušné chladicí okruhy pro daný nástroj.

Je-li v technologické databance definováno chladivo, zapne podřízený režim **AWG** příslušné chladicí okruhy pro tento pracovní blok.

Omezení otáček: TURN PLUS používá jako mez maximální otáčky uvedené v menu TSF.

Vnitřní obrysy

TURN PLUS obrábí průchozí vnitřní obrysy až k přechodu z „nejhlubšího bodu“ do většího průměru.

Do které polohy se vrtá, hrubuje a dokončuje načisto, ovlivňuje:

- omezení řezu uvnitř
- **délka přejetí uvnitř ULI** (parametr obrábění Processing)

Předpokládá se, že využitelná délka nástroje pro dané obrábění stačí. Není-li tomu tak, určuje tento parametr vnitřní obrábění. Následující příklady vysvětlují tento princip.

Meze vnitřního obrábění:

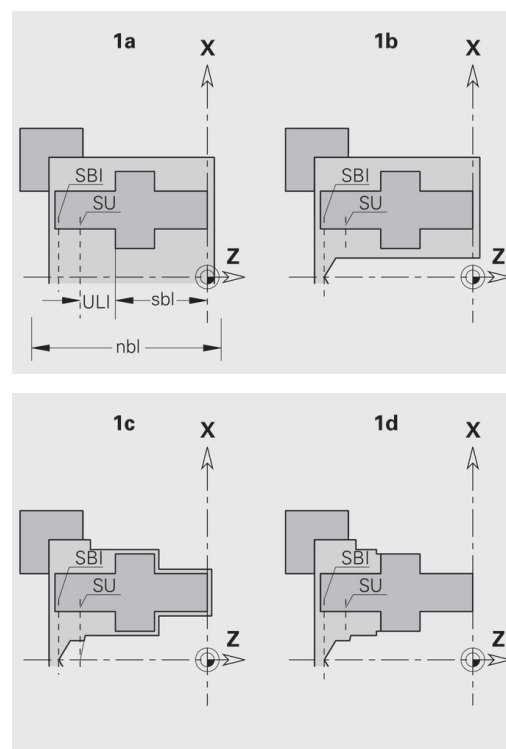
- **Předvrtání: SBI** omezí vrtání
- **Hrubování: SBI** nebo **SU** omezují hrubování
 - **SU** = délka základny hrubování (**sbl**) + délka přejetí uvnitř (**ULI**)
 - Aby se při obrábění zabránilo vzniku **kroužků**, nechává **TURN PLUS** stát oblast 5° před čarou omezení hrubování.
- **Načisto: sbl** omezuje dokončování

Omezení hrubování před omezením řezu

Příklad 1: Čára omezení hrubování (**SU**) leží **před** omezením řezu uvnitř (**SBI**).

Zkratky:

- **SBI**: omezení řezu uvnitř
- **SU**: čára omezení hrubování (**SU = sbl + ULI**)
- **sbl**: délka základny hrubování (nejhlubší zadní bod vnitřního obrysu)
- **ULI**: délka přejetí uvnitř (parametr obrábění 4)
- **nbl**: využitelná délka nástroje (nástrojový parametr)

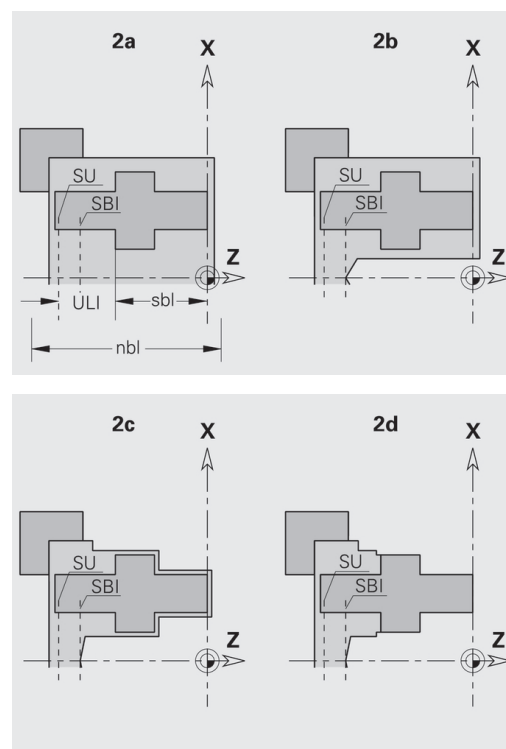


Omezení hrubování za omezením řezu

Příklad 2: Čára omezení hrubování (SU) leží **ze** leží za omezením řezu uvnitř (SBI).

Zkratky:

- **SBI**: omezení řezu uvnitř
- **SU**: čára omezení hrubování ($SU = sbl + ULI$)
- **sbl**: délka základny hrubování (nejhlubší zadní bod vnitřního obrysu)
- **ULI**: délka přejetí uvnitř (parametr obrábění 4)
- **nbl**: využitelná délka nástroje (nástrojový parametr)



Obrábění hřídelů

Kromě standardního obrábění podporuje **TURN PLUS** u hřídelových částí též obrobení vnějšího obrysu na zadní straně. Tím lze hřídele obrábět na jedno upnutí. V dialogu Upínací zařízení můžete zvolit parametrem **V** odpovídající způsob upnutí pro **AWG obráběné hřídele (1: Vřeteno/pouzdro nebo 2: Vřeteno/čelní unašeč)**.

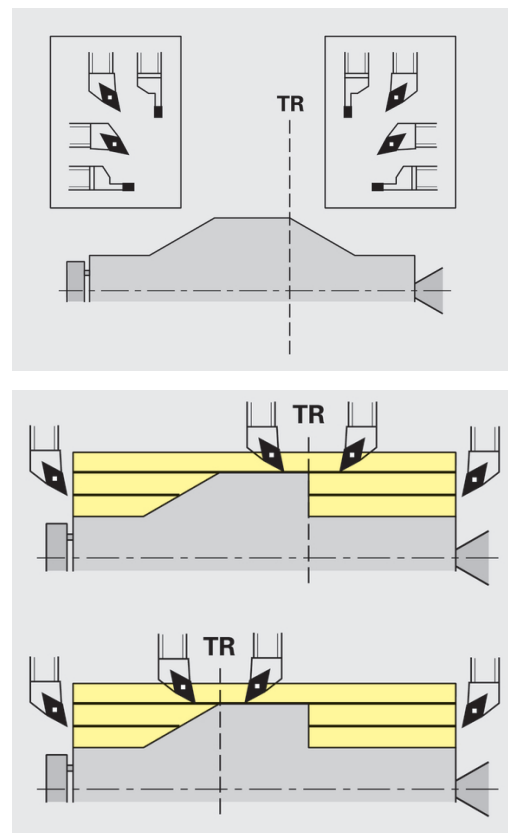
Kriterium **hřídele**: Obrobek je upnutý na straně vřetena i koníku.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řízení neprovádí v podřízeném režimu **AWG** při obrábění na čele a na zadní straně ani automatickou kontrolu kolize, ani nepodporuje automatické odtažení koníku. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ NC-program zkontrolujte v podřízeném režimu **Simulace** pomocí grafiky
- ▶ V případě potřeby NC-program přizpůsobte



Bod separace TR

Bod separace TR rozděluje obrobek na přední a zadní část. Pokud **Bod separace** neuvedete, umístí jej **TURN PLUS** na přechod z největšího průměru na průměr menší. **Dělicí body** je vhodné umísťovat na vnější rohy.

Nástroje k obrábění:

- přední oblasti: směr hlavního obrábění „-Z“; a přednostně „levé“ zapichovací nebo závitové nástroje, atd.
- zadní oblasti: směr hlavního obrábění „+ Z“; a přednostně „pravé“ zapichovací nebo závitové nástroje, atd.

Umístění a změna **Bod separace**:

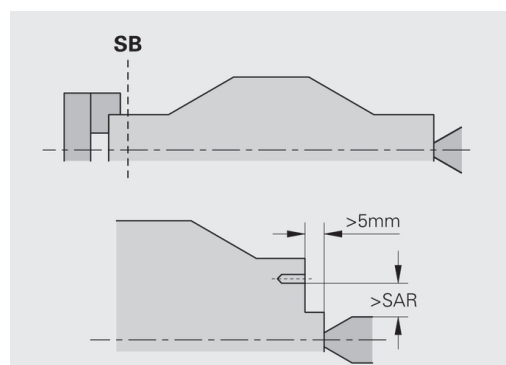
Další informace: "Bod separace G44", Stránka 268

Bezpečnostní pásma pro vrtání a frézování

TURN PLUS obrábí vrtané a frézované obrysy na čelních plochách (čelo a zadní strana) za těchto podmínek:

- (horizontální) vzdálenost od čelní plochy je $> 5 \text{ mm}$
- vzdálenost mezi upínadly a vrtaným/frézovaným obrysem je $> \text{SAR}$ (SAR: viz Uživatelské parametry).

Je-li hřídel na straně vřetena upnutý v čelistech, bere TURN PLUS do úvahy **Omezení řezu, vnější O**.



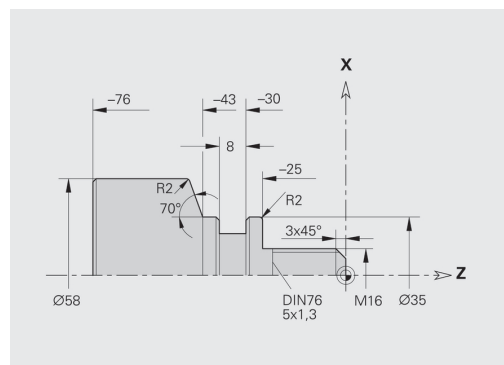
Pokyny k obrábění:

- **Upnutí do sklíčidla na straně vřetena:** V oblasti upnutí má být polotovár předobroben. Jinak by vzhledem k omezení řezu nemohly být vygenerovány rozumné strategie obrábění
- **Obrábění z tyče:** TURN PLUS neřídí podavač tyčového materiálu a neovládá agregáty koník a lunetu. Obrábění mezi kleštinou a upínacím hrotem s přesazováním obrobku se nepodporuje
- **Radiální obrábění:**
 - Uvědomte si, že zápisy ve **Posloupnost obrábění** platí pro celý obrobek – i pro čelní obrábění konců hřídelů
 - Podřízený režim **AWG** neobrábí vnitřní oblast zadní strany. Je-li hřídel na straně vřetena upnutý v čelistech, zadní strana se neobrobí
- **Axiální obrábění:** Nejprve se obrobí přední a potom zadní část
- **Zabránění kolizím** – pokud obrábění obsahuje kolize, můžete:
 - dodatečně v programu doplnit odtážení koníku, umístění lunety, atd.
 - zabránit kolizím dodatečným vložením omezení řezu do programu
 - zamezit v podřízeném režim **AWG** automatickému obrábění zadáním atributu **neobrábět** nebo uvedením místa obrábění v **Posloupnost obrábění**.
 - definovat polotovár s přídavkem = 0. Pak odpadne obrábění přední části (příklad: zkrácené a vystředěné hřídele)

7.5 Příklad

Na základě výrobního výkresu se provedou pracovní operace k vytvoření obrysu neobrobeného polotovaru a hotového dílce, příprava a automatické vygenerování pracovního postupu.

- Polotovar: Ø60 X 80
- Materiál: Ck 45



Vytvoření programu

Vytvoření programu:



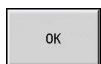
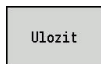
- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Nový**



- ▶ Zvolte bod menu
Nový DIN PLUS Program Ctrl+N
- > Řízení otevře dialogové okno **Uložit jako**
- ▶ Zadejte název programu
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řízení otevře dialogové okno **Hlavička programu(krátká)**
- ▶ Vyberte materiál ze seznamu
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**



Definování neobrobeného polotovaru

Definování neobrobeného polotovaru:



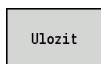
- ▶ Zvolte položku nabídky **ICP**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Polotovar**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Tyč**
- > **TURN PLUS** otevře dialogové okno **Tyč**
- ▶ Zadejte rozměry polotovaru:
 - **Prumer X** = 60 mm
 - **Delka Z** = 80 mm
 - **Pridavek K** = 2 mm
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > **TURN PLUS** znázorní polotovar
- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**



Definování základního obrysu

Definování základního obrysu:



- Zvolte položku nabídky **ICP**



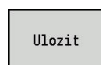
- Zvolte položku nabídky **Hotový obrobek**



- Zvolte položku nabídky **kontura**



- Zadejte startovní bod obrysu $X_S = 0$; $Z_S = 0$ a koncový bod prvku $X = 16$



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



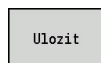
- Zadejte $Z = -25$



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



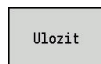
- Zadejte $X = 35$



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Zadejte $Z = -43$



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



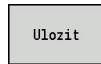
- Zadejte $X = 58$, $AN = 70$



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



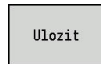
- Zadejte $Z = -76$



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Zadejte $X = 0$



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Stiskněte softklávesu **Zpět**



Definování tvarových prvků

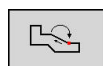
Definování zkosení Roh:



- Zvolte tvarové prvky



- Zvolte **Srazení hrany**



- Zvolte požadovaný roh



- Stiskněte softklávesu **Výběr**

- V dialogovém okně **Srazení hrany**: zadejte **Sírka srazení = 3 mm**

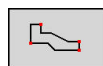


- Stiskněte softklávesu **Uložit**

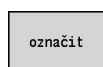
Definování zaoblení:



- Zvolte **zaoblení**



- Zvolte požadovaný roh

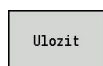


- Příp. zvolte další roh



- Stiskněte softklávesu **Výběr**

- V dialogovém okně **zaoblení**: zadejte **Polomer zaoblení = 2 mm**



- Stiskněte softklávesu **Uložit**



Definování odlehčovacího zápichu:



