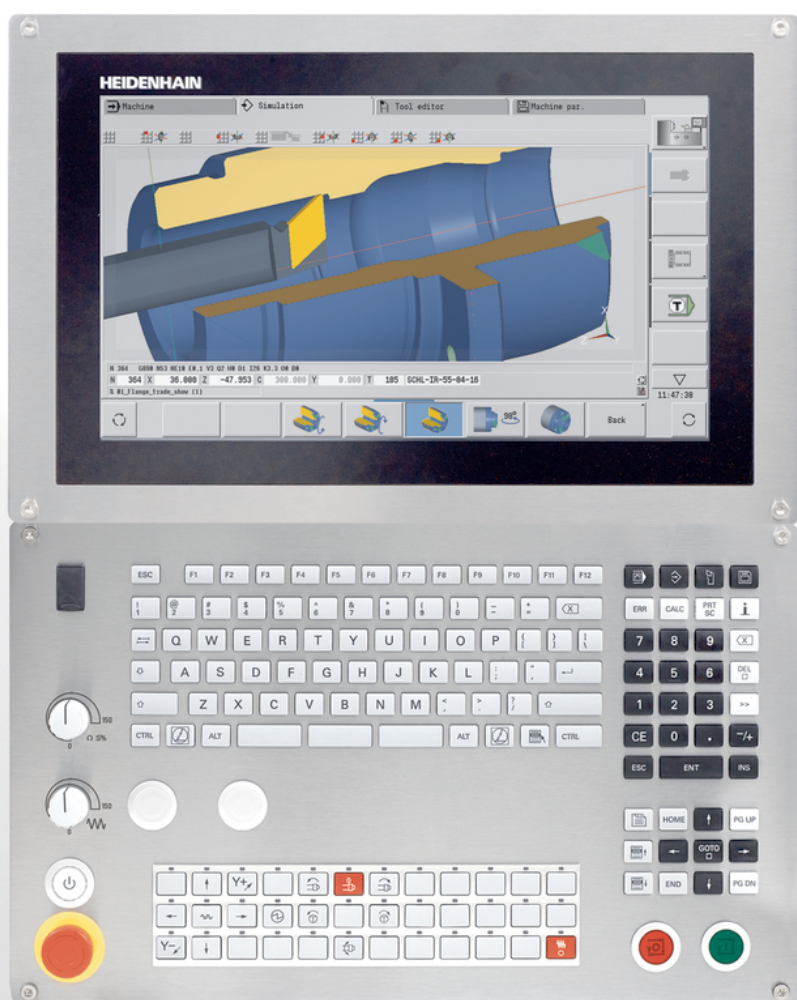




HEIDENHAIN



CNC PILOT 640 MANUALplus 620

Příručka pro uživatele
Programování smart.Turn
a DIN

NC-software
548431-08
688946-08
688947-08






Česky (cs)
12/2020

Ovládací prvky řízení





Klávesy

Používáte-li řídicí systém s dotykovým ovládáním, tak můžete některá tlačítka nahradit gesty.

Ovládací prvky na obrazovce

Tlačítko	Funkce
	Změnit pomocné obrázky vnějšího obrábění a vnitřního obrábění (pouze při programování cyklů)
	Bez funkce
	Funkce na obrazovce volte softtláčtkem výběru
 	Přepínání lišt se softtláčtky









Tlačítka provozních režimů

Klávesa	Funkce
	Volba provozních režimů stroje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Stroj ■ Naučení ■ Beh programu ■ Reference
	Volba programovacích provozních režimů: <ul style="list-style-type: none"> ■ smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN PLUS – Unit-režim ■ DIN/ISO Mód ■ Simulace ■ AWG
	Volba nástrojových a technologických dat: <ul style="list-style-type: none"> ■ Editor nástrojů ■ Editor technologie
	Zvolte režim Organizace: <ul style="list-style-type: none"> ■ Strojní parametry ■ Přenos <ul style="list-style-type: none"> ■ Řízení projektu ■ síťové spojení ■ Diagnostika




Klávesy číslíkového bloku

Klávesa	Funkce
 	Číslíkové klávesy 0-9: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zadání čísel ■ Ovládání Nabídek
	Vložení desetinné tečky
	Přepínání mezi kladnými a zápornými hodnotami
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přerušení dialogu ■ Pohyb v nabídce směrem nahoru
Escape	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Potvrdit dialog ■ V editoru vytvořit nový NC-blok
Insert	
	Vymazat zvolenou oblast
Delete Block	
	Smazat znak vlevo od kurzoru
Backspace	
	Smazat chybová hlášení z provozních režimů stroje
Clear Entrance	
	Povolit políčka dialogu pro další zadávání
	Potvrzení zadání
Enter	







Navigační klávesy

Klávesa	Funkce
 	Pohyb kurzorem nahoru/dolů
 	Pohyb kurzorem vlevo/vpravo
 	Přechod na obrazovku nebo stránku dialogu zpátky/vpřed
PageUp a PageDown	
 	Volba začátku programu nebo seznamu nebo konce programu nebo seznamu








Tlačítka smart.Turn

Klávesa	Funkce
	Přechod na následující formulář
 	Přechod na další/předchozí skupinu

Speciální tlačítka

Klávesa	Funkce
	Otevřít okno chyb
Error	
	Spustit integrovanou kalkulačku
Kalkulačka	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zobrazit přídavné informace v editoru parametrů ■ Vyzvání TURNguide
Informace	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volba alternativ zadání ■ Aktivovat znakovou klávesnici
Go to	
	Vytvořit snímek obrazovky
Print Screen	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ovládání funkcí ve spojení s Remote Desktop Manager (Dálkový správce pracovní plochy) ■ Otevřít HEROS-menu
DIADUR	

Ovládací panel stroje

Klávesa	Funkce
 	Start a zastavení obrábění
	Zastavení posuvu
	Zastavení vřetena
 	Roztočení vřetena
 	Ťukání vřetena Vřeteno se otáčí, dokud tlačítko držíte.
 	Pojíždění osami, například ve směru +X nebo +Y
	Změnit vřeteno (závisí na provedení stroje)
	Změnit suport (závisí na provedení stroje)

Ovládací panel řízení



TE 745T s ručním kolečkem



TE 725T FS

Obsah

1	Základy.....	33
2	První kroky.....	45
3	NC-programování.....	67
4	smart.Turn Units (opce #9).....	103
5	smart.Turn-Units pro osu Y (opce #9 a opce #70).....	235
6	Programování podle DIN.....	271
7	Cykly dotykových sond.....	567
8	DIN-programování pro osu Y (opce #70).....	615
9	TURN PLUS (opce #63).....	663
10	Osa B (opce #54).....	701
11	Přehled UNIT(opce #9).....	707
12	Přehled G-funkcí.....	719

1	Základy.....	33
1.1	Všeobecné pokyny.....	34
1.2	Software a funkce.....	36
	Volitelný software.....	38
	Nové funkce softwaru 68894x-07.....	40
	Nové funkce softwaru 68894x-08.....	42

2	První kroky.....	45
2.1	Přehled.....	46
2.2	Zapnutí stroje.....	47
2.3	Programování prvního dílce.....	48
	Volba provozního režimu.....	48
	Důležité ovládací prvky řízení.....	48
	Otevření nového NC-programu.....	48
	Seřízení seznamu revolverové hlavy.....	50
	Programování obrysu v ICP (opce #8 nebo #9).....	51
	Programování obrábění ve smart.Turn (opce #9).....	53
	Zavření NC-programu.....	55
	Programování obrysu v DIN/ISO Mód.....	56
	Programování obrábění v DIN/ISO Mód.....	58
	TURN PLUS-programování (opce #63).....	64
2.4	Kontrola NC-programu v simulaci.....	65

3	NC-programování.....	67
3.1	Programování smart.Turn a DIN.....	68
	Pokračování kontury.....	68
	Strukturovaný NC-program.....	69
	Lineární a rotační osy.....	71
	Měrové jednotky.....	71
	Prvky NC-programu.....	71
	Vytvoření nového NC-programu.....	73
3.2	Základy smart.Turn-editoru.....	74
	Struktura menu.....	74
	Paralelní editování.....	75
	Struktura obrazovky.....	75
	Volba funkcí editoru.....	76
	Editování při aktivním stromovém náhledu.....	77
	Společně používané body nabídky.....	78
3.3	Označení úseku programu.....	86
	Úsek ZÁHLAVÍ PROGRAMUHLAVICKA PROGR.....	88
	Úsek UPÍNACÍ ZAŘÍZENÍUPINACI ZARIZENI.....	90
	Úsek OTOCNA HLAVA / ZASOBNÍK.....	91
	Úsek MANUAL TOOL.....	91
	Úsek Skupina obrysů.....	91
	Úsek POLOTOVAR.....	92
	Úsek DOKONCENA SOUC.....	92
	Úsek POM.POLOTOV.....	92
	Úsek DOCASNY.....	92
	Úsek CELO, ZADNI STRANA.....	92
	Úsek POVRCH.....	92
	Úsek CELO Y, ZADNI STRANA Y.....	92
	Úsek PLÁŠŤ YPOVRCH Y.....	93
	Úsek OBRABENI.....	94
	Označení KONEC.....	94
	Úsek PODPROGRAM.....	94
	Označení RETURN.....	94
	Označení KONST.....	95
	Označení VAR.....	95
	Označení UMISTENI SANI.....	96
3.4	Programování nástroje.....	97
	Seřízení seznamu revolverové hlavy.....	97
	Zpracování záznamů nástrojů.....	99
	Složené nástroje.....	99
	Výměnné nástroje.....	100
3.5	Automatická práce.....	101

4	smart.Turn Units (opce #9).....	103
4.1	Units – smart.Turn Units.....	104
	Bod nabídky Units.....	104
	smart.Turn-Unit.....	104
4.2	Units - Hrubování.....	112
	Unit G810 Axiální hrubování ICP.....	112
	Unit G820 Radiální hrubování ICP.....	113
	Unit G830 Hrubování souběžně s obrysem ICP.....	115
	Unit G835 Obousměrně ICP.....	116
	Unit G810 Axiální hrubování přímo.....	118
	Unit G820 Radiální hrubování přímo.....	119
	Unit G895 Simultánní hrubování (opce #54).....	120
4.3	Units - Zapich.....	124
	Unit G860 Konturový zápich ICP.....	124
	Unit G869 ICP soustruž. zápichu.....	125
	Unit G860 Obrysové zapichování s přímým zadáním.....	127
	Unit G869 Soustružení a zapichování s přímým zadáním.....	128
	Unit G859 upichování.....	129
	Unit G85X Odlehčovací zápichy (H,K,U).....	130
	Unit G870 ICP Zapichování – Cyklus zapichu.....	131
4.4	Units - Vrtání / středový.....	132
	Unit G74 Středové vrtání.....	132
	Unit G73 Středové řezání závitu.....	134
	Unit G72 Navrtání,zahloub.....	135
4.5	Units - Vrtání / Čelo C, Plášť C a ICP C.....	136
	Unit G74 Jednotl.díra,čelní plocha C.....	136
	Unit G74 Vrtání – vzor děr na přímce na čele C.....	138
	Unit G74 Vrtání – vzor děr na kružnici na čele C.....	140
	Unit G73 Jednotlivá díra se závitem na čele C.....	142
	Unit G73 Vrtání – vzor děr se závitem na přímce na čele C.....	143
	Unit G73 Vrtání – vzor děr se závitem na kružnici na čele C.....	144
	Unit G74 Jednotlivá díra na plášti C.....	145
	Unit G74 Vrtání – vzor děr na přímce na plášti C.....	147
	Unit G74 Vrtání – vzor děr na kružnici na plášti C.....	149
	Unit G73 Jednotlivá díra se závitem na plášti C.....	151
	Unit G73 Vrtání – vzor děr se závitem na přímce na plášti C.....	152
	Unit G73 Vrtání – vzor děr se závitem na kružnici na plášti C.....	153
	Unit G74 Vrtání ICP C (opce #55).....	154
	Unit G73 Vrtání závitu ICP C (opce #55).....	155
	Unit G72 Navrtání,zahloub. ICP C (opce #55).....	156
	Units – G75 Vrtání frézováním ICP C (opce #55).....	157

4.6	Units – Vrtání / Předvrtání frézování C (opce #55)	161
	Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu obrazce čelní plocha C	161
	Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy obrazce čelní plocha C	163
	Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu ICP čelní plocha C	165
	Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy ICP čelní plocha C	166
	Unit G840 Předvrt. frézování obrysu obrazce plášť C	167
	Unit G845 Předvrt. frézování kapsy obrazce plášť C	169
	Unit G840 Předvrt. frézování obrysu ICP plášť C	171
	Unit G845 Předvrt. frézování kapsy ICP plášť C	172
4.7	Units - Na čisto	174
	Unit G890 Obrábění kontury ICP	174
	Unit G890 Axiální přímé obrábění obrysu	176
	Unit G890 Radiální přímé zadání obrysu	178
	Unit G890 Relief, typ E,F,DIN76 – zapich	180
	Unit G809 Zkušební řez	182
	Unit Současné dokončení G891 (opce #54)	183
4.8	Units - Závit	187
	Přehled závitových Units	187
	Proložení ručního kolečka (opce #11)	187
	Parametr V: Typ přísluvu	188
	Unit G32 Přímý závit	189
	Unit G31 Závit v ICP	190
	Unit G352 API-závit	192
	Unit G32 Kuželový závit	193
4.9	Units - Fréz. / Osa C, čelo, Osa C, ICP čelo (opce #55)	195
	Unit G791 Lineár.drážka, čelní pl.	195
	Unit G791 Drážka v lineár.vzoru, čelní plocha	196
	Unit G791 Drážka v kruh.vzoru, čelní plocha	197
	Unit G797 Čelní frézování	198
	Unit G799 Frézování závitu, čelní plocha C	199
	Unit G840 Fréz.kontury, figury čelní plocha C	200
	Unit G84X Fréz. kapsy, figury čelní plocha C	202
	Unit G801 Rytí v ose C čelní plocha	204
	Unit G840 ICP frézování obrysu, čelo C/ICP frézování kontury, čelní pl. C	205
	Unit G845 ICP frézování kapsy, čelo C/ICP frézování kapsy, čelní plocha C	206
	Unit G840 ICP odstr.otřepů,čelní pl.C	207
	Unit G797 čelní frézování ICP	208
	Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., čelo C	209
	Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, čelo C	211
4.10	Units – Frézování / Osa C, plášť, Osa C, ICP plášť (opce #55)	213
	Unit G792 Lineární drážka, plášť válce	213
	Unit G792 Drážka v lineár.vzoru, plášť válce	214

Unit G792 Drážka v kruh.vzoru, plášť válce.....	215
Unit G798 Frézování šroub.drážky.....	216
Unit G840 Fréz. kontury, figury plášť válce C.....	217
Unit G84X Frézování kapsy,figury plášť válce C.....	219
Unit G802 Rytí v ose C plocha pláště.....	221
Unit G840 ICP fréz. kontury, povrch pláště C.....	222
Unit G845 ICP frézování kapsy,povrch pláště C.....	223
Unit G840 ICP odstran.otřepů,povrch pláště C.....	224
Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., boč.plocha C.....	225
Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, boč.plocha C.....	227

4.11 Units - Spec – Speciální obrábění.....229

Unit Začátek programu START.....	229
Unit Osa C Zap (opce #9).....	230
Unit Osa C Vyp (opce #9).....	231
Unit Volani podprog.....	231
Unit Běh logiky / Opakování – Opakování části programu.....	232
Unit Konec programu END.....	233
Unit Rovina naklopení.....	234

5	smart.Turn-Units pro osu Y (opce #9 a opce #70)	235
5.1	Units - Vrtání / ICP Y	236
	Unit G74 Vrtání ICP Y	236
	Unit G73 Vrtání závitu ICP Y	237
	Unit G72 vrtání,zahloubení ICP Y	238
	Unit G75 Vrtání frézováním Y	239
5.2	Units - Vrtání / Předvrtání frézování Y	243
	Unit G840 Předvrt. fréz. obrysu ICP čelní plocha Y	243
	Unit G845 Předvrt. fréz. kapsy ICP čelní plocha Y	244
	Unit G840 Předvrt. frézování obrysu ICP plášť Y	246
	Unit G845 Předvrt. frézování kapsy ICP plášť Y	247
5.3	Units - Fréz. / Osa Y, čelo, Osa Y, plášť	248
	Unit G840 ICP fréz.obrysu, čelní plocha Y	248
	Unit G845 ICP fréz. kapsy, čelní plocha Y	249
	Unit G840 ICP Odhrotoování, čelní plocha Y	250
	Unit G841 Jednotlivá plocha Y osa čelně	251
	Unit G843 Mnohoúhelník, osa Y, čelo	252
	Unit G803 Rytí v ose Y čelní plocha	253
	Unit G800 Frézování závitu,čelní plocha Y	254
	Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., čelo Y	255
	Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, čelo Y	257
	Unit G840 ICP fréz.obrysu,plocha pláště Y	259
	Unit G845 ICP fréz. kapsy, plocha pláště Y	260
	Unit G840 ICP Odhrotoování, plocha pláště Y	261
	Unit G841 Jednotlivá plocha Y osa plášť	262
	Unit G843 Mnohoúhelník Y osa plášť	263
	Unit G804 Rytí v ose Y plocha pláště	264
	Unit G806 Frézování závitu,plocha pláště Y	265
	Unit G847 ICP Troch. obrys. fréz., boč.plocha Y	266
	Unit G848 ICP Troch. fréz.kapsy, boč.plocha Y	268

6	Programování podle DIN.....	271
6.1	Programování v režimu DIN/ISO Mód.....	272
	Geometrické a obráběcí příkazy.....	272
	Programování obrysů.....	274
	NC-bloky programu DIN.....	276
	Vytváření, změna a mazání NC-bloku.....	277
	Parametry adresy.....	278
	Obráběcí cykly.....	280
	Podprogramy, Expertní programy.....	281
	Překlad NC-programu.....	281
	DIN-programy starších verzí řízení.....	282
	Bod menu Geometrie.....	284
	Položka menu Obrábění.....	284
6.2	Popis polotovaru.....	285
	Sklíčidlový dílec válec nebo trubka G20-Geo.....	285
	odlitek G21-Geo.....	285
6.3	Základní prvky soustruženého obrysu.....	286
	Startovní bod soustruženého obrysu G0-Geo.....	286
	Atributy obrábění tvarových prvků.....	286
	Úsečka soustruženého obrysu G1-Geo.....	287
	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G2-/G3-Geo.....	288
	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G12-/G13-Geo.....	289
6.4	Tvarové prvky soustruženého obrysu.....	291
	Zapich (standart) G22-Geo.....	291
	Zapich (obecný) G23-Geo.....	292
	Závit s výběhem G24-Geo.....	293
	Podsoust. G25-Geo.....	294
	Závit (standart) G34-Geo.....	297
	Závit (obecný) G37-Geo.....	298
	Díra (středová)Vrtání der(centr.) G49-Geo.....	300
6.5	Atributy popisu obrysu.....	301
	Hloubka drsnosti G10-Geo.....	301
	Redukce posuv. G38-Geo.....	302
	Atributy pro překryvné prvky G39-Geo.....	302
	Bod separace G44.....	303
	Přídavek G52-Geo.....	303
	Posuv na otáčku G95-Geo.....	304
	Přidavna korekce G149-Geo.....	305
6.6	Obrysy v ose C – základy.....	306
	Poloha frézovaných obrysů.....	306
	Kruhový vzor s kruhovými drážkami.....	309

6.7	Obrysy na čelní/zadní straně.....	312
	Startovní bod obrysů na čelní / zadní straně G100-Geo.....	312
	Úsečka na obrysu na čelní/zadní straně G101-Geo.....	312
	Oblouk na obrysu čela/zadní strany G102-/G103-Geo.....	313
	Díra na čelní/zadní straně G300-Geo.....	314
	Přímá drážka na čelní/zadní straně G301-Geo.....	314
	Kruhová drážka na čelní/zadní straně G302-/G303-Geo.....	315
	Úplná kružnice na čelní/zadní straně G304-Geo.....	315
	Obdélník na čelní/zadní straně G305-Geo.....	316
	Text čelní plocha C G306-Geo.....	316
	Mnohoúhelník na čelní/zadní straně G307-Geo.....	317
	Přímkový vzor na čelní/zadní straně G401-Geo.....	317
	Kruhový vzor na čelní/zadní straně G402-Geo.....	318
	Vzor DataMatrix čelo CG405-Geo.....	319
6.8	Obrysy pláště.....	320
	Startovní bod obrysu pláště G110-Geo.....	320
	Úsečka obrysu pláště G111-Geo.....	320
	Kruhový oblouk obrysu pláště G112/G113-Geo.....	321
	Díra na plášti G310-Geo.....	322
	Přímá drážka na plášti G311-Geo.....	322
	Kruhová drážka na plášti G312-/G313-Geo.....	323
	Úplný kruh na plášti G314-Geo.....	323
	Pravoúhelník, povrch G315-Geo.....	324
	Text na plášti C G316-Geo.....	324
	Mnohoúhelník na plášti G317-Geo.....	325
	Přímkový vzor na plášti G411-Geo.....	325
	Kruhový vzor na plášti G412-Geo.....	326
	Vzor DataMatrix na plášti G415-Geo.....	327
6.9	Polohování nástroje.....	328
	Rychloposuv G0.....	328
	Rychloposuv v souřadnicích stroje G701.....	328
	Poloha výměny nástroje G14.....	329
	Poloha výměny nástroje definování G140.....	329
6.10	Přímkové a kruhové pohyby.....	330
	Lineární pohyb G1.....	330
	Kruhový obl. ccw G2/G3.....	331
	Kruhový obl. ccw G12/G13.....	332
6.11	Posuv, otáčky.....	333
	Omezení rychl. G26.....	333
	Snížit přejezd rychloposuvem G48.....	333
	Přerušovaný posuv G64.....	334
	Posuv na zub Gx93.....	335

Konst. rychl. G94 (minutový posuv).....	335
Posuv na otáčku Gx95.....	336
Konstantní řezná rychlost Gx96.....	336
Otáčky vřetene Gx97.....	337
6.12 Kompenzace rádiusu bříty a frézy.....	338
Základy.....	338
SRK, FRK vypnutí G40.....	338
SRK, FRK zapnout G41/G42.....	339
6.13 Posunutí nulového bodu.....	340
Posunutí nulového bodu G51.....	341
Posunutí nulového bodu – offsety G53/G54/G55.....	342
Přičítané posunutí nulového bodu G56.....	342
Absolutní posunutí nulového bodu G59.....	343
6.14 Přídavky.....	344
Vypnutí přídavku G50.....	344
Přídavek paralelně s osou G57.....	344
Přídavek podél obrysu (ekvidistantně) G58.....	345
6.15 Bezpečná vzdálenost.....	346
Bezpečná vzdálen. G47.....	346
Bezp. vzdálen. G147.....	346
6.16 Nástroje, korekce.....	347
Výměna nástroje – T.....	347
(Změna) Korekce rezu G148.....	348
Přídavna korekce G149.....	349
Započtení špičky nástroje G150/G151.....	350
6.17 Soustružnické cykly vztažené k obrysu.....	351
Práce s obrysovými cykly.....	351
Podélne hrubování G810.....	353
Celni hrubov. G820.....	356
Hrubování podél obrysu G830.....	359
Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835.....	361
Zapichování G860.....	363
Opakování zápichu G740.....	365
Opakování zápichu G741.....	365
Cyklus soustružení a zapichování G869.....	367
Zápichový cyklus G870Zápichový cyklus G870.....	370
Dokončení obrysu G890.....	371
Simultánní hrubování G895 (opce #54).....	374
Simultánní obrábění načisto G891 (opce #54).....	380
Měřicí dráha G809.....	385

6.18 Definice obrysu v obráběcí části.....	386
Konec cyk./jednoduchý obrys G80.....	386
Přímá drážka na čelní/zadní straně G301.....	387
Kruhová drážka na čele/zadní ploše G302/G303.....	387
Kružnice na čele/zadní straně G304.....	388
Obrábění na čele/zadní straně G305.....	388
Mnohoúhelník na čele/zadní straně G307.....	389
Přímá drážka na plášti G311.....	389
Kruhová drážka na plášti G312/G313.....	390
Úplná kružnice na plášti G314.....	390
Pravoúhelník, povrch G315.....	391
Mnohoúhelník na plášti G317.....	391
6.19 Závitové cykly.....	392
Přehled závitových cyklů.....	392
Proložení ručním kolečkem.....	392
Parametr V: Způsob přísuvu.....	393
Universální závitový cyklus G31.....	394
Jednoduchý závitový cyklus G32.....	399
Draha jedn. zavít. G33.....	401
Metrický závit ISO G35.....	403
Kuzel. API závit G352.....	404
Kontur.závit(Contour thread) G38.....	406
6.20 Upichovací cyklus.....	407
Upichovací cyklus G859.....	407
6.21 Cykly odlehčovacích zápichů.....	408
Cykus odlehčovacího zápichu G85.....	408
Odlehčovací zápichPodsoustr. DIN 509 E s obrobením válce G851.....	409
Odlehčovací zápichPodsoustr. DIN 509 F s obrobením válce G852.....	410
Podsoustružení DIN 76 s obrobením válce G853.....	411
Podříznutí typ U G856.....	413
Podříznutí typ H G857.....	414
Podříznutí typ K G858.....	414
6.22 Vrtací cykly.....	415
Přehled vrtacích cyklů a vztah k obrysu.....	415
Řezání vnitřního závitu G36 – jedním řezem.....	416
Jednod. vrtání G71.....	417
Vrtání/zahloub. G72.....	419
Zavítování G73.....	420
Hluboce vrt G74.....	422
Vrtání frézováním G75.....	425
Přímkový vzor na čele G743.....	427
Kruhový vzor na čele G745.....	428

Přímkový vzor na plášti G744.....	430
Kruhový vzor na plášti G744.....	431
Frezování zavítu axiálně G799.....	433
6.23 Příkazy C-osy.....	434
Referenční průměr G120.....	434
Posunutí nulového bodu osy C G152.....	434
Normování osy C G153.....	435
Krátká dráha v ose C G154.....	435
6.24 Obrábění čelní a zadní strany.....	436
Rychloposuv na čele/zadní straně G100.....	436
Přímka na čele/zadní straně G101.....	437
Oblouk na čele/zadní straně G102/G103.....	439
6.25 Obrábění na plášti.....	441
Rychloposuv na plášti G110.....	441
Povrch - posuv G111.....	441
Oblouk na plášti G112/G113.....	443
6.26 Frézovací cykly.....	445
Přehled frézovacích cyklů.....	445
Lineární drážka, čelní pl. G791.....	447
Lineární drážka, plášť válce G792.....	448
Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793.....	449
Cyklus frézování obrysu a tvaru na plášti G794.....	451
Frezování ploch na čele G797.....	454
Fréz. šroubovitě drážky G798.....	456
Frezování obrysu G840.....	457
Frézování-hrubování kapsy G845.....	466
Frézování kapsy načisto G846.....	472
Trochoidální frézování obrysu G847.....	474
Trochoidální frézování kapsy G847.....	476
6.27 Rycí cykly.....	478
Tabulka znaků.....	478
Rytí na čelní ploše G801.....	481
Rytí na plášti G802.....	482
6.28 Pokračování kontury.....	483
Obrysové najezd. uložit/nahrát G702.....	483
Obrysové najezd. Zap/Vyp G703.....	483
6.29 Ostatní G-funkce.....	484
Upínání G65.....	484
Kontura polotovaru G67 (pro grafiku).....	484
Casová prodleva G4.....	484

Presne zastav. ZAP G7.....	484
Presne zastav. VYP G8.....	485
Presne zastav. po bloku G9.....	485
Vypnutí bezpečnostního pásma G60.....	485
Akt. hod. v prom. G901.....	485
Nulový bod v prom. G902.....	485
Vlečná chyba v proměnné G903.....	486
Plnit paměť proměnných G904.....	486
Override posuvu na 100 % G908.....	486
Stop překladače G909.....	486
Override vřetene 100% G919.....	487
Deaktivace posunutí nulového bodu G920.....	487
Posunutí nulového bodu, deaktivace délek nástrojů G921.....	487
Kolísavé otáčky vřetene G924.....	487
Změnit délky G927.....	488
TCPM G928.....	488
Parametr načítání dopředu G932.....	489
Automatický přepočet proměnných G940.....	490
Informace do DNC G941.....	492
Kompenzace nerovnosti G976.....	492
Odjezd po NC-stop – Lift-Off G977.....	493
Aktivace posunutí nulového bodu G980.....	494
Posunutí nulového bodu, aktivace délek nástrojů G981.....	494
Sledovaná oblast G995.....	494
Monitorování zatížení G996.....	495
Aktivování přímého zapnutí dalších bloků G999.....	495
Snížení síly G925.....	496
Monitorování pinoly G930.....	497
Vyosené soustružení G725.....	498
Přechod na výstřednost G726.....	499
Ne kruhové X G727.....	501
Kompenzace pro šroubovitě zuby G728.....	502

6.30 Měření stavu stroje (opce #155)..... 503

Měření stavu stroje – Fingerprint G238.....	503
Monitorování komponent G939.....	504

6.31 Programování proměnných..... 505

Základy.....	505
Typ proměnné.....	506
Čtení nástrojových dat.....	511
Čtení diagnostických bitů.....	514
Čtení aktuálních NC-informací.....	515
Čtení obecných NC-informací.....	517
Čtení konfiguračních dat – PARA.....	519

Zjištění indexu prvku parametru – PARA.....	520
Rozšířená syntaxe proměnných CONST – VAR.....	520
6.32 Vstup dat, výstup dat.....	524
Výstupní okno proměnných WINDOW.....	524
Výstup dat proměnných WINDOW.....	524
Zadání proměnných INPUT.....	525
Výstup #-proměnných PRINT.....	525
6.33 Podmíněné provedení bloku.....	526
Větvení programu IF..THEN..ELSE..ENDIF.....	526
Zjišťování proměnných a konstant.....	528
Opakování programu WHILE..ENDWHILE.....	529
Větvení programu SWITCH..CASE.....	531
Neviditelné vrstvy.....	532
6.34 Podprogramy.....	533
Vyvolání podprogramu L "xx" V1.....	533
Dialogy při vyvolání podprogramů.....	534
Pomocné obrázky pro vyvolání podprogramů.....	535
6.35 M-příkazy.....	536
M-příkazy k řízení průběhu programu.....	536
Strojní příkazy.....	537
6.36 Přiřazení, synchronizace, předání obrobku.....	538
Konvertování a zrcadlení G30.....	538
Transformace obrysů G99.....	539
Nastavení synchronizační značky G162.....	539
Jednostranná synchronizace G62.....	540
Synchronní start drah G63.....	541
Synchronizační funkce M97.....	541
Synchronizace vřeten G720.....	542
Offset uhlu C G905.....	543
Najetí na pevný doraz G916.....	544
Kontrola upichování monitorováním regulační odchylky G917.....	545
6.37 G-funkce z předchozích verzí řídicích systémů.....	546
Základy.....	546
Podsoust. G25 – Definice obrysu v obráběné části.....	546
Axiální soustružení jednoduché G81 – jednoduché soustružnické cykly.....	548
Radiální soustružení jednoduché G82 – jednoduché soustružnické cykly.....	549
Opakovací obrysový cyklus G83 – jednoduché soustružnické cykly.....	550
Zapichování G86 – Jednoduché soustružnické cykly.....	552
Cyklus rádiusu G87– jednoduché soustružnické cykly.....	553
Cyklus zkosení G88 – Jednoduché soustružnické cykly.....	553

Jednoduchý jednochodý axiální závit G350 – 4110.....	554
Jednoduchý vícechodý axiální závit G351 – 4110.....	555
6.38 Příklad programování DIN PLUS.....	556
Příklad Podprogramu s opakováním obrysů.....	556
6.39 Souvislost geometrie a obráběcích příkazů.....	558
Soustružení.....	558
Obrábění v ose C – čelo a zadní strana.....	559
Obrábění v ose C – plášť.....	559
6.40 Kompletní obrábění.....	560
Základy kompletního obrábění.....	560
Programování kompletního obrobení.....	561
Kompletní obrábění s protivřetenem.....	562
Kompletní obrábění s jedním vřetenem.....	564
6.41 Šablony programu.....	566
Základy.....	566
Otevření šablony programu.....	566

7	Cykly dotykových sond.....	567
7.1	Obecně o cyklech dotykové sondy (opce #17).....	568
	Základy.....	568
	Funkce cyklů dotykových sond.....	568
	Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim.....	569
7.2	Cykly dotykové sondy pro měření jednoho bodu.....	571
	Jednobodové měř. pro komp. nástr. G770.....	571
	Jednobodové měření, nulový bod G771.....	573
	Nul. bod, jeden bod. w/ C osa G772.....	575
	Nul.bod, C-osa střed tělesa G773.....	577
7.3	Cykly dotykové sondy pro měření dvou bodů.....	579
	Dvojbodové měř.. G18 příčné G775.....	579
	Dvojbodové měření Dvojbod. měření, G18 podélné G776.....	581
	Měření dva body G17 G777.....	583
	Měření dva body G19 G778.....	585
7.4	Kalibrace dotykové sondy.....	587
	Kalibrovat dotykovou sondu Standard G747.....	587
	Kalibrování doteku ve dvou bodech G748.....	589
7.5	Měření se snímacími cykly.....	591
	Paraxiální sondování G764.....	591
	Sondování v ose C G765.....	592
	Sondování w/ 2 osy v ZX rovině G766.....	593
	Sondování w/ 2 osy v ZX rovině G767.....	594
	Sondování w/ 2 osy v ZY rovině G768.....	595
	Sondování w/ 2 osy v XY rovině G769.....	596
7.6	Hledací cykly.....	597
	Hledat díru na C ploše G780.....	597
	Hledat díru na boku C G781.....	599
	Hledat čep na C ploše G782.....	601
	Hledat čep na boku C G783.....	603
7.7	Měření kruhu.....	605
	Kruhové měření G785.....	605
	Výpočet kroku kružnice G786.....	607
7.8	Měření úhlu.....	609
	Úhlové měření G787.....	609
	Kompenzace orovnění po měření úhlu G788.....	611
7.9	Rozpracované měření.....	612
	Proměření obrobků.....	612

Přepnout na měření G910.....	612
Aktivovat monitorování měřicí dráhy G911.....	613
Zjištění aktuální hodnoty G912.....	613
Konec měření G913.....	613
Vypnutí monitorování měřicí dráhy G914.....	613
Příklad: Měření a korekce obrobků.....	614

8	DIN-programování pro osu Y (opce #70).....	615
8.1	Obrysy v ose Y – základy.....	616
	Poloha frézovaných obrysů.....	616
	Omezení řezu.....	616
8.2	Obrysy v rovině XY.....	617
	Startovní bod obrysu v rovině XY G170-Geo.....	617
	Úsečka v rovině XY G171-Geo.....	617
	Oblouk XY-rovina G172-/G173-Geo.....	618
	Díra v rovině XY G370-Geo.....	619
	Přímá drážka v rovině XY G371-Geo.....	620
	Kruhová drážka v rovině XY G372/G373-Geo.....	620
	Plný kruh v rovině XY G374-Geo.....	621
	Obdélník v rovině XY G375-Geo.....	621
	Plocha v rovině XY G376-Geo.....	622
	Mnohoúhelník v rovině XY G377-Geo.....	622
	Text čelní plocha Y G378-Geo.....	623
	Přímkový vzor v rovině XY G471-Geo.....	623
	Kruhový vzor v rovině XY G472-Geo.....	624
	Vzor DataMatrix XY-rovina G475-Geo.....	625
	Vícehranné plochy v rovině XY G477-Geo.....	625
8.3	Obrysy v rovině YZ.....	626
	Startovní bod obrysu v rovině YZ G180-Geo.....	626
	Úsečka v rovině YZ G181-Geo.....	626
	Kruhový oblouk v rovině YZ G182/G183-Geo.....	627
	Díra v rovině YZ G380-Geo.....	628
	Přímá drážka v rovině YZ G381-Geo.....	628
	Kruhová drážka v rovině YZ G382/G383-Geo.....	629
	Plný kruh v rovině YZ G384-Geo.....	629
	Obdélník v rovině YZ G385-Geo.....	630
	Mnohoúhelník v rovině YZ G387-Geo.....	630
	Text plášťová plocha Y G388-Geo.....	631
	Přímkový vzor v rovině YZ G481-Geo.....	631
	Kruhový vzor v rovině YZ G482-Geo.....	632
	Vzor DataMatrix XZ-rovina G485-Geo.....	633
	Plocha v rovině YZ G386-Geo.....	633
	Vícehranné plochy v rovině YZ G487-Geo.....	634
8.4	Roviny obrábění.....	635
	Obrábění v ose Y.....	635
	Naklopení roviny obrábění G16.....	636
8.5	Polohování nástroje v ose Y.....	637
	Rychloposuv G0.....	637

Poloha vymeny nástroje najetí G14.....	637
Rychloposuv v souřadnicích stroje G701.....	637
8.6 Přímkové a kruhové pohyby v ose Y.....	638
Frézování: Lineární pohyb G1.....	638
Frézování: Kruhový obl. cw G2, G3 – přírůstkové kótování středu.....	639
Frézování: Kruhový obl. cw G12, G13 - absolutní kótování středu.....	640
8.7 Frézovací cykly v ose Y.....	641
Frézování-hrubování plochy G841.....	641
Frézování plochy - načisto G842.....	642
Frézování-hrubování polygonu G843.....	643
Frézování polygonu načisto G844.....	644
Frézování-hrubování kapsy G845 (osa Y).....	645
Frézování kapsy načisto G846 (osa Y).....	650
Rytí v XYG803.....	652
Rytí v YZG804.....	653
Frézování závitů v XY-rovině G800.....	654
Frézování závitů v YZ-rovině G806.....	655
Odvalování G808.....	656
8.8 Příklad programu.....	657
Práce s osou Y.....	657

9	TURN PLUS (opce #63)	663
9.1	Funkce TURN PLUS	664
	Koncepce TURN PLUS	664
9.2	Podřízený režim Automatického generování pracovních postupů (AWG)	665
	Generování pracovního plánu	666
	Posloupnost obrábění – základy	667
	Posloupnost obrábění editování a správa	668
	Přehled posloupností obrábění	670
9.3	AAG-kontrolní grafika	682
	Řízení AWG-kontrolní grafiky	682
9.4	Poznámky k obrábění	683
	Volba nástroje, osazení revolverové hlavy	683
	Vybírání	684
	Konturové zahloubení, obrabet zapich	685
	Vrtání	685
	Řezné podmínky, chladicí prostředek	685
	Vnitřní obrysy	686
	Obrábění hřídelů	688
9.5	Příklad	690
9.6	Kompletní obrábění s TURN PLUS	695
	Přepnutí obrobku	695
	Definování upínek pro kompletní obrábění	696
	Automatická příprava programu při kompletním obrobení	698
	Přepnout součástku do hlavního vřetena	698
	Přepnutí obrobku z hlavního vřetena do protivřetena	699
	Upíchnutí obrobku a zachycení protivřetenem	699

10 Osa B (opce #54).....	701
10.1 Základy.....	702
10.2 Korekce v ose B.....	704
10.3 Simulace.....	705

11 Přehled UNIT(opce #9).....	707
11.1 UNITS – skupina soustružení.....	708
11.2 UNITS – skupina Vrtání.....	710
11.3 UNITS – Skupina Předvrtání v ose C.....	712
11.4 UNITS – Skupina Frézování v ose C.....	713
11.5 UNITS – Skupina Vrtání, předvrtání v ose Y.....	715
11.6 UNITS – Skupina Frézování v ose Y.....	716
11.7 UNITS – skupina Speciální Units.....	717

12 Přehled G-funkcí.....	719
12.1 Identifikátor úseku programu.....	720
12.2 Přehled G-příkazy OBRYŠ.....	721
12.3 Přehled G-příkazů OBRÁBĚNÍ.....	724

1

Základy

1.1 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.

1.2 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)	548431-08
CNC PILOT 640 (HEROS 5)	688946-08
CNC PILOT 640E (HEROS 5)	688947-08

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 software (virtuální počítač), do kterého je vloženo řízení jako samostatný systém do virtuálního prostředí.

Předpokládané místo používání

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

Právní upozornění

Řídicí software obsahuje Open-Source software, jehož použití je podmíněno speciálními podmínkami použití. Tyto podmínky použití platí přednostně.

Další informace naleznete v řídicím systému takto:

- ▶ Přejděte do provozního režimu **Organizace** (symbol diskety)
- ▶ Přejděte do lišty softtlačítek na druhou úroveň
- ▶ Stiskněte softklávesu **LICENČNÍ UPOZORNĚNÍ**

Volitelný software

CNC PILOT 640 obsahuje různé opční programy, které mohou být aktivovány vaším výrobcem stroje. Každá opce se může aktivovat samostatně a obsahuje vždy dále uvedené funkce:

Additional Axis (opce #0 až #7)

Přídavná osa Přídavné regulační obvody 1 až 8

Teach-in (opce #8)

Učení

- Popis obrysů s ICP
- Programování cyklů
- Databanka technologie s 9 kombinacemi materiálu obrobku / řezných materiálů

smart.Turn (opce #9)

- Popis obrysů s ICP
- Programování se smart.Turn
- Databanka technologie s 9 kombinacemi materiálu obrobku / řezných materiálů

Tools and Technology (opce #10)

Databáze nástrojů a technologií

- Rozšíření databanky nástrojů na 999 zápisů
- Rozšíření databanky technologie na 62 kombinací materiálů obrobků / řezných materiálů
- Správa životnosti nástrojů s výměnnými nástroji

Thread Recutting (opce #11)

Závity

- Doříznutí závitu v podřízeném režimu **Naučení**
- Proložení ručním kolečkem během řezání závitu

HEIDENHAIN DNC (opce #18)

Komunikace s externími počítačovými aplikacemi přes komponenty COM

DXF Import (opce #42)

Načítání DXF-obrysů

B-axis Machining (opce #54)

Obrábění v ose B

- Naklopení roviny obrábění
- Naklopení nosiče nástrojů

C-axis Machining (opce #54)

Obrábění v ose C Vrtání a frézování na čele a na plášti

TURN PLUS (opce #63)

Automatické generování programů smart.Turn

Y-axis Machining (opce #70)

Obrábění v ose Y Vrtání a frézování na čele a na plášti

Parallel Axes (opce #94)

Paralelní osy	Podpora paralelních os (U, V, W)
---------------	----------------------------------

Spindle Synchronism (Synchronní chod vřetena – opce #131)

Synchronní chod vřetena	Synchronní chod několika rotačních vřeten
-------------------------	---

Counter Spindle (opce #132)

Protilehlé vřeteno	<ul style="list-style-type: none"> ■ Synchronní chod hlavního a protilehlého vřetena ■ Obrábění zadní strany
--------------------	--

Remote Desktop Manager (Dálkové ovládání externího počítače – opce #133)

Dálkové ovládání externího počítače	<ul style="list-style-type: none"> ■ Windows na samostatném počítači ■ Součást pracovní plochy řízení
-------------------------------------	---

Synchronizing Functions (opce #135)

Synchronizační funkce	Rozšířená synchronizace os a vřeten
-----------------------	-------------------------------------

State Reporting Interface – SRI (opce #137 – Rozhraní Hlášení stavu)

Http-přístupy ke stavu řídicího systému	<ul style="list-style-type: none"> ■ Načítání časů změn stavu ■ Načítání aktivních NC-programů
---	--

Load Monitoring (opce #151)

Monitorování zatížení	Monitorování os a vřeten
-----------------------	--------------------------

Multichannel (opce #153)

Několik kanálů	Až tři kanály pro asynchronní obrábění s několika saněmi
----------------	--

Nové funkce softwaru 68894x-07

- V podřízeném režimu **Výběr** lze rychlost simulace změnit pomocí položek nabídky, Viz Příručka pro uživatele
- 3D-simulace podřízeného režimu **Simulace** může zobrazit několik skupin obrysů současně, Viz Příručka pro uživatele
- Softtlačítko **AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI** se používá k definování čísla chyby, při jejímž vzniku řídící systém automaticky vytvoří servisní soubor, Viz Příručka pro uživatele
- Výrobce stroje určuje ve volitelném strojním parametru, zda řídící systém automaticky smaže stávající výstražná nebo chybová hlášení při nové volbě nebo spuštění NC-programu, Viz Příručka pro uživatele
- Řídící systém zálohuje aktivní NC-programy až do maximální velikosti 10 MB v jednom servisním souboru
- Pokud výrobce počítače nedefinuje výchozí šablonu pro záhlaví programu, vezme řídící systém v úvahu aktuální konfiguraci stroje, což může vést k několika řádkům **OTOCNA HLAVA**. U strojů s protilehlým vřetenem se navíc k řádku **UPINACI ZARIZENI** generuje položka **UPINACI ZARIZENI2**, viz "Strukturovaný NC-program", Stránka 69
- Nové funkce pro zaznamenání aktuálního stavu stroje, viz "Měření stavu stroje (opce #155)", Stránka 503

Změněné funkce softwaru 68894x-07

- Parametr **TP** pro definici dotykové sondy zobrazuje sériové číslo sondy, Viz Příručka pro uživatele
- Některé cykly frézování tvarů a obrysů při učení byly rozšířeny o parametry **EW** a **QK**. Při těchto frézovacích cyklech může být rampováno po spirále a kývavě a lze definovat úhel zanoření, Viz Příručka pro uživatele
- Některé cykly pro obrysové zapichování při učení byly rozšířeny o parametry **EW** a **KS** (hřebenové zapichování), Viz Příručka pro uživatele
- Cyklus **Frezovani na cele** při učení byl rozšířen o softtlačítko **Rozšířený** a o parametr **FK** a může obrábět ICP-obrysy, Viz Příručka pro uživatele
- Síťová konfigurace je nyní možná pouze prostřednictvím menu HEROSu, Viz Příručka pro uživatele
- V režimu **Editor nástrojů** lze definovat hodnotu pro **NL** (využitelnou délku) pro neutrální nástroje s kruhovým břitem, Viz Příručka pro uživatele
- S funkcemi **G101-Geo**, **G102-Geo** a **G103-Geo** lze v X a C naprogramovat ?, viz "Obrysy na čelní/zadní straně", Stránka 312
- Funkce **TCPM G928** byla rozšířena o parametr **Q** (odznačit jednotlivé rotační osy), viz "TCPM G928", Stránka 488
- Funkce **G908 Sim. posuvu 100%** byla rozšířena o parametr **H**. Překrytí posuvu lze aktivovat pro několik NC-bloků, viz "Override posuvu na 100 % G908", Stránka 486
- Funkce **Odvalování G808** byla rozšířena o parametr **U** (převodový poměr), viz "Odvalování G808", Stránka 656
- Ve funkci **G860** byl parametr **Q** rozšířen o možnost **Vícenásobné zanoření**, viz "Zapichování G860", Stránka 363

- S funkcí **G891** je možné dokončovat obrys s různými polohami nástrojů současně v řezu, viz "Simultánní obrábění načisto G891 (opce #54)", Stránka 380
- Units pro obrysové zapichování byly rozšířeny o parametry **EW** a **KS** (hřebenové zapichování), viz "Units - Zapich.", Stránka 124
- Funkce **G840** a přidružené Units byly rozšířeny o parametr **BF**. Můžete zvolit, zda řídicí systém zpracuje tvarové prvky na začátku a na konci obrysu, viz "Frezování obrysu G840", Stránka 457, "Units – Frézování / Osa C, plášť, Osa C, ICP plášť (opce #55)", Stránka 213, "Units - Fréz. / Osa C, čelo, Osa C, ICP čelo (opce #55)", Stránka 195 a "Units - Fréz. / Osa Y, čelo, Osa Y, plášť", Stránka 248
- NC-syntaxe byla rozšířena tak, aby zahrnovala i inicializovanou proměnnou, která je závislá na kanálu. Tyto působí na úrovni programu inicializace a v podprogramech, které z ní byly volány. Vzhledem k této vlastnosti jsou tyto proměnné zvláště doporučovány pro expertní programy, viz "Typ proměnné", Stránka 506
- Výrobce stroje může poskytnout Start-Unit, specifickou pro daný stroj. Tam mohou být definované různé parametry přenosu, například automaticky vzít v úvahu tyčový podavač. Také **AWG** vyhodnotí tuto Start-Unit s opčními předávacími parametry, viz "Podřízený režim Automatického generování pracovních postupů (AWG)", Stránka 665
- Všechny Units předvrtávání s číslem 845 podporují pomocí parametru **AP** parametry **A1** a **A2**, známé z funkce **G845**. V závislosti na hodnotách parametrů se poloha před vrtáním nachází ve středu tvaru nebo řízení zjistí vhodnou polohu, viz "Frézování-hrubování kapsy G845", Stránka 466
- Řídicí jednotka zohledňuje při zjišťování strojních časů **Běh programu**: pouze aktivní stav obrábění. Řídicí systém ho znázorňuje zelenou ikonou **NC-Start** v indikaci stavu.

Nové funkce softwaru 68894x-08

- S opčním softwarem **Dyn. kolizní ochrana (DCM)** (opce #40) monitoruje řídicí systém možnost kolize u strojních prvků, definovaných výrobcem stroje, Viz Příručka pro uživatele
- V podřízeném režimu **Beh programu** můžete kontrolovat obrábění pomocí programové grafiky v reálném čase, Viz Příručka pro uživatele
- U strojů se zásobníkem můžete softtlačítkem **Nástroje v programu** filtrovat seznam nástrojů v zásobníku. Je-li filtr zapnutý, zobrazí řídicí systém všechny nástroje aktivního NC-programu, Viz Příručka pro uživatele
- Pro aplikaci TNCdiag je k dispozici kontextová nápověda, Viz Příručka pro uživatele
- Pomocí Autologin (Automatického přihlášení) můžete definovat uživatele, kterého řídicí systém při zapnuté správě uživatelů přihlásí při spuštění automaticky, Viz Příručka pro uživatele
- V rámci **Remote Desktop Manager** (Správce vzdálené pracovní plochy – opce # 133) můžete při zapnuté správě uživatelů vytvořit soukromá spojení. Soukromá spojení jsou viditelná a použitelná pouze pro tvůrce, Viz Příručka pro uživatele
- Se zapnutou správou uživatelů si můžete vytvořit soukromá připojení síťového disku pro jednotlivé uživatele. S pomocí **Jednotlivé přihlášení** (Jednotlivé připojení) se můžete připojit současně s přihlášením u řídicího systému k zašifrované síťové jednotce, Viz Příručka pro uživatele
- V režimu **STROJ** můžete řídicí systém postupně polohovat, Viz Příručka pro uživatele
- Bod nabídky **Konfig** byl rozšířen o položku **Nastavení displeje**. V tomto menu můžete aktivovat, aby editor technologických hodnot zobrazoval **T**, **S**, **F** a **M** fialově a příkaz **G0** hnědě, a také definovat velikost písma pro NC-editor a stromový náhled, viz "Společně používané body nabídky", Stránka 78
- Přes překlady mohou vznikat neznámé prvky syntaxe. Editor zobrazuje řádky s neznámými syntaktickými prvky purpurově, viz "Společně používané body nabídky", Stránka 78
- Funkcí **Formátovat program** můžete NC-program kontrolovat, odsazovat a vkládat chybějící čísla bloků, viz "Společně používané body nabídky", Stránka 78
- S G-funkcemi **G306**, **G316**, **G378** a **G388** můžete definovat texty na čele nebo na plášti, viz "Přehled G-příkazy OBRYS", Stránka 721
- S G-funkcemi **G405**, **G415**, **G475** a **G485** můžete definovat DataMatrix-kódy na čele nebo na plášti, viz "Přehled G-příkazy OBRYS", Stránka 721

- S G-funkcí můžete hrubovat obrys s různými nastaveními nástrojů současně v několika řezech, viz "Simultánní hrubování G895 (opce #54)", Stránka 374
- S funkcí **G932** můžete ovlivnit rychlost obrábění, přesnost a jakost povrchu, viz "Parametr načítání dopředu G932", Stránka 489
- V pořadí obrábění z AAG je k dispozici rytí, viz "Přehled posloupností obrábění", Stránka 670

Změněné funkce softwaru 68894x-08

- Při vytváření zálohy nástrojů můžete pomocí softtlačítka **Nástroje ve stroji** vidět aktuální osazení stroje a zvolit z něho nástroje pro zálohování, Viz Příručka pro uživatele
- Units **G801** až **G804** pro rytí byly rozšířeny o parametr **NS Číslo startovac. bloku kontury**.
- Units **G799**, **G800** a **G806** pro frézování závitů byly rozšířeny o parametry **FK Kontura hotového dílu** a **NS Číslo startovac. bloku kontury**.
- Funkce **G800** a **G806** pro frézování závitů byly rozšířeny o parametry **ID Kontura frézování** a **NS Číslo bloku kontury**.
- V rámci funkce **G48** můžete parametrem **A** omezit zrychlení osy, viz "Snižit přejezd rychloposuvem G48", Stránka 333
- Funkce **G845** a **G846** a Unit **G845** pro frézování kapes byly rozšířeny o parametr **FP Velikost přísuvu v rovině**. Tak lze provádět přejezd z jedné frézovací dráhy ke druhé s redukováným posuvem, což snižuje zatížení nástroje, viz "Frézování-hrubování kapsy G845", Stránka 466, "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 472 a "Unit G845 ICP frézování kapsy, čelo C/CP frézování kapsy, čelní plocha C", Stránka 206
- V postupu obrábění z AAG si můžete vybrat při frézování a vrtání na čele a na plášti, zda řízení pracuje pouze s C-osou nebo s Y-osou, viz "Přehled posloupností obrábění", Stránka 670

2

První kroky

2.1 Přehled

Tato kapitola by vám měla pomoci k rychlému seznámení s nejdůležitějšími postupy obsluhy řídicího systému. Bližší informace ke každému tématu najdete v příslušných popisech, na které je vždy odvolávka.

V této kapitole se probírají tato témata:

- Zapněte stroj
- Programování obrobku
- Grafické testování obrobku



Následující témata naleznete v Příručce pro uživatele:

- Zapnutí stroje
- Nastavení nástrojů
- Seřízení obrobku
- Obrobení obrobku

2.2 Zapnutí stroje

NEBEZPEČÍ

Pozor riziko pro uživatele!

U strojů a strojních komponentů jsou vždy mechanická rizika. Elektrická, magnetická a elektromagnetická pole jsou obzvláště nebezpečná pro osoby s kardiostimulátorem a implantáty. Zapnutím stroje začíná riziko!

- ▶ Respektujte a dbejte na Příručku ke stroji
- ▶ Dodržujte a postupujte podle bezpečnostních pokynů a bezpečnostních symbolů
- ▶ Používejte bezpečnostní zařízení



Postupujte podle příručky ke stroji!
Zapnutí stroje a najetí na referenční body jsou funkce závislé na stroji.

Pro zapnutí stroje postupujte takto:

- ▶ Zapněte napájecí napětí pro řídicí systém a stroj
- > Řídicí systém spustí operační systém. Tento proces může trvat několik minut.
- > Řídicí systém ukáže dialogové okno **Výpadek napájení**.

CE

- ▶ Stiskněte tlačítko **CE**
- > Řídicí systém přeloží PLC-program.
- > Řídicí systém zobrazí chybovou zprávu **Zapnout řídicího napětí**.



- ▶ Zapněte řídicí napětí
- > Řídicí systém zkontroluje funkci obvodu Nouzového vypnutí
- > Řídicí systém je v režimu **Stroj**.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Zapnutí stroje
Další informace: Příručka pro uživatele

2.3 Programování prvního dílce

Volba provozního režimu

Pro vytvoření NC-programu zvolte režim **smart.Turn**.










- ▶ Stiskněte tlačítko **smart.Turn**
- > Řídicí systém přejde do režimu **smart.Turn**.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Provozní režim smart.Turn

Další informace: "Programování smart.Turn a DIN",
Stránka 68

Důležité ovládací prvky řízení

Tlačítko	Funkce k programování
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Potvrzení zadání ■ aktivace další otázky dialogu
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Potvrdit dialog ■ V editoru vytvořit nový NC-blok
 	Číslíkové klávesy 0-9: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zadání čísel ■ Ovládání Nabídek
	Přechod na následující formulář
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přerušení dialogu ■ Pohyb v nabídce směrem nahoru
	Funkce na obrazovce volte softtlačítkem výběru

Podrobné informace k tomuto tématu

- Orientace ve smart.Turn

Další informace: "Volba funkcí editoru", Stránka 76

- Ovládací prvky řízení

Další informace: Příručka pro uživatele

Otevření nového NC-programu

Při otevření nového NC-programu postupujte takto:



- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Nový**

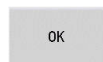


- ▶ Zvolte bod menu
Nový DIN PLUS Program Ctrl+N
- > Řízení otevře dialogové okno **Uložit jako**
- ▶ Zadejte název programu
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řízení otevře dialogové okno **Hlavička programu(krátká)**





- ▶ Definujte **Hlavička programu(krátká)**, např.
 - **Materiál = Hliník**
 - **Jednotka = MetrickáMetricky**



- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řízení otevře NC-program.

Řízení vytvoří automaticky poslední blok NC-programu. Pro ukončení programu nemusíte zadávat žádný příkaz.

Obrobek můžete naprogramovat několika způsoby:

- **DIN-programování:** Obrys a obrábění naprogramujete s lineárními a kruhovými pohyby a jednoduchými soustružnickými cykly v **DIN/ISO Mód**.
- **DIN PLUS-programování:** Polotovar a hotový obrys definujete v podřízeném režimu **Editor ICP** (opce #8 nebo #9), obrábění se provádí v **DIN/ISO Mód** soustružnickými cykly, které jsou vztažené k obrysu.
- **smart.Turn-programování** (opce #9): V podřízeném režimu **Editor ICP** naprogramujete obrys polotovaru a hotového dílce, obrábění se provádí s pomocí **smart.Turn-Units**.
- **TURN PLUS** (opce #63): V podřízeném režimu **Editor ICP** naprogramujete obrys polotovaru a hotového dílce, ale pracovní plán a obrábění se vytvoří automaticky.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Programování v režimu **smart.Turn**
Další informace: "Programování smart.Turn a DIN", Stránka 68
- Podřízený režim **Editor ICP**
Další informace: Příručka pro uživatele
- Programování v **DIN/ISO-režimu**
Další informace: "Programování v režimu DIN/ISO Mód", Stránka 272
- Programování se **smart.Turn**
Další informace: "Units – smart.Turn Units", Stránka 104
- Programování s **TURN PLUS**
Další informace: "TURN PLUS (opce #63)", Stránka 663
- Orientace v bodech nabídek
Další informace: "Společně používané body nabídky", Stránka 78

Seřízení seznamu revolverové hlavy

Abyste mohli vyvolat nástroj v NC-programu, musíte nejdříve seřídít seznam revolverové hlavy. Seznam revolverové hlavy ukazuje její aktuální osazení.

Osazení seznamu revolverové hlavy



- Zvolte položku nabídky **Hlav.**

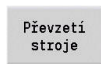


- Zvolte položku nabídky **Nastavení seznamu zásobníku**
- Řízení otevře seznam revolverové hlavy.

Když je seznam revolverové hlavy již definován v režimu **Stroj**:

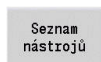


- Stiskněte softklávesu **Speciální funkce**



- Stiskněte softklávesu **Převzetí stroje**
- Řídicí systém převezme osazení revolverové hlavy z režimu **Stroj**.

Není-li seznam revolverové hlavy ještě definován:



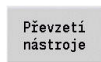
- Stiskněte softklávesu **Seznam nástrojů**
- Řídicí systém zobrazí seznam nástrojů.



- Softtlačítkem **Místo vpřed** a **Místo zpět** zvolte požadovanou řádku v seznamu revolverové hlavy



- Vyberte v Tabulce nástrojů požadovaný nástroj



- Stiskněte softklávesu **Převzetí nástroje**
- Seznam revolverové hlavy přebere vybraný nástroj.
- Přenést všechny potřebné nástroje do seznamu revolverové hlavy



- Stiskněte softklávesu **Zpet**



- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- Řídicí systém uloží osazení revolverové hlavy do části **OTOCNA HLAVA** v NC-programu.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Seznam revolverové hlavy
Další informace: "Programování nástroje", Stránka 97
- Nástroje
Další informace: Příručka pro uživatele
- Struktura NC-programu
Další informace: "Označení úseku programu", Stránka 86

Programování obrysu v ICP (opce #8 nebo #9)

Pro součástku z hliníku, která je zobrazena vpravo, máte vytvořit soustružnický program. NC-program jste již otevřeli.

Pro definování obrysu polotovaru a hotového dílce v podřízeném režimu **Editor ICP** postupujte takto:

Definování polotovaru



- Zvolte položku nabídky **ICP**



- Zvolte položku nabídky **Polotovar**
- Řídicí systém otevře podřízený režim **Editor ICP**.



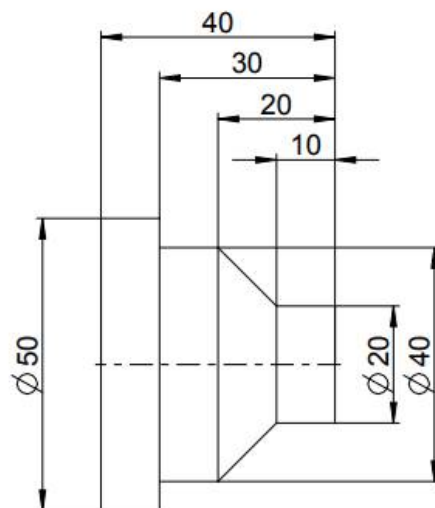
- Zvolte položku nabídky **Tyč**
- Řídicí systém otevře dialogové okno **Tyč**.
- Zadejte rozměry polotovaru:
 - **X: Prumer** = 60 mm
 - **Z: Delka** polotovaru = 60 mm
 - **K: pridavek** – vzdálenost mezi nulovým bodem obrobku a pravou hranou = 1 mm



- Stiskněte softklávesu **Ulozit**
- Podřízený režim **Editor ICP** znázorní polotovar.



- Stiskněte softklávesu **Zpět**



Definování obrysu hotového dílce



- Zvolte položku nabídky **ICP**



- Zvolte položku nabídky **Hotový obrobek**
- Řídicí systém otevře podřízený režim **Editor ICP**.



- Zvolte položku nabídky **kontura**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- Zadejte souřadnice:
 - **XS: Vychozí bod** obrysu = 0 mm
 - **ZS: Pocatecni bod** obrysu = 0 mm
 - **X: Cilovy bod** = 20 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**

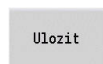


- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **Z: Cilovy bod** = -10 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- Zadejte souřadnice:
 - **X: Cilovy bod** = 40 mm
 - **Z: Cilovy bod** = -20 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**





- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **Z: Cilovy bod** = -30 mm
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **X: Cilovy bod** = 50 mm
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **Z: Cilovy bod** = -40 mm
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **X: Cilovy bod** = 0 mm
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpet**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**
- > Řídicí systém ukládá definované obrysu do NC-programu.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Podřízený režim **Editor ICPEditor ICP**
Další informace: Příručka pro uživatele
- Úseky programu pro obrysy
Další informace: "Strukturovaný NC-program", Stránka 69

Programování obrábění ve smart.Turn (opce #9)

Když jste definovali polotovár a obrys hotového dílce v podřízeném režimu **Editor ICP** naprogramujte obrábění obrobku s pomocí **smart.Turn-Units**.

Pro naprogramování obrábění postupujte takto:

Definování Unit Start



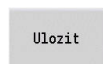
- ▶ Zvolte položku menu **Units»**
- > Řídicí systém otevře okno dialogu **Začátek programu**.
- ▶ Pro **S0** zadejte maximální otáčky pro vřeteno 1, např. 4000 ot/min
- ▶ Definujte maximální otáčky pro všechna dostupná vřetena
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řídicí systém zavře okno dialogu a Unit uloží.



Hrubování čelně ICP



- ▶ Zvolte položku menu **Hrubování**
- ▶ Zvolte položku menu **G820 příčně v ICP**
- > Řídicí systém otevře okno dialogu **G820 hrubování příčně v ICP**.
- ▶ Definujte parametry:
 - **XS: Nájezdová poloha X**, např. 60 mm
 - **ZS: Nájezdová poloha Z**, např. 2 mm
 - **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
 - **F: Rychlost otáčení**, např. 0,4 mm/ot
 - **S: Rezna rychlost** v m/min, např. 220 m/min
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 3
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 3
 - **P: Max. prisuv**, např. 5 mm
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řídicí systém zavře okno dialogu a Unit uloží.



Podélné hrubování ICP



- ▶ Zvolte položku menu **Hrubování**



- ▶ Zvolte položku menu **G810 podélně v ICP**
- ▶ Řídicí systém otevře okno dialogu **G810 Podélné hrubování ICP**.
- ▶ Definujte parametry:
 - **XS: Nájezdová poloha X**, např. 60 mm
 - **ZS: Nájezdová poloha Z**, např. 2 mm
 - **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
 - **F: Rychlost otáčení**, např. 0,4 mm/ot
 - **S: Rezna rychlost** v m/min, např. 220 m/min
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 4
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 8
 - **P: Max. prisuv**, např. 5 mm



- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- ▶ Řídicí systém zavře okno dialogu a Unit uloží.

Obrábění načisto ICP

Obrábění načisto radiálně:



- ▶ Zvolte bod nabídky **Na čisto**



- ▶ Zvolte položku menu **G890 Obrábění kontury ICP**
- ▶ Řídicí systém otevře okno dialogu **G890 Obrábění kontury ICP**.
- ▶ Definujte parametry:
 - **XS: Nájezdová poloha X**, např. 20 mm
 - **ZS: Nájezdová poloha Z**, např. 2 mm
 - **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
 - **F: Rychlost otáčení**, např. 0,25 mm/ot
 - **S: Rezna rychlost** v m/min, např. 240 m/min
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 3
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 3



- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- ▶ Řídicí systém zavře okno dialogu a Unit uloží.

Obrábění načisto axiálně:



- ▶ Zvolte položku nabídky **Dokončování**



- ▶ Zvolte položku menu **G890 Obrábění kontury ICP**
- > Řídicí systém otevře okno dialogu **G890 Obrábění kontury ICP**.
- ▶ Definujte parametry:
 - **XS: Nájezdová poloha X**, např. 20 mm
 - **ZS: Nájezdová poloha Z**, např. 2 mm
 - **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
 - **F: Rychlost otáčení**, např. 0,25 mm/ot
 - **S: Rezna rychlost** v m/min, např. 240 m/min
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 4
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 8
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řídicí systém zavře okno dialogu a Unit uloží.



Podrobné informace k tomuto tématu

- Unit Začátek programu
Další informace: "Unit Začátek programu START", Stránka 229
- smart.Turn-Units
Další informace: "Units – smart.Turn Units", Stránka 104
- NC-programování vztažené k obrysu
Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Zavření NC-programu

V režimu **smart.Turn** můžete současně otevřít až 6 NC-programů. Řídicí systém ukládá nově založené NC-programy automaticky.

K zavření NC-programu postupujte takto:



- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Uloz**
- > Řízení uloží NC-Programm.



- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ Zvolte bod menu **Uzavřít**
- > Režim **smart.Turn** zavře NC-program.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Položka nabídky Program
Další informace: "Společně používané body nabídky", Stránka 78

Programování obrysu v DIN/ISO Mód

Pro součástku z hliníku, která je zobrazena vpravo, máte vytvořit soustružnický program. Programujete v **DIN/ISO Mód**. NC-program jste již otevřeli a seřídili seznam revolverové hlavy.

Abyste mohli vidět obrys během programování obrysu, postupujte takto:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Grafika**

> Řízení otevře grafické okno.



- ▶ Pro aktualizaci grafiky stiskněte softklávesu **Grafika**

> Grafika ukáže nově naprogramované obrysy.

Pro vypnutí grafiky postupujte takto:



- ▶ Zvolte položku nabídky **Grafika**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Grafiku VYP**

> Řízení zavře okno grafiky.

Pro vytvoření obrysu polotovaru a hotového dílce postupujte takto:

Definování polotovaru



- ▶ Stiskněte softklávesu **DIN/ISO Mód**



- ▶ Zvolte položku menu **Geo»**
- > Řízení ukáže menu pro G-funkce pro určování obrysu.



- ▶ Umístěte kurzor do části programu **Polotovár**



- ▶ Zvolte položku nabídky **G**
- ▶ Zadejte **20**

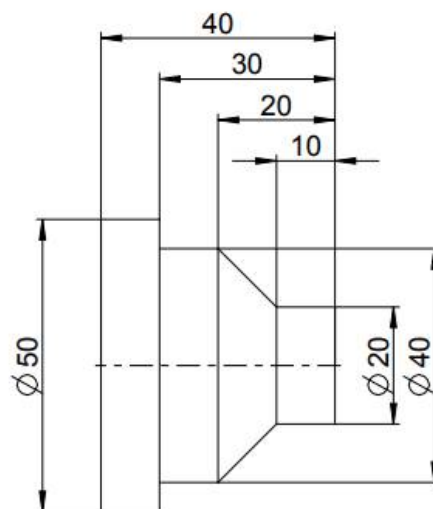


- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém otevře příkaz **G20, Upin. cast val./ trub.**

- ▶ Zadejte rozměry polotovaru:
 - **X: Prumer** = 60 mm
 - **Z: Delka** polotovaru = 60 mm
 - **K: Prava hrana** – přídavek na čele = 1 mm



- ▶ Stiskněte softklávesu **ULOŽ**
- > Řízení uloží polotovár.



Definujte hotový dílec.



- Umístěte kurzor do části **DOKONCENA SOUC.**



- Zvolte položku nabídky **G**
- Zadejte **0**



- Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém otevře příkaz **G0, Pocat. bod.**
- Zadejte souřadnice:

- **X: Poc. bod** X = 0 mm
- **Z: Poc. bod** Z = 0 mm



- Stiskněte softklávesu **ULOŽ**
- > Řízení uloží bod startu.



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- > Řídicí systém otevře příkaz **VzdaL. G1.**
- **X: Konc. bod** (rozměr průměru) = 20 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **Z: Konc. bod** = -10 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- Zadejte souřadnice:
- **X: Konc. bod** = 40 mm
- **Z: Konc. bod** = -20 mm



- Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **Z: Konc. bod** = -30 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **X: Konc. bod** = 50 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **Z: Konc. bod** = -40 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **X: Konc. bod** = 0 mm
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**
- > Obrys hotového dílce je definovaný.



Podrobné informace k tomuto tématu

- Lišta položek nabídky v režimu DIN/ISODIN/ISO Mód
Další informace: "Bod menu Geometrie", Stránka 284
- Části v NC-programu
Další informace: "Strukturovaný NC-program", Stránka 69
- Programy podle DIN/ISO
Další informace: "Geometrické a obráběcí příkazy", Stránka 272
- Popis polotovaru
Další informace: "Skříčidlový dílec válec nebo trubka G20-Geo", Stránka 285
- Popis hotového dílce
Další informace: "Základní prvky soustruženého obrysu", Stránka 286

Programování obrábění v DIN/ISO Mód

Když jste definovali polotovar a obrys hotového dílce, programujte obrábění obrobku s pomocí obráběcích cyklů.

Pro naprogramování obrábění postupujte takto:

Definujte omezení otáček



- Umístěte kurzor do části programu **OBRABENI**
- > Lišta položek menu ukáže G-funkce pro obrábění.



- Zvolte položku nabídky **G**
- Zadejte **26**



- Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém otevře příkaz **Omezení rychl. G26**.

Orientace pomocí **G-menu**:



- Zvolte položku nabídky **G-menu**



- Zvolte položku menu **Posuv, ot/min**



- Zvolte položku nabídky **Otacky**



- Zvolte položku nabídky **Omezení hlavního vřetena**
- Zvolte **Omezení hl. vřet. G26**
- > Řídicí systém otevře příkaz **Omezení rychl. G26**.
- Zadejte maximální otáčky, např. 4000 ot/min
- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řídicí systém uloží omezení otáček.








Definování obráběcích cyklů

HEIDENHAIN doporučuje programovat cyklus obrábění s těmito kroky:





- ▶ Výměna nástroje
- ▶ Definování rezných podmínek
- ▶ Napolohování nástroje před oblast obrábění
- ▶ Definování bezpečné vzdálenosti
- ▶ Vyvolání cyklu
- ▶ Odjetí nástroje
- ▶ Najetí do bodu výměny nástroje

Výměna nástrojů

Najetí do bodu výměny nástroje:




-  ▶ Stiskněte tlačítko **INS**
- > Řídicí systém otevře dialogové okno pro potvrzení čísla bloku.
-  ▶ Stiskněte tlačítko **INS**
- > Řídicí systém vytvoří nový NC-blok.
-  ▶ Zvolte položku nabídky **G**
- ▶ Zadejte **14**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém otevře příkaz **Poloha vym. nastr G14**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řídicí systém uloží pojezd. Současně se najede bod výměny nástrojů.

Vyvolání nástroje:



-  ▶ Stiskněte tlačítko **INS**
- > Řídicí systém otevře dialogové okno pro potvrzení čísla bloku.
-  ▶ Stiskněte tlačítko **INS**
- > Řídicí systém vytvoří nový NC-blok.
-  ▶ Zvolte bod menu **T**
- > Řízení otevře příkaz **Nastroj**.
- ▶ Zadejte číslo nástroje
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řízení uloží NC-blok.

Definování řezných podmínek



Definujte posuv:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Zvolte bod menu **F**
- ▶ Řízení otevře příkaz **Posuv na otacku**.
- ▶ Zadejte hodnotu posuvu, např. 0,4 mm/ot
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**





Definování řezné rychlosti:

-  ▶ Zvolte bod menu **S**
- ▶ Řídicí systém otevře příkaz **Rezna rychl..**
- ▶ Zadejte hodnotu řezné rychlosti, např. 220 m/min
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**





Zapněte vřeteno proti smyslu otáčení hodinových ručiček:

-  ▶ Zvolte bod menu **M**
- ▶ Zadejte **4**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Řídicí systém uloží příkaz **M4Vřeteno ZAP CCW**
(Proti smyslu otáčení hodinových ručiček).

Napoložování nástroje před oblast obrábění





-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Otevřete příkaz **Rychloposuv G0**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Zadejte najížděné souřadnice:
 - **X** = 62 mm
 - **Z** = 2 mm
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Definování bezpečné vzdálenosti



-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Příkaz **Bezpečná vzdálenost**Otevřít **Bezpečná vzdálen. G47**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Zadejte bezpečnou vzdálenost, např. 2 mm
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Vyvolání hrubovacího cyklu





Hrubování radiálně:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Otevřete příkaz **Celni hrubov. G820**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Definujte parametry:
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 3
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 3
 - **P: Max. prisuv**, např. 5 mm
 - **K: Presah Z** = 0,2 mm
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



Zapnutí chladiva:

-  ▶ Zvolte bod menu **M**
- ▶ Zadejte **8**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Řídicí systém uloží příkaz **M8, Chladicí okruh 1 ZAP.**

Hrubování axiálně:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Otevřete příkaz **Podelne hrubovani G810**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Definujte parametry:
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 4
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 8
 - **P: Max. prisuv**, např. 5 mm
 - **I: Presah X** = 0,5 mm
 - **K: Presah Z** = 0,2 mm
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Vypnutí chladiva:

-  ▶ Otevřete menu **M9, Všechny okruhy VYP**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**

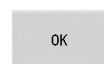
Výměna nového nástroje

Najetí do bodu výměny nástroje:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.



- ▶ Otevřete příkaz **Poloha vym. nastr G14**



- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**



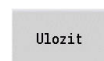
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Vyvolání nástroje:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.



- ▶ Zvolte bod menu **T**
- > Řízení otevře příkaz **Nastroj**.
- ▶ Zadejte číslo nástroje
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



Definování řezných podmínek

Definujte posuv:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.



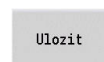
- ▶ Zvolte bod menu **F**
- ▶ Definování **Posuv na otacku**, např. 0,25 mm/ot
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



Definování řezné rychlosti:



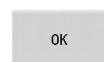
- ▶ Zvolte bod menu **S**
- ▶ Definování **Rezna rychl.**, např. 240 m/min
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



Zapněte vřetení proti směru otáčení hodinových ručiček:







- ▶ Otevřete bod menu **M4, Vřetení ZAP CCW** (Proti směru otáčení hodinových ručiček)







- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**

Předpolohování nástroje



-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Otevřete příkaz **Rychloposuv G0**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Zadejte najížděné souřadnice:
 - **X** = 20 mm
 - **Z** = 2 mm
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Vyvolání cyklu obrábění načisto





Obrábění načisto radiálně:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Otevřete příkaz **Dokon. obrys. G890**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Definujte parametry:
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 3
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 3
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Zapnutí chladiva:

-  ▶ Otevřete bod menu **M8, Chladicí okruh 1 ZAP**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**

Obrábění načisto axiálně:

-  ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.
-  ▶ Otevřete příkaz **Dokon. obrys. G890**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Definujte parametry:
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu = 4
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu = 8
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Odjetí nástroje



- ▶ Tlačítkem **INS** vytvoříte nový NC-blok.



- ▶ Otevřete příkaz **Poloha vym. nastr G14**



- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Podrobné informace k tomuto tématu

- Programování v režimu **DIN/ISODIN/ISO Mód**
Další informace: "Programování v režimu DIN/ISO Mód", Stránka 272
- Lišta položek nabídky v režimu **DIN/ISODIN/ISO Mód**
Další informace: "Položka menu Obrábění", Stránka 284
- Definice Nulového bodu
Další informace: "Posunutí nulového bodu", Stránka 340
- Seřízení stroje
Další informace: Příručka pro uživatele
- Posuv a otáčky
Další informace: "Posuv, otáčky", Stránka 333
- Bod výměny nástroje G14
Další informace: "Poloha výmeny nástroje G14", Stránka 329
- Přídavné funkce M
Další informace: "Strojní příkazy", Stránka 537
- Předpolohování nástroje
Další informace: "Rychloposuv G0", Stránka 328
- Bezpečná vzdálenost
Další informace: "Bezpečná vzdálen. G47", Stránka 346
- Obráběcí cykly
Další informace: "Soustružnické cykly vztažené k obrysu", Stránka 351

TURN PLUS-programování (opce #63)

Chcete-li vytvořit NC-program pomocí **TURN PLUS**, tak definujte polotovár a hotový dílec v podřízeném režimu **Editor ICP**. Pak necháte vytvořit pracovní plán a NC-program podle definované **Posloupnosti obrábění**.

Podrobné vysvětlení a podrobný příklad k tomuto tématu naleznete zde:

- Příklad s podrobným vysvětlením viz "Příklad", Stránka 690
- Podrobné informace k **TURN PLUS** viz "Funkce TURN PLUS", Stránka 664
- Podrobné informace ohledně **Posloupnosti obrábění** viz "Podřízený režim Automatického generování pracovních postupů (AWG)", Stránka 665

2.4 Kontrola NC-programu v simulaci

Chcete-li kontrolovat vytvořený NC-program, můžete otestovat obrábění v podřízeném režimu **Simulace**.

Pro otevření NC-programu v podřízeném režimu **Simulace** postupujte takto:



- ▶ Přejděte do provozního režimu **smart.Turn**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



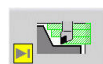
- ▶ Zvolte položku nabídky **Otevřít ...**
- > Řídicí systém otevře dialogové okno **Otevřít**.
- ▶ Zvolte požadovaný NC-program



- ▶ Stiskněte softklávesu **Otevřít**



- > Řízení otevře NC-program.
- ▶ Stiskněte softklávesu **Simulace**
- > Řídicí systém otevře podřízený režim **Simulace**.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Start simulation**

Chcete-li ukončit podřízený režim **Simulace** postupujte takto:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**
- > Řídicí systém otevře režim **smart.Turn**.

Podrobné informace k tomuto tématu

- Podřízený režim Simulace
- Další informace:** Příručka pro uživatele

3

NC-programování

3.1 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:



Výrobce vašeho stroje může definovat obsah nově zakládaných NC-programů v jedné standardní šabloně.

Když standardní předloha chybí, zohlední řídicí systém mezi jiným automaticky počet revolverových hlav. Tím obdrží nový NC-program případně několik úseků **OTOCNA HLAVA**.

U strojů s protilehlým vřetenem vloží řídicí systém automaticky úsek **UPINACI ZARIZENI 2**.

- **HLAVICKA PROGR.:** Obsahuje informace o použitém materiálu, měrových jednotkách ale i další organizační údaje a seřizovací informace ve formě komentáře.
- **UPINACI ZARIZENI:** Popis upínací situace obrobku, u strojů s protilehlým vřetenem také druhý řádek
- **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

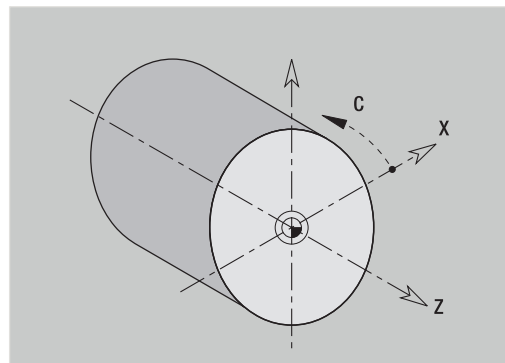
HLAVICKA PROGR.	
#JEDNOTKA	METRICKÁ
#MATERIAL	Steel (Ocel)
#STROJ	Automatic lathe (Automatický soustruh)
#VYKRES	356_787.9
#UPIN. TLAK	20
#FIRMA	Turn & Co
OTOCNA HLAVA	
T1 ID"038_111_01"	
T2 ID"006_151_A"	
UPINACI ZARIZENI	
H0 D0 Z200 B20 O-100 X120 K12 Q4	
POLOTOVAR	
N1 G20 X120 Z120 K2	
DOKONCENA SOUC.	
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 ZÁHLAVÍ PROGRAMUHLAVICKA PROGR.", Stránka 88



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**.



Když tvoříte NC-programy externě nebo v zadávacím režimu **Text. editor (po znacích)**, mohou překlepy způsobit neznámá slova, např. **THN** namísto **THEN**.

V NC-režimu editoru kontroluje řízení slova DIN PLUS a informace v záhlaví programu. Editor zobrazuje řádky s neznámými slovy purpurově. Pokud NC-program simulujete nebo zpracováváte, řízení zobrazí chybu.

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** převedete existující blok na komentář (a naopak).

Vytvoření nového NC-programu

Pro vytvoření nového NC-programu postupujte takto:



- ▶ Zvolte režim **smart.Turn**



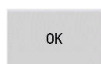
- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ 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**



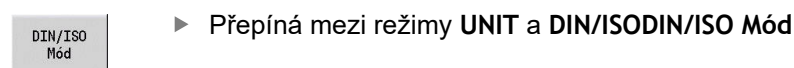
3.2 Základy smart.Turn-editoru

Struktura menu

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

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

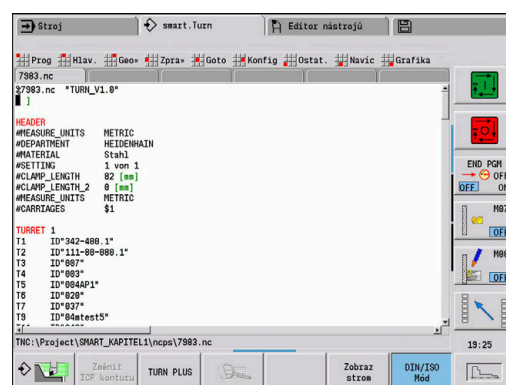
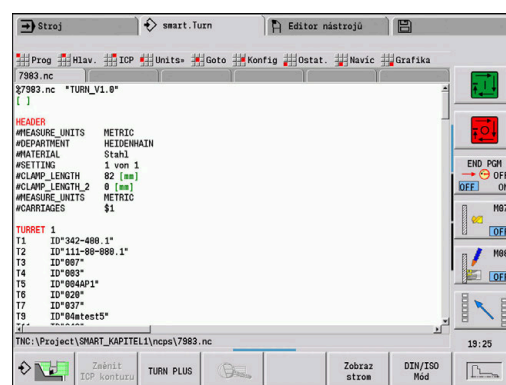
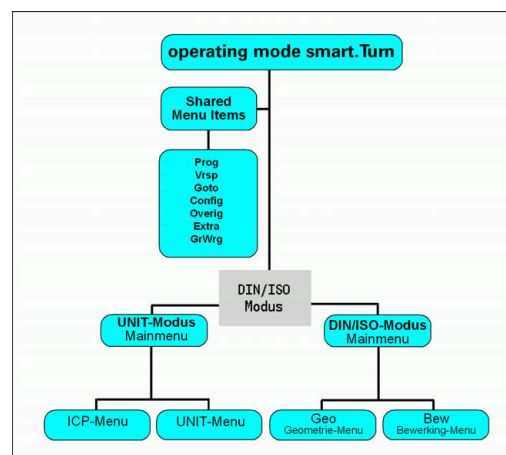
Na obrázku vpravo je zobrazena struktura nabídky režimu **smart.Turn**. Mnohé body nabídky se používají v obou režimech. V oblasti programování geometrie a obrábění se nabídky liší. Namísto bodů nabídky **ICP** a **Units»** se zobrazí v **DIN/ISO Mód** body nabídky **Geo»** (Geometrie) a **Zpra»** (Obrábění). Přepínání editačního režimu se provádí softtlačítkem.



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 (opce #9)", Stránka 103
- **Units pro obrábění v ose Y**
Další informace: "smart.Turn-Units pro osu Y (opce #9 a opce #70)", Stránka 235
- **G-funkce pro soustružení a obrábění v ose C (geometrie a obrábění)**
Další informace: "Programování podle DIN", Stránka 271
- **G-funkce pro obrábění v ose Y (geometrie a obrábění)**
Další informace: "DIN-programování pro osu Y (opce #70)", Stránka 615



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.

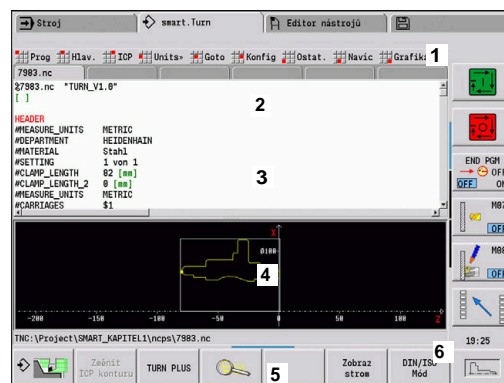
V režimu **smart.Turn** můžete programovat a přitom stroj může zpracovávat program v automatickém režimu.



- 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



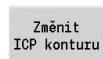
- ▶ Alternativně stisknutím klávesy **ESC**

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



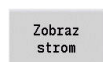
Spustí aktuální program v podřízeném režimu **Simulace.Simulace**



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



Spustí funkci lupy v zobrazení obrysu



Přechází mezi znázorněním v NC-editoru 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

- Řídicí systém přejde do NC-editoru.