- ▶ Zvolte **zapich**



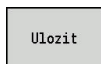
- ▶ Zvolte bod menu **Tvar odlehčovacího zápichu**



- ▶ Zvolte požadovaný roh



- ▶ Stiskněte softklávesu **Výběr**
- ▶ **TURN PLUS** otevře dialogové okno **Podsoustružení DIN 76**
- ▶ V řídicím systému jsou odlehčovací zápichy již uložené



- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

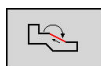
Definice zápichu:



- ▶ Zvolte **zapich**



- ▶ Zvolte bod menu **Vybrání standardní / G22**



- ▶ Zvolte požadovaný roh



- ▶ Stiskněte softklávesu **Výběr**
- ▶ V dialogovém okně **Vybrání standardní / G22:** zadejte hodnoty
 - **Cilovy bod X** = -38 mm
 - **Vnitr. roh I** = 27 mm
 - **Vnitr. roh Ki** = 8 mm
 - **Vnej.rad./ukos B** = -1 mm
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



Definování závitu:



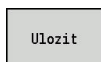
- Zvolte bod menu **zavit**



- Zvolte požadovanou plochu



- Stiskněte softklávesu **Výběr**
- **TURN PLUS** otevře dialogové okno **Podsoustružení DIN 76**



- V řídicím systému jsou závity již uložené

- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Stiskněte softklávesu **Zpět**

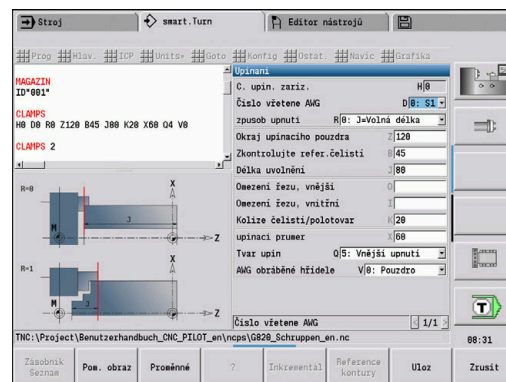
Příprava, upnutí obrobku



V závislosti na strojním parametru **defaultG59** (č. 602022) **TURN PLUS** automaticky vypočítá pro obrobek potřebná posunutí nulového bodu a aktivuje je pomocí **G59**.

Pro výpočet posunutí nulového bodu **TURN PLUS** zohlední následující hodnoty:

- **Delka Z** (popis neobrobeného polotovaru)
- **Přidavek K** (popis neobrobeného polotovaru)
- **Okraj upínacího pouzdra Z** (popis upínky nebo parametry obrábění)
- **Zkontrolujte refer.čelisti B** (popis upínky nebo parametry obrábění)



Vložit upínadlo:



- Zvolte položku nabídky **Hlav.**



- Zvolte bod menu **Vložte upínací zařízení:**

- Popis upínek:
 - Zadejte **C. upin. zariz.**
 - Zvolte **Číslo vřetene AWG**
 - Zvolte **Druh upnutí**
 - Zadejte **Zkontrolujte refer.čelistí**
 - Zadejte **Délka uvolnění**
 - Zadejte **Omezení řezu, vnější**
 - Zadejte **Omezení řezu, vnitřní**
 - Zadejte **Kolize čelistí/polotovar**
 - Zadejte **upinací prumer**
 - Zvolte **Tvar upin**
 - Zvolte **AWG obráběné hřídele**
- **TURN PLUS** zohlední při tvorbě programu upínadla a omezení řezu
- Stiskněte softklávesu **Uložit**

Uložit

Zpet

- Stiskněte softklávesu **zpět**

Vytvoření a uložení pracovního postupu

Vytvoření pracovního postupu:

TURN PLUS

- Zvolte **TURN PLUS**

AWG

- Zvolte **AWG**



- Spustíte kontrolní grafiku **AWG**

Uložení programu:

Zpet

- Stiskněte softklávesu **Zpět**

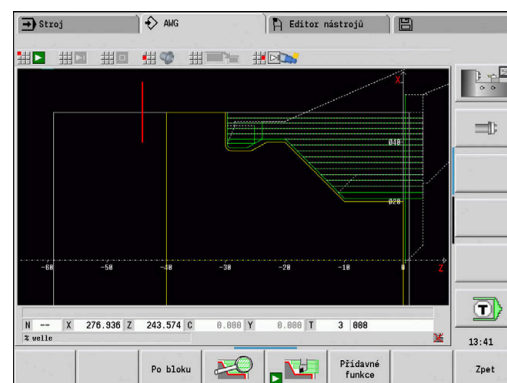
Zpet

- Stiskněte softklávesu **Zpět**

- Překontrolujte a upravte název souboru

Uložit

- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- **TURN PLUS** uloží NC-program



Podřízený režim **AWG** vygeneruje pracovní bloky na základě **Posloupnost obrábění** a nastavení **Obráběcí parametry**.

7.6 Kompletní obrábění s TURN PLUS

Přepnutí obrobku



Postupujte podle příručky ke stroji!
Přepínání obrobku je závislé na provedení stroje.
Pro přepínání připravuje výrobce vašeho stroje
podprogramy závislé na provedení stroje.

V **TURN PLUS** jsou možné tři varianty kompletního obrábění:

- Přepnutí obrobku v hlavním vřetenu. Obě upnutí jsou v jednom NC-programu
- Přepnutí obrobku z hlavního vřetena do protivřetena (pouzdrová součástka)
- Upíchnutí a zachycení obrobku s protivřetenem

TURN PLUS zvolí potřebnou variantu přepnutí na základě popisu upínek a pořadí obrábění.



Ve strojních parametrech **CfgExpertProgram** (č. 606800) je pro každou variantu přepnutí definovaný vlastní podprogram, který řídí průběh přepnutí.

Definování upínek pro kompletní obrábění

V dialogu Upínací zařízení se definuje průběh kompletního obrábění. Navíc se zde definují nulové body, odebírací pozice a omezení řezu.

Příklad prvního upnutí při kompletním obrobení

Parametry:

- **C. upín. zariz. H:** UPÍNADLO 1
- **Číslo vřetene AWG D:**
 - 0: hlavní vřeteno
- **způsob upnutí R:**
 - 0: J=Volná délka
 - 1: J=Pevná délka
- **Okraj upínacího pouzdra Z:** bez zadání (podřízený režim **AWG** převezme hodnotu z uživatelských parametrů)
- **Zkontrolujte refer.čelisti B:** bez zadání (podřízený režim **AWG** převezme hodnotu z uživatelských parametrů)
- **Upínací nebo Délka uvolnění J:** Zadat upínací nebo odepínací délku
- **Omezení řezu, vnější O:** Vypočítá ho podřízený režim **AWG** (pokud je upnuto zvenčí)
- **Omezení řezu, vnitřní I:** Vypočítá ho podřízený režim **AWG** (pokud je upnuto zevnitř)
- **Kolize čelistí/polotovar K:** Překrývání čelistí/obrobku
- **upínací průměr X:** průměr upnutí polotovaru
- **Tvar upín Q:**
 - 5: Vnější upnutí
 - 5: Vnitřní upnutí
- **AWG obráběné hřídele V:** Zvolte požadovanou strategii **AWG**

Příklad: Definování první upínky

...	
UPINACI ZARIZENI 1	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Příklad druhého upnutí při kompletním obrobení

Parametry:

- **C. upín. zariz. H:** UPÍNADLO 2
- **Číslo vřetene AWG D:**
 - 0: hlavní vřeteno
 - 3: protivřeteno (závisí na druhu přepnutí)
- **způsob upnutí R:**
 - 0: J=Volná délka
 - 1: J=Pevná délka
- **Okraj upínacího pouzdra Z:** bez zadání (podřízený režim **AWG** převezme hodnotu z uživatelských parametrů)
- **Zkontrolujte refer.čelistí B:** bez zadání (podřízený režim **AWG** převezme hodnotu z uživatelských parametrů)
- **Upínací nebo Délka uvolnění J:** Zadat upínací nebo odepínací délku
- **Omezení řezu, vnější O:** Vypočítá ho podřízený režim **AWG** (pokud je upnuto zvenčí)
- **Omezení řezu, vnitřní I:** Vypočítá ho podřízený režim **AWG** (pokud je upnuto zevnitř)
- **Kolize čelistí/polotovar K:** Překrývání čelistí/obrobku
- **upínací prumer X:** průměr upnutí polotovaru
- **Tvar upín Q:**
 - 5: Vnější upnutí
 - 5: Vnitřní upnutí
- **AWG obráběné hřídele V:** Zvolte požadovanou strategii **AWG**

Příklad: Definování druhé upínky

...	
UPINACI ZARIZENI 2	
H0 D3 R1 J15 K-15 X68 Q4 V0	
...	

Automatická příprava programu při kompletním obrobení

Při automatickém vytvoření programu (podřízený režim **AWG**) se nejdříve vytváří obráběcí kroky pro první upnutí. Poté otevře podřízený režim **AWG** dialogové okno, kde jsou otázky na parametry přepínání.

Parametry v dialogovém okně již mají předvolené hodnoty, které podřízený režim **AWG** vypočítal z předvoleného obrysu součástky. Tyto hodnoty můžete převzít nebo změnit. Po vašem potvrzení hodnot podřízený režim **AWG** vytvoří obrábění pro druhé upnutí.



Výrobce stroje určuje ve strojních parametrech, které zadávací parametry se zobrazí v dialogovém okně při přepínání.

Do dialogových oken můžete přidat další zadávané parametry. Chcete-li to provést, vyberte seznam potřebných parametrů ve strojních parametrech **CfgExpertProgPara** (č. 606900). Zadejte do požadovaného parametru hodnotu, která se objeví v dialogovém okně jako předvolba tohoto parametru. Zadáte-li 9999999, tak se parametr ukáže bez předvolené hodnoty.

Přepnout součástku do hlavního vřetena

Podprogram pro přepnutí v hlavním vřetenu je definován v uživatelském parametru **Seznam parametrů ručního přepnutí** (standardní PGM: Rechuck_manual.ncs).

Definujte na konci **Posloupnost obrábění** jeden krok obrábění s **Hlavní obr. operace pre-upnutí a Vedlejší obr.operace Obrábění celého povrchu**.

V popisu upínek, v parametru **D** zvolte pro obě upínky hlavní vřeteno.

Příklad: Definování upínek

...	
UPINACI ZARIZENI 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
UPINACI ZARIZENI 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Přepnutí obrobku z hlavního vřetena do protivřetena

Podprogram pro přepnutí z hlavního vřetena do protivřetena je definovaný v uživatelském parametru **Seznam parametrů kompletního přepnutí** (standardní PGM: Rechuck_complete.ncs).

Definujte na konci Posloupnosti obrábění jeden krok obrábění s **Hlavní obr. operace pre-upnutí** a **Vedlejší obr.operace Obrábění celého povrchu**.

V popisu upínek, v parametru **D** zvolte pro první upínku hlavní vřeteno a pro druhou upínku protivřeteno.

Příklad: Definování upínek

...	
UPINACI ZARIZENI 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
UPINACI ZARIZENI 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Upíchnutí obrobku a zachycení protivřetenem

Podprogram pro upíchnutí a zachycení protivřetenem je definovaný v uživatelském parametru **Seznam parametrů přepnutí při upíchnutí** (standardní PGM: Rechuck_complete.ncs).

Definujte na konci posloupnosti obrábění jeden krok obrábění s **Hlavní obr. operace upich** a **Vedlejší obr.operace Obrábění celého povrchu**.

V popisu upínek, v parametru **D** zvolte pro první upínku hlavní vřeteno a pro druhou upínku protivřeteno.

Příklad: Definování upínek

...	
UPINACI ZARIZENI 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
UPINACI ZARIZENI 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

8

Osa B

8.1 Základy

Nakloпенá rovina obrábění



Postupujte podle příručky ke stroji!
Rozsah funkcí a chování této funkce určuje výrobce vašeho stroje.

Osa B umožňuje vrtání a frézování v rovinách, které leží šikmo v prostoru. Aby se zajistilo snadné programování, tak se souřadný systém naklopí tak, aby se prováděla definice vrtacího vzoru a frézovaných obrysů v rovině YZ. Vrtání nebo frézování se pak opět provádí na nakloпенé rovině.

Další informace: "Nakloпенí roviny obrábění G16", Stránka 586

Oddělení popisu obrysů a obrábění platí také pro obrábění v nakloпенé rovině. Sledování polotovaru se neprovede.

Obrysy v nakloпенých rovinách se označí identifikátorem úseku **POVRCH Y**.

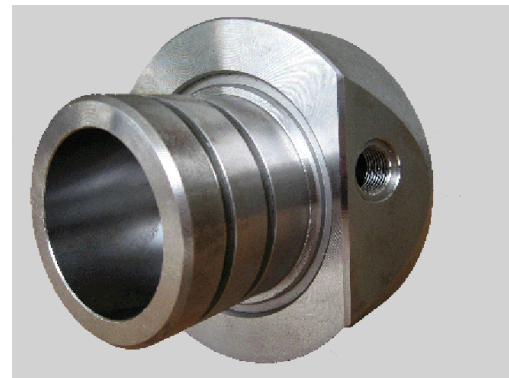
Další informace: "Úsek POVRCH Y", Stránka 61

Řízení podporuje vytváření NC-programů v ose B v **DIN/ISO Mód** a v režimu **smart.Turn**.

Grafická simulace ukazuje obrábění v nakloпенých rovinách ve známých oknech soustružení a čela, a k tomu navíc v **pohledu ze strany (YZ)**.



Použijete-li nástroj se zahnutý držákem, tak můžete použít nakloпенou rovinu obrábění i bez B-osy. Úhel držáku nástroje definujete jako **Úhlový přesah RW** v popisu nástroje.



TCPM

Funkcí **TCPM** (Tool Center Point Management) změníte chování os natočení při naklápění.

Bez **TCPM** se osa naklápí kolem mechanického středu otáčení, se zapnutým **TCPM** zůstává špička nástroje ve středu otáčení a hlavní osy provádí vyrovnávací pohyb.

Funkce **TCPM** umožňuje obrábění obrysů se současným zapojením B-osy.

Funkcí **TCPM G928** můžete funkci zapínat a vypínat.

Další informace: "TCPM G928", Stránka 443

Nástroje pro osu B

Přednost osy B je v pružném používání nástrojů při soustružení. Naklopením osy B a otočením nástroje dosáhnete polohy nástroje, která umožňuje podélné a čelní obrábění nebo radiální a axiální obrábění na hlavním vřetenu a protivřetenu se stejným nástrojem.

Tím snížíte počet potřebných nástrojů a počet výměn nástrojů.

Nástrojová data: Všechny nástroje jsou v databance nástrojů popsány rozměry X, Z a Y a korekcemi. Tyto míry se vztahují k úhlu natočení $B = 0^\circ$ (referenční poloha).

Navíc definujete **Obrátte nástroj CW** (ve směru hodinových ručiček). Tento parametr definuje u nepoháněných nástrojů (soustružnické nástroje) pracovní polohu nástroje.

Úhel naklopení v ose B není součástí nástrojových dat. Tento úhel se definuje při vyvolání nástroje nebo při jeho použití.

Orientace nástroje a indikace pozice: Výpočet pozice špičky nástroje u soustružnických nástrojů se provádí na základě orientace ostří.

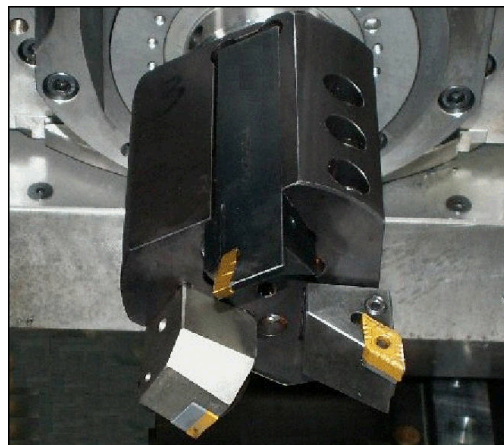
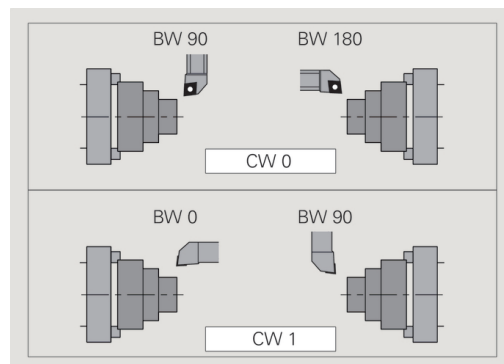
Řízení vypočítá orientaci nástroje pro soustružení na základě úhlu nastavení a vrcholového úhlu.

Složené nástroje pro osu B

Pokud je několik nástrojů namontováno na jednom držáku, tak se to označuje jako **složený nástroj**. U složených nástrojů obsahuje každé ostří (každý nástroj) vlastní **Identifik. c.** a popis.

Úhel polohy, na obrázku je označen **CW**, je součástí nástrojových dat. Pokud se nyní aktivuje ostří (nástroj) složeného nástroje, tak řídicí systém natočí složený nástroj podle úhlu polohy do správné pozice. K úhlu polohy se přičte offset úhlu polohy z rutiny výměny nástroje. Tak můžete nástroj vložit v **normální poloze** nebo **hlavou dolů**.

Fotografie ukazuje složený nástroj se třemi břity.



8.2 Korekce v ose B

Korekce během provádění programu

Korekce nástrojů: Do formuláře pro korekci nástroje zadejte její zjištěné hodnoty.

Navíc definujte další funkce, které byly aktivní i při obrábění měřené plochy:

- Úhel B osy BW
- Obrátte nástroj CW (ve směru hodinových ručiček)
- Obráběcí operace KM
- Úhel G16

Řídicí systém přepočítá rozměry na pozici $B=0$ a uloží je do databanky nástrojů.

Korekce nástroje během provádění programu:

Korekce
nástroje

- ▶ Stiskněte během provádění programu softklávesu **Korekce nástroje**
- ▶ Řízení otevře dialogové okno **Nastavení korekce nástroje**
- ▶ Zadejte nové hodnoty
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Uložit

Řídicí systém ukazuje v políčku **T** (Strojní indikace) hodnoty korekcí, vztažené k aktuálnímu úhlu osy B a úhlu polohy nástroje.



- Řízení ukládá korekce spolu s ostatními daty nástrojů do databanky.
- Při naklopení osy B bere řízení při výpočtu pozice špičky nástroje do úvahy korekce nástrojů.

Přidavna korekce je nezávislá na datech nástrojů. Korekce působí ve směrech X, Y a Z. Natočení osy B nemá na aditivní korekce žádný vliv.

8.3 Simulace

Simulace nakloпенé roviny

3D-znázornění: Simulace správně znázorní nakloпенé roviny Y a k nim vztažené prvky (kapsy, otvory, vzor...).

Znázornění obrysu: Simulace zobrazí náhled YZ obrobku a obrysy nakloпенé roviny v bokorysu. Simulace ignoruje natočení souřadného systému a posun v rámci natočeného souřadného systému, aby mohla zobrazit vrtací vzor a obrysy frézování v pravém úhlu vůči nakloпенé rovině (takže bez zkreslení).

Při zobrazování obrysů nakloпенé roviny berte ohled na:

- Parametr **K** funkce **G16** nebo **POVRCH Y** určují **Počátek** vrtacího vzoru nebo frézovaného obrysu ve směru Z.
- Vrtací vzory a obrysy frézy se kreslí kolmo vůči nakloпенé rovině. Tím dochází k **posunutí** k soustruženému obrysu.

Frézování a vrtání: Při zobrazování drah nástrojů v nakloпенé rovině platí v **bokorysu** stejná pravidla, jako u zobrazování obrysu.

Při práci v nakloпенé rovině se nástroj skicuje v **okně čela**. Přitom simulace zobrazuje šířku nástroje v měřítku. Touto metodou můžete kontrolovat překrývání během frézování. Dráhy nástrojů se také zobrazují v měřítku (s perspektivou) v čárové grafice.

Ve všech **Přídavných oknech** zobrazuje simulace nástroj a řeznou stopu, pokud má nástroj kolmou polohou vůči příslušné rovině.

Přitom se bere ohled na toleranci $\pm 5^\circ$. Nestojí-li nástroj v pravém úhlu, tak **světelný bod** představuje nástroj a dráha nástroje se zobrazí jako přímka.



Postupujte podle příručky ke stroji!

Zobrazení držáku nástrojů závisí na provedení stroje.

V grafice se zobrazují držáky nástrojů za těchto předpokladů:

- výrobce stroje uložil popis držáku nástrojů, například hlavy v ose B
- přiřadili jste nástroj k držáku nástroje.

Příklad: Obrys v naklopené rovině

...	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X0 Z0	
N3 G1 X50	
N4 G1 Z-50	
N5 G1 X0	
N6 G1 Z0	
POVRCH Y X50 C0 B80 I25 K-10 H0	
N7 G386 Z0 Ki10 B-30 X50 C0	Jednotlivá plocha
POVRCH Y X50 C0 B20 I25 K-20 H1	
N8 G384 Z-10 Y10 X50 R10 P5	Úplný kruh
...	

Zobrazení souřadného systému

Simulace zobrazí na vyžádání posunutý nebo naklopený souřadný systém v **Okně soustružení**.

Předpoklad: Simulace se nachází v režimu Stop.

Zobrazení souřadného systému:



- ▶ Stiskněte tlačítko -/+
- > Simulace zobrazí aktuální souřadný systém

Při simulaci dalšího příkazu nebo po novém stisku tlačítka -/+ se souřadný systém zase skryje.

Indikace pozice os B a Y

Následující políčka indikace jsou **pevná**:

- **N**: Číslo zdrojového NC-bloku
- **X, Z, C**: Poloha (aktuální hodnoty)

Další políčka nastavte tlačítkem **Obrazovka - rozdělení** (tři šipky uspořádané do kruhu):

- Standardní nastavení (hodnoty zvoleného suportu)
 - **Y**: Poloha (aktuální hodnota)
 - **T**: Data nástrojů s místem v revolverové hlavě (v „(..)“) a **Identifik. c.**
- Nastavení osy B
 - **B**: Úhel natočení osy B
 - **G16/B**: Úhel naklopené roviny

9

Přehled UNIT

9.1 UNITS – skupina soustružení

Skupina Hrubování

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G810_ICP	G810 podélně v ICP Axiální hrubování obrysu ICP	Stránka 80
G820_ICP	G820 příčně v ICP Radiální hrubování obrysu ICP	Stránka 82
G830_ICP	G830 konturparalelně v ICP Paralelní hrubování ICP-obrysu	Stránka 84
G835_ICP	G835 dvousměrně v ICP Hrubování ve dvou směrech ICP-obrysu	Stránka 86
G810_G80	G810 podélně přímo Hrubování axiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 88
G820_G80	G820 příčně, přímo Hrubování radiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 145

Skupina Dokončování

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G890_ICP	G890 Obrábění kontury ICP Hlazení ICP-obrysu	Stránka 141
G890_G80_L	G890 Přímé obrábění kontury podélně Hlazení axiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 143
G890_G80_P	G890 Přímé obrábění kontury příčně Hlazení radiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 145
G85x_DIN_E_F_G	G890 Relief, typ E,F,DIN76 Obrábění odlehčení načisto podle DIN509 tvary E a F a odlehčení závitů DIN76	Stránka 147

Skupina Zapichování

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G860_ICP	G860 Konturový zápich ICP Obrysové zapichování ICP-obrysu	Stránka 90
G869_ICP	G869 ICP soustruž. zápichu Zapichování a soustružení ICP-obrysu	Stránka 91
G860_G80	G860 Kontur.zápich přímý Obrysové zapichování s přímým zadáním obrysu	Stránka 93
G869_G80	G869 Přímé soustruž.zápichu Zapichování a soustružení s přímým zadáním obrysu	Stránka 94
G859_Cut_off	G859 upichování Upichování tyče s přímým zadáním polohy	Stránka 95
G85x_Cut_H_K_U	G85X Odlehčovací zápichy (H,K,U) Vytvoření odlehčovacích zápichů tvary H, K a U	Stránka 96

Skupina Závity

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G32_MAN	G32 Přímý závit Závit s přímým popisem obrysu	Stránka 152
G31_ICP	G31 Závit v ICP Závit na libovolném ICP-obrysu	Stránka 154
G352_API	G352 API-závit API-závit s přímým popisem obrysu	Stránka 156
G32_KEG	G32 Kuželový závit Kuželový závit s přímým popisem obrysu	Stránka 157

9.2 UNITS – skupina Vrtání

Skupina Středové vrtání

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_Zentr	G74 Středové vrtání Vrtání a hluboké vrtání při $X = 0$	Stránka 98
G73_Zentr	G73 Středové vrtání závitů Řezání vnitřních závitů při $X = 0$	Stránka 100

Skupina Vrtání ICP-C-osy

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_ICP_C	G74 Vrtání ICP C Vrtání a hluboké vrtání s ICP-vzorem	Stránka 121
G73_ICP_C	G73 Vrtání závitů ICP C Vrtání závitů s ICP-vzorem	Stránka 123
G72_ICP_C	G72 Navrtání, zahloub. ICP C Zahloubení s ICP-vzorem	Stránka 124

Skupina Vrtání v ose C na čele

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_Bohr_Stirn_C	G74 Jednotlivé vrtání Vrtání a hluboké vrtání jednotlivě	Stránka 102
G74_Lin_Stirn_C	G74 Vrtání lineární vzor Vrtání a hluboké vrtání přímkového vzoru	Stránka 104
G74_Cir_Stirn_C	G74 Vrtání kruhový vzor Vrtání a hluboké vrtání kruhového vzoru	Stránka 106
G73_Gew_Stirn_C	G73 Vrtání závitů Vrtání závitů do jednotlivé díry	Stránka 108
G73_Lin_Stirn_C	G73 Závitování lineár.vzor Přímkový vzor pro řezání závitů do děr	Stránka 109
G73_Cir_Stirn_C	G73 Závitování kruhový vzor Kruhový vzor pro řezání závitů do děr	Stránka 110

Skupina Vrtání v ose C na ploše pláště

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_Bohr_Mant_C	G74 Jednotlivé vrtání Vrtání a hluboké vrtání jednotlivě	Stránka 112
G74_Lin_Mant_C	G74 Vrtání lineární vzor Vrtání a hluboké vrtání přímkového vzoru	Stránka 114
G74_Cir_Mant_C	G74 Vrtání kruhový vzor Vrtání a hluboké vrtání kruhového vzoru	Stránka 116
G73_Gew_Mant_C	G73 Vrtání závitu Vrtání závitů do jednotlivé díry	Stránka 118
G73_Lin_Mant_C	G73 Závítování lineár.vzor Přímkový vzor pro řezání závitů do dř	Stránka 119
G73_Cir_Mant_C	G73 Závítování kruhový vzor Kruhový vzor pro řezání závitů do dř	Stránka 120

9.3 UNITS – Skupina Předvrtání v ose C

Skupina Předvrtání v ose C na čele

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
DRILL_STI_KON_C	Předvrtání čelně G840 fréz.obrysu C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 129
DRILL_STI_840_C	Předvrtání čelně G840 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 133
DRILL_STI_TASC	Předvrtání čelně G845 fréz. kapsy C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 131
DRILL_STI_845_C	Předvrtání čelně G845 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 134