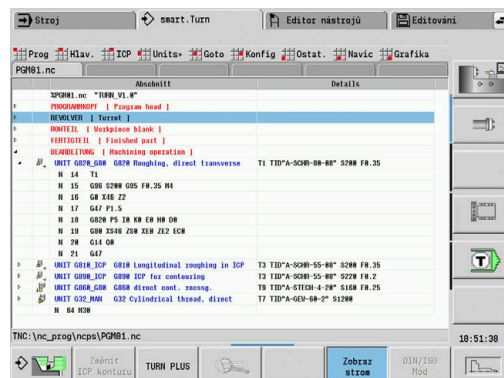
- Proveďte požadované změny



- 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 blokový úsek vložení slova **DIN PLUSBLOCKSTART** na začátek zvoleného úseku programu a na konec slovo **DIN PLUSBLOCKEND**. Slova **DIN PLUS** 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 NC-programy
- **Nový:** Založení nových NC-programů nebo **Automatické zakázky**
- **Uzavřít:** Zvolený NC-program se zavře
- **Uzavřít vše:** Všechny otevřené NC-programy se zavřou
- **Ulož:** Zvolený NC-program se uloží
- **Uložit jako...:** Zvolený NC-program se uloží pod novým názvem
- Přímé otevření posledních čtyř programů

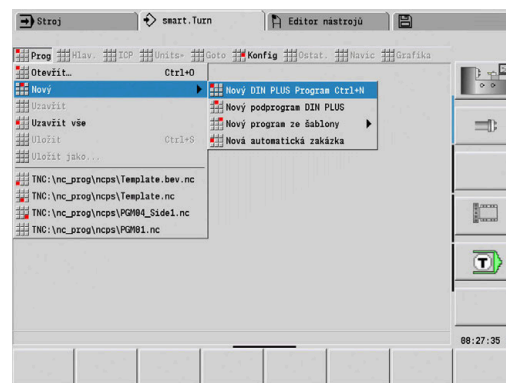
Při otvírání a novém zakládání NC-programu se přepne lišta softtlačítek na třídící a organizační funkce.

Další informace: "Třídění, organizace souborů", Stránka 84

Bod nabídky Hlav.

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 **REVOLVEROVÁ HLAVA** OTOCNA HLAVA
- **Nastavení seznamu zásobníku (Nastavte seznam nástrojů):** Aktivuje funkci Seřídít seznam nástrojů revolverové hlavy
Další informace: "Seřízení seznamu revolverové hlavy", Stránka 97
- **Jet do zásobníku:** Polohuje kurzor do úseku **ZASOBNÍK** (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 **UPINACÍ ZARIZENÍ**
- **Vložte upínací zařízení:** Popis upnutí
- **Jet na ruční nástroj (Manual Tool)** polohuje kurzor do úseku **MANUAL TOOL**



Bod nabídky ICP

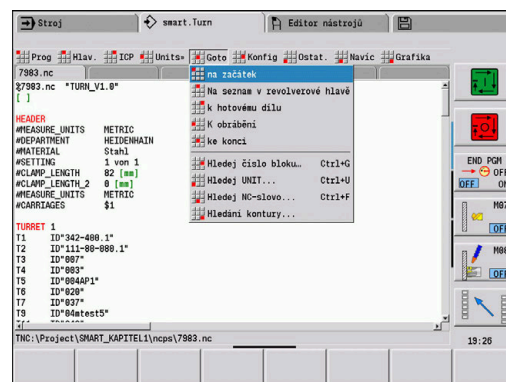
Bod nabídky **ICP** (Interaktivní programování obrysů) obsahuje tyto funkce:

- **Změnit konturu:** Změna aktuálního obrysu (pozice kurzoru)
- **Polotovary:** Editování popisu neobrobeného polotovaru
- **Hotový obrobek:** Editování popisu hotového dílce
- **nový pom. polotovary:** 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 v NC-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 v NC-programu. Vyberte požadovaný obrys



Bod nabídky Konfig

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

- **Nastavení displeje...** otevře dialogové okno s následujícími nastaveními:
 - **Barevný displej technologii:** Editor ukazuje technologické hodnoty **T**, **S**, **F** a **M** fialově
 - **Barevný displej s FMAX:** Editor ukazuje příkaz **G0** hnědý
 - **Velikost písma:** Trvalé nastavení velikosti písma NC-editoru, standard je označen s *
 - **Vel písma pro zobr. stromu:** Trvalé nastavení velikosti písma ve stromovém náhledu NC-programu, standard je označen s *
- **Zmenšit písmo:** Velikost písma v NC-editoru zmenšit, změni nastavení zobrazení
- **Zvětšit písmo:** Velikost písma v NC-editoru zvětšit, změni nastavení zobrazení
- **Vstupní mód:** Určení režimu
 - **NC-Editor (po slovech):** Editor pracuje v NC-režimu s kontrolou syntaxe
 - **Text. editor (po znacích):** Editor pracuje po znacích, bez kontroly syntaxe



Když tvoříte NC-programy externě nebo v zadávacím režimu **Text. editor (po znacích)**, mohou překlady způsobit neznámá slova, např. **THN** namísto **THEN**.
V NC-režimu editoru kontroluje řízení slova DIN PLUS a informace v záhlaví programu. Editor zobrazuje řádky s neznámými slovy purpurově. Pokud NC-program simulujete nebo zpracováváte, řízení zobrazí chybu.

- **Nastavení**
 - **Uložit:** Editor si poznamená otevřené NC-programy a příslušné polohy kurzoru
 - **Otevřít naposledy uložený nastavení:** Editor obnoví stav ze zálohy
- **Technologická data:** Spuštění podřízeného režimu **Editor technologie**

Bod nabídky Ostat.

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

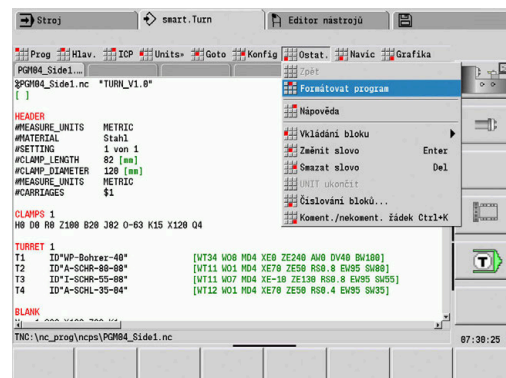
- **Formátovat program**

Řídicí systém kontroluje NC-program a přitom provádí následující funkce:

- Doplnění chybějící čísel bloků
- Nové číslování NC-bloků
- Doplnění chybějících odsazení
- Při rozpoznání chyb syntaxe vydání chybového hlášení



Chybu syntaxe musíte odstranit ručně. Vaše změny byste pak měli znovu zkontrolovat pomocí funkce **Formátovat program**.

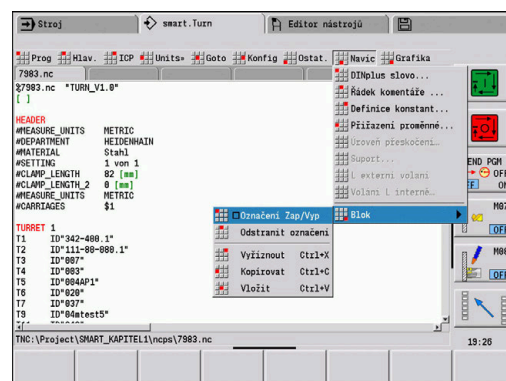


- **Help:** Řízení otevře TURNguide.
- **Vkládání bloku:**
 - **bez čísla bloku Alt-N:** Editor vloží na místo kurzoru prázdnou řádku
 - **s číslem bloku Ins:** Editor vloží na místo kurzoru prázdnou řádku s číslem bloku. Alternativa: Po stisknutí klávesy **INS** (Vložit) vloží editor blok s číslem.
 - **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 které stojí kurzor, můžete skrýt. Řízení přeskočí komentované řádky.

Bod nabídky Navíc

Bod nabídky **Navíc** obsahuje následující funkce:

- **DIN PLUS slovo...**: Editor otevře výběrové okno 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



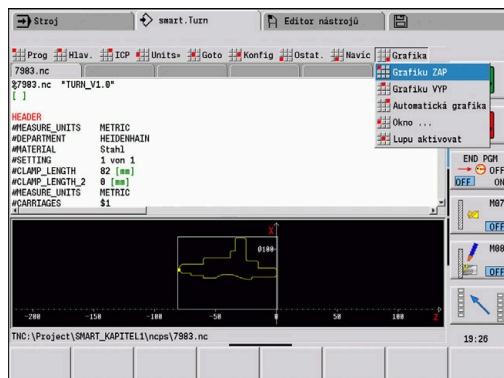
Bod nabídky Grafika

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: **Polotovár** a **Pomocný polotovár**
 - 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

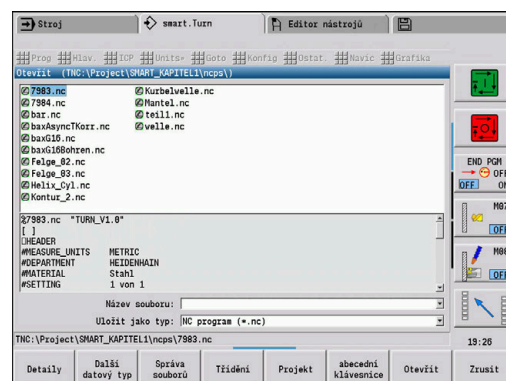
Při otvírání a novém zakládání NC-programu se přepne lišta softtlačítek na třídící a organizační funkce. Zvolte softklávesou pořadí, v němž se programy zobrazí nebo využijte funkce pro kopírování, mazání, atd.

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

Detaily	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

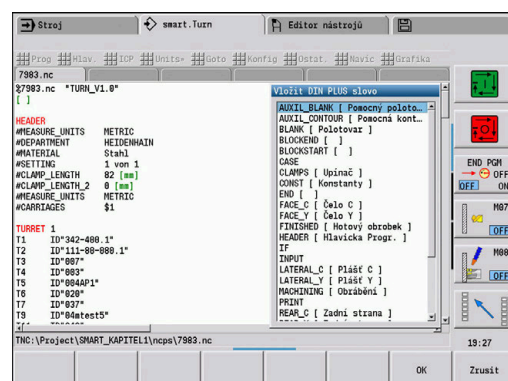
Detaily	Indikace atributů souboru: velikost, datum, čas
třídít dle jm. souboru	Třídění podle názvu souborů
třídít dle velikosti	Třídění podle velikosti souborů
Třídít pod. datum	Třídění podle data vytvoření nebo změny
Aktualizovat	Aktualizuje označený program
Otočit třídění	Obrátí pořadí třídění
Zpět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

3.3 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 boxu **DIN PLUS slovo...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.



Když tvoříte NC-programy externě nebo v zadávacím režimu **Text. editor (po znacích)**, mohou překlepy způsobit neznámá slova, např. **THN** namísto **THEN**.

V NC-režimu editoru kontroluje řízení slova DIN PLUS a informace v záhlaví programu. Editor zobrazuje řádky s neznámými slovy purpurově. Pokud NC-program simulujete nebo zpracováváte, řízení zobrazí chybu.

Příklad: Identifikátory úseku programu

...	
POLOTOVAR	
N1 G20 X100 Z220 K1	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X60 Z0	
N3 G1 Z-70	
...	
STIRN Z-25	
N31 G308 ID"01" P-10 O1	
N32 G402 Q5 K110 A0 Wi72 V2 XK0 YK0	
N33 G300 B5 P10 W118 A0	
N34 G309	
STIRN Z0	
N35 G308 ID"02" P-6 O1	
N36 G307 XK0 YK0 Q6 A0 K34.641	
N37 G309	
...	

Přehled identifikátorů úseků programů

Význam	DIN PLUS-slovo	Popis
Úvod programu		
Hlavicka Progr.	HLAVICKA PROGR.	Stránka 88
Upínač	UPINACI ZARIZENI	Stránka 90
Revolver	OTOCNA HLAVA	Stránka 91
Zásobník	ZASOBNIK	Stránka 91
Nástroj pro ruční výměnu	MANUAL TOOL (Ruční nástroj)	Stránka 91
Popis obrysu		
Skupina obrysů	SKUPINA OBRYSŮ	Stránka 91
Polotovár	POLOTOVAR	Stránka 92
Hotový obrobek	DOKONCENA SOUC.	Stránka 92
Pomocná kontura	POMOCNÝ OBRYŠ	Stránka 92
Pomocný polotovár	POM.POLOTOV.	Stránka 92
Obrysy v ose C		
Celo	CELO	Stránka 92
ZADNI STRANA	ZADNI STRANA	Stránka 92
Povrch	POVRCH	Stránka 92
Obrysy v ose Y		
Čelo Y	CELO Y	Stránka 92
ZADNI STRANA Y	ZADNI STRANA Y	Stránka 92
Plášť Y	PLÁŠŤ Y	Stránka 93
Obrábění obrobku		
Obrábění	OBRABENI	Stránka 94
Kon.	KONEC	Stránka 94
Podprogramy		
Podprogram	PODPROGRAM	Stránka 94
Návrat (Return)	RETURN	Stránka 94
Ostatní		
KONST	KONST	Stránka 95
VAR	VAR	Stránka 95
UMISTENI SANI	UMISTENI SANI	Stránka 96



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

Úsek ZÁHLAVÍ PROGRAMUHLAVICKA PROGR.

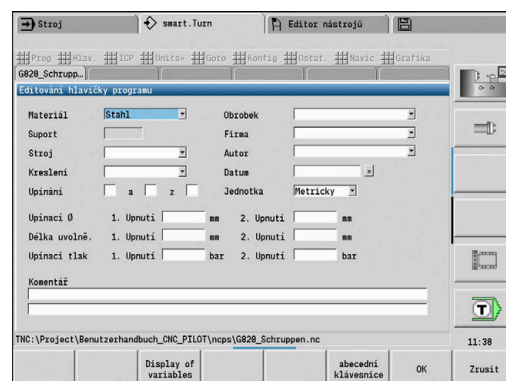
Pokyny a informace v HLAVICKA PROGR.:

- **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:

Změnit proměnné

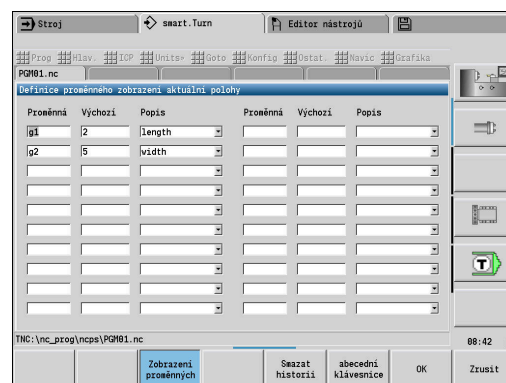
- ▶ Stiskněte softklávesu **Zobrazení proměnných**
- ▶ Řídicí systém otevře formulář **Definice proměnného zobrazení aktuální polohy**.

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 a zjišťuje při provádění programu nebo simulace (maximálně 20 znaků)



Nyní jsou podporovány pouze globální proměnné.
Další informace: "Typ proměnné", Stránka 506

Smazat historii

Při otevřeném **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:

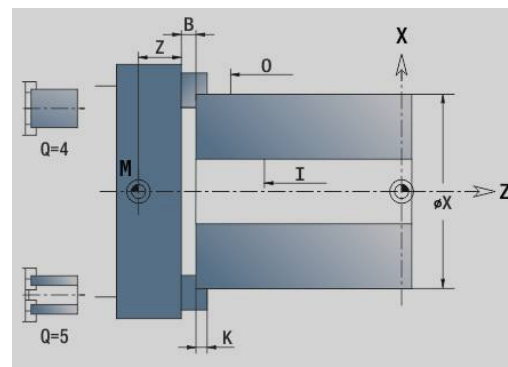
- Stroj
- Kreslení
- Obrobek
- Firma
- Autor
- Popis proměnné

Úsek UPÍNACÍ ZAŘÍZENÍUPINACI 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 PLÁŠŤ YPOVRCH 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:

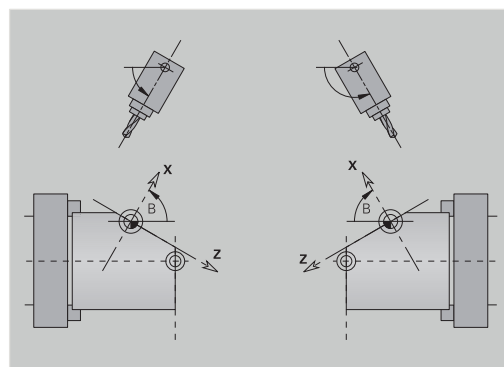
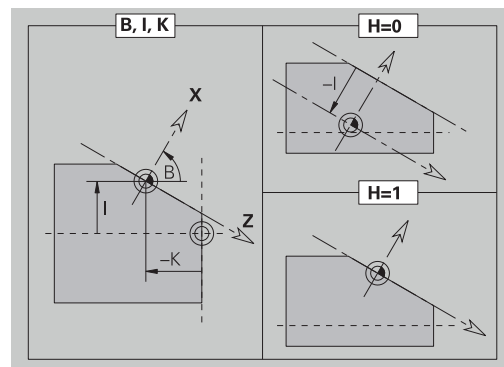
- Posune souřadný systém do pozice I, K
- Natáčí souřadný systém o **Úhel roviny B; Reference roviny v X, Reference roviny v Z: I, K**
- **H=0:** Posunutí natočeného souřadného systému o -I. Souřadný systém se posune zpátky

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 YPOVRCH 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 520

Příklad: CONST

CONST	
_nvr = 0	
_sd=PARA("", "CfgGlobalTechPara", "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 520

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

Příklad: VAR

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

- **Support:** Číslo 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 „\$.“.

3.4 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

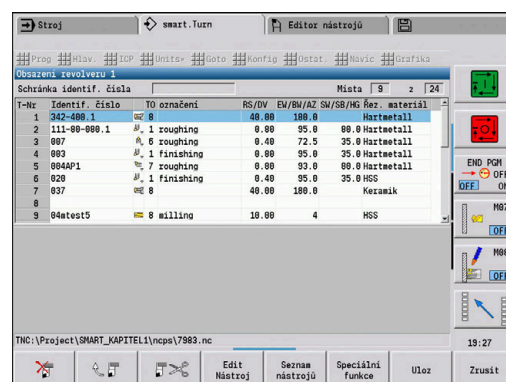


Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů. Řídicí systém používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

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.
	Převzít seznam revolverové hlavy z provozního režimu Stroj

Převzetí Seznamu revolverové hlavy režimu **Stroj**:



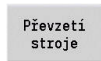
- Zvolte položku nabídky **Hlav.**



- 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**

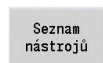
Vytvořit nový záznam nástroje:



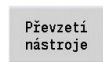
- Polohujte kurzor



- 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

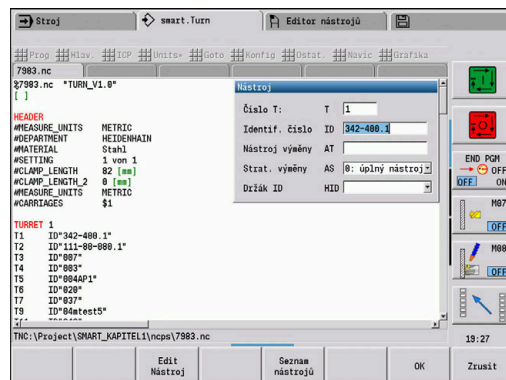
Nástroj s několika referenčními body nebo s několika břity se označuje jako „složený nástroj“. Při T-vyvolání následuje číslo nástroje písmeno **.S** k označení břitu.

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 napoložte na předchozí nástroj



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

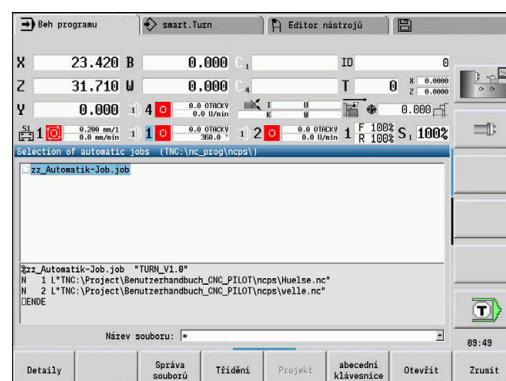
Při používání složených nástrojů určujete ve Strategii výměny, zda se nahrazuje celý složený nástroj nebo pouze opotřebovaný břit nástroje jeho sesterským nástrojem:

- **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.

3.5 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** založíte Automatickou zakázku 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:



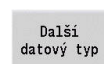
- Zvolte položku nabídky **Prog**



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

- Přepněte na typ souborů **.job**

- Stiskněte softklávesu **Otevřít**



Editace prací

V automatické zakázce spojujete hlavní programy, aby se postupně zpracovávaly 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\Huelse.nc“ Q12	
...	

4

**smart.Turn Units
(opce #9)**

4.1 Units – smart.Turn Units

Bod nabídky Units

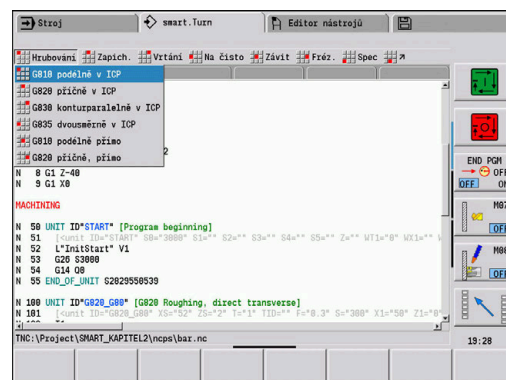
Bod nabídky **Units»** obsahuje vyvolání Unit seřazené podle způsobu obrábění. Následující body nabídky dosáhnete stisknutím bodu nabídky **Units»**.

- **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**.



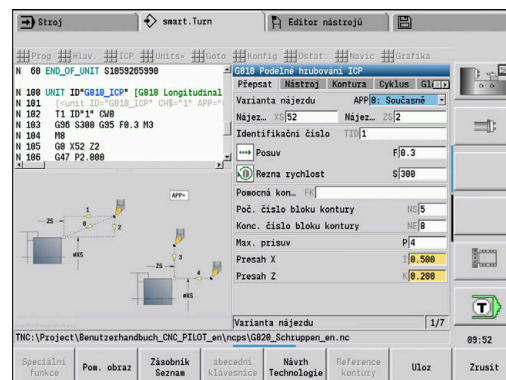
smart.Turn-Unit

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**.

Vřeteno:

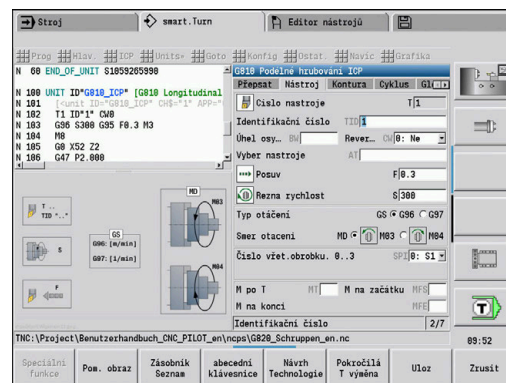
- **GS: Typ otáčení**
 - **G96: konstantní Rezna rychlost**
Otáčky se mění synchronně s průměrem soustružení.
 - **G97: ot min**
Otáčky nejsou závislé na průměru soustružení.
- **MD: Smer otaceni**
 - **M03:** Ve smyslu hodinových ručiček CW
 - **M04:** Proti smyslu hodinových ručiček CCW
- **SPI: Vřetenno 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

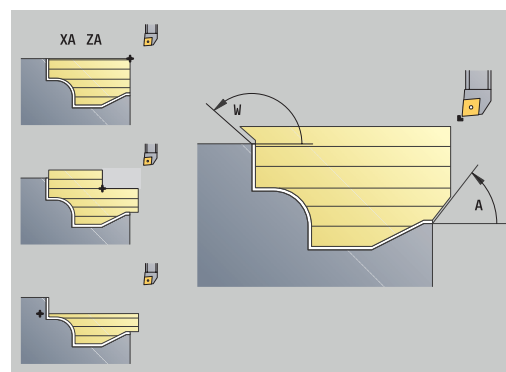
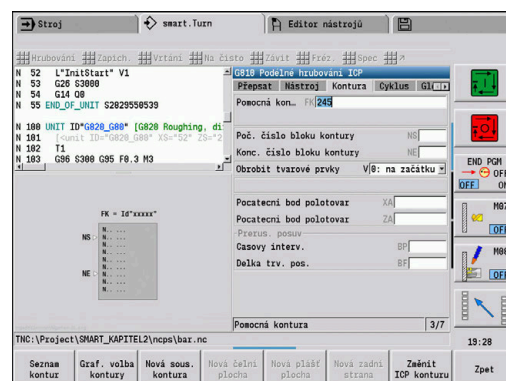
Zásobník Seznam	Výběr čísla nástroje
Návrh Technologie	Převzetí posuvu, řezné rychlosti a přísuvu z databanky technologie.

Formulář Obrys

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

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.
Přerušením posuvu se tříška ulomí.



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



Softtlačítka na formuláři ICP-obrysu

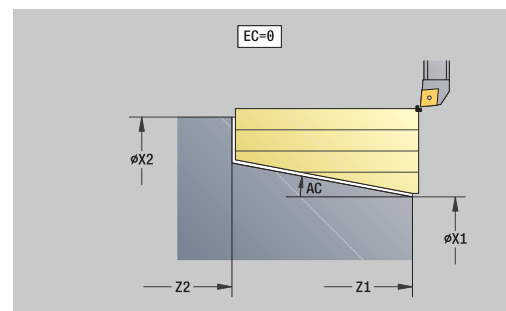
Seznam kontur	Otevře seznam s výběrem obrysů, které jsou v programu definované
Graf. volba kontury	Ukáže v grafickém okně všechny definované obrysy. Výběr se provádí směrovými klávesami.
Nová sous. kontura	Spustí podřízený režim Editor ICP Nejdříve zadejte do FK požadovaný název obrysu
Změnit ICP konturu	Spustí podřízený režim 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**.

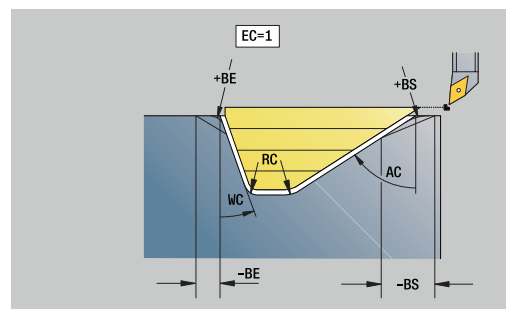
Klávesy pro navigaci

	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 +)



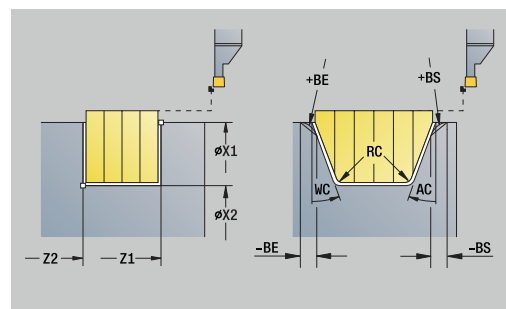
Přímá definice obrysu pro soustružení:

- **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 tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříška 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**

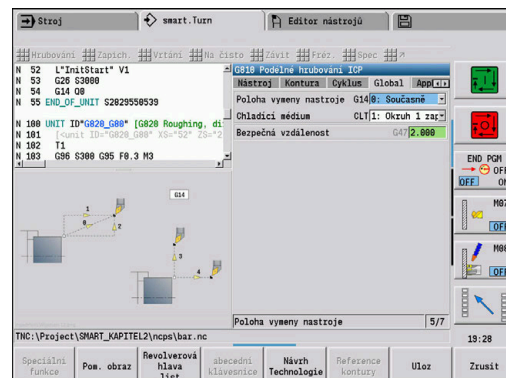


Formulář Globální

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**

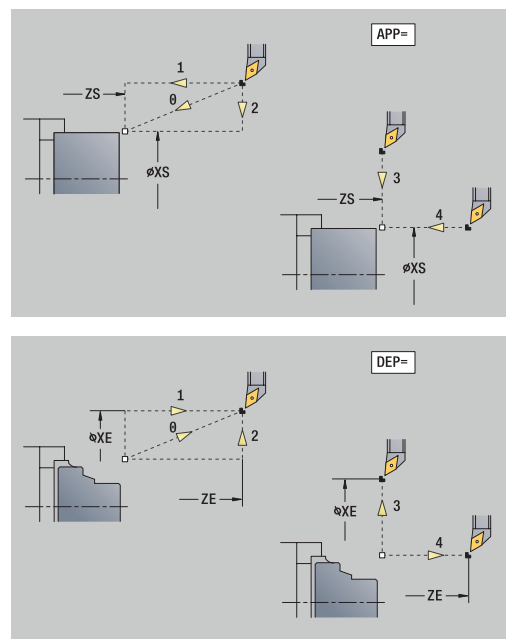
Následujícími parametry můžete ovlivnit strategii odjíždění (platí také pro funkce osy Y).

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



Units **G890** Obrábění kontury ICP a **Současné dokončení G891** mají ve funkci **DEP** navíc parametr **5: Sočasný G1**.



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..**

4.2 Units - Hrubování

Unit G810 Axiální hrubování ICP

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

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

Další informace: "Podelne hrubovani G810", Stránka 353

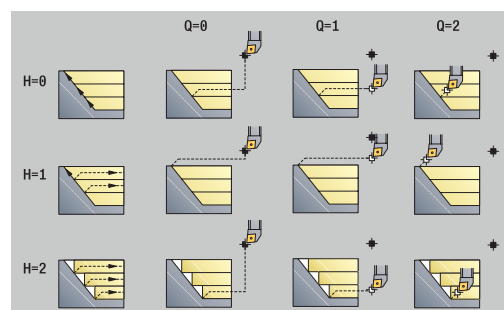
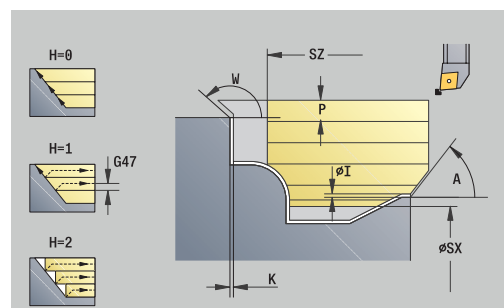
Formulář Kontura:

- **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: Pocatecni bod polotovar** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

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** (výchozí: 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 vybehu** . na konci cyklu
 - **0:** zpět na začátek, X před Z
 - **1:** před hotovou konturu
 - **2:** retrakce o bezpeč.vzdál.



	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	✓	×	×	✓	×	×	✓

- **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 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G820 Radiální hrubování ICP

Unit obrábí obrys popsany v úseku **DOKONCENA SOUC.** od **NS** do **NE**. Je-li v **FK** uveden **Pomocná kontura** tak se tento použije.

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

Další informace: "Celni hrubov. G820", Stránka 356

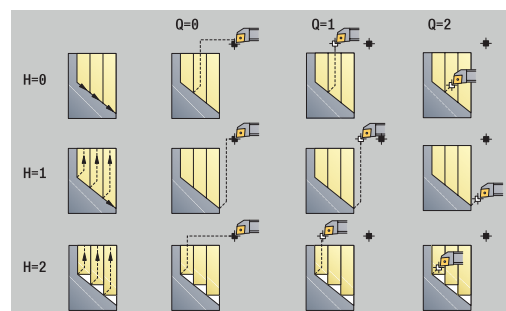
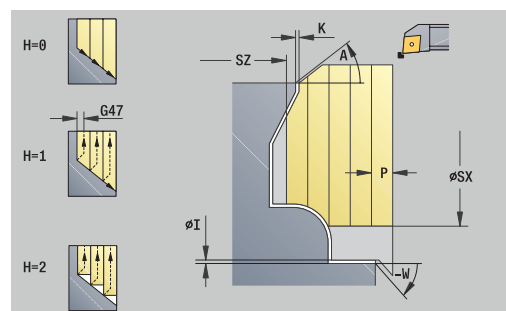
Formulář **Kontura**:

- **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 106

Formulář **Cyklus**:

- **I, K: Přesah X a Z**
- **P: Max. přísuv**



	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

gsmpt000common00gsmpt00003.png

- **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** (výchozí: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **A: Uhel najejdu** (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 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G830 Hrubování souběžně s obrysem ICP

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

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

Další informace: "Hrubování podél obrysu G830", Stránka 359

Formulář Kontura:

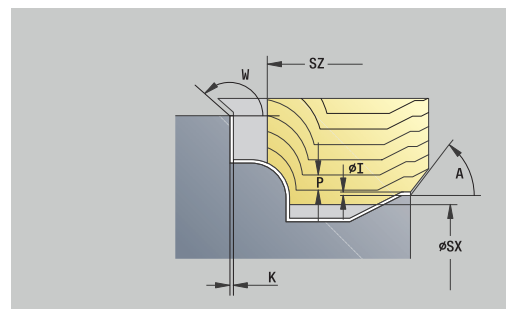
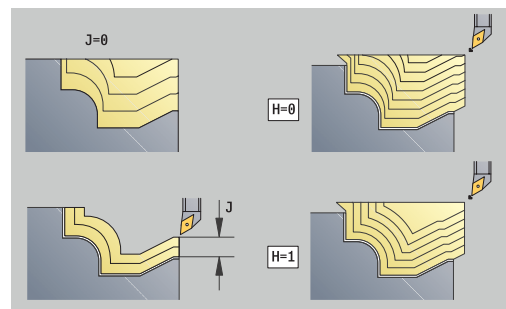
- **RH: Kontura polotovaru** – vyhodnocení pouze není-li definován žádný polotovar
 - **0:** ---- (závisí na definovaných parametrech)
 - bez parametrů: polotovar z ICP-obrysu a polohy nástroje
 - **XA** a **ZA**: polotovar z ICP-obrysu a startovní bod polotovaru
 - **J**: polotovar z ICP-obrysu a ekvidistantního 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).
- **B: Výpočet kontury**
B: Výpočet obrysu Výpočet kontury
 - **0:** automatisch
 - **1:** nástroj vlevo (G41)
 - **2:** nástroj vpravo (G42)

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

Formulář Cyklus:

- **P: Max. prisuv**
- **I, K: Přesah X a Z**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (výchozí: 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.



	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **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 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G835 Obousměrně ICP

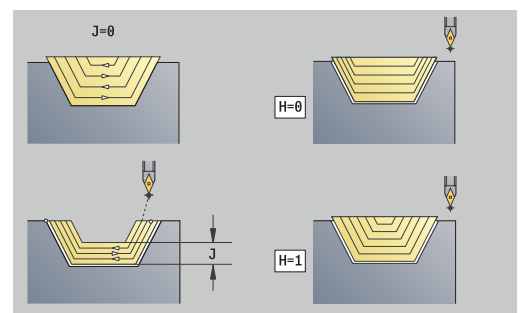
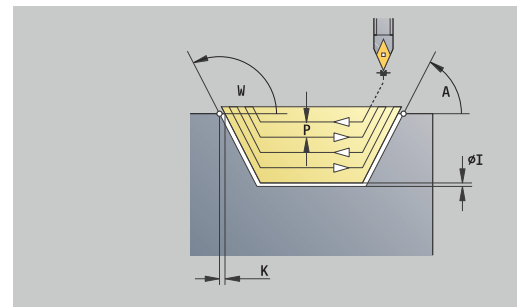
Unit obrábí obrys popsany v úseku **DOKONCENA SOUC.** od **NS** do **NE** souběžně s obrysem a obousměrně. Je-li v **FK** uveden **Pomocná kontura** tak se tento použije.

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

Další informace: "Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835", Stránka 361

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 ekvidistančního 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 Ekvidistanční přesah** (polotovar z ICP-obrysu a ekvidistančního 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).



	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **B: Výpočet kontury**
- **B: Výpočet obrysu** Výpočet kontury
 - **0: automatisch**
 - **1: nástroj vlevo (G41)**
 - **2: nástroj vpravo (G42)**

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

Formulář **Cyklus**:

- **P: Max. přísuv**
- **I, K: Presah X a Z**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (výchozí: 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 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G810 Axiální hrubování 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 353

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.
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.

Formulář Cyklus:

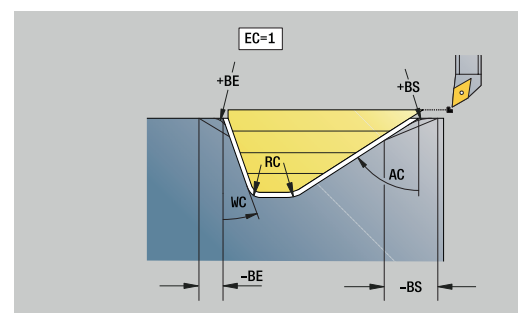
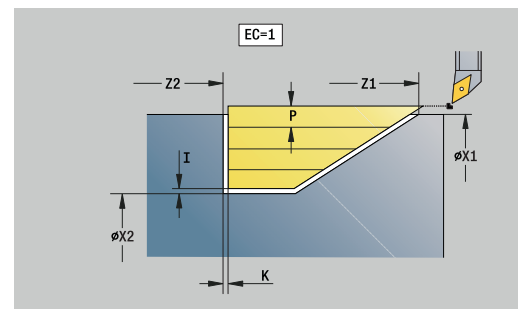
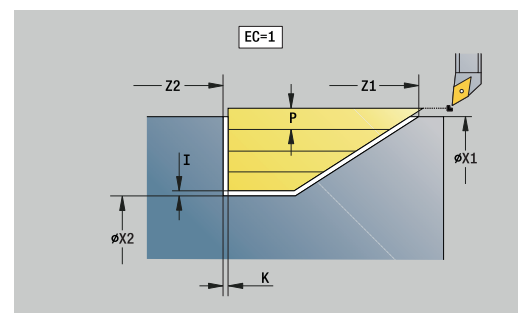
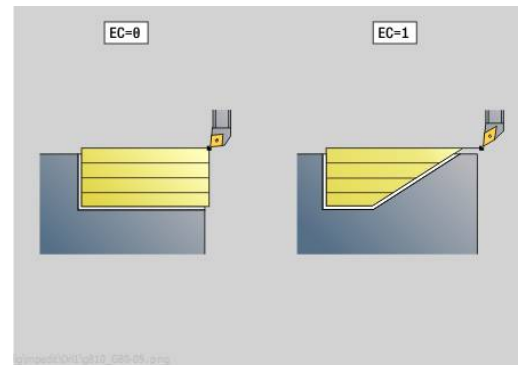
- **P: Max. prisuv**
- **I, K: Presah X a Z**
- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0:** Klesající obrysy se neobrobí
 - **E > 0:** Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.
 - Bez zadání: Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků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

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G820 Radiální hrubování přímo

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 356

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:

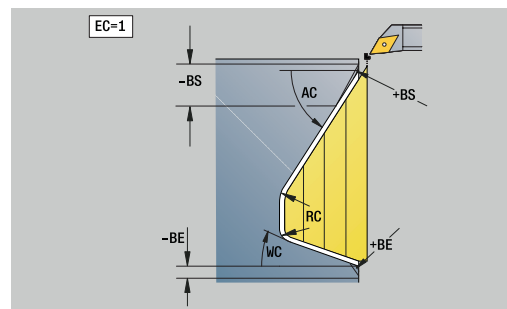
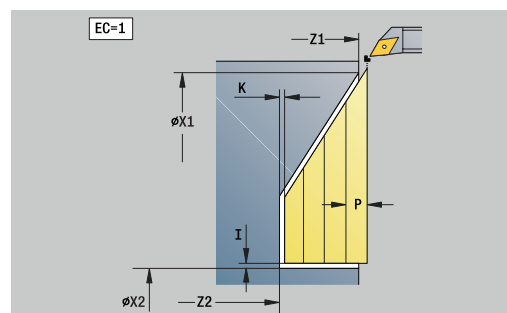
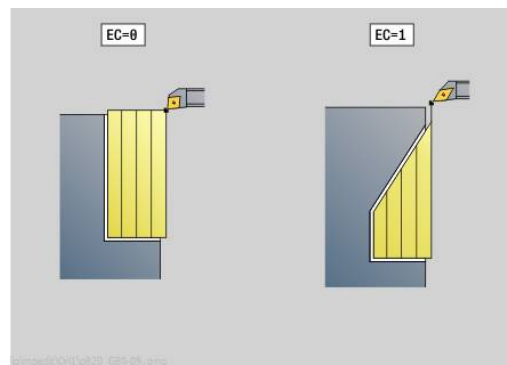
- **P: Max. prisuv**
- **I, K: Presah X a Z**
- **E: Chování při zanoření**
 - **E = 0: Klesající obrysy se neobrobí**
 - **E > 0: Posuv zanořování při obrábění klesajících obrysových prvků. Klesající prvky obrysu se obrobí.**
 - **Bez zadání: Posuv zanořování se při obrábění klesajících obrysových prvků 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 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G895 Simultánní hrubování (opce #54)

G895 hrubuje simultánně ve 3 osách definovanou část obrysu několika řezy.



Aby mohl cyklus provést realistickou analýzu kolizí, musíte k použitému nástroji přiřadit příslušný držák nástroje.

Skutečný držák musí ležet uvnitř definovaných rozměrů držáku.

Kromě držáku může výrobce stroje také popsat další části osy naklápění jako kolizní tělesa (např. hlava B-osy). Pokud je tento popis k dispozici jako 2D-náhled v rovině natočení, zobrazí se toto těleso ve 2D-simulaci cyklu a automaticky se zahrne do sledování kolize.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Sledování kolize probíhá pouze ve dvourozměrné obráběcí rovině XZ. Cyklus nekontroluje, zda oblast souřadnice Y řezacího břitu, držáku nástrojů nebo naklápěných těles vede ke kolizi.

- ▶ NC-program zajíždějte v režimu **Po bloku**
- ▶ Omezení oblasti obrábění

Název Unit: **G895_ICP** / Cyklus: **G895**

Další informace: "Simultánní hrubování G895 (opce #54)",
Stránka 374

Formulář Kontura:

- **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)
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)

Skrývací kódy pro zápichy a odlehčovací zápichy

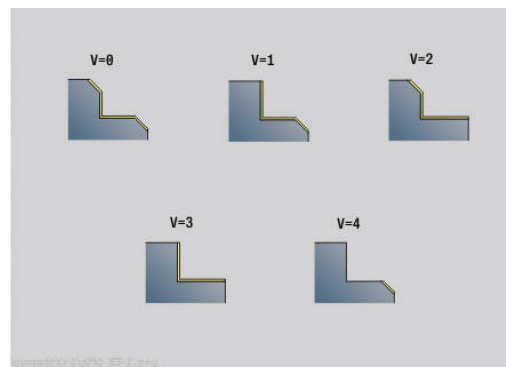
Vyvolání G	Funkce	D-kód
G22	Zápich pro těsnicí kroužek	512
G22	Zápich pro pojistný kroužek	1.024
G23 H0	Všeobecný zápich	256
G23 H1	Volně soustružené vybrání	2.048
G25 H4	Odlehčovací zápich tvaru U	32.768
G25 H5	Odlehčovací zápich (výběh) tvar E	65.536
G25 H6	Odlehčovací zápich (výběh) tvar F	131.072
G25 H7	Odlehčovací zápich (výběh) tvar G	262.144
G25 H8	Odlehčovací zápich tvaru H	524.288
G25 H9	Odlehčovací zápich tvaru K	1.048.576

Pro skrytí více prvků sečtěte D-kódy z tabulky nebo použijte D-hodnoty z grafiky.

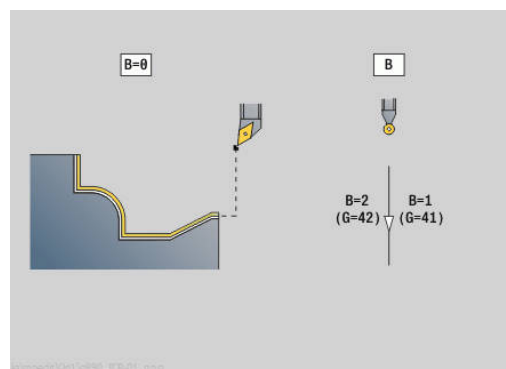
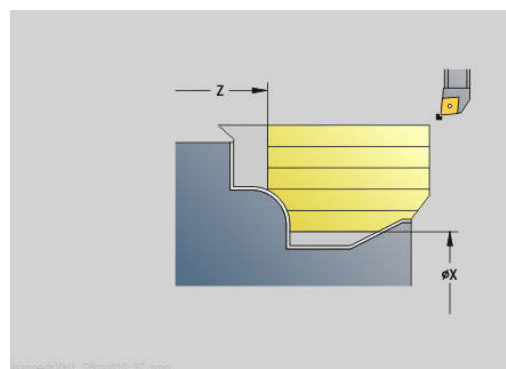
Příklad skrytí odlehčovacích zápichů tvarů E a F:

$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (výchozí: 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)
- **I: Presah X**
- **K: Presah Z**



	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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



■ **B: Výpočet obrysu** Výpočet kontury

- 0: automatisch
- 1: nástroj vlevo (G41)
- 2: nástroj vpravo (G42)

Formulář Cyklus:

■ **P: Požadovaný přířuv** – Základ výpočtu pro přířuv

■ **PZ: Maximální přířuv** Maximální přířuv

Další informace: "Odběr materiálu:", Stránka 376

■ **PT: Minimální odběr** – dodržení přířuvu P v %

■ **Q: Typ příjezdu** (Standardně: 0)

- 0: automaticky (s B) – řízení zkouší:
 - diagonální najetí
 - nejprve směr X, pak směr Z
 - ekvidistančně (stejná délka) s bezpečnou vzdáleností kolem polotovaru
 - 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

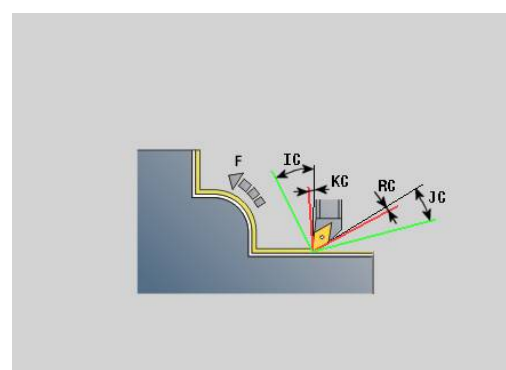
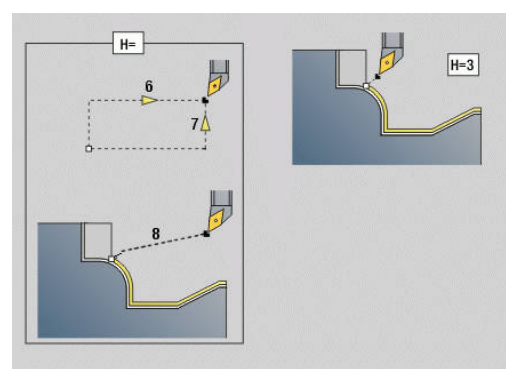
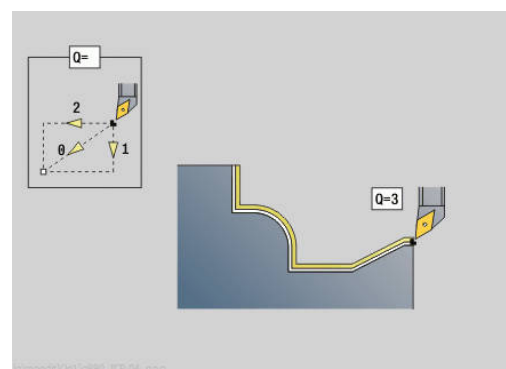
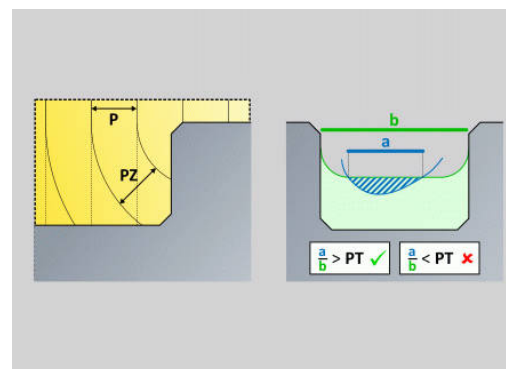
■ **H: Druh výběhu.** Druh vybehu .

- 3: retrakce o bezpeč.vzdál.
- 6: X pak Z na start.pos.
- 7: Z pak X na start.pos.
- 8: s pohybem osy B do poč. polohy

■ **U : Použití měkkých (soft) úhlů hřbetu** – definuje využitelnost měkkých úhlů hřbetu IC a JC

Parametr **U** Použití měkkých (soft) úhlů hřbetu nabízí následující možnosti nastavení:

- 0: velmi tvrdý
- 1: tvrdý
- 2: střední
- 3: měkký
- 4: velmi měkký
- **IC : Primární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor před břítem
- **JC : Sekundární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor za břítem
- **KC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor před břítem
- **RC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor za břítem



Formulář Cyklus 2:

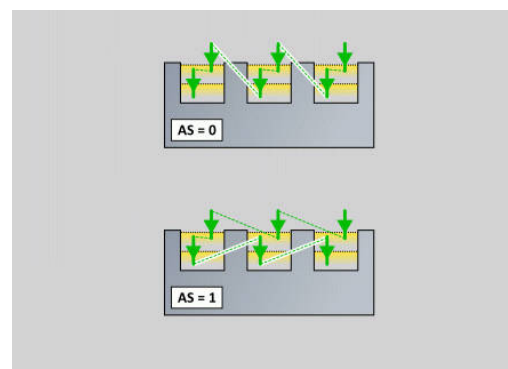
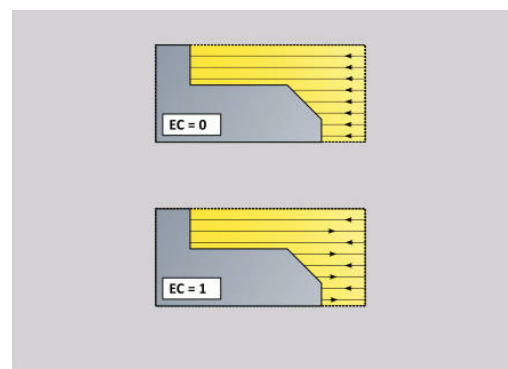
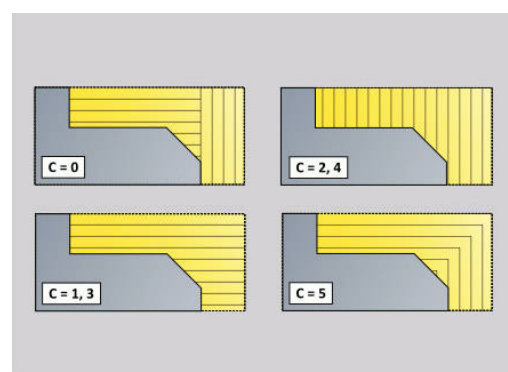
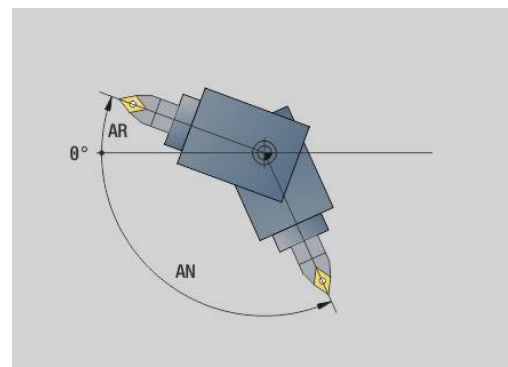
- **AR : Minimální úhel náběhu** – Nejmenší možný povolený úhel osy naklopení (rozsah: $-359,999^\circ < AR < 359,999^\circ$)
- **AN : Maximální úhel náběhu** – Největší možný povolený úhel osy naklopení (rozsah: $-359,999^\circ < AN < 359,999^\circ$)
- **C: Strategie obrábění** – Tvar řezných čar
 - **0: Automaticky** – Řídicí systém automaticky kombinuje čelní a podélné obrábění
 - **1: podélně (vně)**
 - **2: příčně (čelně)**
 - **3: podélně (zevnitř)**
 - **4: příčně (zpět)**
 - **5: rovnoběžně s polotovarem**
- **EC: Směr obrábění**
 - **0: jednosměrně** – Každý řez se provádí ve směru definice obrysu
 - **1: obousměrně** – Řezy jsou prováděny podél optimální řezné linie s ohledem na čas obrábění a mohou být prováděny ve směru a proti směru definice obrysu
- **AS: Strategie pro sekvenci** – pořadí obrábění u oddělených kapes
 - **0: příčně (preferováno)** – Pořadí obrábění se volí tak, aby těžiště obrobku leželo vždy co nejbližší k upínkám
 - **1: podélně (preferováno)** – Pořadí obrábění se volí tak, aby moment setrvačnosti obrobku byl co možná nejmenší.
- **SL : Nadměr.přesah držáku nástr.** – Přídavek pro výpočet kolize mezi obrobkem a držákem nástroje
- **E: Fmax v kompenzaci pohybu** – Omezení rychlosti vyrovnávacího pohybu hlavních os
- **EW: Rychl.posuvu pro zanořování** – posuv pro zanoření do materiálu v mm/min
- **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.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



4.3 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** uveden **Pomocná kontura** tak se tento použije.

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

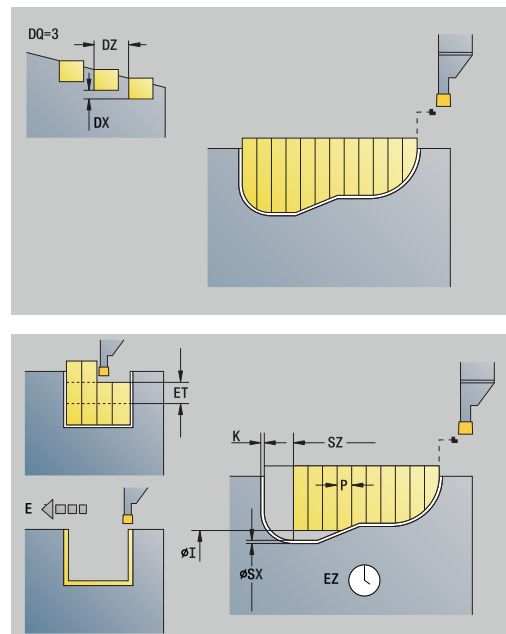
Další informace: "Zapichování G860", Stránka 363

Formulář Kontura:

- **SX, SZ:** Omezení řezu X a Z (výchozí: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **DQ:** počet opakovaných zapichu
- **DX, DZ:** vzdal. k dalšímu 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
- **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
- **EW:** zapich.posuv
- **EZ:** Prodleva po zapíchnutí (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
- **KS:** Vícenásobné zanoření (Výchozí: 0)
 - **0:** Ne
 - **1:** Ano – Předpíchnutí probíhá v plném řezu, zatímco obrábění můstku na střed zapichovacího nástroje
- **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 104

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 uveden **Pomocná kontura** tak se tento použije.

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

Další informace: "Cyklus soustružení a zapichování G869", Stránka 367

Formulář **Kontura**:

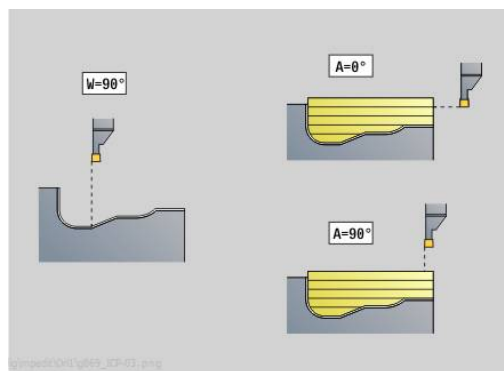
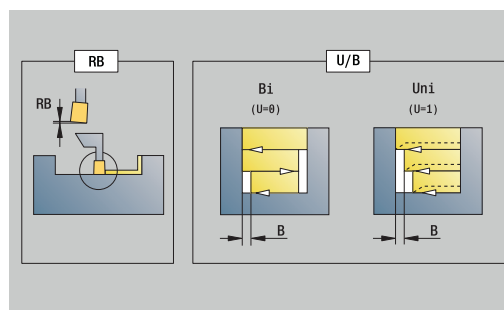
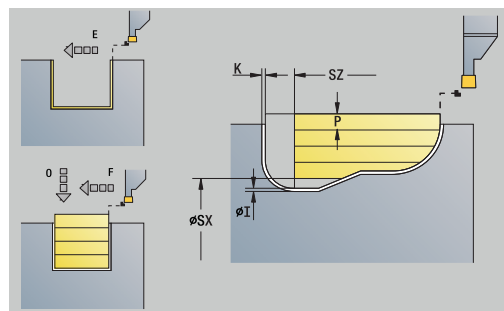
- **X1, Z1: Pocateční bod polotovaru** – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar
- **RI, RK: Presah polotovaru X a Z**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (výchozí: bez omezení řezu: průměr = SX)

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

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 104

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 zapich**
- Ovlivněné parametry: **F, S, O, P**

Unit G860 Obrysové zapichování s přímým zadáním

Unit obrábí obrys popsany parametry axiálně nebo radiálně.

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

Další informace: "Zapichování G860", Stránka 363

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)

Další parametry formuláře **Kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

Formulář **Cyklus**:

- **O:** Hrubov./dokonc. - varianty průběhu
 - **0:** Hrubovat a načisto
 - **1:** pouze hrubovat
 - **2:** pouze načisto
- **KS:** Vícenásobné zanoření (Výchozí: 0)
 - **0:** Ne
 - **1:** Ano – Předpíchnutí probíhá v plném řezu, zatímco obrábění můstku na střed zapichovacího nástroje
- **I, K:** Presah X a Z
- **ET:** Hloubka zápichu podle přísmvu
- **P:** Sirka rezu – přísmv $\leq P$ (bez zadání: $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$)
- **E:** posuv na cisto
- **EW:** zapich.posuv
- **EZ:** Prodleva po zapíchnutí (standardně: čas jedné otáčky vřetena)
- **D:** Otáčky na zahloubeném dnu
 - **0:** Úplné hrubování/dokončování – všechny zápichy hrubovat, pak všechny zápichy načisto
 - **1:** Jednotlivé hrubování/dokončování – každý zápich se obrobí kompletně před obráběním dalšího zápichu

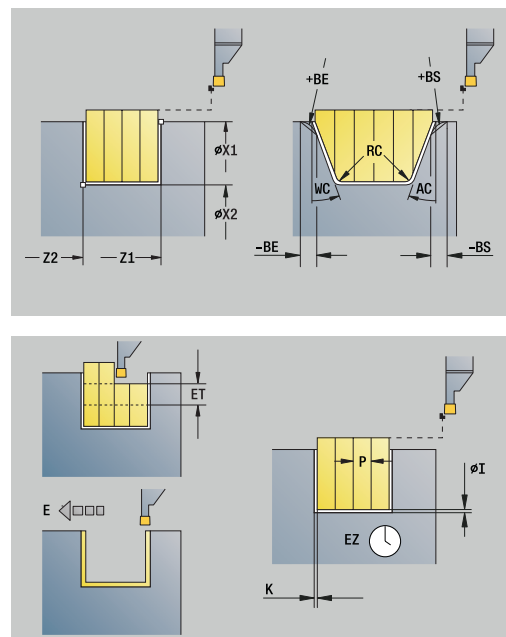
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 Soustružení a zapichování s přímým zadáním

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

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

Další informace: "Cyklus soustružení a zapichování G869", Stránka 367

Formulář **Kontura:**

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

Další parametry formuláře **Kontura:**

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

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

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

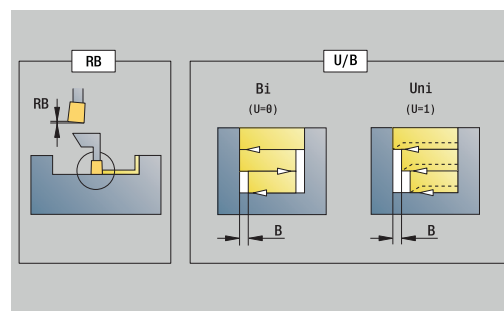
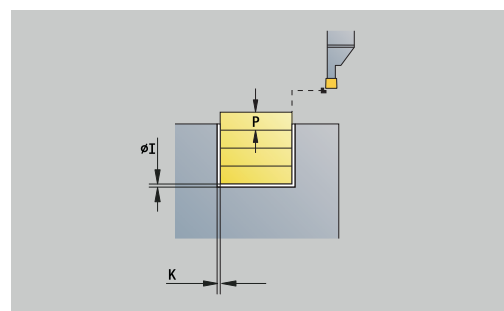
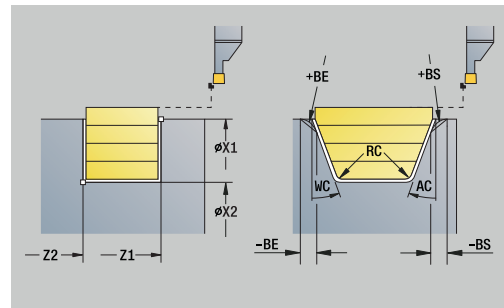
Podle definice nástroje řízení rozpozná, zda se jedná o radiální nebo axiální zapichování.

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

sirka presazeni B: Od druhého přísluvu se při přechodu ze soustružení na zapichování obráběná dráha zmenší o **sirka presazeni 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 G859 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 407

Formulář Cyklus:

- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **B:** -B sraz./+B zaobl.
 - **B > 0:** Rádus zaoblění
 - **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:

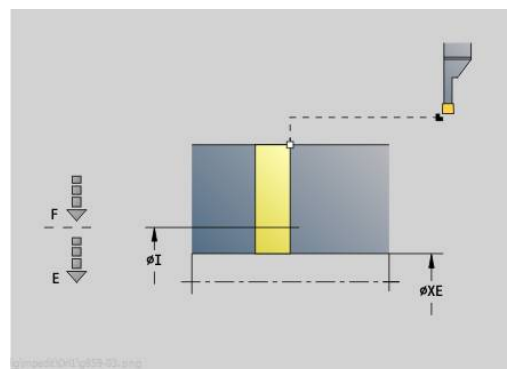
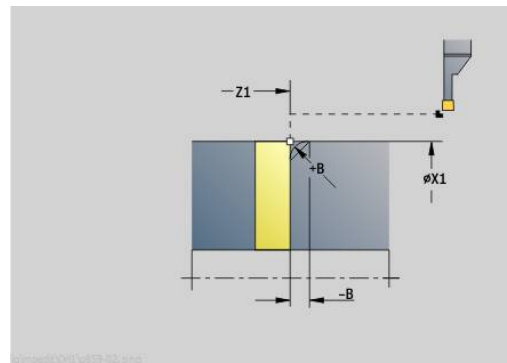
Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104



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 408

Formulář **Kontura:**

- **KG: Typ výběhu**
 - **Tvar U G856**
Další informace: "Podříznutí typ U G856", Stránka 413
 - **Tvar H G857**
Další informace: "Podříznutí typ H G857", Stránka 414
 - **Tvar K G858**
Další informace: "Podříznutí typ K G858", Stránka 414
- **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:**

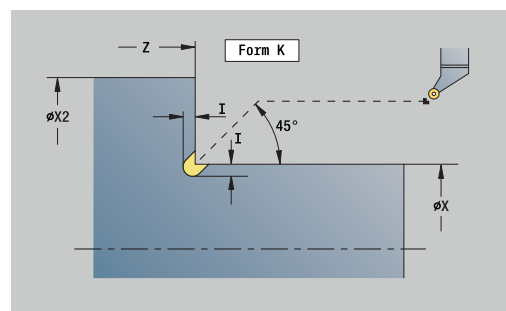
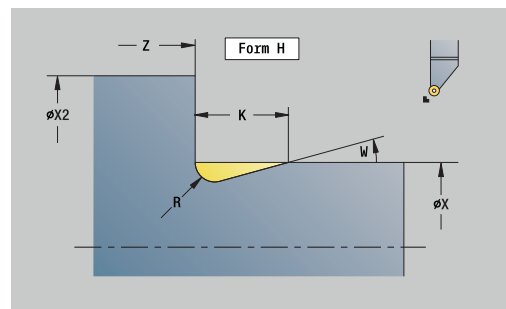
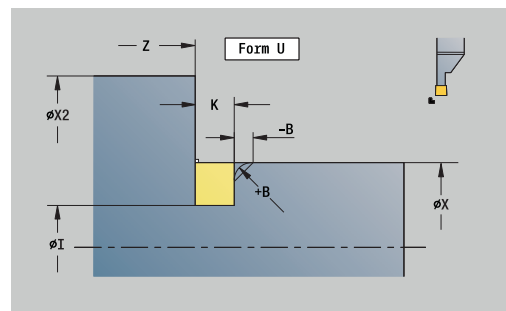
- **I:** Hloubka podsou

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn Units (opce #9)", Stránka 103

Přístup k databance technologie:

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



Unit G870 ICP Zapichování – Cyklus zapichu

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

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

Další informace: "Zápchový cyklus G870Zápchový cyklus G870", Stránka 370

Formulář **Kontura**:

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

Další parametry formuláře **Kontura**:

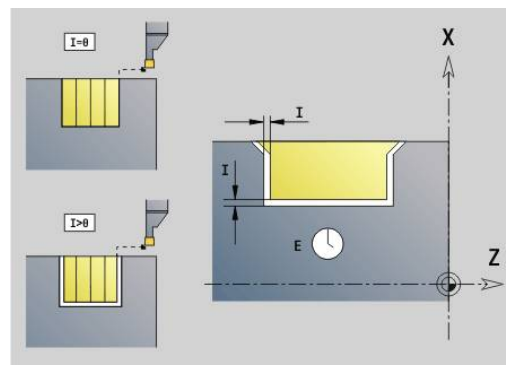
Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



4.4 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**

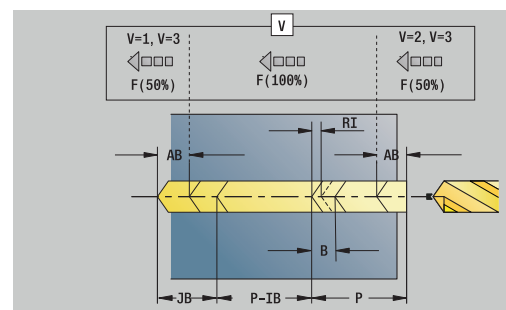
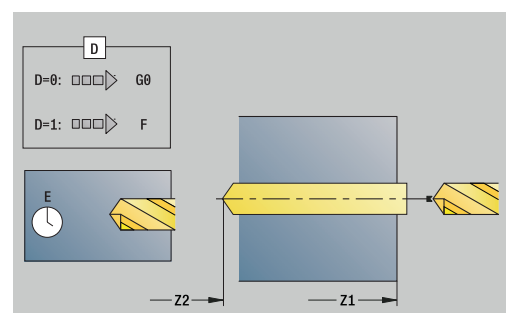
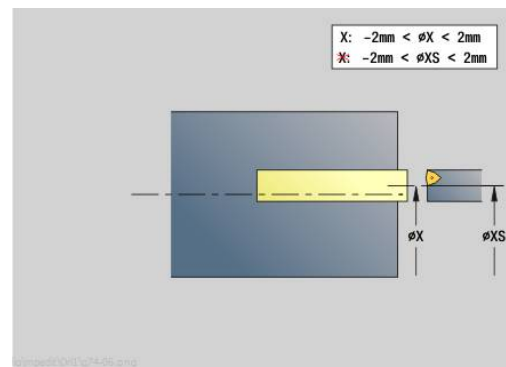
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 422

Formulář Cyklus:

- **Z1: Pocáteční bod vrtání**
- **Z2: Koncový bod vrtání**
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **X: Pocáteční bod vrtání** (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 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**)

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
- **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 104



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

Přístup k databance technologie:

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

Unit G73 Středové řezání závitů

Unit řeže axiální závity pevnými nástroji.

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

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 420

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**

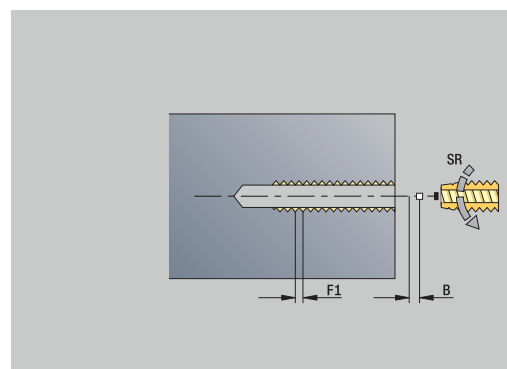
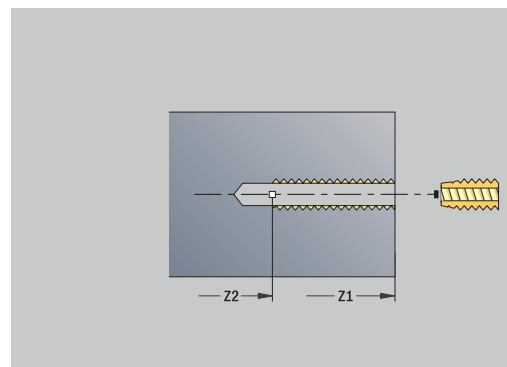
Formulář Global:

- **G14: Poloha 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
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísluvu při vrtání a frézování
- **G60: Ochranná zóna** – monitorování bezpečnostního pásma během vrtání
 - 0: aktivní
 - 1: neaktivní

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 životnosti 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 419

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 104

4.5 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**

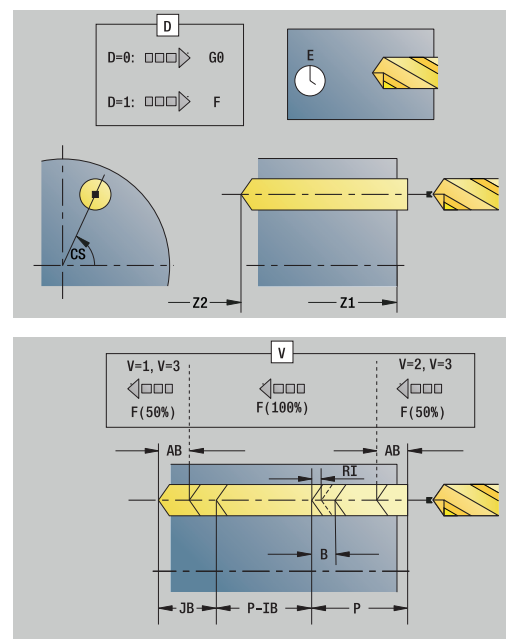
Další informace: "Hluboke vrt G74", Stránka 422

Formulář Cyklus:

- **Z1:** Pocáteční 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 tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříska ulomí.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G74 Vrtání – vzor děr na přímce na čele C

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

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

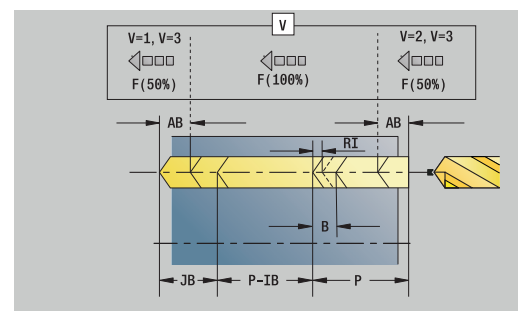
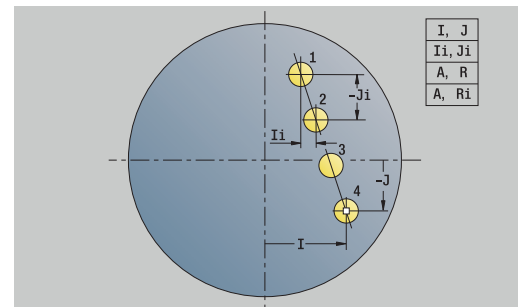
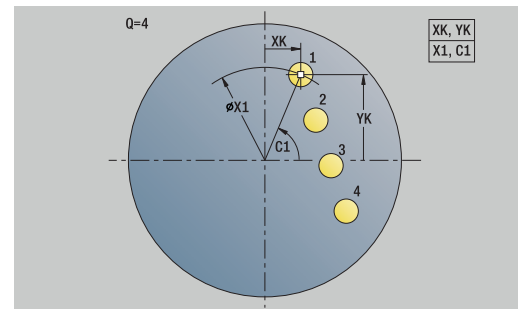
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 422

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 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G74 Vrtání – vzor děr na kružnici na čele C

Unit zhotoví kruhový vzor děr na čelní ploše.

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

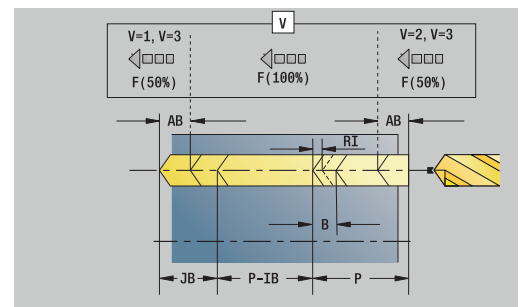
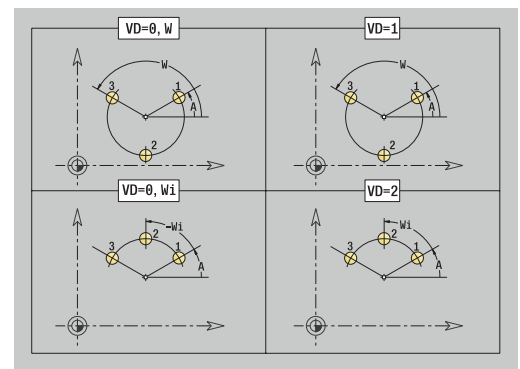
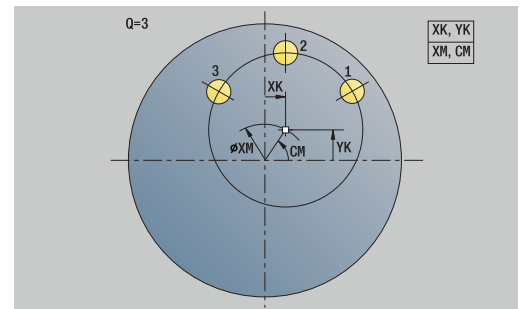
Další informace: "Hluboke vrt G74", Stránka 422

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 tříska ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušením posuvu se tříska ulomí.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G73 Jednotlivá díra se závitem na čele C

Unit zhotoví závit v otvoru na čelní ploše.

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

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 420

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 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

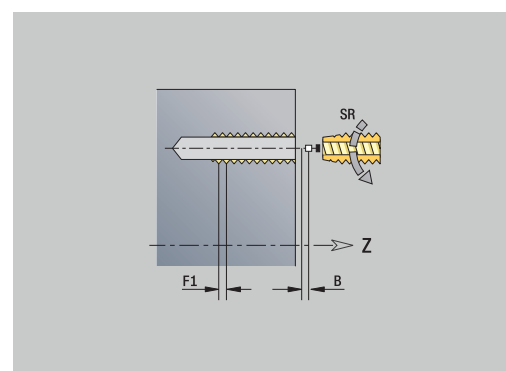
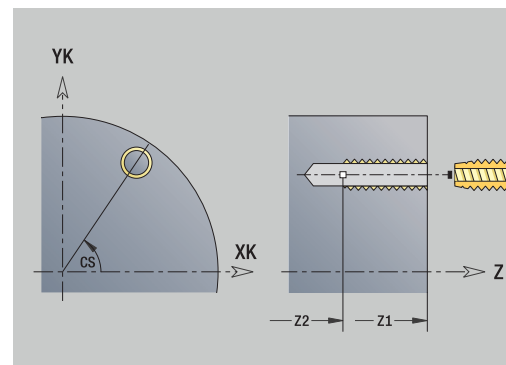
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 – vzor děr se závitem na přímce na čele 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 420

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:** 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)

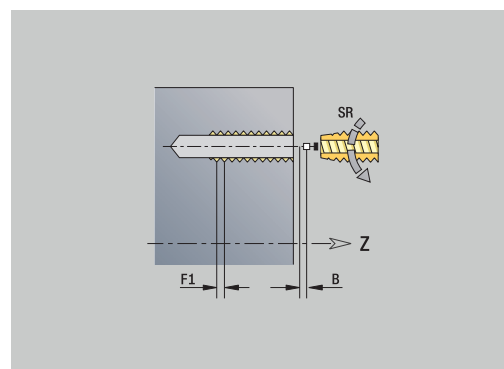
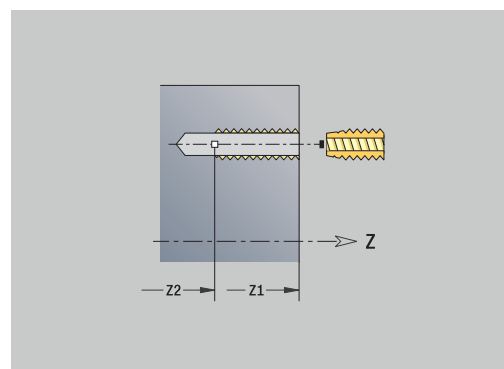
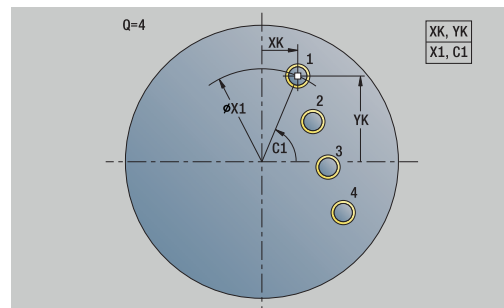
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 – vzor děr se závitem na kružnici na čele C

Unit zhotoví kruhový vzor otvorů se závitem na čelní ploše.

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

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 420

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
- **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)

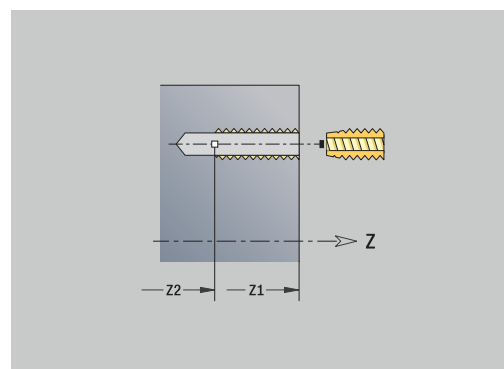
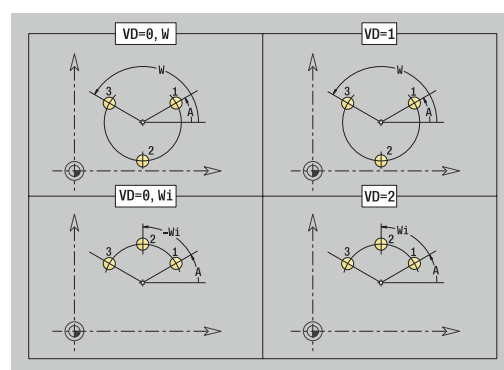
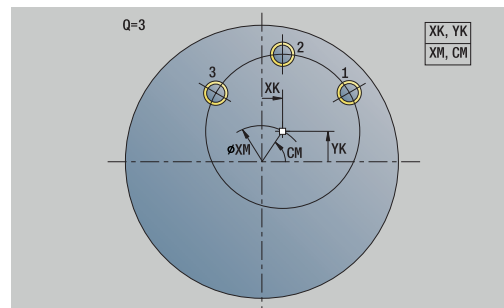
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

U kleštin s vyrovnáním délky použijte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupaní a délky povytažení nové jmenovité stoupaní. Jmenovité stoupaní je o trochu menší, než je stoupaní 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 na plášti C

Unit zhotoví díru na plášti.

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

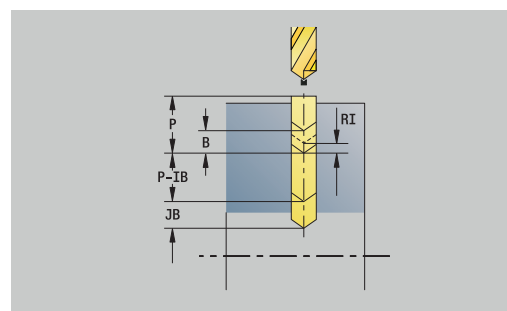
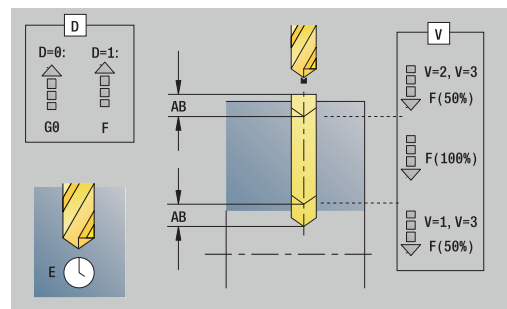
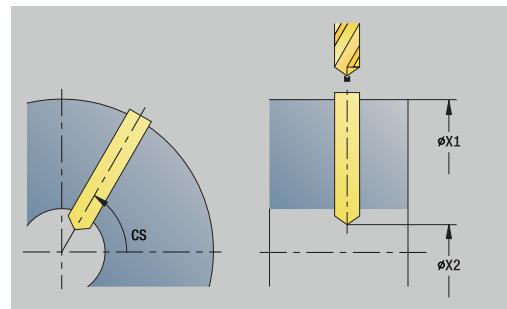
Další informace: "Hluboke vrt G74", Stránka 422

Formulář Cyklus:

- **X1: Pocateční bod vrtání (průměr)**
- **X2: 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 opětovnému 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 tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**



Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G74 Vrtání – vzor děr na přímce na plášti 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 422

Formulář Vzor:

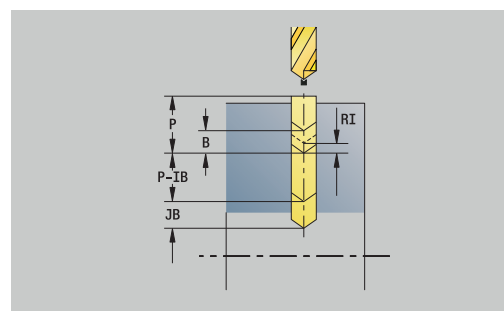
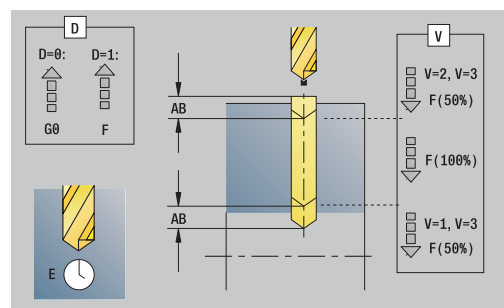
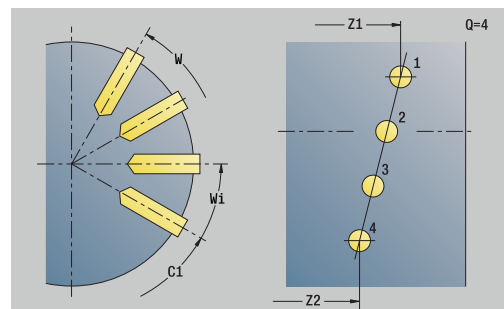
- **Q:** Počet děr
- **Z1:** Vzor poc. bodu – poloha první díry
- **C1:** Pocáteční uhel
- **Wi:** Koncový uhel – Prirustek uhlu
- **W:** Konec. uhel
- **Z2:** Vzor konc. bodu

Formulář Cyklus:

- **X1:** Pocáteční 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 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
- **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.
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G74 Vrtání – vzor děr na kružnici na plášti C

Unit zhotoví kruhový vzor děr na plášti.

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

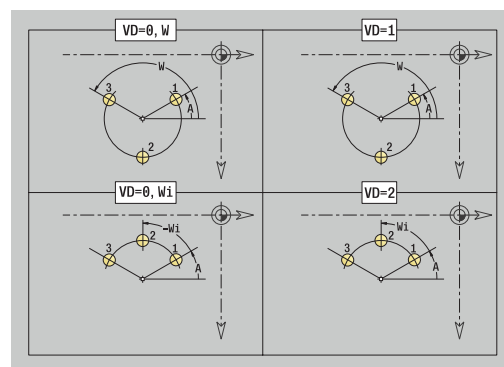
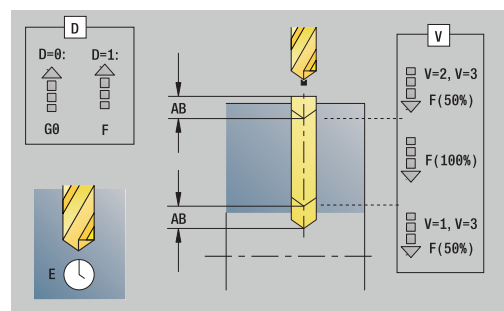
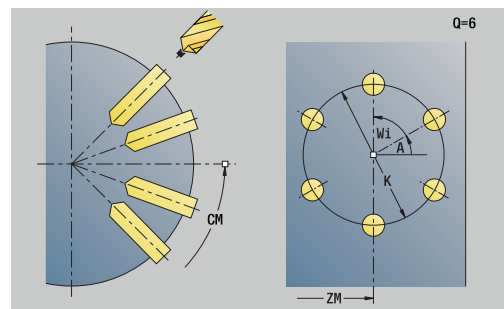
Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 422

Formulář Vzor:

- **Q:** Počet děr
- **ZM:** Střední bod vzoru
- **CM:** Úhel středu vzoru
- **A:** Poc. uhel
- **Wi:** Koncový 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
- **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
- **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 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G73 Jednotlivá díra se závitem na plášti C

Unit zhotoví závit v otvoru na plášti.

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

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 420

Formulář Cyklus:

- **X1: Pocatecni bod vrtani** (průměr)
- **X2: Koncovy bod vrtani**
- **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**

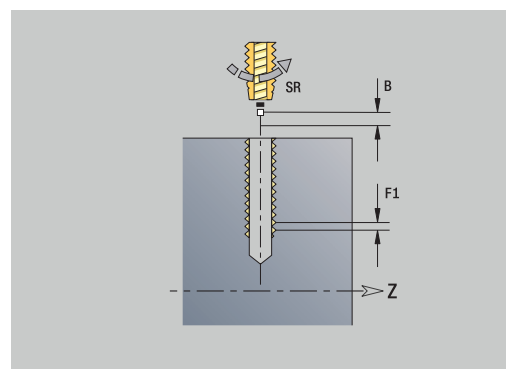
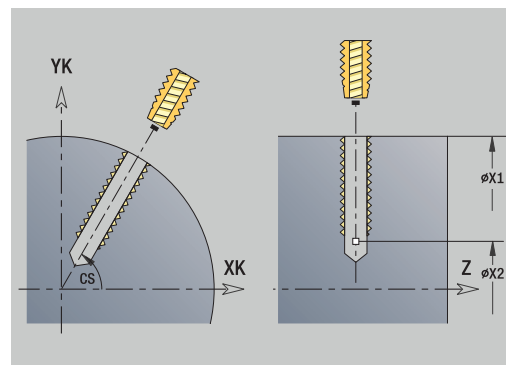
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 – vzor děr se závitem na přímce na plášti 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 420

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:** Stoupani zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * **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
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

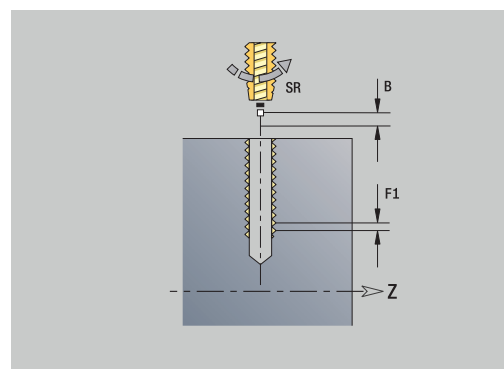
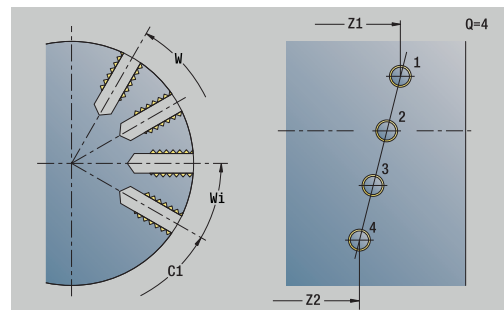
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

U kleštín s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupaní a délky povytažení nové jmenovité stoupaní. Jmenovitě stoupaní je o trochu menší, než je stoupaní 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 – vzor děr se závitem na kružnici na plášti C

Unit zhotoví kruhový vzor otvorů se závitem na plášti.