Předvrtání v ose C na plášti

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
DRILL_MAN_KON_C	Předvrtání pláště G840 fréz.obrysu C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 135
DRILL_MAN_840_C	Předvrt. pláště G840 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 139
DRILL_MAN_TAS_C	Předvrtání pláště G845 fréz. kapsy C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 137
DRILL_MAN_845_C	Předvrt. pláště G845 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 140

9.4 UNITS – Skupina Frézování v ose C

Skupina Frézování v ose C na čele

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G791_Nut_Stirn_C	G791 lineární drážka Frézování přímé drážky	Stránka 159
G791_Lin_Stirn_C	G791 Lineární drážka - vzor Frézování přímých drážek v přímkovém vzoru	Stránka 160
G791_Cir_Stirn_C	G791 Kruhová drážka - vzor Frézování přímých drážek v kruhovém vzoru	Stránka 161
G797_STIRNFR_C	G797 Frézování čela Frézování různých tvarů jako ostrůvků	Stránka 162
G797_ICP	G797 čelní frézování ICP Frézování uzavřených obrysů jako ostrůvků	Stránka 172
G799_GewindeFR_C	G799 Frézování závitů Frézování vnitřních závitů v jednotlivých dírách	Stránka 163
G840_FIG_STIRN_C	G840 Frézování kontur, vzory Frézování tvarů uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 164
G84X_FIG_STIRN_C	G84X Frézování kapes, vzory Hrubování uzavřených tvarů uvnitř	Stránka 166
G801_GRA_STIRN_C	G801 rytí Rytí řetězce znaků na čele	Stránka 168

Skupina Frézování v ose C ICP-čelo

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G840_Kon_C_STIRN	G840 Frézování obrysů ICP Obrábění ICP kontury na čele uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 169
G845_TAS_C_STIRN	G845 Frézování kapes ICP Hrubování uzavřených ICP kontury na čele uvnitř	Stránka 170
G840_ENT_C_STIRN	G840 Odstranění otřepů Odjehlit ICP kontury na čele	Stránka 188
G847_KON_C_STIRN	G847 Frézování obrysu Hrubování ICP kontury na čele s pomocí vířivého frézování	Stránka 173
G848_TAS_C_STIRN	G848 Frézování kapsy Hrubování tvarů na čele s pomocí vířivého frézování	Stránka 175

Skupina Frézování v ose C na ploše pláště

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G792_NUT_MANT_C	G792 lineární drážka Frézování přímé drážky	Stránka 177
G792_LIN_MANT_C	G792 Lineární drážka - vzor Frézování přímých drážek v přímkovém vzoru	Stránka 178
G792_CIR_MANT_C	G792 Kruhová drážka - vzor Frézování přímých drážek v kruhovém vzoru	Stránka 179
G798_WENDEL-NUT_C	G798 Frézování šroub.drážky Frézování šroubovitě drážky ve tvaru závitů	Stránka 180
G840_FIG_MANT_C	G840 Frézování kontur,vzory Frézování tvarů uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 181
G84x_FIG_MANT_C	G84X Frézování kapes, vzory Hrubování uzavřených tvarů uvnitř	Stránka 187
G802_GRA_MANT_C	G802 rytí Rytí řetězce znaků na plášti	Stránka 188

Skupina Frézování v ose C ICP-plášť

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G840_Kon_C_Mant	G840 Frézování obrysů ICP Obrábění ICP kontury na plášti uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 186
G845_TAS_C_MANT	G845 Frézování kapes ICP Hrubování uzavřených ICP kontury na plášti uvnitř	Stránka 187
G840_ENT_C_MANT	G840 Odstranění otřepů Odjehlit ICP kontury na plášti	Stránka 188
G847_KON_C_MANT	G847 Frézování obrysu Hrubování ICP kontury na plášti s pomocí vířivého frézování	Stránka 189
G848_TAS_C_MANT	G848 Frézování kapsy Hrubování tvarů na plášti s pomocí vířivého frézování	Stránka 191

9.5 UNITS – Skupina Vrtání, předvrtání v ose Y

Skupina vrtání ICP v ose Y

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_ICP_Y	G74 Vrtání ICP Y Vrtání a hluboké vrtání s ICP-vzorem	Stránka 200
G73_ICP_Y	G73 Vrtání závitu ICP Y Vrtání závitů s ICP-vzorem	Stránka 201
G72_ICP_Y	G72 vrtání,zahloubení ICP Y Zahloubení s ICP-vzorem	Stránka 202

Skupina obrábění Předvrtání v ose Y

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
DRILL_STI_840_Y	G840 Předvrtání frézovaných obrysů ICP v rovině XY Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 207
DRILL_STI_845_Y	G845 Předvrtání frézování kapes ICP v rovině XY Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 208
DRILL_MAN_840_Y	G840 Předvrtání frézovaných obrysů ICP v rovině YZ Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 209
DRILL_MAN_845_Y	G845 Předvrtání frézování kapes ICP v rovině YZ Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 210

9.6 UNITS – Skupina Frézování v ose Y

Skupina Frézování čela (rovina XY)

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G840_Kon_Y_Stirn	G840 Frézování kontur Obrábění obrysů v rovině XY uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 211
G845_Tas_Y_Stirn	G845 Frézování kapes Hrubování uzavřených obrysů v rovině XY uvnitř	Stránka 212
G840_ENT_Y_STIRN	G840 Odstranění otřepů Odjehlení obrysů v rovině XY	Stránka 213
G801_GRA_STIRN_C	G841 Jedn.plocha Frézování jednotlivé plochy (zploštění) v rovině XY	Stránka 214
G840_Kon_C_STIRN	G843 Středový polygon Frézování vícehranu v rovině XY	Stránka 215
G803_GRA_Y_STIRN	G803 rytí Rytí řetězce znaků v rovině XY	Stránka 227
G800_GEW_Y_STIRN	G800 frézování závitů Frézování závitu do existujícího otvoru v rovině XY	Stránka 228

Skupina Frézování pláště (rovina YZ)

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G840_Kon_Y_Mant	G840 Frézování kontur Obrábění obrysů v rovině YZ uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 222
G845_Tas_Y_Mant	G845 Frézování kapes Hrubování uzavřených obrysů v rovině YZ uvnitř	Stránka 223
G840_ENT_Y_MANT	G840 Odstranění otřepů Odjehlení obrysů v rovině YZ	Stránka 224
G801_GRA_STIRN_C	G841 Jedn.plocha Frézování jednotlivé plochy (zploštění) v rovině YZ	Stránka 225
G840_Kon_C_STIRN	G843 Středový polygon Frézování vícehranu v rovině YZ	Stránka 226
G804_GRA_Y_MANT	G803 rytí Rytí řetězce znaků v rovině YZ	Stránka 227
G806_GEW_Y_MANT	G800 frézování závitů Frézování závitu do existujícího otvoru v rovině YZ	Stránka 228

9.7 UNITS – skupina Speciální Units

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
START	Začátek programu START Pro funkce, které jsou potřeba na počátku programu	Stránka 193
C_AXIS_ON	Osa C Zap Aktivace interpolace osy C	Stránka 194
C_AXIS_OFF	Osa C Vyp Deaktivace interpolace osy C	Stránka 194
SUBPROG	Volání podprog. Vyvolání libovolného podprogramu	Stránka 195
REPEAT	Běh logiky - opakování Popis smyčky WHILE pro opakování úseku programu	Stránka 196
END	Konec programu END Pro funkce, které jsou potřeba na konci programu	Stránka 197

10

Přehled G-funkcí

10.1 Identifikátor úseku programu

Identifikátory částí programů

Úvod programu	Stránka
Hlavicka Progr. / HLAVICKA PROGR.	Stránka 56
Revolver / OTOCNA HLAVA	Stránka 59
Upinani / UPINACI ZARIZENI	Stránka 58
Zásobník / ZASOBNÍK	Stránka 59
Skupina obrysů / Skupina obrysů	Stránka 59
Nástroj s ruční výměnou / MANUAL TOOL	Stránka 59
Popis obrysu	Stránka
Polotovár / POLOTOVAR	Stránka 60
Pomocný polotovár / POM.POLOTOV.	Stránka 60
Hotový obrobek / DOKONCENA SOUC.	Stránka 60
Pomocná kontura / DOCASNY	Stránka 60
Obrysy v ose C	Stránka
Celo / CELO	Stránka 60
ZADNI STRANA / ZADNI STRANA	Stránka 60
Povrch / POVRCH	Stránka 60
Obrysy v ose Y	Stránka
Čelo Y / CELO Y	Stránka 60
ZADNI STRANA Y / ZADNI STRANA Y	Stránka 60
Plášť Y / POVRCH Y	Stránka 61
Obrábění obrobku	Stránka
OBRABENI / OBRABENI	Stránka 62
Kon. / KONEC	Stránka 62
Podprogramy	Stránka
Podprogram / PODPROGRAM	Stránka 62
Návrat (Return) / RETURN	Stránka 62
Ostatní	Stránka
KONST	Stránka 62
VAR	Stránka 63
PŘÍŘAZENÍ	Stránka 63

10.2 Přehled G-příkazy OBRYS

G-příkazy pro soustružené obrysy

Popis polotovaru		Stránka
G20-Geo	Upin. cast val./trub	Stránka 247
G21-Geo	Lita cast	Stránka 247
Základní prvky soustruženého obrysu		Stránka
G0-Geo	Pocatecni bod	Stránka 248
G1-Geo	Vzdal.	Stránka 249
G2-Geo	Kruh. oblouk doprava cw	Stránka 250
G3-Geo	Kruh. oblouk doleva ccw	Stránka 250
G12-Geo	Kruhovy obl. cw	Stránka 252
G13-Geo	Kruh. obl. abs. ccw	Stránka 252
Tvarové prvky soustruženého obrysu		Stránka
G22-Geo	Zapich (standart)	Stránka 254
G23-Geo	Zapich (obecny)	Stránka 255
G24-Geo	Zavit s podsoustruz.	Stránka 257
G25-Geo	Podsoust.	Stránka 258
G34-Geo	Zavit (standart)	Stránka 261
G37-Geo	Zavit (obecny)	Stránka 262
G49-Geo	Vrtani der(centr.)	Stránka 265
Pomocné příkazy popisu obrysu		Stránka
	Přehled: atributy k popisu obrysu	Stránka 266
G10-Geo	Drsnost	Stránka 266
G38-Geo	Redukce posuvu	Stránka 267
G44	Bod separace	Stránka 268
G52-Geo	Pridavek soub. s konturou	Stránka 268
G95-Geo	Posuv na otacku	Stránka 269
G149-Geo	Pridavna korekce	Stránka 270

G-příkazy pro obrysy v ose C

Sloučené obrysy		Stránka
G308-Geo	Start prohl/vyv.	Stránka 271
G309-Geo	Kon. prohl/vyst	Stránka 271
Obrysy na čelní/zadní straně		Stránka
G100-Geo	Pocat. bod	Stránka 277
G101-Geo	Lin. rychloposuv	Stránka 277
G102-Geo	Celni kruh. obl.cw	Stránka 278
G103-Geo	Celni kruh. obl.cw	Stránka 278
G300-Geo	Celni vrt.	Stránka 279
G301-Geo	Lin. celni drážka	Stránka 341
G302-Geo	Celni drážka cw	Stránka 341
G303-Geo	Cel. drážka ccw	Stránka 341
G304-Geo	Kompl. celni dráž.	Stránka 342
G305-Geo	Celni obdelník	Stránka 342
G307-Geo	Mnohoúhelník čelně	Stránka 343
G401-Geo	Celni lin. predloha	Stránka 282
G402-Geo	Celni kruh. predl.	Stránka 283
Obrys na plášti		Stránka
G110-Geo	Pocat. bod	Stránka 284
G111-Geo	Povrch - posuv	Stránka 284
G112-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 285
G113-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 285
G310-Geo	Povrch. vrtání	Stránka 286
G311-Geo	Lin. povrch drážka	Stránka 286
G312-Geo	Povrch drážka cw	Stránka 287
G313-Geo	Povrch drážka ccw	Stránka 287
G314-Geo	Kompl. povrch. dráž	Stránka 287
G315-Geo	Pravoúhelník, povrch	Stránka 288
G317-Geo	Mnohoúhelník plášť	Stránka 288
G411-Geo	Povrch. lin. predl.	Stránka 289
G412-Geo	Povrch. kruh. predl.	Stránka 290

G-příkazy pro obrysy v ose Y

Rovina XY		Stránka
G170-Geo	Pocat. bod	Stránka 569
G171-Geo	Lin. rychloposuv	Stránka 569
G172-Geo	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 570
G173-Geo	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 570
G370-Geo	Vrtání v rovině XY	Stránka 571
G371-Geo	Přímá drážka v rovině XY	Stránka 572
G372-Geo	Kruh.drážka cw v rovině XY	Stránka 572
G373-Geo	Kruh.drážka ccw v rovině XY	Stránka 572
G374-Geo	Plný kruh v rovině XY	Stránka 573
G375-Geo	Obdélník v rovině XY	Stránka 573
G377-Geo	Mnohoúhelník v rovině XY	Stránka 574
G471-Geo	Celni lin. predl.	Stránka 574
G472-Geo	Celni kruh. predl.	Stránka 575
G376-Geo	Plocha v rovině XY	Stránka 576
G477-Geo	Celni n-uhelnik	Stránka 576
Rovina YZ		Stránka
G180-Geo	Pocat. bod	Stránka 577
G181-Geo	Povrch - posuv	Stránka 577
G182-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 578
G183-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 578
G380-Geo	Díra v rovině YZ	Stránka 579
G381-Geo	Přímá drážka v rovině YZ	Stránka 579
G382-Geo	Kruh.drážka cw v rovině YZ	Stránka 580
G383-Geo	Kruh.drážka ccw v rovině YZ	Stránka 580
G384-Geo	Plný kruh v rovině YZ	Stránka 580
G385-Geo	Obdélník v rovině YZ	Stránka 581
G387-Geo	Mnohoúhelník v rovině YZ	Stránka 581
G481-Geo	Lin. pudor. predl.	Stránka 582
G482-Geo	Kruh. pudor. predl.	Stránka 583
G386-Geo	Plocha v rovině XY	Stránka 584
G487-Geo	Povrch n-uhel.	Stránka 584

10.3 Přehled G-příkazů OBRÁBĚNÍ

G-příkazy pro soustružené obrysy

Pohyb nástroje bez obrábění		Stránka
G0	Rychloposuv	Stránka 291
G14	Poloha výmeny nástroje	Stránka 292
G140	Poloha výmeny nástroje	Stránka 292
G701	Sourad. rychloposuvu	Stránka 291
G977	LIFTOFF	Stránka 447
Jednoduché přímé a kruhové pohyby		Stránka
G1	Lineární pohyb	Stránka 293
G2	Kruhový obl. ccw	Stránka 294
G3	Kruhový obl. ccw	Stránka 294
G12	Kruhový obl. ccw	Stránka 295
G13	Kruhový obl. ccw	Stránka 295
Posuv, otáčky		Stránka
Gx26	Omezení rychl.	Stránka 296
G64	Prerus. posuv	Stránka 297
G48	Snižít rychloposuv	Stránka 296
Gx93	Posuv na zub	Stránka 298
G94	Konst. rychl.	Stránka 298
Gx95	Posuv na otáčku	Stránka 299
Gx96	Rezna rychl.	Stránka 300
Gx97	Otáčky vřetene	Stránka 301
Přídavky		Stránka
G50	Vypnutí přídavku	Stránka 308
G52	Vypnutí přídavku	Stránka 308
G57	Presah paralel. os	Stránka 308
G58	Presah paral. obrys.el	Stránka 309

Posunutí nulového bodu		Stránka
	Přehled posunutí nulového bodu	Stránka 304
G51	Posun. nuloveho bodu	Stránka 305
G53/G54/G55	Posunutí nulového bodu	Stránka 306
G56	Posun. nuloveho bodu	Stránka 306
G59	Posun. nuloveho bodu	Stránka 307
G152	Posun. nul. bodu C	Stránka 390
G920	Posunutí VYP	Stránka 442
G921	Posunutí a rozměry nástroje VYP	Stránka 442
G980	Posunutí ZAP	Stránka 448
G981	Posunutí a rozměry nástroje ZAP	Stránka 448
Bezpečné vzdálenosti		Stránka
G47	Bezp. vzdalen.	Stránka 310
G147	Bezp. vzdalen.	Stránka 310
Kompenzace rádiusu bříty (TRC/MCRC)		Stránka
G40	SRK/FRK VYP	Stránka 302
G41	Zapněte SRK (vlevo)	Stránka 303
G42	Zapněte SRK (vpravo)	Stránka 302
Nástroj, korekce		Stránka
T	Nástroj	Stránka 311
G148	Korekce rezu	Stránka 312
G149	Přidavna korekce	Stránka 313
G150	re. Špička nástroje	Stránka 314
G151	li. Špička nástroje	Stránka 314

Cykly pro soustružení

Jednoduché cykly soustružení		Stránka
G80	Konec cyk.	Stránka 340
G81	Jenod.podelne vrt.	Stránka 499
G82	Jenod. celni vrt.	Stránka 500
G83	Opak. obrys. cyklu	Stránka 501
G86	Jednoduchý cyklus zápichu	Stránka 501
G87	Cyklus oblouk	Stránka 504
G88	Cykl. sraz. hrany	Stránka 504
Vrtací cykly		Stránka
G36	Vnitřní zavit	Stránka 312
G71	Jenod. vrtání	Stránka 372
G72	Vrtání/zahloub.	Stránka 374
G73	Zavitování	Stránka 375
G74	Hluboké vrt	Stránka 377
Odlehčovací zápichy		Stránka
G25	Podsoust.	Stránka 258
G85	Cyklus podsoustruz.	Stránka 362
G851	Podsoustr. DIN 509 E	Stránka 364
G852	Podsoustr. DIN 509 F	Stránka 365
G853	Podsoustružení DIN 76	Stránka 366
G856	FORM U podsoust	Stránka 368
G857	FORM H podsoust	Stránka 369
G858	FORM K podsoust cy.	Stránka 369
Obrysové cykly soustružení		Stránka
G740	Opak. obrys. cyklu	Stránka 329
G741	Opak. obrys. cyklu	Stránka 329
G810	Podelne hrubování	Stránka 317
G820	Celni hrubov.	Stránka 320
G830	Paralel. obrys.	Stránka 323
G835	Obousměrný cyklus kontury	Stránka 325
G860	Jednoduchý cyklus zápichu	Stránka 327
G869	obrabet zápich	Stránka 331
G870	Cyklus zápichu	Stránka 334
G890	Dokon. obrys.	Stránka 335

Závitové cykly		Stránka
G31	Universální závitový cyklus	Stránka 348
G32	Jednoduchý závitový cyklus	Stránka 353
G33	Draha jedn. zavit.	Stránka 355
G35	ISO zavit. (metr.)	Stránka 357
G350	Jedn. zavit	
G351	Prodlouž. zavit	
G352	Kuželový API zavit G352	Stránka 358
G36	Vnitřní zavit	Stránka 371
G38	ISO zavit. (metr.)	Stránka 360
Upichování		Stránka
G859	Cyklus upichu	Stránka 361

Obrábění v ose C

Osa C		Stránka
G120	Referencni prumer	Stránka 390
G152	Posun. nul. bodu C	Stránka 390
G153	Normování osy C	Stránka 391
G154	Kratší dráha v C	Stránka 391

Jednotlivé řezy – obrábění čelní a zadní strany

		Stránka
G100	Celni rychlop.	Stránka 392
G101	Lin. rychloposuv	Stránka 393
G102	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 395
G103	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 395

Jednotlivé řezy – obrábění pláště

		Stránka
G110	Pocat. bod	Stránka 397
G111	Povrch - posuv	Stránka 398
G112	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 400
G113	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 400

Tvary – obrábění čelní a zadní strany

		Stránka
G301	Lin. celni drazka	Stránka 341
G302	Celni drazka cw	Stránka 341
G303	Cel. drazka ccw	Stránka 341
G304	Kompl. celni draz.	Stránka 342
G305	Celni obdelnik	Stránka 342
G307	Mnohouhelník čelně	Stránka 343

Tvary – obrábění pláště

		Stránka
G311	Lin. povrch drazka	Stránka 343
G312	Povrch drazka cw	Stránka 344
G313	Povrch drazka ccw	Stránka 344
G314	Kompl. povrch. draz	Stránka 344
G315	Pravouhelník, povrch	Stránka 345
G317	Mnohouhelník plášť	Stránka 345

Frézovací cykly na čele

		Stránka
G791	Lin. celni drazka	Stránka 404
G793	Cyklus fréz. kontury - čelně	Stránka 406
G797	Frezovani ploch	Stránka 411
G799	Frezovani zavitu	

Frézovací cykly na plášti

		Stránka
G792	Lin. povrch drazka	Stránka 405

Frézovací cykly na plášti		Stránka
G794	Cyklus fréz. kontury - plášť	Stránka 408
G798	Spiral.drazka-frez.	Stránka 413
Cykly předvrtání		Stránka
G840	Obrys. frezov.	Stránka 415
G845	Frézování-hrubování kapsy	Stránka 423
Cykly frézování obrysu a kapes		Stránka
G840	Obrys. frezov.	Stránka 416
G840	Odhranění	Stránka 420
G845	Frézování-hrubování kapsy	Stránka 424
G846	Frézování kapsy načisto	Stránka 428
Rycí cykly		Stránka
G801	Rytí v XC	Stránka 436
G802	Rytí v ZC	Stránka 437

Obrábění v ose Y

Roviny obrábění		Stránka
G16	Naklopení roviny obrábění	Stránka 586
G17	rovina XY	Stránka 585
G18	XZ Plane	Stránka 585
G19	rovina YZ	Stránka 585
Pohyb nástroje bez obrábění		Stránka
G0	Pocat. bod	Stránka 587
G14	Poloha vymeny nástroje	Stránka 587
G701	Celni lin. predloha	Stránka 587
Jednoduché přímé a kruhové pohyby		Stránka
G1	Linearni pohyb	Stránka 588
G2	Kruhovy obl. ccw	Stránka 589
G3	Kruhovy obl. ccw	Stránka 589
G12	Kruhovy obl. ccw	Stránka 590
G13	Kruhovy obl. ccw	Stránka 590
Frézovací cykly		Stránka
G841	Frézování-hrubování plochy	Stránka 591
G842	Frézování plochy - načisto	Stránka 592
G843	Frézování-hrubování polygonu	Stránka 593
G844	Frézování polygonu načisto	Stránka 594
G845	Předvrtání frézování kapes	Stránka 596
G845	Frézování-hrubování kapsy	Stránka 597
G846	Frézování kapsy načisto	Stránka 600
G847	Trochoid. frézování obrysu	Stránka 429
G848	Trochoidální fréz. kapsy	Stránka 431
G800	Frézování závitů v XY	Stránka 604
G806	Frézování závitů v YZ	Stránka 605
G808	Odvalování	Stránka 606
Rycí cykly		Stránka
G803	Rytí v XY	Stránka 602
G804	Rytí v YZ	Stránka 603
	Tabulka znaků pro rytí	Stránka 433

Programování proměnných, větvení programu

Programování proměnných		Stránka
#-proměnné	Typy proměnných	Stránka 458
PARA	Číst konfigurační data	Stránka 470
KONST	Definice konstant...	Stránka 471
VAR	Přiřazení proměnné...	Stránka 471
Podprogramy		Stránka
	Vyvolání podprogramu	Stránka 484
Vstup dat, výstup dat		Stránka
INPUT	Vstup (#-proměnné)	Stránka 476
WINDOW	Otevření výstupního okna (#-proměnné)	Stránka 475
PRINT	Výstup (#-proměnné)	Stránka 476
Větvení programu, opakování programu		Stránka
IF..THEN..	Větvení programu	Stránka 477
WHILE..	Opakování programu	Stránka 480
SWITCH..	Větvení programu	Stránka 482

Ostatní G-funkce

Ostatní G-funkce		Stránka
G4	Casova prodleva	Stránka 439
G7	Pres.zast.ZAP	Stránka 439
G8	Pres.zast.VYP	Stránka 440
G9	Pres.zast.blok.	Stránka 440
G30	Konverze a zrcadlení	Stránka 489
G44	Bod separace	Stránka 268
G60	Ochranná zóna VYP	Stránka 440
G62	Jednostran. synchr. (Opce #153)	Stránka 491
G63	Synchronizovaný start drah (opce #153)	Stránka 492
G65	Upínač	Stránka 439
G67	Kontura polotovaru	Stránka 439
G99	Výběr/poloha kontury	Stránka 490
G162	Synchr. znacení (opce #153)	Stránka 490
G702	Obrysove najezd.	Stránka 438
G703	Obrysove najezd.	Stránka 438
G720	Synchronizace vřeten	Stránka 493
G725	Výstředné soustružení	Stránka 452
G726	Přechod na výstřednost	Stránka 453
G727	Výstřednost X	Stránka 455
G728	Kompenzace pro šroubovitě zuby	Stránka 456
G901	Skut.hod.v prom.	Stránka 440
G902	Nulový bod do proměnné	Stránka 440
G903	Regulační odchylka do proměnné	Stránka 441
G904	Naplnit paměť proměnných	Stránka 441
G905	Ofset uhlu C	Stránka 494
G908	po bloku 100%	Stránka 441
G909	Interpret. stop	Stránka 441
G910	Měření zapnout	Stránka 564
G911	Aktivovat monitorování měřicí dráhy	Stránka 565
G912	Skutečná hodn. det.	Stránka 565
G913	Ukončit měření	Stránka 565
G914	Vypnout monitorování měřicí dráhy	Stránka 565
G916	Nájetí na pevný doraz	Stránka 495
G919	Override vřet. 100%	Stránka 442
G920	Posunutí VYP	Stránka 442
G921	Posunutí a rozměry nástrojů VYP	Stránka 442
G922	Koncová poloha nástroje	Stránka 442
G923	Ofset ruč.kolečka v závitě	Stránka 150

Ostatní G-funkce		Stránka
G924	Proměnlivá rychlost	Stránka 442
G925	Snížení síly	Stránka 450
G927	Změnit délky	Stránka 443
G928	TCPM	Stránka 443
G930	Kontrola trubice	Stránka 451
G940	Automat. přepočet proměn.	Stránka 444
G941	DNC hlášení	Stránka 446
G976	Kompenzace odchylky	Stránka 446
G977	LIFTOFF	Stránka 447
G980	Posunutí ZAP	Stránka 448
G981	Posunutí a rozměry nástrojů ZAP	Stránka 448
G995	Monitorov. zona	Stránka 448
G996	Monitorování zatížení	Stránka 449

Rejstřík

A

AAG.....	615
Editování posloupnosti obrábění. 618	
Kompletní obrábění.....	646
Posloupnost obrábění.....	617
Přehled obrábění.....	620
Aktuální hodnoty do proměnných G901.....	440
Atribut obrábění tvarového prvku.....	248
Atribut popisu obrysu.....	266
Automatická práce.....	68
Automatické generování pracovních postupů.....	615
Axiální hrubování G810.....	317
Axiální soustružení jednoduché G81.....	499