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

Další informace: "Zavitovani G73", Stránka 420

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 kleštín s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **SR:** Zpetna rychlost (standardně: otáčky závitníku)
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **RB:** Zpetna urov.

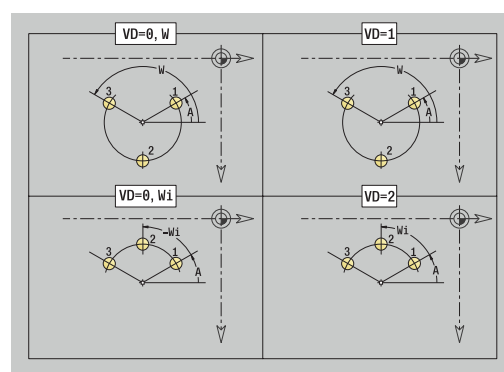
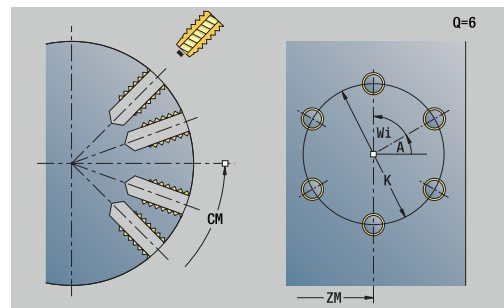
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

U kleštín s vyrovnáním délky používejte **Delka vysunutí**. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupaní a délky povytažení nové jmenovité stoupaní. Jmenovité stoupaní je o trochu menší, než je stoupaní 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 (opce #55)

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

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

Další informace: "Hluboce vrt G74", Stránka 422

Formulář Vzor:

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

Formulář Cyklus:

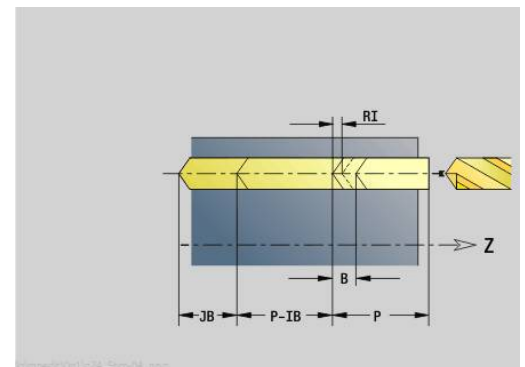
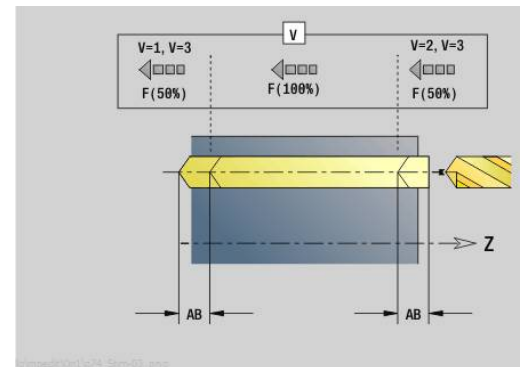
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - 0: rychloposuv
 - 1: posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - 0: bez redukce
 - 1: na konci díry
 - 2: na začátku díry
 - 3: na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 1 vrtání
- **IB:** Reduk. 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 104



Přístup k databance technologie:

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

Unit G73 Vrtání závitu ICP C (opce #55)

Unit obrobí jednotlivý otvor se závitem nebo vzor otvorů se závity na čelo 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 420

Formulář Vzor:

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

Formulář Cyklus:

- **F1:** Stoupaní zav
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 * Stoupaní 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
- **RB:** Zpetna urov.

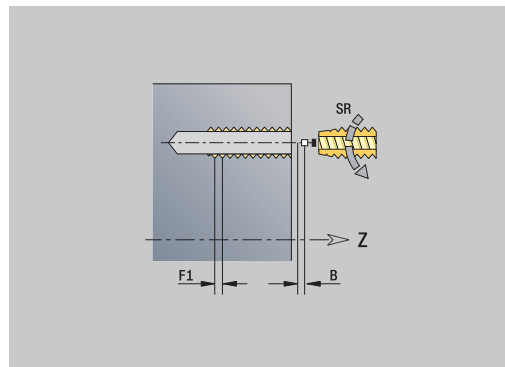
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

U kleštín 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 (opce #55)

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 419

Formulář **Vzor:**

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

Formulář **Cyklus:**

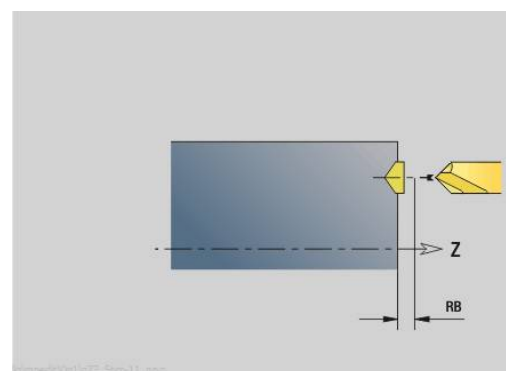
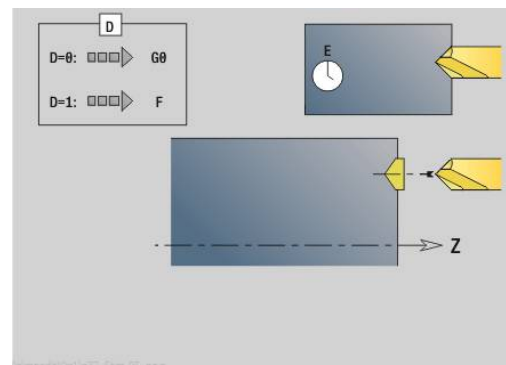
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



Units – G75 Vrtání frézováním ICP C (opce #55)

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 425

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:

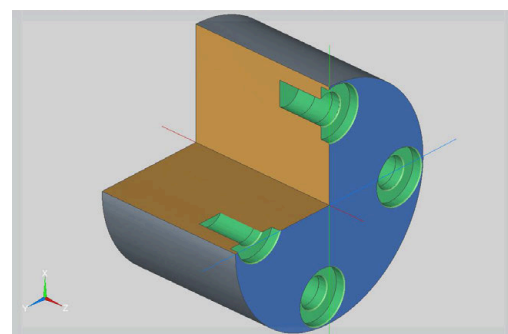
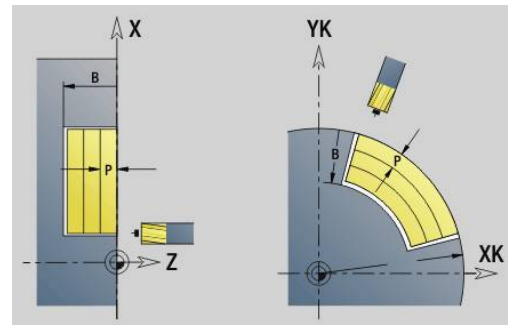
- **QK: Obráběcí operace**
 - **0: Hrubování**
 - **1: na čisto**
 - **2: Hrubování a dokončování**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **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 104

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 425

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:

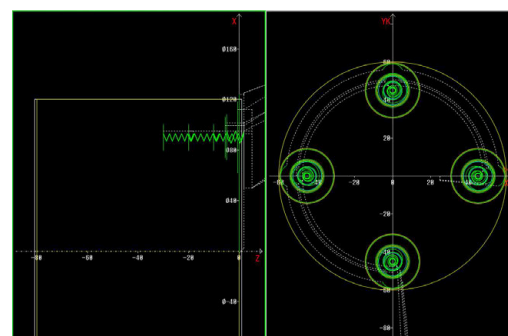
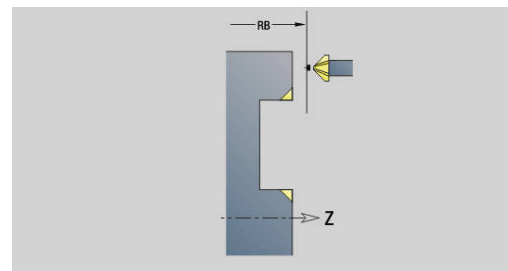
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G75 Vrtání frézováním ICP C plášť

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 239

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

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 425

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:

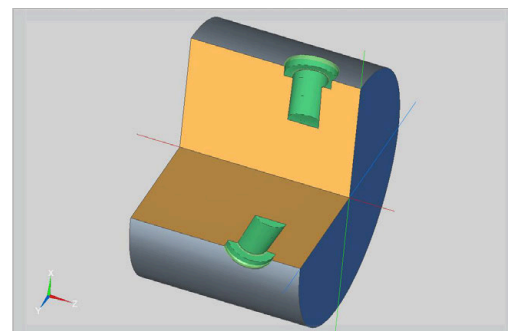
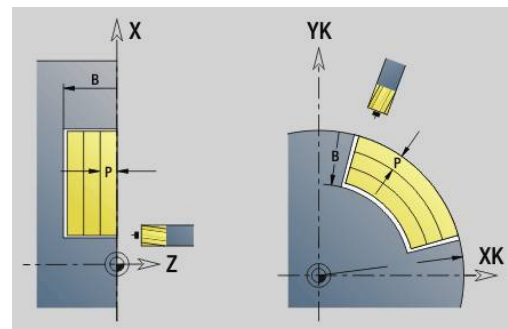
- **QK:** Obráběcí operace
 - **0:** Hrubování
 - **1:** na čisto
 - **2:** Hrubování a dokončování
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **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 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G75 Odjehlení ICP C plášť

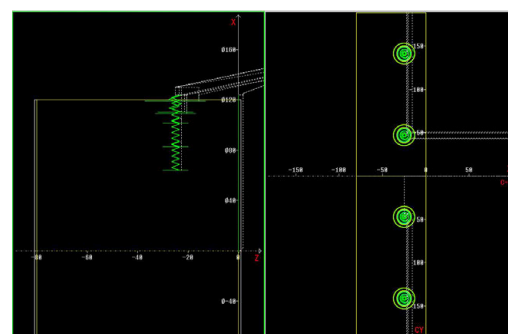
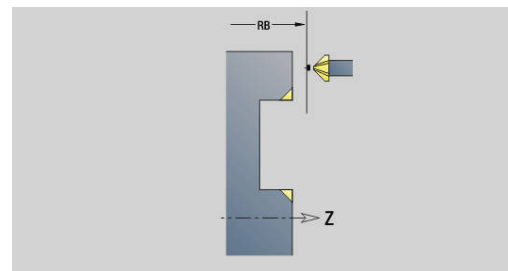
Unit odjehlí jednotlivý otvor nebo vzor otvorů na plášti. Polohy otvorů a další podrobnosti specifikujete pomocí ICP.



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 239



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

Další informace: "Vrtání frézováním G75", Stránka 425

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 104

Přístup k databance technologie:

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

4.6 Units – Vrtání / Předvrtání frézování C (opce #55)

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.

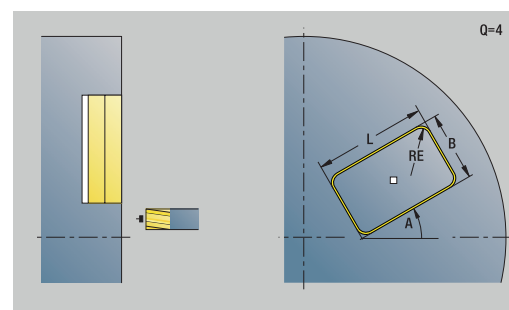
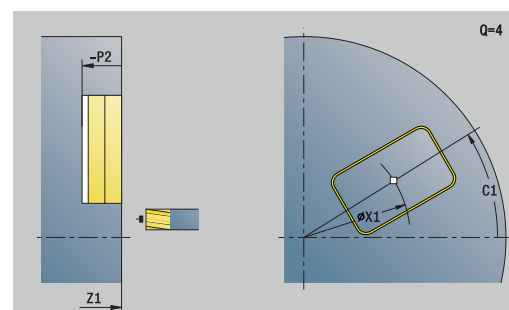
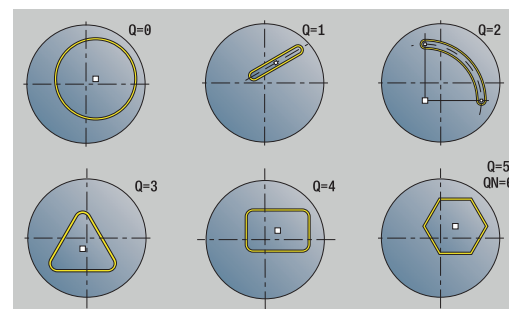
Název Unit: **DRILL_STI_KON_C** / Cykly: **G840 A1; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 458

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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: Pocáteční bod Z)
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - L > 0: Délka hrany
 - L < 0: Šířka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Šířka obdelníka**
- **RE: Polomer zaoblení** (standardně: 0)
- **A: Úhel sevreny s osou X** (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:

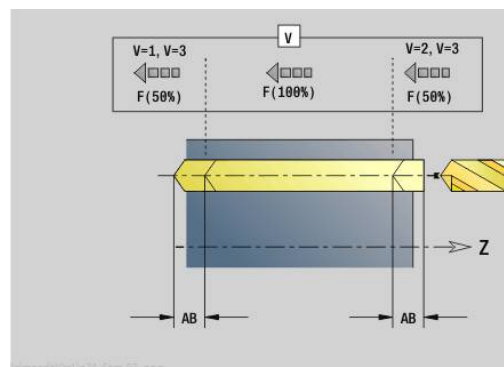
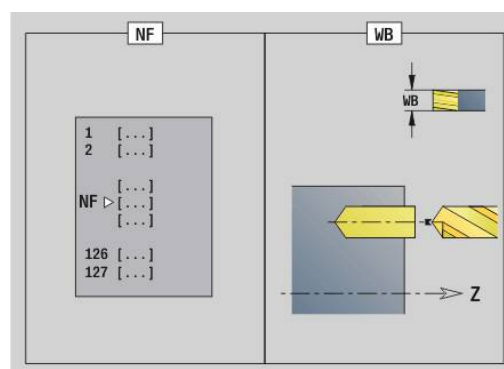
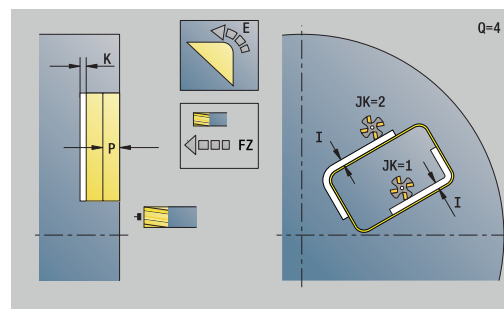
- JK: Poloha nástroje
 - 0: na kontuře
 - 1: uvnitř kontury
 - 2: vně kontury
- H: Smer-smysl frezovani
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- I: Pridavek soub. s konturou
- K: Pridavek ve smeru prisuvu
- R: Uhel najezdu (standardně: 0)
- WB: Prumer frezy
- NF: Značka polohy – reference, pod níž cyklus 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 104

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; G71**

Formulář Přepsat:

- **AP: Poloha předvrtání**
 - **1: Určit polohu před vrtáním**
 - **2: pol.předvrt.středu tvaru**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 467

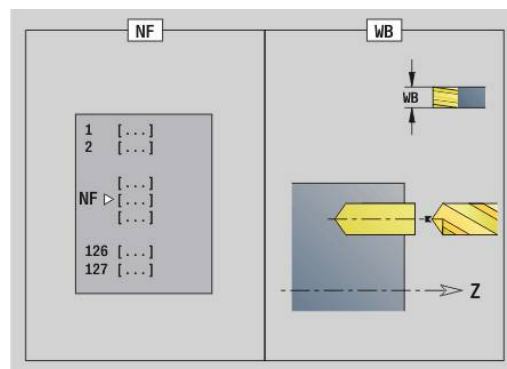
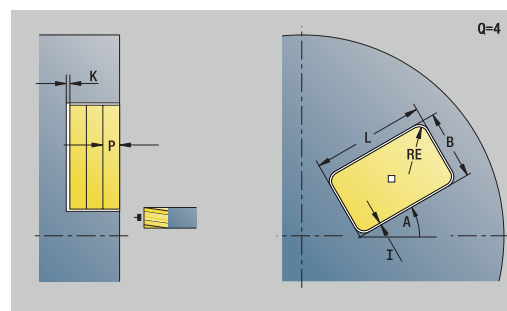
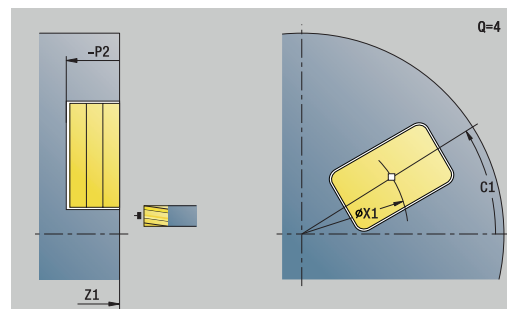
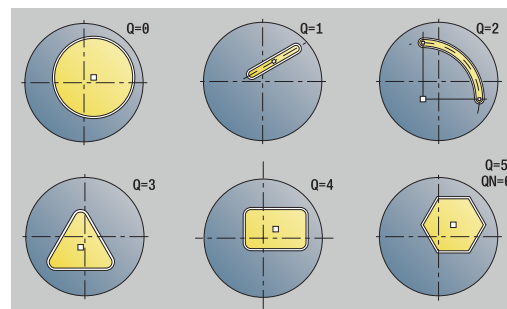
Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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: Pocáteční bod Z)**
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - **L > 0: Délka hrany**
 - **L < 0: Šířka klíče (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka**
- **B: Šířka obdelníka**
- **RE: Polomer zaoblení (standardně: 0)**
- **A: Úhel sevreny s osou X (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:

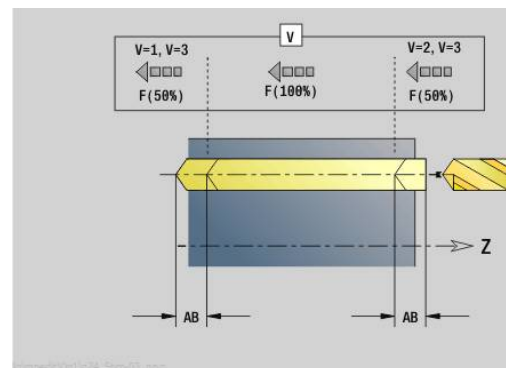
- **JT: Směr obrábění**
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **U: Faktor prekryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **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 navrtani** (standardně: 0)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 458

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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:

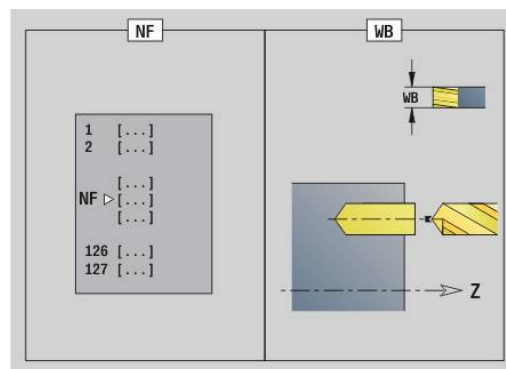
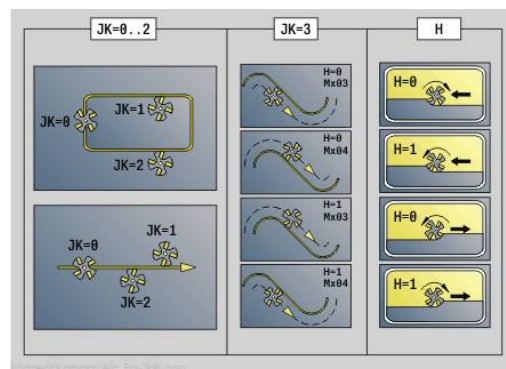
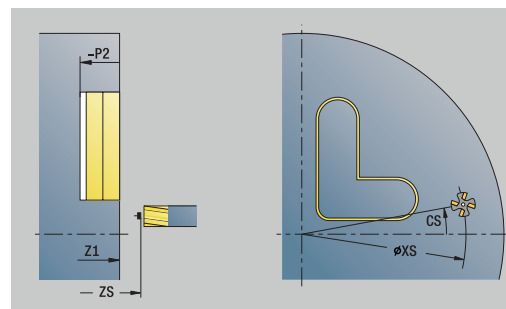
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Uhel 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 navrtání (standardně: 0)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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; G71**

Formulář Přepsat:

- **AP: Poloha předvrtání**
 - **1: Určit polohu před vrtáním**
 - **2: pol.předvrt.středu tvaru**

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 467

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

Formulář Kontura:

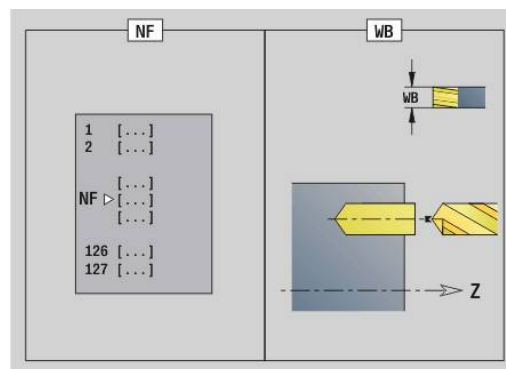
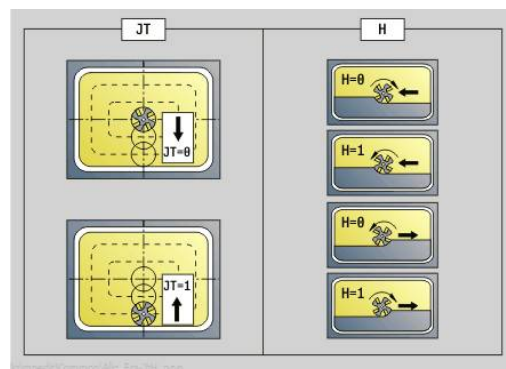
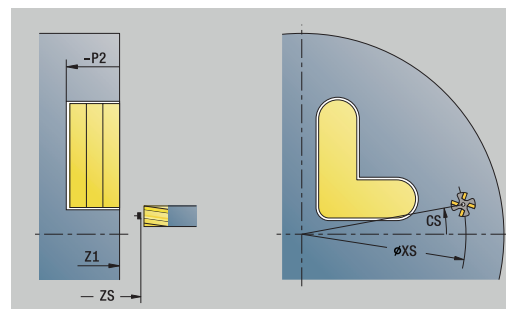
- **FK: ICP číslo obrysu**
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
- **Z1: Frez.hor.hrana** (standardně: **Pocatecni bod Z**)
- **P2: Hloubka kontury**

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 navrtani** (standardně: 0)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104



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**.

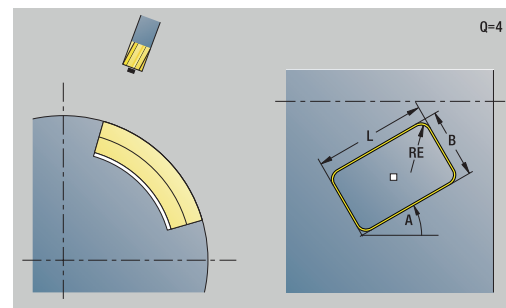
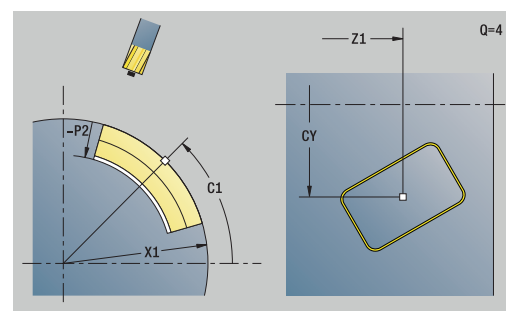
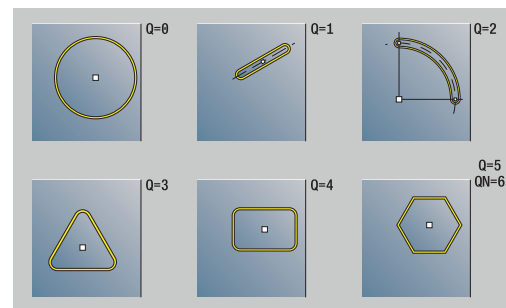
Název Unit: **DRILL_MAN_KON_C** / Cykly: **G840 A; G71**

Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 458

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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**)

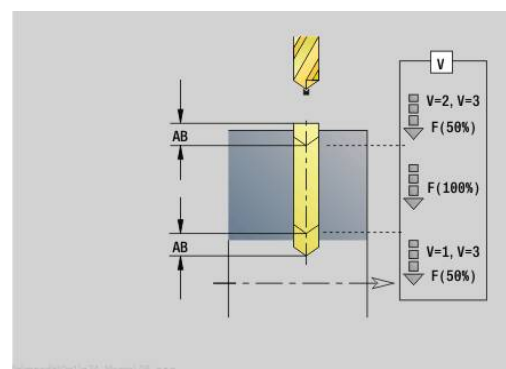
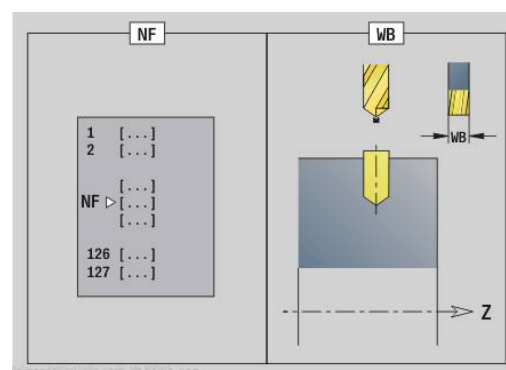
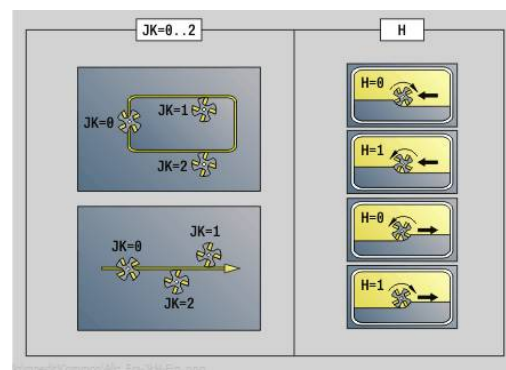


Programujte pouze parametry relevantní pro zvolený typ tvaru.

- **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 informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

- 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; G71**

Formulář Přepsat:

- **AP:** Poloha předvrtání
 - **1:** Určit polohu před vrtáním
 - **2:** pol.předvrt.středu tvaru

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 467

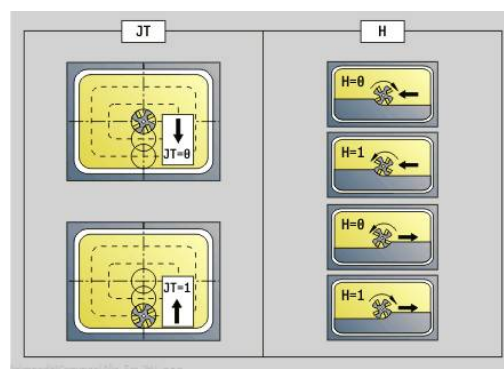
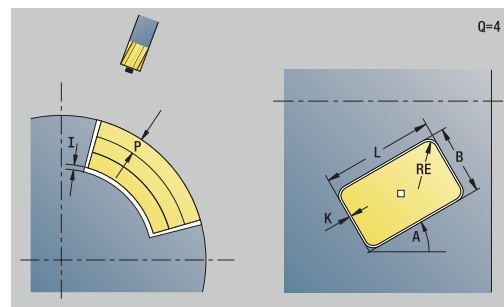
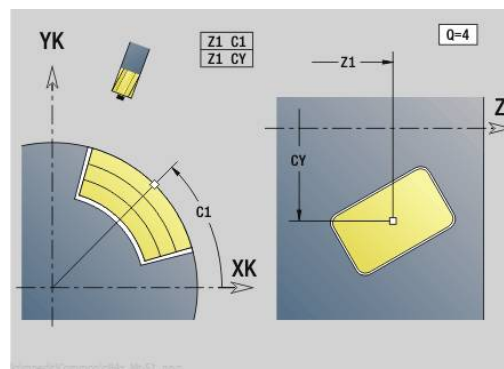
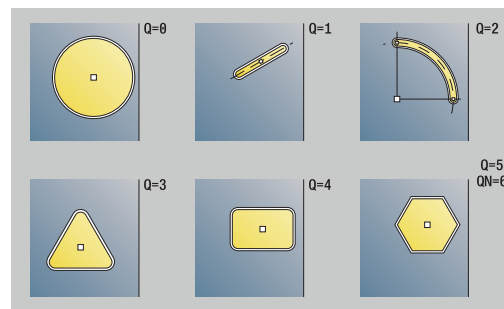
Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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:

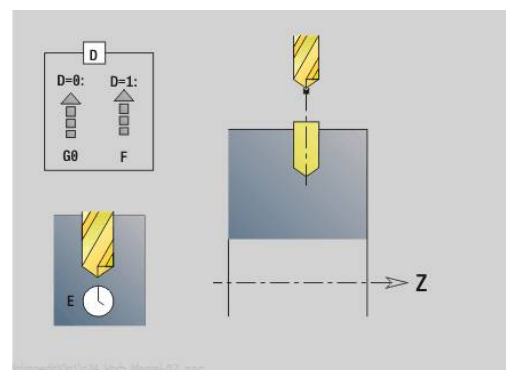
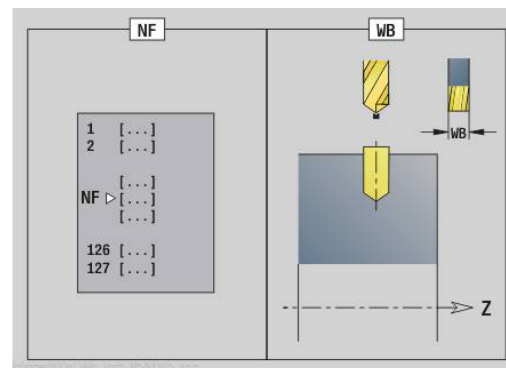
- **JT: Směr obrábění**
 - 0: zevnitř ven
 - 1: zvenku dovnitř
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **U: Faktor prekryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
 $\text{Překrývání} = U * \text{průměr frézy}$
- **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 104

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 458

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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: Pocáteční bod X)
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

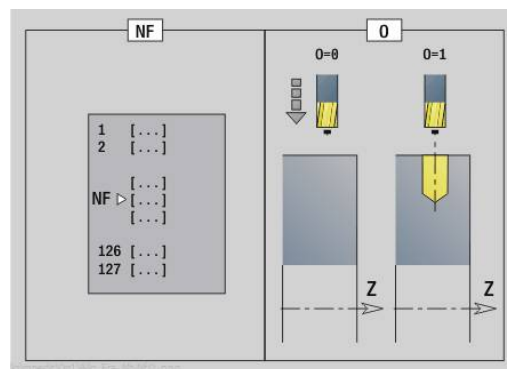
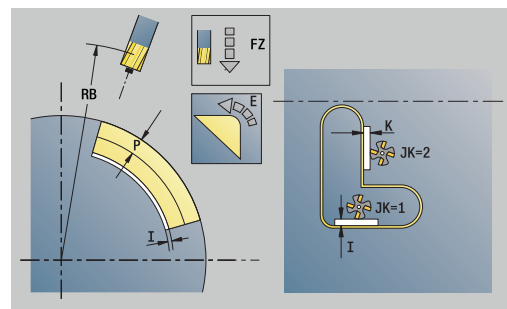
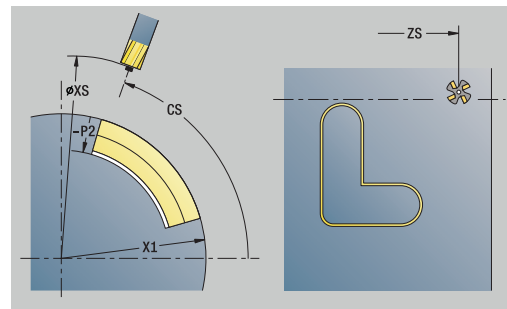
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frézování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Uhel 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 104

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; G71**

Formulář Přepsat:

- **AP: Poloha předvrtání**
 - 1: Určit polohu před vrtáním
 - 2: pol.předvrt.středu tvaru

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 467

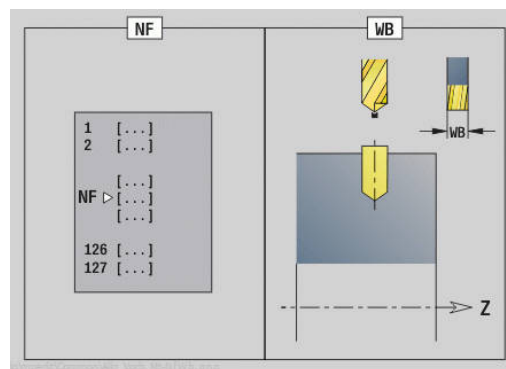
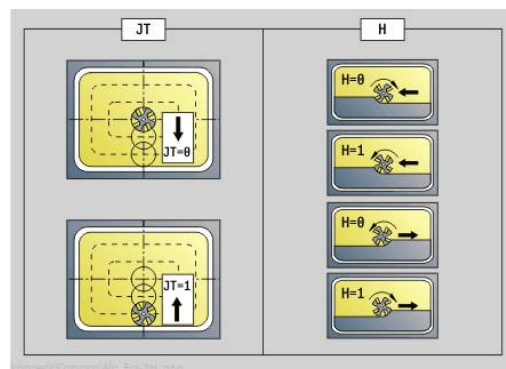
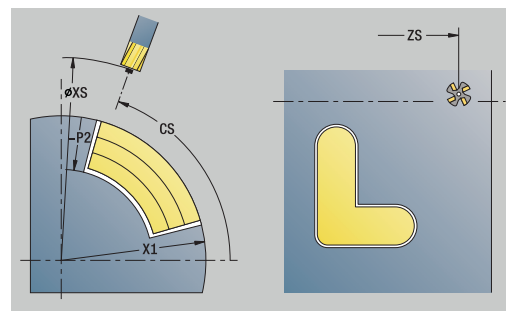
Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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: Pocateční 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 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 104

Přístup k databance technologie:

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

4.7 Units - Na čisto

Unit G890 Obrábění kontury ICP

Unit obrobí obrys popsáný pomocí ICP od NS do NE s 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 obrysů G890", Stránka 371

Formulář Kontura:

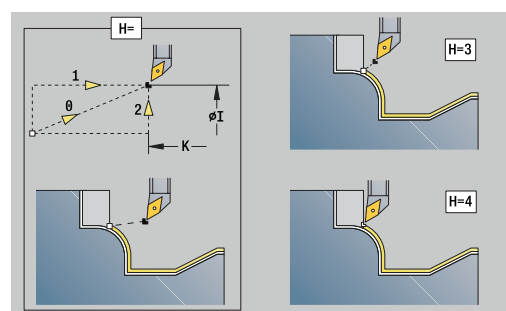
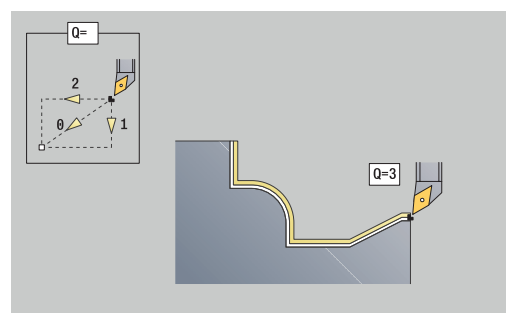
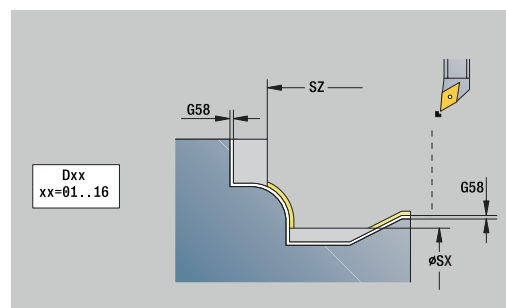
- **B: TRC/MRC zapnuto** – druh kompenzace rádiusu břitu
 - **0: automatisch**
 - **1: nástroj vlevo (G41)**
 - **2: nástroj vpravo (G42)**
 - **3: Automaticky bez kompenzace nástroje**
 - **4: Bez kompenzace nástroje zbývá (G41)**
 - **5: Bez kompenzace nástroje zbývá (G42)**
- **HR: Hlavní směr obrábění**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

Další parametry formuláře **kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

Formulář Cyklus:

- **Q: Typ příjezdu** (Standardně: 0)
 - **0: automatisch** – řízení zkouší:
 - diagonální najetí
 - nejprve směr X, pak směr Z
 - ekvidistantně (stejná délka) s bezpečnou vzdáleností kolem polotovaru
 - 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**

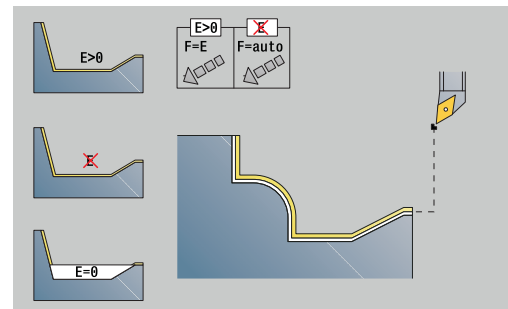


	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- **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.vypní** kruhových prvků (standardně: 0)
 - **0: Ne** (redukce posuvu je aktivní)
 - **1: Ano** (redukce posuvu není aktivní)
- **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 104



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 Axiální přímé obrábění obrysu

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**

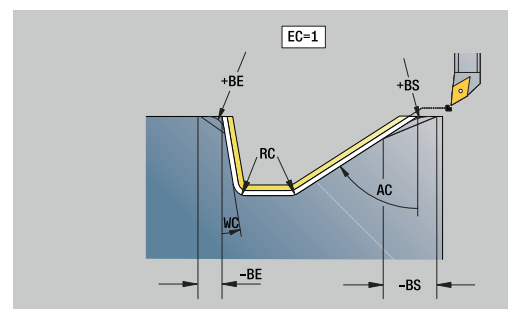
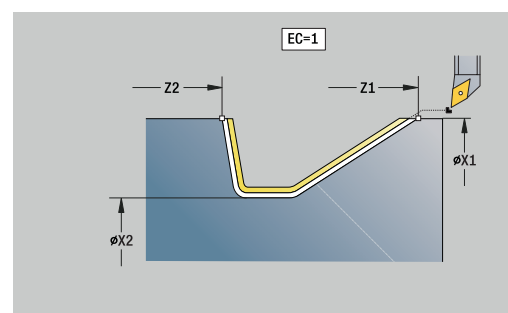
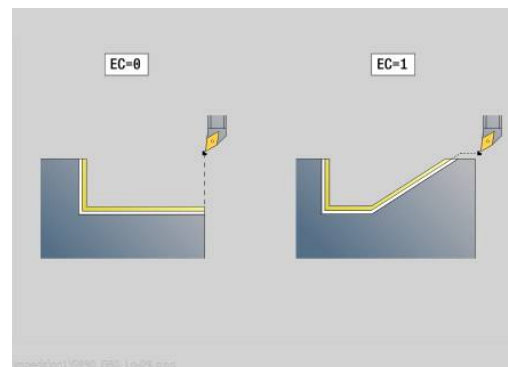
Další informace: "Dokončení obrysu G890", Stránka 371

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 rádiusu břitu
 - **0: automatich**
 - **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: Císlo pridavne korekce** (rozsah: 1-16)
Další informace: Příručka pro uživatele
- **G58: Pridavek soub. s konturou**



Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104



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 Radiální přímé zadání obrysu

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**

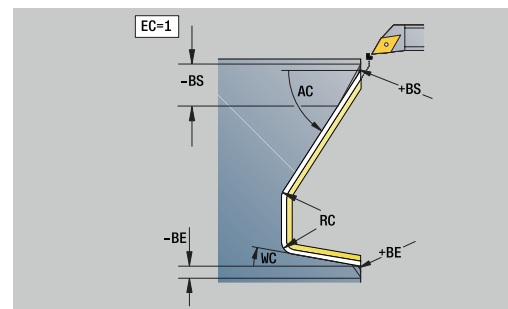
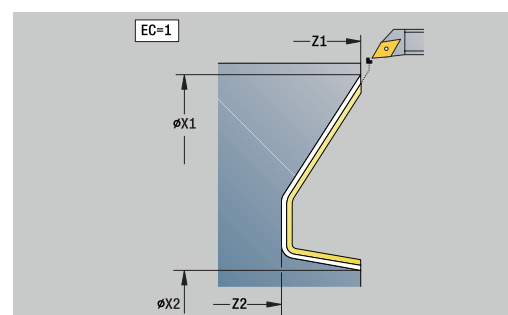
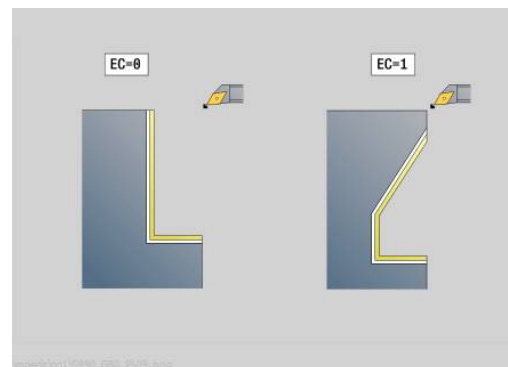
Další informace: "Dokončení obrysu G890", Stránka 371

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 rádusu břitu
 - **0: automatich**
 - **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 104



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 408

Formulář Přepsat:

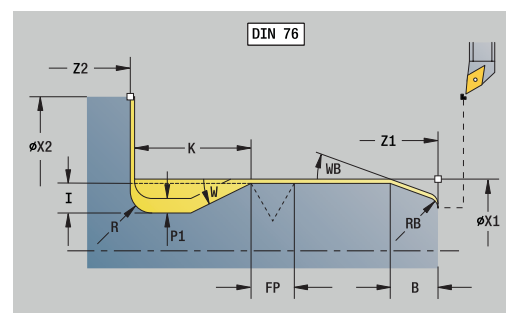
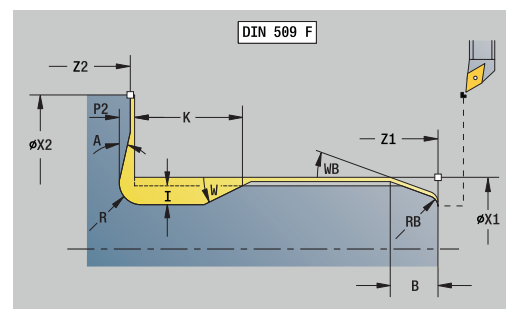
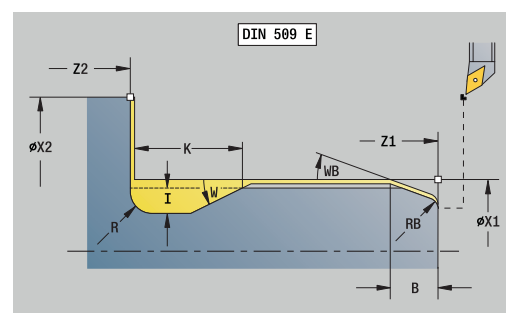
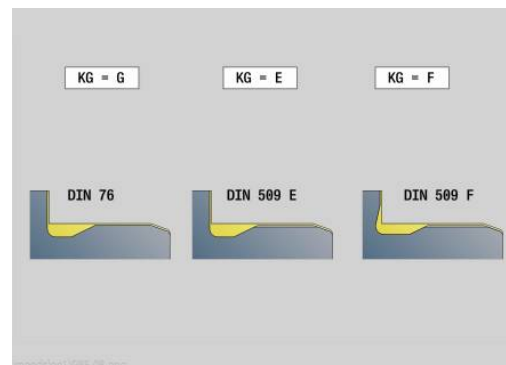
- **APP: Varianta nájezdu**
- **KG: Typ reliéf. otáčení**
 - **E: DIN 509 E; Cyklus G851**
Další informace: "Odlehčovací zápich Podsoustr. DIN 509 E s obrobením válce G851", Stránka 409
 - **F: DIN 509 F; Cyklus G852**
Další informace: "Odlehčovací zápich Podsoustr. DIN 509 F s obrobením válce G852", Stránka 410
 - **G: DIN 76 (výběh závitů); Cyklus G853**
Další informace: "Podsoustružení DIN 76 s obrobením válce G853", Stránka 411
- **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 podsoustružení** (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 podsoustružení** (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: Stoupání 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 104



- 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 Zkušební 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: "Měřicí dráha G809", Stránka 385

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 104

Unit Současné dokončení G891 (opce #54)

Unit obrobí obrys popsáný pomocí ICP od NS do NE ve 3 osách, simultánně, s jedním řezem načisto.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pohled na kolizi probíhá pouze ve dvourozměrné obráběcí rovině X-Z. Cyklus nekontroluje, zda oblast souřadnice Y řezacího břitu, držáku nástrojů nebo naklápěných těles vede ke kolizi.

- NC-program zajišťujete v **Single Block**
- Omezení oblasti obrábění



Strojním parametrem **checkCuttingLength** (č. 602322) definujete, zda řízení bude při obrábění načisto kontrolovat využitelnou délku břitu. U nástrojů s kruhovým břitem se kontrola délky břitu obvykle neprovádí.

Název Unit: **G891_ICP** / Cyklus: **G891**

Další informace: "Simultánní obrábění načisto G891 (opce #54)", Stránka 380

Formulář Kontura:

- **D: Vynechat prvky** (viz obrázek)

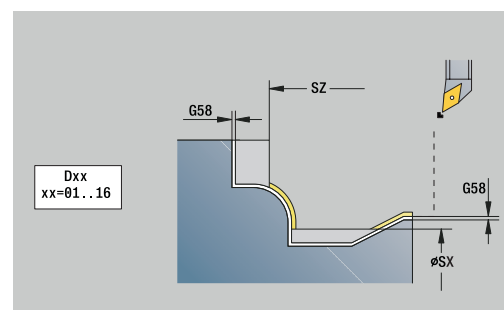
Maskovací kódy pro zápichy a odlehčovací zápichy

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	262 144
G25 H8	Odlehčovací zápich tvaru H	524 288
G25 H9	Odlehčovací zápich tvaru K	1 048 576

Pro skrytí více prvků sečtěte D-kódy z tabulky nebo použijte D-hodnoty z grafiky.

- **B: TRC/MRC zapnuto** – druh kompenzace radiusu břitu
 - **0: automatisch**
 - **1: nástroj vlevo (G41)**
 - **2: nástroj vpravo (G42)**

	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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



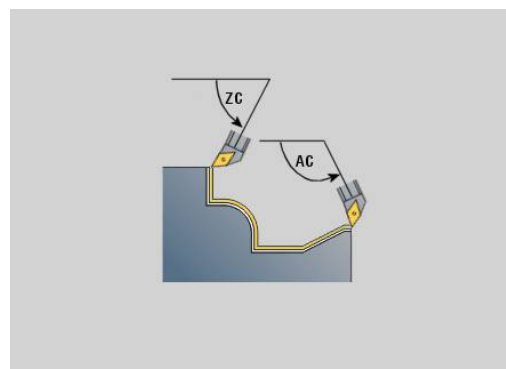
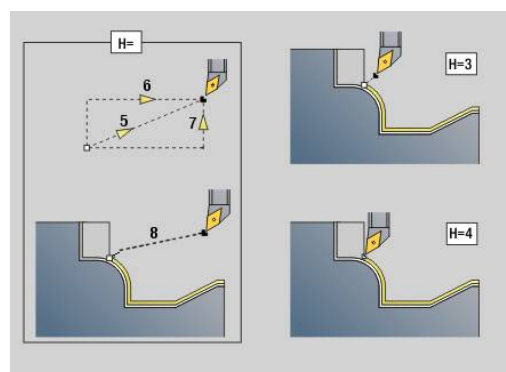
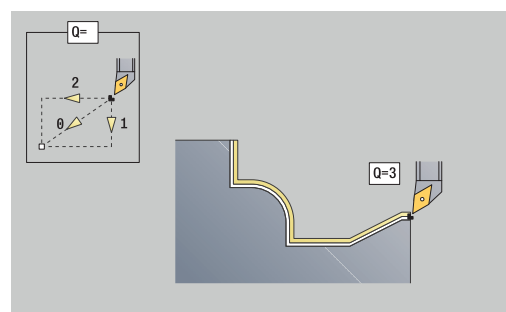
- **O: reduk.pos.vypni kruhových prvků** (standardně: 0)
 - 0: Ne
 - 1: Ano
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z** (výchozí: bez omezení řezu: průměr = SX)
- **A: Úhel naježdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W: Úhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)

Další parametry formuláře **kontura**:

Další informace: "Formulář Obrys", Stránka 106

Formulář Cyklus:

- **Q: Typ příjezdu** (Standardně: 0)
 - 0: **automaticky (s B)** – řízení zkouší:
 - diagonální najetí
 - nejprve směr X, pak směr Z
 - ekvidistantně (stejná délka) s bezpečnou vzdáleností kolem polotovaru
 - Vynechání prvních obrysových prvků, je-li poloha startu nedostupná
 - 1: První X, potom Z
 - 2: První Z, potom X
 - 3: **bez naježdu** – nástroj je v blízkosti výchozího bodu
- **H: Druh vybehů** .
 - 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 pohybem osy B do poč. polohy**
 - **AC : Úhel B v počátečním bodu** – Nakloněný úhel na začátku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 360^\circ$)
 - **ZC : Úhel B v koncovém bodu** – Nakloněný úhel na konci obrysu (rozsah: $0^\circ < ZC < 360^\circ$)
 - **AR : Minimální úhel náběhu** – Nejmenší možný povolený úhel osy naklonění (rozsah: $-359,999^\circ < AR < 359,999^\circ$)
 - **AN : Maximální úhel náběhu** – Největší možný povolený úhel osy naklonění (rozsah: $-359,999^\circ < AN < 359,999^\circ$)
 - **IC : Primární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor před břitem
 - **JC : Sekundární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor za břitem
 - **KC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor před břitem



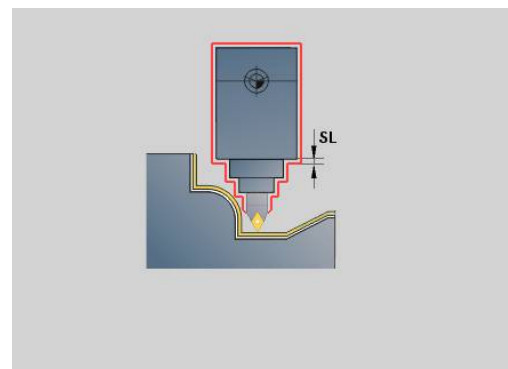
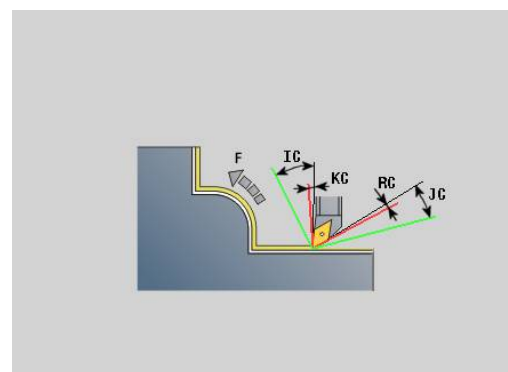
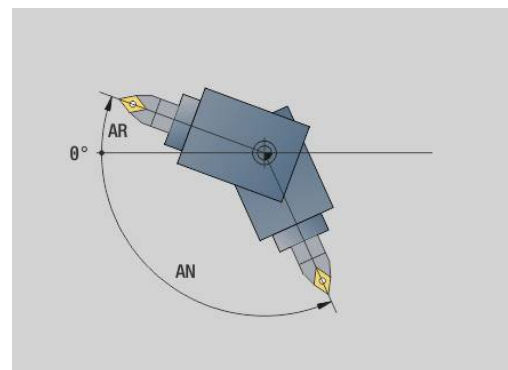
- **RC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor za břitem



Definované tvrdé úhly hřbetu musí být během obrábění dodržovány. Pokud nelze dodržet tvrdé úhly hřbetu pro obrábění obrysu, vydá řídicí systém chybové hlášení.

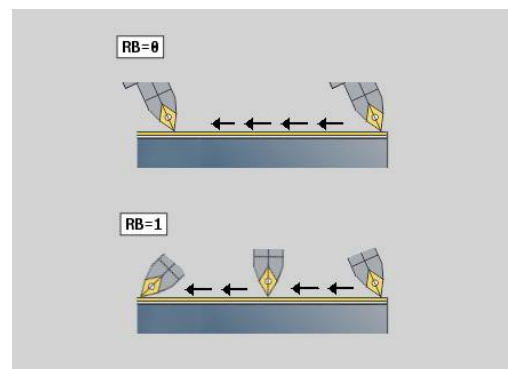
S měkkými úhly hřbetů může být navíc ke tvrdým úhlům hřbetů specifikován požadovaný úhlový rozsah pro obrábění. Řídicí systém bere v úvahu měkké úhly hřbetu při výpočtu dráhy a přednostně provádí obrábění ve vymezených úhlových rozsazích. Měkké úhly hřbetu nemusí být během obrábění dodržovány.

- **SL : Nadměr.přesah držáku nástř.** – Příklad pro výpočet kolize mezi obrobkem a držákem nástroje
- **E: Fmax v kompenzaci pohybu** – Omezení rychlosti vyrovnávacího pohybu hlavních os



Formulář Cyklus 2:

- **U : Použití měkkých (soft) úhlů hřbetu** – definuje využitelnost měkkých úhlů hřbetu IC a JC
 - **0: velmi tvrdý**
 - **1: tvrdý**
 - **2: střední**
 - **3: měkký**
 - **4: velmi měkký**



- **RB : Přetočit** – Stejnoměrné opotřebení bříty pomocí regulace úhlu naklopení
 - **0: Ne**
 - **1: Ano**
- **DXX: Cislo 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 104

Přístup k databance technologie:

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

4.8 Units - Závít

Přehled závitových Units

Přehled Units pro závity:

- **G32 Přímý závit** zhotoví jednoduchý vnitřní nebo vnější závit v axiálním směru
- **G31 Závít 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-závít** zhotoví jednochodý nebo vícechodý kuželový závit API. Hloubka závitu se v jeho výběhu zmenšuje
- **G32 Kuželový závit** zhotoví jednochodý nebo vícechodý, vnitřní nebo vnější kuželový závit

Proložení ručního kolečka (opce #11)

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 závitu
- Ve směru Z: +/- čtvrtina stoupání závitu



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



Uvědomte si, že 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",

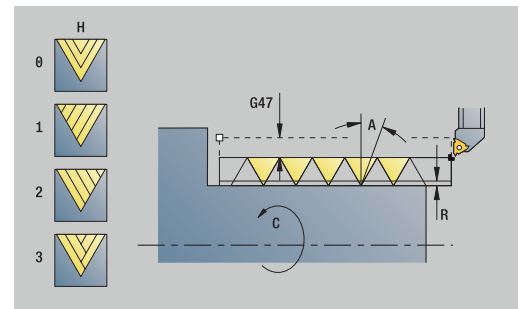
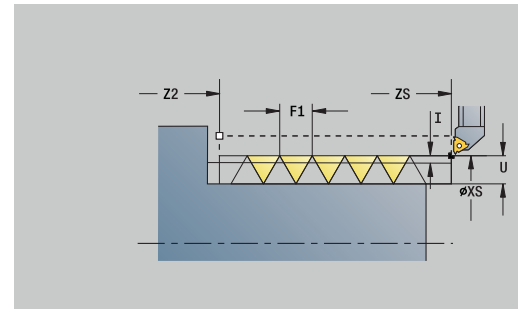
Stránka 399

Formulář Závít:

- **O: Místo závitu:**
 - 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 zavítu**
- **F1: Stoupaní zav**
- **U: Hloubka zavítu**
- **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 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)
- **A: Uhel přísuvu** (rozsah: $-60^\circ < A < 60^\circ$; výchozí: 30°)
- **R: Zbytková řez.hĺoubka(V=4)**
- **WE: Metoda 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 104

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**

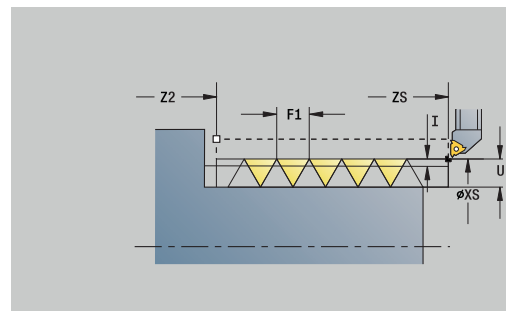
Další informace: "Universální závitový cyklus G31", Stránka 394

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 zavitu
- **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 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Závítování**
- 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: "Kuzel. API zavít G352", Stránka 404

Formulář zavít:

- **O: Místo závitu:**
 - **0:** vnitřní závit (přísuv ve směru +X)
 - **1:** vnější závit (přísuv ve směru -X)
- **X1, Z1: Pocet. 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:

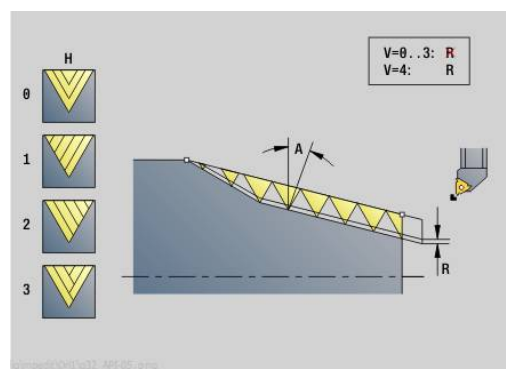
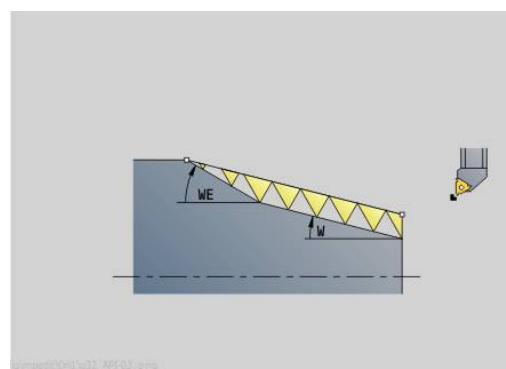
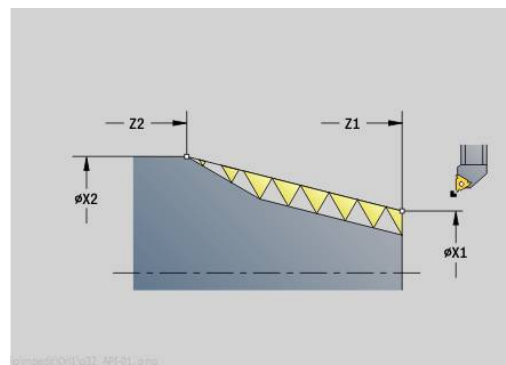
- **I: Max. přísuv**
- **H: Typ přesazení** – přesazení mezi jednotlivými přísuvy ve směru řezu
 - **0:** bez přesazení
 - **1:** zleva
 - **2:** zprava
 - **3:** střídavě zleva/zprava
- **V: Typ přísuvu**
 - **0:** konst. průřez záběru
 - **1:** konst. přísuv
 - **2:** EPL s rozdělenými zuby
 - **3:** 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 104

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",

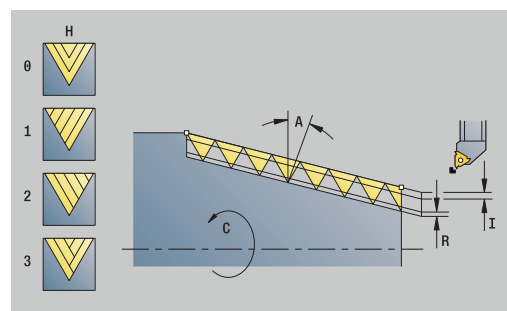
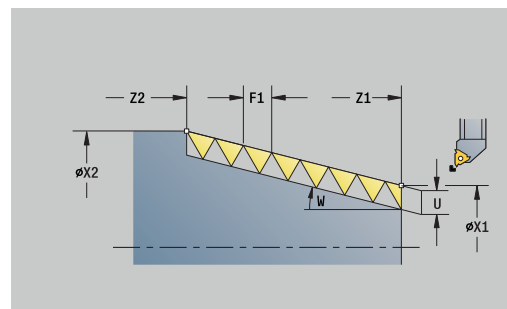
Stránka 399

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: Koncovy bod zavitu**
- **W: Uhel kuzelu** (rozsah: $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **F1: Stoupání 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 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 104

Přístup k databance technologie:

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

4.9 Units - Fréz. / Osa C, čelo, Osa C, ICP čelo (opce #55)

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 447

Formulář Cyklus:

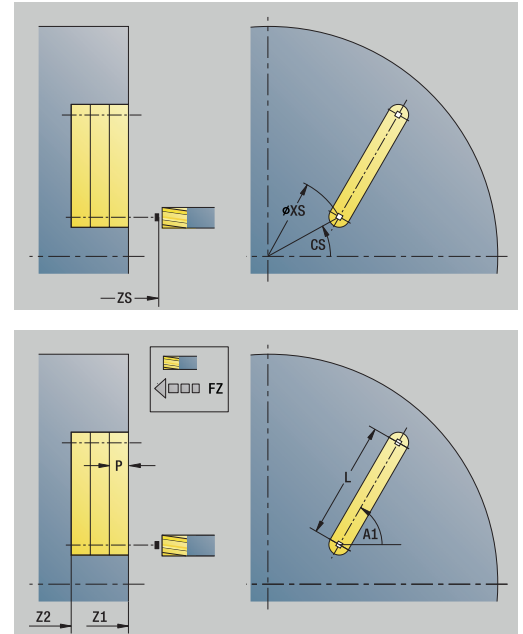
- **Z1:** Frezovani horní hrany
- **Z2:** Frez.dna
- **L:** Delka drážky
- **A1:** Uhel sevreny s osou X (standardně: 0°)
- **X1, C1:** Konc. bod drážky polárně
- **XK, YK:** Konc.bod drážky kartéz.
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 447

Formulář Vzor:

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

Formulář Cyklus:

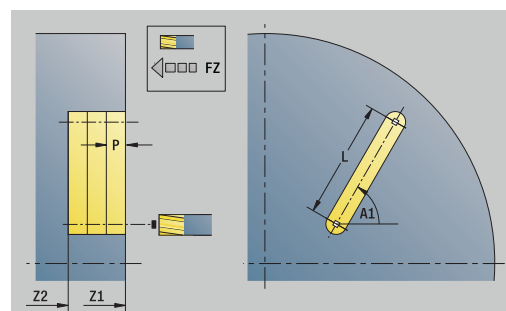
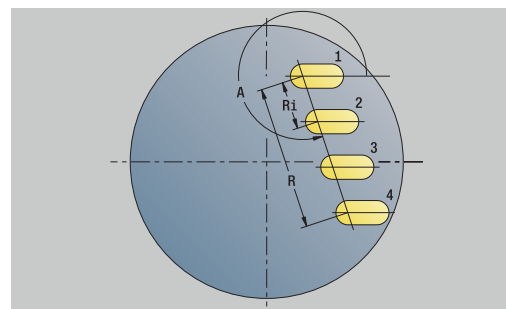
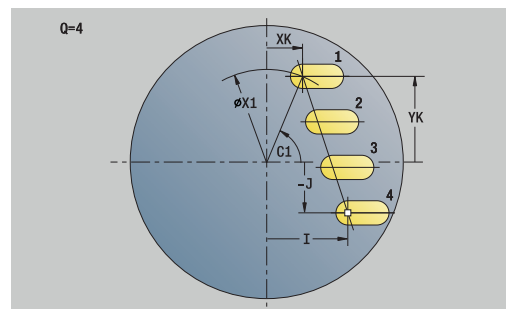
- **Z1:** Frezovani horni hrany
- **Z2:** Frez.dna
- **L:** Delka drazky
- **A1:** Uhel sevreny s osou X (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 447

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 (výchozí: 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:

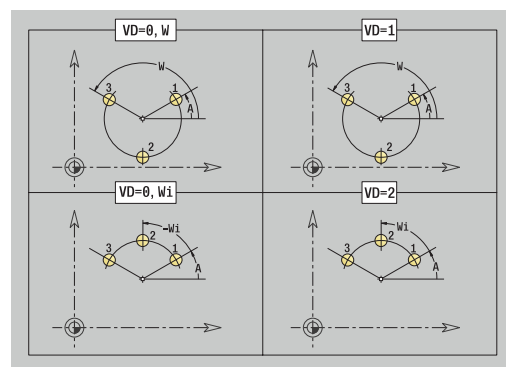
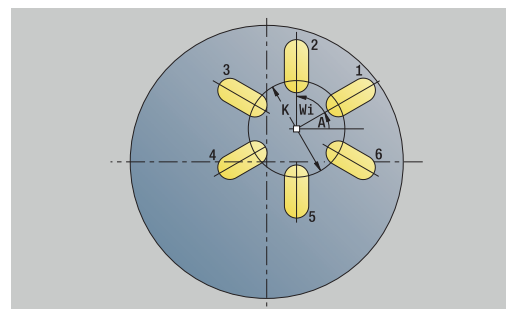
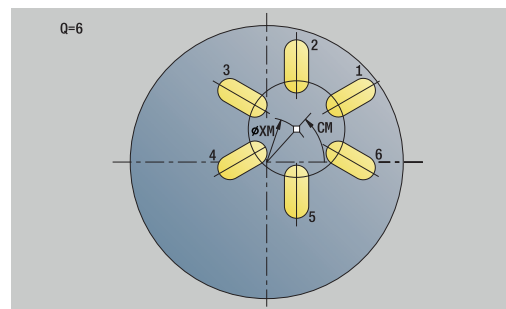
- **Z1:** Frezovani horni hrany
- **Z2:** Frez.dna
- **L:** Delka drazky
- **A1:** Uhel sevreny s osou X (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G797 Čelní frézování

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: "Frezovani ploch na čele G797", Stránka 454

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: Prumer stredy obrazce**
- **C1: Uhel stredy obrazce** (standardně: **Uhel vretena C**)
- **Z1: Frezovani horni hrany**
- **Z2: Frez.dna**
- **X2: Omezujici prumer**
- **L: Delka hrany**
- **B: šířka/příčná šířka klíče**
- **RE: Polomer zaobleni** (standardně: 0)
- **A: Uhel sevreny s osou X** (standardně: 0°)

Formulář Cyklus:

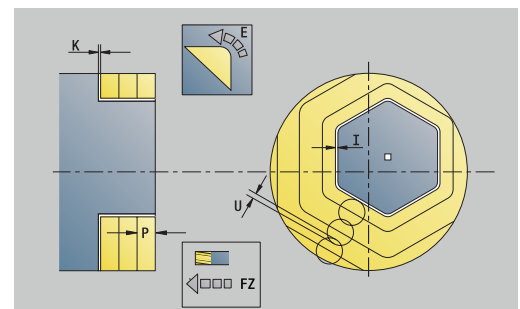
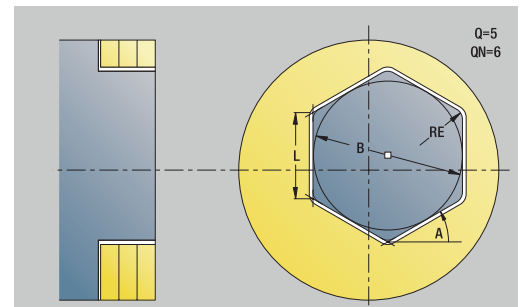
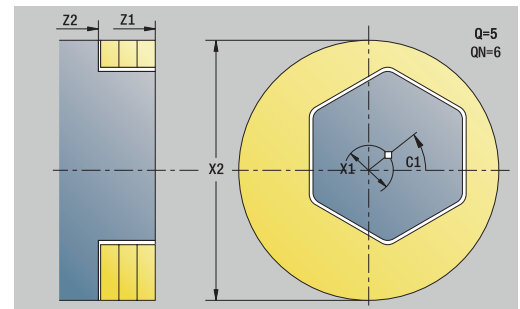
- **QK: Obráběcí operace**
 - hrubovani
 - Na čisto
- **J: Smer frezovani**
 - 0: jednosměrně
 - 1: obousměrně
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. prisuv**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv**
- **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 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- 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 pod **Uhel naježdu Ra** frézuje závit. Přitom nástroj přisouvá po každé otáčce o **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 433

Formulář Poloha:

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

Formulář Cyklus:

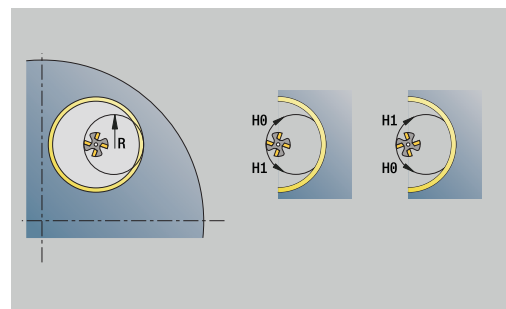
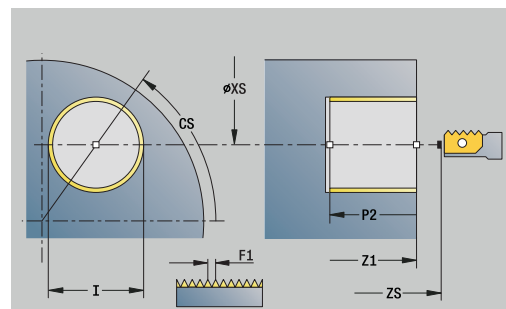
- **J:** Směr závitu:
 - **0:** Pravý závit
 - **1:** Levý závit
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **V:** Metody frézování
 - **0:** Jedna otáčka – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2:** Dvě nebo více otáček – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **FK:** Kontura hotového dílu – Název obráběného obrysu
- **NS:** Číslo bloku kontury – reference k popisu obrysu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 460

Formulář Figura:

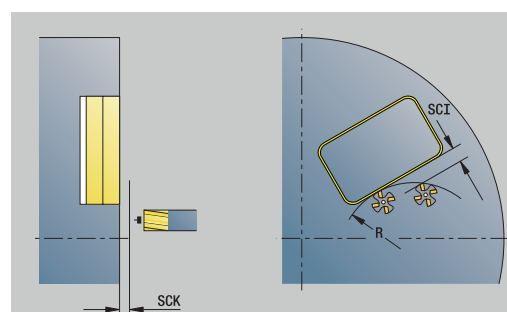
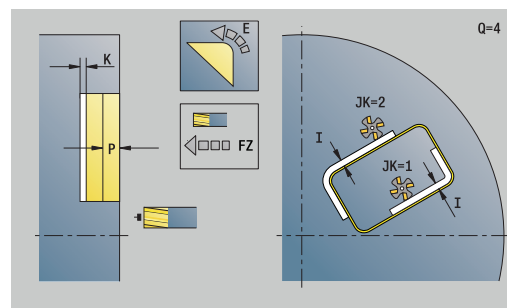
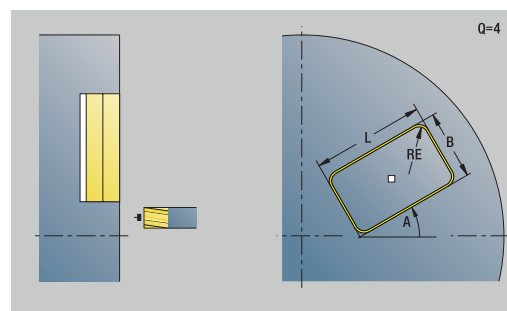
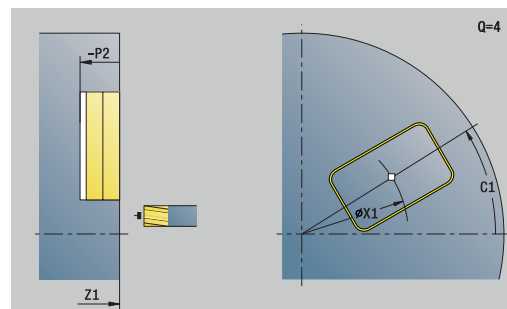
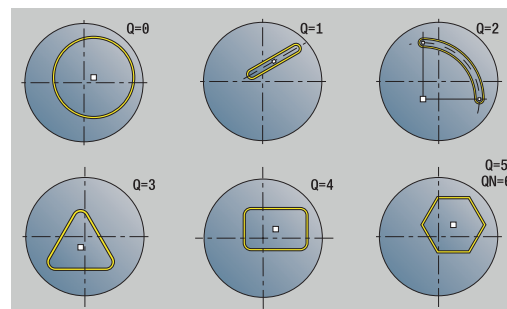
- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při **Q = 5: Mnohoúhelník**)
- **X1: Průměr středu obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: **Úhel vretena C**)
- **Z1: Frezování horní hrany**
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - **L > 0: Délka hrany**
 - **L < 0: Šířka klíče** (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Šířka obdelníka**
- **RE: Polomer zaoblení** (standardně: 0)
- **A: Úhel sevreny s osou X** (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: Směr-smysl frezování**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. přísuv**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve směru přísuvu**
- **FZ: Rychlost přísuvu** (standardně: aktivní přísuv)
- **E: Redukovaný přísuv**
- **R: Polomer najetí 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 napoložuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF: Značka polohy** (pouze při **O = 1**)

Formulář Global:

- **RB: Zpetna urov.**

Další parametry:

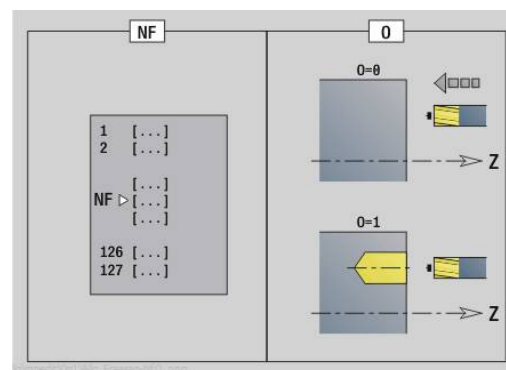
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 109

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G84X Fréz. kapsy, figury čelní plocha C

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

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

Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 468

Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 472

Formulář Tvar:

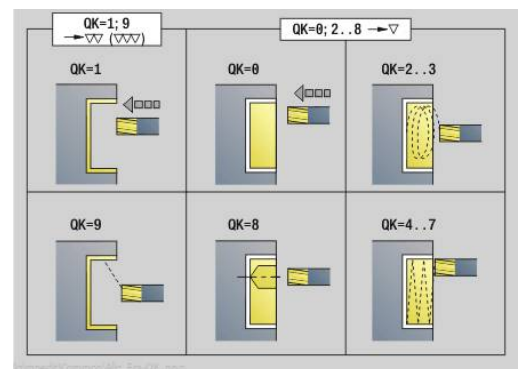
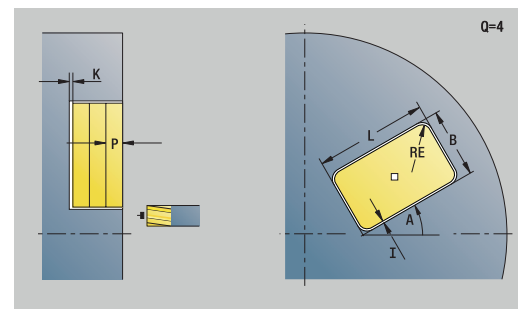
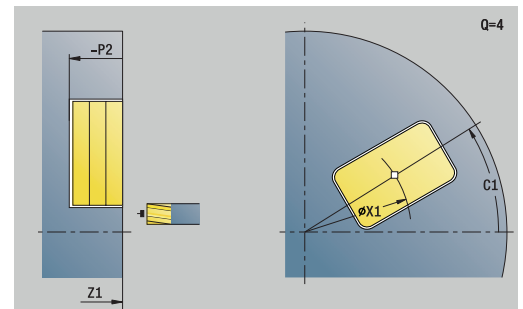
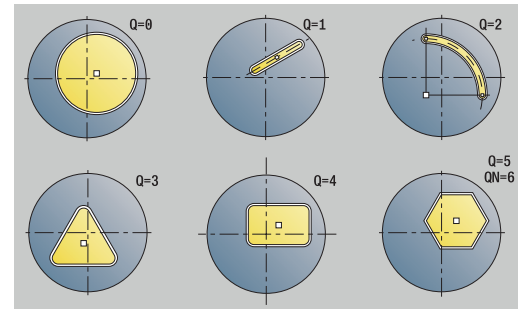
- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při Q = 5: Mnohoúhelník)
- **X1: Prumer středu obrazce**
- **C1: Uhel středu obrazce** (standardně: Uhel vretena C)
- **Z1: 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 obdelnika**
- **RE: Polomer zaobljeni** (standardně: 0)
- **A: Uhel sevreny s osou X** (standardně: 0°)
- **Q2: Smysl zatačení drážky** (pouze při Q = 2: kruhová drážka)
 - cw: ve směsu hodinových ručiček
 - ccw: proti směsu 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: 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
- 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:

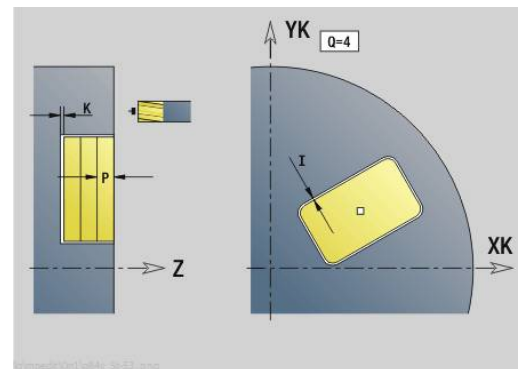
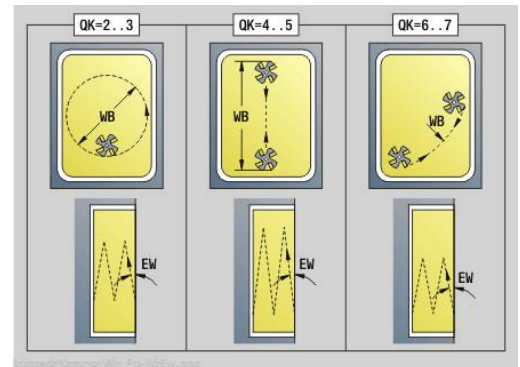
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 109

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- 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 481

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:

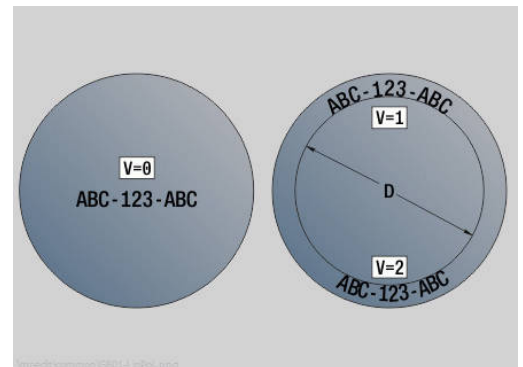
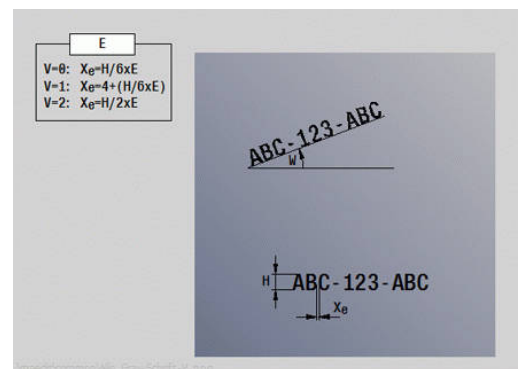
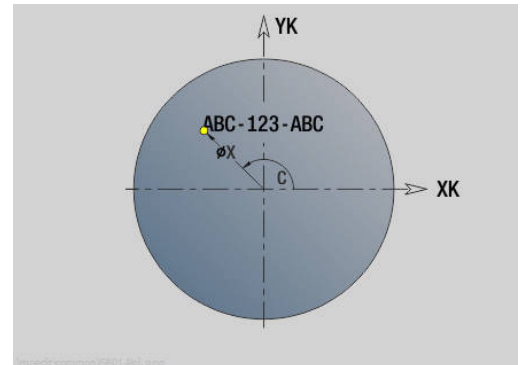
- **TXT:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **FZ:** Faktor posuvu pro zanořování (posuv při zanořování = 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)
- **NS:** Číslo bloku kontury – reference k popisu obrysu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G840 ICP frézování obrysu, čelo CICP 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 460

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:** Frézování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

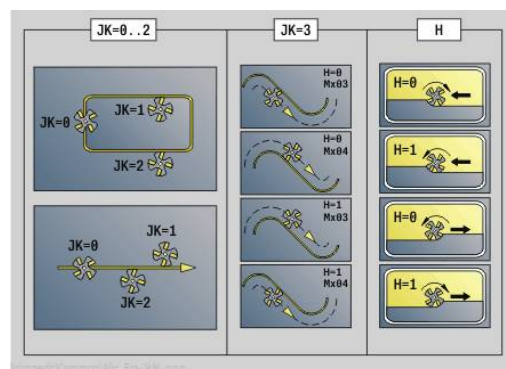
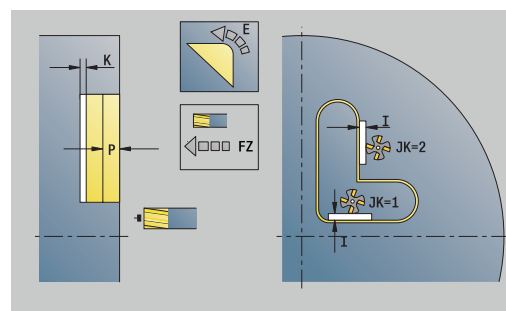
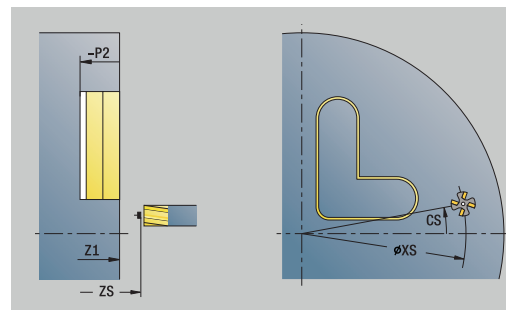
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frézování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** 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.