B

Bezpečná vzdálenost frézování G147.....	310
Bezpečná vzdálenost soustružení G47.....	310
Bod menu	
Geometrie.....	246
Bod nabídky	
Další volby.....	51
Goto.....	49
Grafika.....	52
ICP.....	49
Konfigurace.....	50
Ostatní.....	50
Správa programu.....	48
Units.....	72
Úvod programu.....	48
Bod výměny nástroje	
definování G140.....	292
najeť G14.....	292
B-osa	
Simulace.....	653
TCPM.....	443

C

C-osa	
G-funkce.....	390
Přesazení úhlu C G905.....	494
Cyklus dotykové sondy	
Hledací cyklus.....	549
měření dvou bodů.....	531
Měření jednoho bodu.....	523
Měření kruhu.....	557
Měření úhlu.....	561
Měření za chodu.....	564
obecně.....	520
Cyklus frézování obrysu a tvaru na	

pláště G794.....	408
Cyklus frézování tvaru	
Čelo G793.....	406
Na pláště G794.....	408
Cyklus odlehčovacího zápichu G85.....	362
Cyklus soustružení a zapichování G869.....	331

Č

Čas.....	459
Časová prodleva G4.....	439
Čelní hrubování G820.....	320
Čtení	
Aktuální NC-informace.....	466
Interpolačních informací G904.... 441	
Konfigurační data.....	470
Obecné NC-informace.....	468
Čtení diagnostických bitů.....	465
Čtení nástrojových dat.....	462
Čtení NC-informace.....	466, 468

D

Datum.....	459
Definování monitorované oblasti G995.....	448
Dělicí bod G44.....	268
Dialog při vyvolání podprogramů.... 485	
DIN PLUS	
Konvertování a zrcadlení	
G30.....	489
Příklad kompletního obrábění s jedním vřetenem.....	515
Příklad kompletního obrábění s protivřetenem.....	513
Díra	
Čelní strana G300-Geo.....	279
Plášť G310-Geo.....	286
středová G49-Geo.....	265
V rovině XY G370-Geo.....	571
YZ-rovina G380-Geo.....	579
DNC Hlášení G941.....	446
Doběh závitu.....	346
Dokončení obrysu G890.....	335
Drážka	
Kruhová na čele G302-/G303- Geo.....	280
Kruhová na pláště G312-/G313- Geo.....	287
Přímá na čele G301-Geo.....	279
Přímá na čele G311-Geo.....	286
Přímá na čele G791.....	404
Přímá na pláště G792.....	405
Dvoubodové měření	
G17 G777.....	535
G18 axiálně G776.....	533

G19 G778.....	537
Dvoubodové měření	
G18 radiálně G775.....	531

E

Expertní program.....	243
-----------------------	-----

F

Formulář	
AppDep.....	78
Globální.....	77
Nástroj.....	73
Obrys.....	74
Přehled.....	73
Tool Ext.....	79
Formulář Globální.....	77
Formulář Nástroj.....	73
Formulář Obrys.....	74
Frézovací cyklus	
Přehled.....	402
V ose Y.....	591
Frézovací vzor	
Kruhový na čele G745.....	384
Kruhový na pláště G746.....	387
Na čele G743.....	382
Na pláště G744.....	386
Frézování	
Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793.....	406
Cyklus frézování obrysu a tvaru na pláště G794.....	408
Frézování kapes G845.....	424
Frézování kapsy načisto G846.....	428
Frézování kapsy nahrubo G845.....	422
Frézování obrysu G840.....	416
Frézování ploch na čele G797.....	411
Přímá drážka na čele G791.	404
Přímá drážka na pláště G792.....	405
Šroubovitá drážka G798.....	413
Vířivé frézování kapes G848	431
Vířivé frézování obrysů G848.....	429
Základy G840.....	414
Frézování kapsy	
Načisto G846.....	428
Nahrubo G845.....	422
Frézování obrysů G840.....	414
Frézování šroubovitě drážky G798.....	413
Frézování vícehranu	
Hrubování G843.....	593
Načisto G844.....	594
Frézování závitu	
Axiální G799.....	389

V rovině XY G800.....	604
V rovině YZ G806.....	605
FRK vypnutí G40.....	302
FRK zapnout G41/G42.....	303
Funkce TURN PLUS.....	614

G

G17 Rovina XY.....	585
G19 Rovina YZ.....	585
Geometrický příkaz.....	234
G-funkce obrábění.....	672
Absolutní posunutí nulového bodu G59.....	307
Aktivace posunutí nulového bodu G980.....	448
Aktuální hodnoty do proměnných G901.....	440
Axiální frézování závitů G799.....	389
Axiální hrubování G810.....	317
Axiální soustružení jednoduché G81.....	499
Bezpečná vzdálenost frézování G147.....	310
Bezpečná vzdálenost G47... 310	
Bod výměny nástroje G14....	292
Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793.....	406
Cyklus frézování obrysu a tvaru na plášti G794.....	408
Cyklus hlubokého vrtání G74.....	377
Cyklus odlehčovacích zápichů G85.....	362
Cyklus soustružení a zapichování G869.....	331
Časová prodleva G4.....	439
Čelní hrubování G820.....	320
Deaktivace posunutí nulového bodu G920.....	442
Definování bodu výměny nástroje G140.....	292
Definování monitorované oblasti G995.....	448
Frézování kapsy, hrubování v ose Y G845.....	595
Frézování kapsy, načisto v ose Y G846.....	600
Frézování kapsy nahrubo G845.....	422
Frézování kapsy nahrubo G846.....	428
Frézování obrysů G840.....	414
Frézování ploch na čele G797.....	411
Frézování plochy načisto v ose Y G842.....	592
Frézování šroubovitě drážky	

G798.....	413
Frézování závitů v rovině XY G800.....	604
Frézování závitů v rovině YZ G806.....	605
Hrubování podél obrysu G830.....	323
Informace na DNC G941.....	446
Jednoduchý jednochodý axiální závit.....	505
Jednoduchý vícechodý axiální závit G351.....	506
Jednoduchý zápichový cyklus G86.....	503
Jednoduchý závitový cyklus G32.....	353
Jednostranná synchronizace G62.....	491
Kolísání otáček G924.....	442
Kompensace ovrhnutí G976....	446
Konec cyklu / jednoduchý obrys G80.....	340
Konstantní posuv G94.....	298
Konstantní řezná rychlost G96.....	300
Kontrola upichování G917... 496	
Konvertování a zrcadlení G30.....	489
Kratší dráha v C G154.....	391
Kruhová dráha na plášti G112.....	400
Kruhová dráha na plášti G113.....	400
Kruhová drážka na čele G302.....	341
Kruhová drážka na čele G303.....	341
Kruhová drážka na plášti G312.....	344
Kruhová drážka na plášti G313.....	344
Kruhový pohyb G12.....	295
Kruhový pohyb G13.....	295
Kruhový pohyb G2.....	294
Kruhový pohyb G3.....	294
Kruhový pohyb v ose Y G12 590	
Kruhový pohyb v ose Y G13 590	
Kruhový pohyb v ose Y G2.. 589	
Kruhový pohyb v ose Y G3.. 589	
Kruhový vzor na čele G745.. 384	
Kruhový vzor na plášti G746 387	
Kružnice na čele G304.....	342
Kuželový závit API G352.....	358
Lineární pohyb G1.....	293
Lineární pohyb Y-osa G1.....	588
Metrický závit ISO G35.....	357
Mnohoúhelník na čele/zadní	

straně G307.....	343
Mnohoúhelník na plášti G317.....	345
Najetí do bodu výměny nástroje v ose Y G14.....	587
Najetí na pevný doraz G916 495	
Naklopení roviny obrábění G16.....	586
Naplnění paměti proměnných G904.....	441
Nastavení synchronizační značky G162.....	490
navrtání, zahloubení G72.... 374	
Nekulatost X G727.....	455
Normování osy C G153.....	391
Obdélník na čele G305.....	342
Obdélník na plášti G315.....	345
Oblouk na čele/zadní straně G102.....	395
Oblouk na čele/zadní straně G103.....	395
Obrys načisto G890.....	335
Obrysové zapichování G860 327	
Obrysový závit G38.....	360
Odjezd G977.....	447
Odlehčovací zápich DIN 509 E s obrobením válce G851.....	364
Odlehčovací zápich DIN 509 F s obrobením válce G852.....	365
Odlehčovací zápich DIN 76 s obrobením válce G853.....	366
Odlehčovací zápich tvar H G857.....	369
Odlehčovací zápich tvar K G858.....	369
Odlehčovací zápich tvar U G856.....	368
Odvalovací frézování G808. 606	
Offsety nulového bodu G53/G54/ G55.....	306
Omezení otáček G26.....	296
Opakovací obrysový cyklus G83.....	501
Opakování zápichu G740.... 329	
Opakování zápichu G741.... 329	
Otáčky G97.....	301
Override posuvu na 100%... 441	
Override vřetena na 100% G919.....	442
Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835.....	325
Posunutí nulového bodu, aktivace délky nástroje G981.....	448
Posunutí nulového bodu, deaktivace délek nástrojů G921.....	442
Posunutí nulového bodu do	

proměnných G902.....	440	G720Synchronizace vřeten		Kruhová drážka na plášti	
Posunutí nulového bodu		G720.....	493	G313.....	287
G51.....	305	Synchronní start drah G63...	492	Kruhová drážka v rovině XY	572
Posunutí nulového bodu osy C		Uložení/nahrání sledování		Kruhová drážka v rovině YZ	
G152.....	390	obrysu G702.....	438	G382.....	580
Posuv na otáčku G95.....	299	Univerzální závitový cyklus		Kruhová drážka v rovině YZ	
Posuv na zub G93.....	298	G31.....	348	G383.....	580
Přerušovaný posuv G64.....	297	Upichovací cyklus G859.....	361	Kruhový oblouk obrysu pláště	
Přesazení úhlu C G905.....	494	Upínací zařízení G65.....	439	G112.....	285
Přesné zastavení G7.....	439	Upínka G65.....	58	Kruhový oblouk obrysu pláště	
Přesné zastavení VYP G8...	440	Úplná kružnice na plášti		G113.....	285
Přičítané posunutí nulového		G314.....	344	Kruhový oblouk soustruženého	
bodu G56.....	306	Úsečka se zkosením G88....	504	obrysu G12.....	252
Přídavek paralelně s osou		Úsečka s rádiusem G87.....	504	Kruhový oblouk soustruženého	
G57.....	308	Vířivé frézování kapes G848	431	obrysu G13.....	252
Přídavek podél obrysu G58.	309	Vířivé frézování obrysů		Kruhový oblouk soustruženého	
Přídavná korekce G149.....	313	G847.....	429	obrysu G2.....	250
Přímá drážka na čele G791.	404	Vrtací cyklus G71.....	372	Kruhový oblouk soustruženého	
Přímá drážka na čelní straně		Vyfrézování otvoru G75.....	380	obrysu G3.....	250
G301.....	341	Vypnutí bezpečnostního pásma		Kruhový oblouk v rovině YZ	
Přímá drážka na plášti G311	343	G60.....	440	G182.....	578
Přímá drážka na plášti		Vypnutí přídavku G50.....	308	Kruhový oblouk v rovině YZ	
G793.....	405	Vypnutí SRK/FRK G40.....	302	G183.....	578
Přímé zapnutí dalších bloků		Vyrovnaní šikmého ozubení		Kruhový vzor na čelní/zadní	
G999.....	450	G728.....	456	straně G402.....	283
Přímka na čele/zadní straně		Výstředné soustružení G725....		Kruhový vzor na plášti G412	290
G101.....	393	452		Kruhový vzor v rovině XY	
Přímka na plášti G111.....	398	Zápichový cyklus G870.....	334	G472.....	575
Přímkový vzor na čele G743	382	Zapnout SRK/FRK G41.....	303	Kruhový vzor v rovině YZ	
Přímkový vzor na plášti		Zapnout SRK/FRK G42.....	303	G482.....	583
G744.....	386	Započtení levé špičky nástroje		Mnohoúhelník na čelní/zadní	
Radiální soustružení jednoduché		G151.....	314	straně G307.....	281
G82.....	500	Započtení pravé špičky nástroje		Mnohoúhelník na plášti	
Redukce síly G925.....	450	G150.....	314	G317.....	288
Redukovat rychloposuv G48	296	Závit jediným řezem G33.....	355	Mnohoúhelník v rovině XY	
Referenční průměr G120.....	390	Zkušební řez G809.....	339	G377.....	574
Regulační odchylka do		Změna korekce břitu G148..	312	Mnohoúhelník v rovině YZ	
proměnných G903.....	441	Změna výstřednosti G726....	453	G387.....	581
Rychloposuv na čele/zadní		Způsob monitorování zatížení		Obdélník na čelní/zadní straně	
straně G100.....	392	G996.....	449	G305.....	281
Rychloposuv na plášti G110.	397	G-funkce popisu obrysu.....	669	Obdélník na plášti G315.....	288
Rychloposuv v ose Y G0.....	587	Díra (středová) G49.....	265	Obdélník v rovině XY G375..	573
Rychloposuv vůči nulovému		Díra na čelní/zadní straně		Obdélník v rovině YZ G385..	581
bodu obrobku G0.....	291	G300.....	279	Oblouk obrysu čela/zadní strany	
Rychloposuv vůči nulovému		Díra na plášti G310.....	286	G102.....	278
bodu stroje G701.....	291	Díra v rovině YZ G380.....	579	Oblouk obrysu čela/zadní strany	
Rychloposuv vůči nulovému		Hloubka drsnosti G10.....	266	G103.....	278
bodu stroje Y-osa G701.....	587	Jednotlivá plocha v rovině XY		Oblouk XY-roviny G172.....	570
Rytí na čelní ploše G801.....	436	G376.....	576	Oblouk XY-roviny G173.....	570
Rytí na plášti G802.....	437	Jednotlivá plocha v rovině YZ		Obrys odlehčovacího zápichu	
Rytí v rovině XY G803.....	602	G386.....	584	G25.....	258, 497
Rytí v rovině YZ G804.....	603	Konec kapsy/ostrůvku G309	271	Obrys polotovaru G67.....	439
Řezání vnitřního závitu G36.	371	Kruhová drážka na čelní/zadní		Odlitek G21.....	247
Řezání vnitřního závitu G73.	375	straně G302.....	280	Posuv na otáčku G95.....	269
Skupina obrobků G99.....	490	Kruhová drážka na čelní/zadní		Překryvné prvky G39.....	267
Sledování obrysu G703.....	438	straně G303.....	280	Přídavek pro blok G52.....	268
Stop překladače G909.....	441	Kruhová drážka na plášti		Přídavná korekce G149.....	270
Synchronizace vřeten		G312.....	287	Přímá drážka na čelní/zadní	

straně G301.....	279	načisto v ose Y G844.....	594	G80.....	340
Přímá drážka na plášti G311	286	H		Konfigurační data.....	470
Přímá drážka v rovině XY		Hledací cyklus.....	549	Konstantní řezná rychlost	
G371.....	572	Hledání čepu		Gx96.....	300
Přímá drážka v rovině YZ		Na čele C G782.....	553	Kontrola upichování s	
G381.....	579	Na plášti C G783.....	555	monitorováním regulační odchylky	
Přímkový vzor na čelní/zadní		Hledání díry		G917.....	496
straně G401.....	282	Na čele C G780.....	549	Kontrolní grafika TURN PLUS..	629
Přímkový vzor na plášti		Na plášti C G781.....	551	Konvertování a zrcadlení G30..	489
G411.....	289	Hlubka drsnosti G10-Geo.....	266	Korekce.....	311
Přímkový vzor v rovině XY		Hluboké vrtání G74.....	377	Osa B.....	652
G471.....	574	Hrubování		přídavná G149.....	313
Přímkový vzor v rovině YZ		Axiální G810.....	317	přídavná G149-Geo.....	270
G481.....	582	Čelní G820.....	320	Korekce bříty G148.....	312
Redukce posuvu G38.....	267	Podél obrysu G830.....	323	Kratší dráha v C G154.....	391
Sklíčidlový dílec válec/trubka		Podél obrysu s neutrálním		Kruh	
G20.....	247	nástrojem G835.....	325	XY-rovina G374-Geo.....	573
Startovní bod obrysů na čelní /		Chladicí prostředek		YZ-rovina G384-Geo.....	580
zadní straně G100.....	277	TURN PLUS Pokyn k		Kruhová drážka	
Startovní bod obrysu pláště		obrábění.....	632	Čelní strana G302-/G303-	
G110.....	284	I		Geo.....	280
Startovní bod obrysu v rovině XY		Identifikátor úseku programu....	668	Plášť G312-/G313-Geo.....	287
G170.....	569	IF.. Větvení programu.....	477	V rovině XY G372/G373-	
Startovní bod obrysu v rovině YZ		Informace na DNC G941.....	446	Geo.....	572
G180.....	577	INPUT.....	476	V rovině YZ G382/G383-	
Startovní bod soustruženého		J		Geo.....	580
obrysu 0.....	248	Jednobodová korekce nástroje		Kruhový oblouk	
Úplná kružnice na čelní/zadní		G770.....	523	Obrys pláště G112/G113-	
straně G304.....	280	Jednobodové měření nulového		Geo.....	285
Úplný kruh na plášti G314....	287	bodů G771.....	525	Soustružený obrys G12-/G13-	
Úplný kruh v rovině XY		Jednoduchý závitový cyklus		Geo.....	252
G374.....	573	G32.....	353	Soustružený obrys G2-/G3-	
Úplný kruh v rovině YZ		Jednostranná synchronizace G62...		Geo.....	250
G384.....	580	491		V rovině YZ G182/G183-	
Úsečka na obrysu na čelní/zadní		Jednotlivá plocha		Geo.....	578
straně G101.....	277	XY-rovina G376-Geo.....	576	Kruhový pohyb.....	293, 294, 295
Úsečka obrysu pláště G111..	284	YZ-rovina G386-Geo.....	584	Frézování G12, G13.....	590
Úsečka soustruženého obrysu		K		Frézování G2, G3.....	589
G1.....	249	Kalibrace dotykové sondy.....	539	Kruhový vzor s kruhovými	
Úsečka v rovině XY G171....	569	Kalibrování		drážkami.....	274
Úsečka v rovině YZ G181....	577	Doteku ve dvou bodech		Kuželový závit API G352.....	358
Úsečka v rovině YZ G181....	577	G748.....	541		
Vícehranné plochy v rovině XY		Kalibrovat		L	
G477.....	576	dotykovou sondu Standard		Lineární osy.....	41
Vícehranné plochy v rovině YZ		G747.....	539	Lineární pohyb.....	588
G487.....	584	Kolísání otáček G924.....	442	Lineární pohyb G1.....	293
Začátek kapsy/ostrůvku G308....	271	Kompenzace orovnění G788....	563	L-vyvolání.....	484
Zápich (obecný) G23.....	255	Kompenzace orovnění G976....	446	M	
Zápich (standardně) G22.....	254	Kompenzace rádiu bříty.....	302	Měrová jednotka.....	41
Závit (obecný) G37.....	262	Kompenzace rádiu frézy.....	302	Měření	
Závit (standardní) G34.....	261	Kompletní obrábění		Kruhu.....	557
Závit s výběhem G24.....	257	v DIN PLUS.....	511	Se snímacími cykly.....	543
G-funkce zpracování		Koncová pozice nástroje G922	442	Úhlu.....	561
Frézování plochy, hrubování v		Konec cyklu / jednoduchý obrys		Ukončit G913.....	565
ose Y G841.....	591			Zapnout G910.....	564
Frézování vícehranné plochy,				Zjištění aktuální hodnoty	
hrubování v ose Y G843.....	593			G912.....	565
Frézování vícehranné plochy,					

Měření kruhu G785.....	557	Obrys čela G102-/G103-Geo.....	278	Organizace souborů režimu smart.Turn.....	53
Měření úhlu G787.....	561	XY-rovina G172-/G173-Geo	570	Osa B	
Měření za chodu.....	564	Obráběcí cyklus.....	242	Korekce během provádění programu.....	652
Metrický závit ISO G35.....	357	Obráběcí příkaz.....	234	Pružnější používání nástroje....	651
Mnohoúhelník		Obrábění čelní strany.....	392	Základy.....	650
Čelní/zadní strana G307-Geo.....	281	Obrábění zadní strany		Osa C	
Plášť G317-Geo.....	288	Příklad kompletního obrábění s jedním vřetenem.....	515	Normování G153.....	391
XY-rovina G377-Geo.....	574	Příklad kompletního obrábění s protivřetenem.....	513	Osa Y	
YZ-rovina G387-Geo.....	581	Obrábění zápichem		Frézování kapsy, hrubování G845.....	595
Monitorování měřicí dráhy		Opakování zápichu G740....	329	Frézování kapsy, načisto G846.....	600
Aktivovat G911.....	565	Opakování zápichu G741....	329	Frézování plochy, hrubování G841.....	591
Vypnutí G914.....	565	Obrábění zapichováním		Frézování plochy načisto G842.....	592
Monitorování pinole G930		Zapichování G860.....	327	Frézování vícehranné plochy, hrubování G843.....	593
G-funkce obrábění		zápichový cyklus G870.....	334	Frézování vícehranné plochy, načisto G844.....	594
Monitorování pinole G930	451	Obrys		Polohování nástroje.....	587
Monitorování zatížení G996....	449	Jednoduchý G80.....	340	Ostrůvek (DIN PLUS).....	271
M-příkaz.....	487	Roviny XY.....	569	Otáčky.....	296
Řízení průběhu programu....	487	Roviny YZ.....	577	Otáčky konstantní Gx97.....	301
Strojní příkaz.....	488	Obrysový závit G38.....	360	Override posuvu na 100 % G908.....	441
Synchronizační funkce M97.	492	Obrys polotovaru G67 (pro grafiku).....	439	Override vřetena na 100 % G919.....	442
N		Obrysy na čele.....	277	Označení	
Náběh závitu.....	346	Obrysy na zadní straně.....	277	KONEC.....	62
Nájezd smart.Turn.....	78	Obrysy v ose C – základy.....	271	KONST.....	62
Naklopení roviny obrábění G16	586	Obrysy v ose Y Základy.....	568	PŘÍŘAZENÍ.....	63
Naplnění paměti proměnných G904.....	441	Odjehlení G840.....	420	RETURN.....	62
Nastavení synchronizační značky G162.....	490	Odjezd po NC-stop G977.....	447	Označení úseku programu.....	55
Nástroj		Odjezd smart.Turn.....	78	Označení VAR.....	63
Polohování.....	291	Odlehčovací zápich			
Polohování v ose Y.....	587	Cyklus.....	362	P	
Složený nástroj.....	66	DIN 509 E s obrobením válce G851.....	364	Palce	
Zpracování záznamu.....	66	DIN 509 F.....	259	Přepočet.....	444
Nástroje		DIN 509 F s obrobením válce G852.....	365	Palec	
Výměna – T.....	311	DIN 76.....	259	Programování.....	41
Výměnný nástroj.....	67	DIN 76 s obrobením válce G853.....	366	PARA	
Nástrojový příklad.....	311	Tvar H.....	260	Čtení konfiguračních dat.....	470
Navrtání G72.....	374	Tvar H G857.....	369	Zjištění indexu prvku parametru.....	471
NC-bloky zpracovat v režimu po bloku s NC-Start G999.....	450	Tvar K.....	260	Paralelní editování.....	45
Nekulatost X G727.....	455	Tvar K G858.....	369	Parametry adresy.....	240
Neviditelné vrstvy.....	483	Tvar U.....	258	Pevný doraz G916.....	495
Nulový bod osy C jednoduchý G772.....	527	Tvar U G856.....	368	Plášť	
Nulový bod osy C střed tělesa G773.....	529	Odlehčovací zápich		Obrábění.....	397
O		DIN 509 E.....	258	Obrys.....	284
Obdélník		Odlehčovací zápich G25–Geo.	258	Úsek PLÁŠŤ Y.....	61
Čelní strana G305-Geo.....	281	Odlitek G21-Geo.....	247	Podmíněné provedení bloku....	477
Plášť G315-Geo.....	288	Odvalovací frézování G808.....	606	Podprogram	
XY-rovina G375-Geo.....	573	Offsety nulového bodu G53/G54/G55.....	306	Dialog při vyvolání podprogramu	
YZ-rovina G385-Geo.....	581	Omezení otáček G26.....	296		
Oblouk		Omezení řezu.....	568		
Na čele G102/G103.....	395	Opakovací obrysový cyklus G83.....	501		
Na plášti G112/G113.....	400				

485	Typ.....	458	Redukce posuvu G38-Geo.....	267
Pomocný obrázek pro vyvolání	Proměnné		Redukce síly G925.....	450
podprogramu.....	Základy.....	457	Referenční průměr G120.....	390
Vyvolání.....	Provést obrábění kuželově.....	446	Referenční rovina	
Základy.....	Prvky programu DIN.....	42	Úsek PLÁŠŤ Y.....	61
Podřízený režim AAG.....	Předávání obrobku G917.....	496	Regulační odchylka do	
Poloha frézovaného obrysu.....	Přehled vrtacích cyklů.....	370	proměnných G903.....	441
Poloha frézovaných obrysů v ose	Překlad NC-programu.....	243	Revolver	
Y.....	Překlad programu.....	243	TURN PLUS Osazení	
Položka menu	Překryvné prvky G39.....	267	revolverové hlavy.....	630
Obrábění.....	Přepnutí obrobku TURN PLUS	643	Revolverová hlava	
Pomocné příkazy popisu	Přepočítá délek G927.....	443	Seřízení seznamu revolverové	
obrysu.....	Přerušovaný posuv G64.....	297	hlavy.....	64
Pomocný obrázek pro vyvolání	Přesné zastavení		Rotační osy.....	41
podprogramu.....	Po bloku G9.....	440	Rovina XY G17 čelní nebo zadní	
Popis polotovaru DIN PLUS.....	VYP G8.....	440	strana.....	585
Posloupnost obrábění AAG	ZAP G7.....	439	Rovina XZ G18.....	585
editování.....	Převod DIN-programu.....	244	Rovina YZ G19 pohled shora/	
obecná.....	Přídavek.....	308	plášť.....	585
Seznam obrábění.....	G52-Geo.....	268	Rychloposuv	
správa.....	Paralelně s osou G57.....	308	Na čele G100.....	392
Posunutí nulového bodu	podél obrysu G58.....	309	Na plášti G110.....	397
Absolutní G59.....	Vypnutí G50.....	308	Redukovat G48.....	296
Aktivace délky nástroje	Přídavná korekce G149.....	313	vůči nulovému bodu obrobku	
G981.....	Přídavná korekce G149-Geo....	270	G0.....	291
Aktivace G980.....	Příklad		Vůči nulovému bodu stroje	
Deaktivace délek nástrojů	Kompletní obrábění s jedním		G701.....	291
G921.....	vřetenem.....	515	Y-osa G0.....	587
Deaktivace G920.....	Kompletní obrábění s		Rytí	
do proměnných G902.....	protivřetenem.....	513	Tabulka znaků.....	433
Přehled.....	Měření a korekce obrobků...	566	V rovině XY G803.....	602
Přičítané G56.....	Podprogram s opakováním		V rovině YZ G804.....	603
relativní G51.....	obrysů.....	507	Rytí na čelní ploše G801.....	436
Posunutí nulového bodu osy C	Práce s osou Y.....	607	Rytí na plášti G802.....	437
G152.....	Programování cyklu obrábění....			
Posuv.....	242		Ř	
Konstantní G94.....	TURN PLUS.....	637	Řezání vnitřního závitů....	371, 375
Na otáčku G95-Geo.....	Přímá drážka		Řezná rychlost, konstantní	
Na otáčku Gx95.....	Čelní strana G301-Geo.....	279	Gx96.....	300
na zub Gx93.....	Na čele G791.....	404		
Přerušovaný G64.....	Na plášti G792.....	405	S	
Posuv na otáčku G95.....	Plášť G311-Geo.....	286	Seznam programů.....	68
Posuv za minutu G94.....	YZ-rovina G381-Geo.....	579	Sklíčidlový dílec válec/trubka G20-	
Poznámka k obrábění TURN	Přímé zapnutí dalších bloků		Geo.....	247
PLUS.....	G999.....	450	Skupina obrobků G99.....	490
PRINT.....	Přímka		Sledování obrysu.....	38, 438
Programování	Na čele G101.....	393	Uložení/nahrání G702.....	438
Se smart.Turn.....	na plášti G111.....	398	Zap/Vyp G703.....	438
V režimu DIN/ISO.....	Přímkové a kruhové pohyby v ose		Složené nástroje	
Programování nástroje.....	Y.....	588	Pro osu B.....	651
Programování obrysů.....	Přímkový pohyb.....	293	Složený nástroj.....	66
Programování proměnných.....	Přímkový vzor		smart.Turn.....	38
Proložení ručním kolečkem....	V rovině YZ G481-Geo.....	582	Editor.....	44
150, 346			Organizace souborů.....	53
Proměnná	R		Struktura menu.....	44
Automatický přepočít G940. 444	Radiální soustružení jednoduché		Struktura obrazovky.....	45
Rozšířená syntaxe.....	G82.....	500	Unit.....	72
	Rádus G87.....	504	Snímací cyklus	