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



Unit G845 ICP frézování kapsy, čelo C 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 468

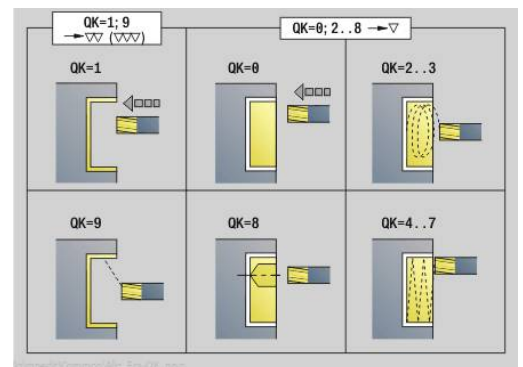
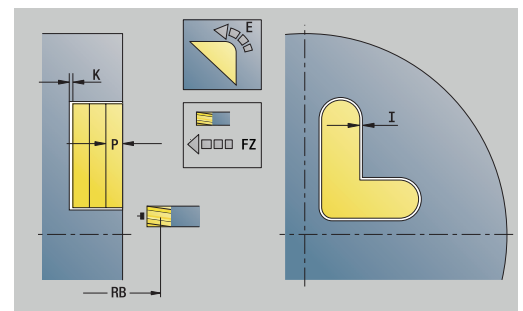
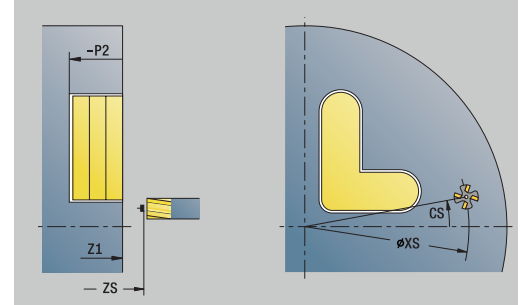
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 472

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
- **NF:** Značka polohy (pouze při QK = 8)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovaný posuv
- **FP:** Velikost přísuvu v rovině Velikost přísuvu v rovině

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
- **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 104

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 464

Formulář Kontura:

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

Formulář Cyklus:

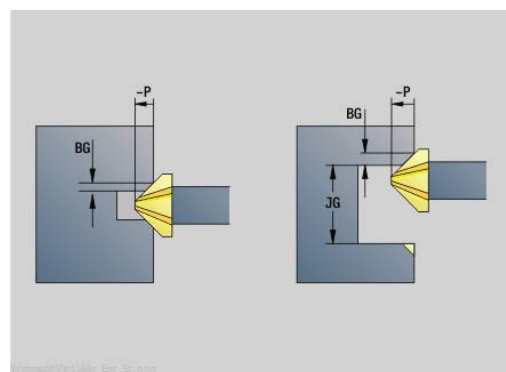
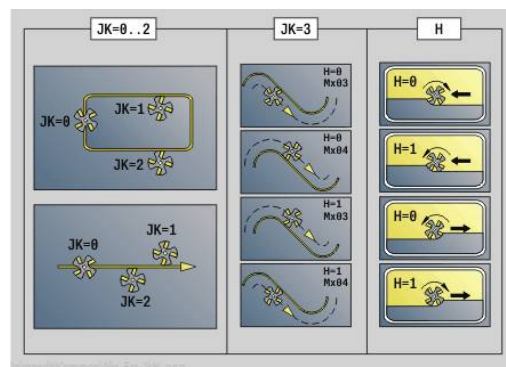
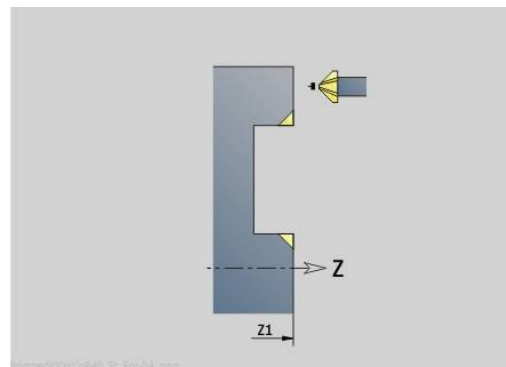
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Sirka srazení hrany k odjehlení
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka 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 104

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: "Frezovani ploch na čele G797", Stránka 454

Formulář Kontura:

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

Formulář Cyklus:

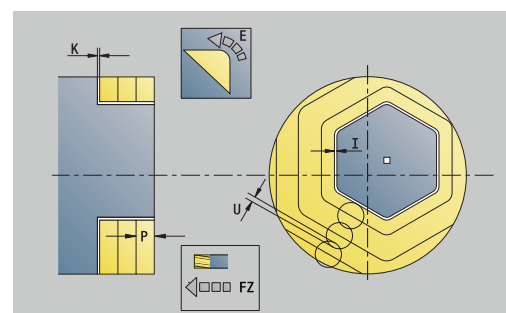
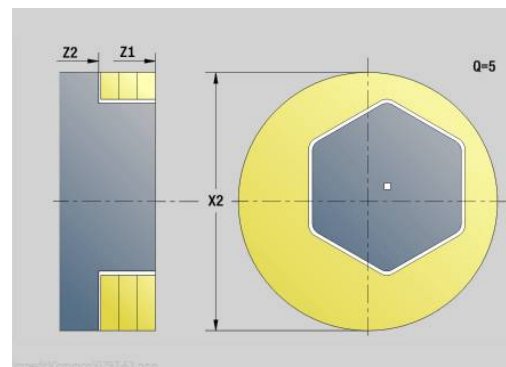
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubovani
 - Na čisto
- **J:** Smer frezovani
 - **0:** jednosměrně
 - **1:** obousměrně
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **U:** Faktor prekryti – 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 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- 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**

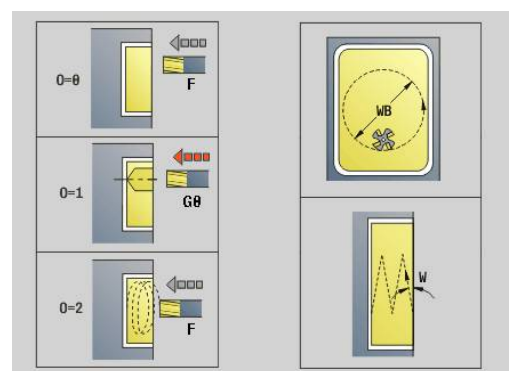
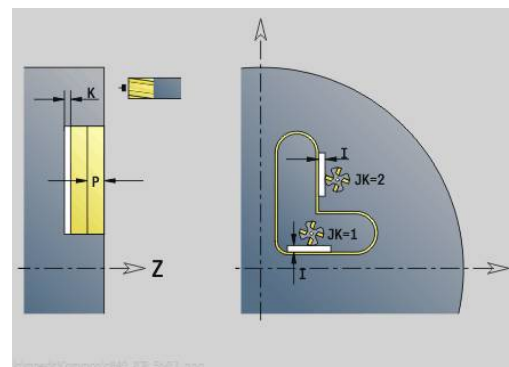
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847",
Stránka 474

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (výchozí: 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 = $U \cdot \text{průměr frézy}$ (standardně: 0,9)
- **HCC: Vyhlazení kontury**
 - **0: Bez vyhlazovacího řezu**
 - **1: S vyhlazovacím řezem**

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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**

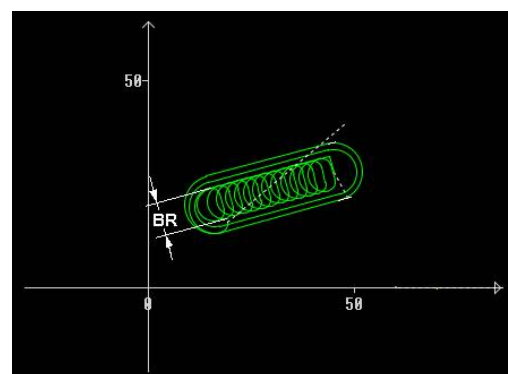
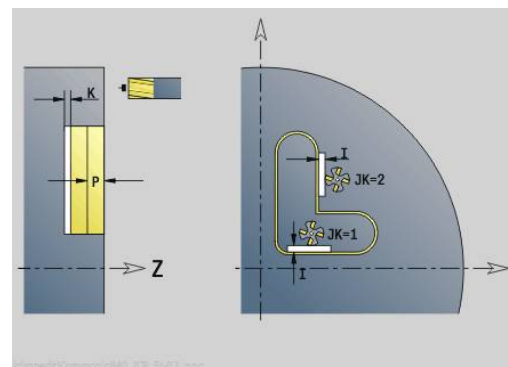
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 476

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat
- **O:** Chování při zanoření (výchozí: 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 104

Přístup k databance technologie:

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

4.10 Units – Frézování / Osa C, plášť, Osa C, ICP plášť (opce #55)

Unit G792 Lineární drážka, plášť válce

Unit vyfrézuje drážku na plášti z najetě 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 448

Formulář Cyklus:

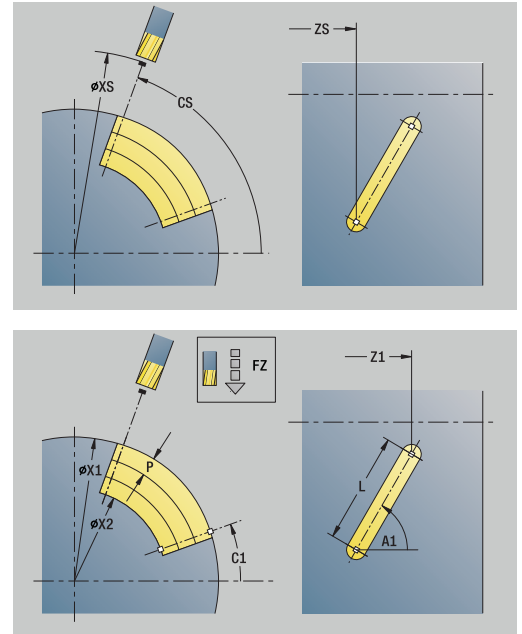
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **X2:** Hloubka frezovani
- **L:** Delka drážky
- **A1:** Uhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **Z1, C1:** Konc. bod drážky polárně
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 448

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:

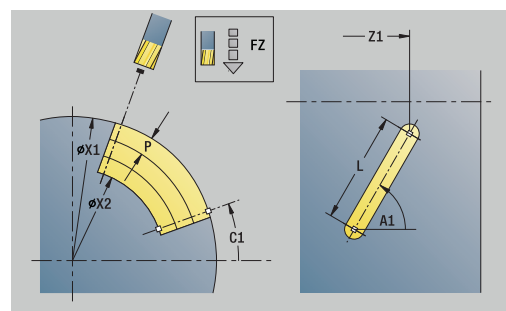
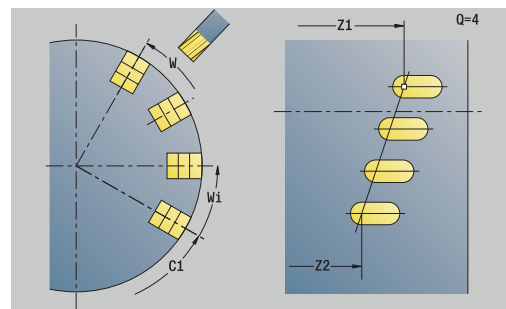
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **X2:** Hloubka frezovani
- **L:** Delka drazky
- **A1:** Uhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 448

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 (výchozí: 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:

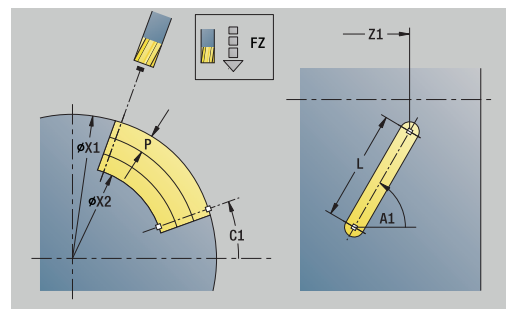
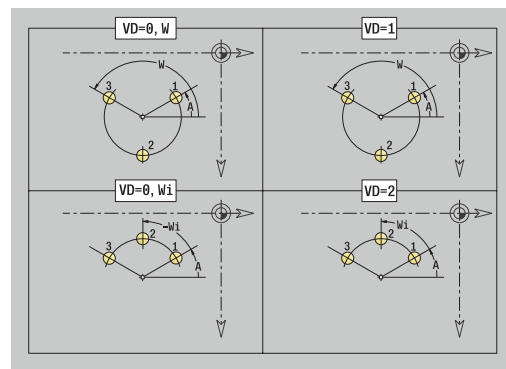
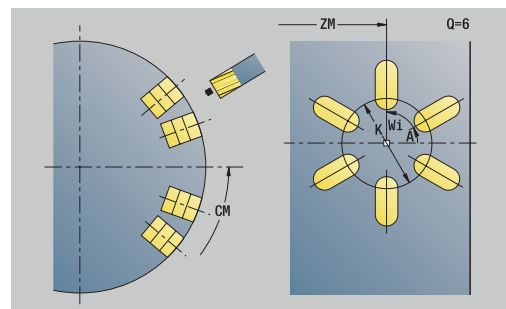
- **X1:** Frezovani horni hrany
- **X2:** Hloubka frezovani
- **L:** Delka drážky
- **A1:** Uhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **P:** Max. prisuv
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 456

Formulář **Poloha:**

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

Formulář **Cyklus:**

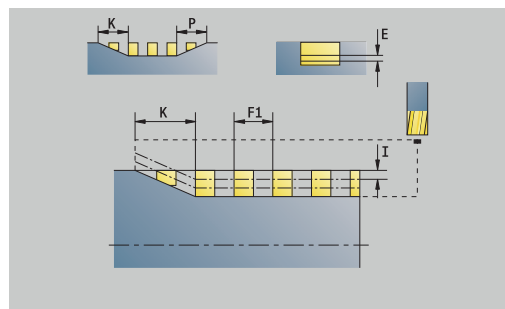
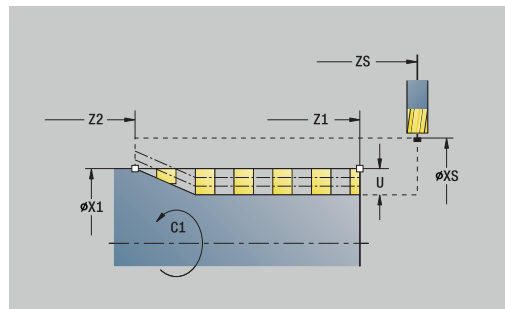
- **F1:** Stoupani zav
- **J:** Směr závitu:
 - **0:** Pravý závit
 - **1:** Levý závit
- **D:** Pocet chodu
- **P:** Delka nabehu
- **K:** Delka vybehu
- **I:** Max. prisuv
- **E:** Snizení hloubky rezu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 460

Formulář Figura:

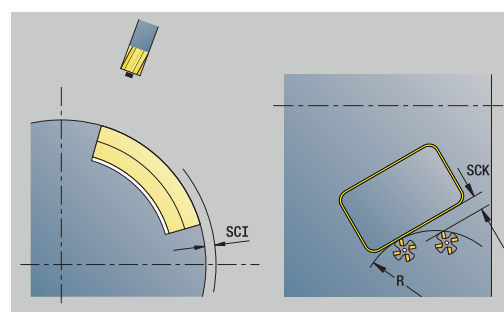
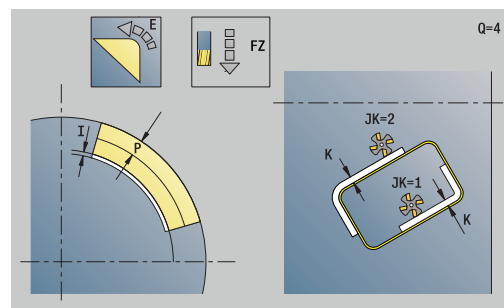
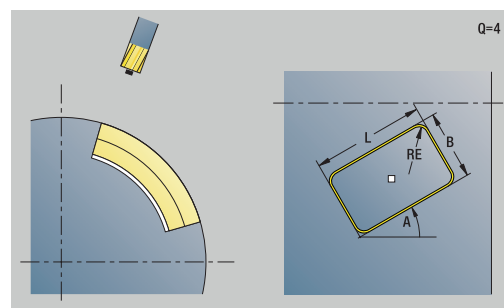
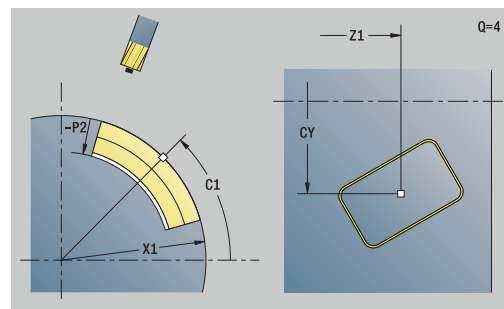
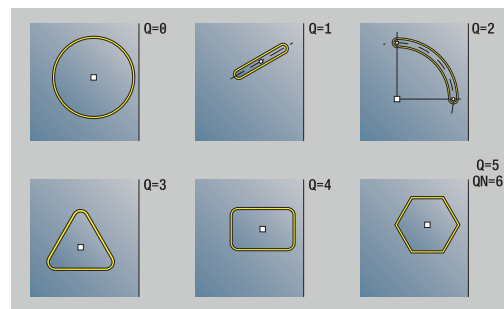
- **Q: Typ figury**
 - 0: Plný kruh
 - 1: lineární drážka
 - 2: kruhová drážka
 - 3: Trojúhelník
 - 4: Obdélník / Čtverec
 - 5: Mnohoúhelník
- **QN: Počet vrcholů polygonu** (pouze při **Q = 5: Mnohoúhelník**)
- **Z1: Střed obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: **Úhel vretena C**)
- **CY: Střed rozvinuté figury**
- **X1: Frezování horní hrany**
- **P2: Hloubka figury**
- **L: +Délka hrany/-rozměr klíče**
 - **L > 0: Délka hrany**
 - **L < 0: Šířka klíče** (průměr vepsané kružnice) u mnohoúhelníka
- **B: Šířka 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: Směr-smysl frézování**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P: Max. přísuv**
- **I: Pridavek ve směru přísuvu**
- **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 napoložuje nad pozici předvrtání, zanoří a frézuje obrys
- **NF: Značka polohy** (pouze při O = 1)

Formulář Global:

- **RB: Zpetna urov.**

Další parametry:

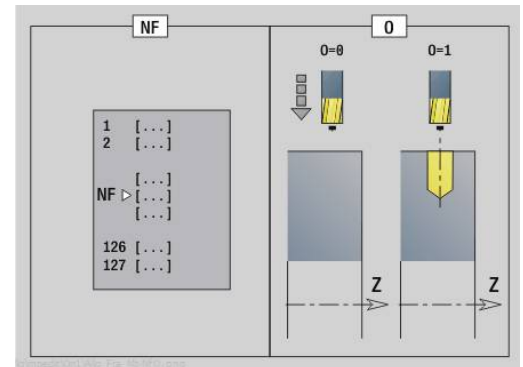
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 109

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- 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 468

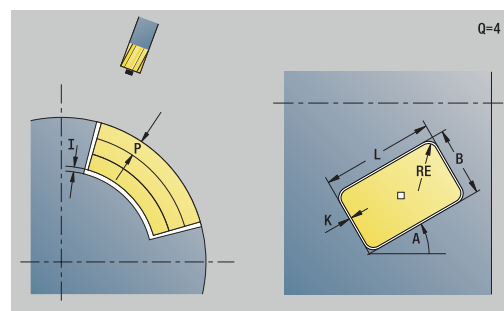
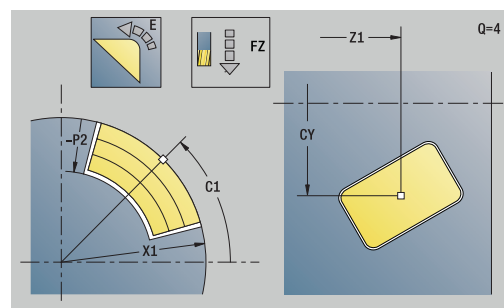
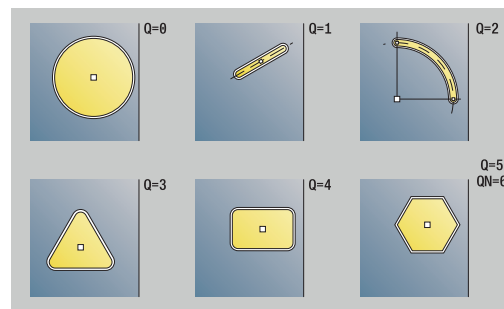
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 472

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:

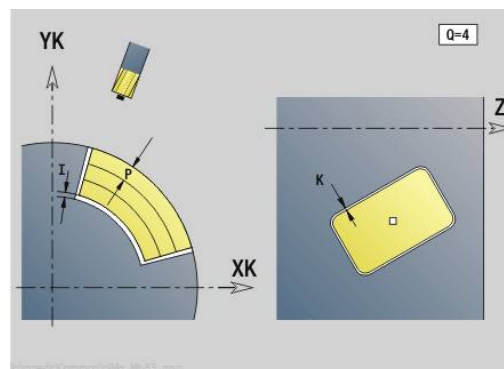
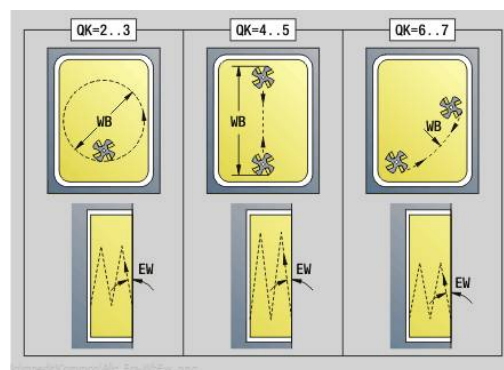
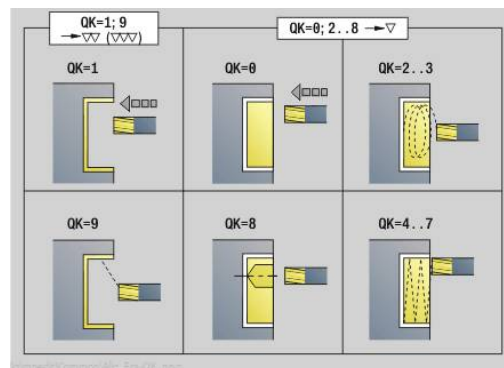
Další informace: "Formulář Globální", Stránka 109

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezovani**
- 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 482

Tabulka znaků:

Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 478

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:** Zpetná urov.

Formulář **Cyklus:**

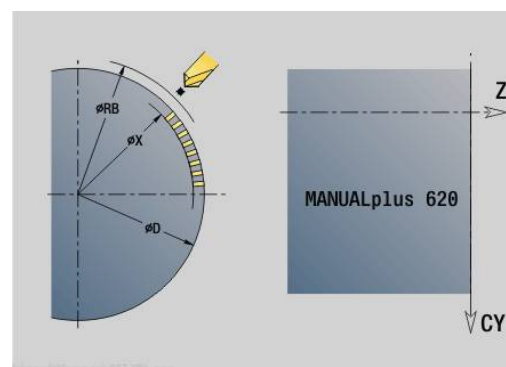
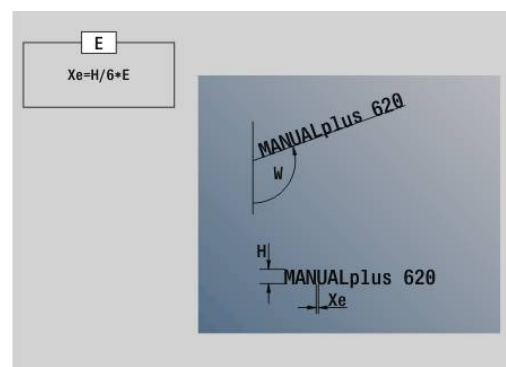
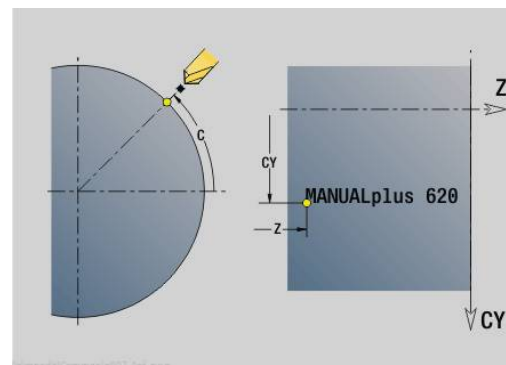
- **TXT:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **FZ:** Faktor posuvu pro zanořování (posuv při zanořování = 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)
- **NS:** Číslo bloku kontury – reference k popisu obrysu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

- Způsob obrobení: **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 460

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
- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

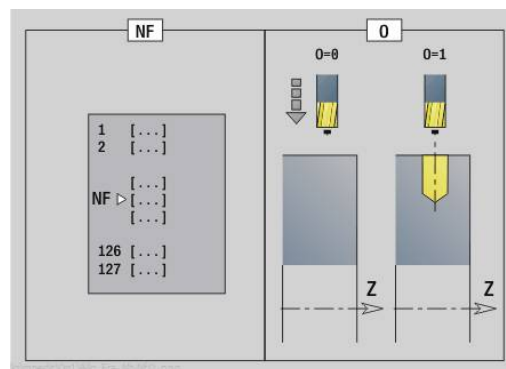
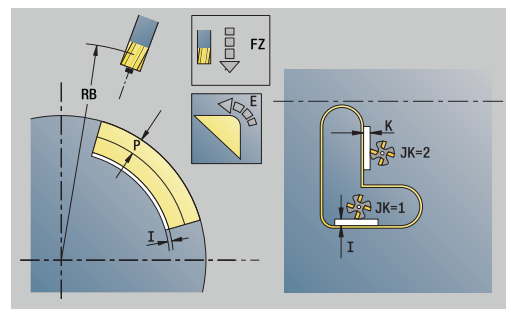
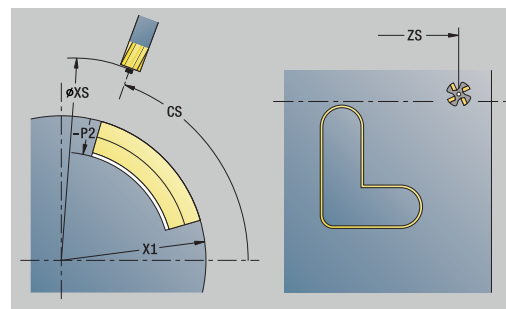
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. 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 napoložuje 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 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezování**
- 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 468

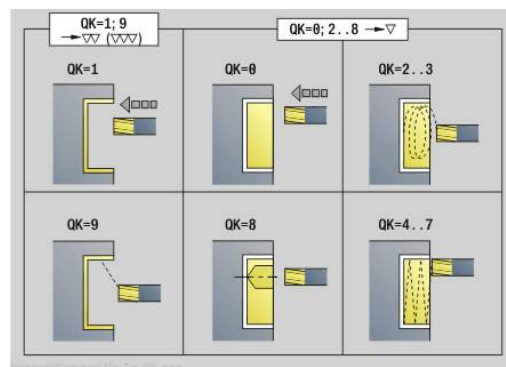
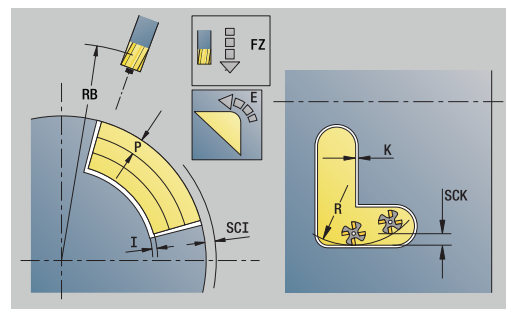
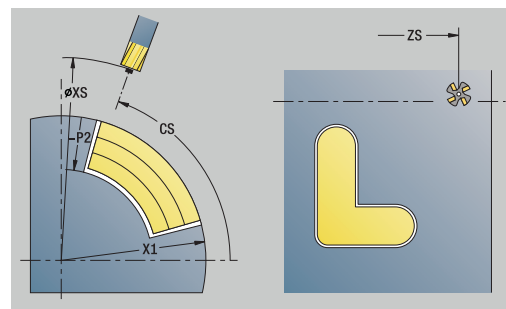
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 472

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)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovaný posuv
- **FP:** Velikost přísmu v rovině / Velikost přísmu v rovině

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 frézování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. s konturou
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Délka zanoření
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor překrytí – 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 104

Přístup k databance technologie:

- Druh obrábění: **Frezování**
- 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 464

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

Formulář Cyklus:

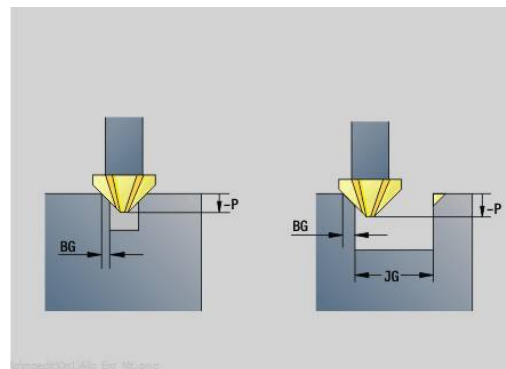
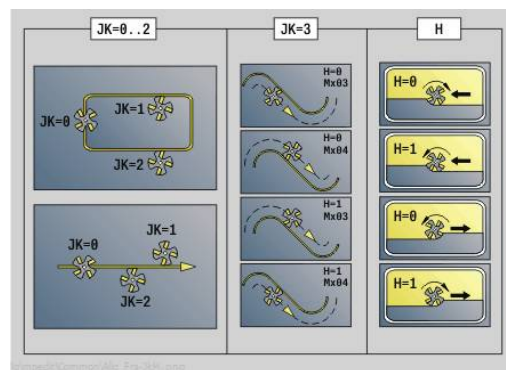
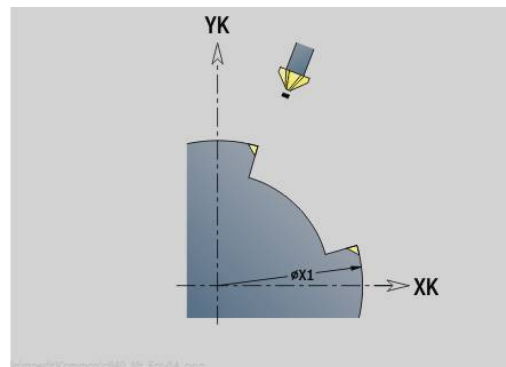
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Sirka srazení hrany k odjehlení
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka 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 104

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**

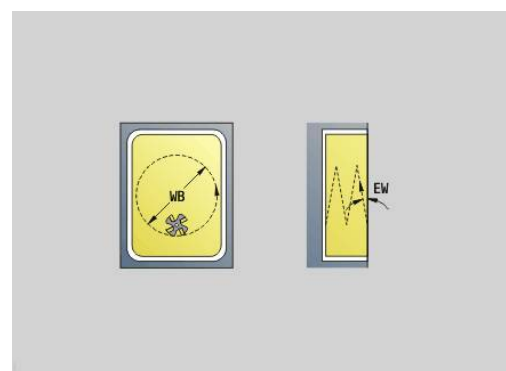
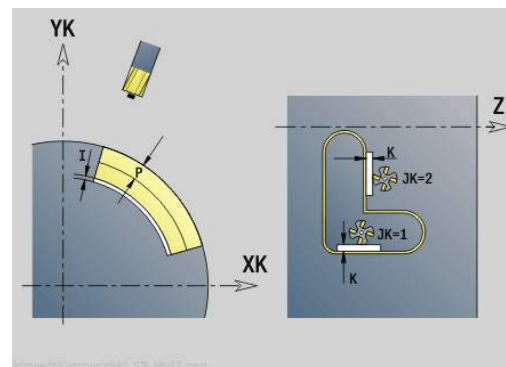
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847 ",
Stránka 474

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (výchozí: 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 104

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**

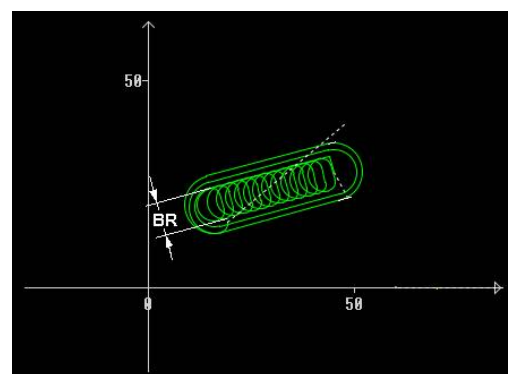
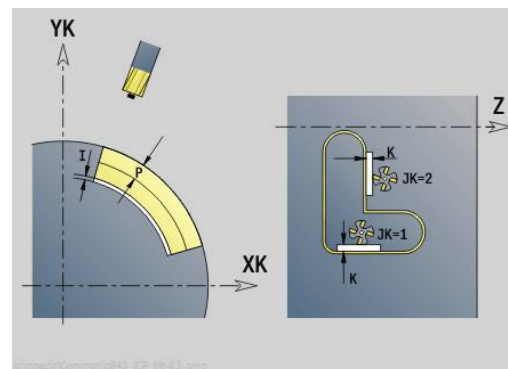
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 476

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat
- **O:** Chování při zanoření (výchozí: 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 104

Přístup k databance technologie:

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

4.11 Units - Spec – Speciální obrábění

Unit Začátek programu START



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje vám může dát k dispozici Start-Unit, v závislosti na provedení stroje.

Tam může výrobce stroje definovat různé předávané parametry, například k automatickému zohlednění podavače tyčí.

V Unit Start definujete předvolby, které řídicí systém používá v následujících Units. Tato Unit se vyvolá jednou na začátku obráběcí části. Mimoto určíte **Max. rychlost dříku**, **Posunutí nul. bodu** a **Poloha vym. nastr** pro tento NC-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
W/P \$1

Převezme bod výměny nástrojů nastavený při seřizování

Unit **Osa C Zap (opce #9)**

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 (opce #9)

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 Volani 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 533

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 636

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

5

**smart.Turn-Units
pro osu Y (opce #9
a opce #70)**

5.1 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 422

Formulář Vzor:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

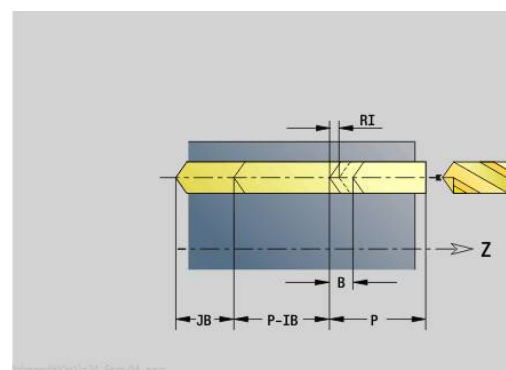
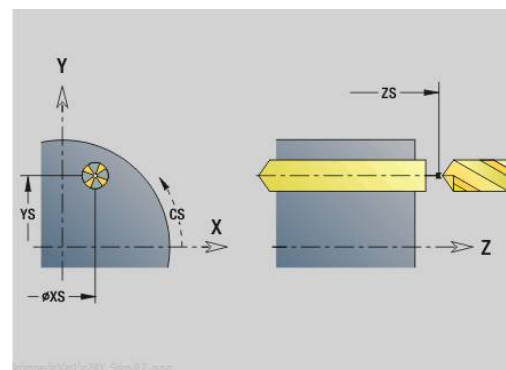
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **V:** Redukce posuv.
 - **0:** bez redukce
 - **1:** na konci díry
 - **2:** na začátku díry
 - **3:** na zač.a na konci díry
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **P:** Hloub. 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 opětovnému najetí uvnitř díry (standardně: Bezp. vzdalen. SCK)
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 420

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.

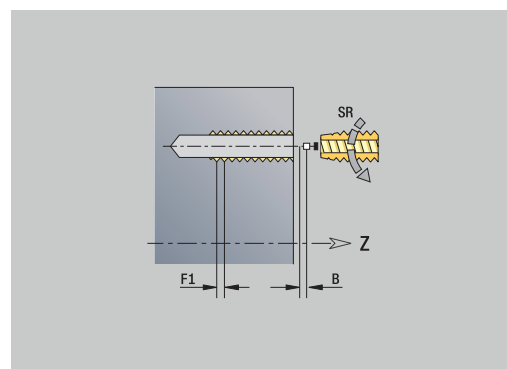
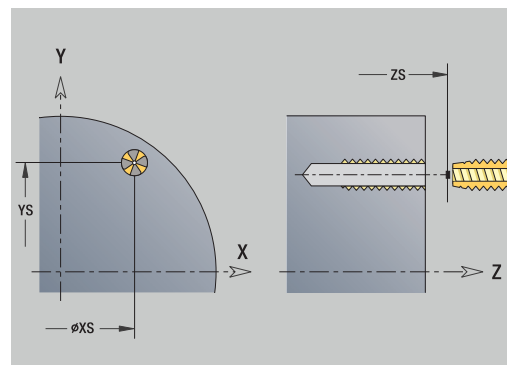
Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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: "Vrtání/zahloub. G72", Stránka 419

Formulář Vzor:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

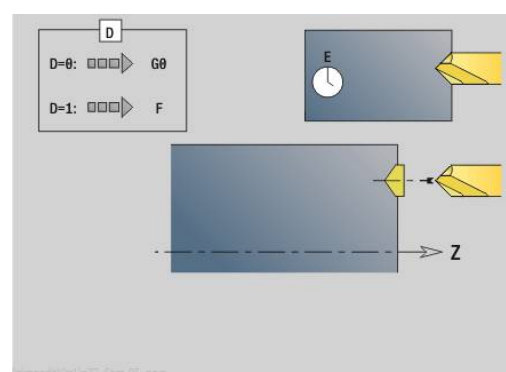
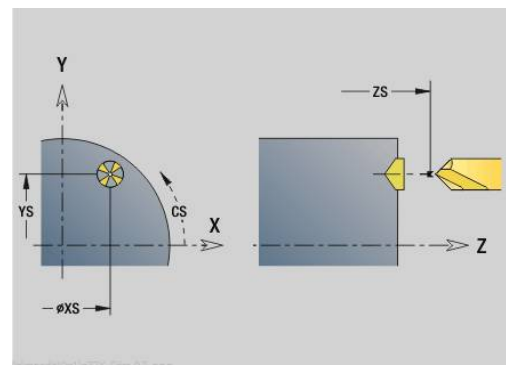
- **E:** Casova prodleva na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
 - **0:** rychloposuv
 - **1:** posuv
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 425

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**:

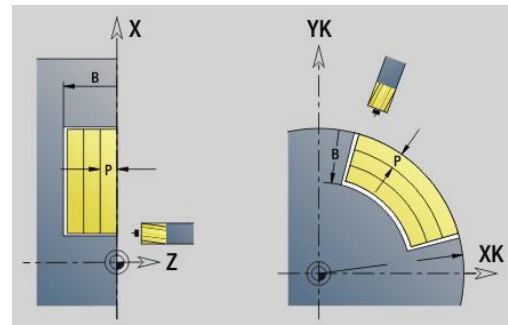
- **QK: Obráběcí operace**
 - **0: Hrubování**
 - **1: na čisto**
 - **2: Hrubování a dokončování**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **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 104

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 425

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:**

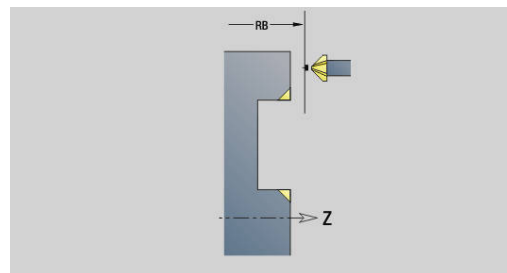
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 425

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**:

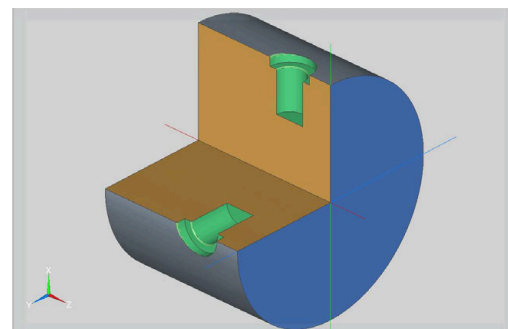
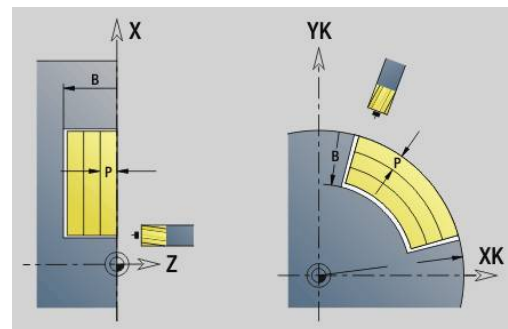
- **QK: Obráběcí operace**
 - **0: Hrubování**
 - **1: na čisto**
 - **2: Hrubování a dokončování**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **P: Max. prisuv** (standardně: frézování jedním přísuvem)
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **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 104

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 425

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:**

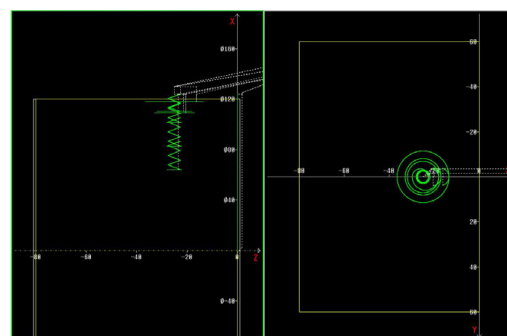
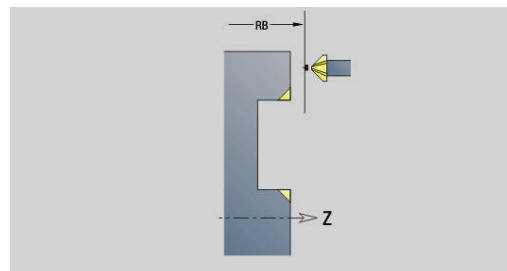
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: návrat do startovní polohy, příp. do bezpečné vzdálenosti; průměr u radiálních děr a u děr v rovině YZ)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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



5.2 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 458

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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:

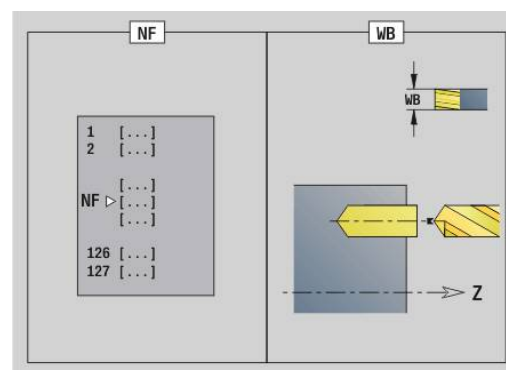
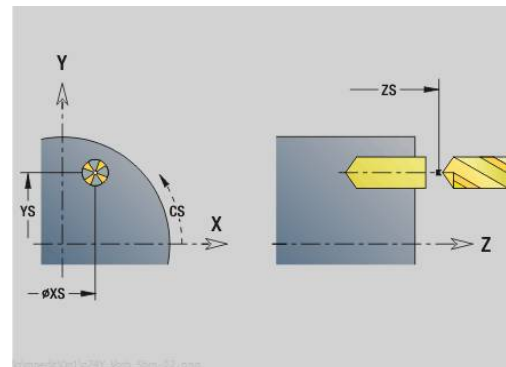
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Polomer 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 104

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; G71**

Formulář Přepsat:

- **AP: Poloha předvrtání**
 - 1: Určit polohu před vrtáním
 - 2: pol.předvrt.středu tvaru

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 467

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

Formulář Kontura:

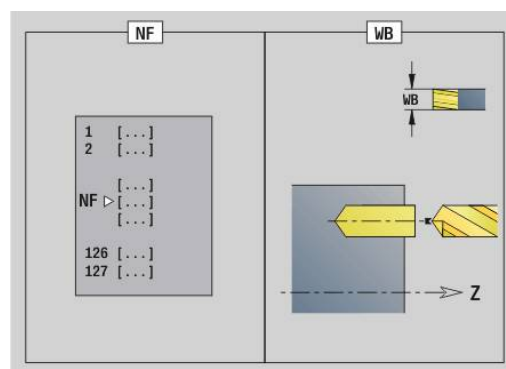
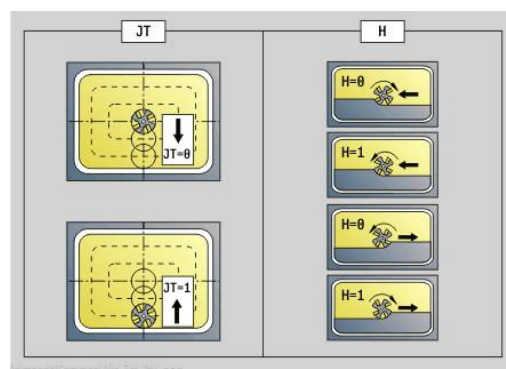
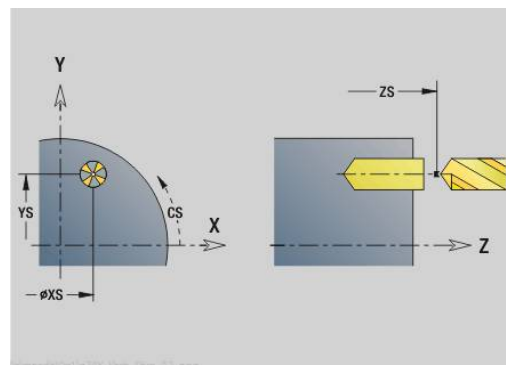
- **FK: ICP číslo obrysu**
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
- **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
- **Z1: Frezování horní hrany**
- **P2: Hloubka kontury**

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 104



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 458

Další informace: "Jednod. vrtání G71", Stránka 417

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:

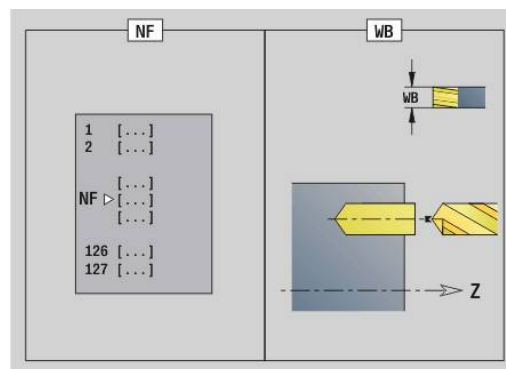
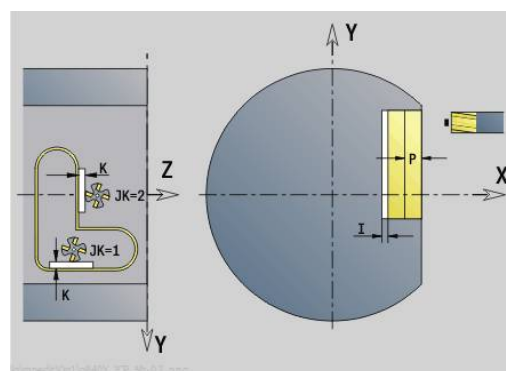
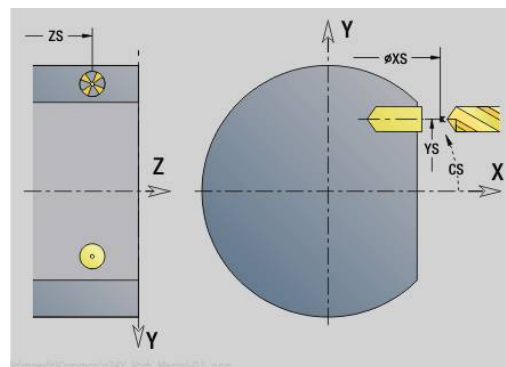
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Polomer 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 104

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**

Formulář Přepsat:

- **AP:** Poloha předvrtání
 - **1:** Určit polohu před vrtáním
 - **2:** pol.předvrt.středu tvaru

Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 467

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:

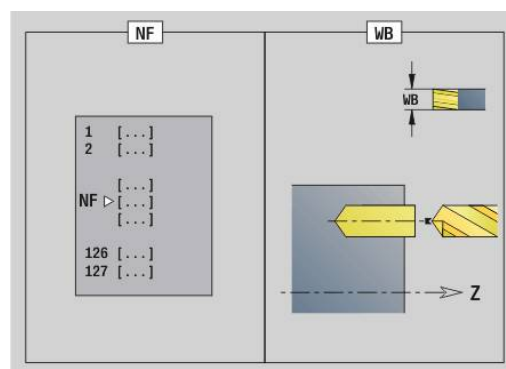
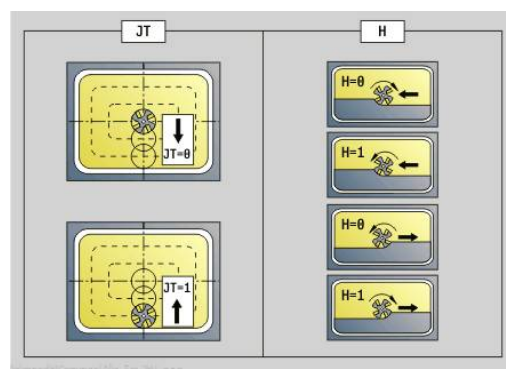
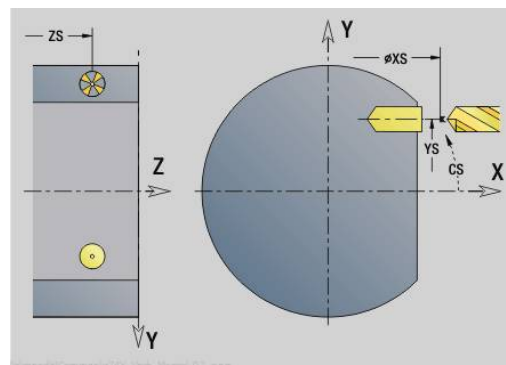
- **JT:** Směr obrábění
 - **0:** zevnitř ven
 - **1:** zvenku dovnitř
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 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 104

Přístup k databance technologie:

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



5.3 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 460

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

Formulář Cyklus:

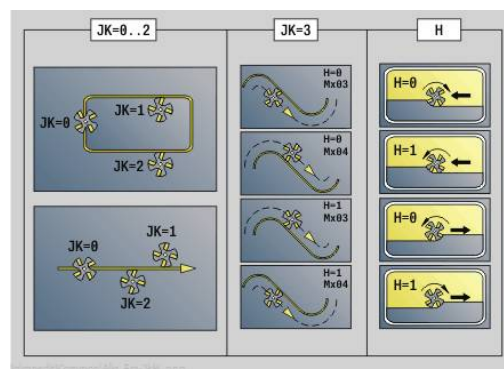
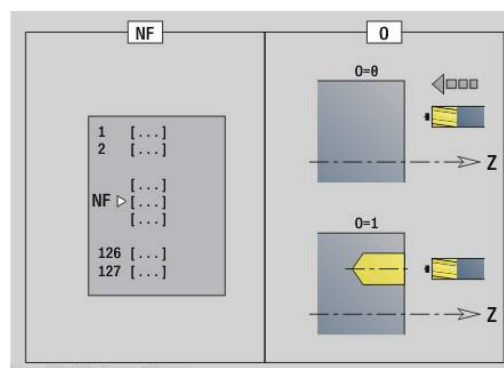
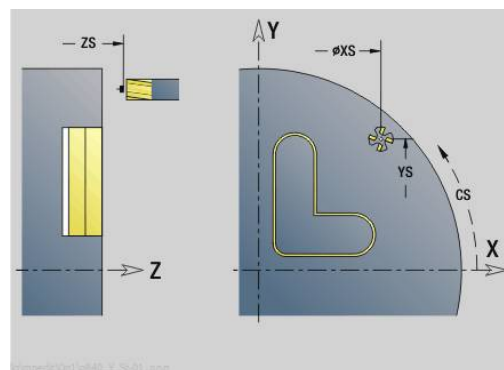
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezování
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru 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. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 zvolíte 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 468

Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 472

Formulář kontura:

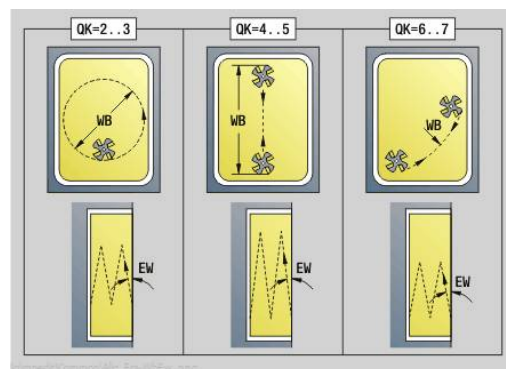
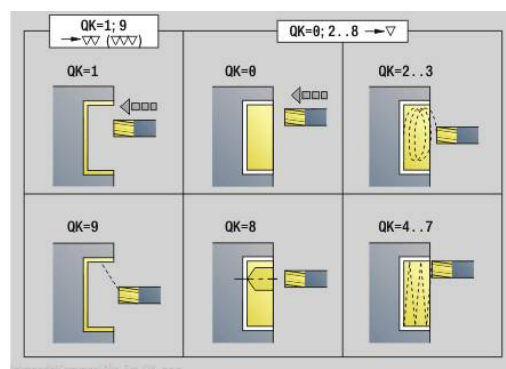
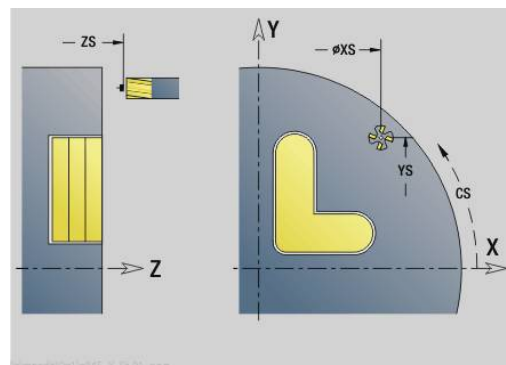
- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu
- **Z1:** Frezování horní hrany
- **P2:** Hloubka kontury
- **NF:** Značka polohy (pouze při QK = 8)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovaný posuv
- **FP:** Velikost přísmu v rovině Velikost přísmu v rovině

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 frezování
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Délka zanoření
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor překryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104



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 – Odjehlění", Stránka 464

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:** Frezovani horní hrany

Formulář Cyklus:

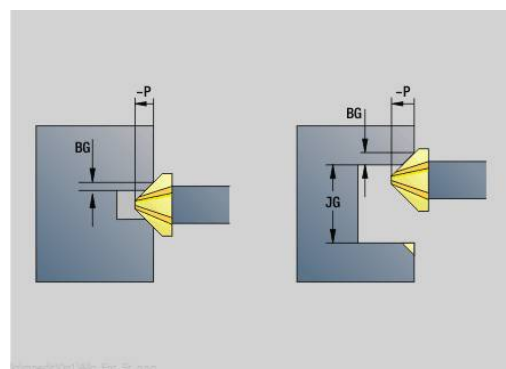
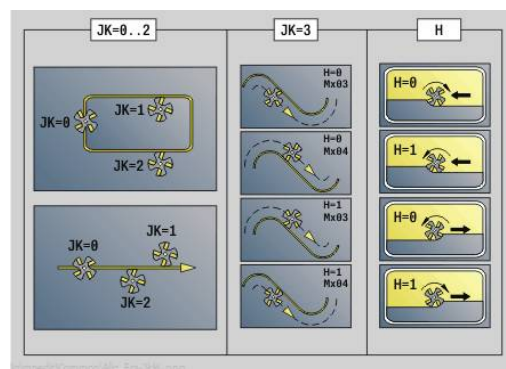
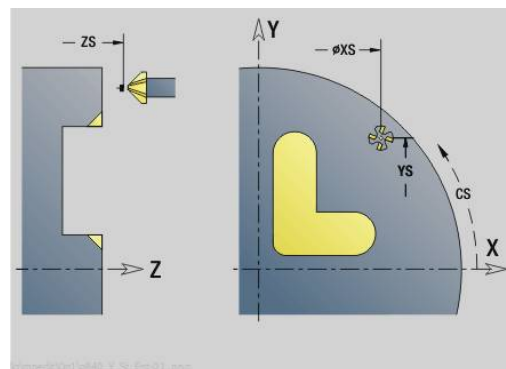
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Sirka srazení hrany k odjehlění
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka 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 104

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 641

Další informace: "Frézování plochy - načisto G842", Stránka 642

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

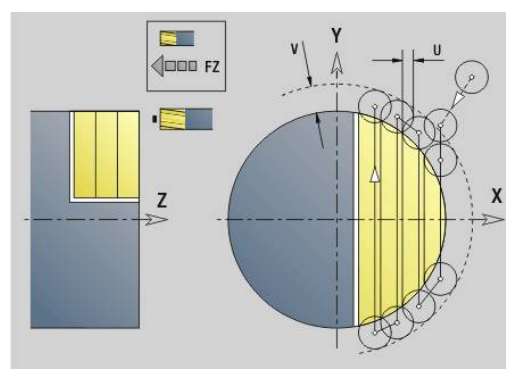
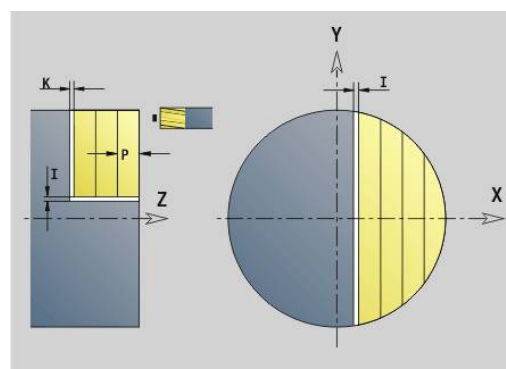
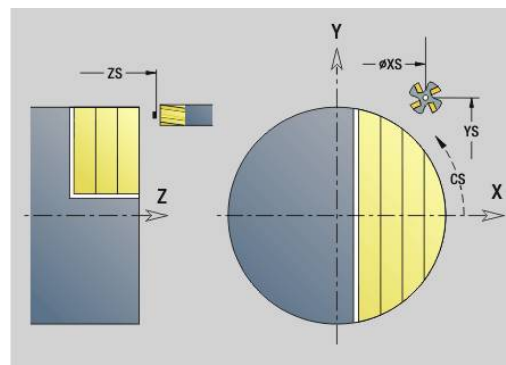
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 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 104

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 643

Další informace: "Frézování polygonu načisto G844",
Stránka 644

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

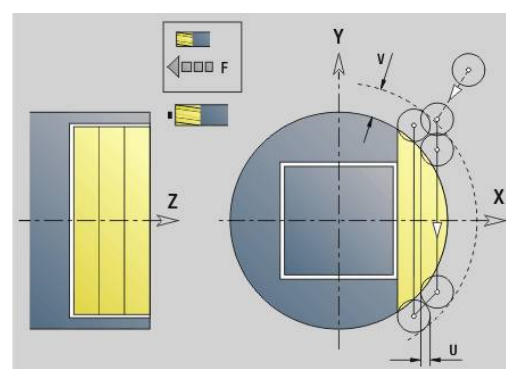
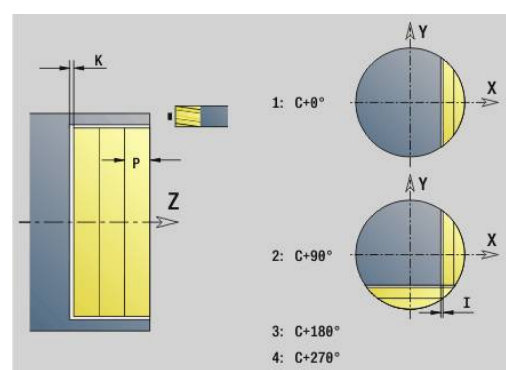
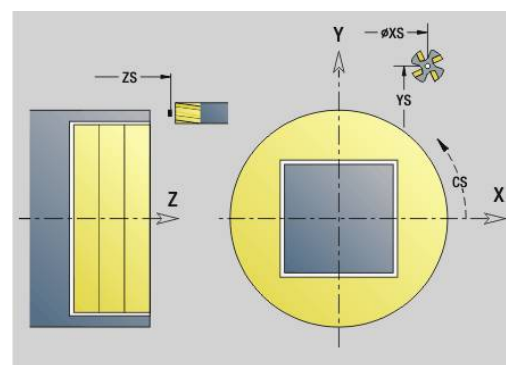
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 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 104

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**, definujete 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 652

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:

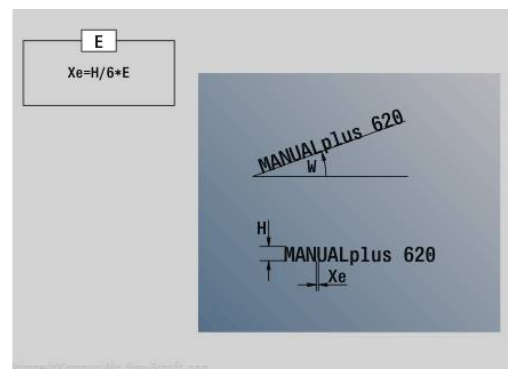
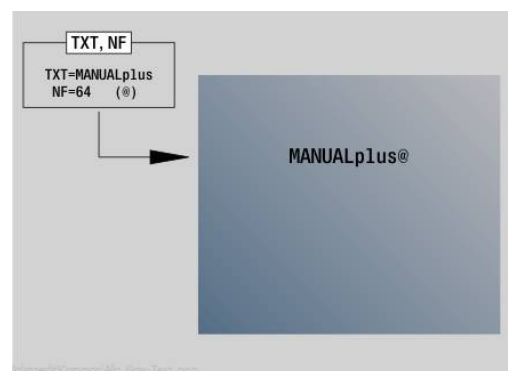
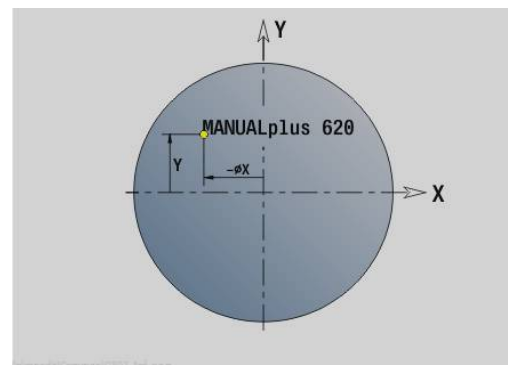
- **TXT:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **H:** výška písma
- **E: Faktor vzdálenosti**
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **FZ: Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = 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)
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 654

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:**

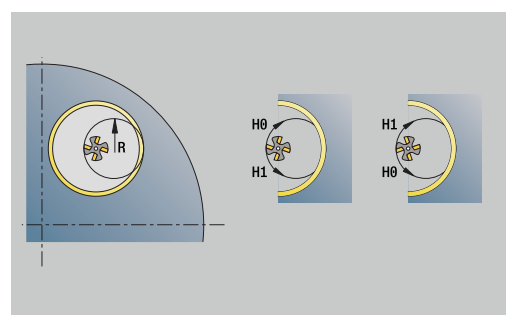
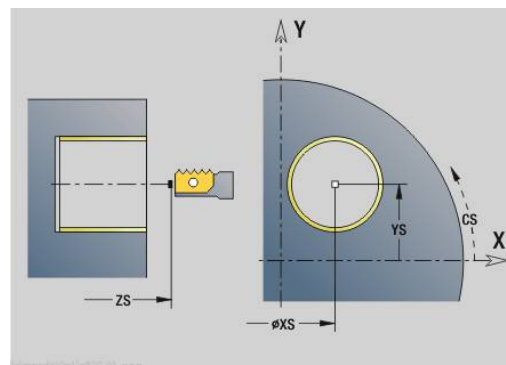
- **J: Směr závitu:**
 - **0: Pravý závit**
 - **1: Levý závit**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **V: Metody frézování**
 - **0: Jedna otáčka** – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2: Dvě nebo více otáček** – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)
- **R: Polomer najeti na konturu**
- **FK: Kontura hotového dílu** – Název obráběného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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**

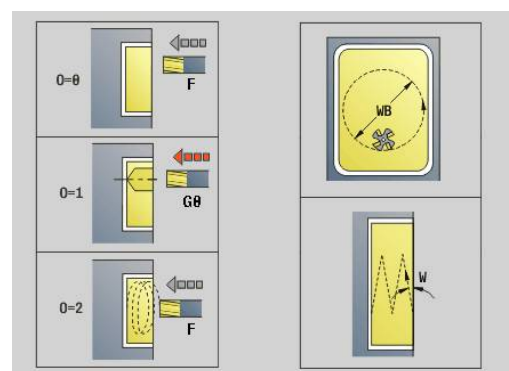
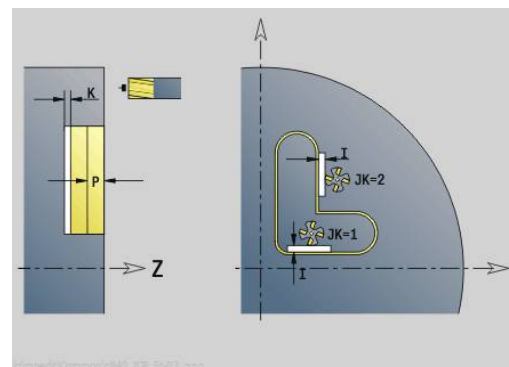
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847",
Stránka 474

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (výchozí: 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 104

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**

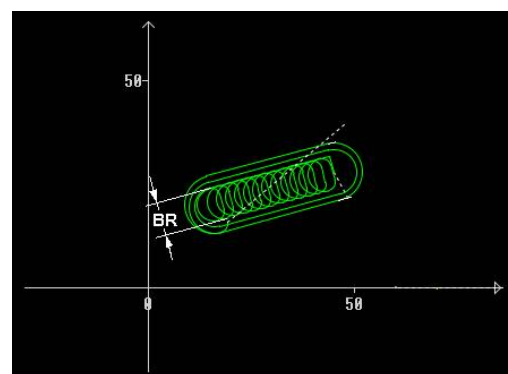
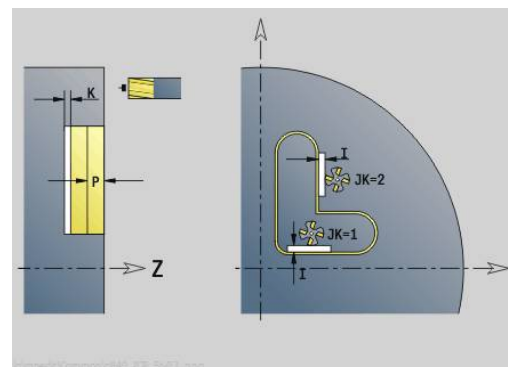
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 476

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat
- **O:** Chování při zanoření (výchozí: 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 104

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 460

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:** Frezovani horni hrany

- **P2:** Hloubka kontury

Formulář Cyklus:

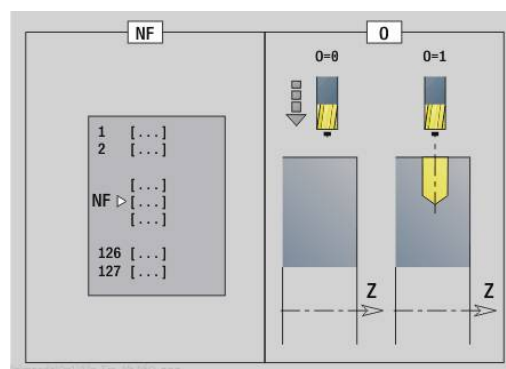
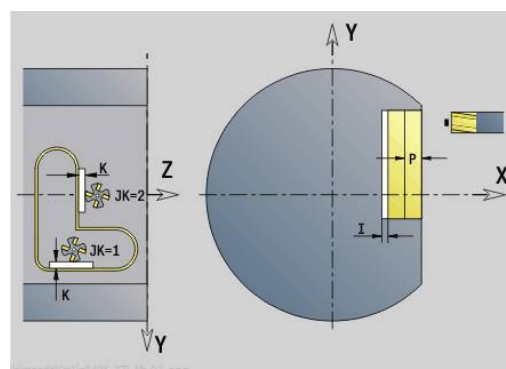
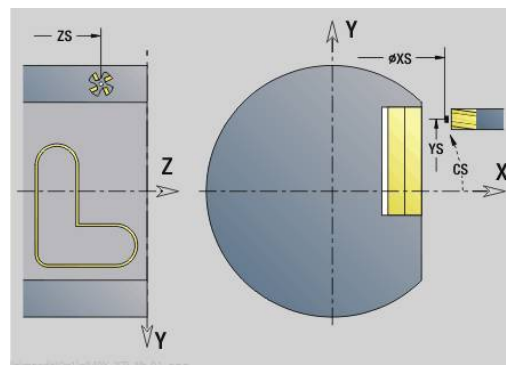
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **K:** Pridavek soub. 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 napoložuje 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 104

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 468

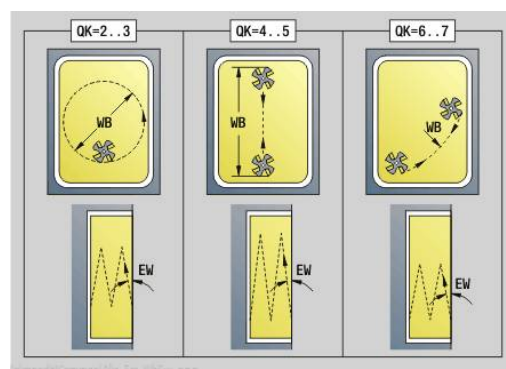
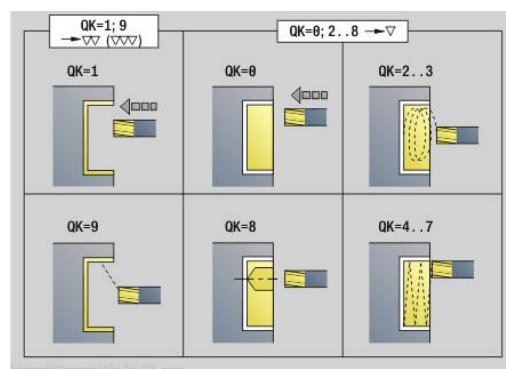
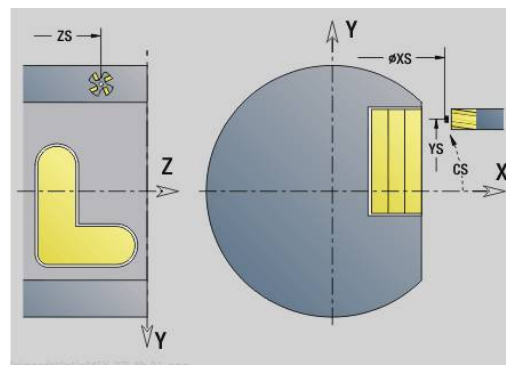
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846", Stránka 472

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)
- **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
- **E:** Redukovany posuv
- **FP:** Velikost přísuvu v rovině Velikost přísuvu v rovině

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
- **R:** Polomer najeti na konturu
- **WB:** Délka zanoření
- **EW:** Uhel ponoreni
- **U:** Faktor překryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)
Překrývání = $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **RB:** Zpetna urov. (standardně: zpět do startovní polohy)



Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

Přístup k databance technologie:

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

Unit G840 ICP Odhroťování, 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 464

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:** Frezovani horní hrany

Formulář Cyklus:

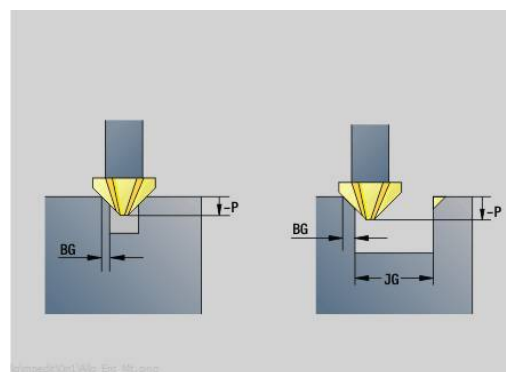
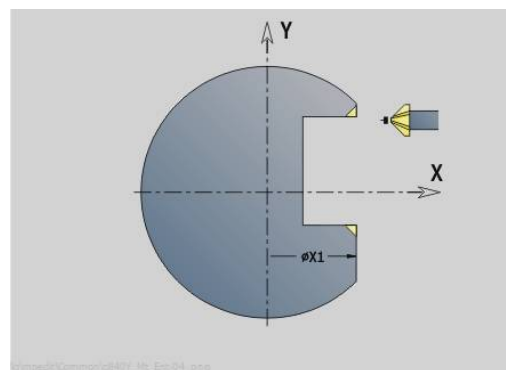
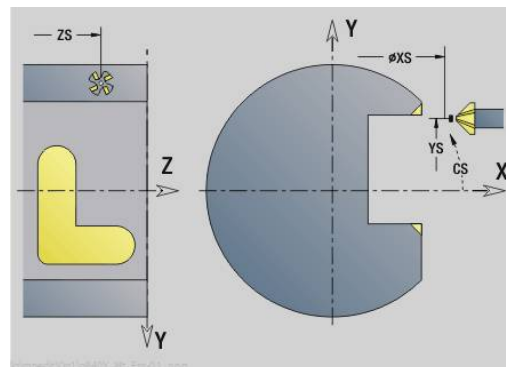
- **JK:** Poloha nástroje
 - **0:** na kontuře
 - **1:** uvnitř / vlevo od kontury
 - **2:** vně / vpravo od kontury
 - **3:** v závislos. na H a MD
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **BG:** Sirka srazení hrany k odjehlení
- **JG:** Hrubovací průměr
- **P:** Hloubka zápichu (uvádí se záporná)
- **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 104

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 641

Další informace: "Frézování plochy - načisto G842", Stránka 642

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

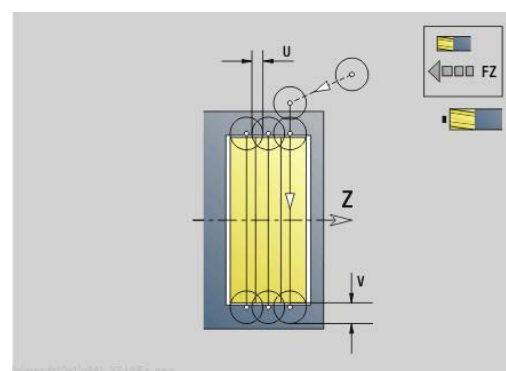
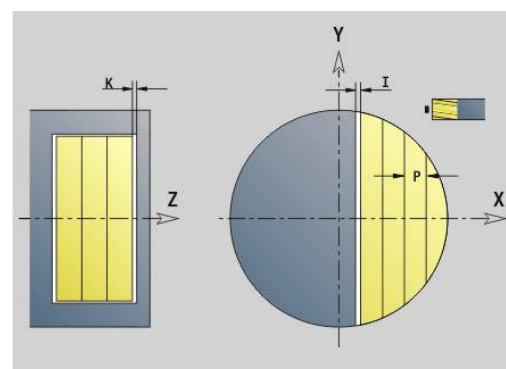
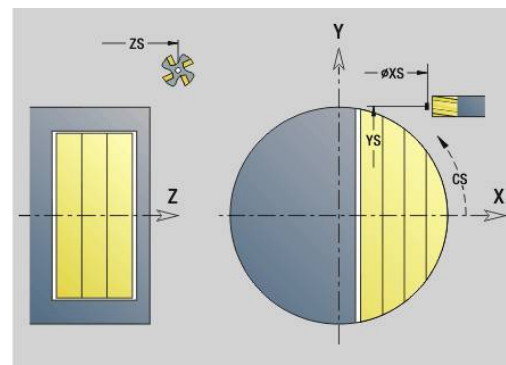
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 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 104

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 643

Další informace: "Frézování polygonu načisto G844",
Stránka 644

Formulář kontura:

- **FK:** ICP číslo obrysu
- **NS:** Číslo startovac. bloku kontury – začátek části obrysu

Formulář Cyklus:

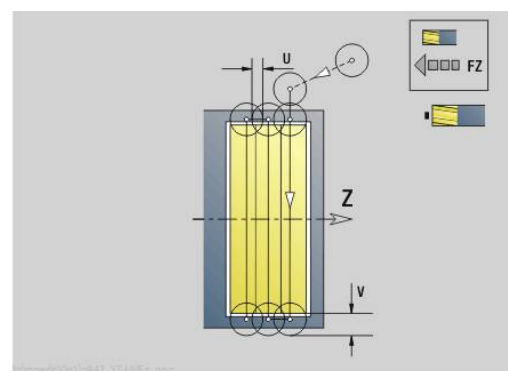
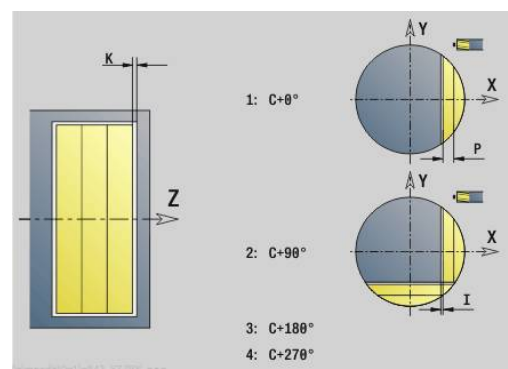
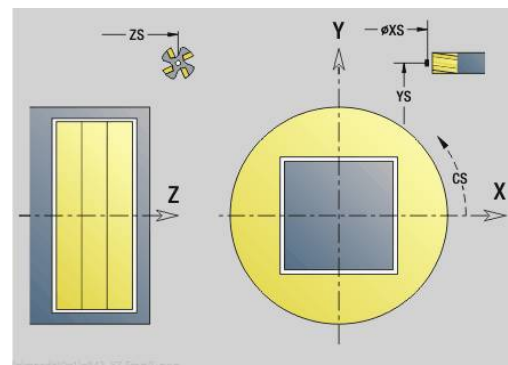
- **QK:** Obráběcí operace
 - hrubování
 - Na čisto
- **P:** Max. prisuv
- **I:** Pridavek soub. s konturou
- **K:** Pridavek ve smeru prisuvu
- **H:** Smer-smysl frezovani
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah
(standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 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 104

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**, definujete 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 653

Formulář Poloha:

- **Y, Z: Poc. bod**
- **X: Konc. bod** – pozice X, na kterou se přisouvá při frézování (průměr)
- **RB: Zpetna urov.**

Formulář Cyklus:

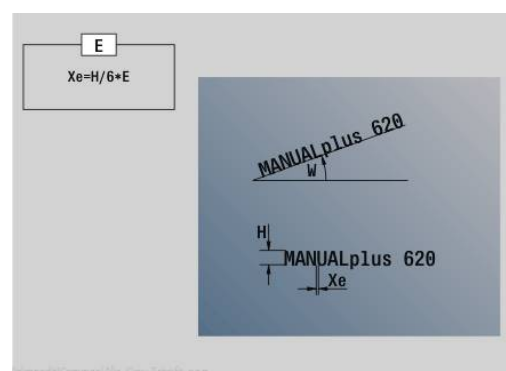
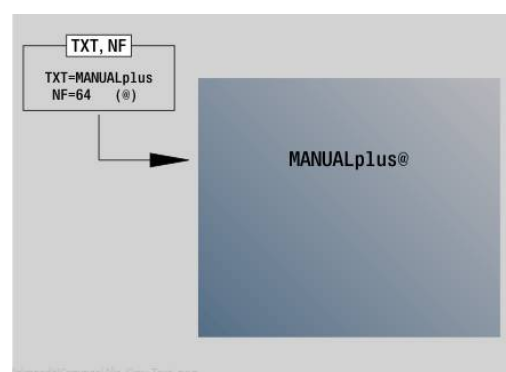
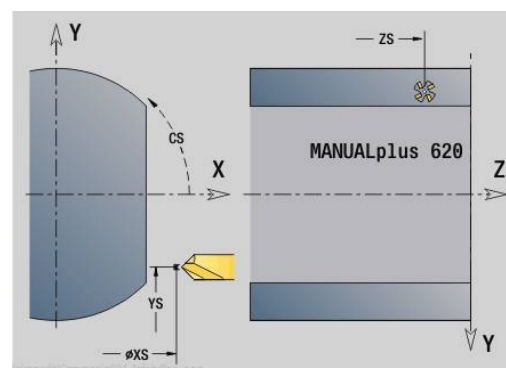
- **TXT:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **H:** výška písma
- **E: Faktor vzdálenosti**
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce: $H / 6 * E$
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **FZ:** Faktor posuvu pro zanořování (posuv při zanořování = 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)
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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 655

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: Prumer závitu**
- **F1: Stoupání zav**

Formulář **Cyklus:**

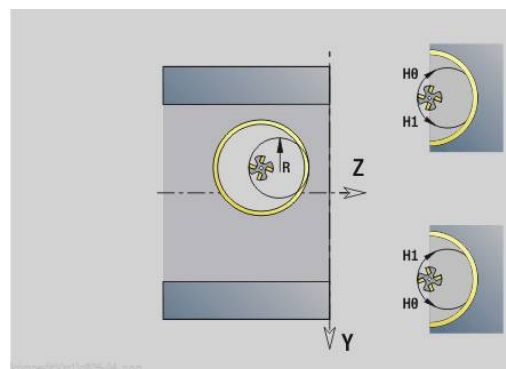
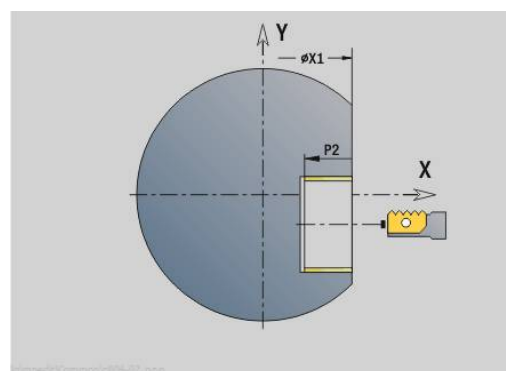
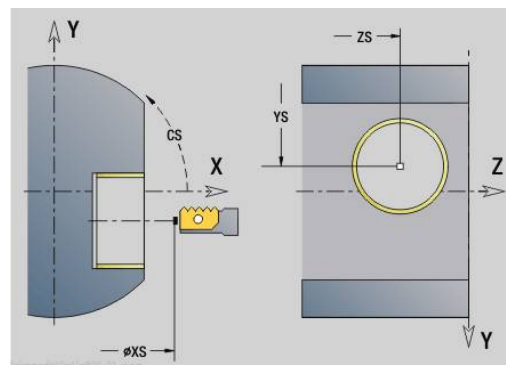
- **J: Směr závitu:**
 - **0: Pravý závit**
 - **1: Levý závit**
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **V: Metody frézování**
 - **0: Jedna otáčka** – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o 360°
 - **2: Dvě nebo více otáček** – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)
- **R: Polomer najeti na konturu**
- **FK: Kontura hotového dílu** – Název obráběného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu

Další formuláře:

Další informace: "smart.Turn-Unit", Stránka 104

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**

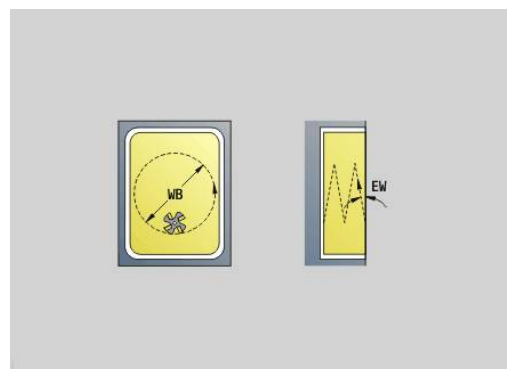
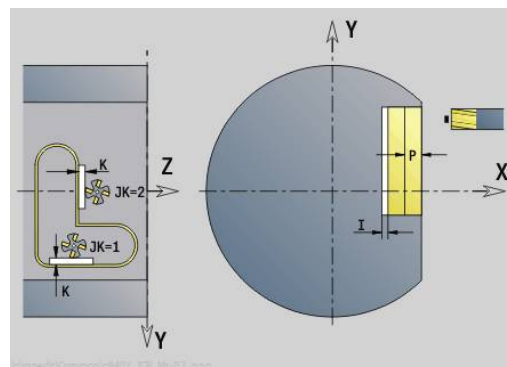
Další informace: "Trochoidální frézování obrysu G847",
Stránka 474

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat



- **O: Chování při zanoření** (výchozí: 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 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 104

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**

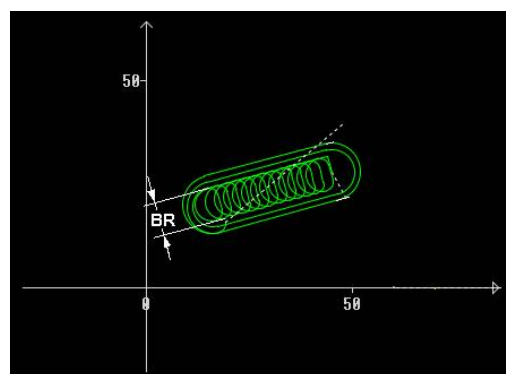
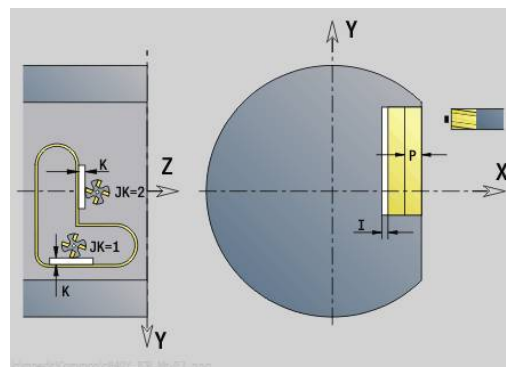
Další informace: "Trochoidální frézování kapsy G847",
Stránka 476

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 frezovani (standardně: 1)
 - **0:** Nesousledně
 - **1:** Sousledně
- **P:** Max. prisuv
- **BR:** Šířka trochoidy
- **R:** Poloměr pro návrat
- **FP:** Rychl. posuvu pro návrat (výchozí: aktivní posuv)
- **AL:** Dráha odjetí pro návrat
- **O:** Chování při zanoření (výchozí: 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 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)



- **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 104

Přístup k databance technologie:

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

6

**Programování
podle DIN**

6.1 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 DIN PLUS

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 **Pomocná kontura** je možný jeden popis obrysu. **Pomocná kontura** 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 **DOKONČENÁ SOUČÁST** **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 provedení 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.

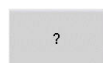
Editování parametrů adres:

- ▶ Aktivujte dialogové okno

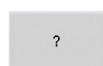


- ▶ Kurzor napolohujte na vstupní políčko
- ▶ Zadávání nebo změna hodnot
- ▶ Alternativně využijte rozšířené možnosti zadávání se softtlačítky:
 - ? programování (VGP)
 - Přepínání „Inkrementálně – Absolutně“
 - Aktivovat zadávání proměnných
 - Převzít referenci obrysu

Zjednodušené programování geometrie:



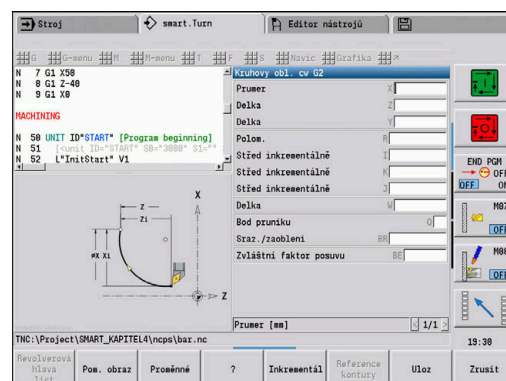
- ▶ Stiskněte softklávesu ?



- ▶ 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 533

V rámci podprogramu jsou k dispozici pro interní výpočty lokální proměnné #I1 až #I99.



Kromě místních proměnných jsou k dispozici inicializované proměnné závislé na kanálu, které také fungují v podprogramech volaných z inicializační úrovně.

Další informace: "Všeobecné proměnné", Stránka 506

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!

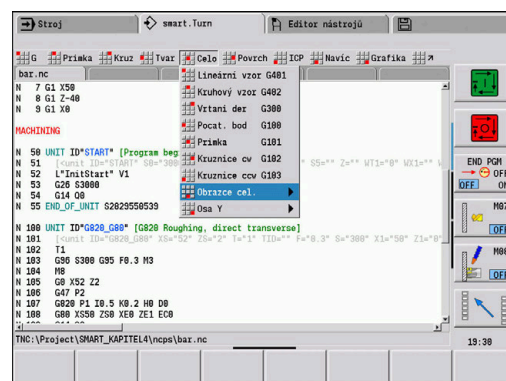
Převedené NC-programy mohou obsahovat chybně převedená data (v závislosti na provedení stroje) nebo nepřevedená data. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ 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 78

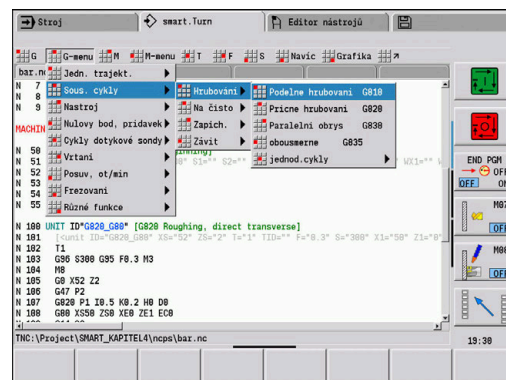


► Zpět do hlavní nabídky DIN/ISO

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 obráběcí úkoly
- **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 78



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

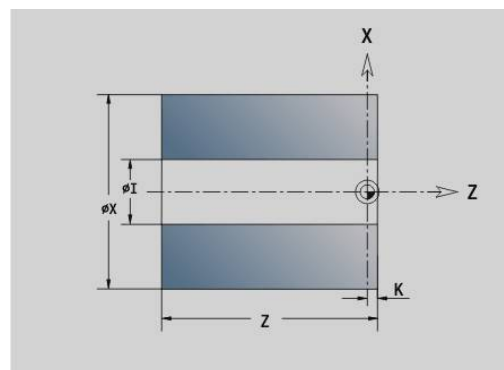
6.2 Popis polotovaru

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 ekvidistantního **Presah P**.

Parametry:

- **P: Ekvidistantní Pridavek** (reference: obrys hotového dílce)
- **Q: Vrtani 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	
...	

6.3 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

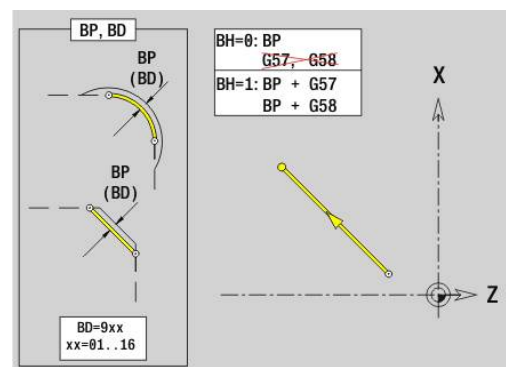
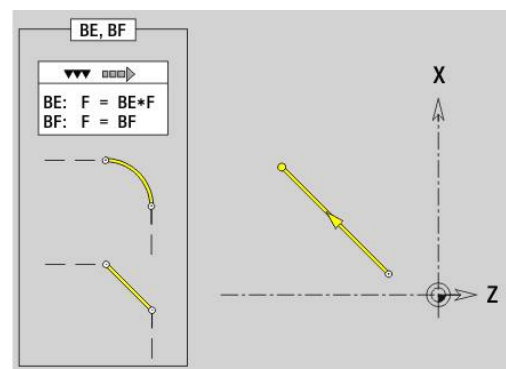
...	
DOKONCENA SOUC.	
N2 G0 X30 Z0	
N3 G1 X50 BR-2	
N4 G1 Z-40	
N5 G1 X65	
N6 G1 Z-70	
...	

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 definovat obráběcí atributy.

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:** Ekvidistanční 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

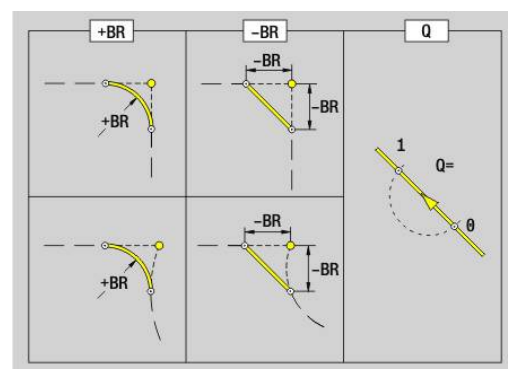
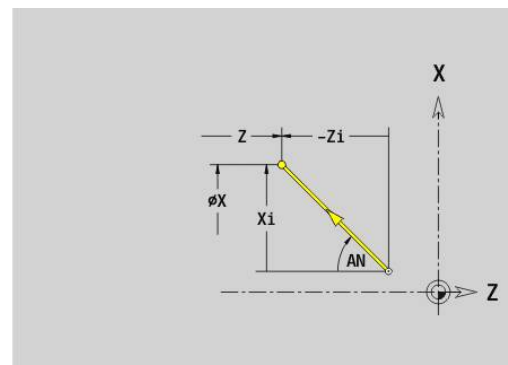
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - 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: Nevyrobitelný 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 286



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

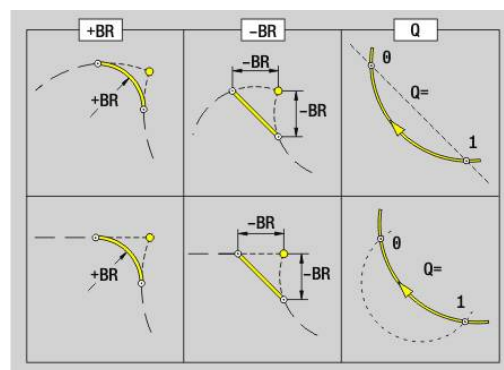
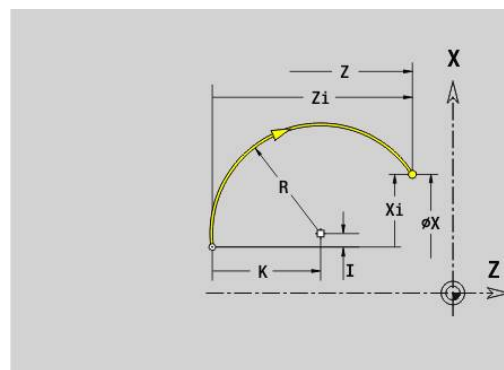
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - 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 286





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:

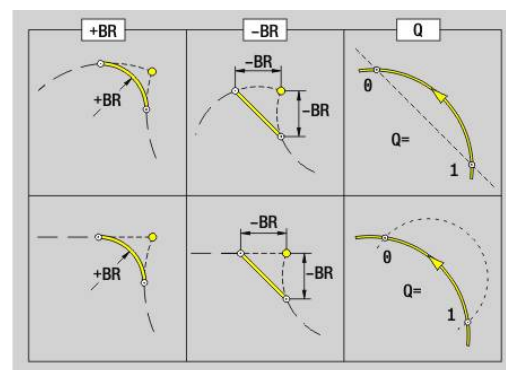
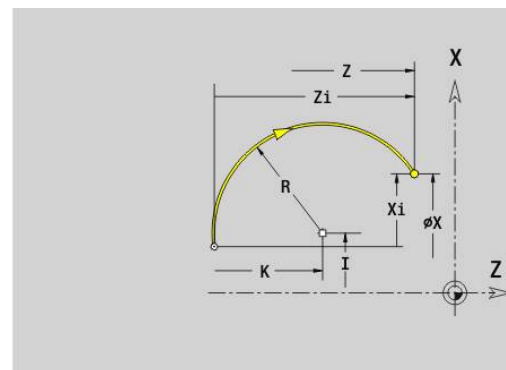
- G12: ve směru hodinových ručiček
- G13: proti směru hodinových ručiček

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

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)
- PM: Střední bod (polární rádius; reference: nulový bod obrobku)
- WM: Střední bod (polární úhel; reference: nulový bod obrobku)
- AR: Poc. uhel – úhel tangenty k ose rotace
- AN: Konec. uhel – úhel tangenty k rotační ose



- **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

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků",

Stránka 286



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
...	

6.4 Tvarové prvky soustruženého obrysu

Zápich (standart) G22–Geo

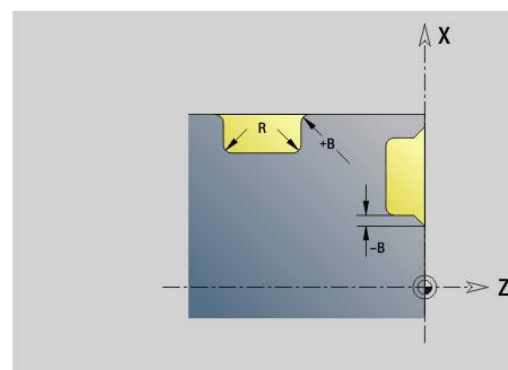
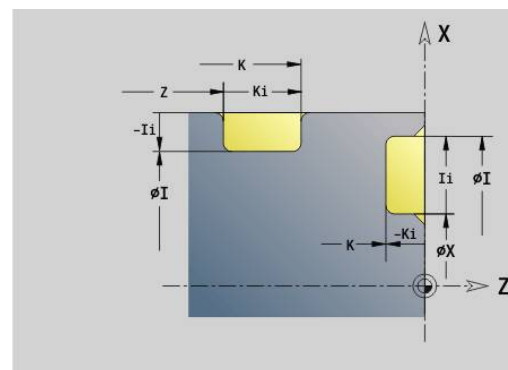
G22 definuje zápich na předem naprogramovaném vztažném prvku rovnoběžném s osou.

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 286



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
...	

Zápich (obecný) G23–Geo

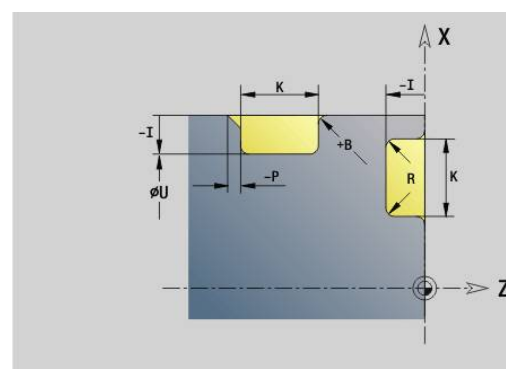
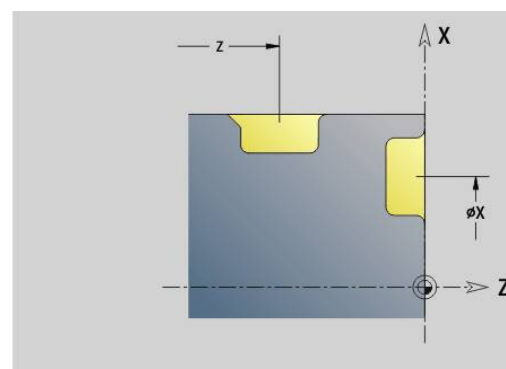
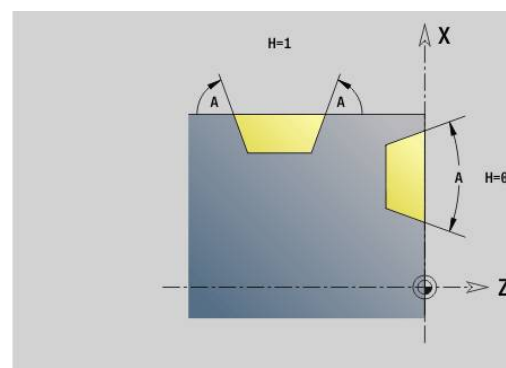
G23 definuje zápich na předem naprogramovaném přímém vztažném prvku. Vztažný prvek může probíhat šikmo.

Parametry:

- **H: Druh zápichu** (standardně: 0)
 - **0: Symetrické zahlbouení**
 - **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 286



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

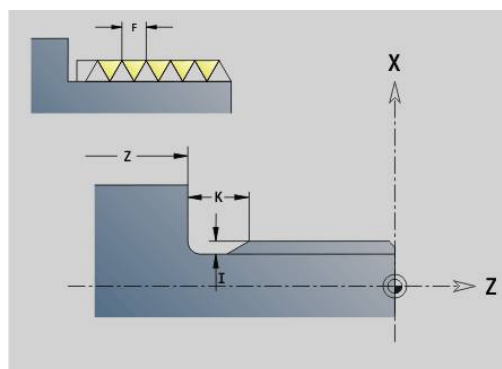
G24 definuje základní přímý prvek s axiálním závitem a navazující výběh závitu (DIN 76). Závít je vnější nebo vnitřní (metrický ISO jemný závit DIN 13, část 2, řada 1).

Parametry:

- **F:** Stoupaní zav
- **I:** Hloubka podsou
- **K:** Šírka podsoustr
- **Z:** Konc. bod výběhu
- **FP:** Nevyrobitelný prvek (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
 - **1:** Ano

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 286



- **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** programujete po prvním prvku. **Typ rezu** stanovíte v parametru **H**.

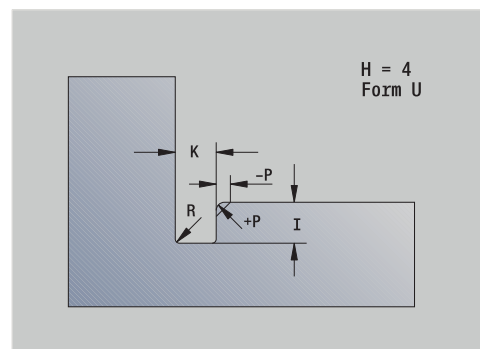
Odlehčovací zápich tvar U (H=4)

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 najejdu – 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 286



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
...	

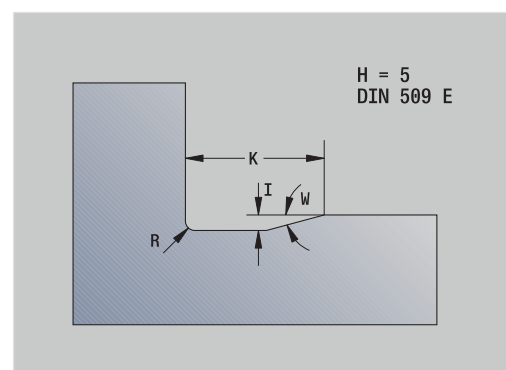
Odlehčovací zápichPodsoustr. DIN 509 E (H=0,5)

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 286



Parametry, které nezadáte, 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
...	

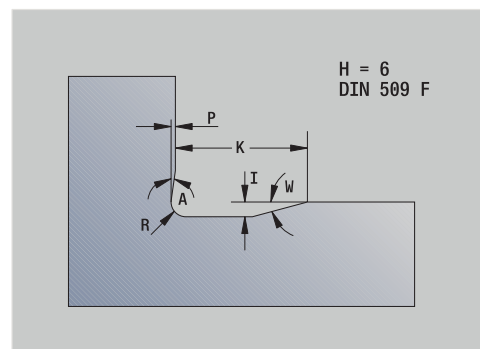
Odlehčovací zápich Podsoustr. DIN 509 F (H=6)

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 286



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)

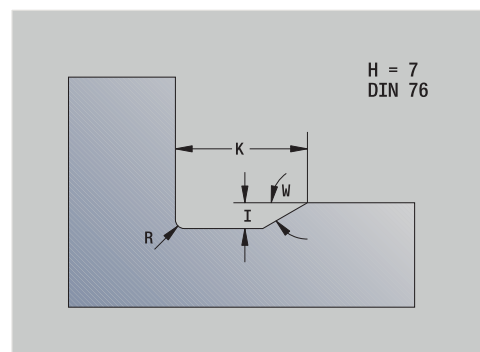
Naprogramujte pouze FP, všechny ostatní hodnoty se převezmou v závislosti na **Stoupaní zav** z tabulek norem, pokud nejsou naprogramované.

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 zavitu

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 286



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 na **Obrys rohu**.

Parametry:

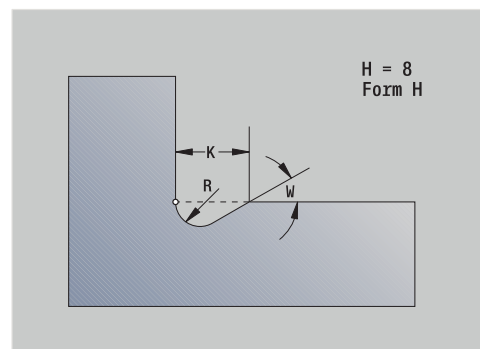
- **H: Typ rezu Tvar H (H = 8)**
- **K: Širka podsoustr**
- **R: Polomer – Polomer podsoustružení** (bez zadání: kruhový prvek se neprovede)
- **W: Uhel – Uhel podsoustružení**

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 286

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:

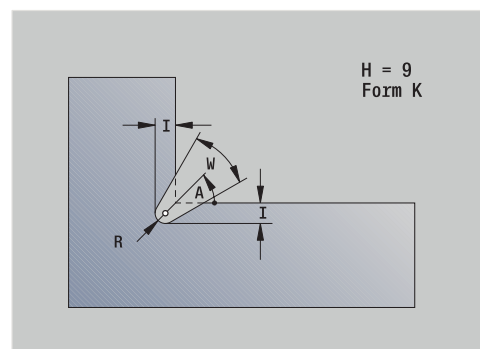
- **H: Typ rezu Tvar K (H = 9)**
- **I: Hloubka podsou**
- **R: Polomer – Polomer podsoustružení** (bez zadání: kruhový prvek se neprovede)
- **W: Uhel – Uhel podsoustružení**
- **A: Uhel s podélnou osou** (standardně: 45°)

BE, BF, BD, BP a BH.

Další informace: "Atributy obrábění tvarových prvků", Stránka 286

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.

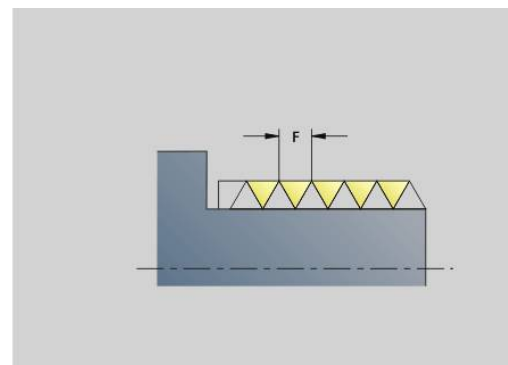
Parametry:

- **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

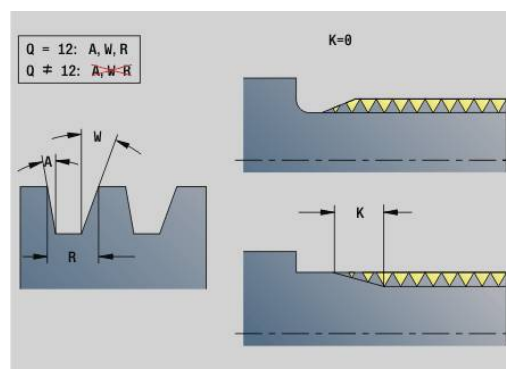
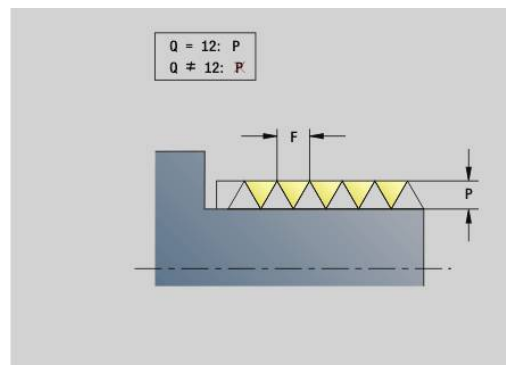
...	
DOKONCENA SOUC.	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-2	
N3 G1 Z-30	
N4 G34	Metrický ISO
N5 G25 H7 I1.7 K7	
N6 G1 X30 BR-1.5	
N7 G1 Z-40	
N8 G34 F1.5	Metrický ISO jemný závit
N9 G25 H7 I1.5 K4	
N10 G1 X40	
N11 G1 Z-60	
...	

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** (výchozí: 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)
 - 20: Spirálová drážka
- **F: Stoupání záv**
 - potřebné pro Q = 1, 3-7, 12
 - u ostatních druhů závitů se F – není-li naprogramováno – zjistí podle průměru
- **P: Hloubka záv.** (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: Počet behu** (výchozí: 1)
- **A: Levy bok** – levý úhel boku (udává se pouze pro 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

...	
DOCASNY ID"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	
...	

Díra (středová Vrtání der(centr.) G49–Geo

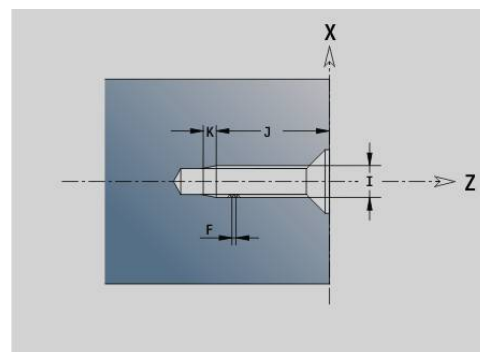
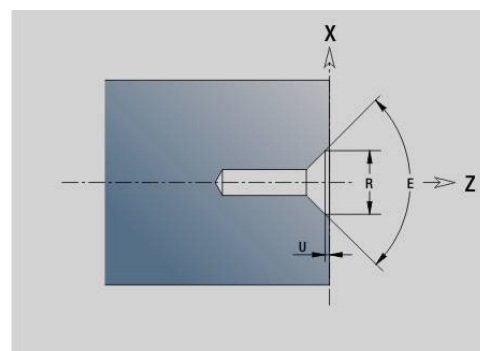
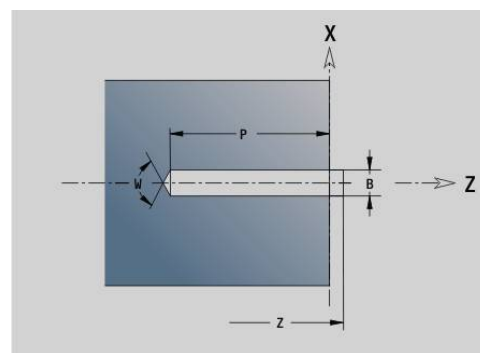
G49 definuje jednotlivou díru se zahlučením a závitem v ose rotace (přední nebo zadní čelo). Díra **G49** není částí obrysu, nýbrž tvarový prvek.

Parametry:

- **Z:** Poloha začátku díry (reference: referenční bod)
- **B:** průměr
- **P:** Hloub bez špičky díry
- **W:** Uhel. hrotu (standardně: 180°)
- **R:** 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: (výchozí: 0)
 - **0:** Pravý závit
 - **1:** Levý závit
- **A:** Uhel – poloha první díry (standardně: 0°)
 - **A = 0°:** čelní strana
 - **A = 180°:** zadní strana
- **O:** Prumer hrotu



- **G49** programujte v části **DOKONCENA SOUC.**, ne v **DOCASNY, CELO** nebo **ZADNI STRANA**
- Díru **G49** obrábějte pomocí **G71..G74**



6.5 Atributy popisu obrysu

Přehled atributů k popisu obrysu

G-funkce	Popis funkce	Stránka
G10	Hloubka drsnosti základních prvků – samodržná	Stránka 301
G38	Zvláštní faktor posuvu pro základní a tvarové prvky – samodržný	Stránka 302
G52	Ekvidistantní Přidavek pro základní a tvarové prvky – samodržný	Stránka 303
G95	Posuv obrábění načisto pro základní a tvarové prvky – samodržný	Stránka 304
G149	Přidavna korekce pro základní a tvarové prvky – samodržná	Stránka 305



- **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 286
- **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	
...	

6.6 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

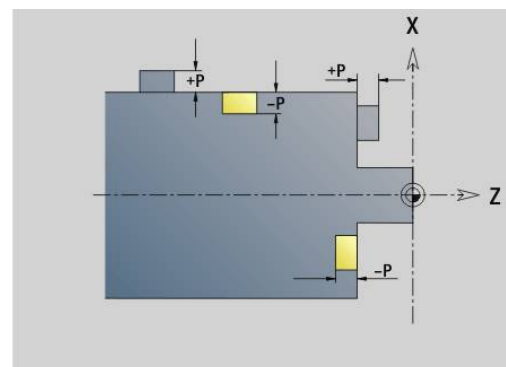
Poloha frézovaného obrysu

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 G840/G847
 - 2: Frézování kapsy G845/G848
 - 3: Frézovací oblast G841-G844
 - 4: Odjehlení G840
 - 5: Gravírování G801-G804
 - 6: Fréz. obrysu + odjehlení G840/G847
 - 7: Fréz. kapsy + odjehlení G845/G848
 - 8: čelní frézování G797
 - 9: čelní frézování + srážení G797
 - 10: vrtání frézováním G75
 - 11: frézování závitu G799/G800/G806
 - 12: vyvrtání a fréz. závitu G75/G799..
 - 14: Neobrobit
- **D: průměr frézy**
- **Q: Poloha nástroje**
 - 0: na kontuře
 - 1: Vnitřní / levý
 - 2: Vnější / pravý
- **H: Smer-smysl frezovani**
 - 0: Nesousledně
 - 1: Sousledně
- **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**
- **RC: Šířka trochoidy** Šířka trochoidy
- **RB: Zpetna urov.**
- **W: Úhel**
 - Úhel zkosení
 - Při HC=5: Úhel nástroje
- **BR: Šírka srazeni**

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 306

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 = rádiu 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**

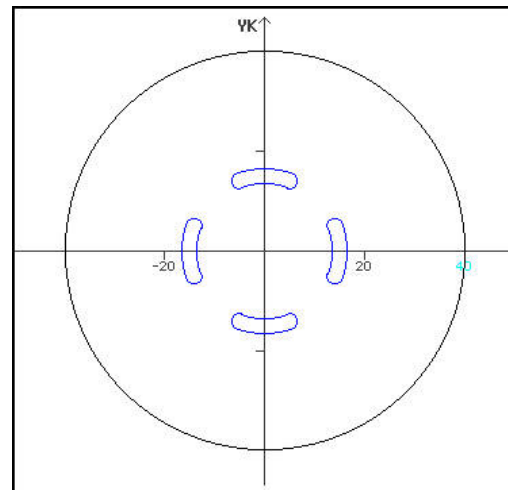
Dále uvedené příklady vysvětlují programování kruhového vzoru (rastru) s kruhovými drážkami:

Osa drážky jako reference a normální poloha

Programování:

- Střed vzoru = střed zakřivení
- Rádius vzoru = rádiu zakřivení
- Normální poloha

Tyto příkazy uspořádají drážky ve vzdálenosti **Rádiusu vzoru** kolem jeho středu.



Příklad: osa drážky jako reference, normální poloha:

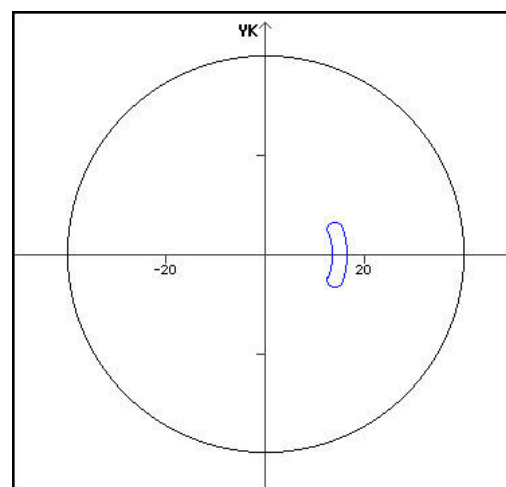
N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H0	Kruhový vzor, normální poloha
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Kruhová drážka

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.

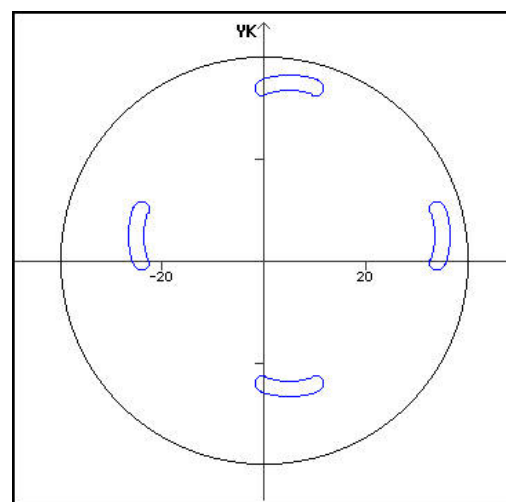
**Příklad: osa drážky jako reference, originální poloha**

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 **Rádus vzoru + rádiusu zakřivení** kolem středu vzoru.**Příklad: střed zakřivení jako reference, normální poloha**

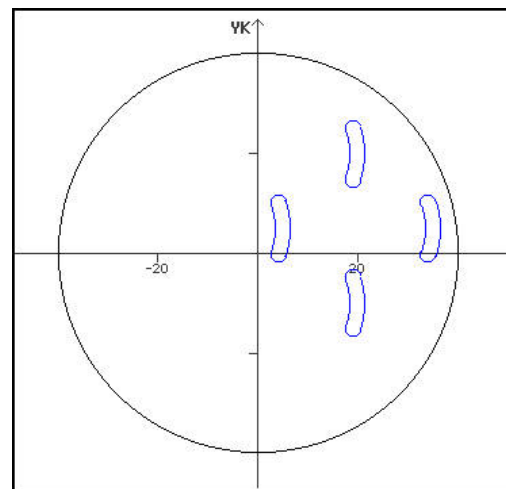
N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H0	Kruhový vzor, normální poloha
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Kruhová drážka

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

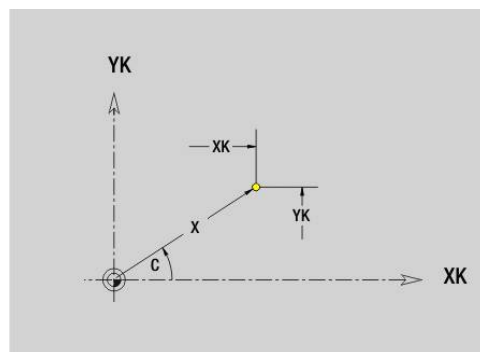
6.7 Obrisy na čelní/zadní straně

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

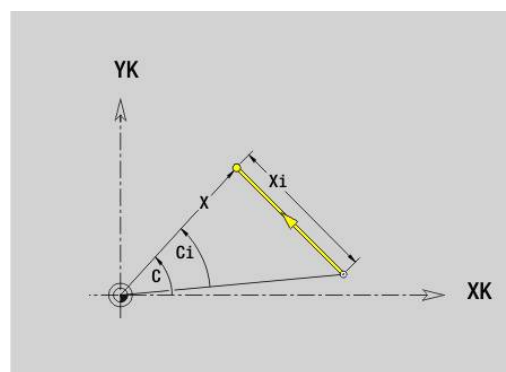
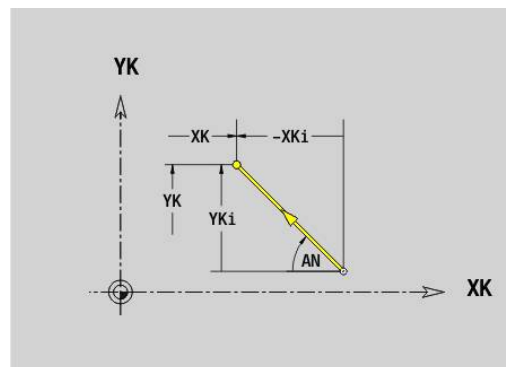
G101 definuje úsečku na obrysu na čelní nebo zadní straně.

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, samodržně nebo ?
- 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:

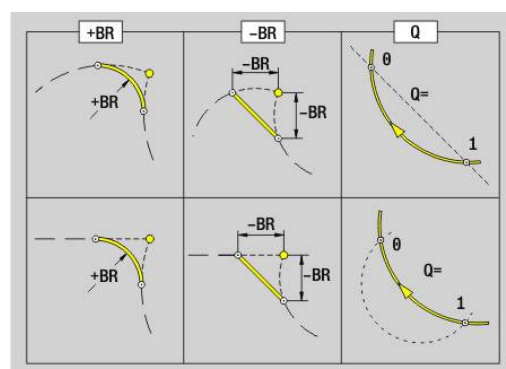
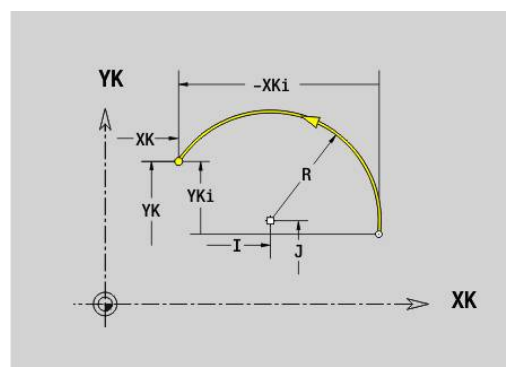
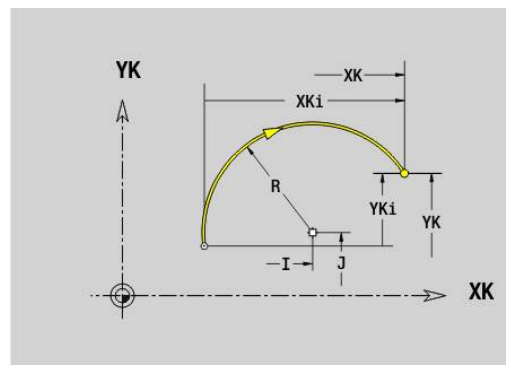
- **G102:** ve směru hodinových ručiček
- **G103:** proti směru hodinových ručiček

Parametry:

- **X:** Konc. bod (polárně; průměr)
- **C:** Koncový uhel (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

Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR = 0:** netangenciální přechod
 - **BR > 0:** radius zaoblení
 - **BR < 0:** šířka zkosení
- **XM:** Střední bod (polární radius; reference: nulový bod obrobku)
- **CM:** Střední bod – polární úhel (reference: nulový bod obrobku)
- **AR:** Poc. uhel – úhel tangenty k ose rotace
- **AN:** Konec. uhel – úhel tangenty k rotační ose



Programování:

- **XK, YK:** absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **X, C:** absolutně, inkrementálně, samodržně nebo ?
- **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

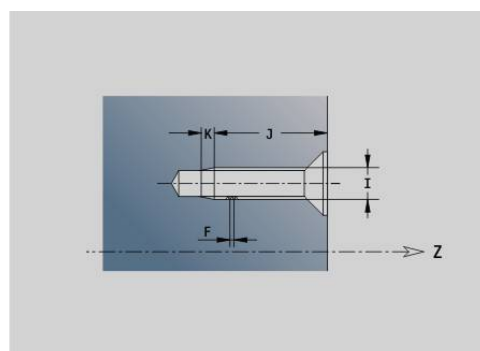
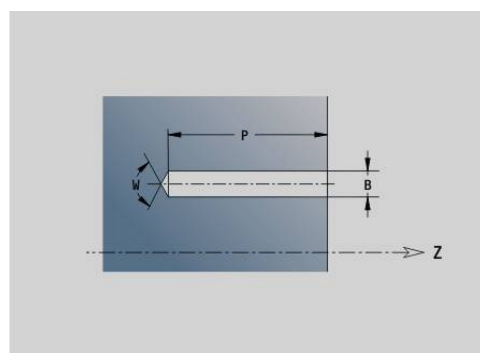
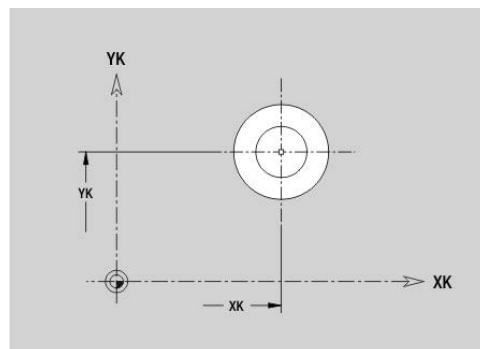
G300 definuje díru se zahlboubením a závitem na obrysu čelní nebo zadní strany.

Parametry:

- **XK:** Střední bod (kartézsky)
- **YK:** Střední bod (kartézsky)
- **B:** prumer
- **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: (výchozí: 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



Díry G300 obrábějte pomocí G71..G74

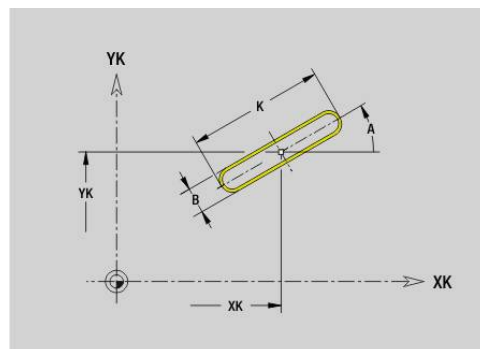


Přímá drážka na čelní/zadní straně G301-Geo

G301 definuje přímou drážku v obrysu na čelní nebo zadní straně.

Parametry:

- **XK:** Střední bod (kartézsky)
- **YK:** Střední bod (kartézsky)
- **X:** Prumer – Střední bod (polárně)
- **C:** Uhel – Střední bod (polárně)
- **A:** Uhel s XK-osou (standardně: 0°)
- **K:** Delka
- **B:** Širka
- **P:** Hloub/Vyska (výchozí: **P** z G308)
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek



Kruhová drážka na čelní/zadní straně G302-/G303-Geo

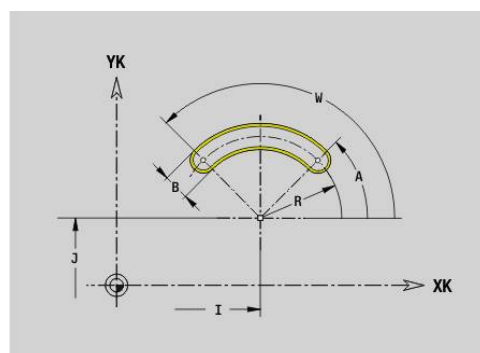
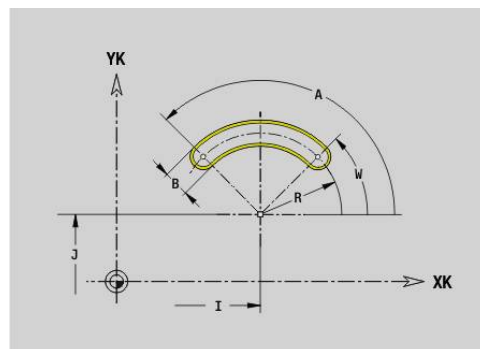
G302 a G303 definují kruhovou drážku v obrysu na čelní nebo zadní straně.

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 (výchozí: **P** z G308)
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek

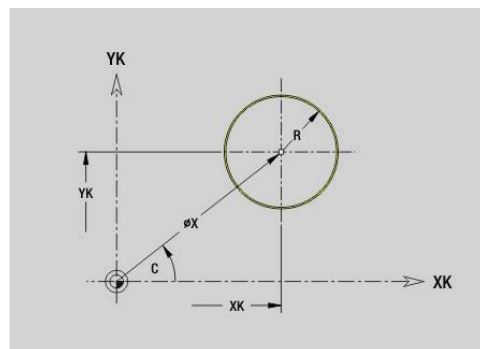


Úplná kružnice na čelní/zadní straně G304-Geo

G304 definuje Komplettní 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 (výchozí: **P** z G308)
 - **P < 0:** kapsa
 - **P > 0:** ostrůvek

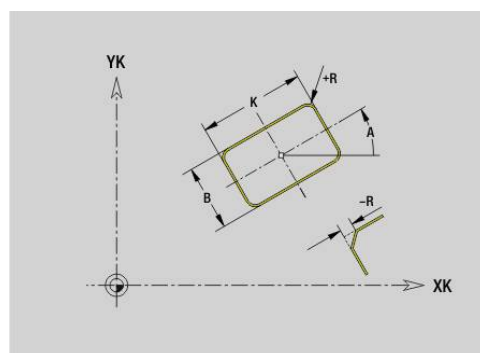
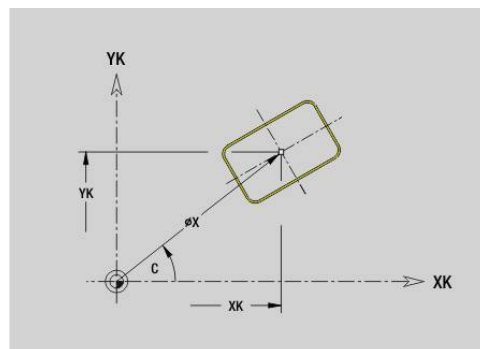


Obdélník na čelní/zadní straně G305-Geo

G305 definuje obdélník 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)
- **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 (výchozí: P z G308)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek

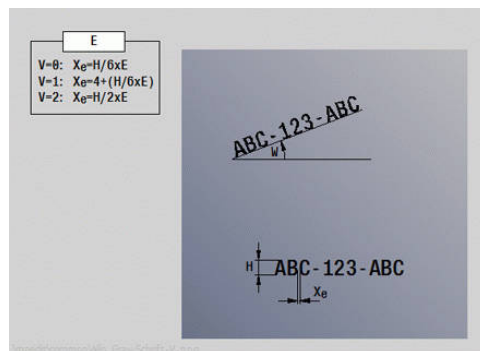
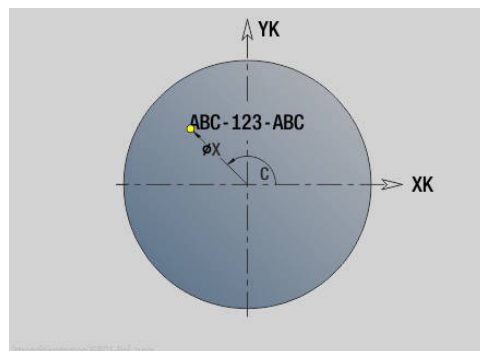


Text čelní plocha C G306-Geo

G306 definuje text na čele.

Parametry:

- **X:** Poc. bod X
- **C:** Pocatecni uhel
- **XK:** Poc. bod (kartézsky)
- **YK:** Poc. bod (kartézsky)
- **ID:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **P:** Hloub
- **W:** Uhel sklonu posloupnosti znaků
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti
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)

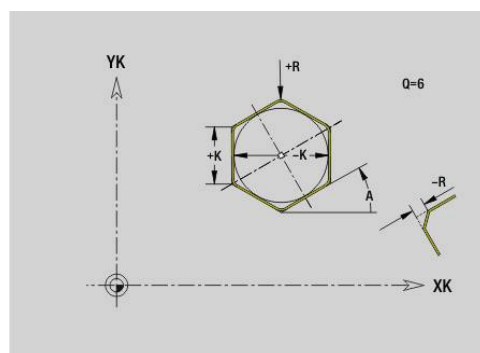
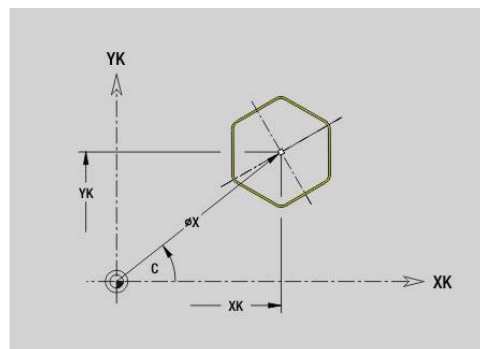


Mnohoúhelník na čelní/zadní straně G307-Geo

G307 definuje mnohoúhelník 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)
- **A: Uhel s XK-osou** (standardně: 0°)
- **Q: Počet hran**
- **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** (výchozí: **P z G308**)
 - $P < 0$: kapsa
 - $P > 0$: ostrůvek

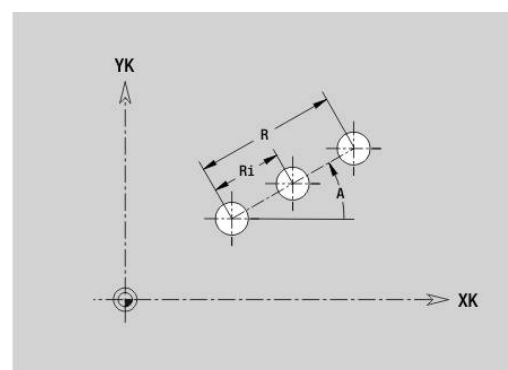
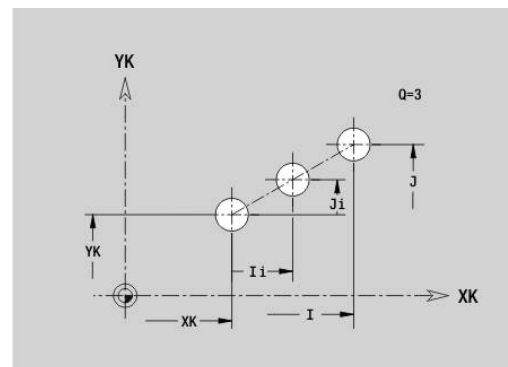


Přímkový vzor na čelní/zadní straně G401-Geo

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: Počet 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:

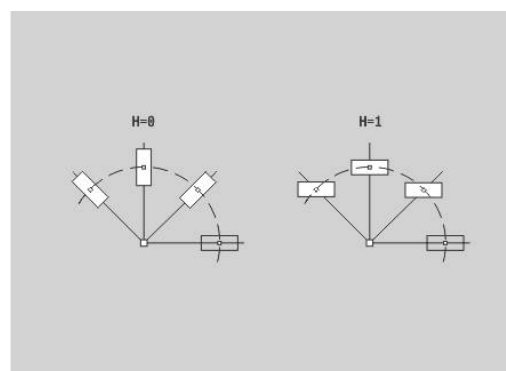
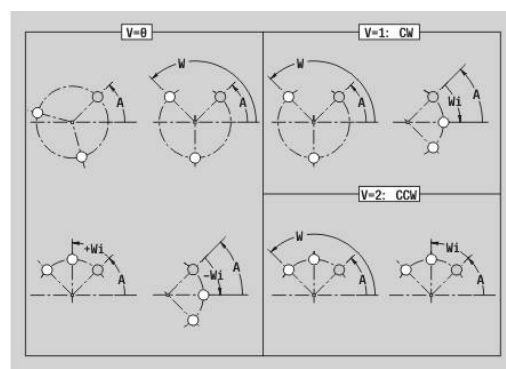
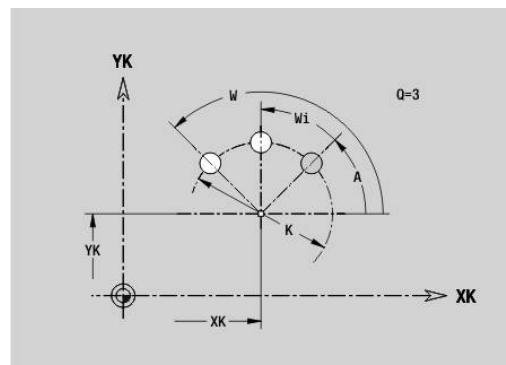
- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Vrtací nebo frézovací cyklus v úseku **OBRABENI** vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru

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 otáčení 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 309
- Vrtací nebo frézovací cyklus (úsek **OBRABENÍ**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar, nikoli definici vzoru

Vzor DataMatrix čelo CG405-Geo

G405 definuje vzor v DataMatrix-kódu na čele. **G405** působí na díru nebo obrazec (tvar) nadefinovaný v následujícím bloku (**G300**, **304**, **G305** nebo **G307**).

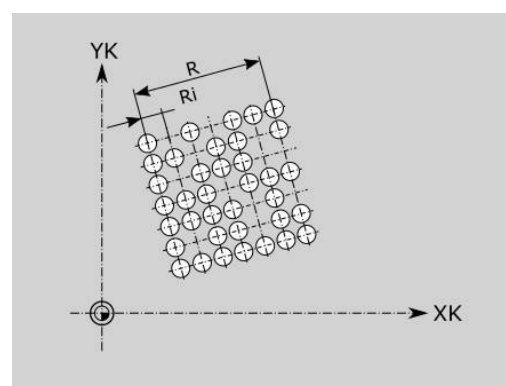
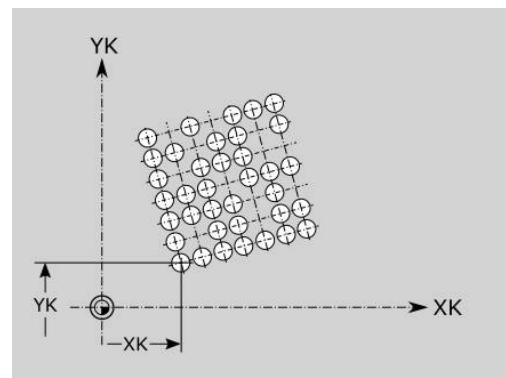
Parametry:

- **ID:** Text, který se má převést do DataMatrix-kódu
- **XK:** Poc. bod (kartézsky)
- **YK:** Poc. bod (kartézsky)
- **A:** Uhel s XK-osou (standardně: 0°)
- **R:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – vzdálenost k další díře nebo tvaru



Připomínky pro programování

- Pokud nezadáte délku, řídicí systém vypočítá vzor tak, aby se otvory nebo tvary vzájemně dotýkaly
- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Vrtací nebo frézovací cyklus v úseku **OBRABENI** vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru
- Pro DataMatrix-kód je povoleno maximálně 80 znaků ASCII.
- G-funkce Obdélník a Mnohoúhelník jsou omezeny na čtvercový tvar



6.8 Obrisy pláště

Startovní bod obrysu pláště G110-Geo

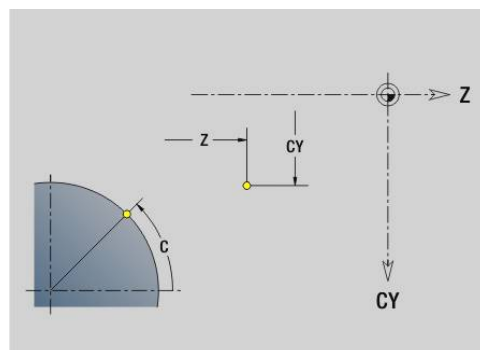
G110 definuje Pocat. bod obrysu plochy pláště.

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**.

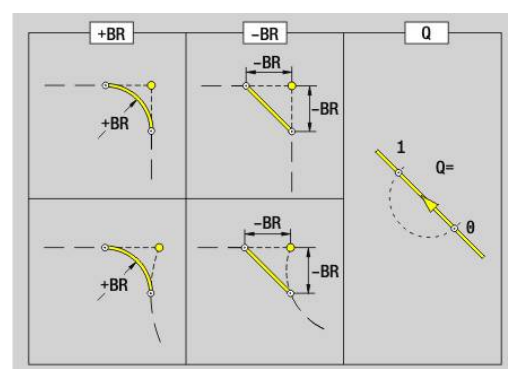
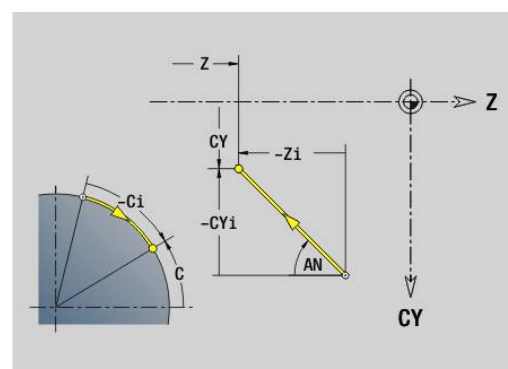


Úsečka obrysu pláště G111-Geo

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:

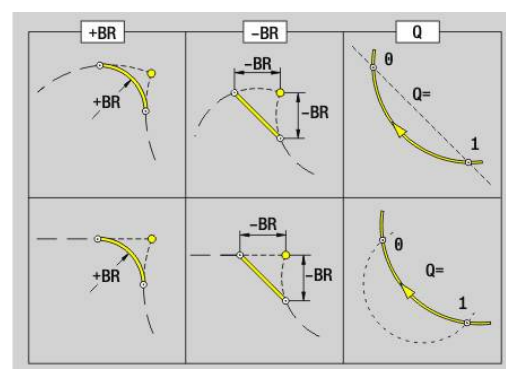
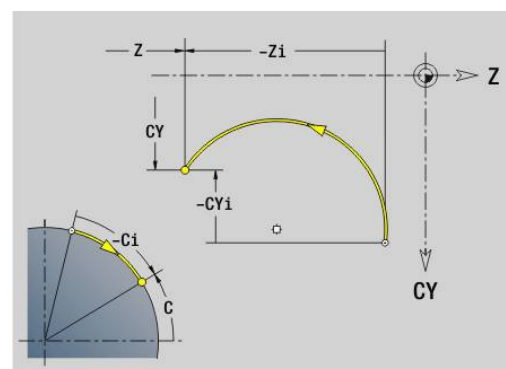
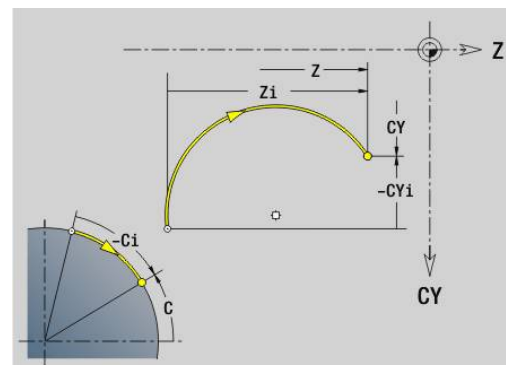
- **G112:** ve směru hodinových ručiček
- **G113:** proti směru hodinových ručiček

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

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:** 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, samodrzně nebo ?
- **C:** absolutně, přírůstkově nebo samodrzně
- **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

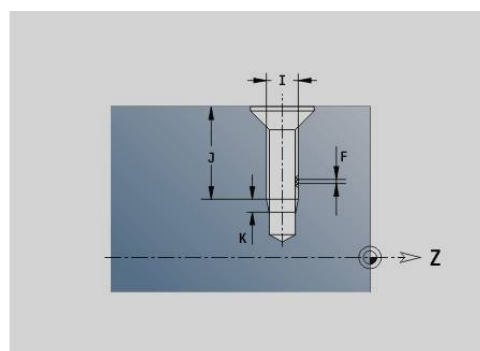
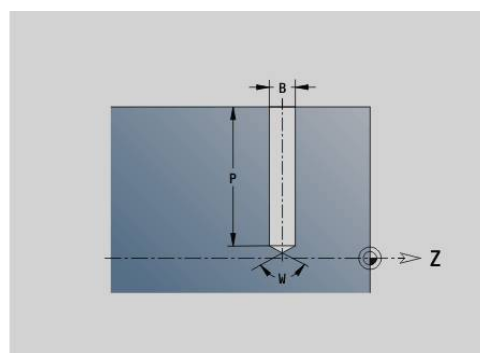
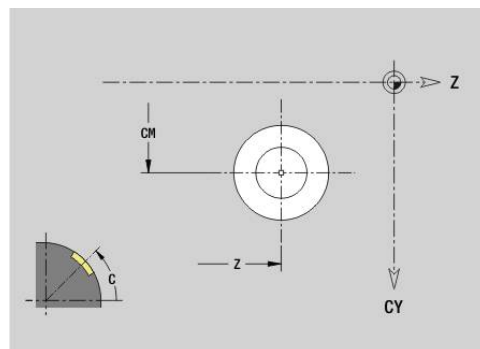
G310 definuje díru se zahlučením a závitem na obrysu plochy pláště.

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 závitu
- **J:** Hloubka zav.
- **K:** Nabeh zavít. – délka výběhu
- **F:** Stoupaní zav
- **V:** Směr závitu: (výchozí: 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

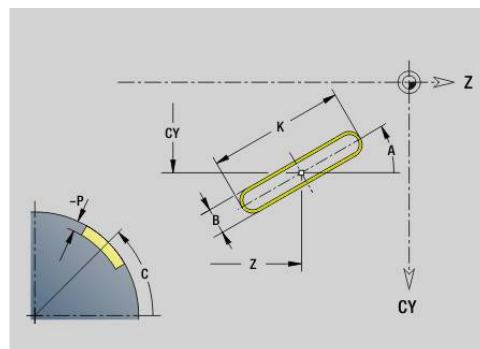


Přímá drážka na plášti G311-Geo

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:** Širka
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)



Kruhová drážka na plášti G312-/G313-Geo

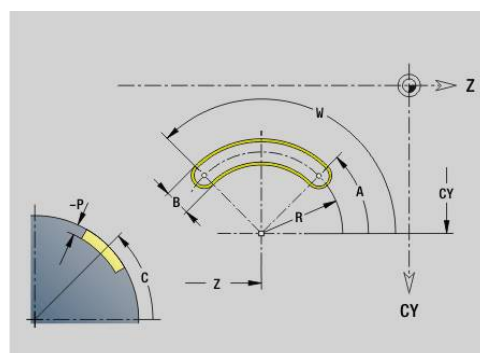
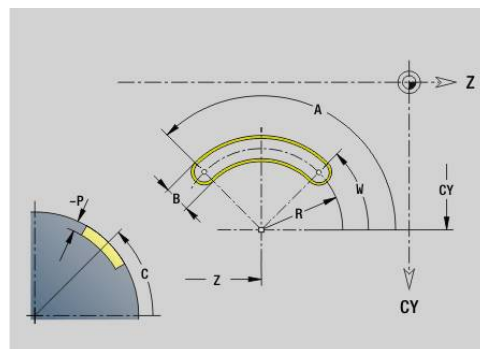
G312 a G313 definuje kruhovou drážku na obrysu plochy pláště.

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:** Sirka
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)

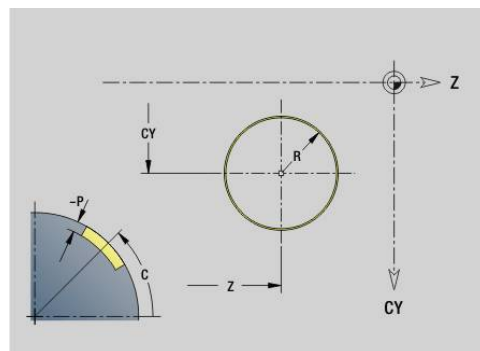


Úplný kruh na plášti G314-Geo

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)

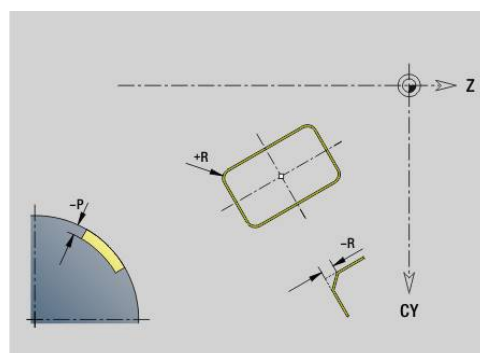
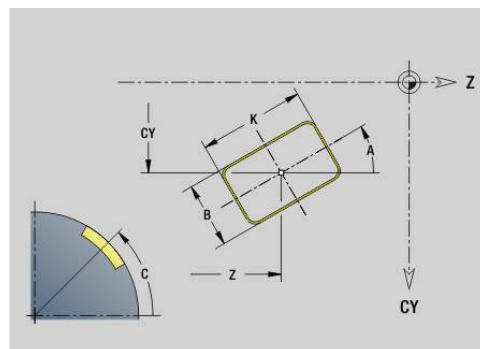


Pravoúhelník, povrch G315-Geo

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)

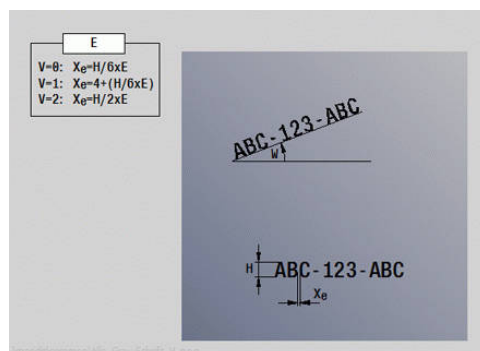
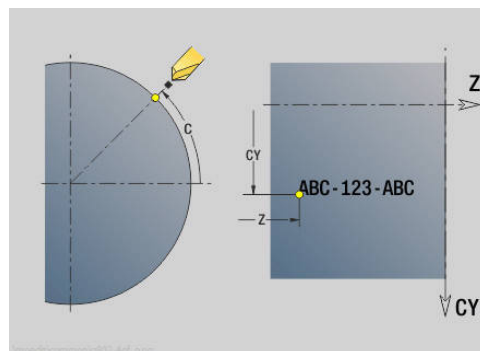


Text na plášti C G316-Geo

G316 definuje text na plášti.

Parametry:

- **Z:** Poc. bod
- **C:** Pocáteční úhel
- **CY:** Poc. bod prvního znaku
- **ID:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **P:** Hloub
- **W:** Úhel sklonu posloupnosti znaků
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti
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)

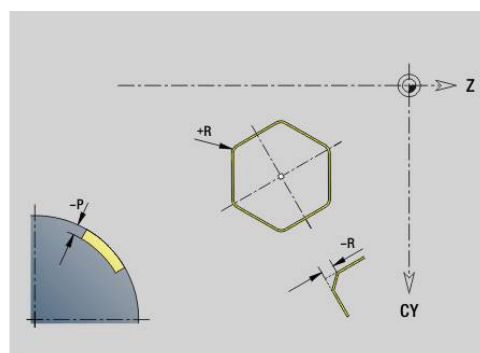
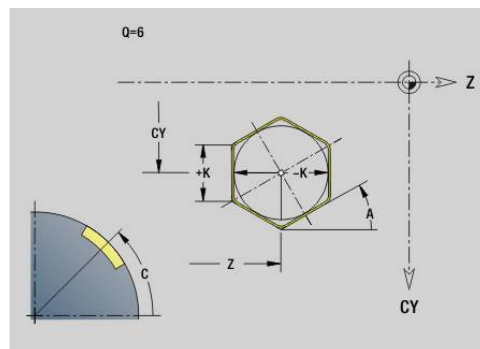


Mnohoúhelník na plášti G317-Geo

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 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)
 - $R > 0$: Radius zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P:** Hloub (standardně: P z G308)



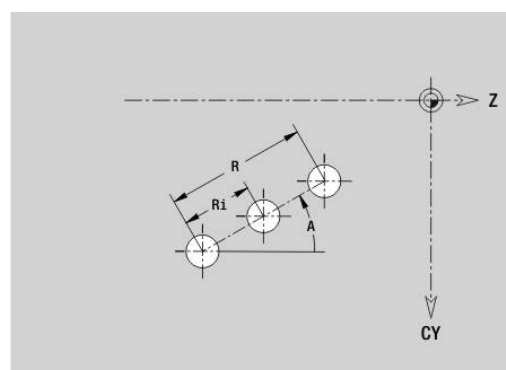
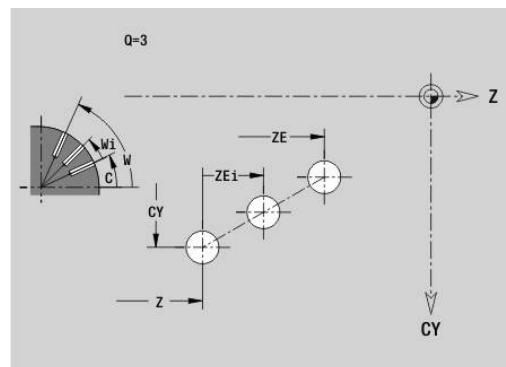
Přímkový vzor na plášti G411-Geo

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:** Počet tvarů
- **Z:** Poc. bod
- **C:** Pocáteční úhel
- **CY:** Poc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **ZE:** Konc. bod
- **ZEi:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma tvary
- **W:** Konec. úhel
- **Wi:** Konec. úhel – Úhel mezi dvěma tvary
- **A:** Úhel sevreny s osou Z (standardně: 0°)
- **R:** Délka – celková délka vzoru
- **Ri:** Délka – 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).

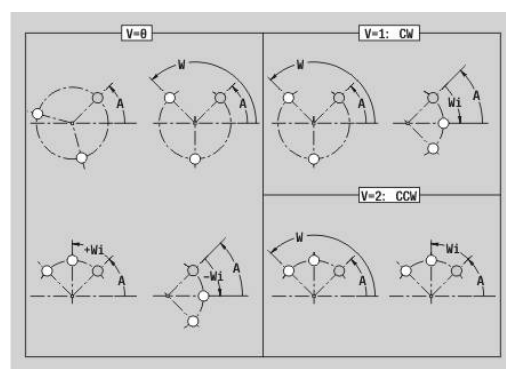
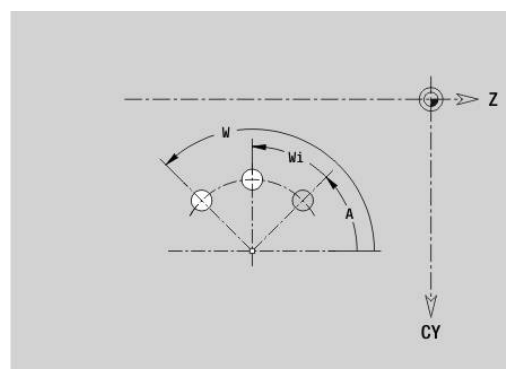
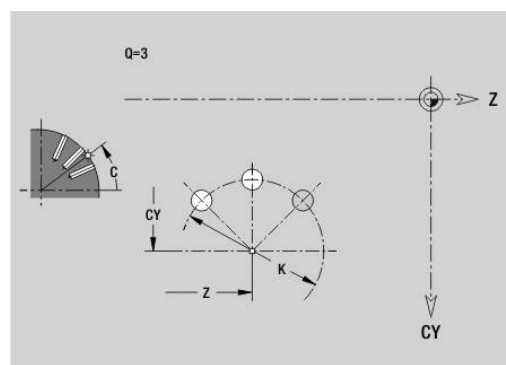
Parametry:

- **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 otáčení 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 309
- Vrtací nebo frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar, nikoli definici vzoru



Vzor DataMatrix na plášti G415-Geo

G415 definuje vzor v DataMatrix-kódu na plášti. **G415** působí na díru nebo obrazec (tvar) nadefinovaný v následujícím bloku (**G310**, **314**, **G315** nebo **G317**).

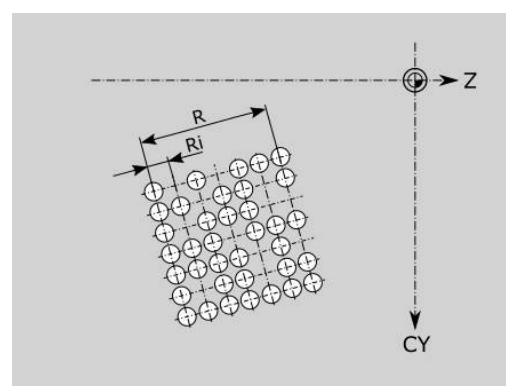
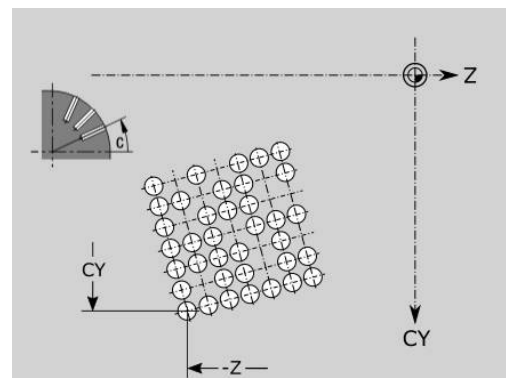
Parametry:

- **ID:** Text, který se má převést do DataMatrix-kódu
- **Z:** Poc. bod
- **C:** Pocáteční uhel
- **CY:** Poc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **A:** Uhel sevreny s osou **Z** (standardně: 0°)
- **R:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – vzdálenost k další díře nebo tvaru



Připomínky pro programování

- Pokud nezadáte délku, řídicí systém vypočítá vzor tak, aby se otvory nebo tvary vzájemně dotýkaly
- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Vrtací nebo frézovací cyklus v úseku **OBRABENÍ** vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru
- Pro DataMatrix-kód je povoleno maximálně 80 znaků ASCII.
- G-funkce Obdélník a Mnohoúhelník jsou omezeny na čtvercový tvar



6.9 Polohování nástroje

Rychloposuv G0

G0 jede rychloposuvem nejkratší cestou do cílového bodu.

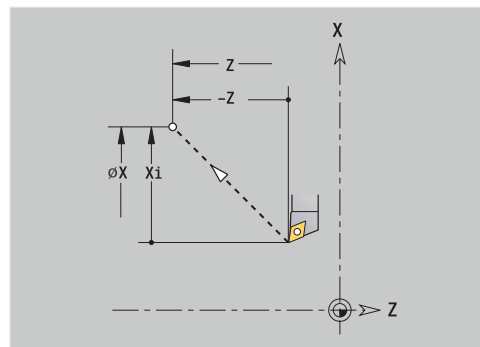
Parametry:

- **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 suportu.

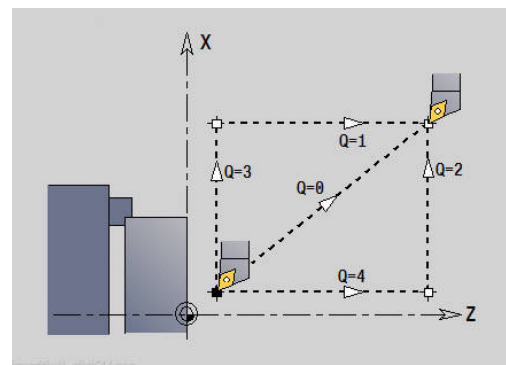
Jsou-li na vašem stroji k dispozici další osy zobrazí se ještě přídatné zadávací parametry, např. parametr **B** pro osu B.

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
...	

6.10 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.

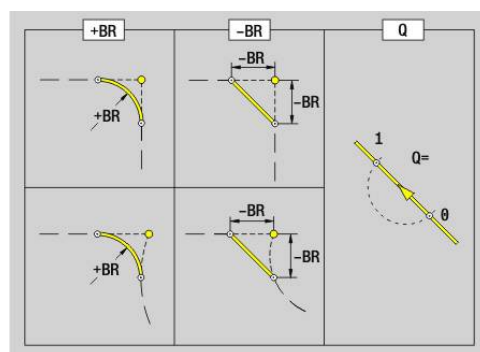
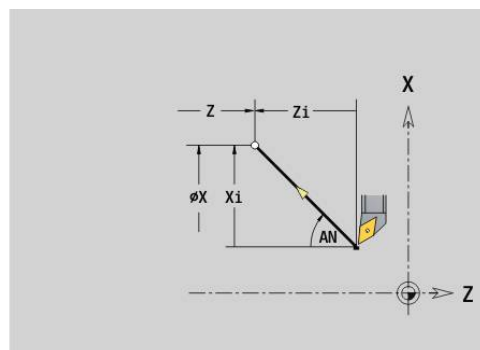
 - Bez zadání: Tangenciální přechod
 - **BR** = 0: netangenciální přechod
 - **BR** > 0: rádius zaoblení
 - **BR** < 0: šířka zkosení
- **BE:** Zvláštní faktor posuvu pro **Sraz./zaoblení** (standardně: 1)

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

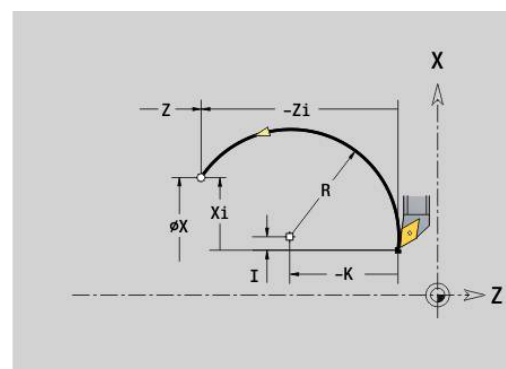
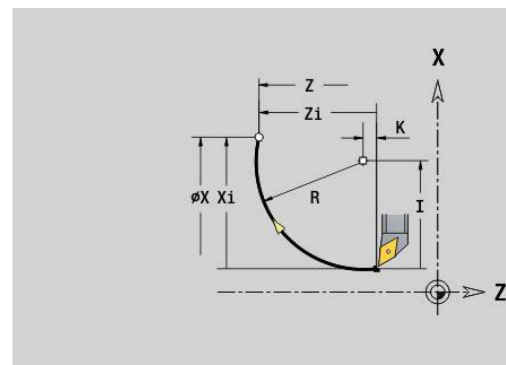
Parametry:

- **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

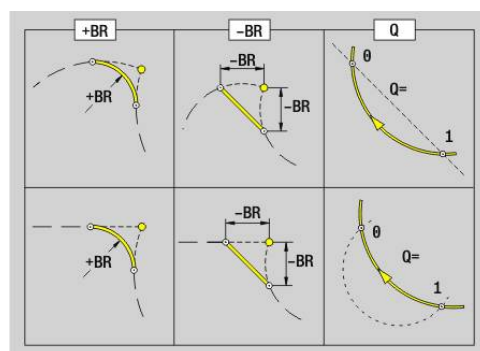
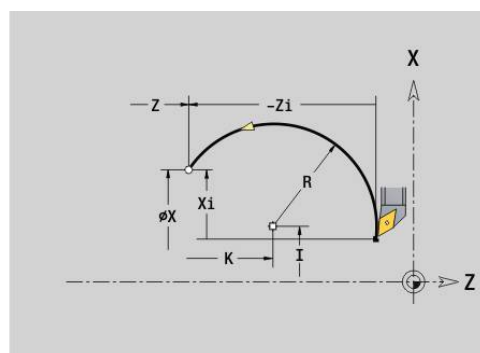
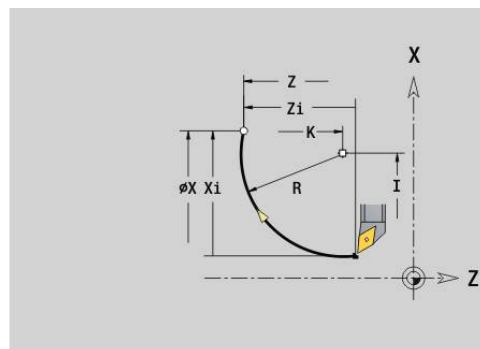
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - 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 ?



6.11 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
- **A**: Max. zrychlení (v %) (Rozsah: 0 % < A < 100 %)

Parametrem **A** můžete redukovat rampu zrychlení zvolené osy na zadané procento.

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: Řezná 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	
...	

6.12 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** (redukce posuvu je aktivní)
 - **1: Ano** (redukce posuvu není aktivní)

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
...	

6.13 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

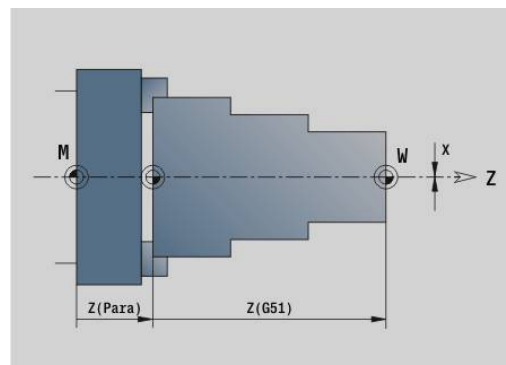
G51	■ Relativní posunutí	Stránka 341
	■ Programované posunutí	
	■ Reference: seřízený nulový bod obrobku	
G53/G54/ G55	■ Relativní posunutí	Stránka 342
	■ Posunutí definované v seřizovacím režimu (offset)	
	■ Reference: seřízený nulový bod obrobku	
G56	■ Aditivní posunutí	Stránka 342
	■ Programované posunutí	
	■ Reference: aktuální nulový bod obrobku	
G59	■ Absolutní posunutí	Stránka 343
	■ 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

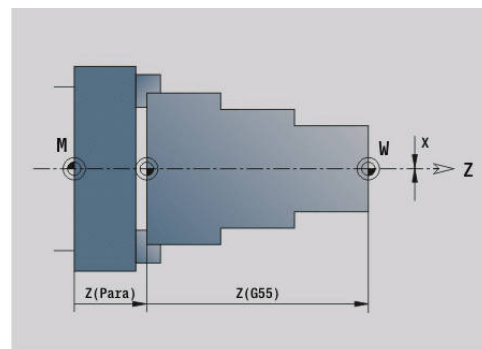
G53, G54 a G55 posouvají nulový bod obrobku o hodnoty offsetu, definované v seřizovacím režimu.

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).

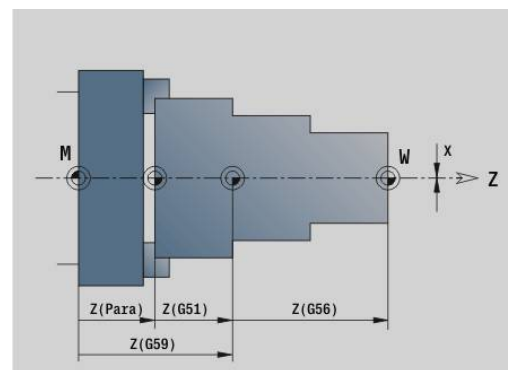
Přičítané posunutí nulového bodu G56

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

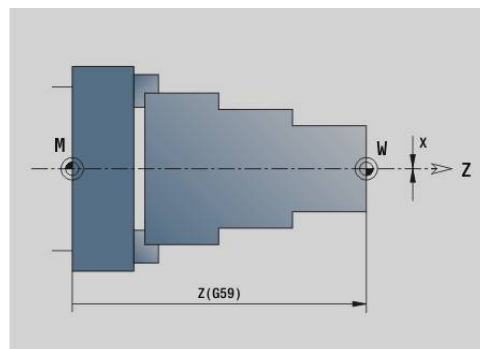
...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z5	
N3 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N4 G56 Z-28	Posunutí nulového bodu
N5 G0 X62 Z5	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G56 Z-28	Posunutí nulového bodu
...	

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	
...	

6.14 Přídatky

Vypnutí přídatku G50

G50 vypíná s pomocí **G52-Geo** definované **Presah** pro následující cyklus. **G50** naprogramujte před cyklem.

Z důvodu kompatibility se ještě podporuje vypínání přídatků pomocí **G52**. HEIDENHAIN doporučuje u nových NC-programů používat **G50**.

Přídavek paralelně s osou G57

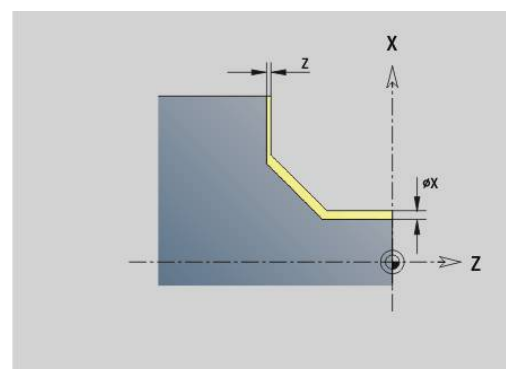
G57 definuje rozdílné přídatky na obrábění v X a Z. **G57** programujte před vyvoláním cyklu.

Parametry:

- **X: Presah X** (pouze kladné hodnoty; průměr)
- **Z: Presah Z** (pouze kladné hodnoty)

G57 působí u následujících cyklů různě:

- Po provedení cyklu se přídatky **vymažou** u **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890, G891, G895**
- Po provedení cyklu se přídatky **nevymažou** u **G81, G82, G83**



Jsou-li přídatky naprogramovány s **G57** a v cyklu, pak se použijí přídatky 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 dokončovací cyklu **G890** dovolen.

Parametry:

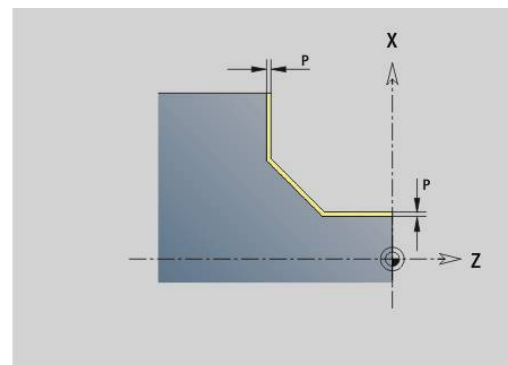
- **P**: Přídavek

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	
...	

6.15 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 přísluvu (přísluv 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**.

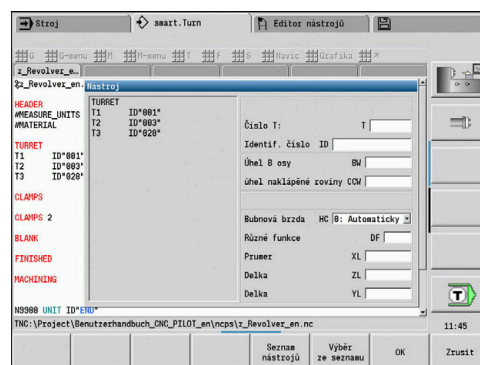
6.16 Nástroje, korekce

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

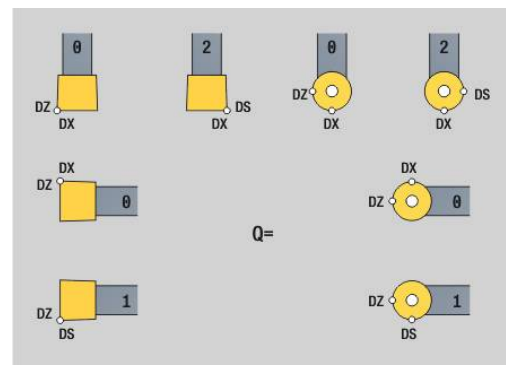
G148 definuje korekci opotřebení, na niž se má vzít zřetel. Při spuštění programu a po T-příkazu jsou aktivní **DX**, **DZ**.

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

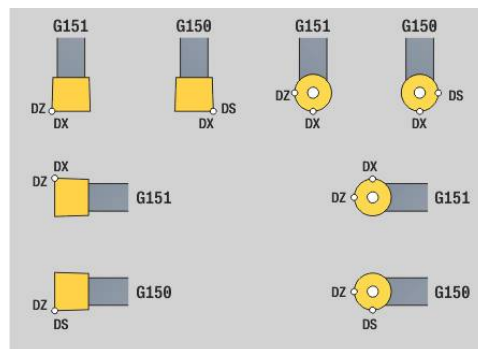
G150/G151 definuje u zápichových nožů a nožů s kruhovým břitem vztažný bod nástroje.

- **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	
...	

6.17 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 386
- 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 **Polotovarem Polotovar**
- Pokud není definován globální **Polotovar**, cyklus vypočítá podle definice parametru **RH** vnitřní **Polotovar 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 351

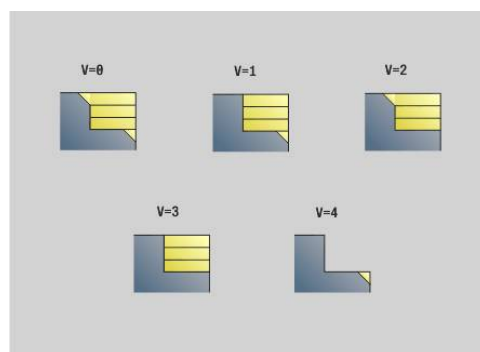
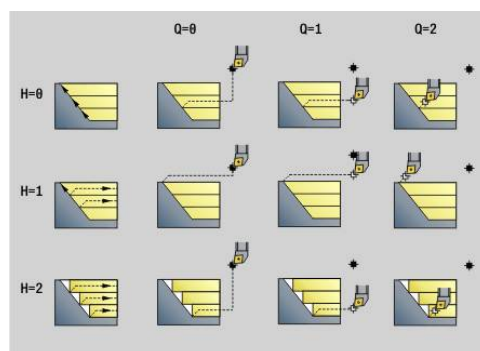
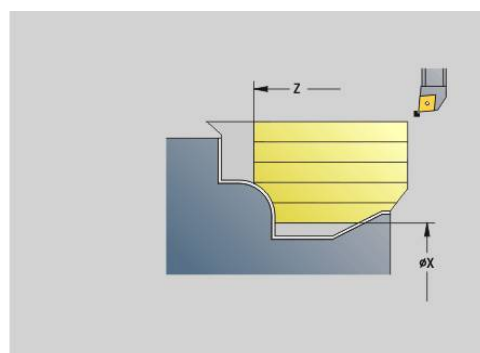
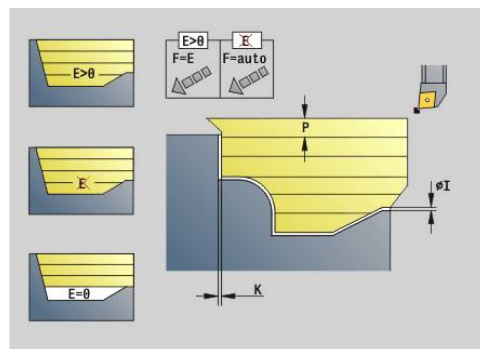
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

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 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)



- **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	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Heidenhain - Formen-01.png



- 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 přířuv 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 Vráti se rychloposuvem zpět a provede přířuv 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 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 břitu
- 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 351

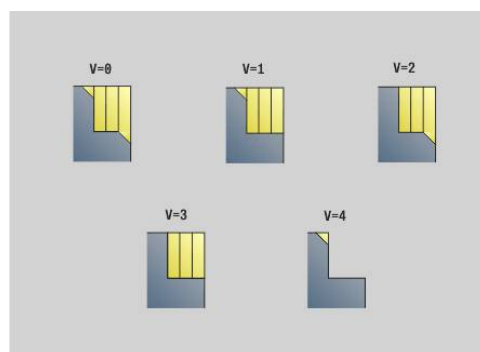
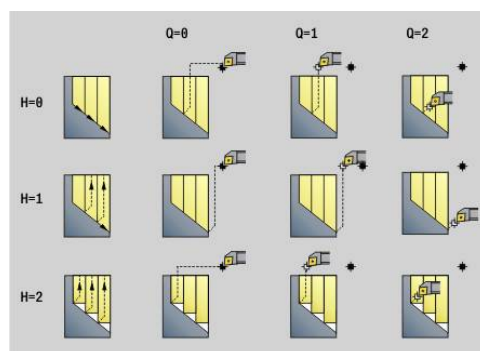
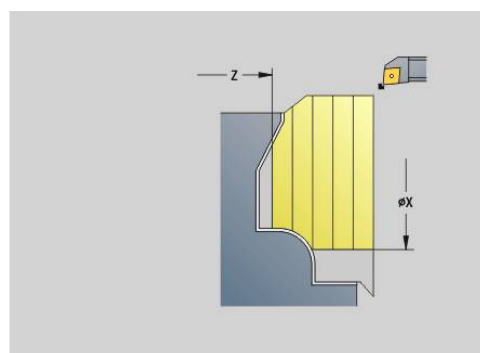
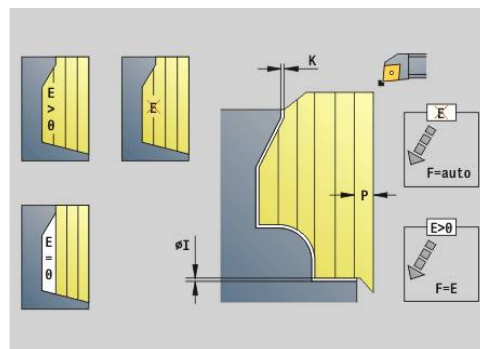
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

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 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)



- **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 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 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 351

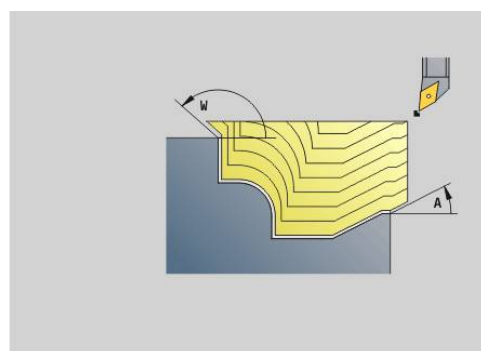
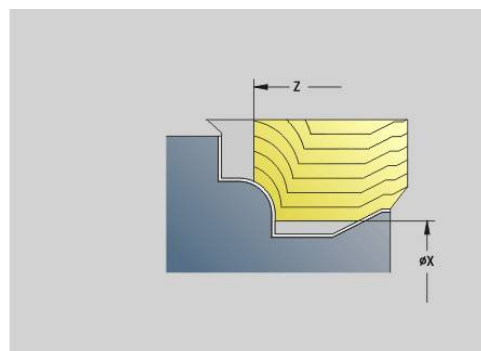
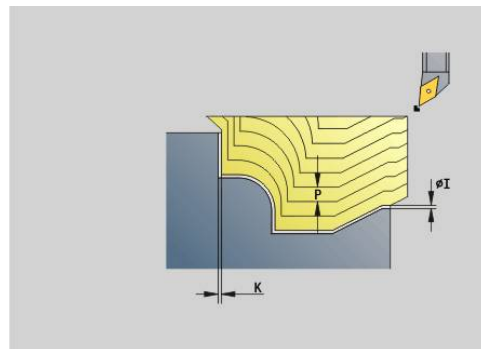
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

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**
- **B: Výpočet obrysu** Výpočet kontury
 - **0:** automatisch
 - **1:** nástroj vlevo (G41)
 - **2:** nástroj vpravo (G42)



	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Copyright Heidenhain AG 2019

■ H: Typ řezných drah

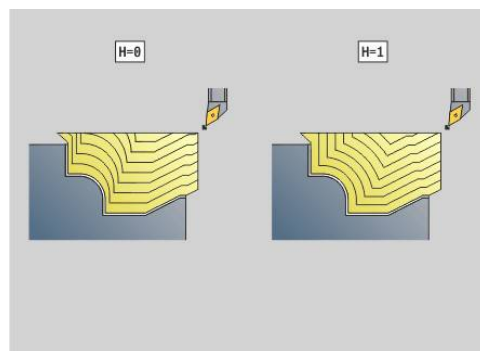
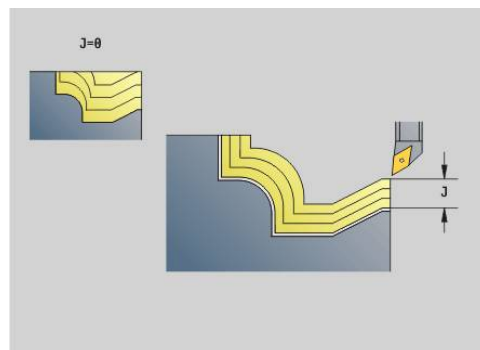
- **0: konst. hloubka záběru** – obrys se posune o konstantní přísuv (souběžně s osou)
- **1: ekvidistan.řezné dráhy** – řezy probíhají v konstantní vzdálenosti od obrysu (souběžně s obrysem). Obrys má změnu měřítka.