Automatický režim.....	521	Kompletní obrábění.....	643	rovina.....	222
obecně.....	520	Kontrolní grafika.....	629	Odjehlení na plášti.....	188
Snímání		Obrábění hřídelů.....	635	Odjehlení XY-rovina.....	213
Souběžně s osou G764.....	543	Osazení revolverové hlavy..	630	Odjehlení YZ-rovina.....	224
Ve dvou osách G766.....	546	Posloupnost obrábění.....	617	Odjehlít čelo.....	171
Ve dvou osách G768.....	547	Poznámka k obrábění.....	630	Rytí na čele.....	168
Ve dvou osách G769.....	548	Přepnutí obrobku.....	643	Rytí na plášti.....	185
V ose C G765.....	545	Příklad.....	637	Rytí XY-rovina.....	216
Snížení rezonance.....	442	Seznam obrábění.....	620	Rytí YZ-rovina.....	227
Snížení vibrací.....	442	Vnitřní obrysy.....	633	Šroubovitá drážka.....	180
Souhrnný formulář.....	73	Volba nástroje.....	630	Vícehran XY-rovina.....	215
Soustružený obrys		Zapichování.....	631	Vícehran YZ-rovina.....	226
Tvarový prvek.....	254			Vířivé frézování kapsy.....	220
Základní prvek.....	248	U		Vzor drážek na kružnici čelo	161
Soustružnický cyklus vztažený k		Unit.....	72	Vzor drážek na kružnici na	
obrysu.....	315, 315	Unit Dokončení		plášti.....	179
Souvislost geometrických a		Axiálně přímé zadání		Vzor drážek na přímce čelo	160
obráběcích příkazů.....	509	obrysu.....	143	Vzor drážek na přímce na	
Osa C – čelní strana.....	510	ICP.....	141	plášti.....	178
Osa C – plášť.....	510	Odlehčovací zápich tvaru E, F,		Unit Frézování na čele	
soustružení.....	509	DIN76.....	147	Vířivé frézování kapsy v C-	
Speciální výstupní okno.....	475	Radiálně přímé zadání		ose.....	175
SRK vypnutí G40.....	302	obrysu.....	145	Vířivé frézování obrysu v C-	
SRK zapnout G41/G42.....	303	Zkušební řez.....	149	ose.....	173
Startovní bod		Unit Frézování		Vířivé frézování obrysu v Y-	
Obrys na čele G100-Geo.....	277	Čelní frézování.....	162	ose.....	218
Obrys pláště G110-Geo.....	284	Čelní frézování ICP.....	172	Unit Frézování na plášti	
Obrys v rovině YZ G180-		Drážka čelo.....	159	Vířivé frézování kapsy v C-	
Geo.....	577	Drážka na plášti.....	177	ose.....	191
Soustružený obrys G0–Geo.	248	Frézování kapsy ICP čelo....	170	Vířivé frézování kapsy v Y-	
Stop překladače G909.....	441	Frézování kapsy ICP na		ose.....	231
Strojní příkaz.....	488	plášti.....	187	Vířivé frézování obrysu v C-	
Stromový náhled.....	47	Frézování kapsy ICP XY-		ose.....	189
Struktura menu režimu smart.Turn..		rovina.....	212	Vířivé frézování obrysu v Y-	
44		Frézování kapsy ICP YZ-		ose.....	229
Struktura obrazovky režimu		rovina.....	223	Unit Hrubování	
smart.Turn.....	45	Frézování kapsy tvaru na		Axiálně ICP.....	80
Strukturovaný NC-program.....	39	čele.....	166	Axiálně přímé zadání obrysu.	88
SWITCH..CASE – Větvení		Frézování kapsy tvaru na		Obousměrně ICP.....	86
programu.....	482	plášti.....	183	Radiálně ICP.....	82
Synchronizační funkce M97.....	492	Frézování obrysu tvaru na		Radiálně přímé zadání	
Synchronní start drah G63.....	492	čele.....	164	obrysu.....	89
		Frézování obrysu tvaru na		Souběžně s obrysem ICP.....	84
Š		plášti.....	181	Unit Spec	
Šablony programu.....	517	Frézování závitu.....	163	C-osa Vyp.....	194
Šikmé ozubení G728.....	456	Frézování závitu v XY-		C-osa Zap.....	194
		rovině.....	217	Konec programu.....	197
T		Frézování závitu v YZ-		Naklopení roviny.....	198
Tabulka znaků.....	433	rovině.....	228	Opakování částí programu...	196
TCPM.....	443, 650	Jednotlivá plocha XY-rovina	214	Vyvolání podprogramu.....	195
Tool-Ext-Formulář.....	79	Jednotlivá plocha YZ-rovina.	225	Začátek programu.....	193
T-příkaz.....	311	Obrysové frézování ICP		Unit Vrtání	
Základy.....	64	čelo.....	169	ICP C-osa.....	121
TURN PLUS		Obrysové frézování ICP na		ICP-frézování díry C-osa.....	125
Editování posloupnosti obrábění.		plášti.....	186	ICP-frézování díry C-osa čelo	
618		Obrysové frézování ICP XY-		C.....	125
Generování pracovních postupů		rovina.....	211	ICP-frézování díry C-osa	
AAG.....	615	Obrysové frézování ICP YZ-		plášť.....	127

ICP-frézování díry Y-osa.....	203
ICP-frézování díry Y-osa čelo.....	203
ICP-frézování díry Y-osa plášť.....	205
ICP-navrtání, zahloubení C-osa.....	124
ICP-navrtání, zahloubení Y-osa.....	202
ICP-odjehlení C-osa čelo.....	126
ICP-odjehlení C-osa plášť.....	128
ICP-odjehlení Y-osa čelo.....	204
ICP-odjehlení Y-osa plášť.....	206
ICP-řezání díry se závitem C-osa.....	123
ICP-řezání díry se závitem Y-osa.....	201
ICP-vrtání v Y-ose.....	200
Jednotlivá díra na čele.....	102
Jednotlivá díra na plášti.....	112
Jednotlivá díra se závitem na čele.....	108
Jednotlivá díra se závitem na plášti.....	118
Navrtání středové.....	101
Předvrtání a frézování kapsy ICP na čele.....	134
Předvrtání frézování kapes ICP na plášti.....	140
Předvrtání frézování kapes ICP YZ-rovina.....	210
Předvrtání frézování kapes na plášti.....	137
Předvrtání frézování kapes tvarů.....	131
Předvrtání frézování kapsy ICP XY-rovina.....	208
Předvrtání obrysové frézování ICP čelo.....	133
Předvrtání obrysové frézování ICP na plášti.....	139
Předvrtání obrysové frézování ICP XY-rovina.....	207
Předvrtání obrysové frézování ICP YZ-rovina.....	209
Předvrtání obrysové frézování tvaru.....	129
Předvrtání obrysové frézování tvaru na plášti.....	135
Řezání závitu středové.....	100
středové.....	98
Vzor děr na kružnici na čele.....	106
Vzor děr na kružnici na plášti.....	116
Vzor děr na přímce na čele.....	104
Vzor děr na přímce na plášti.....	114
Vzor děr se závitem na kružnici na čele.....	110

Vzor děr se závitem na kružnici na plášti.....	120
Vzor děr se závitem na přímce na čele.....	109
Vzor děr se závitem na přímce na plášti.....	119
Unit Zapichování	
Obrysové zapichování ICP....	90
Obrysové zapichování s přímým zadáním obrysu.....	93
Odlehčovací zápich tvaru H, K, U.....	96
Soustružení a zapichování ICP.....	91
Soustružení a zapichování s přímým zadáním obrysu.....	94
Upichování.....	95
Zapichovací cyklus.....	97
Zapichování ICP.....	97
Unit Závit	
API-závit.....	156
ICP.....	154
kuželový závit.....	157
Přehled.....	150
přímo.....	152
Upichovací cyklus G859.....	361
Upínací zařízení v simulaci G65.....	58, 439

Ú

Úplná kružnice	
Čelní strana G304-Geo.....	280
Úplný kruh	
Plášť G314-Geo.....	287
Úsečka	
Obrys na čele G101-Geo....	277
Obrys pláště G111-Geo.....	284
Soustružený obrys G1-Geo.....	249
Úsek.....	55
ČELO.....	60
ČELO Y.....	60
HOTOVÝ DÍLEC.....	60
KONEC.....	62
MANUAL TOOL.....	59
OBRÁBĚNÍ.....	62
PLÁŠŤ.....	60
PLÁŠŤ Y.....	61
PODPROGRAM.....	62
POLOTOVAR.....	60
POMOCNÝ OBRYŠ.....	60
POMOCNÝ POLOTOVAR.....	60
RETURN.....	62
REVOLVER.....	59
SKUPINA OBRYSŮ.....	59
UPÍNKÁ.....	58
VAR.....	63
ZADNÍ STRANA.....	60
ZADNÍ STRANA Y.....	60

ZÁHLAVÍ PROGRAMU.....	56
ZÁSOBNÍK.....	59

V

Větvení programu	
IF.....	477
SWITCH.....	482
WHILE.....	480
Vícehranná plocha	
V rovině YZ G487-Geo.....	584
Volba nástroje TURN PLUS.....	630
Vrtací vzor	
Kruhový na čele G745.....	384
Kruhový na plášti G746.....	387
Přímkový na čele G743.....	382
Přímkový na plášti G744.....	386
Vrtání	
Hluboké vrtání G74.....	377
TURN PLUS.....	631
Vyfrézování otvoru G75.....	380
Vstup dat.....	475
Výběh závitu.....	346
Výměnný nástroj.....	67
Vypnutí bezpečnostního pásma G60.....	440
Výstředné soustružení G725....	452
Výstup #-proměnných.....	476
Výstup dat.....	475
Výstupní okno proměnných.....	475
Vytvoření nového NC-programu.....	43
Vytvoření programu.....	43
Vzor	

Kruhový na čele G745.....	384
Kruhový na čelní straně G402-Geo.....	283
Kruhový na plášti G412-Geo.....	290
Kruhový na plášti G746.....	387
Přímkový na čele G743.....	382
Přímkový na čelní straně G401-Geo.....	282
Přímkový na plášti G411-Geo.....	289
Přímkový na plášti G744.....	386

W

WHILE.....	480
WINDOW.....	475

Y

Y-osa	
Kruhový pohyb G12, G13....	590
Kruhový pohyb G2, G3.....	589
Lineární pohyb G1.....	588
Najetí do bodu výměny nástroje G14.....	587
Rychloposuv G0.....	587
Rychloposuv vůči nulovému	

bodů stroje G701..... 587

Z

Začátek kapsy/ostrůvku G308-

Geo..... 271

Zadání #-proměnné..... 476

Zahloubení G72..... 374

Založení práce..... 68

Zápich

Obecný G23–Geo..... 255

Opakování G740..... 329

Opakování G741..... 329

Standardně G22–Geo..... 254

Zapichování G86..... 503

Zapichování G860..... 327

Zápichový cyklus G870..... 334

Započtení pravé/levé špičky

nástroje G150/G151..... 314

Závit

Jediným řezem G33..... 355

Jednoduchý, jednochodý axiální

závit G350..... 505

Jednoduchý, vícechodý axiální

závit G351..... 506

Jednoduchý G32..... 353

Kuželový API G352..... 358

Metrický ISO G35..... 357

Obecný G37–Geo..... 262

Standardní G34–Geo..... 261

S výběhem G24–Geo..... 257

Univerzální G31..... 348

Závit API G352..... 358

Závitový cyklus přehled..... 346

Zjištění indexu prvku parametru....

471

Zjištění pozic předvrtání G840. 415

Zjištění pozic předvrtání G845. 423

Zjištění pozic předvrtání G845 (osa

Y)..... 596

Zjištění roztečné kružnice

G786..... 559

Zjištění rezných podmínek TURN

PLUS..... 632

Zkosení G88..... 504

Zkušební řez G809..... 339

Změna korekce bříty G148..... 312

Změna výstřednosti G726..... 453

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