■ 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: Pocateční bod polotovaru (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 351

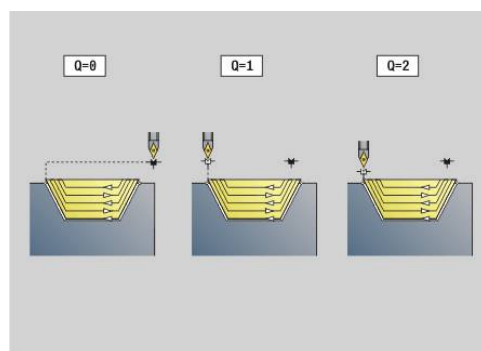
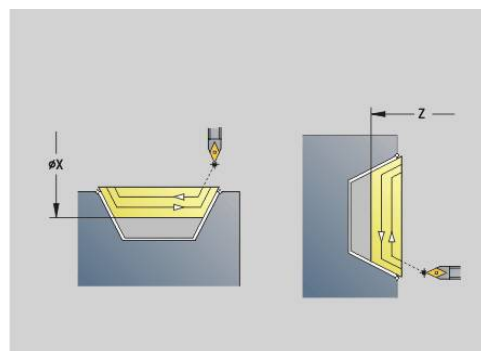
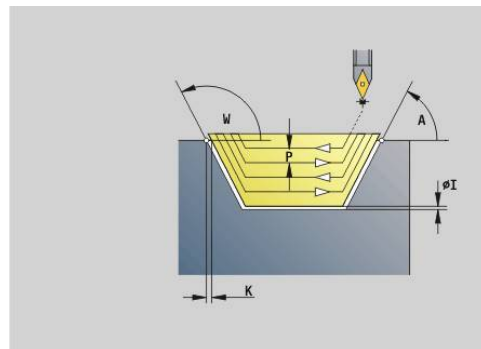
Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

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**
- **B: Výpočet obrysu** Výpočet kontury
 - **0:** automatisch
 - **1:** nástroj vlevo (G41)
 - **2:** nástroj vpravo (G42)
- **D: Vynechat prvky** (viz obrázky)



	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	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Copyright: Heidenhain AG

■ H: Typ řezných drah

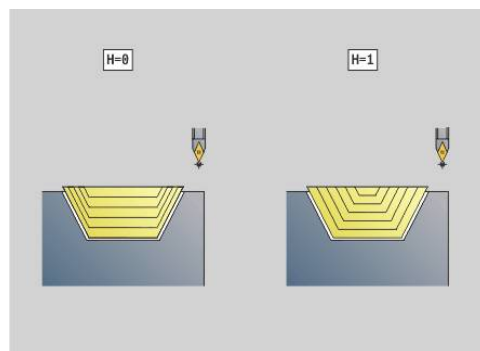
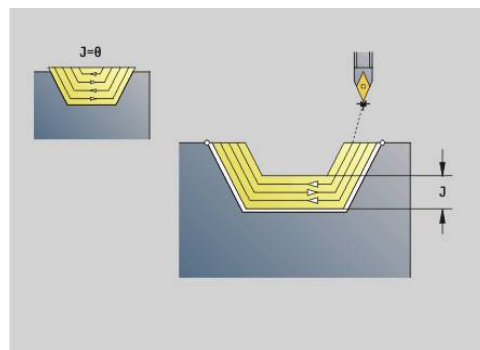
- **0: konst. hloubka záběru** – obrys se posune o konstantní přísuv (souběžně s osou)
- **1: ekvidistan.řezné dráhy** – řezy probíhají v konstantní vzdálenosti od obrysu (souběžně s obrysem). Obrys má změnu měřítka.

■ 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

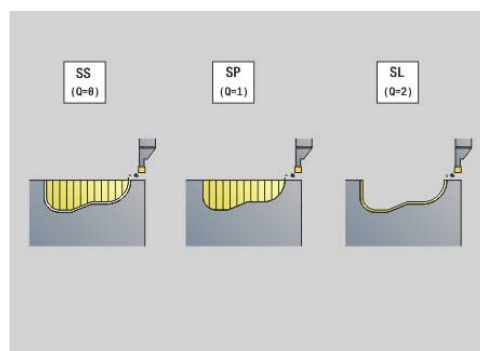
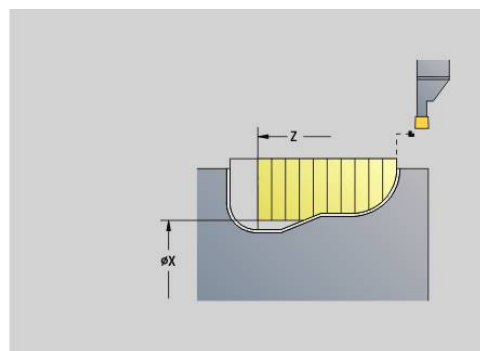
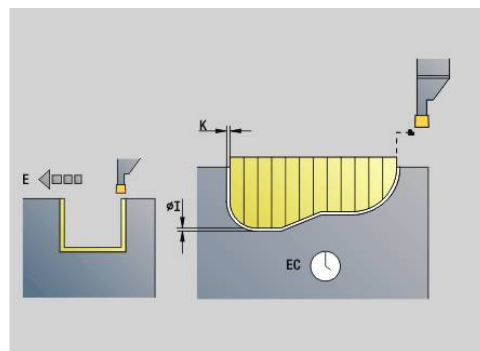
G860 obrábí definovanou část obrysu. Buď předáte referenci na obráběný obrys v parametrech cyklu nebo definujete obrys hned po vyvolání cyklu.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 351

Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.

Parametry:

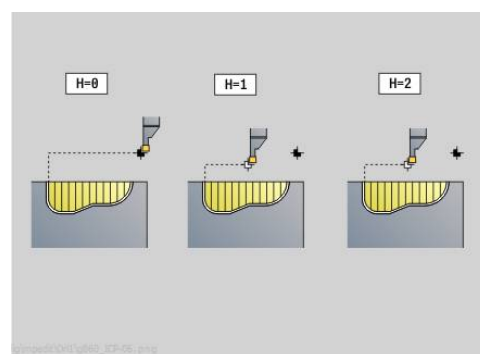
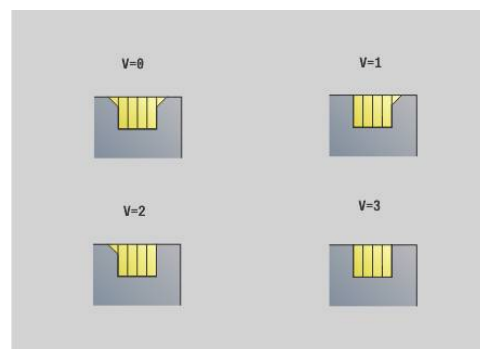
- **ID: Pomocná kontura** – identifikační číslo obráběného obrysu
 - **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Začátek části obrysu
 - Odvolávka na zápich popsany pomocí **G22-/G23-Geo**
 - **NE: Konc. číslo bloku kontury** – konec úseku obrysu
 - Není-li **NE** programováno: Obrysový 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
 - **3: vícenás.zanoř. + dokonč.** – Předpíchnutí probíhá v plném řezu, zatímco obrábění můstku na střed zapichovacího nástroje
 - **4: pouze vícenás. zanoření**
 - **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**
 - **EW: zápich.posuv**
 - **EC: Prodleva**
 - **D: Otáčky na zahloubeném dnu**



- **H: Druh vybehu** . na konci cyklu
 - **0: zpět k počát. bodu**
 - axiální zápch: nejprve směr Z, pak směr X
 - radiální zápch: 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 zápch.

Opakování zápichu můžete naprogramovat s **G741** před vyvoláním cyklu.



- Korekce rádiusu bříty 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.

Provedení cyklu:

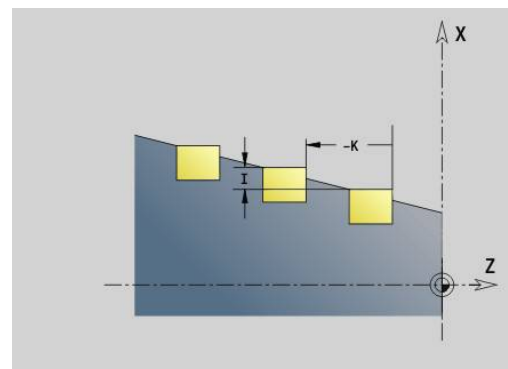
- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Provede přísuv z bodu startu pro první řez se zřetelem na bezpečnou vzdálenost
 - Radiální zápch: nejdříve směr Z, pak směr X
 - Axiální zápch: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3 Provede zápch (hrubovací řez)
- 4 Vráť se rychloposuvem zpět a provede přísuv pro další řez
- 5 Opakuje 3...4, až je obráběná oblast obrobena
- 6 Opakuje případně 2...5, až jsou obrobena všechny úseky obrábění
- 7 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

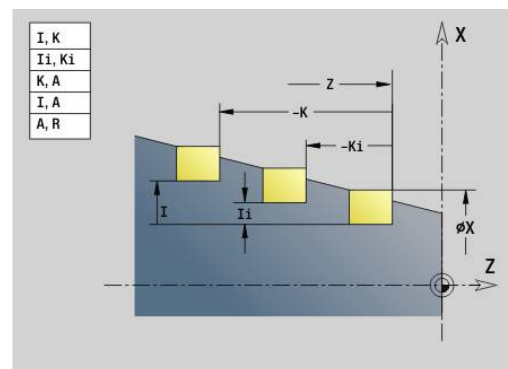


Opakování zápichu G741

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

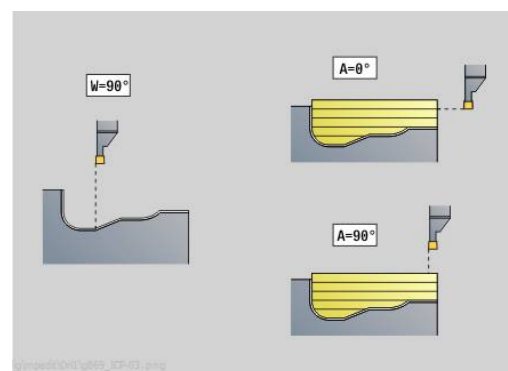
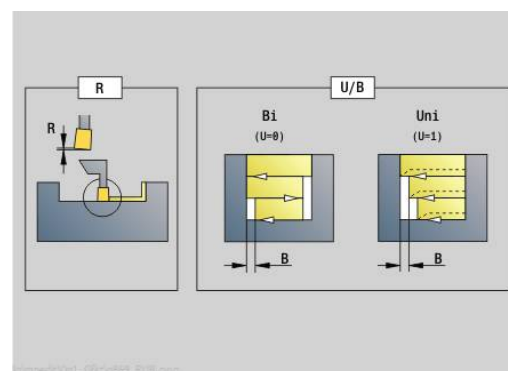
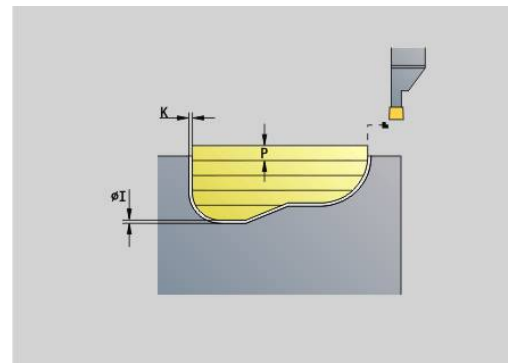
G869 obrábí definovanou část obrysu. Buď předáte referenci na obráběný obrys v parametrech cyklu nebo definujete obrys hned po vyvolání cyklu.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 351

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.**



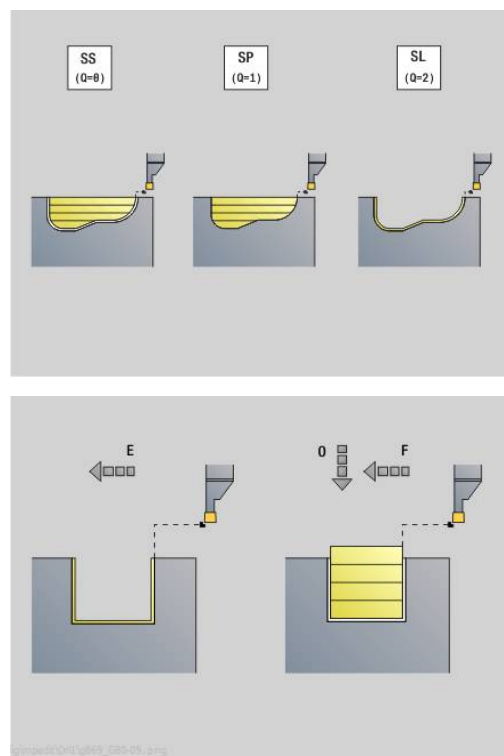
- **V: Obrobit tvarové prvky** (standardně: 0)
 - Zkosení/zaoblení se provede
 - **0:** na začátku a na konci
 - **1:** na začátku
 - **2:** na konci
 - **3:** bez obrábění
- **O: zapich.posuv** (standardně: aktivní posuv)
- **E: posuv na cisto**
- **B: sirka presazeni** (standardně: 0)
- **XA, ZA: Pocatecni bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovar).
 - **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 presazeni B: Od druhého přísuvu se při přechodu ze soustružení na zapichování dráha úběru zmenší o **sirka presazeni 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 hrubovacího zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem.



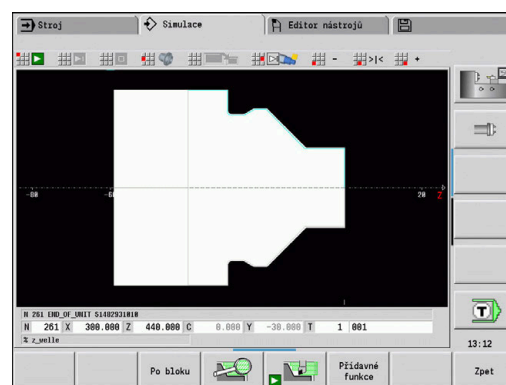
- Korekce rádiusu břitu se provádí.
- Příklad G57 „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Příklad G58
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: nebude se započítávat
- Příklad G57/G58 se po konci cyklu smažou.

Provádění cyklu (při $Q = 0$ nebo 1):

- 1 Vypočtou se úseky obrábění a rozdělení řezů
- 2 Proveďte 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 **sírce přesazení B**
- Vnitřní zaoblení a zkosení: V závislosti na šířce zapichováku a rádiusech zaoblení se před obrobáním 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 zabránuje vzniku „visících kroužků“.



Zápichový cyklus G870 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

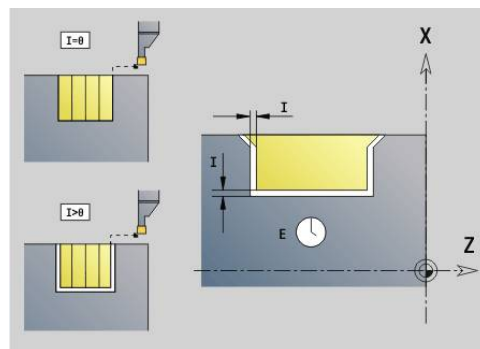
Výpočet rozdělení řezů: Maximální přesazení = $0,8 \cdot \text{šířka břitu}$



- 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 351

Obráběný obrys může obsahovat několik prohlubní. Podle potřeby se obráběná plocha rozdělí do několika úseků.



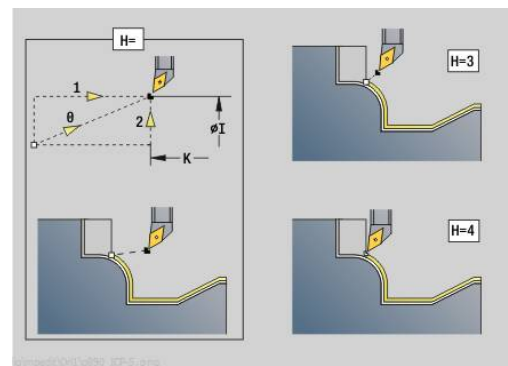
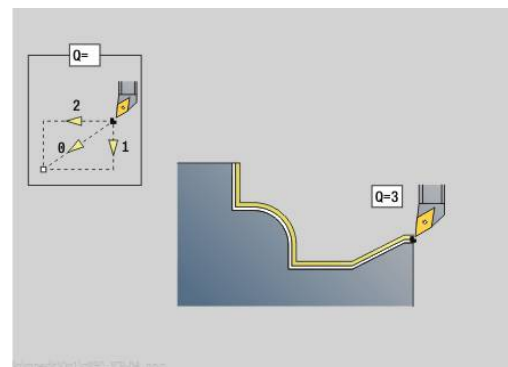
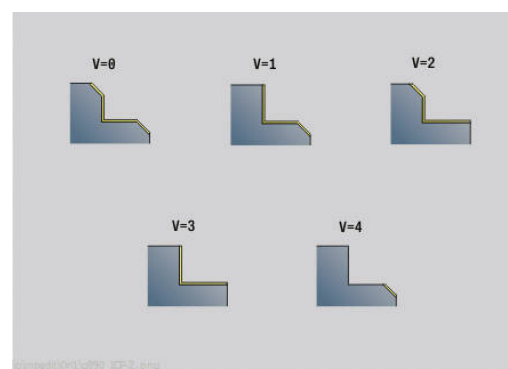
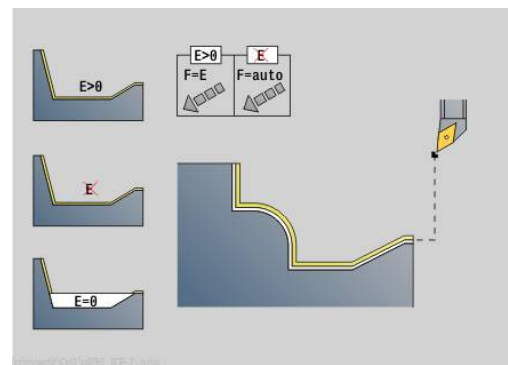
Strojním parametrem 602322 definujete, zda řízení bude při dokončování kontrolovat využitelnou délku břitu. U zapichovacích nástrojů a s kruhovým břitem se kontrola délky břitu nikdy neprovádí.

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 (stejná délka) s bezpečnou vzdáleností kolem polotovaru
 - 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 obrázky)

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	262.144
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 (redukce posuvu je aktivní)
 - 1: Ano (redukce posuvu není aktivní)
- **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

	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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Copyright © Heidenhain AG, 2019

- 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 338



- Příklad G57 „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Příklad G58
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: „zmenšuje“ obrys
- Příklad G57/G58 se po konci cyklu smažou.

Simultánní hrubování G895 (opce #54)

G895 hrubuje simultánně ve 3 osách definovanou část obrysu několika řezy. Výsledkem je, že i složité obrysy jsou možné pouze s jedním nástrojem.

Během obrábění cyklus plynule upravuje polohu nástroje vzhledem k následujícím kritériím:

- Optimální úhel naklopení vůči obrysu
- Předcházení kolizi mezi obrobkem a držákem nástroje



Aby mohl cyklus provést realistickou analýzu kolizí, musíte k použitému nástroji přiřadit příslušný držák nástroje.

Skutečný držák musí ležet uvnitř definovaných rozměrů držáku.

Kromě držáku může výrobce stroje také popsat další části osy naklápění jako kolizní tělesa (např. hlava B-osy). Pokud je tento popis k dispozici jako 2D-náhled v rovině natočení, zobrazí se toto těleso ve 2D-simulaci cyklu a automaticky se zahrne do sledování kolize.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Sledování kolize probíhá pouze ve dvourozměrné obráběcí rovině XZ. Cyklus nekontroluje, zda oblast souřadnice Y řezacího břitu, držáku nástrojů nebo naklápěných těles vede ke kolizi.

- ▶ NC-program zajišťujete v režimu **Po bloku**
- ▶ Omezení oblasti obrábění

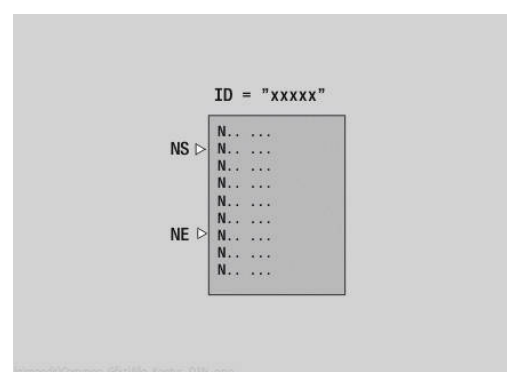
Pokud geometrie břitu nebo kontrola na kolizi vyžaduje přerušení řezu, tak se nástroj odsadí a znovu nasadí. Cyklus pracuje se soustružnickými nástroji a nástroji s kruhovým břitem.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 351

Řídicí systém vypočítá z minimálního úhlu naklopení, maximálního úhlu naklopení a úhlů hřbetu (IC, JC, KC, RC) postavení osy naklopení.

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



- **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 obrázky)

Skrývací kódy pro zápichy a odlehčovací zápichy

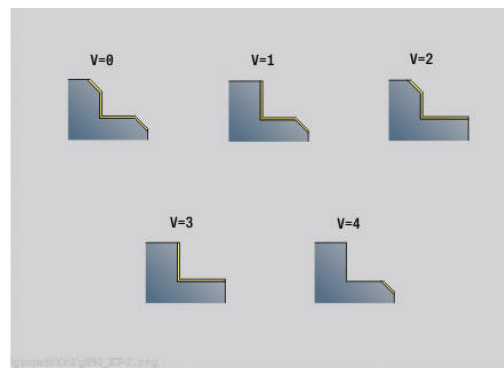
Vyvolání G	Funkce	D-kód
G22	Zápich pro těsnicí kroužek	512
G22	Zápich pro pojistný kroužek	1.024
G23 H0	Všeobecný zápich	256
G23 H1	Volně soustružené vybrání	2.048
G25 H4	Odlehčovací zápich tvaru U	32.768
G25 H5	Odlehčovací zápich (výběh) tvar E	65.536
G25 H6	Odlehčovací zápich (výběh) tvar F	131.072
G25 H7	Odlehčovací zápich (výběh) tvar G	262.144
G25 H8	Odlehčovací zápich tvaru H	524.288
G25 H9	Odlehčovací zápich tvaru K	1.048.576

Pro skrytí více prvků sečtete D-kódy z tabulky nebo použijte D-hodnoty z grafiky.

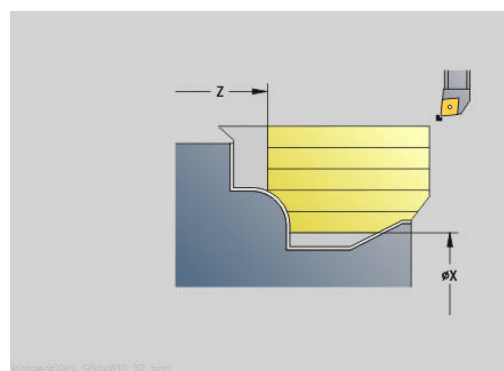
Příklad skrytí odlehčovacích zápichů tvarů E a F:

$$65.536 + 131.072 = 196.608$$

- **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)
Čára vytvořená s **Uhel najezdu** ve startovním bodu úseku obrysu, nesmí mít s hotovým úsekem obrysu žádný průsečík.
- **W: Uhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
Čára vytvořená s **Uhel odjezdu** v koncovém bodu úseku obrysu, nesmí mít s hotovým úsekem obrysu žádný průsečík.



	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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Odběr materiálu:

- **P: Požadovaný přísuv** – Základ výpočtu pro přísuv

- **PZ: Maximální přísuv** Maximální přísuv

Požadovaný přísuv **P** lze krátkodobě překročit až do parametru **PZ**, např. při zpracování rohu. Pokud je překročení větší než parametr **PZ**, řídicí systém rozdělí odpovídající oblast na několik řezů.

Bez zadání: **PZ** odpovídá dvou třetinám délky břitu

- **PT: Minimální odběr** – dodržení přísuvu **P** v %

Pokud lze během řezu v cyklu odebrat méně procent z požadovaného přísuvu v **P** než je definováno v **PT**, tak řídicí systém řez přeskočí.

Pro malé hodnoty **PT**, např. **2 %** se provádí na těžko přístupných místech také minimální řezy, které dosahují výrazně méně než je požadovaný přísuv **P**. Většími hodnotami, např. **15 %** se ušetří doba obrábění, protože těžko přístupné oblasti obrysu se neobrábí kompletně.

- **I: Presah X**

- **K: Presah Z**

- **Q: Typ příjezdu** (Standardně: 0)

- **0: automaticky (s B)** – řízení zkouší:

- diagonální najetí
- nejprve směr X, pak směr Z
- ekvidistantně (stejná délka) s bezpečnou vzdáleností kolem polotovaru
- 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

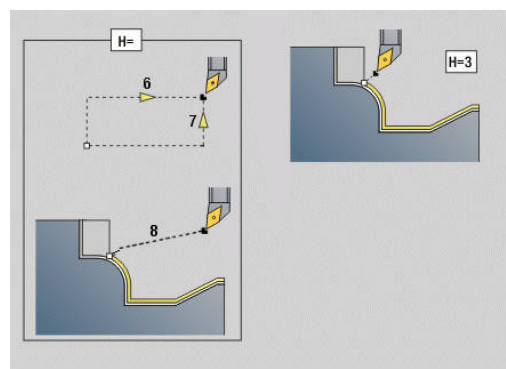
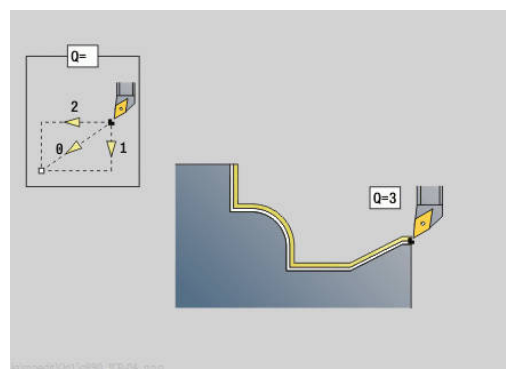
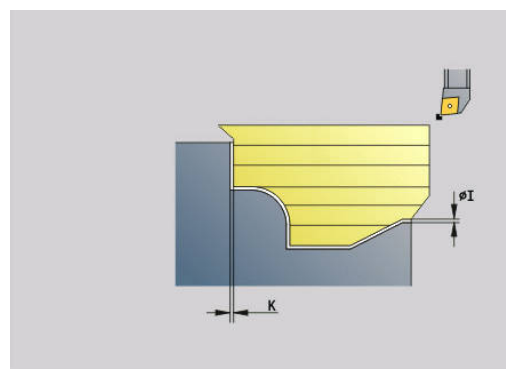
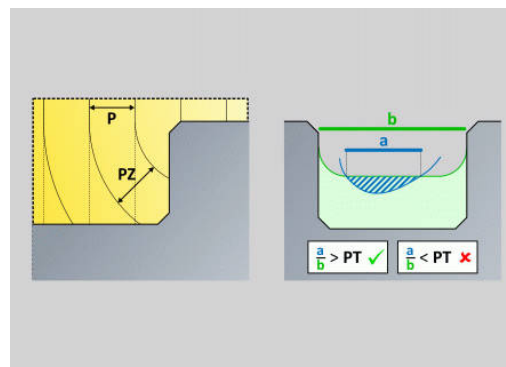
- **H: Druh výběhu. Druh vybehů .**

- **3: retrakce o bezpeč.vzdál.**

- **6: X pak Z na start.pos.**

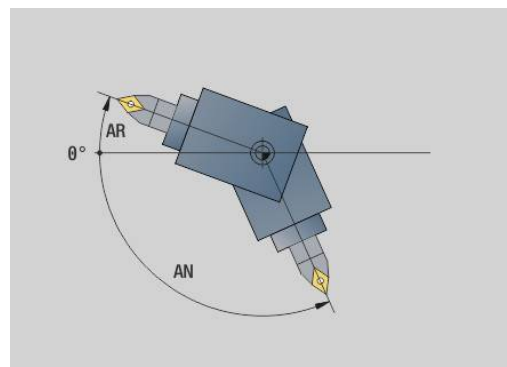
- **7: Z pak X na start.pos.**

- **8: s pohybem osy B do poč. polohy**



Dynamika:

- **AR : Minimální úhel náběhu** – Nejmenší možný povolený úhel osy naklopení (rozsah: $-359,999^\circ < AR < 359,999^\circ$)
- **AN : Maximální úhel náběhu** – Největší možný povolený úhel osy naklopení (rozsah: $-359,999^\circ < AN < 359,999^\circ$)



Úhel hřbetu: (reference: obrys hotového dílce)

- **U : Použití měkkých (soft) úhlů hřbetu** – definuje využitelnost měkkých úhlů hřbetu IC a JC

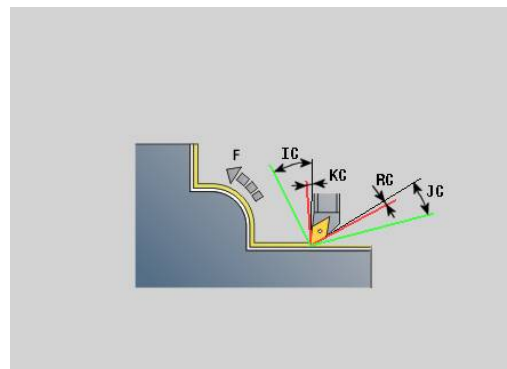
Parametr **Použití měkkých (soft) úhlů hřbetu** slouží k přizpůsobení pohybové dynamiky cyklu. Ve vztahu k definovanému úhlu hřbetu **U** ovlivňuje podle zvolených nastavení polohování osy naklápění.

Parametr **U Použití měkkých (soft) úhlů hřbetu** nabízí následující možnosti nastavení:

- **0: velmi tvrdý**
- **1: tvrdý**
- **2: střední**
- **3: měkký**
- **4: velmi měkký**

Nastavení **0: velmi tvrdý** vede k velkým vyrovnávacím pohybům osy naklápění, protože úhlová tolerance na nástroji je menší. Naproti tomu vede nastavení **4: velmi měkký** k malým vyrovnávacím pohybům osy naklápění, protože úhlová tolerance na nástroji je větší.

- **IC : Primární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor před břitem
- **JC : Sekundární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor za břitem
- **KC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor před břitem
- **RC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor za břitem

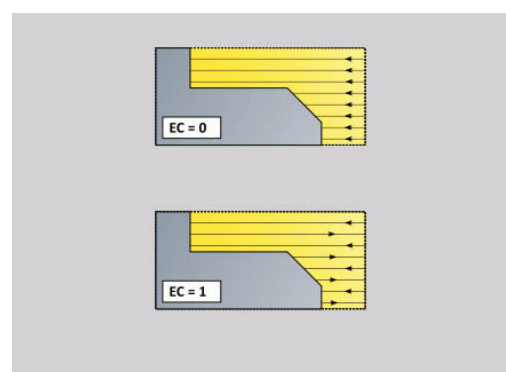
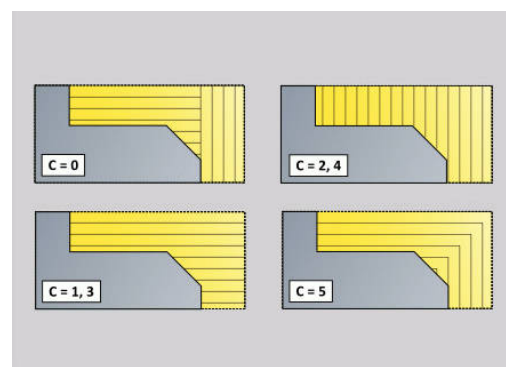


Definované tvrdé úhly hřbetu musí být během obrábění dodržovány. Pokud nelze dodržet tvrdé úhly hřbetu pro obrábění obrysu, vydá řídicí systém chybové hlášení.

S měkkými úhly hřbetů může být navíc ke tvrdým úhlům hřbetů specifikován požadovaný úhlový rozsah pro obrábění. Řídicí systém zohlední měkké úhly hřbetu při výpočtu dráhy. Obrábění se provádí pokud možno s dodržováním tvrdých úhlů hřbetu. Měkké úhly hřbetu nemusí být během obrábění dodržovány.

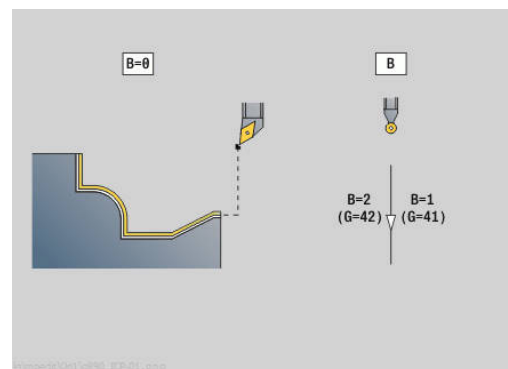
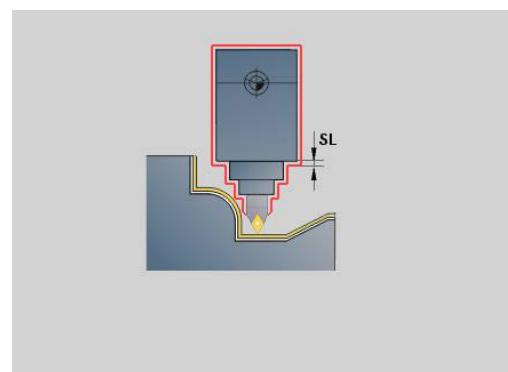
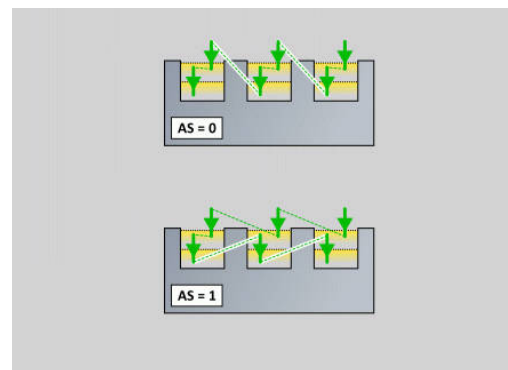
Strategie:

- **C: Strategie obrábění** – Tvar řezných čar
 - **0: Automaticky** – Řídicí systém automaticky kombinuje čelní a podélné obrábění
 - **1: podélně (vně)**
 - **2: příčně (čelně)**
 - **3: podélně (zevnitř)**
 - **4: příčně (zpět)**
 - **5: rovnoběžně s polotovarem**
- **EC: Směr obrábění** Směr obrábění
 - **0: jednosměrně** – Každý řez se provádí ve směru definice obrysu
 - **1: obousměrně** – Řezy jsou prováděny podél optimální řezné linie s ohledem na čas obrábění a mohou být prováděny ve směru a proti směru definice obrysu
- **AS: Strategie pro sekvenci** – pořadí obrábění u oddělených kapes
 - **0: příčně (preferováno)** – Pořadí obrábění se volí tak, aby těžiště obrobku leželo vždy co nejbližší k upínkám
 - **1: podélně (preferováno)** – Pořadí obrábění se volí tak, aby moment setrvačnosti obrobku byl co možná nejmenší.
- **SL : Nadměr.přesah držáku nástř.** – Příklad pro výpočet kolize mezi obrobkem a držákem nástroje
- **E: Fmax v kompenzaci pohybu** – Omezení rychlosti vyrovnávacího pohybu hlavních os
- **EW: Rychl.posuvu pro zanořování** – posuv pro zanoření do materiálu v mm/min



■ B: Výpočet obrysuVýpočet kontury

- 0: automatisch
- 1: nástroj vlevo (G41)
- 2: nástroj vpravo (G42)



Simultánní obrábění načisto G891 (opce #54)

G891 obrobí načisto ve 3 osách simultánně definovanou část obrysu jediným řezem.

Během obrábění cyklus plynule upravuje polohu nástroje vzhledem k následujícím kritériím:

- Optimální úhel naklopení vůči obrysu
- Předcházení kolizi mezi konstrukční částí a kolizními tělesy

To umožňuje pružné obrábění složitých obrysů pouze jedním nástrojem.



Aby mohl cyklus provést realistickou analýzu kolizí, musíte k použitému nástroji přiřadit příslušný držák nástroje.

Skutečný držák musí ležet uvnitř definovaných rozměrů držáku.

Kromě držáku může výrobce stroje také popsat další části osy naklápění jako kolizní tělesa (např. hlava B-osy). Pokud je tento popis k dispozici jako 2D-náhled v rovině natočení, zobrazí se toto těleso ve 2D-simulaci cyklu a automaticky se zahrne do sledování kolize.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pohled na kolizi probíhá pouze ve dvourozměrné obráběcí rovině X-Z. Cyklus nekontroluje, zda oblast souřadnice Y řezacího břitu, držáku nástrojů nebo naklápěných těles vede ke kolizi.

- ▶ NC-program zajíždějte v **Single Block**
- ▶ Omezení oblasti obrábění

Pokud geometrie řezu nebo pohled na kolizi vyžaduje přerušení řezu, obrábění se přeruší a znovu se nasadí. Cyklus pracuje se soustružnickými nástroji a nástroji s kruhovým břitem. Zapichovací nástroje nejsou v cyklu přípustné.

Další informace: "Práce s obrysovými cykly", Stránka 351

Řídicí systém vypočítá ze zadání minimální úhel naklopení, maximální úhel naklopení a úhly hřbetu (**IC**, **JC**, **KC**, **RC**) postavení osy naklopení.



Strojním parametrem **checkCuttingLength** (č. 602322) definujete, zda řízení bude při obrábění načisto kontrolovat využitelnou délku břitu. U nástrojů s kruhovým břitem se kontrola délky břitu obvykle 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
- **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)

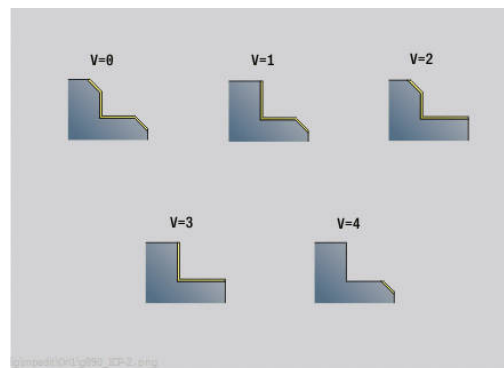
Maskovací kódy pro zápichy a odlehčovací zápichy

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	262.144
G25 H8	Odlehčovací zápich tvaru H	524 288
G25 H9	Odlehčovací zápich tvaru K	1 048 576

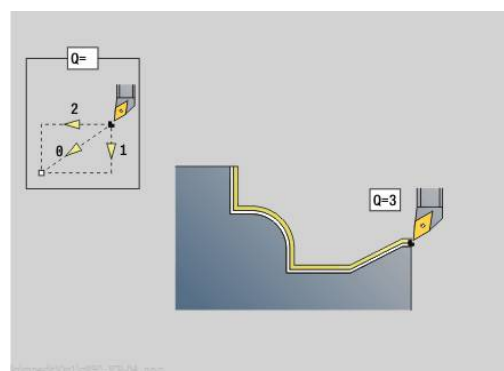
Pro skrytí více prvků sečtěte D-kódy z tabulky nebo použijte D-hodnoty z grafiky.

Příklad skrytí odlehčovacích zápichů tvarů **E** a **F**:

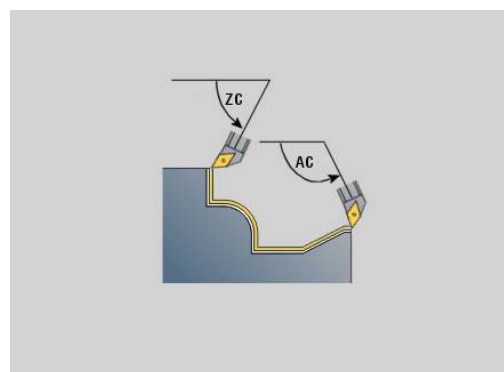
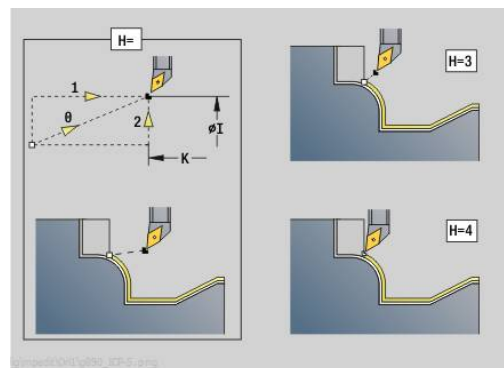
$$65.536 + 131.072 = 196.608$$



	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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

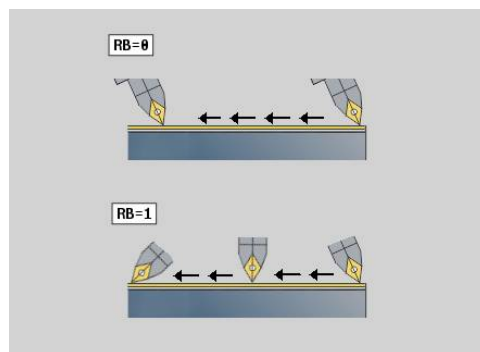
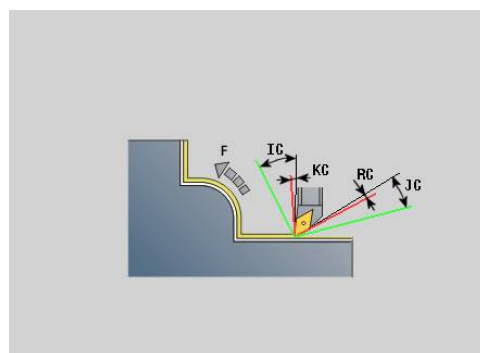
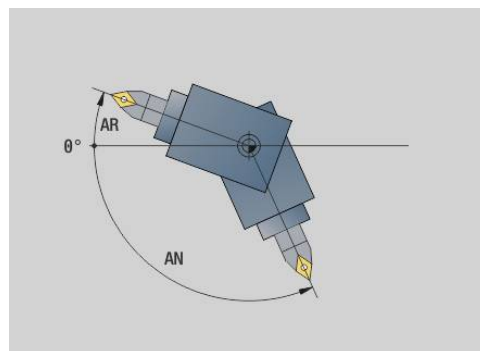


- **Q: Typ příjezdu** (Standardně: 0)
 - **0: automaticky (s B)** – řízení zkouší:
 - diagonální najetí
 - nejprve směr X, pak směr Z
 - ekvidistančně (stejná délka) s bezpečnou vzdáleností kolem polotovaru
 - Vynechání prvních obrysových prvků, je-li poloha startu nedostupná
 - **1: První X, potom Z**
 - **2: První Z, potom X**
 - **3: bez nájezdu** – nástroj je v blízkosti výchozího bodu
- **H: Druh vybehů .**
 - **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 pohybem osy B do poč. polohy**
- **AC : Úhel B v počátečním bodu** – Naklopený úhel na začátku obrysu (rozsah: $0^\circ < AC < 360^\circ$)
- **ZC : Úhel B v koncovém bodu** – Naklopený úhel na konci obrysu (rozsah: $0^\circ < ZC < 360^\circ$)



Dynamika:

- **AR : Minimální úhel náběhu** – Nejmenší možný povolený úhel osy naklopení (rozsah: $-359,999^\circ < \text{AR} < 359,999^\circ$)
- **AN : Maximální úhel náběhu** – Největší možný povolený úhel osy naklopení (rozsah: $-359,999^\circ < \text{AN} < 359,999^\circ$)
- **U : Použití měkkých (soft) úhlů hřbetu** – definuje využitelnost měkkých úhlů hřbetu IC a JC
 - **0: velmi tvrdý**
 - **1: tvrdý**
 - **2: střední**
 - **3: měkký**
 - **4: velmi měkký**
- **RB : Přetočit** – Stejnomořné opotřebení břitu pomocí regulace úhlu naklopení
 - **0: Ne**
 - **1: Ano**



Úhel hřbetu: (reference: obrys hotového dílce)

- **IC : Primární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor před břitem
- **JC : Sekundární úhel hřbetu - měkký** – Požadovaný volný prostor za břitem
- **KC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor před břitem
- **RC : Primární úhel hřbetu - tvrdý (hard)** – Bezpečný volný prostor za břitem



Definované tvrdé úhly hřbetu musí být během obrábění dodržovány. Pokud nelze dodržet tvrdé úhly hřbetu pro obrábění obrysu, vydá řídicí systém chybové hlášení.

S měkkými úhly hřbetů může být navíc ke tvrdým úhlům hřbetů specifikován požadovaný úhlový rozsah pro obrábění. Řídicí systém bere v úvahu měkké úhly hřbetu při výpočtu dráhy a přednostně provádí obrábění ve vymezených úhlových rozsazích. Měkké úhly hřbetu nemusí být během obrábění dodržovány.

- **O: reduk.pos.vypni** (standardně: 0)
 - **0: Ne** (redukce posuvu je aktivní)
 - **1: Ano** (redukce posuvu není aktivní)

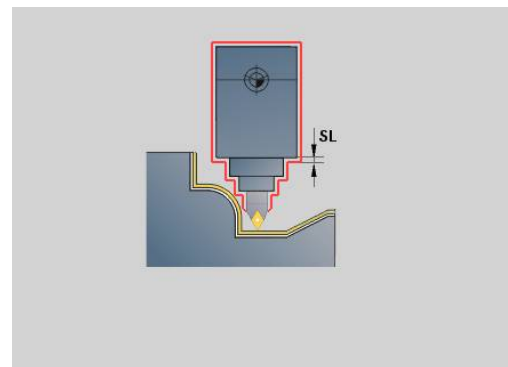


Pokud nelze s naprogramovaným posuvem vyrobit obrysové prvky vzhledem k jejich velikosti, omezuje řídicí systém posuv při obrábění, a to i bez redukce posuvu. Tím se zaručí, aby prvky obrysu bylo možné vyrobit s přesnými rozměry.

S aktivním snížením posuvu můžete realizovat minimální počet otáček vřetena pro obrábění prvku obrysu.

Strojním parametrem **fmur** (č. 602321) můžete určit minimální otáčky vřetena pro prvek obrysu.

- **B: Výpočet kontury**
B: Výpočet obrysu Výpočet kontury
 - **0: automatisch**
 - **1: nástroj vlevo (G41)**
 - **2: nástroj vpravo (G42)**
- **X: Omezení řezu X** (průměr; standardně: bez omezení řezu)
- **Z: Omezení řezu Z** (standardně: bez omezení řezu)
- **A: Úhel najezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
 Čára vytvořená s **Úhel najezdu** ve startovním bodu úseku obrysu, nesmí mít s hotovým úsekem obrysu žádný průsečík.
- **W: Úhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
 Čára vytvořená s **Úhel odjezdu** v koncovém bodu úseku obrysu, nesmí mít s hotovým úsekem obrysu žádný průsečík.



- **SL : Nadměr.přesah držáku nástr.** – Příklad pro výpočet kolize mezi obrobkem a držákem nástroje
- **E: Fmax v kompenzaci pohybu** – Omezení rychlosti vyrovnávacího pohybu hlavních os



- Příklad G57 „zvětšuje“ obrys (i vnitřní obrysy)
- Příklad G58
 - >0: „zvětšuje“ obrys
 - <0: „zmenšuje“ obrys
- Příklad G57/G58 se po konci cyklu smažou.

Měřicí dráha G809

Cyklos **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 bříty**
- **P: Nadměrná velikost bříty**
- **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 bříty** – 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.

6.18 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.

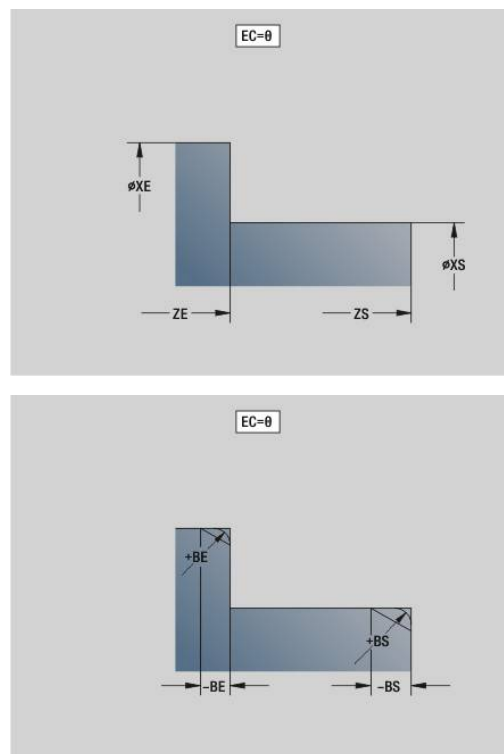
Parametry:

- **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	

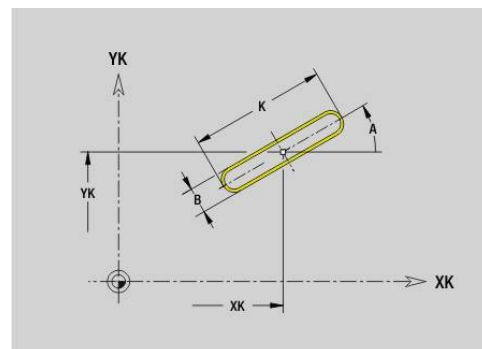


Přímá drážka na čelní/zadní straně G301

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



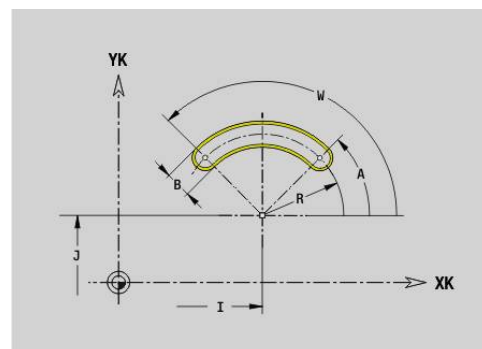
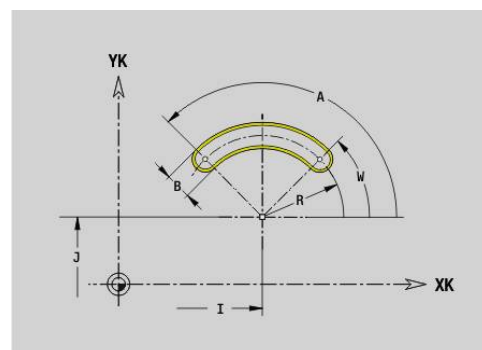
Kruhová drážka na čele/zadní ploše G302/G303

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

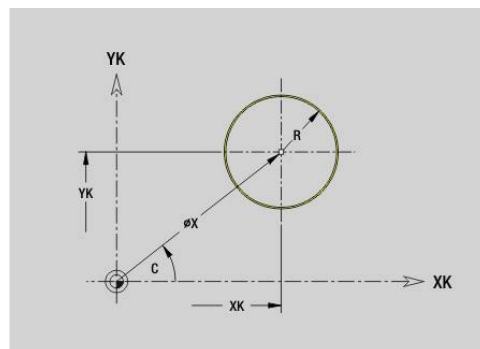


Kružnice na čele/zadní straně G304

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

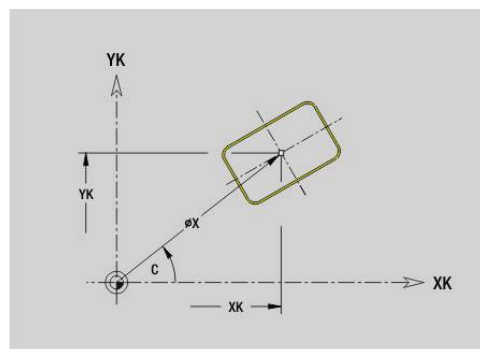


Obrábění na čele/zadní straně G305

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

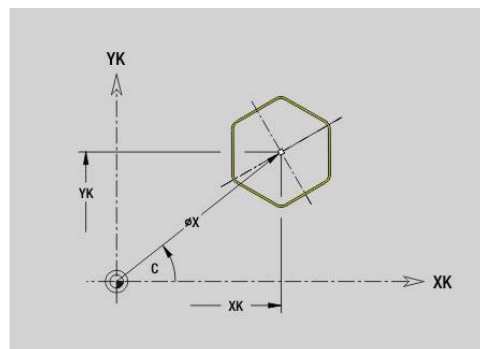


Mnohoúhelník na čele/zadní straně G307

G307 definuje mnohoúhelník v obrysu na čelní nebo zadní straně. Tvar programujte 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

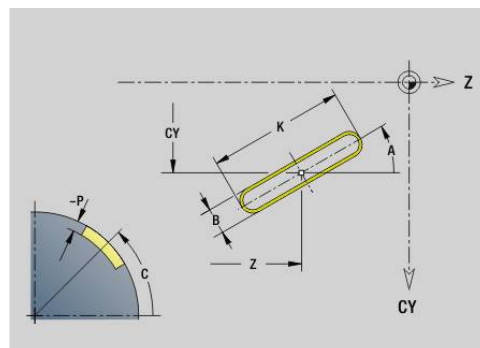


Přímá drážka na plášti G311

G311 definuje přímou drážku v obrysu na ploše pláště. Tvar programujte v kombinaci s **G840**, **G845** nebo **G846**.

Parametry:

- **Z: Střední bod**
- **CY: Střední bod** jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční prumer)
- **C: Střední bod** (úhel)
- **A: Úhel sevreny s osou Z** (standardně: 0°)
- **K: Delka**
- **B: Sirka**
- **P: Hloub**

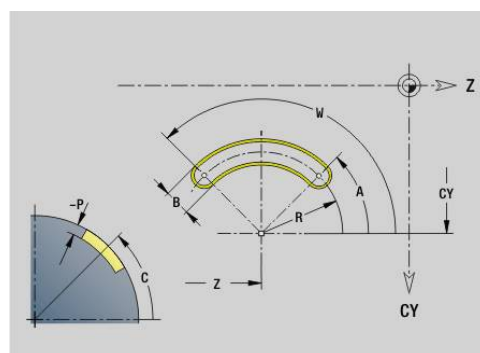
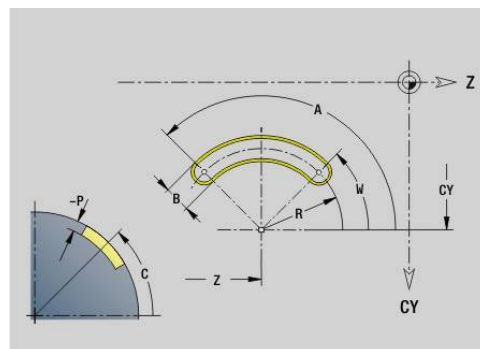


Kruhová drážka na plášti G312/G313

G312 a **G313** definuje kruhovou drážku na obrysu plochy pláště. Tvar 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)
- **R:** Polom.
- **A:** Poc. uhel
- **W:** Koncovy uhel (vztah: osa Z)
- **B:** Širka
- **P:** Hloub

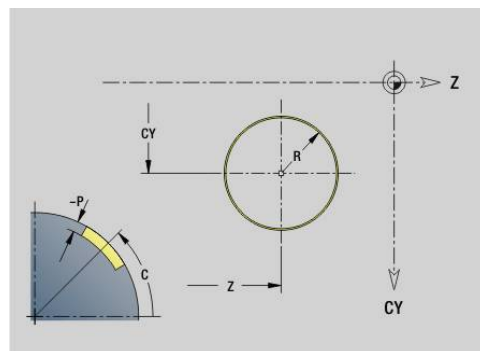


Úplná kružnice na plášti G314

G314 definuje kružnici 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)
- **R:** Polom.
- **P:** Hloub

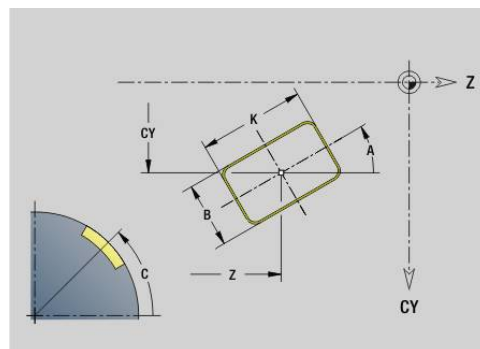


Pravouhelník, povrch G315

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

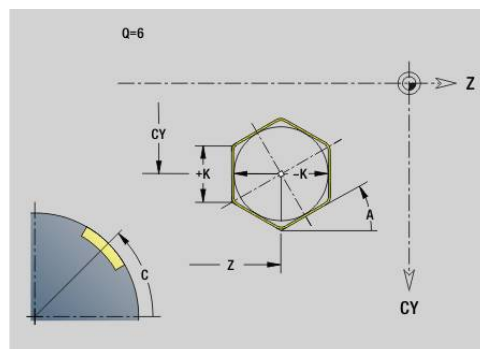


Mnohoúhelník na plášti G317

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



6.19 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 394
- **G32** vytvoří jednoduchý závít v libovolném směru a poloze
Další informace: "Jednoduchý závítový cyklus G32", Stránka 399
- **G33** provede pouze jediný řez závitu. Směr jediného řezu závitu je libovolný
Další informace: "Draha jedn. zavít. G33", Stránka 401
- **G35** vytvoří jednoduchý, válcový, metrický závít ISO, bez výběhu
Další informace: "Metrický závít ISO G35", Stránka 403
- **G352** vytvoří kuželový závít API
Další informace: "Kuzel. API zavít G352", Stránka 404

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.



Uvědomte si, že 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.

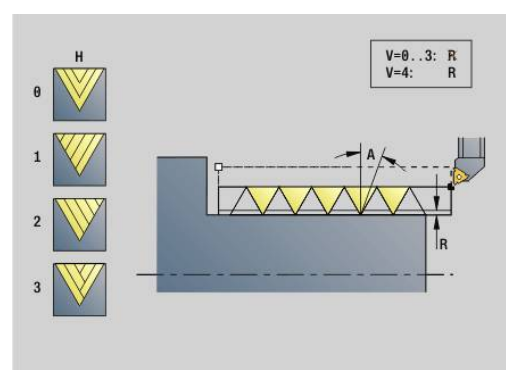
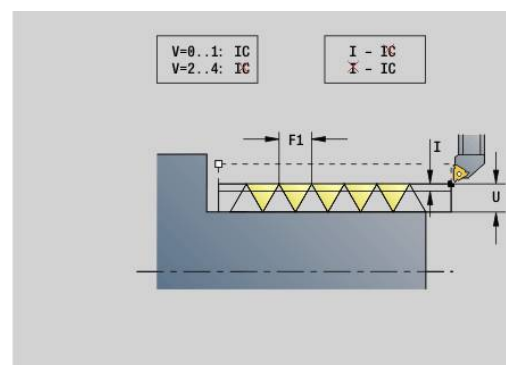
- **0: konst. průřez záběru** – řízení snižuje hloubku řezu při každém přísuvu, aby zůstal průřez třísky a tím i její objem konstantní
- **1: konst. přísuv** – řízení používá při každém přísuvu stejnou hloubku řezu, která nepřekračuje **Max. přísuv I**
- **2: EPL s rozdělenými zuby** – řízení počítá hloubku řezu pro konstantní přísuv ze **Stoupaní zav F1** a **Konstantní otáčky S**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení zbývající **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. přísuv I**. Následující hloubky řezů určuje řízení podle vzorce $gt = 2 * I * \sqrt{SQRT}$ 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 **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. přísuv 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. přísuv 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-GeoG31** 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 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 (výchozí: 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 stoupání 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	
	Obrysy 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 obrysy 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:

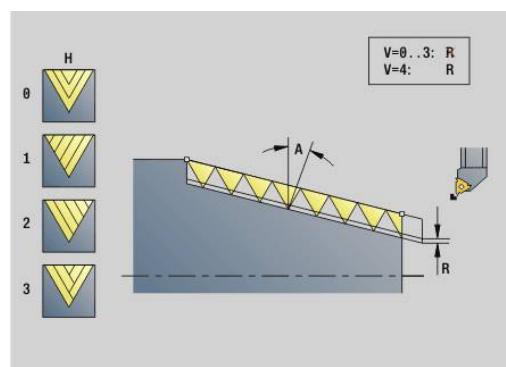
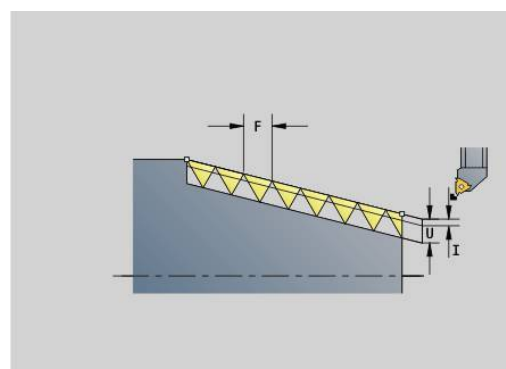
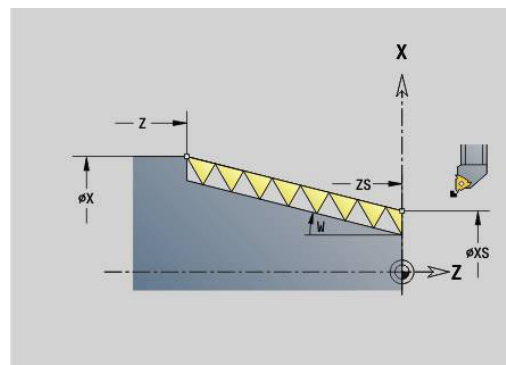
- 1 Vypočte se rozdělení řezů
- 2 Odjede diagonálně rychloposuvem na „interní bod startu“. Tento bod leží o **Del. nabehu B** před „bodem startu závitu“. Při **H = 1** (nebo 2, 3) se vezme při výpočtu „interního bodu startu“ zřetel na aktuální přesazení. „Interní bod startu“ se vypočítá na základě špičky bříty
- 3 Zrychlí na rychlost posuvu (dráha **B**)
- 4 Provede se jeden řez závitu
- 5 Zabrzdí (dráha **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** (výchozí: 0)
 - 0: bez přesazení
 - 1: zleva
 - 2: zprava
 - 3: střídavě zleva/zprava
- **WE: Metoda 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 (řetěžené) 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:

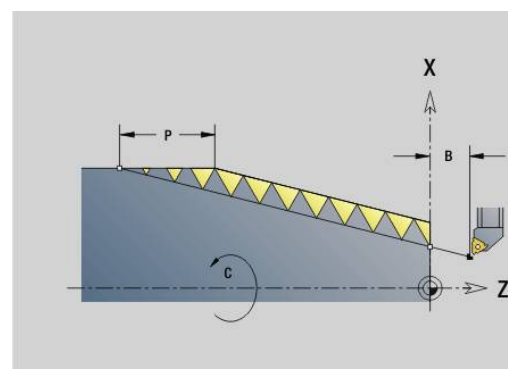
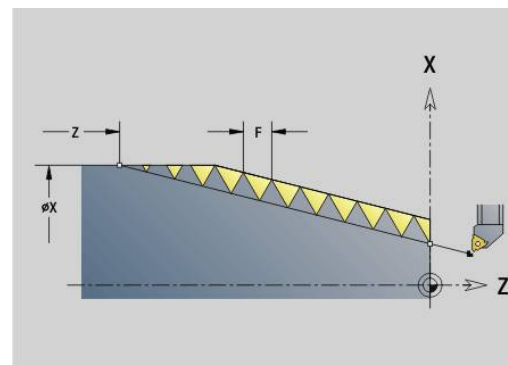
- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z: Konc. bod**
- **F: Pos. na otac.** (stoupání závitu)
- **B: Delka nabeu**
- **P: Delka prebeu**
- **C: Poc. uhel**
- **H: Ref. smer** stoupání závitu (standardně: 0)
 - 0: posuv v ose Z pro axiální a kuželové závity až do maximálně +45°/-45° vůči ose Z
 - 1: 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 dráha **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 neučinkuje.
- 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 (dráha **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 pojiždění 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**.

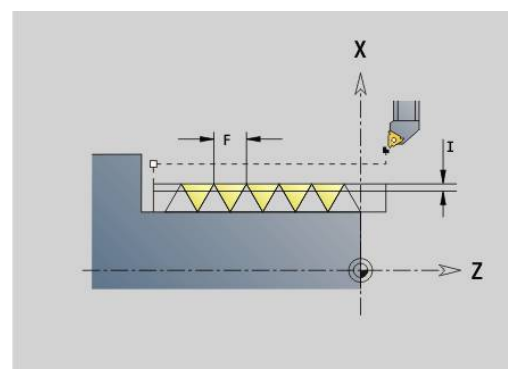
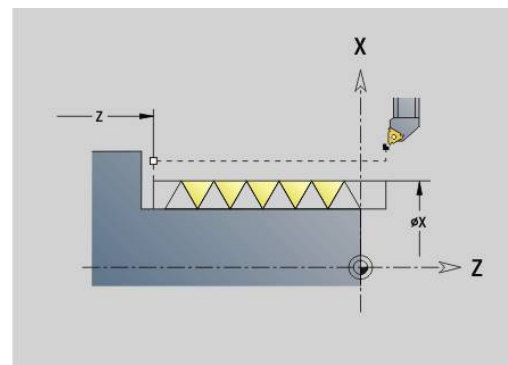
Řízení si zjistí z polohy nástroje vzhledem ke **Konc. bod** závitu, zda se zhotovuje vnější nebo vnitřní závit.

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:

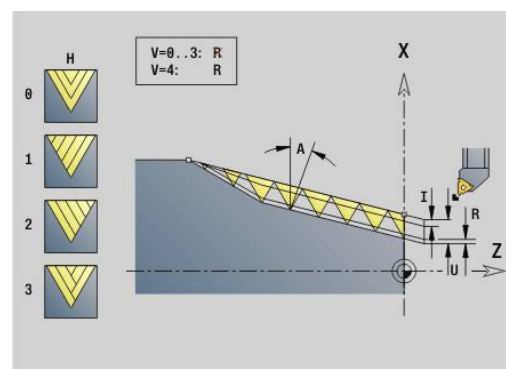
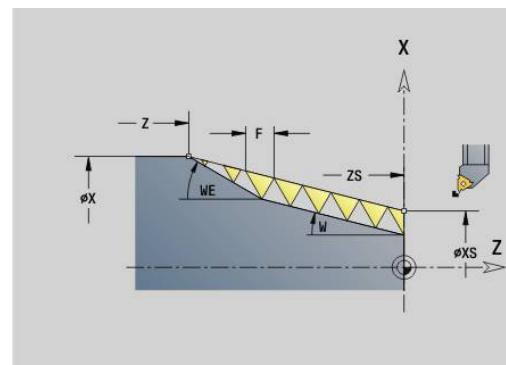
- 1 Vypočte se rozdělení řezů
- 2 Provede se jeden řez závitu
- 3 Vráť se rychloposuvem zpět a provede přísuv pro další řez
- 4 Opakuje 2...3, až je závit dokončen
- 5 Provede řezy naprázdno
- 6 Odjede zpět do bodu startu

Kuzel. API zavít G352

G352 zhotoví jednochodý nebo vícechodý **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 (výchozí: 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

Kontur.závit(Contour thread) G38

Cyklus **G38** vytvoří závit, jehož tvar závitu neodpovídá tvaru nástroje. Pro obrábění použijte zapichovací nebo půlkulatý nástroj

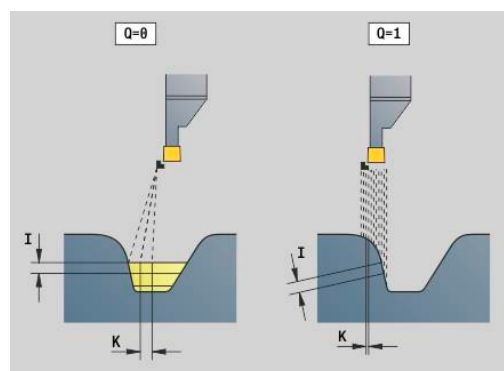
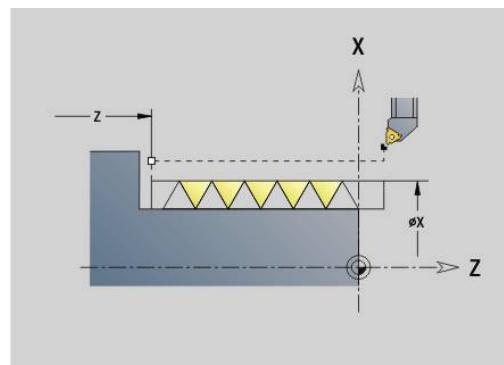
Obrys chodu závitu popište jako **Pomocná kontura**. Pozice **Pomocná kontura** se musí shodovat se startovní polohou řezů závitu. V cyklu můžete zvolit celý **Pomocná kontura** nebo jen jeho části.

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	



6.20 Upichovací cyklus

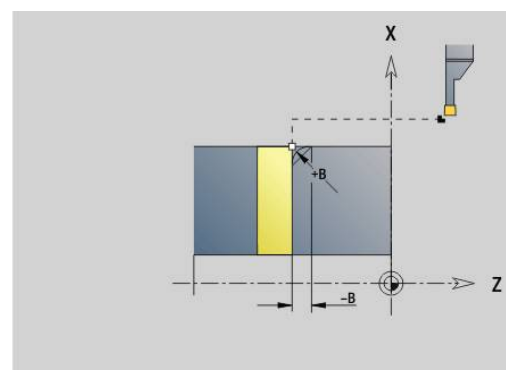
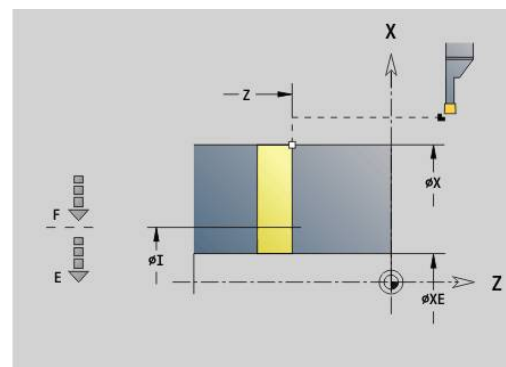
Upichovací cyklus G859

G859 upíchne soustružený dílec. Volitelně se provede na vnějším průměru **Sraz./zaobl.**. 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	

6.21 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/hlob. (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 $0,6 \cdot I$.

Parametry pro Odlehčovací zápichPodsoustr. 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

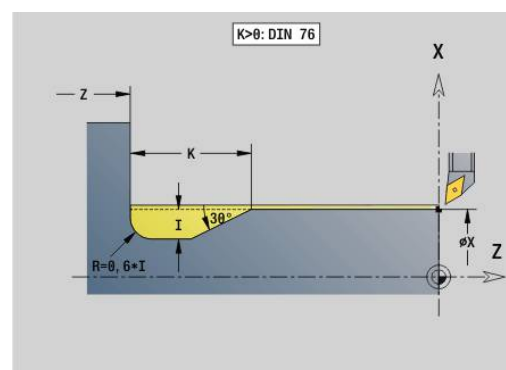
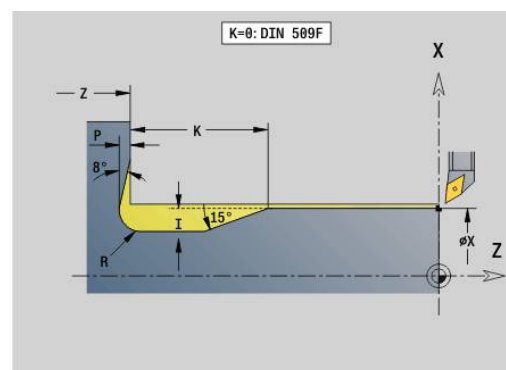
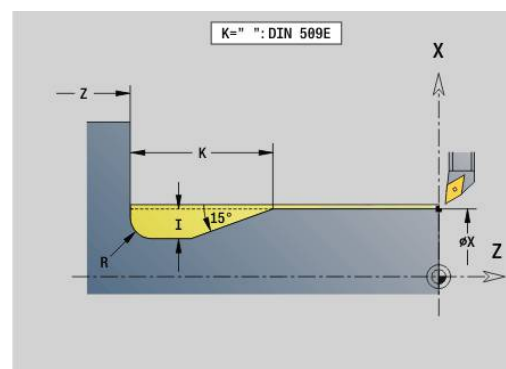
Parametry pro Odlehčovací zápichPodsoustr. DIN 509 F

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 odlehčovacího zápichuHloubka podsou
- **K** = Délka odlehčovacího zápichuDelka podsoustr
- **R** = Poloměr odlehčovacího zápichuPolomer podsous
- **P** = Hloubka odlehčeníHloub. povr
- Uhel podsoustr při OdlehčeníPodsoustr. DIN 509 E a OdlehčeníPodsoustr. DIN 509 F: 15°
- Uhel cela při OdlehčeníPodsoustr. DIN 509 F: 8°



- Korekce rádiusu bříty 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	
...	

Odlehčovací zápich Podsoustr. DIN 509 E s obrobením válce G851

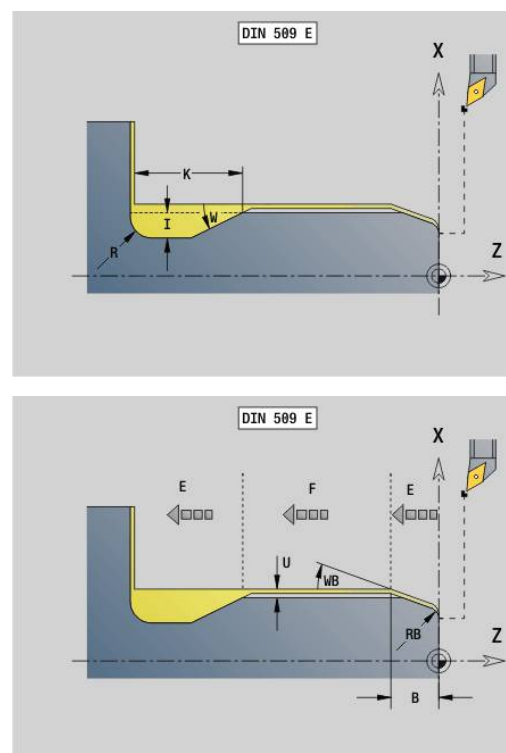
G851 zhotoví předcházející válec, odlehčovací zápich, navazující čelní plochu a náběh válce, zadáte-li parametr **Delka nabehu** nebo **Polomer nab.**.

Parametry:

- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsoustruzení (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 408



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	

Odlehčovací zápich Podsoustr. DIN 509 F s obrobením válce G852

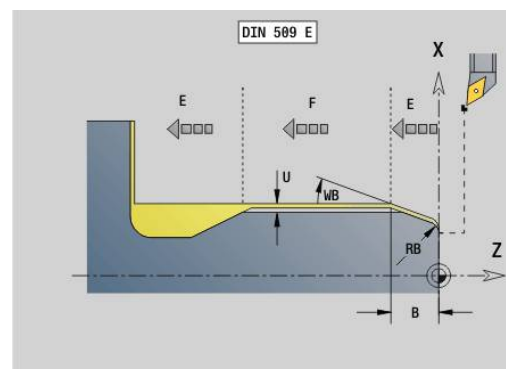
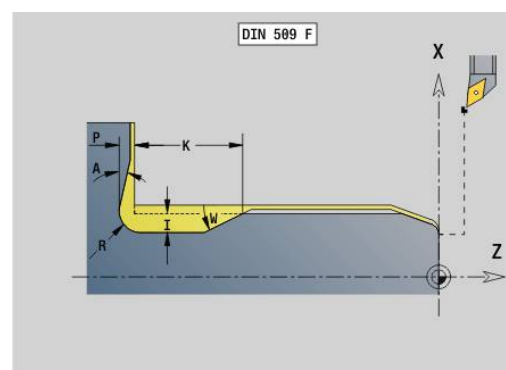
G852 zhotoví předcházející válec, odlehčovací zápich, navazující čelní plochu a náběh válce, zadáte-li parametr **Delka nabehu** nebo **Polomer nab.**.

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 najezdu (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 408



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
- Přidavky se nezapočítávají

Příklad: G852

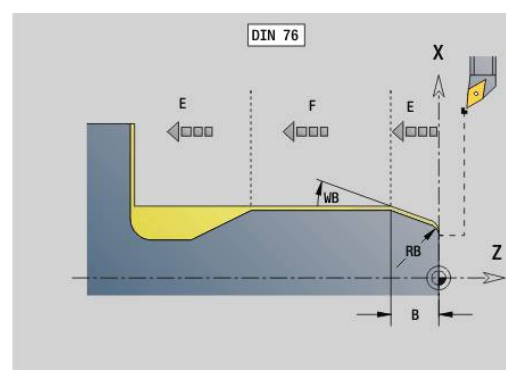
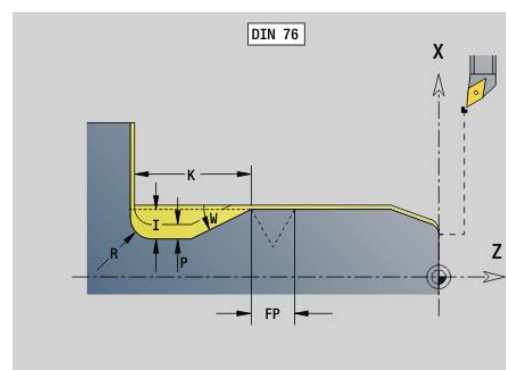
%852.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G852 I3 K15 W30 R2 P0.2 A8 B5 RB2 WB30E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
KONEC	

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: Přidavek**
 - Bez zadání **P**: odlehčovací zápich se zhotoví jedním řezem
 - Se zadaným **P**: rozdělení na vyhrubování a obrobení načisto – **P** = axiální přidavek; čelní přidavek 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 (Stoupani 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 rádiusů 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	

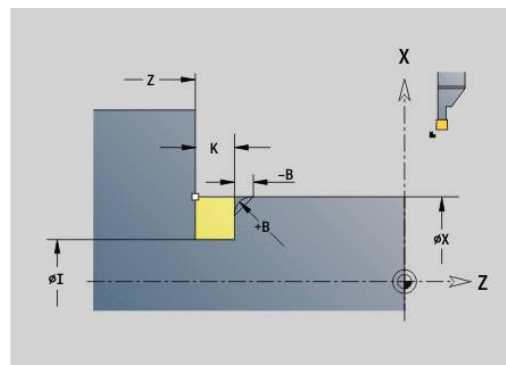
Podříznutí typ U G856

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 podsoustruzeni** (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	

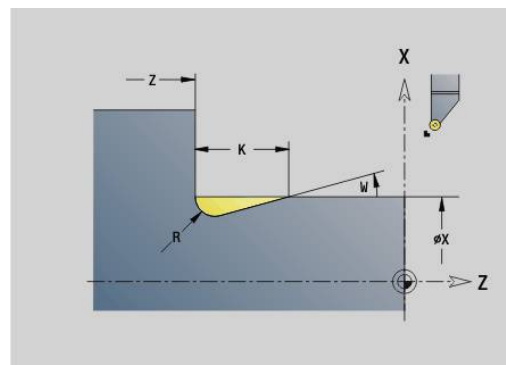
Podříznutí typ H G857

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 podsoustruzení
- **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	

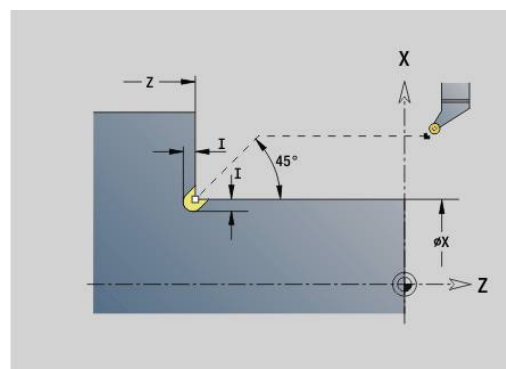
Podříznutí typ K G858

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	

6.22 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 417
- **G72 Vrtání/zahloub.** (pouze se vztahem k obrysu (ID, NS))
Další informace: "Vrtání/zahloub. G72", Stránka 419
- **G73 Zavítování (ne s G743 - G746)**
Další informace: "Zavítování G73", Stránka 420
- **G74 Hluboké vrtání**
Další informace: "Hluboké vrtání G74", Stránka 422
- **G36 Zavítování – jedním řezem (přímé zadání pozice)**
Další informace: "Řezání vnitřního závitu G36 – jedním řezem", Stránka 416
- **G799 Frézování závitu (přímé zadání pozice)**
Další informace: "Frézování závitu axiálně G799", Stránka 433

Definice vzorů:

- **G743 Celní lin. predloha** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Přímkový vzor na čele G743", Stránka 427
- **G744 Povrch. lin. predl.** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Přímkový vzor na plášti G744", Stránka 430
- **G745 Celní kruh. predl.** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Kruhový vzor na čele G745", Stránka 428
- **G746 Povrch. kruh. predl.** pro vrtací a frézovací cykly
Další informace: "Kruhový vzor na plášti G744", Stránka 431

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: "Díra (středová)Vrtání der(centr.) G49–Geo", Stránka 300
- 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:

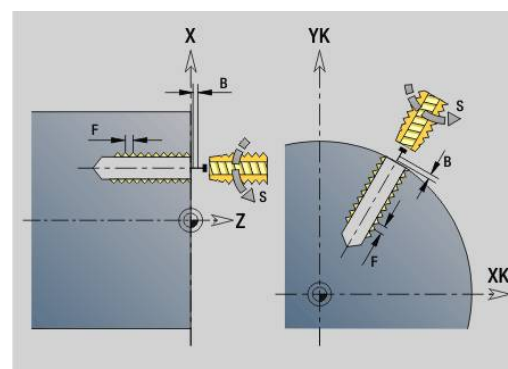
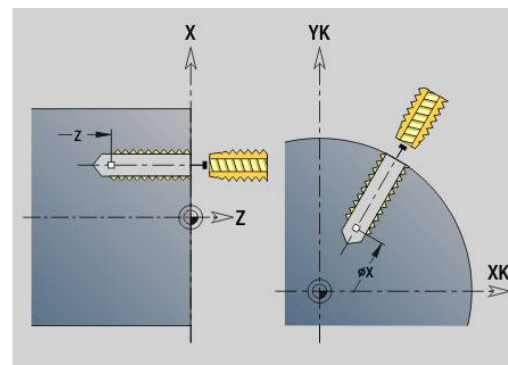
- **X: Diameter** – Koncový bod radiální díry
- **Z: Cilovy bod**
- **F: Pos. na otac.** (stoupání závitu)
- **B: Delka nabehu** k synchronizaci vřetena a pohonu posuvu
- **S: Zpetna rychl** (standardně: otáčky řezání závitu)
- **P: Hloubka zlomu třísky**
- **I: Zpetna vzdal.**

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

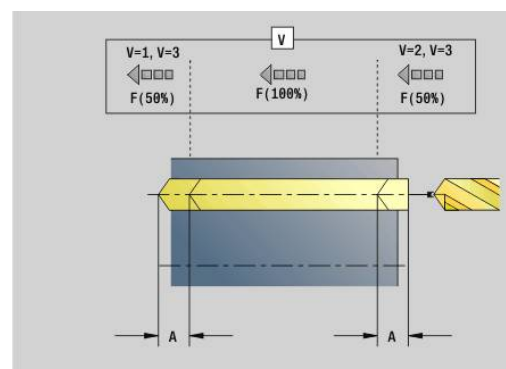
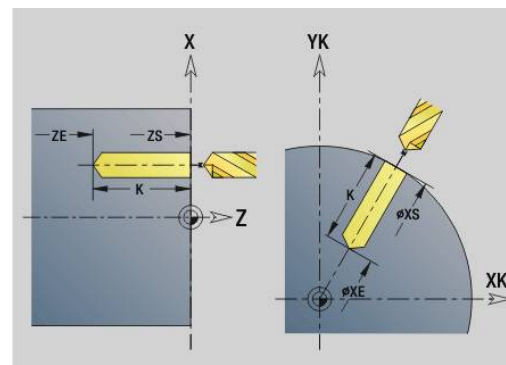
...	
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G71 Z-30	
N4 G14 Q0	
N5 T6 G97 S600 M3	
N6 G0 X0 Z8	
N7 G36 Z-25 F1.5 B3	Řezání závitu v otvoru
...	

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 šroubovitý 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 346

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:

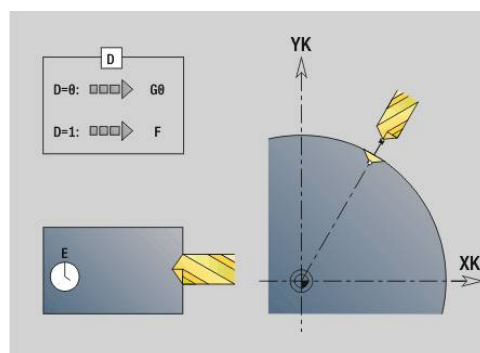
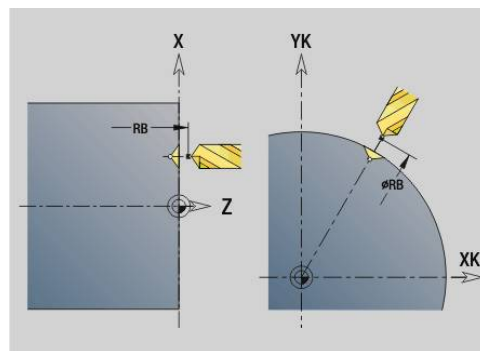
- Vyvrtávání
- Zahlubování
- Vystružování
- NC-navrtání
- Středění

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:

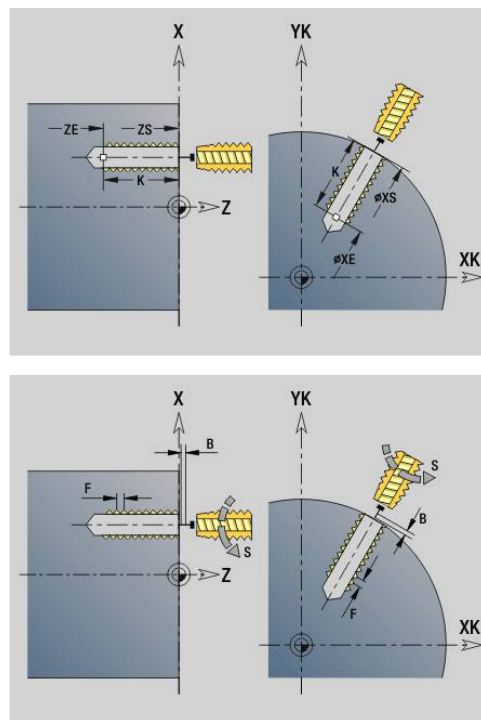
- **ID: Kontura vrtání** – název popisu díry
- **NS: Číslo startovac. bloku kontury** – začátek části obrysu
 - Reference na obrys díry (**G49-**, **G300-** nebo **G310-Geo**)
 - Bez zadání: jednotlivá díra bez popisu obrysu
- **XS: Poc. bod radiální díry** (průměr)
- **ZS: Poc. bod axiálního vrtání**
- **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 stoupání a **Stoupaní zav** a **Delka vysunutí** nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání 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:

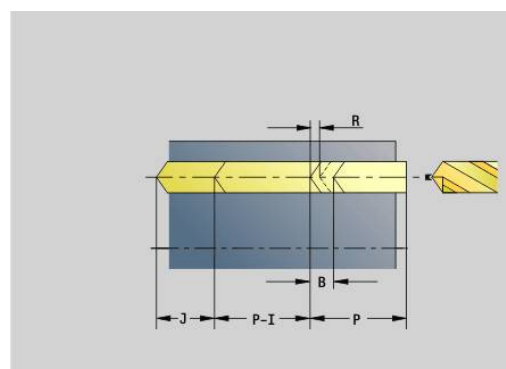
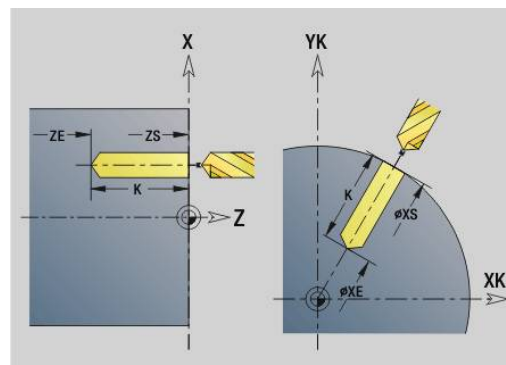
- 1 Jede rychloposuvem do „bodu startu“:
 - **RB** není naprogramováno: jede až na bezpečnou vzdálenost
 - **RB** je naprogramováno: jede na pozici **RB** a pak na bezpečnou vzdálenost
- 2 Posuvem projede **Del. nabehe B** (synchronizace vřetena a pohonu posuvu)
- 3 vyřízne závit
- 4 Poloha návratu:
 - **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 **HloubkyHloub. 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 vrtání. Je-li uvedená 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** naprogramováno
 - 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 346



- 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:

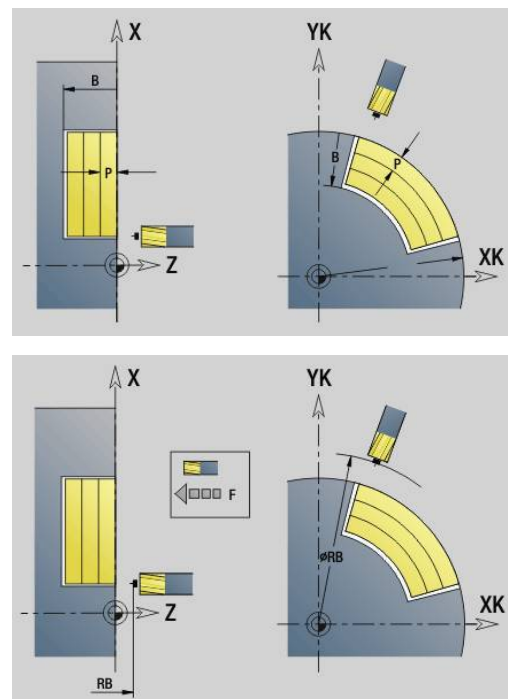
- **RB** není naprogramováno: odjezd na startovní bod
- **RB** je naprogramováno: odjezd do polohy **RB**

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 přísuvem)
- **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 (výchozí: 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 239
- 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

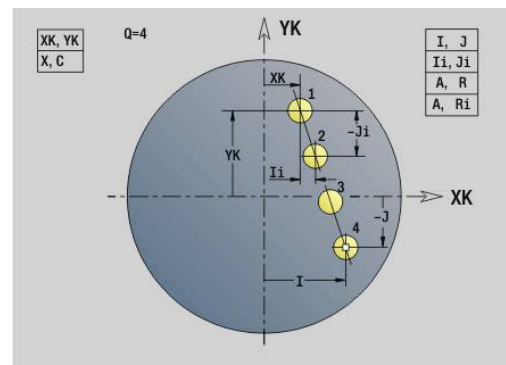
- Vrtacími cykly (**G71**, **G74**, **G36**)
- Frézovacím cyklem přímé drážky (**G791**)
- Cyklem frézování obrysu s volným obrysem (**G793**)

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.

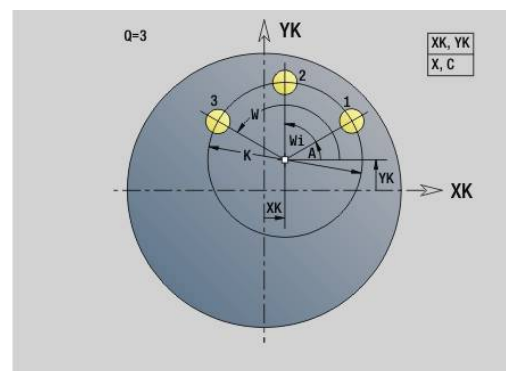
Nezadáte-li **Konc. bod ZE**, použije se vrtací nebo frézovací cyklus z dalšího NC-bloku.

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**: Konec. uhel – poloha posledního tvaru (reference: kladná osa X; standardně: 360°)
- **Wi**: Koncový uhel – Prirustek uhlu



- **Q: Počet der**
- **V: Smer otaceni** (výchozí: 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 ZS0 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:

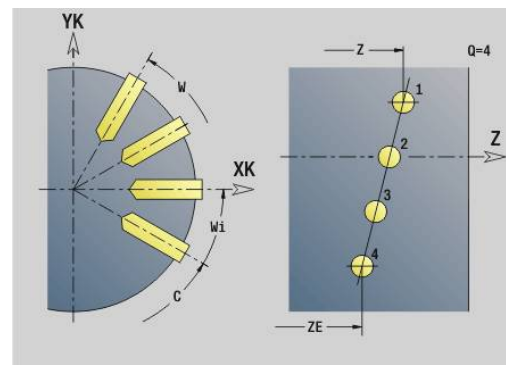
- Vrtacími cykly (**G71, G74, G36**)
- Frézovací obrábění (definice tvarů **G314, G315, G317**)

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..	
...	
	Vzor vrtání s hlubokou dírou
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 G744

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**

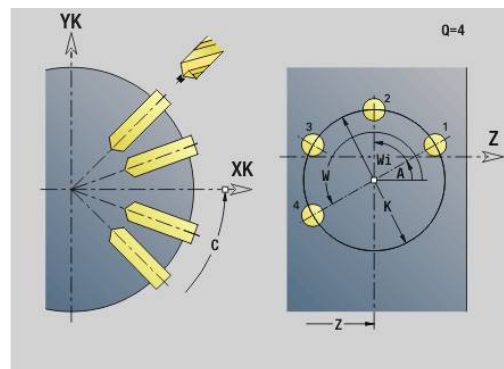
Nezadáte-li **Konc. bod XE**, použije se popis tvaru, vrtací nebo frézovací cyklus z dalšího NC-bloku.

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 otaceni** (výchozí: 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..	
...	
	Vzor vrtání s hlubokou dírou
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..	
...	

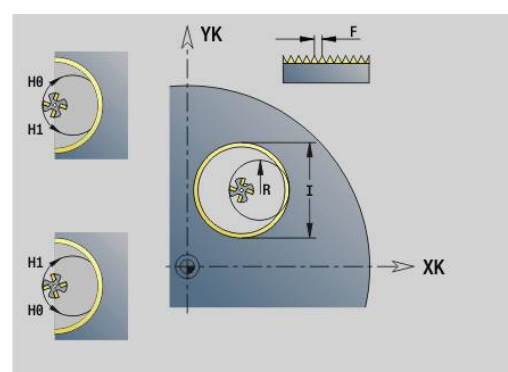
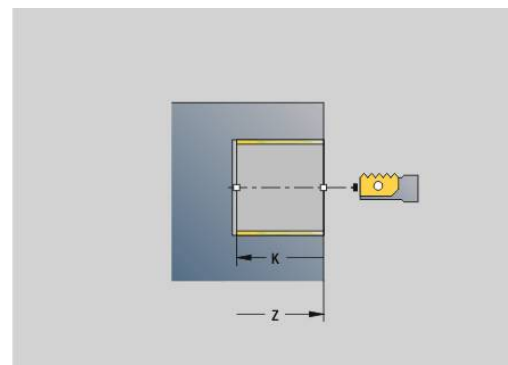
Frezování závitu axiálně G799

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 **Počátečního bodu Poc. bod. Z**. V parametru **V** naprogramujte zda se bude závit frézovat během jednoho oběhu, nebo u jednobřítových nástrojů při více obězích.

Parametry:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **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	

6.23 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 $+340^\circ$
...	

6.24 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**.

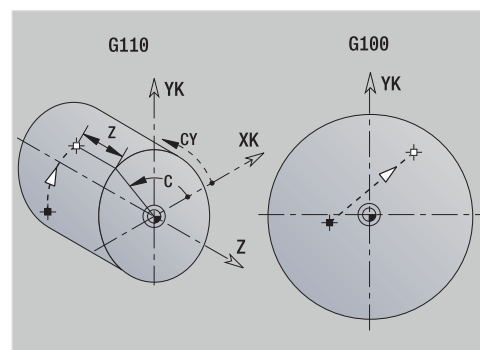
Parametry:

- **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

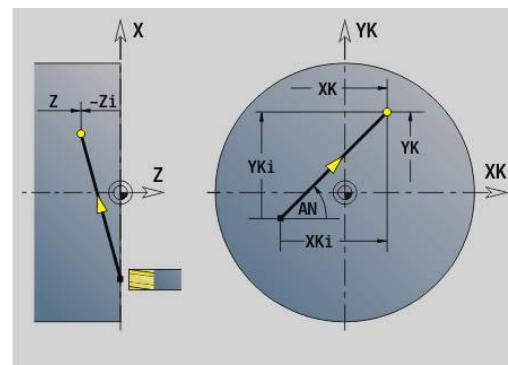
G101 pojíždí daným posuvem po přímce do **Konc. bod.**

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
Zadávejte-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:

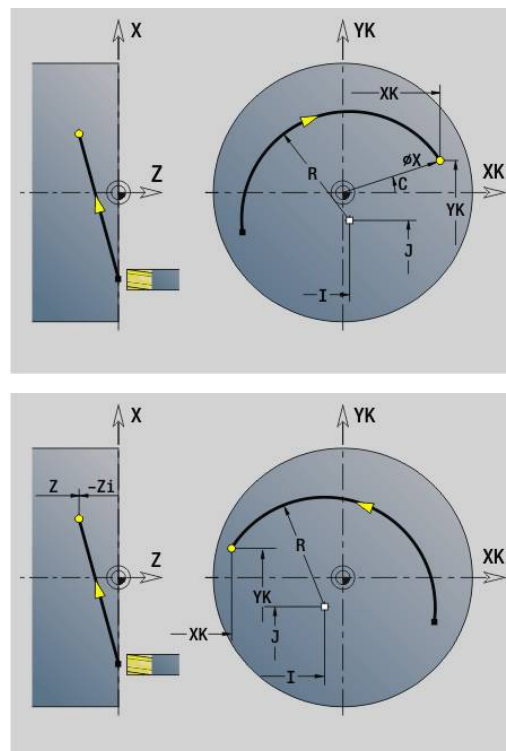
- **X:** **Konc. bod** (rozměr průměru)
- **C:** **Koncový uhel**
- **XK:** **Konc. bod** (kartézsky)
- **YK:** **Konc. bod** (kartézsky)
- **R:** **Polom.**
- **I:** **Střední bod** (kartézsky)
- **J:** **Střední bod** (kartézsky)
- **K:** **Střední bod** při H = 2 nebo 3 (v Z)
- **Z:** **Konc. bod**
- **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**

6.25 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...**).

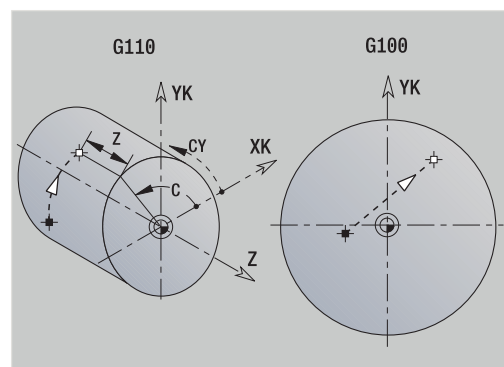
Parametry:

- **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

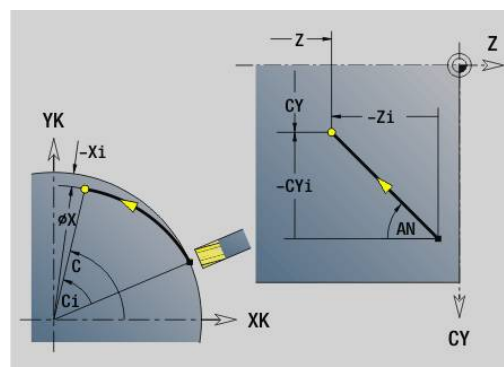
G111 pojíždí posuvem po přímce do **Konc. bod.**

Parametry:

- **Z:** Konc. bod
- **C:** Koncový úhel
- **CY:** Konc. bod jako úsečka (reference: rozvinutí pláště na Referenční průměr)
- **X:** Konc. bod (rozměr průměru)

Parametry geometrického popisu (G80):

- **AN:** Úhel s kladnou osou Z



- **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
- **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

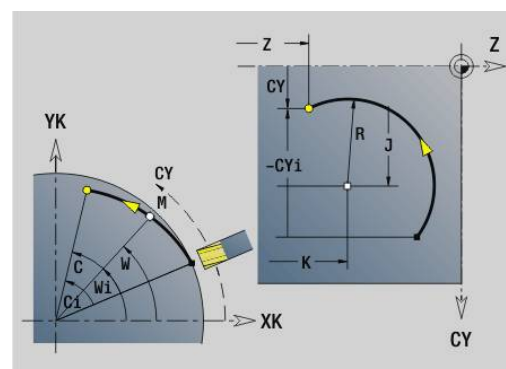
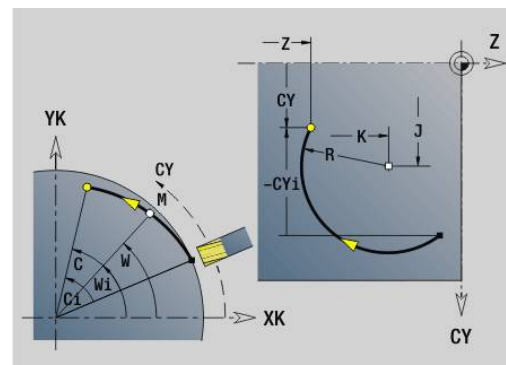
G112 a G113 pojíždí po kruhu posuvem do **Konc. bod.**

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:** 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.



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	
...	

6.26 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 447
- **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 448
- **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 449
- **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 451
- **G797 Frézování ploch.** Frézuje tvary (kruh, n-rohový tvar, jednotlivé plochy, obrysy) jako ostrůvky na čele
Další informace: "Frézování ploch na čele G797", Stránka 454
- **G798 Spirál.drážka-frez..** Frézuje šroubovici na plášti; šířka drážky = průměru frézy
Další informace: "Fréz. šroubovitě drážky G798", Stránka 456
- **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 457
- **G845 Frézování-hrubování kapsy.** Hrubuje uzavřené ICP kontury a tvary na čele a na plášti
Další informace: "Frézování-hrubování kapsy G845", Stránka 466
- **G846 Frézování kapsy načisto.** Dokončuje uzavřené ICP kontury a tvary na čele a na plášti
Další informace: "Frézování kapsy načisto G846 (osa Y)", Stránka 650
- **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 474
- **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 476

Definice obrysů v obráběcí části (tvary):

- Čelní plocha
 - **G301 lineární drážka**
Další informace: "Přímá drážka na čelní/zadní straně G301-Geo", Stránka 314
 - **G302/G303 kruhová drážka**
Další informace: "Kruhová drážka na čelní/zadní straně G302-/G303-Geo", Stránka 315
 - **G304 Kompletní kruh.**
Další informace: "Úplná kružnice na čelní/zadní straně G304-Geo", Stránka 315
 - **G305 obdélník**
Další informace: "Obdélník na čelní/zadní straně G305-Geo", Stránka 316
 - **G307 Mnohoúhelník**
Další informace: "Mnohoúhelník na čelní/zadní straně G307-Geo", Stránka 317
- Plocha pláště
 - **G311 lineární drážka**
Další informace: "Přímá drážka na plášti G311-Geo", Stránka 322
 - **G312/G313 kruhová drážka**
Další informace: "Kruhová drážka na plášti G312-/G313-Geo", Stránka 323
 - **G314 Kompletní kruh.**
Další informace: "Úplný kruh na plášti G314-Geo", Stránka 323
 - **G315 obdélník**
Další informace: "Pravoúhelník, povrch G315-Geo", Stránka 324
 - **G317 Mnohoúhelník**
Další informace: "Mnohoúhelník na plášti G317-Geo", Stránka 325

Lineár.drážka, čelní pl. G791

G791 vyfrézuje drážku z aktuální polohy nástroje do **Konc. bod.** Šířka drážky odpovídá průměru frézy. Výpočet přídku se neprovádí.

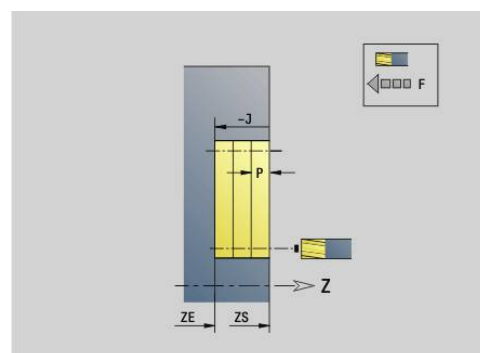
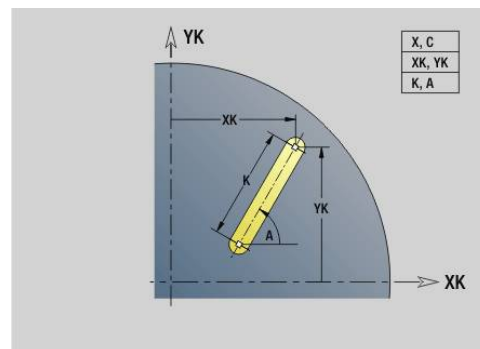
Parametry:

- **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 (výchozí: 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.

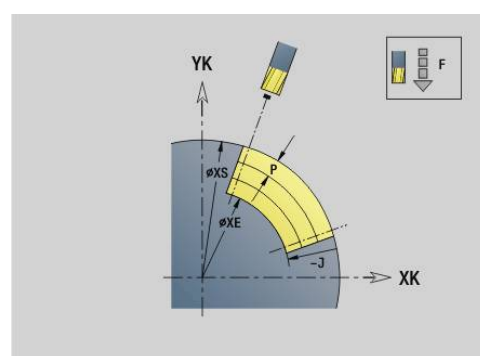
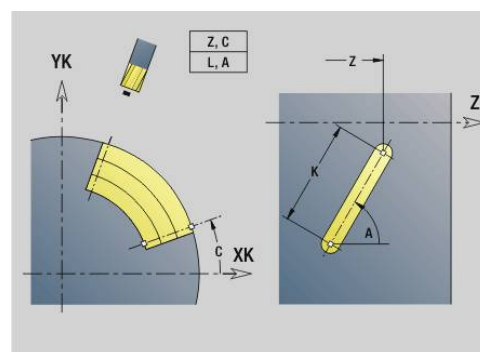
Parametry:

- **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 (výchozí: 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:

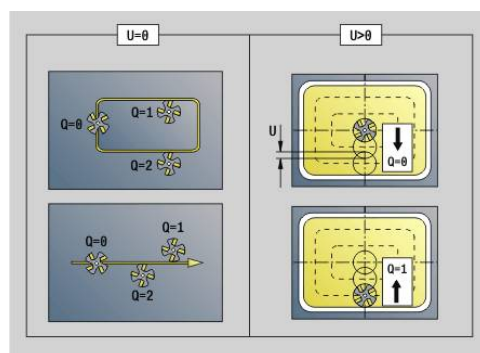
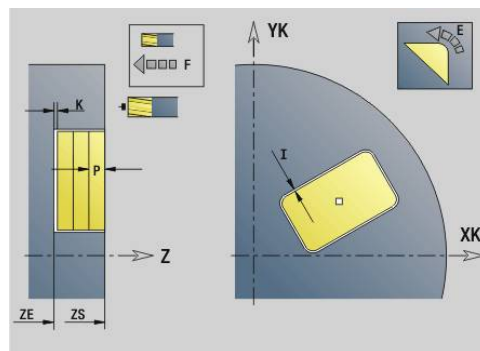
- frézovaný tvar s:
 - Definicí obrysu tvaru (**G301..G307**)
 - Další informace:** "Obrysy na čelní/zadní straně", Stránka 312
 - Ukončením frézovaného obrysu (**G80**)
- Volný obrys tvořený:
 - Počátkem frézovaného obrysu (**G100**)
 - Frézovaným obrysem (**G101, G102, G103**)
 - Ukončením frézovaného 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 najeztí 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 (výchozí: 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 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 kolmicí 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 320
 - 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 (výchozí: 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	



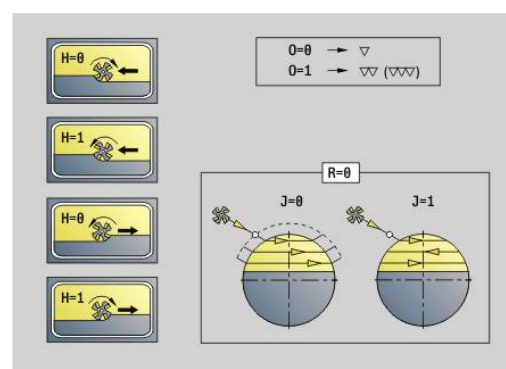
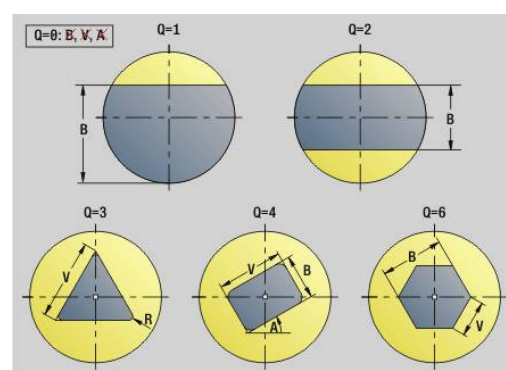
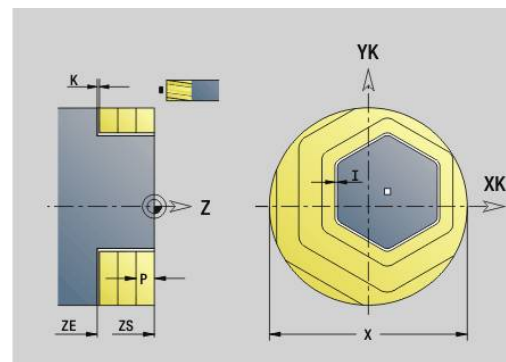
- Hloubka frézování: Cyklus vypočte hloubku z horní hrany frézování a dna frézování – s přihlédnutím k přídávkům.
- Kompenzace rádiusu frézy: se provádí (vyjma při frézování obrysů s $Q = 0$).
- Najíždění a odjíždění: U uzavřených obrysů představuje polohu najíždění a odjíždění bod na prvním prvku obrysu 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

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 (výchozí: 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 přídávky.
- 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 312
 - 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

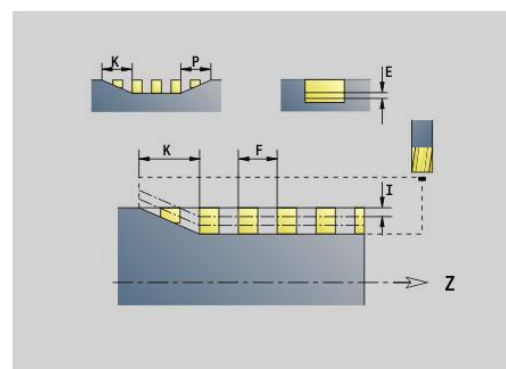
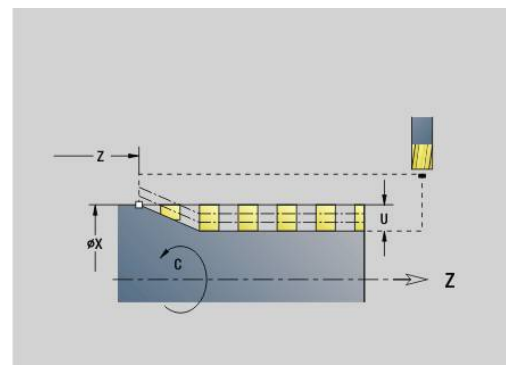
G798 vyfrézuje šroubovitou drážku z aktuální polohy nástroje až do **Konc. bod X, Z**. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Parametry:

- **X: Konc. bod** (rozměr průměru)
- **Z: Konc. bod**
- **C: Poc. uhel**
- **F: Stoupani 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. prisuv**
- **E: Reduk. hodnota** pro redukci přisuvu (standardně: 1)
- **D: Pocet chodu**

Přisuv:

- První přisuv se provede s **Max. prisuv I**.
- Další přisuvy vypočítá řízení takto: aktuální přisuv = $I * (1 - (n - 1) * E)$
(n: n - te přisuv)
- Redukce přisuvu se provádí až na $\geq 0,5$ mm. Pak probíhá každý přisuv 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

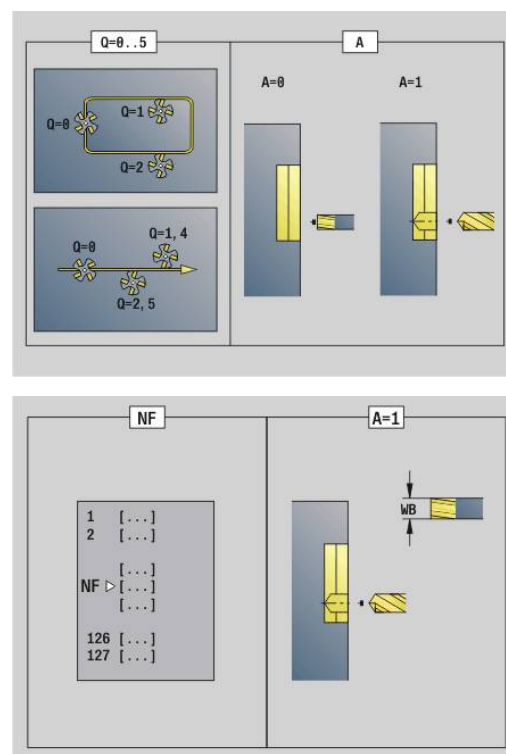
G840 A1 .. zjišťuje pozice předvrtání a ukládá je pod referencí uvedenou v **NF**. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Viz také:

- **G840** – Základy
Další informace: "G840 – Základy", Stránka 457
- **G840** – Frézování
Další informace: "G840 – Frézování", Stránka 460

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 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)
- **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

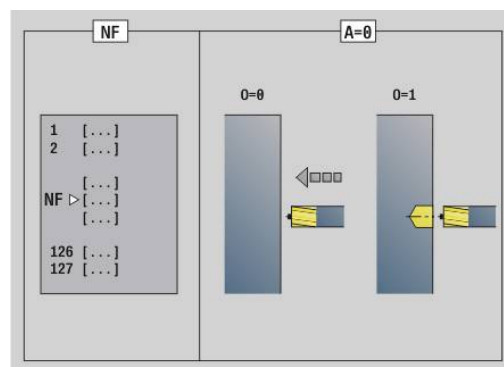
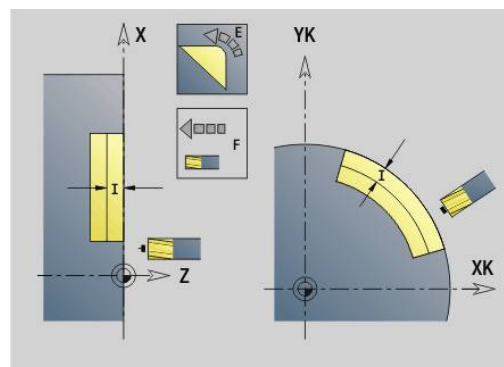
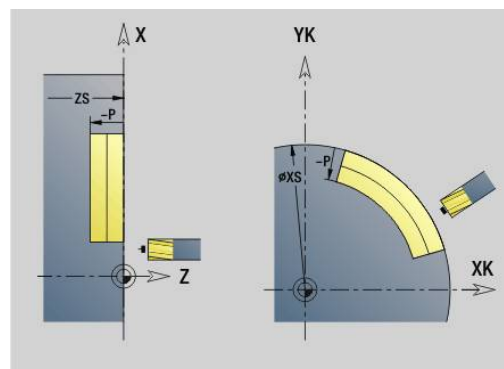
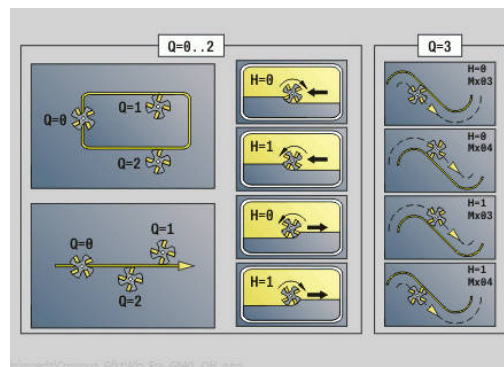
Směr frézování a kompenzaci rádiusu frézy (**FRK**) ovlivníte pomocí **Typu cyklu Q**, způsobu frézování **H** a směru otáčení frézy. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Viz také:

- **G840 – Základy**
Další informace: "G840 – Základy", Stránka 457
- **G840 – Zjištění pozic předvrtání**
Další informace: "G840 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 458

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



- **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-smysl frezovani**
 - **0: Nesousledně**
 - **1: Sousledně**
- **I: Max. prisuv**
- **F: Rychlost pris** pro přísuv do hloubky (výchozí: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **R: Uhel 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.

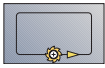
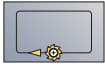
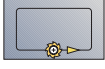



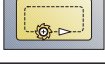











Najíždění a odjíždění: U uzavřených obrysů představuje polohu najíždění a odjíždění bod na prvním prvku obrysu kolmo pod polohou nástroje. Nelze-li tuto kolmici spustit, je polohou najíždění a odjíždění bod startu prvního prvku. U tvarů zvolte prvek najíždění a odjíždění pomocí **D** a **V**.

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 do **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

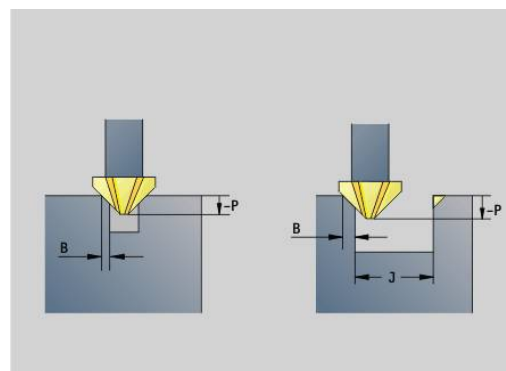
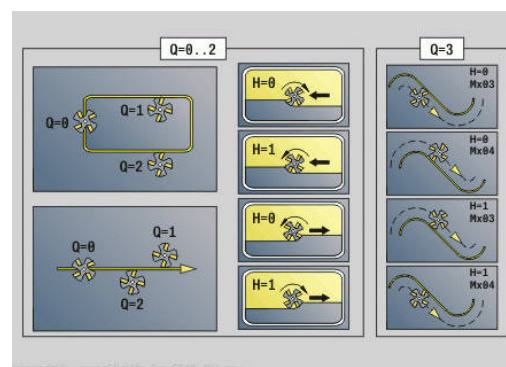
Typ cyklu	Způsob frézování	Směr rotace nástroje	FRK	Provedení
Obrys (Q = 0)	–	Mx03	–	
Obrys	–	Mx03	–	
Obrys	–	Mx04	–	
Obrys	–	Mx04	–	
vnitřní (Q = 1)	Nesousledně (H = 0)	Mx03	vpravo	
vnitřní	Nesousledně (H = 0)	Mx04	vlevo	
vnitřní	Sousledně (H = 1)	Mx03	vlevo	
vnitřní	Sousledně (H = 1)	Mx04	vpravo	
zvenčí (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 odjehljuje (odhrotuje), když naprogramujete **Sirka 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 Odjede zpět do **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**: Ekvidistanční přídavek v rovině frézování

Přídavky programujte při zjišťování pozic předvrtání a při frézování.

G845 – Zjištění pozic předvrtání

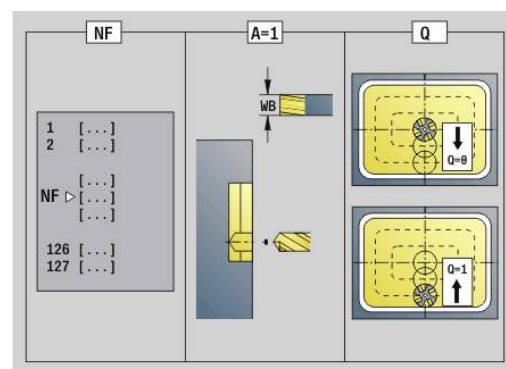
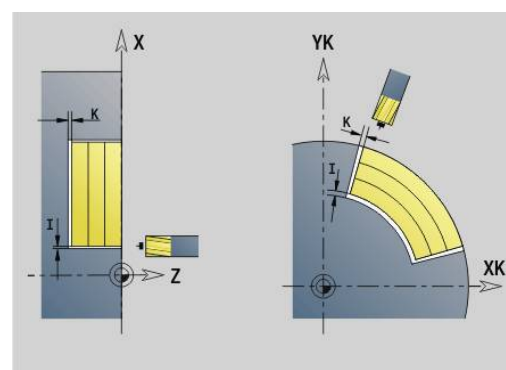
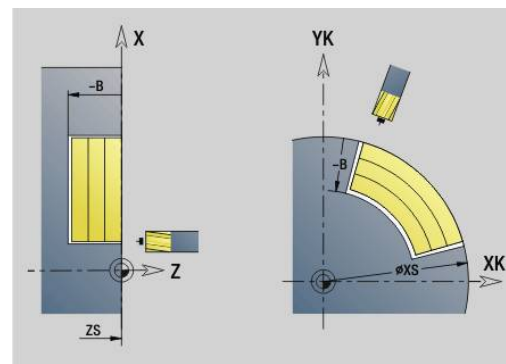
G845 A1 .. zjišťuje pozice předvrtání a ukládá je pod referencí uvedenou v **NF**. Cyklus zohledňuje během výpočtu pozic předvrtání průměr aktivního nástroje. Proto před vyvoláním **G845 A1** .. vyměňte vrták. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Viz také:

- **G845** – Základy
Další informace: "G845 – Základy", Stránka 466
- **G845** – Frézování
Další informace: "G845 – Frézování", Stránka 468

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: PrůběhPrubeh**
 - 0: Frézování
 - 1: Určit polohu před vrtáním
 - 2: pol.předvrt.středu tvaru
- **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**

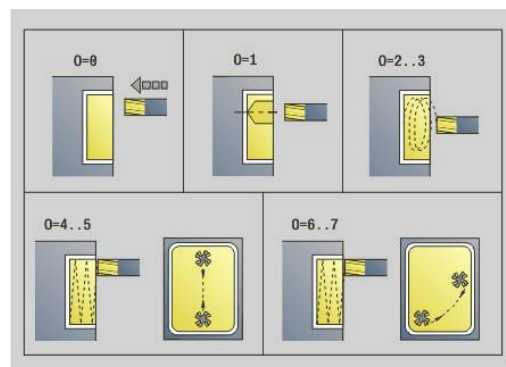
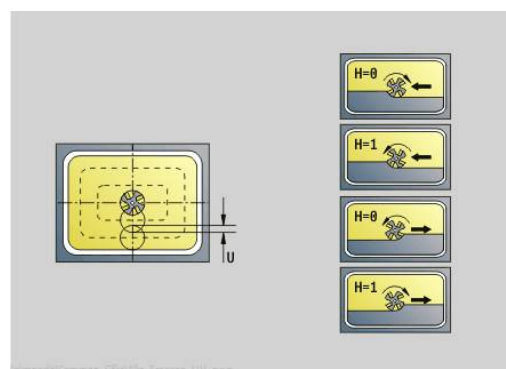
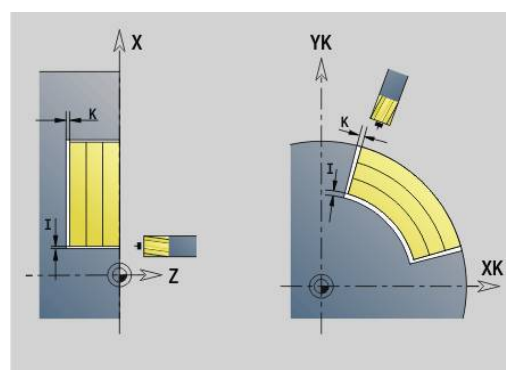
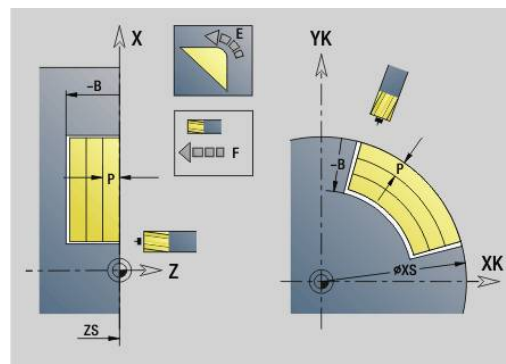
Další informace: "G845 – Základy", Stránka 466

- **G845 – Zjištění pozic předvrtání**

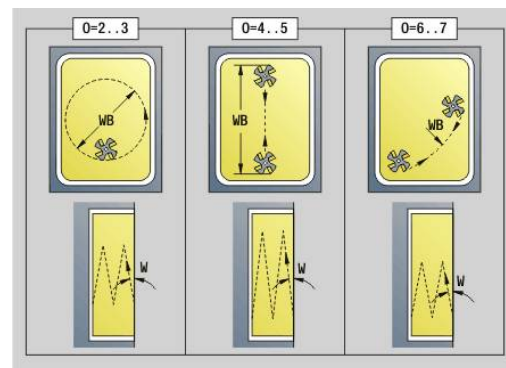
Další informace: "G845 – Zjištění pozic předvrtání", Stránka 467

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **FP: Velikost přísuvu v rovině** pro přísuv do další dráhy frézování
- **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: PrůběhPrubeh**
 - 0: Frézování
 - 1: Určit polohu před vrtáním
 - 2: pol.předvrt.středu tvaru
- **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** (křivavě, 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 Jede do příslušné **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

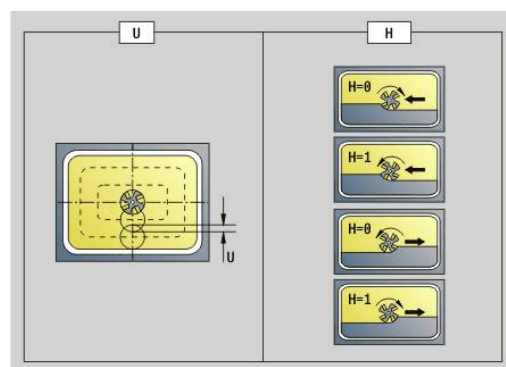
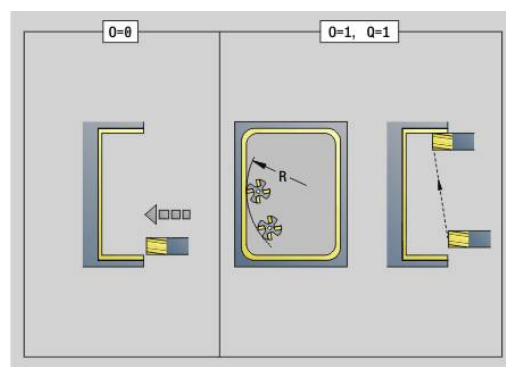
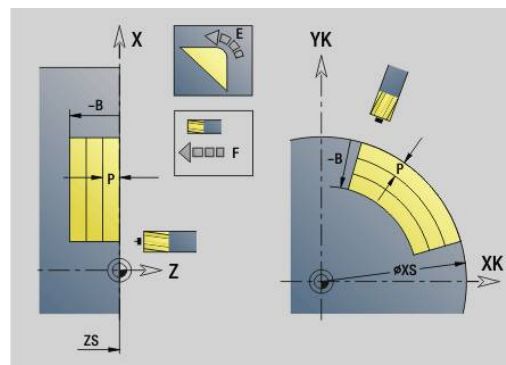
G846 obrábí uzavřené obrysy načisto.

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 (výchozí: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **FP: Velikost přísuvu v rovině** pro přísuv do další dráhy frézování
- **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**

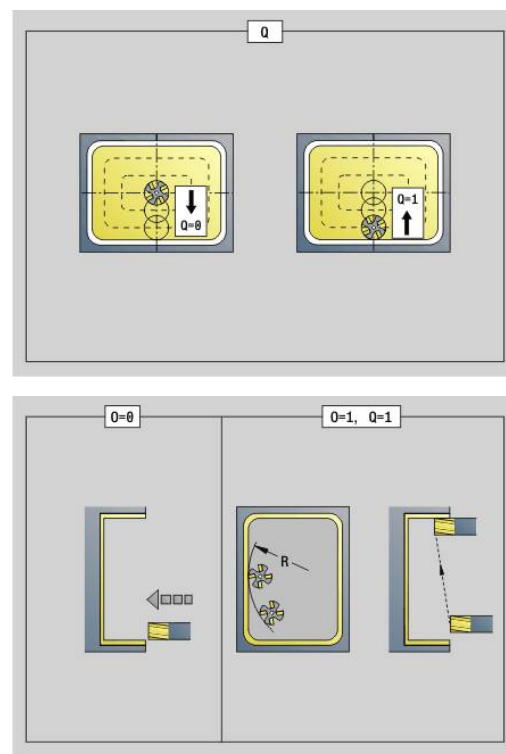


- **O: Chování při zanoření** (standardně: 0)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří a pak obrobí kapsu načisto
 - **O = 1** (nájezdový oblouk s přísuvem do hloubky): V horních úrovních frézování přisouvá cyklus v rovině a pak najíždí po oblouku. U nejnižší úrovně frézování 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 do příslušné **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

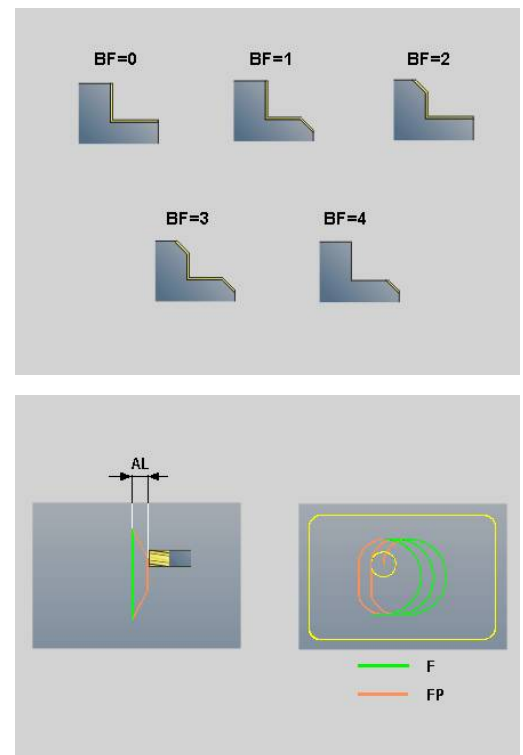
G847 vyhrubuje otevřený nebo uzavřený obrys pomocí vířivého frézování.

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** (výchozí: 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**



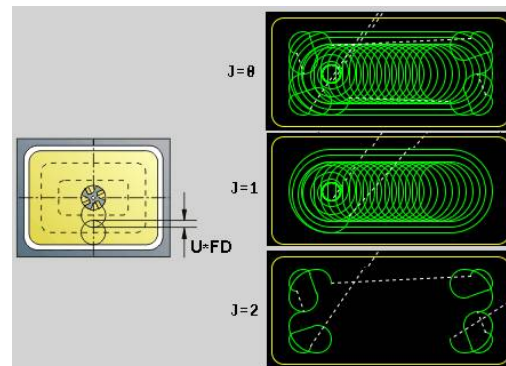
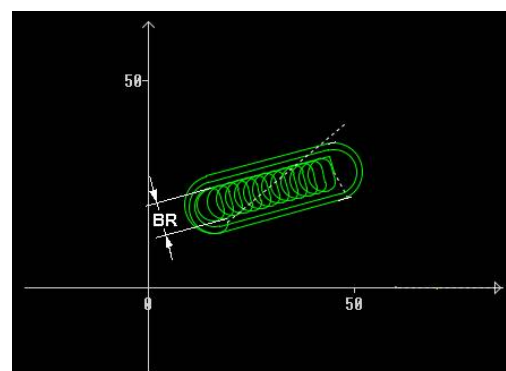
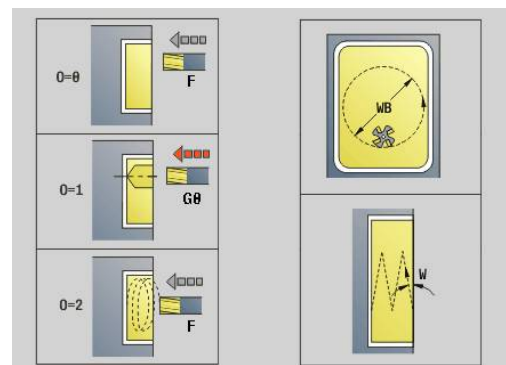
- **O: Chování při zanoření** (výchozí: 2)
 - **O = 0** (kolmé zanoření): Cyklus jede do výchozího bodu, zanoří posuvem pro přísuv a frézuje obrys
 - **O = 1** (kolmé zanoření, např. v předvrtané poloze):
 - Naprogramované **NF**: Cyklus napoložuje frézu nad první polohu předvrtání, zanoří rychloposuvem 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**.
- **F: Rychlost pris** (výchozí: aktivní posuv)
- **W: Úhel ponoreni**
- **WB: Průměr šroubovice** (Standardně: průměr šroubovice = 1.5 * průměr frézy)
- **RB: Zpetna urov.** (standardně: zpět do startovní polohy)
- **A: (Fréz=0/vrt.položha=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** (výchozí: aktivní posuv)
- **AL: Dráha odjetí pro návrat**
- **O: Chování při zanoření** (výchozí: 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 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** (výchozí: aktivní posuv)
- **W: 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
- **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.

6.27 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: "Typ proměnné", Stránka 506

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

Přehlásky

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.

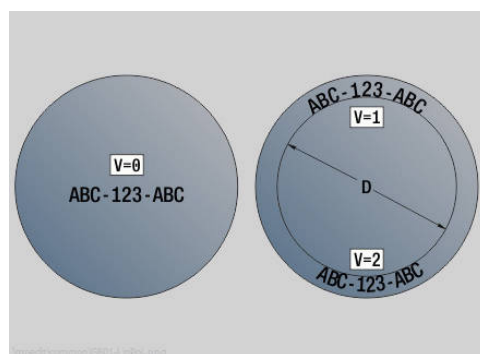
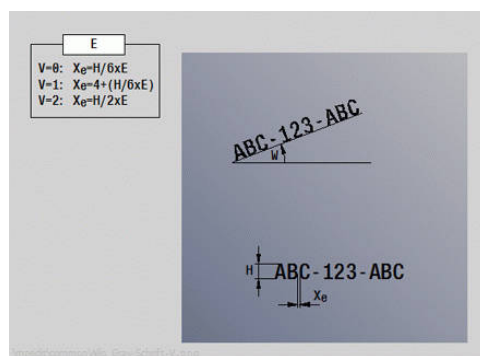
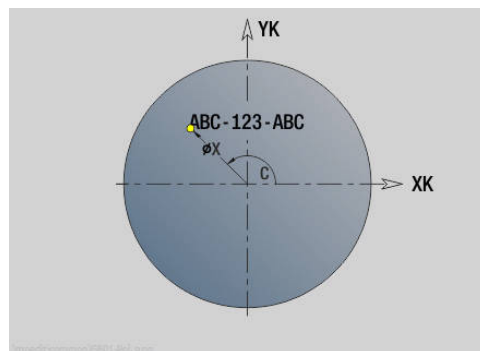
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 478

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
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **W: Uhel sklonu** posloupnosti znaků
- **H: výška písma**
- **E: Faktor vzdálenosti**
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.

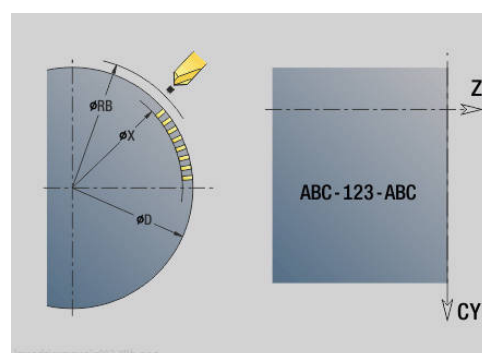
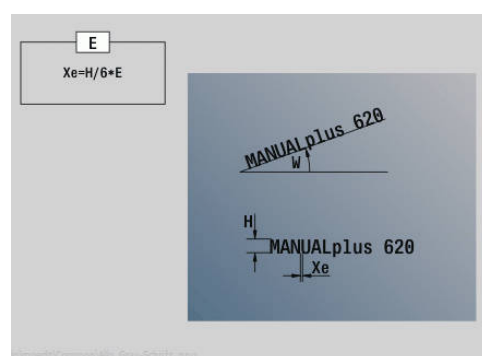
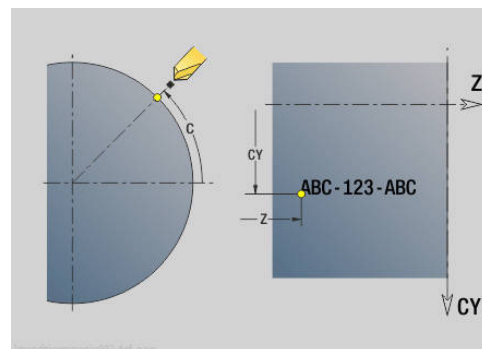
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 478

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: Pocateční uhel**
- **CY: Poc. bod prvního znaku**
- **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
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **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**
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)



6.28 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

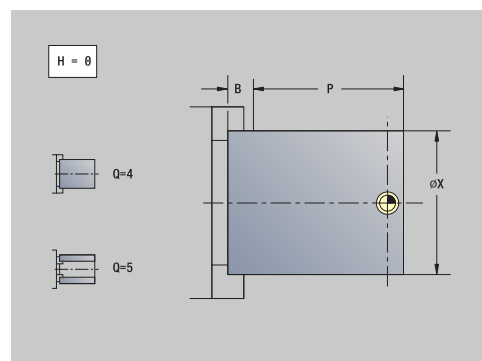
6.29 Ostatní G-funkce

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 486

Nulový bod v prom. G902

G902 přenáší posuny nulového bodu do informačních proměnných interpolace.

Další informace: "Plnit paměť proměnných G904", Stránka 486

Vlečná chyba v proměnné G903

G903 přenese aktuální regulační odchylku (odchylku aktuální hodnoty od cílové hodnoty) do informačních proměnných interpolace.

Další informace: "Plnit paměť proměnných G904", Stránka 486

Plnit paměť proměnných G904

G904 přenese 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**) na 100 %.

G908 a dráhu pojezdu programujte ve stejném NC-bloku.

Parametry:

- **H: Typ omezení** (výchozí: 0)
 - 0: Aktivace proložení posuvu po bloku
 - 1: Aktivace proložení posuvu se samodržením – potenciometr posuvu na 0 způsobí zastavení os
 - 2: Deaktivace proložení posuvu

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** (výchozí: 0)
- **H: Typ omezení** (výchozí: 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).

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** (výchozí: 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.

Parametrem **Q** můžete vyloučit jednotlivé rotační osy z **TCPM**.

Parametry:

- **H: Aktivujte TCPM**
 - 0 = Vyp
 - 1 = Zap
- **E: Fmax v kompenzaci pohybu** – Omezení rychlosti vyrovnávacího pohybu hlavních os
- **D: Prubeh**
 - 0: Střed špičky nástroje
 - 1: Dráha špičky nástroje
- **Q: TCPM s/bez** (Výchozí: 0)
 - 0: Všechny osy
 - 1: Bez A-osy
 - 2: Bez B-osy
 - 3: Bez C-osy

Parametr načítání dopředu G932



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

S funkcí **G932** můžete ovlivnit rychlost obrábění, přesnost a jakost povrchu obrobku.

Řídicí systém se pokouší dosáhnout všechny body obrysu s naprogramovaným posuvem pro obrábění, a také s interně definovanou tolerancí pro dráhu. Řídicí systém zredukuje posuv, pokud to je potřeba pro dodržování definované tolerance.

S funkcí **G932** můžete změnit polohovací chování řídicího systému a tím i např. umožnit větší posuvy obrábění.

Parametry:

- **H: HSC - režim** – Předdefinovaný filtr obrábění výrobce stroje
 - **0: standard**
Řízení používá standardní nastavení filtrů, které je určené pro univerzální obrábění.
 - **1: hrubování**
Řídicí systém používá nastavení filtrů pro hrubování, které umožňuje větší rychlosti posuvů.
 - **2: dokončování**
Řídicí systém používá nastavení filtru pro obrábění načisto, který umožňuje větší přesnost obrysů.
- **R : Tolerance pro lineární osy** – Přípustná odchylka obrysu pro hlavní osy, např. osu X
- **W : Tolerance pro rotační osy** – Přípustná odchylka polohy pro rotační osy, např. osu C při aktivní funkci **G928 (TCPM)**



Zadané tolerance působí jak při soustružení tak i při frézování.

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)	Ekvidistantní 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 ekvidistantní 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 vyrovnání 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 bříty nástroje, u vrtacích a frézovacích nástrojů poloze nástrojové osy)
- **W: Prostorový úhel**(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 (Zdvížením)



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 495

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 494



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.

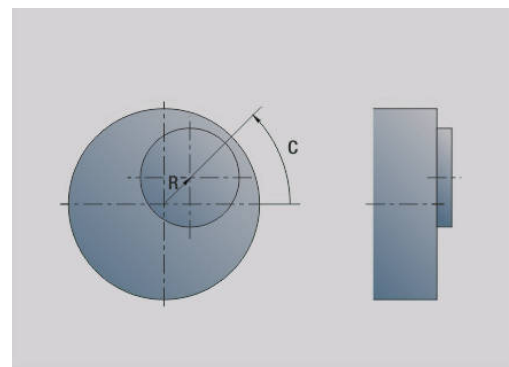


Postupujte podle příručky ke stroji!

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 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.

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!

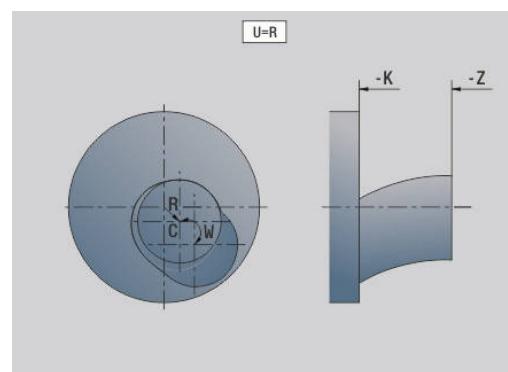
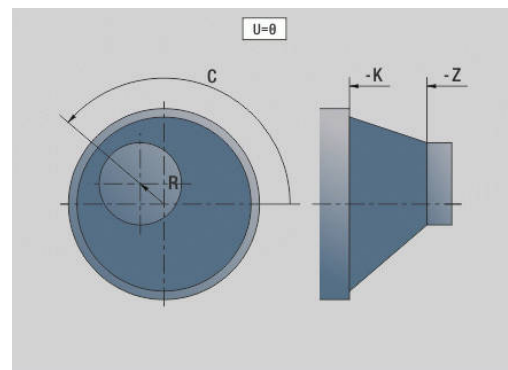
Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.

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 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
- **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 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 **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!

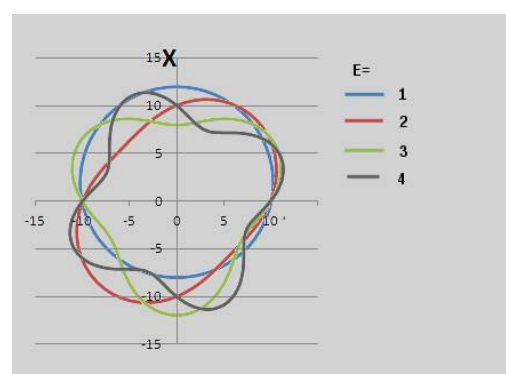
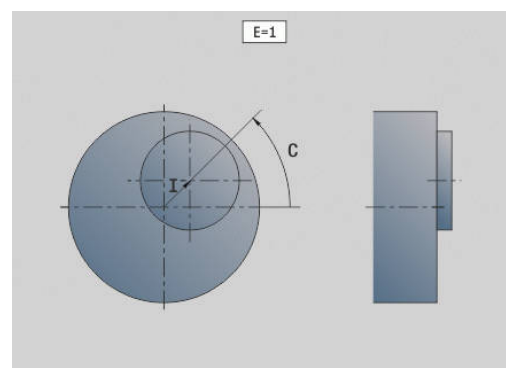
Tuto funkci musí nastavit výrobce vašeho stroje.

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 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 **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**.

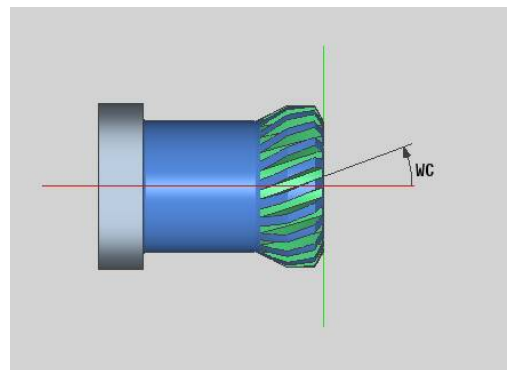
Parametry:

- **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.



6.30 Měření stavu stroje (opce #155)



Postupujte podle příručky ke stroji!
Rozsah funkcí a chování této funkce určuje výrobce vašeho stroje.
Předpoklady:
■ Component Monitoring (opce #155)

V průběhu životního cyklu dochází k opotřebení strojních komponent (např. vedení, kuličkový šroub, ...) a kvalita pohybu os se zhoršuje. To má vliv na kvalitu výroby.

Pomocí **Component monitoring** (Monitorování komponent – opce #155) a následujících cyklů je řídicí systém schopen měřit aktuální stav stroje. Takto lze měřit změny proti stavu při dodání v důsledku stárnutí a opotřebení. Měření se ukládají do textového souboru, který je čitelný pro výrobce stroje. Ten může data přečíst, vyhodnotit a reagovat pomocí prediktivní údržby. Tak je možno zamezit neplánovaným výpadkům strojů!

Výrobce stroje má možnost definovat prahy pro výstrahy a chyby podle naměřených hodnot a určovat opční reakce na chyby.

Měření stavu stroje – Fingerprint G238



Postupujte podle příručky ke stroji!
Rozsah funkcí a chování této funkce určuje výrobce vašeho stroje.

Řídicí systém provádí v tomto cyklu různá měření, s nimiž lze zjistit aktuální stav stroje.

Parametrem **H = 1** můžete spustit zkušební chod. Zde se jezdí naprogramovanými pohyby, bez měření. Přitom můžete ovlivňovat rychlost pojezdu potenciometrem.

Během měření (**H = 0** nebo bez zadání) cyklus přepíše potenciometr posuvu. Rychlost pojezdu již pak nemůžete ovlivnit. Pouze když otočíte potenciometr posuvu na nulu, tak můžete pohyb zastavit.

Parametry **Q**, **D** a **V** vyberete jednotlivá měření v jednotlivých osách.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Tento cyklus může za určitých podmínek provádět komplexní pohyby v několika osách rychloposuvem! Pokud je v cyklu **H** naprogramována hodnota 0 (nebo je bez zadání), nemají potenciometry posuvu, rychloposuvu a příp. vřetena žádný účinek. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Před záznamem naměřených dat otestujte cyklus v testovacím režimu **H=1**
- ▶ Před použitím funkce **G238** si obstarajte informace od výrobce stroje ohledně druhu a rozsahu pohybů

Parametry:

- **H: Pouze pohyb osy (1)**
 - 0 nebo bez zadání: Měření (potenciometr posuvu nefunguje)
 - 1: Zkušební chod (potenciometr posuvu funguje)
- **Q: Metoda měření** – volba testů k provedení
 - 0: všechny testy
 - 1: vodopád
 - 2: test tvaru kruhu
 - 3: průběh frekvence
 - 4: křivka obálky
- **D: Číslo osy** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9) – první osa (pouze, když bylo **Q** definováno)
- **V: Číslo osy** – druhá osa (pouze, když bylo **Q** definováno)



Pro získání testu tvaru kruhu v C-ose na protivřetenu definujte parametry takto:

- **Q: Metoda měření** = 2: test tvaru kruhu
- **V: Číslo osy** = 9: C

Parametr **D** nesmíte v tomto případě definovat.

Monitorování komponent G939



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

Pomocí funkce **G939** provede řídicí systém jednou test komponent. Které komponenty a jak budou kontrolovány určuje výrobce stroje ve strojních parametrech.



Výrobce vašeho stroje definuje monitorované komponenty ve strojním parametru **CfgMonComponent** (130900).

Parametry:

- **ID: Key-Name** - Název monitorovaného strojního komponentu, definuje ho výrobce stroje ve strojním parametru **CfgMonComponent** (130900)

6.31 Programování proměnných

Základy

Proměnná je zástupný symbol. Proměnné mohou během chodu programu obsahovat různé informace.

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.

Typ proměnné

Řízení rozlišuje následující typy proměnných:

- Všeobecné proměnné
 - Lokální proměnné
 - Globální proměnné
 - Textové proměnné
- Strojní rozměry
- Korekce nástrojů
- PLC-Variablen (proměnné)

Všeobecné proměnné

- **#11 .. #199** kanálově závislé, lokální proměnné platí v rámci jednoho hlavního programu nebo podprogramu
- **#11(1) .. #199(1)** kanálově závislé, inicializované proměnné působí na úrovni programu inicializace a v podprogramech, které z ní byly volány



Kanálově závislé, inicializované proměnné se hodí kvůli svým vlastnostem zejména pro nasazení v tzv. expertních programech. Tím zabráníte nežádoucímu překrývání s proměnnými hlavního programu. Navíc stojí všechny programované proměnné bez omezení k dispozici hlavnímu programu.

Další informace: "Podprogramy, Expertní programy", Stránka 281

- **#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 jednou k dispozici. 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** kanálově nezávislé, 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)	
...	

Příklad: Inicializované proměnné, závislé na kanálu

%_G238.ncs "TURN_V1.0"	Externí podprogram volaný v hlavním programu
...	
VAR	
N.. #_debug = #I98(1)	Inicializace proměnných
...	
N.. L"G938" V1	Vyvolání dalšího externího podprogramu
...	
%_G938.ncs "TURN_V1.0"	Externí podprogram volaný v podprogramu
...	
N.. IF #_debug==1	
N.. THEN	
N.. PRINT("Debug")	
N.. ENDIF	
...	
RETURN	
...	



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.
- Řetězcové proměnné se mohou vydávat jako číslo s plovoucí čárkou. Tyto se automaticky zaokrouhlí.
- Názvy souborů se mohou zadávat pomocí řetězcových proměnných.
Další informace: "Výstup dat proměnných WINDOW", Stránka 524"

Příklad: Datum a čas

...	
N.. #x1=TIME("D.M.YY")	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
...	

Příklad: Výstup čísel s plovoucí čárkou

...	
N.. #x1=STRING(12.43,1)	Číslo se zaokrouhlí a vydá se s jedním desetinným místem
...	

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[#I3].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.

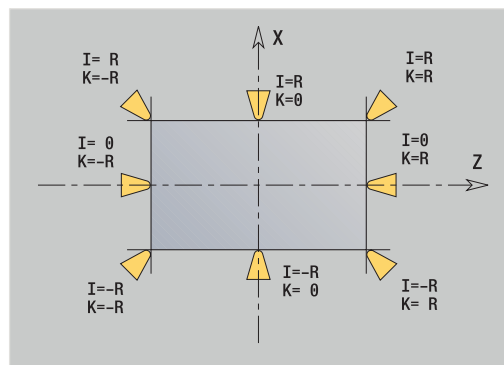
Řídicí systém pak používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

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. **#I1 = #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
#n119(Q)	Číslo zvolené osy C
#n120(X)	Referenční průměr X pro výpočet CY
#n147(I)	Aktuální bezpečná vzdálenost v rovině obrábění
#n147(K)	Aktuální bezpečná vzdálenost ve směru přísuvu

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

Číslo zvolené osy C

- #n119(G)
- 0: bez osy C
 - 1: C-osa 1
 - 2: C-osa 2
- Aktuální stav stroje

Aktivní korekce opotřebení (G148)

- #n148(O)
- 0: DX, DZ
 - 1: DS, DZ
 - 2: DX, DS

Údaje o místě zadaného nástroje

- #n601(n)
- S: číslo břitu
 - 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	Číslo kanálu naklopené osy C (0 - 5) Pouze při aktivování C-osy v NC-programu
#i38	Čtení počtu kusů PLC-příznaků
#i39	Aktuální číslo kanálu
#i99	Návratová hodnota podprogramů <ul style="list-style-type: none"> ■ Hodnoty ■ Strings (Řetězce)

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**
- 0: Atribut není definovaný nebo počet kusů nebyl dosažen
 - 1: Počet kusů byl dosažen

Čtení konfiguračních dat – PARA

Funkcí **PARA** čtete konfigurační údaje. K tomu používejte označení parametrů z konfiguračních parametrů. Uživatelské parametry čtete také 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, Atribut, 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	
...	

Příklad: Přiřazování s proměnnými

%NC1.nc	
VAR	
#_vorschub=#l1(200)	Přiřazení

To má význam přiřazení při inicializaci jak následuje:

#_vorschub=200	Přímé přiřazení
----------------	-----------------

Pokud pracujete s proměnnými, může se jejich hodnota během pozdějšího chodu programu kdykoliv přepsat. Proměnná je známá v jiných NC-programech a podprogramech a mohou se tam také měnit. Informace je známá od místa, kde byla proměnná deklarovaná. Je tedy možné, že podprogramy mohou vracet volající funkci kromě návratové (Return) hodnoty další údaje. Na rozdíl od proměnných #C a #G, tyto proměnné existují pouze v NC-programu, a proto jsou zvláště vhodné pro použití v expertních programech.

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	
. . .	

6.32 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 ≤ počet řádků ≤ 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")	
...	

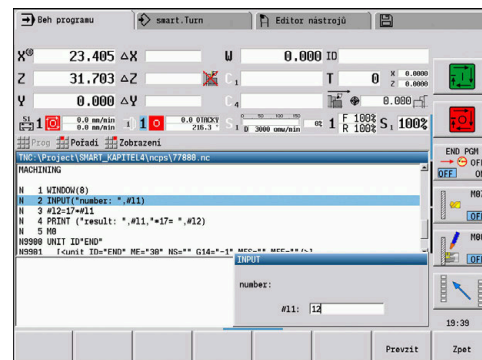
Zadání proměnných INPUT

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**.

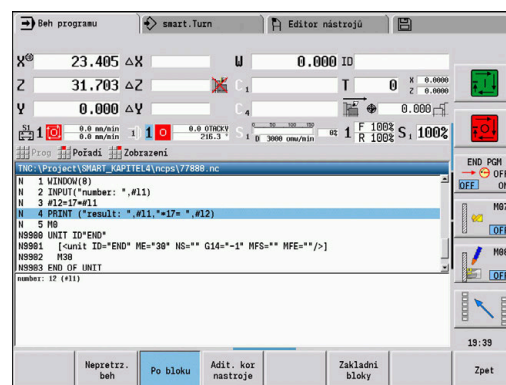
Řízení zobrazí zadání po dokončení příkazu **INPUT**.



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)
```

6.33 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 výběrový seznam **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 výběrový seznam **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("Value:",#__la)	
N.. ELSE	
N.. PRINT("#__la is not defined")	
N.. ENDIF	
...	

Příklad: Zjišťování proměnných v podprogramu

N.. IF DEF(__lb)	
N.. THEN	
N.. PRINT("#__lb is not defined")	
N.. ELSE	
N.. PRINT("Value:",#__lb)	
N.. ENDIF	
...	

Příklad: Zjišťování konstant

N.. IF DVDEF(__n97_s)	
N.. THEN	
N.. PRINT("__n97_s is defined",#__n97_s)	
N.. ELSE	
N.. PRINT("#__n97_s is not defined")	
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 výběrový seznam **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 výběrový seznam **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.. G0 Xi10	
...	
N.. BREAK	
N.. CASE 2	Provede se při #g201=2
N.. G0 Xi20	
...	
N.. BREAK	
N.. DEFAULT	Hodnotě proměnné neodpovídá žádný příkaz CASE
N.. G0 Xi30	
...	
N.. BREAK	
N.. ENDSWITCH	
...	

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**.

6.34 Podprogramy

Vyvolání podprogramu L "xx" V1

Vyvolání podprogramu obsahuje tyto prvky:

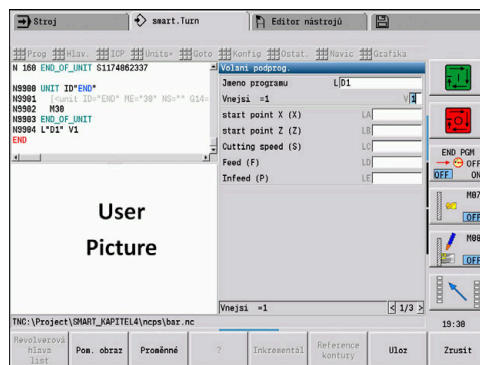
- **L**: identifikační znak pro vyvolání podprogramu
- **"xx"**: Název podprogramu – u externích podprogramů název souboru (max. 16 číslic nebo písmen)
- **V1**: Identifikátor externího podprogramu – u místních podprogramů odpadá

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 proměnnou do hlavního programu, naprogramujte ji nebo obsah proměnné za neměnné slovo **RETURN**. V hlavním programu je k dispozici informace v **#i99**.
- 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`

6.35 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. vřet. M91
M97	Synchronizace programu Další informace: "Synchronizační funkce M97", Stránka 541
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

6.36 Přiřazení, synchronizace, předání obrobku

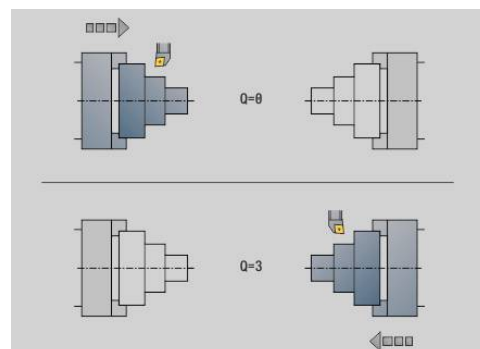
Konvertování a zrcadlení G30

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** (výchozí: 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

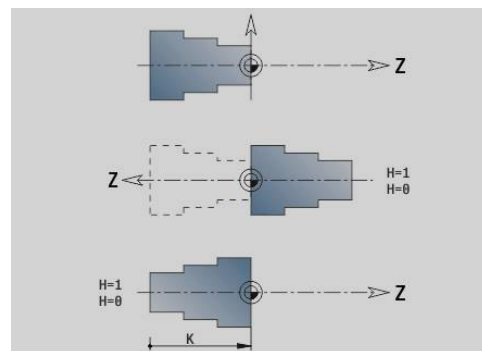
Transformace obrysů G99

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. saní** 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..	
...	

Ofset 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).

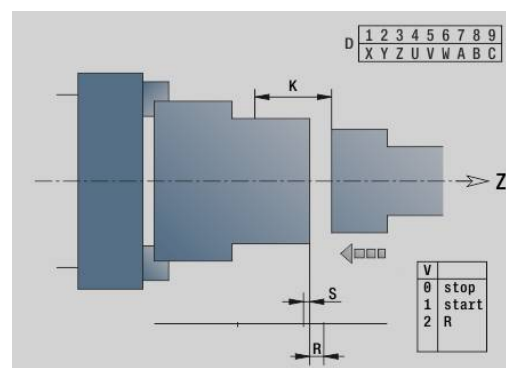
Řízení zastaví suport a uloží polohu dorazu. **G916** vygeneruje stop překladače.

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

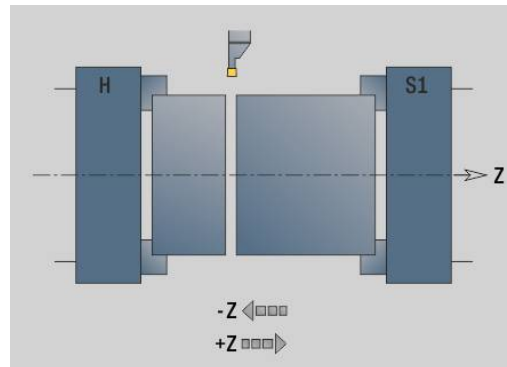
Při kontrole upíchnutí jede upíchnutý obrobek ve směru **+Z**. Vznikne-li Regulační odchylka, považuje se obrobek za neupíchnutý.

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



6.37 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:

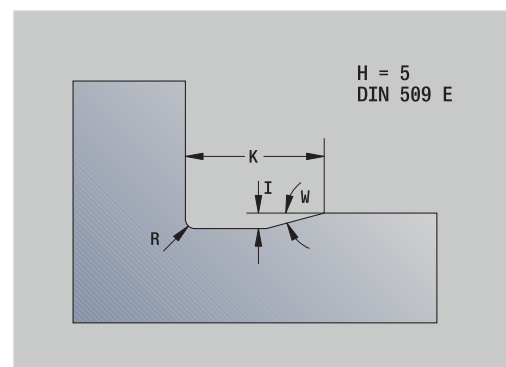
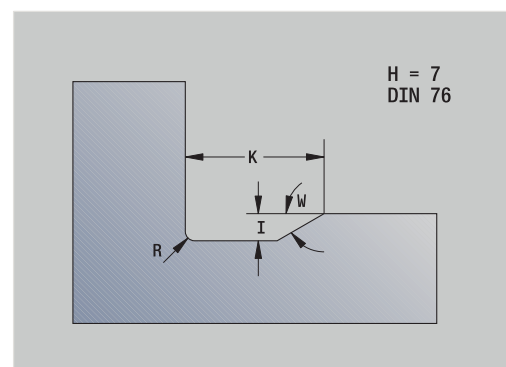
- **H: Typ rezu** (standardně: 0)
 - 0 nebo 5: DIN 509 E
 - 6: DIN 509 F
 - 7: DIN 76
- **I: Hloubka podsou** (standardně: tabulka norem)
- **K: Sirka podsoustruzení** (standardně: tabulka norem)
- **R: Polomer podsoustruzení** (standardně: tabulka norem)
- **P: Hloubka najejdu** (standardně: tabulka norem)
- **W: Uhel podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **A: Uhel cela** (standardně: tabulka norem)
- **FP: Stoupaní závitu** (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 **Stoupaní zav**)



- Vždy se bere zřetel na parametry, které zadáte – i když tabulka norem počítá s jinými hodnotami.
- U vnitřních závitů byste měli předvolit **Stoupaní zav FP**, jelikož průměr axiálního prvku není průměr závitu. Použije-li se řízení k určení **Stoupaní 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	

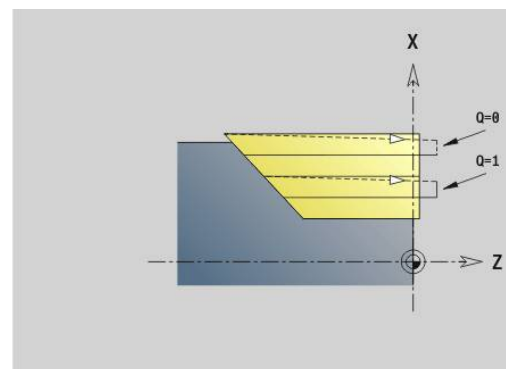
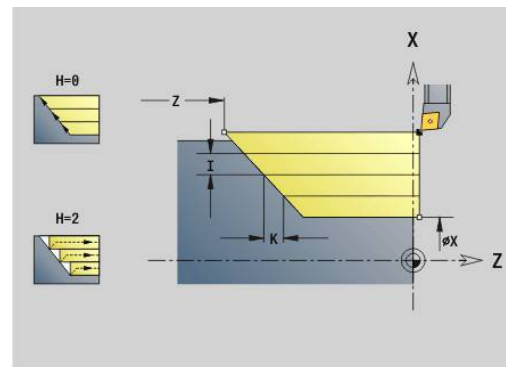
Axiální soustružení jednoduché G81 – jednoduché soustružnické cykly

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:** Ofset (v Z; standardně: 0)
- **Q:** G-fun. prisuvu (standardně: 0)
 - 0: přísuv s **G0** (rychlposuv)
 - 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 „klouzavému řezu“ a aby vypočtený **Max. prisuv** $\leq I$.



- Programování X, Z: absolutně, inkrementálně nebo samodrzně
- Korekce rádiusu břitu 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: 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	
...	

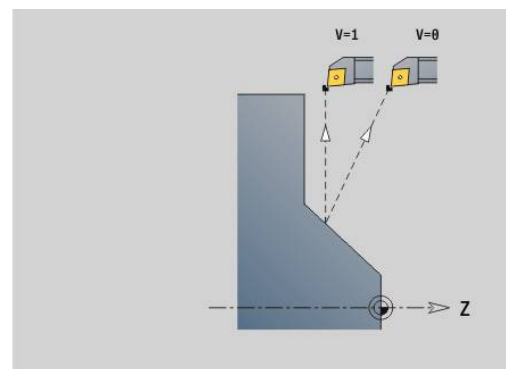
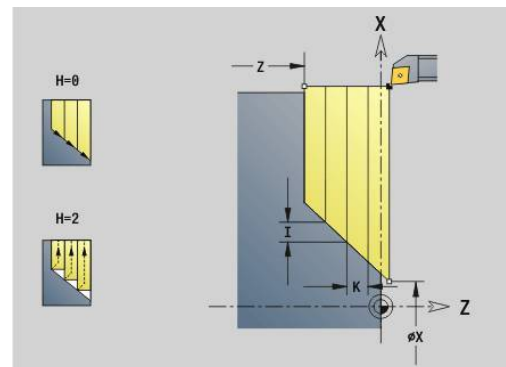
Radiální soustružení jednoduché G82 – jednoduché soustružnické cykly

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: Offset** ve směru X (standardně: 0)
- **K: Max. prisuv**
- **Q: G-fun. prisuvu** (standardně: 0)
 - 0: přísuv s **G0** (rychlposuv)
 - 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 břitu 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.

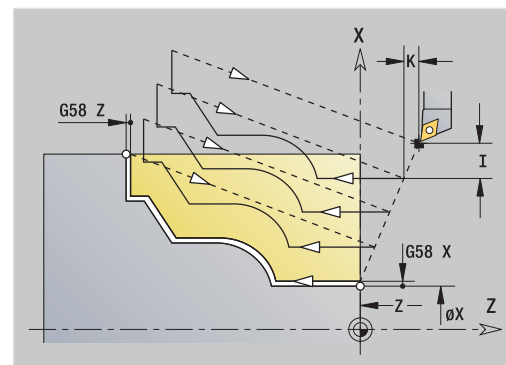
Parametry:

- **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 přídatný 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 – Širka**
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 – Širka / 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

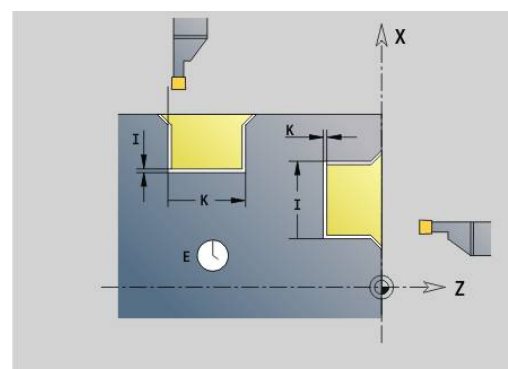
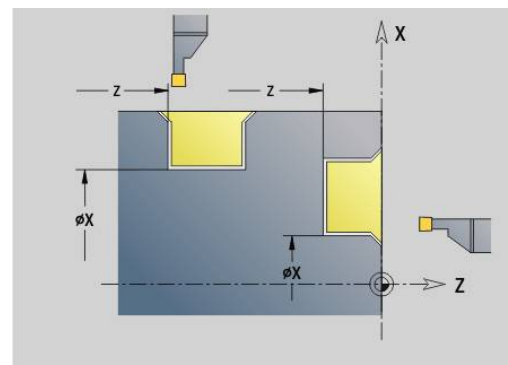
G86 vytváří po stranách zápichu zkosení. Nechcete-li zkosení, napoložte před zápichem nástroj dostatečně daleko.

Výpočet polohy startu **XS** (rozměr průměru):

- $XS = XK + 2 * (1,3 - b)$
- **XK:** průměr obrysu
- **b:** šířka zkosení



- Korekce rádiusu bříty 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
...	

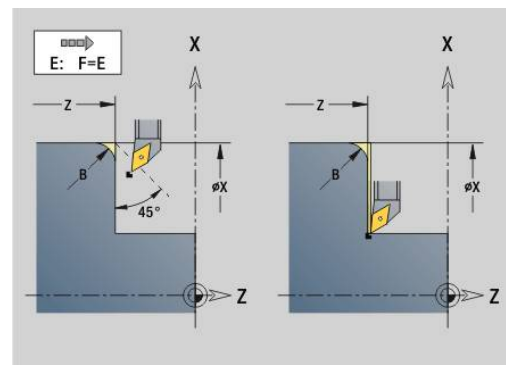
Cyklus rádiusu G87– jednoduché soustružnické cykly

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 břitu 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

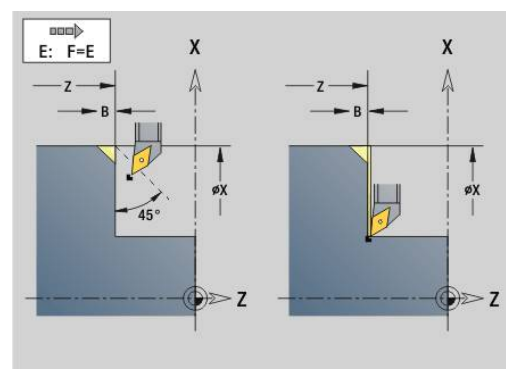
Cyklus zkosení G88 – Jednoduché soustružnické cykly

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 břitu 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 stoupání 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 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.

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.

6.38 Příklad programování DIN PLUS

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	

6.39 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
Závit 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	■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Tvary (obrazce)	■ Prima drážka G301 ■ Kruhová drážka G302/G303 ■ Kompletní kruz. G304 ■ Obdelník G305 ■ Mnohoúhelník G307	■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Díra	■ Vrtání der G300	■ Jednotlivy G71 ■ G72 Navrtání,zahloub. ■ Zavítování G73 ■ Hloubka zavítování G74
Rytí	■ Text pro přední stranu C G306	■ G801 rytí

Obrábění v ose C – plášť

Funkce	Geometrie	Obrábění
Jednotlivé prvky	■ G110..G113	■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Tvary (obrazce)	■ Prima drážka G311 ■ Kruhová drážka G312/G313 ■ Komplet. kruznice G314 ■ Obdelník G315 ■ Mnohoúhelník G317	■ Frezování obrysu G840 ■ Frez. prohlub.- hrub. G845 ■ Frez. prohlub.- dokonc.G846
Díra	■ Vrtání G310	■ Jednotlivy G71 ■ G72 Navrtání,zahloub. ■ Zavítování G73 ■ Hloubka zavítování G74
Rytí	■ Text pro boční stranu C G316	■ G802 rytí

6.40 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.

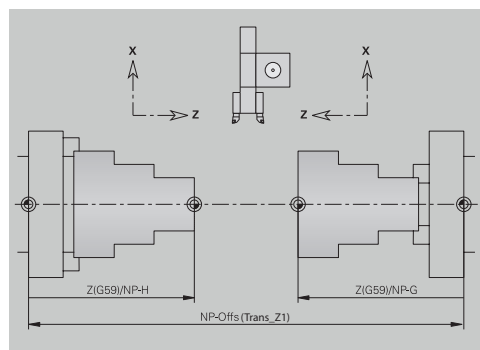
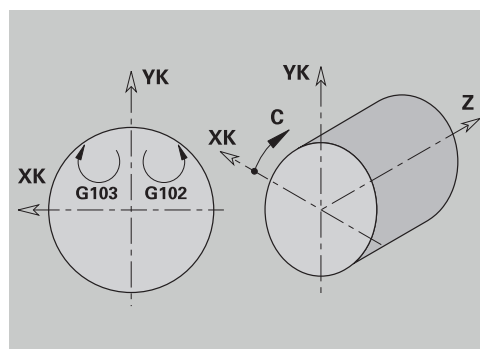
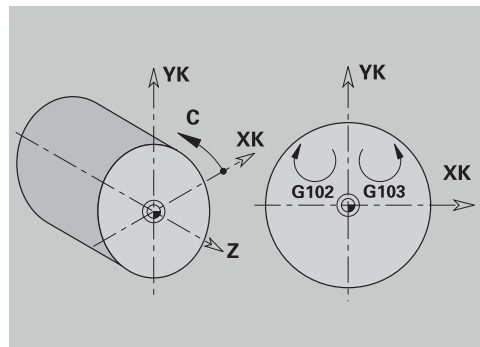
Tak můžete zachovat obvyklé směry pohybů i při obrábění zadní strany:

- 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 zrcadlící 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 přídatnému 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 IO.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 Z0	
. . .	
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	

6.41 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

7

**Cykly dotykových
sond**

7.1 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 měřicích 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 571
Dvojbodové měření	Stránka 579
Kalibrace	Stránka 587
Sondování	Stránka 591
Hledání cyklů	Stránka 597
Kruhové měření	Stránka 605
Úhlové měření	Stránka 609
Rozpracované měření	Stránka 612

7.2 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 569

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 569

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: Přír.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 569

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 569

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: Příř.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	
...	

7.3 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 569

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

Cyklos **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 569

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 569

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 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: Přír.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

Cyklus **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 569

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 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: Příř.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	
...	

7.4 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 569

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 569

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: Přír.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	
...	

7.5 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 569

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 569

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 ZX rovině G767

Cyklus **G767** měří v rovině X/C 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:

- **XK: Cilovy bod** (kartézsky)
- **YK: Cilovy bod** (kartézsky)
- **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: G767 Snímání ve 2 osách v XC-rovině Sondování w/ 2 osy v XC rovině

...	
OBRABENI	
N3 G767 XK30 YK5 V1 O1 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	
...	

7.6 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** – 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: G781 Hledat díru na C boční ploše

...	
OBRABENI	
N3 G781 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 ACO 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** – 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: G783 Hledat čep na C boční ploše

...	
OBRABENI	
N3 G783 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

7.7 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 569

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
 - 3: X/C-rovina čelo C
- **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 měřeníKruhové měření

...	
OBRABENI	
N3 G785 R0 BR0 K2 C0 RC60 I0 J0 Q0 P0 H0	
...	

Výpočet kroku kružnice G786

Cykus **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 569

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
 - 3: X/C-rovina čelo C
- **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.
- **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: G786 Výpočet kroku kružnice

...	
OBRABENI	
N3 G786 R0 K8 I0 J0 D50 W50.1 WC49.9BD0.1 BE0.1 P0 H0	
...	

7.8 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 naprogramujte cyklus **G788** k aktivaci kompenzace orovnění. Výsledek měření se také uloží do proměnné **#i99**.

Další informace: "Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim", Stránka 569

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	
...	

7.9 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 #I1=#a9(X,0)	
N11 IF NDEF(#I1)	
N12 THEN	
N13 PRINT("Sonda nedosažena")	
N14 ELSE	
N4 PRINT ("Výsledek měření:",#I1)	
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: Vyhodnocení chyby v NC-programu, naměřené výsledky = **NDEF**
 - 1: Chybové hlášení NC, zastaví se program

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**

8

**DIN-programování
pro osu Y (opce
#70)**

8.1 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

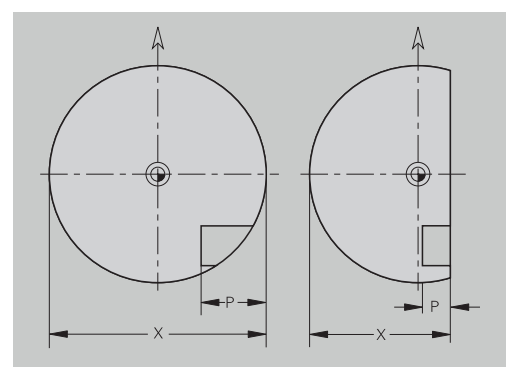
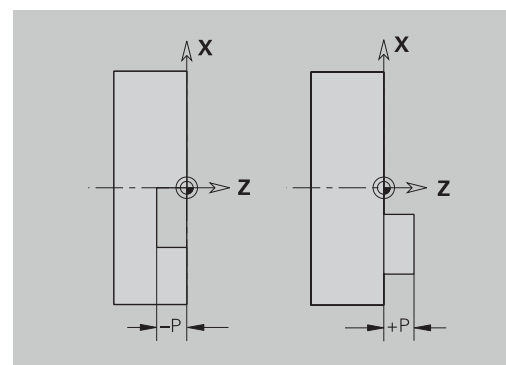
Poloha frézovaného obrysu

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

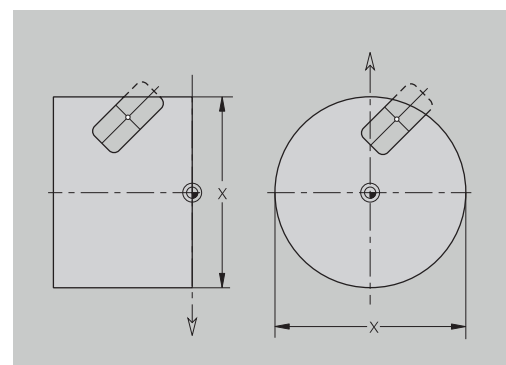


Plošné frézovací cykly frézují plochu popsanou v definici obrysu. **Ostrůvky** uvnitř této plochy se neberou do úvahy.



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).



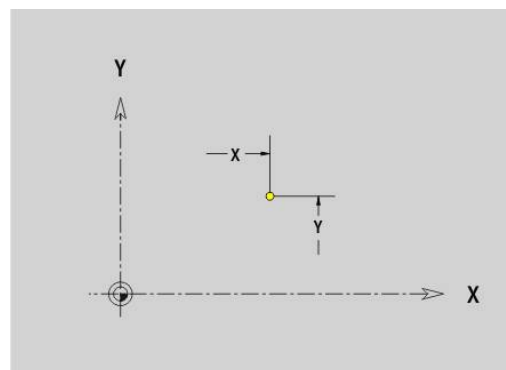
8.2 Obrisy v rovině XY

Startovní bod obrysu v rovině XY G170-Geo

G170 definuje **Poc. bod** obrysu v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Poc. bod obrysu (poloměr)
- **Y:** Poc. bod obrysu
- **PZ:** Poc. bod (polární poloměr)
- **W:** Poc. bod (polární úhel)

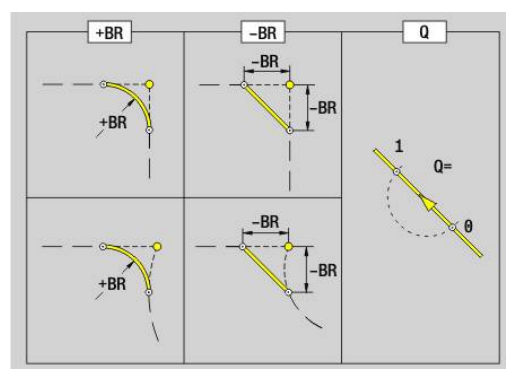
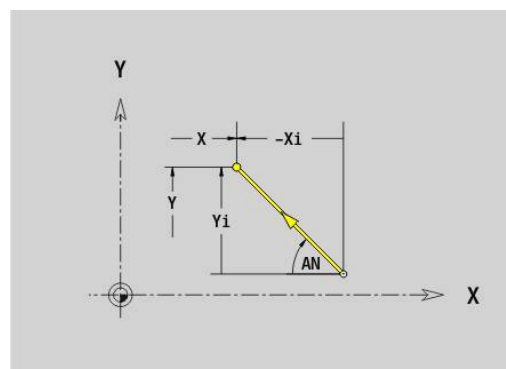


Úsečka v rovině XY G171-Geo

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

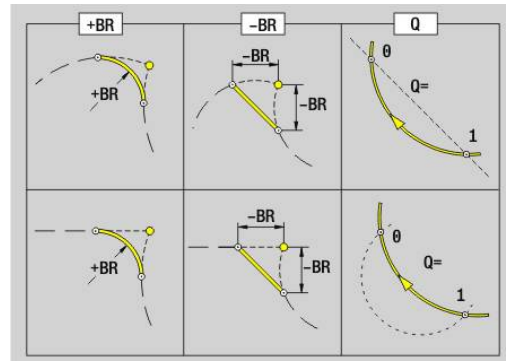
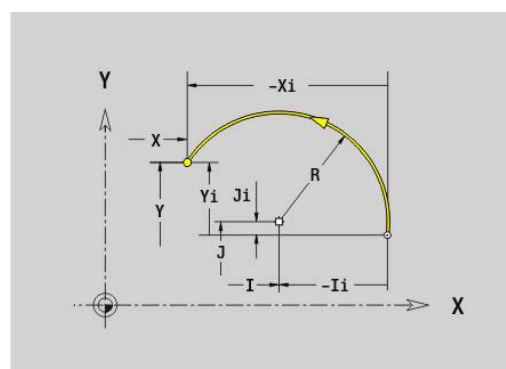
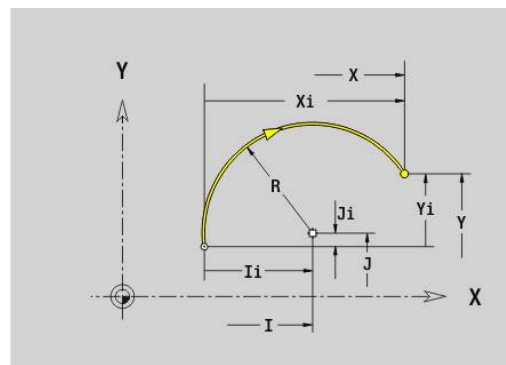
Zadáváte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - 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)
- **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)

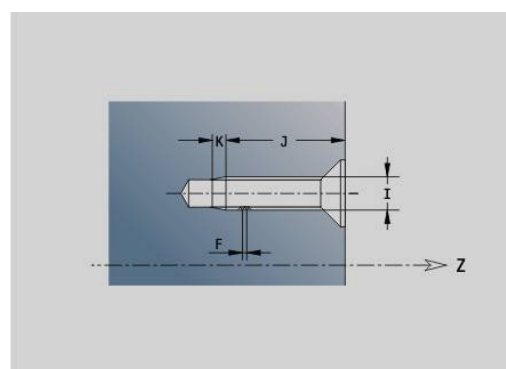
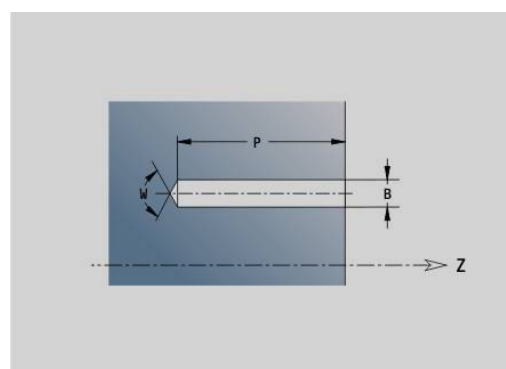
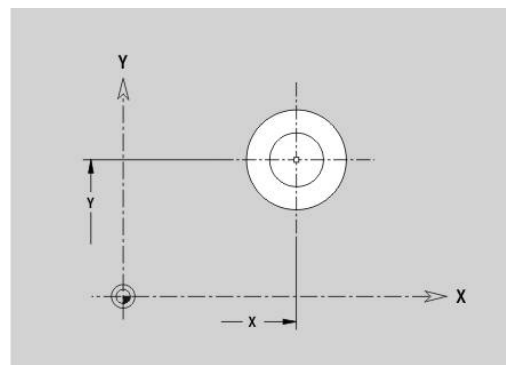


Díra v rovině XY G370-Geo

G370 definuje díru se zahloubením 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: (výchozí: 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

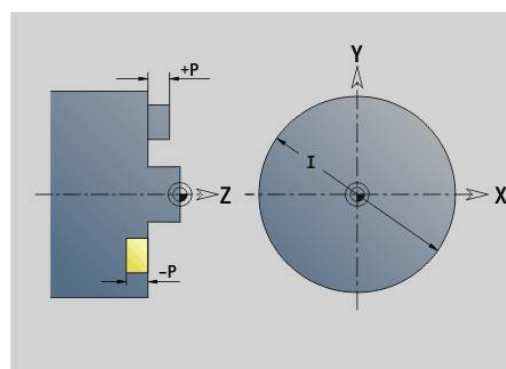
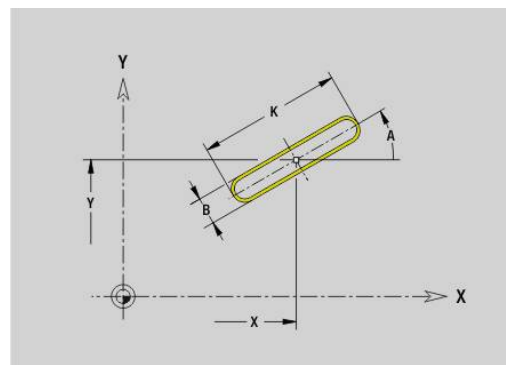


Přímá drážka v rovině XY G371-Geo

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 (výchozí: **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



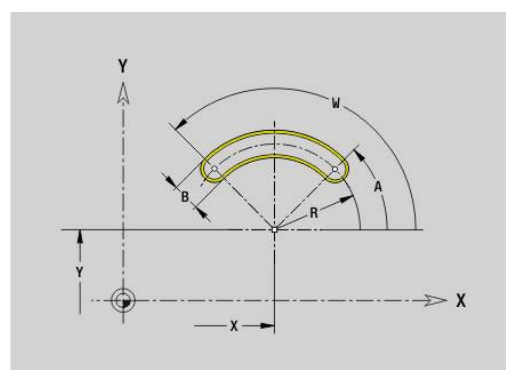
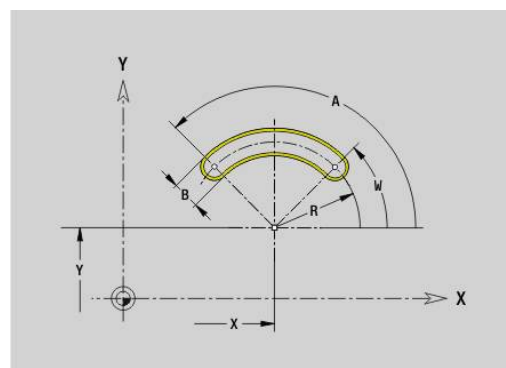
Kruhová drážka v rovině XY G372/G373-Geo

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 (výchozí: **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

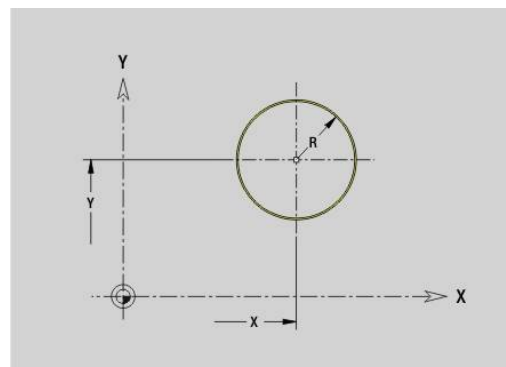


Plný kruh v rovině XY G374-Geo

G374 definuje **Kompletní kruh**. v rovině XY.

Parametry:

- **X: Střední bod** (poloměr)
- **Y: Střední bod**
- **R: Polom.**
- **P: Hloub/Vyska** (výchozí: **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

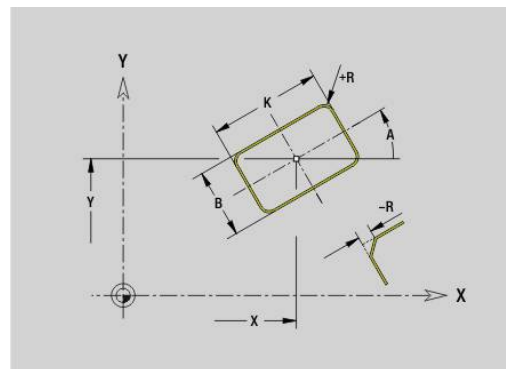


Obdélník v rovině XY G375-Geo

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** (výchozí: **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



Plocha v rovině XY G376-Geo

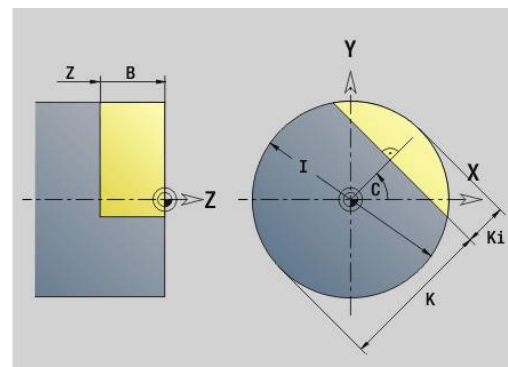
G376 definuje plochu v rovině XY.

Parametry:

- **Z: Refer. hrana** (výchozí: **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: Úhel 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.

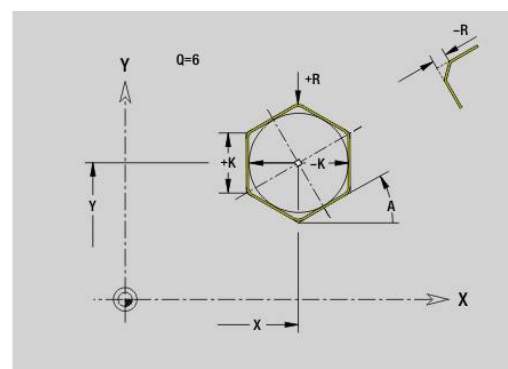


Mnohoúhelník v rovině XY G377-Geo

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
 - $K < 0$: Sirka klíče (vnitřní prumer)
- **R: Sraz./zaoblení** (standardně: 0)
 - $R > 0$: Rádus zaoblení
 - $R < 0$: Šířka zkosení
- **P: Hloub/Vyska** (výchozí: **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

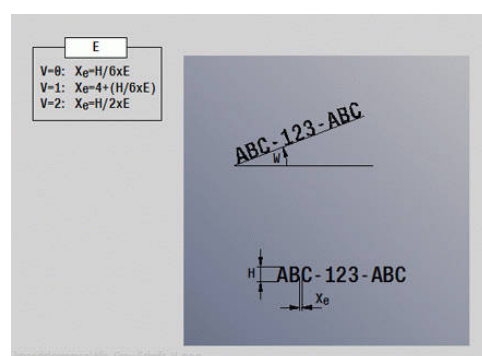
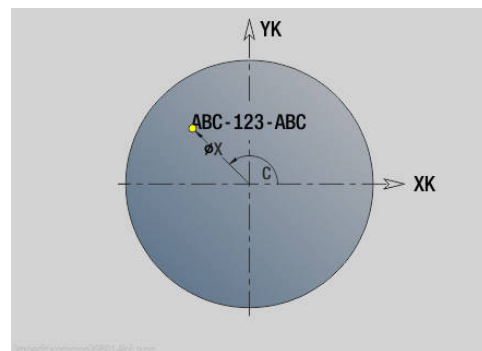


Text čelní plocha Y G378-Geo

G374 definuje text v rovině XY.

Parametry:

- **X:** Poc. bod X
- **Y:** Poc. bod Y
- **ID:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **P:** Hloub
- **W:** Úhel sklonu posloupnosti znaků
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti
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)



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).

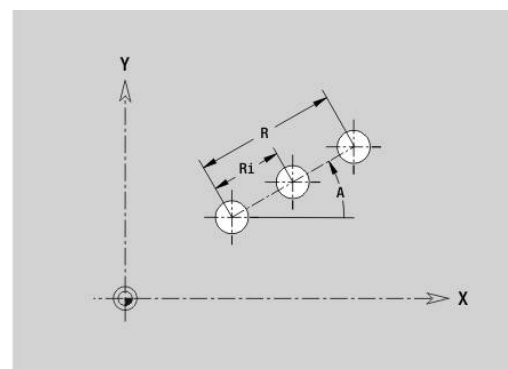
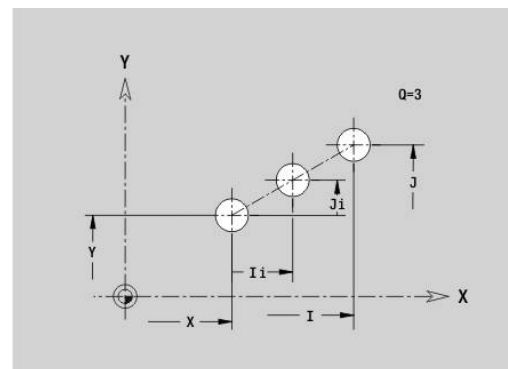
Parametry:

- **Q:** Pocet 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:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – vzdálenost mezi dvěma tvary



Připomínky pro programování:

- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Vrtací nebo frézovací cyklus v úseku **OBRABENI** vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru



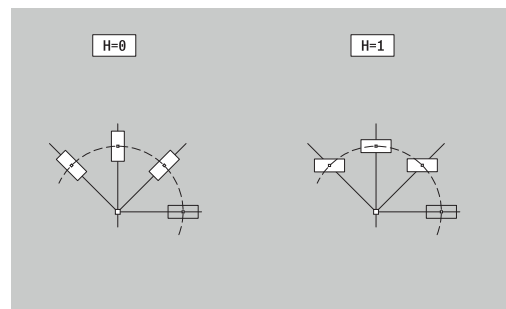
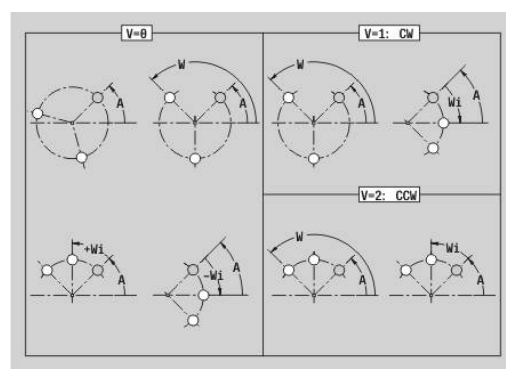
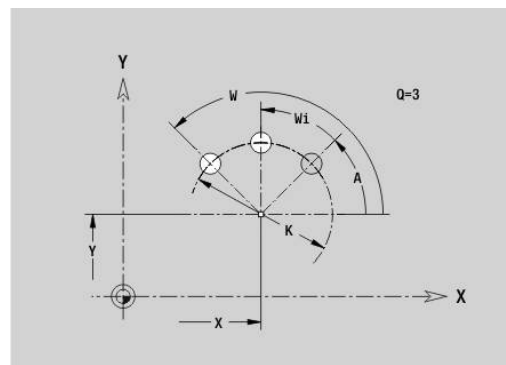
Kruhový vzor v rovině XY G472-Geo

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 otáčení 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 309
- Vrtací nebo frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar, nikoli definici vzoru

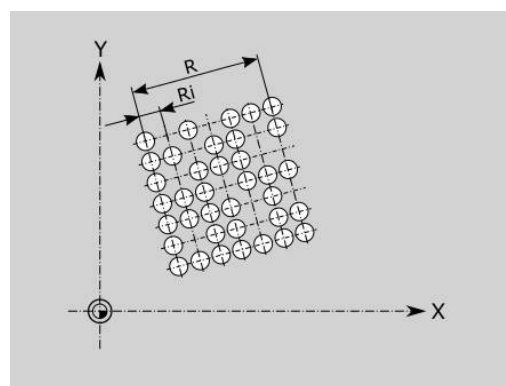
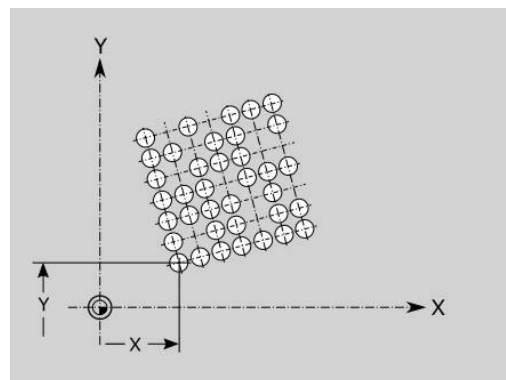
Vzor DataMatrix XY-rovina G475-Geo

G475 definuje vzor v DataMatrix-kódu v rovině XY.

G475 působí na díru nebo obrazec (tvar) nadefinovaný v následujícím bloku (**G370**, **374**, **G375** nebo **G377**).

Parametry:

- **ID:** Text, který se má převést do DataMatrix-kódu
- **X:** 1. Bod vzoru (poloměr)
- **Y:** 1. Bod vzoru
- **A:** Úhel polohy podélné osy vzoru (reference: kladná osa X)
- **R:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – vzdálenost k další díře nebo tvaru



Připomínky pro programování

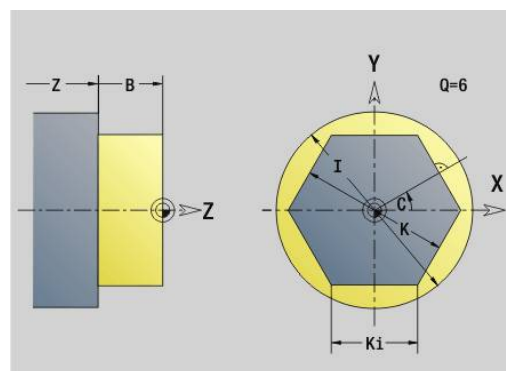
- Pokud nezadáte délku, řídicí systém vypočítá vzor tak, aby se otvory nebo tvary vzájemně dotýkaly
- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Vrtací nebo frézovací cyklus v úseku **OBRABENI** vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru
- Pro DataMatrix-kód je povoleno maximálně 80 znaků ASCII.
- G-funkce Obdélník a Mnohoúhelník jsou omezeny na čtvercový tvar

Vícehranné plochy v rovině XY G477-Geo

G477 definuje vícehranné plochy v rovině XY.

Parametry:

- **Z:** Refer. hrana (výchozí: Z z identifikátoru úseku)
- **K:** Sirka klíče – 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:** Úhel vretena kolmice na plochu (standardně: C z identifikátoru úseku)
- **Q:** Počet ploch ($Q \geq 2$)
- **I:** Omezující průměr (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.

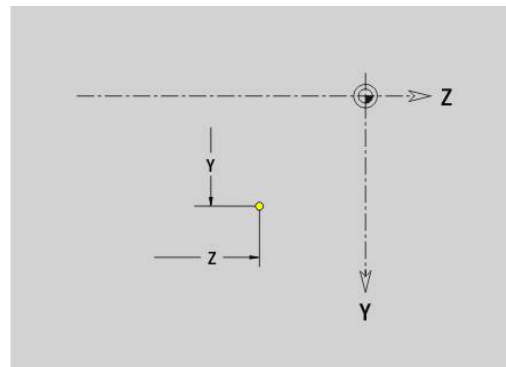
8.3 Obrysy v rovině YZ

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

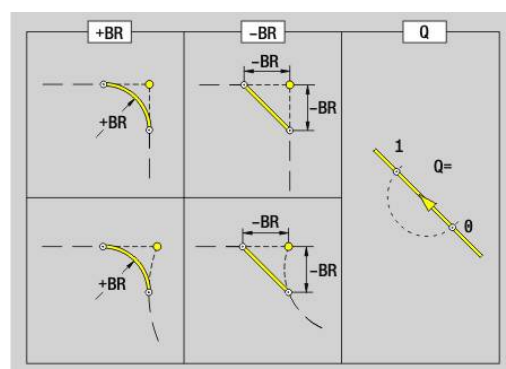
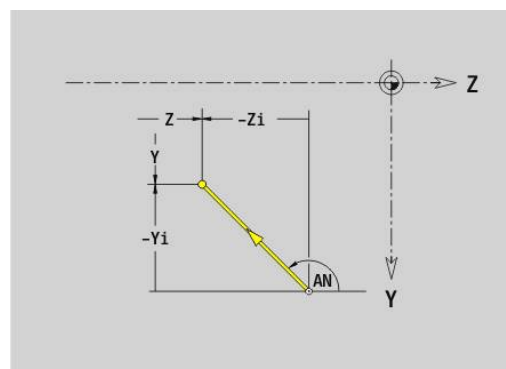
G181 definuje lineární prvek (úsečku) obrysu v rovině YZ.

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

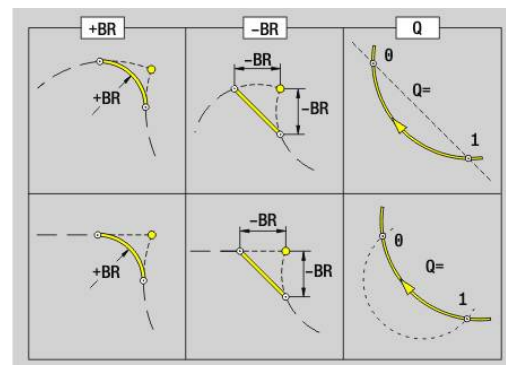
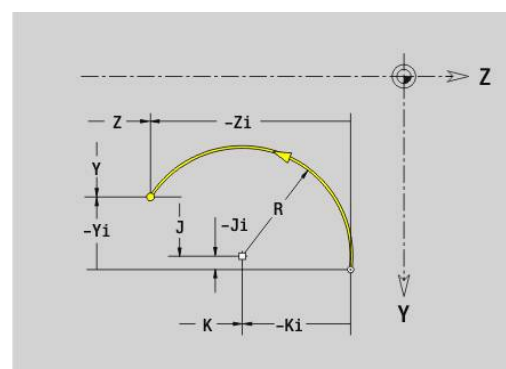
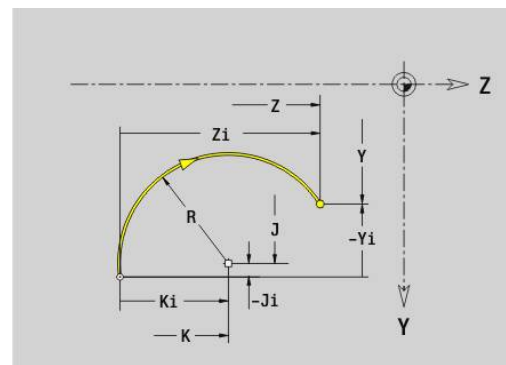
Zadávejte-li **Sraz./zaoblení**, programujte teoretický koncový bod.

 - 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**)

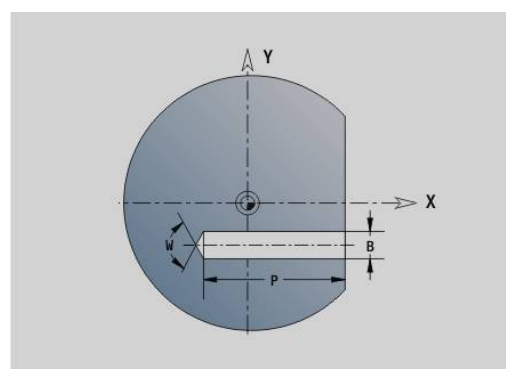
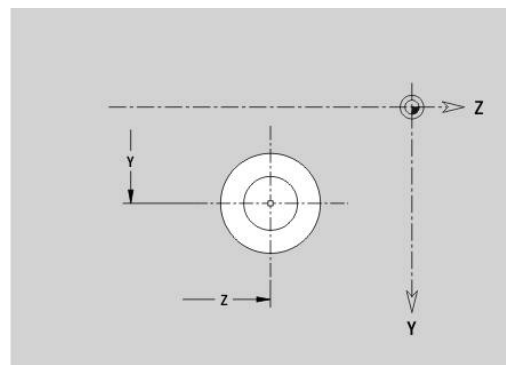


Díra v rovině YZ G380-Geo

G380 definuje díru se zahluobením 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: (výchozí: 0)
 - 0: Pravý závit
 - 1: Levý závit
- A: Úhel vůči ose X (rozsah: $-90^\circ < A < 90^\circ$)
- O: Průměr hrotu

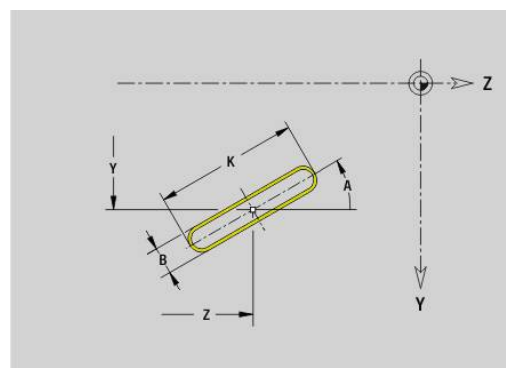


Přímá drážka v rovině YZ G381-Geo

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: Délka
- B: Šířka
- P: Hloub/Vyska (výchozí: P z G308)



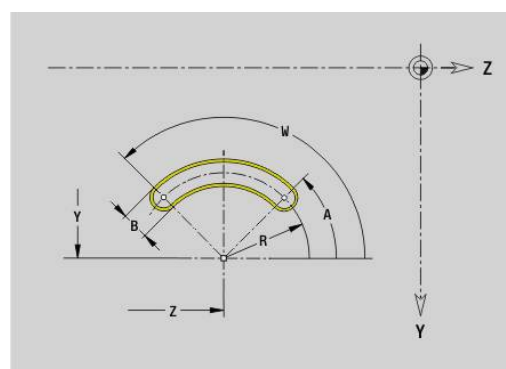
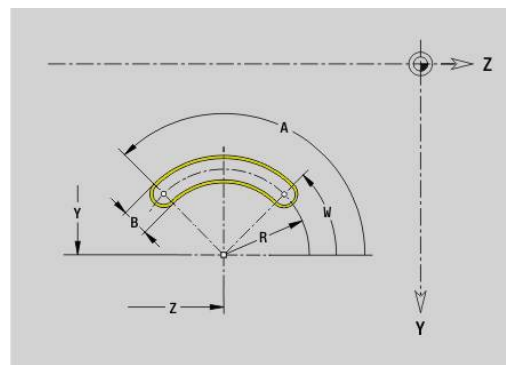
Kruhová drážka v rovině YZ G382/G383-Geo

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 (výchozí: P z G308)

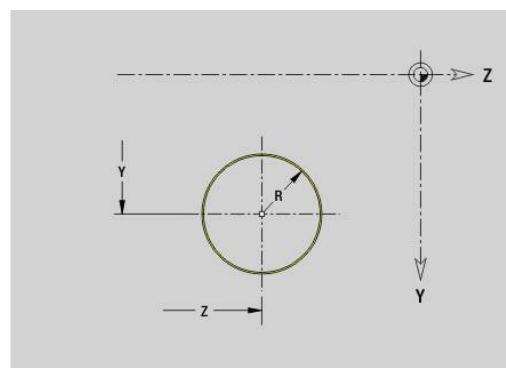


Plný kruh v rovině YZ G384-Geo

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 (výchozí: P z G308)

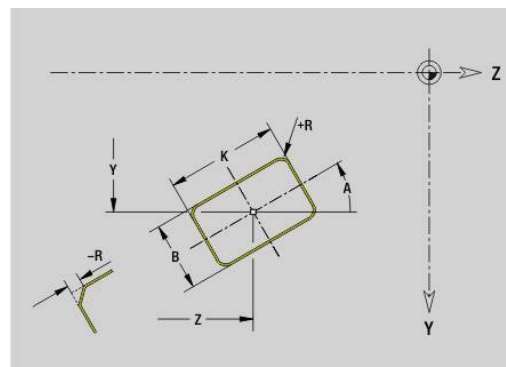


Obdélník v rovině YZ G385-Geo

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 (výchozí: P z G308)

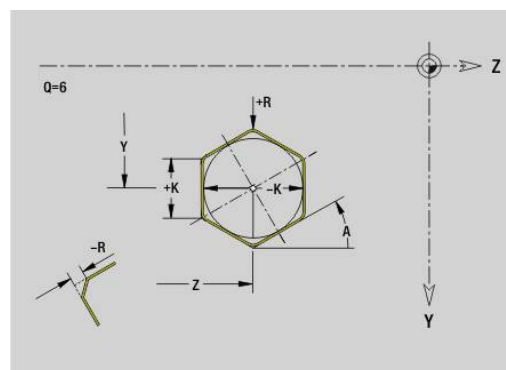


Mnohoúhelník v rovině YZ G387-Geo

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 (výchozí: P z G308)

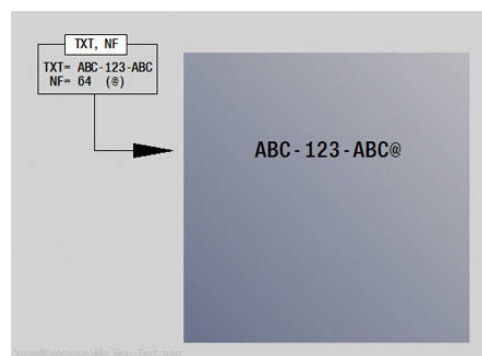
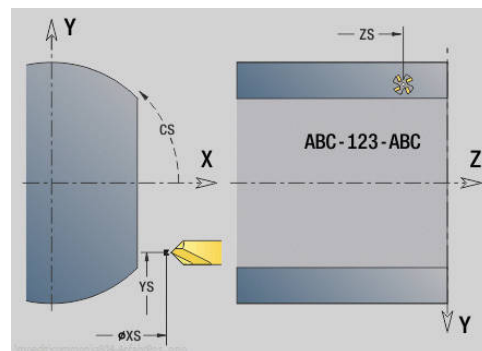


Text plášťová plocha Y G388-Geo

G388 definuje text v rovině YZ.

Parametry:

- **Y:** Poc. bod Y
- **Z:** Poc. bod Z
- **ID:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **P:** Hloub
- **W:** Úhel sklonu posloupnosti znaků
- **H:** výška písma
- **E:** Faktor vzdálenosti
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)



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).

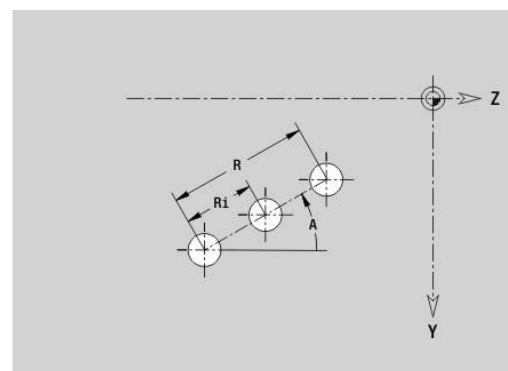
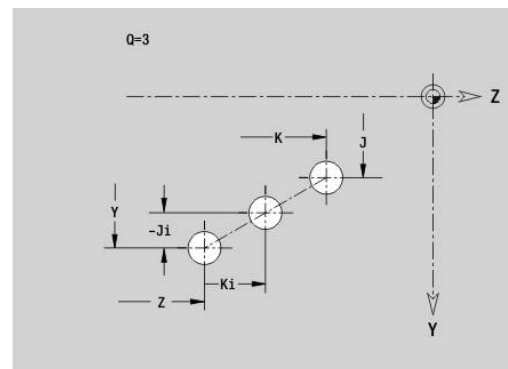
Parametry:

- **Q:** Pocet 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.
- Vrtací nebo frézovací cyklus v úseku **OBRABENI** vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru



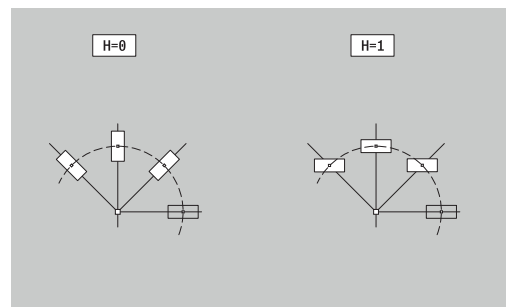
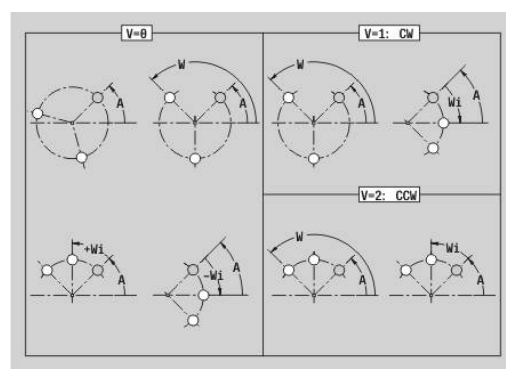
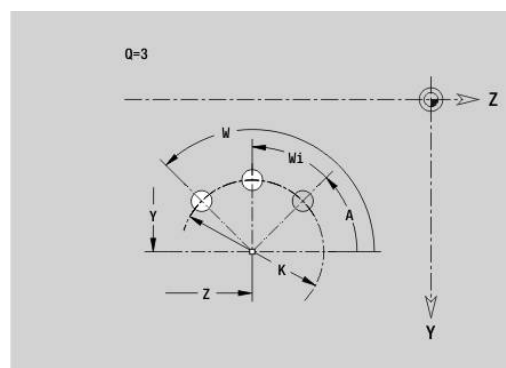
Kruhový vzor v rovině YZ G482-Geo

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 otáčení 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 309
- Vrtací nebo frézovací cyklus (úsek **OBRABENI**) vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar, nikoli definici vzoru

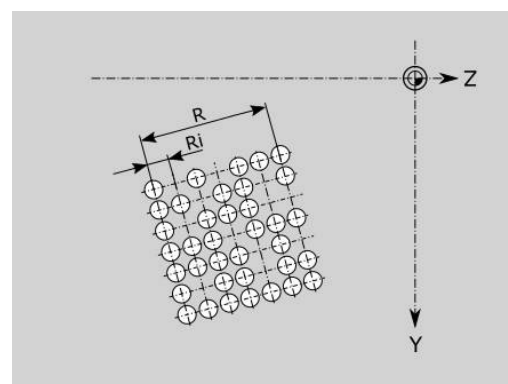
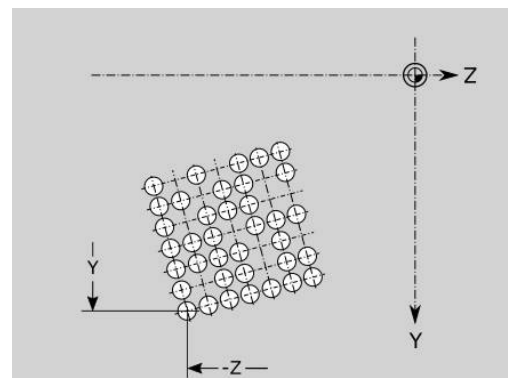
Vzor DataMatrix XZ-rovina G485-Geo

G485 definuje vzor v DataMatrix-kódu v rovině YZ.

G485 působí na díru nebo obrazec (tvar) nadefinovaný v následujícím bloku (**G380**, **384**, **G385** nebo **G387**).

Parametry:

- **ID:** Text, který se má převést do DataMatrix-kódu
- **Z:** 1. bod vzoru
- **Y:** 1. Bod vzoru
- **A:** Úhel polohy (reference: kladná osa Z; standardně: 0°)
- **R:** Delka – celková délka vzoru
- **Ri:** Delka – vzdálenost k další díře nebo tvaru



Připomínky pro programování

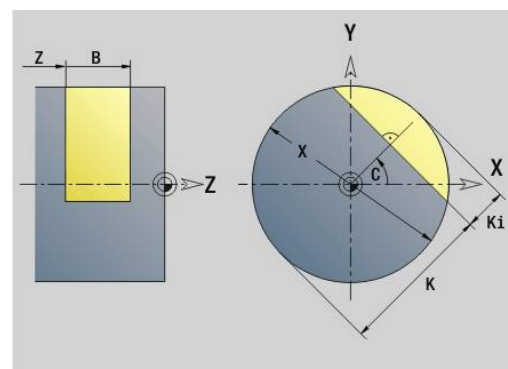
- Pokud nezadáte délku, řídicí systém vypočítá vzor tak, aby se otvory nebo tvary vzájemně dotýkaly
- Díru nebo tvar v následujícím bloku programujte bez středu.
- Vrtací nebo frézovací cyklus v úseku **OBRABENI** vyvolá v následujícím bloku díru nebo tvar – nikoli definici vzoru
- Pro DataMatrix-kód je povoleno maximálně 80 znaků ASCII.
- G-funkce Obdélník a Mnohoúhelník jsou omezeny na čtvercový tvar

Plocha v rovině YZ G386-Geo

G386 definuje jednotlivou plochu v rovině YZ.

Parametry:

- **Z:** Refer. hrana (výchozí: Z z identifikátoru úseku)
- **K:** zbytk.tloušťka
- **Ki:** Hloub
- **B:** Širka (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:** Úhel vretena kolmice na plochu (standardně: C z identifikátoru úseku)



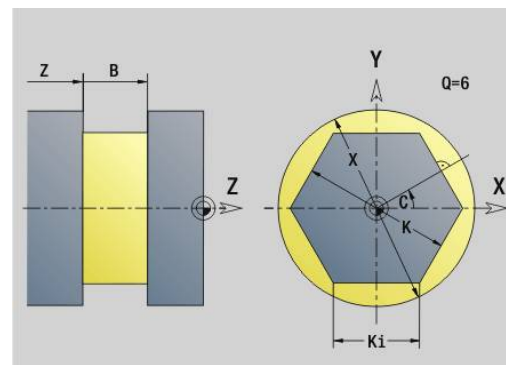
Referencni prumer X omezuje obráběnou plochu.

Vícehranné plochy v rovině YZ G487-Geo

G487 definuje vícehranné plochy v rovině YZ.

Parametry:

- **Z: Refer. hrana** (výchozí: **Z** z identifikátoru úseku)
- **K: Sirka klíče** – 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 vretena** kolmice na plochu (standardně: **C** z identifikátoru úseku)
- **Q: Počet ploch** ($Q \geq 2$)



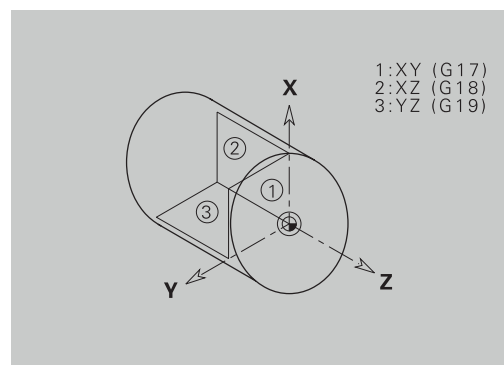
Referencni prumer X omezuje obráběnou plochu.

8.4 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.

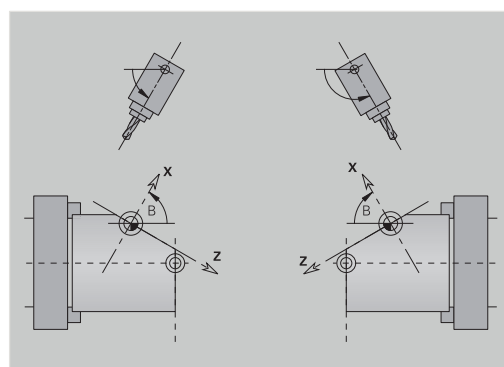
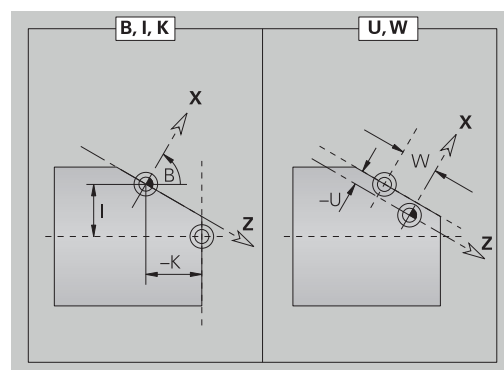
Parametry:

- **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 přísluvu. 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	
...	

8.5 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

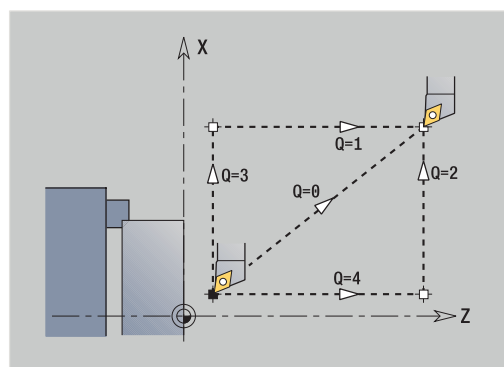
G14 jede rychloposuvem do **Poloha výměny nástroje**. Souřadnice bodu výměny definujete v provozním režimu seřizování.

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.

8.6 Přímkové a kruhové pohyby v ose Y

Frézování: Lineární pohyb G1

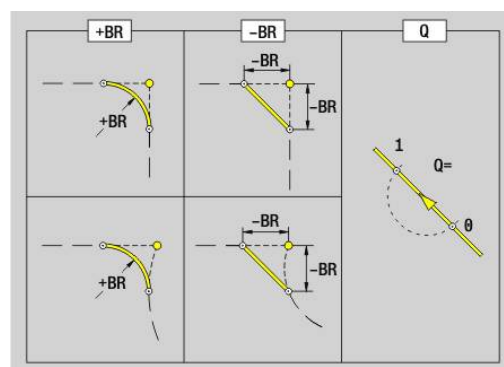
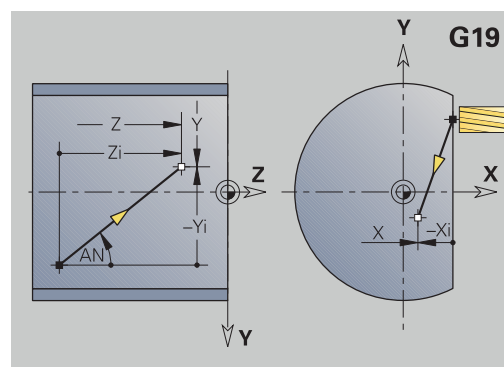
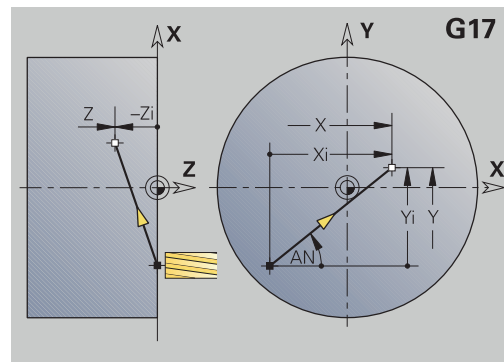
G1 pojíždí posuvem po přímce do **Konc. bod.**

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 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: $0 < BE \leq 1$)



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.**

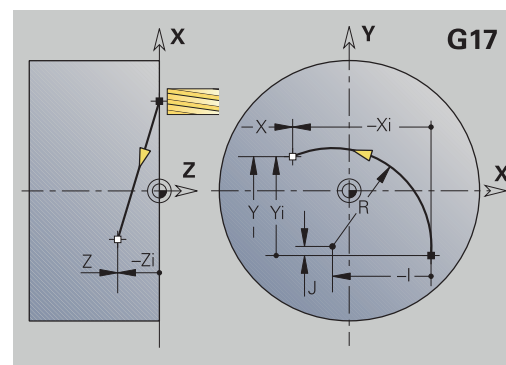
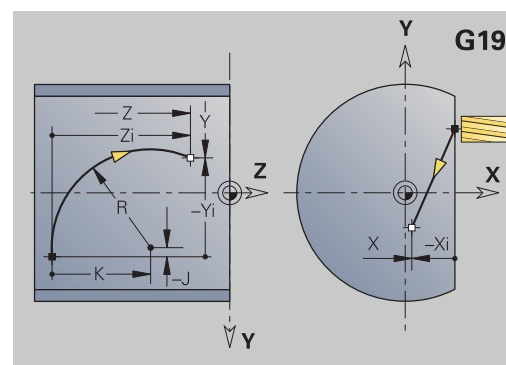
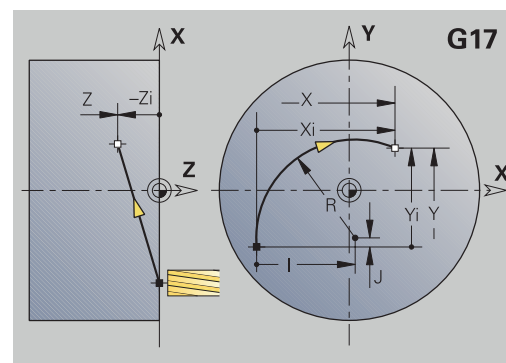
G2 a G3 se provádí v závislosti na rovině obrábění:

- **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
 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: $0 < BE \leq 1$)

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:

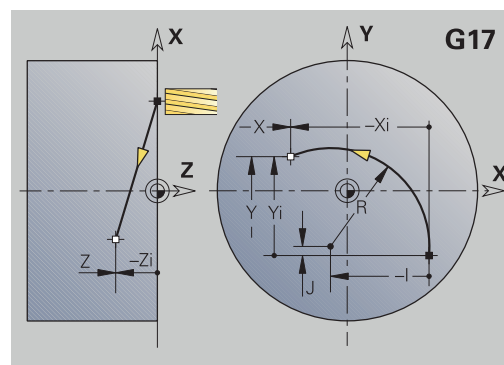
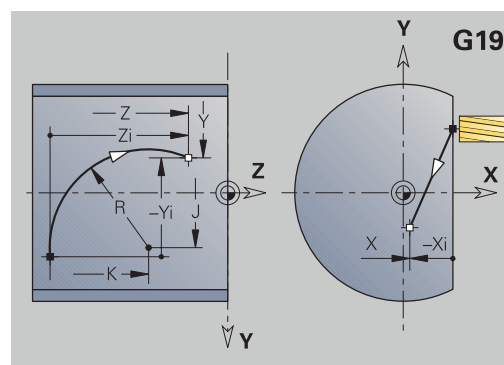
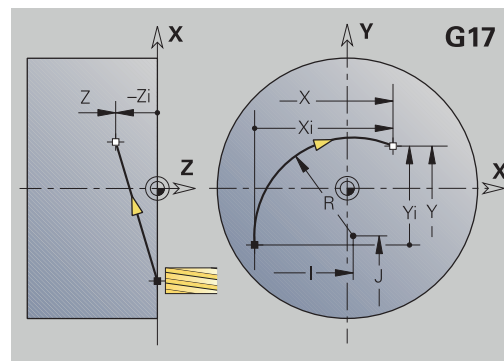
- **X: Prumer** – cílový bod
- **Y: Delka** – cílový bod
- **Z: Delka** – cílový bod
- **I: Střední bod** absolutně (poloměr)
- **J: Střední bod** absolutně
- **K: Střední bod** absolutně
- **Q: Bod pruniku nebo Konc. bod**, pokud úsečka protíná oblouk kružnice (standardně: 0)
 - 0: bližší průsečík
 - 1: vzdálenější průsečík
- **BR: Sraz./zaoblení** – definuje přechod k dalšímu obrysovému prvku

Zadávejte-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 ?

8.7 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. 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 přechývat přes vnější radius (standardně: 0,5)
Přesah = $V \cdot \text{průměr frézy}$
- **F: Rychlost pris** pro přířuv do hloubky (výchozí: 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)

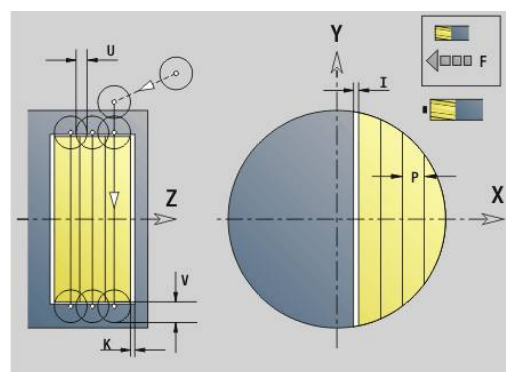
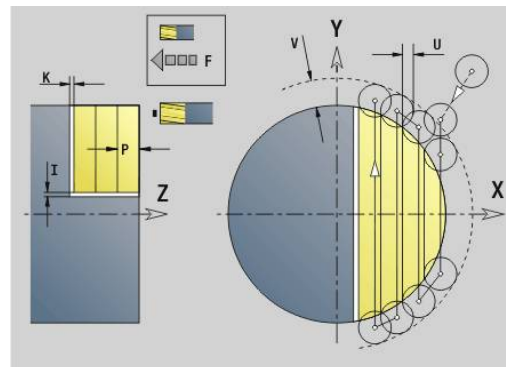


Na přířavky se bere zřetel:

- **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 (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 plochy - načisto G842

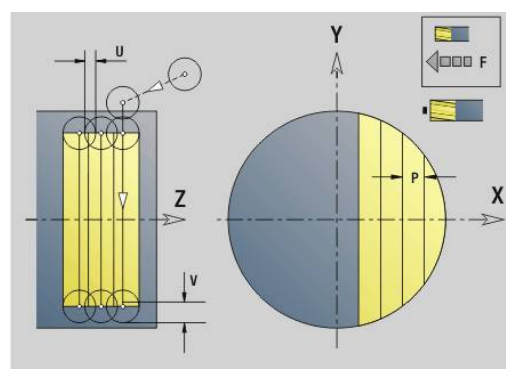
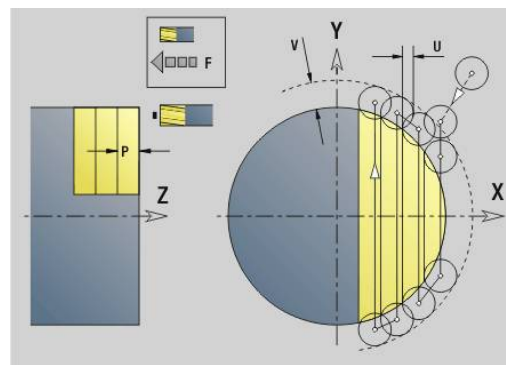
G842 dokončuje plochy definované s **G376-Geo** (rovina XY) nebo **G386-Geo** (rovina YZ). Tento cyklus frézuje zvenčí dovnitř. Přířuv frézy probíhá mimo materiál.

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)
 $\text{Překryvání} = U * \text{průměr frézy}$
- **V: Faktor prebehu** – definuje hodnotu, o kterou má fréza přecházet přes vnější radius (standardně: 0,5)
 $\text{Přesah} = V * \text{průměr frézy}$
- **F: Rychlost pris** pro přířuv do hloubky (výchozí: 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.

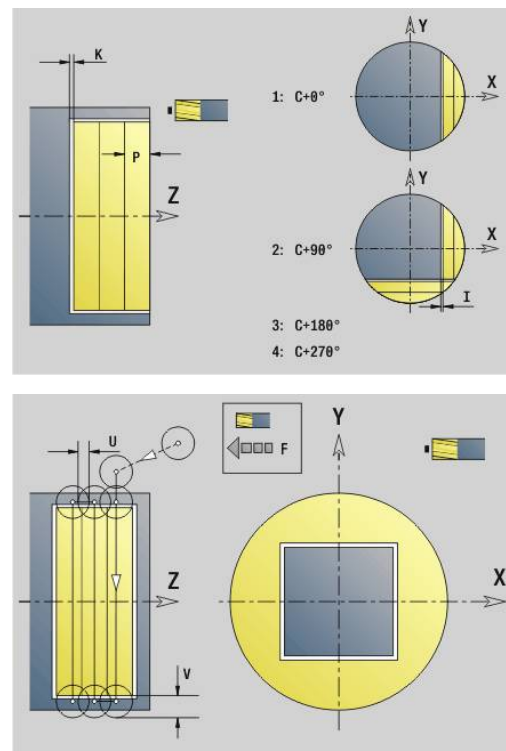
Parametry:

- **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 přečnívat přes vnější rádius (standardně: 0,5)
Přesah = $V \cdot \text{průměr frézy}$
- **F: Rychlost pris** pro přířuv do hloubky (výchozí: 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

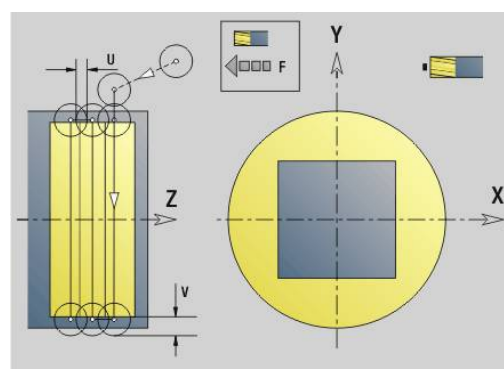
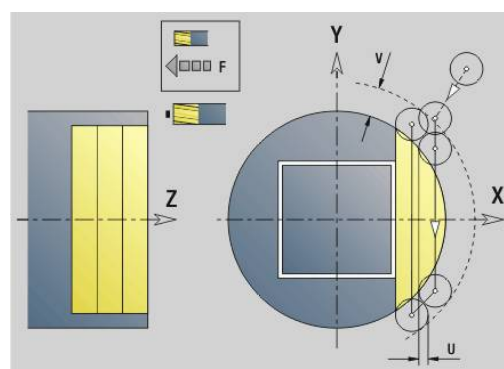
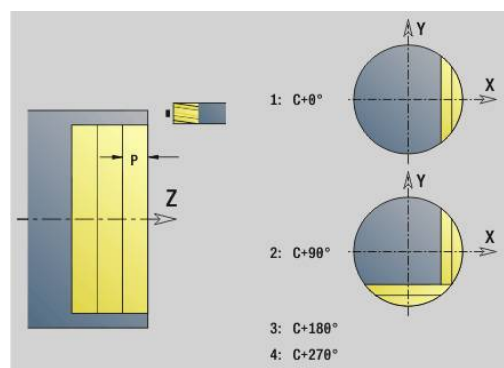
G844 obrábí načisto plochy mnohoúhelníka definované funkcemi **G477-Geo** (rovina XY) nebo **G487-Geo** (rovina YZ). Tento cyklus frézuje zvenčí dovnitř. Přísuv frézy probíhá mimo materiál.

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 (výchozí: 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

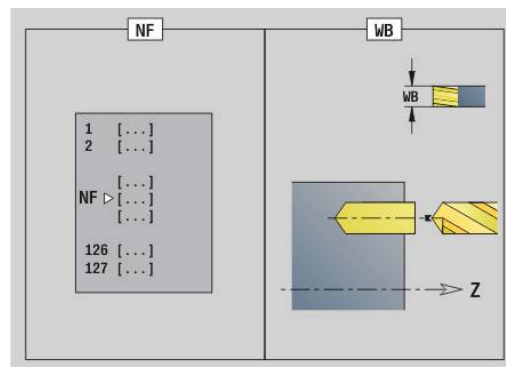
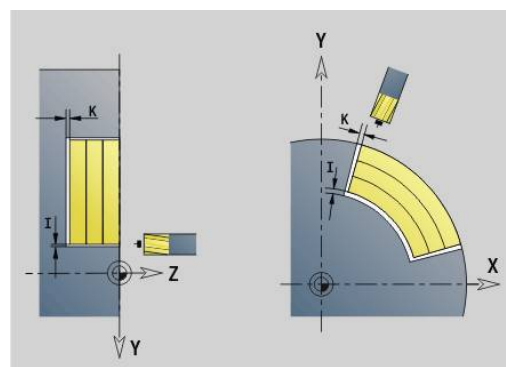
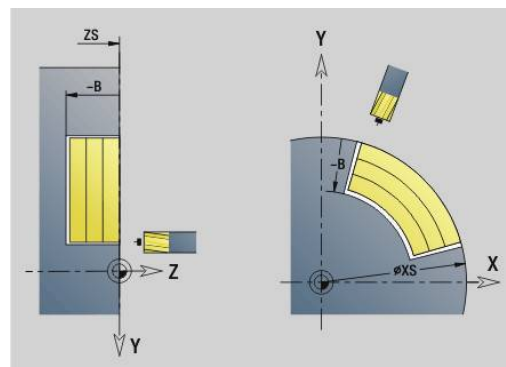
G845 A1 .. zjišťuje pozice předvrtání a ukládá je pod referencí uvedenou v **NF**. Cyklus zohledňuje během výpočtu pozic předvrtání průměr aktivního nástroje. Proto před vyvoláním **G845 A1** .. vyměňte vrták. Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Další informace:

- **G845** – Základy: **Další informace:** "Frézování-hrubování kapsy G845 (osa Y)", Stránka 645
- **G845** – Frézování: **Další informace:** "G845 (osa Y) – Frézování", Stránka 647

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.

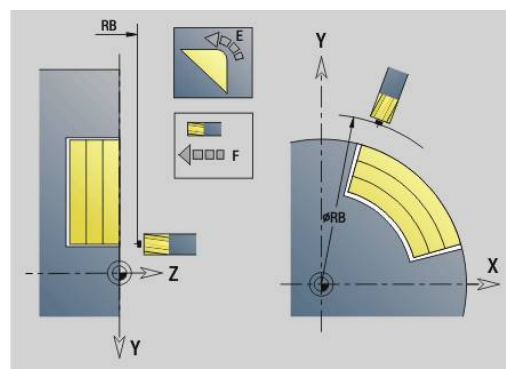
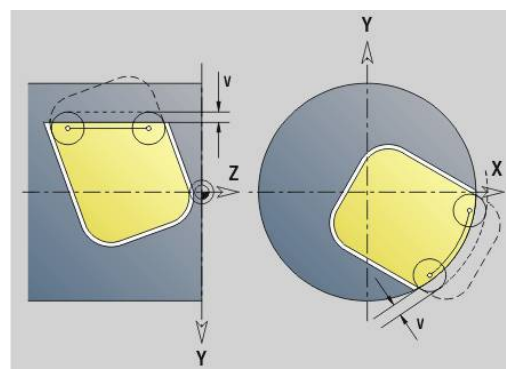
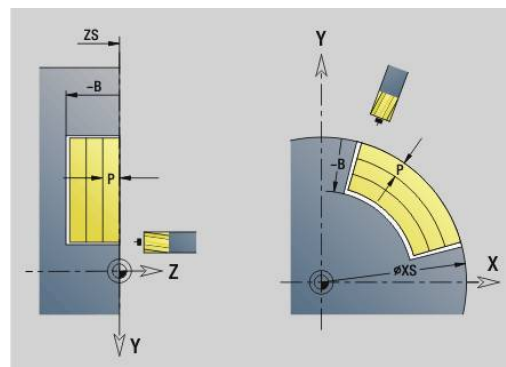
Naprogramujte pouze parametry uvedené v následující tabulce.

Další informace:

- G845 – Základy: **Další informace:** "Frézování-hrubování kapsy G845 (osa Y)", Stránka 645
- G845 – Zjištění pozic předvrtání: **Další informace:** "G845 (osa Y) – zjištění pozic předvrtání", Stránka 646

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 přísmem)
- **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 přecházet 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 (výchozí: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **FP: Velikost přísuvu v rovině** pro přísuv do další dráhy frézování
- **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 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)

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)

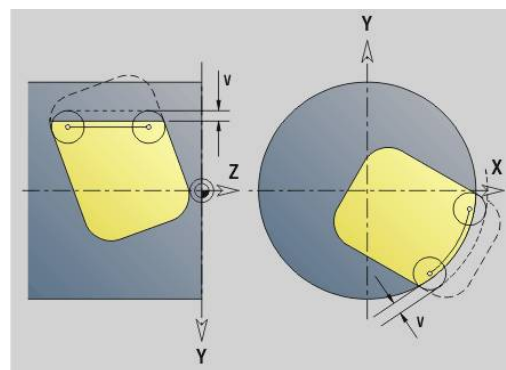
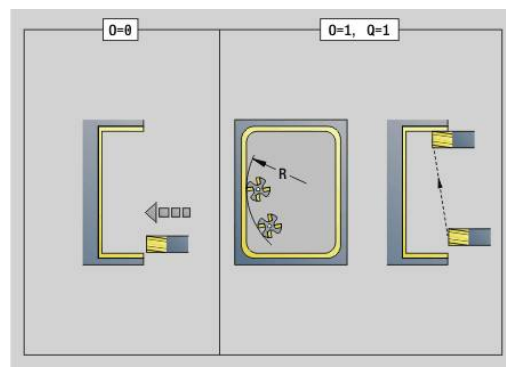
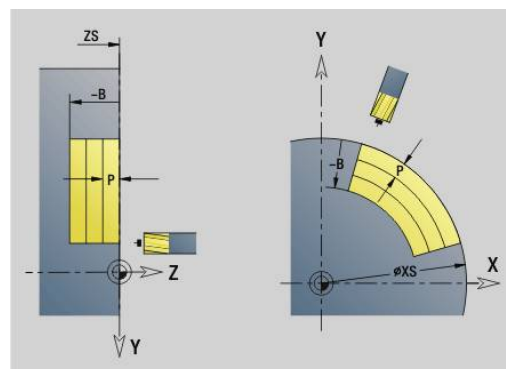
G846 obrobí načisto uzavřené obrysy částí (úseků) programu definované v rovině XY nebo YZ:

- **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 najezdu** (standardně: 0)
 - **R = 0:** prvek obrysu se najede přímo. Přísuv se provede do bodu najeztí 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 (výchozí: aktivní posuv)



- **E: Redukovaný posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **FP: Velikost přísluvu v rovině** pro přísluv do další dráhy frézování
- **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: 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 přísluvem 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 (přísluvy v rovinách frézování, přísluvy do hloubek frézování).
- 3 Najede na bezpečnou vzdálenost a provede přísluv do první hloubky frézování.
- 4 Vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 Odsune se na bezpečnou vzdálenost, najede a provede přísluv do další hloubky frézování.
- 6 Opakuje 4...5, až je celá plocha ofrézována.
- 7 Odjede zpět podle **Zpetna urov. RB**

Rytí v XYG803

G803 ryje řetězce znaků v lineárním uspořádání (na přímce) v rovině XY.

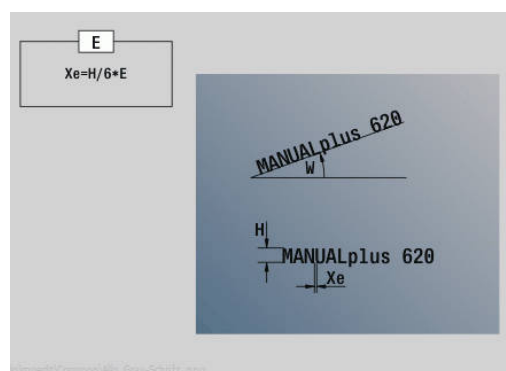
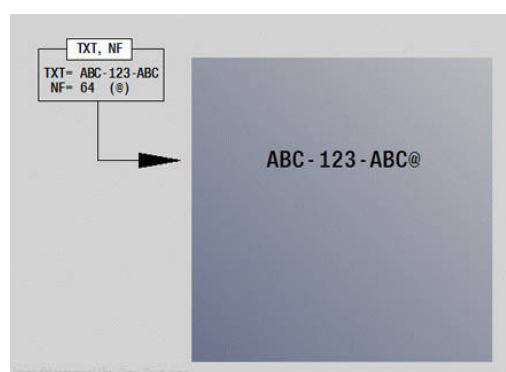
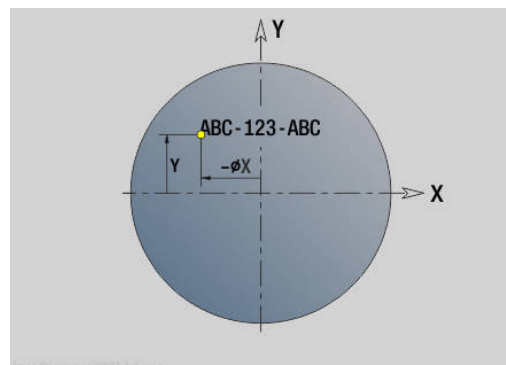
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 478

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
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **W: Uhel sklonu písma**
Příklad: 0° = kolmé znaky; znaky se umísťují stále v kladném směru X
- **H: výška písma**
- **E: Faktor vzdálenosti**
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.

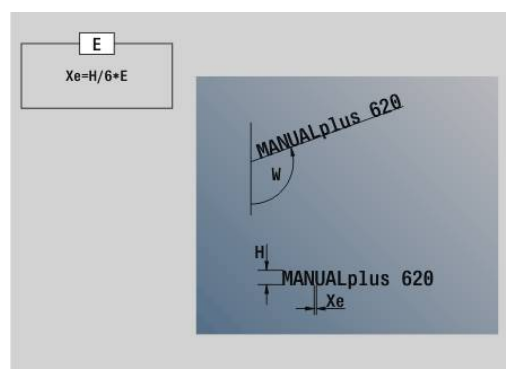
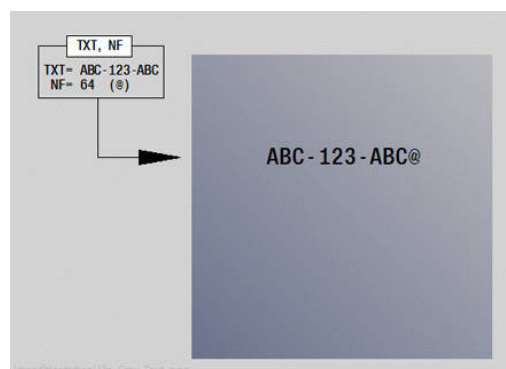
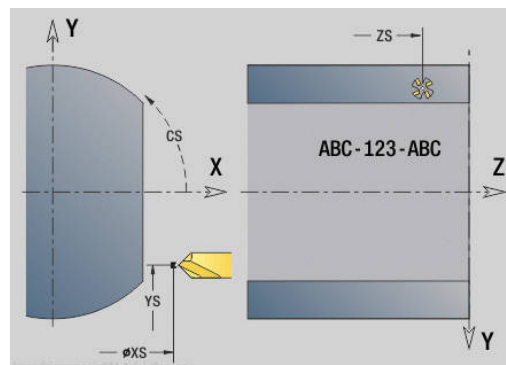
Další informace: "Tabulka znaků", Stránka 478

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
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **W: Uhel sklonu znaků**
- **H: výška písma**
- **E: Faktor vzdálenosti**
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)



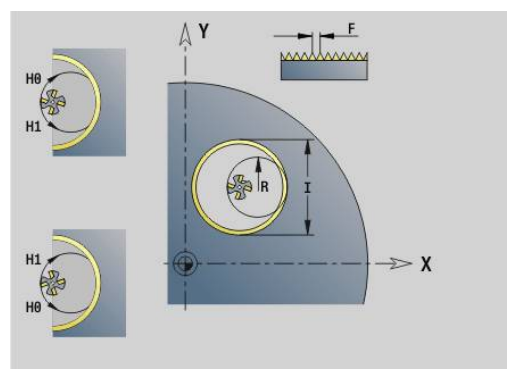
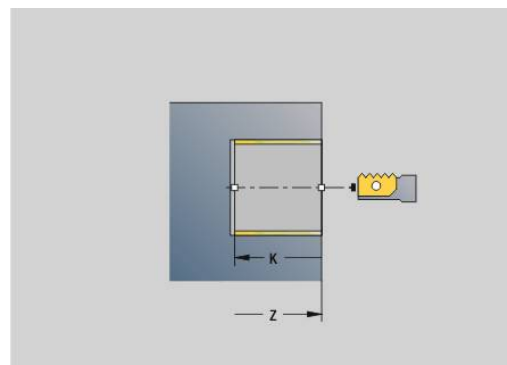
Frézování závitů v XY-rovině G800

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 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:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **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.

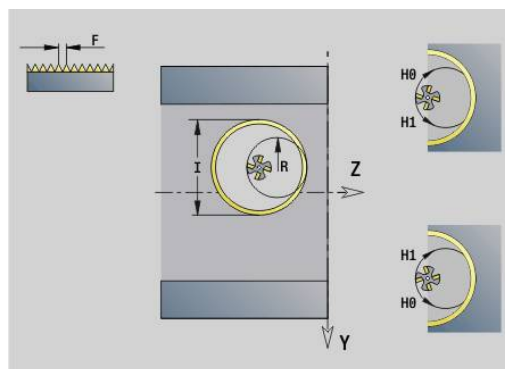
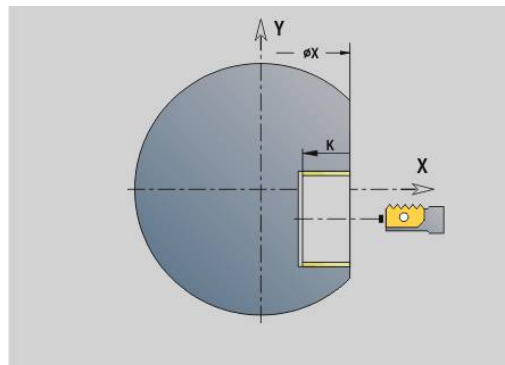
Frézování závitů v YZ-rovině G806

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:

- **ID: Kontura frézování** – název frézovaného obrysu
- **NS: Číslo bloku kontury** – reference k popisu obrysu
- **I: Prumer závitu**
- **X: Poc. bod X**
- **K: Hloubka závitu**
- **R: Polomer najeti na konturu**
- **F: Stoupani 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.

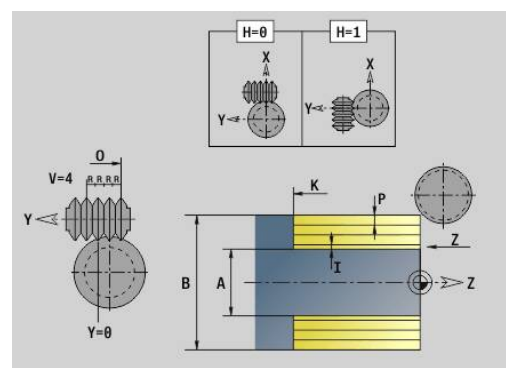
Pokud je naprogramován přídavek tak se frézování rozdělí na předběžné obrobení a následné obrobení načisto.

V parametrech **O**, **R** a **V** určíte „přesazení“ nástroje. Přesazením o **R** dosáhnete stejnoměrného opotřebení odvalovací frézy.

Pomocí parametru **U** určujete převodový poměr v pohonu nástroje.

Parametry:

- **Z: Pocat. bod**
- **K: Konc. bod**
- **C: Úhel** – úhel přesazení osy C
- **H: Osa přísluvu**
 - 0: přísluv se provádí ve směru X
 - 1: přísluv se provádí ve směru Y
- **Q: Vřeteno s obrobkem**
 - 0: Vřeteno 1 (hlavní vřeteno) drží obrobek
 - 1: Vřeteno 2 drží obrobek
 - 2: Vřeteno 3 drží obrobek
 - 3: Vřeteno 4 drží obrobek
- **AC: Číslo vřetena nást. 0..3**
 - 0: Vřeteno 1 (hlavní vřeteno) drží obrobek
 - 1: Vřeteno 2 drží obrobek
 - 2: Vřeteno 3 drží obrobek
 - 3: Vřeteno 4 drží obrobek
- **A: Průměr hlavní kružnice**
- **B: Dotek hlavní kružnice**
- **J: Počet ozubení polotovaru**
- **W: Polohový úhel**
- **WC: Úhel sklonu ozubení**
- **S: Rezna rychlost** v m/min
- **F: Rychlost otáčení**
- **D: Směr otáčení** obrobku
 - 3: M3
 - 4: M4
- **P: Max. přísluv**
- **I: Pridavek**
- **E: posuv na cisto**
- **O: Posun startovací polohy**
- **R: Hodnota posunutí**
- **V: Velikost posunutí**
- **U: Převodový poměr**



K vyrovnání přesazení u šikmého ozubení naprogramujte **G728**.

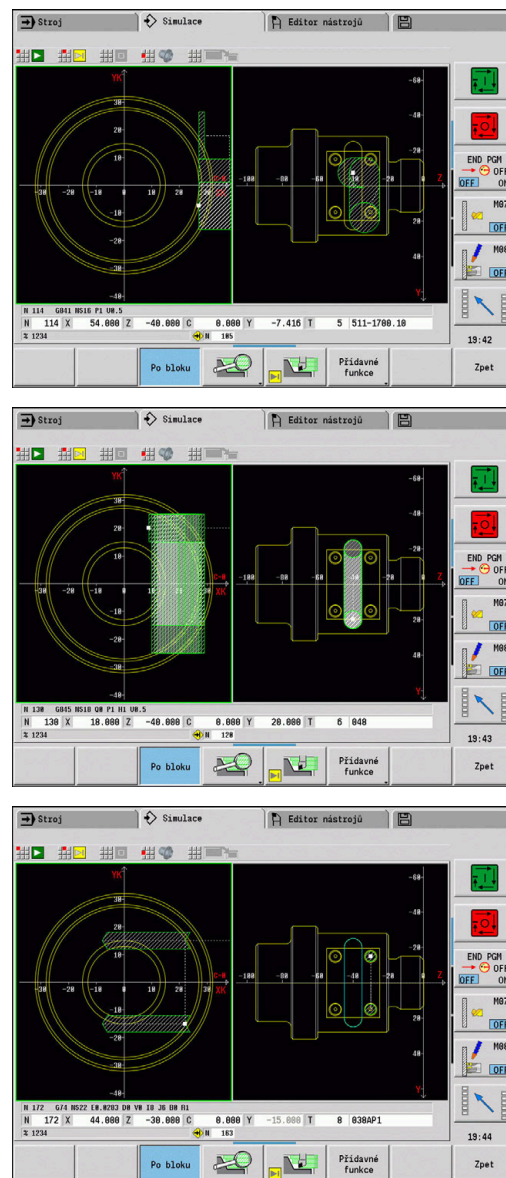
Další informace: "Kompenzace pro šroubovitě zuby G728", Stránka 502

8.8 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	

9

TURN PLUS
(opce #63)

9.1 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. Nástroje můžete také vybrat ručně pomocí parametru **Výběr nástroje TS**.

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.



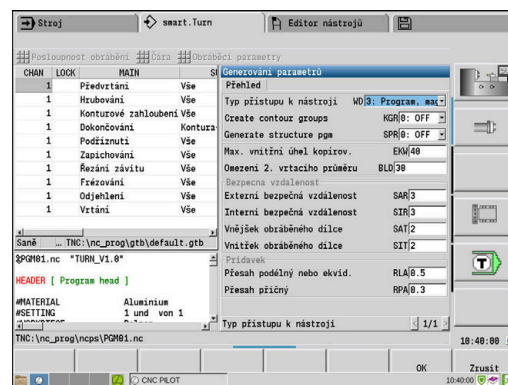
Ještě **před** generováním pracovního plánu si uvědomte: Předvolené hodnoty obráběcích parametrů, jakož i obecná nastavení definujete ve strojních parametrech.

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



9.2 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)



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje vám může dát k dispozici Start-Unit, v závislosti na provedení stroje.

Tam může výrobce stroje definovat různé předávané parametry, například k automatickému zohlednění podavače tyčí.

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 obrobit. 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.

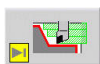
Generování pracovního plánu s **TURN PLUS**:

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.

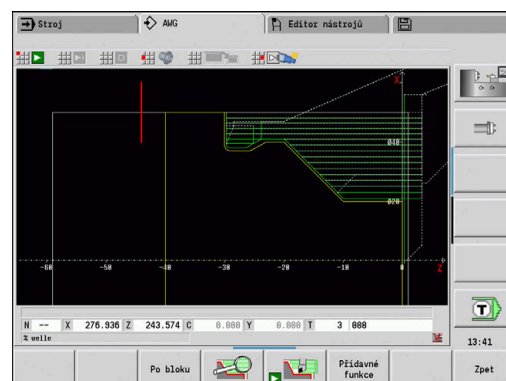
Zpet

- ▶ Přejděte softtlačítkem **Zpět** do nabídky **TURN PLUS**

Zpet

- ▶ Přejděte softtlačítkem **Zpět** do režimu **smart.Turn**
- ▶ Převezměte název aktuálního NC-programu beze změny
- ▶ Alternativně zadejte název, pod kterým se má NC-program uložit
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit** k přepsání aktuálního NC-programu

Uložit



Posloupnost obrábění – základy

V **Posloupnost obrábění** určíte pořadí, ve kterém pořadí jsou prováděny obráběcí operace.

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**.

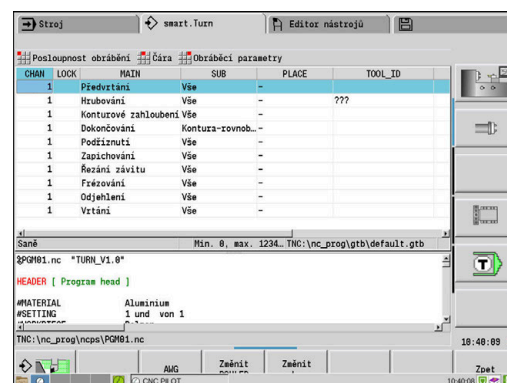
TURN PLUS rozlišuje:

- **Hlavní obr. operace** (např. odlehčovací zápich)
- **Vedlejší obr.operace** (např. tvar H, K nebo U)
- **Poloha obrábění** (např. vnitřní nebo vnější)
- **Výběr 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



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 řídicí systém vzal do úvahy všechny další druhy a místa 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.

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

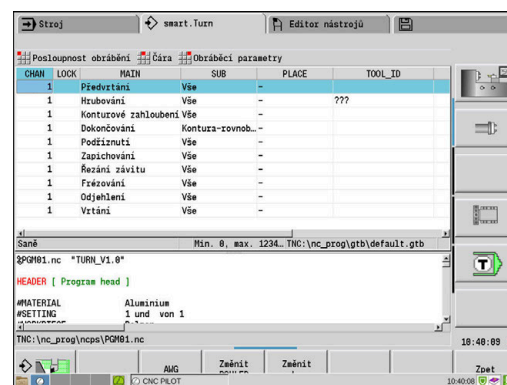
Organizace sledu obrábění

- **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**.

Změna zobrazení

Pro znázornění **Posloupnost obrábění** a NC-programu 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.



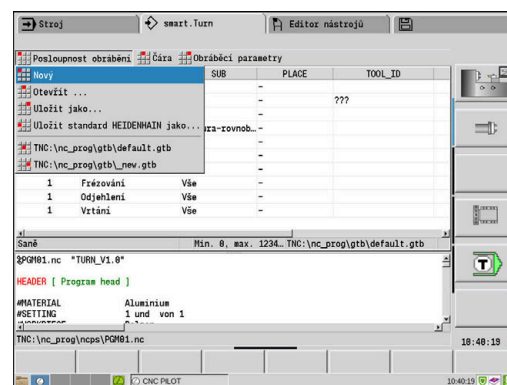
Posloupnost obrábění editování a správa

TURN PLUS pracuje s aktuálně nahranou posloupností prací. Můžete změnit **Posloupnost obrábění** a upravit ho pro váš sortiment dílců.

Otevřete Posloupnost obrábění

K založení nové **Posloupnost obrábění** postupujte takto:

- ▶ Zvolte **TURN PLUS**
- ▶ Zvolte **Posloupnost obrábění**
- ▶ Zvolte **Otevřít ...**
- ▶ **TURN PLUS** otevře výběrový seznam se soubory sledu obrábění.
- ▶ Zvolte požadovaný soubor






Uložte Posloupnost obrábění:

K uložení jakékoli **Posloupnost obrábění** postupujte takto:

- ▶ Zvolte **TURN PLUS**
- ▶ Zvolte **Posloupnost obrábění**
- ▶ Zvolte **Uložit jako...**
- ▶ **TURN PLUS** otevře výběrový seznam se soubory sledu obrábění.
- ▶ Zadejte název souboru
- ▶ Případně přepište stávající soubor




Vytvoření standardního pořadí obrábění

K založení standardního pořadí obrábění postupujte takto:



-  ▶ Zvolte **TURN PLUS**
-  ▶ Zvolte **Posloupnost obrábění**
-  ▶ Zvolte **Uložit standard HEIDENHAIN jako...**
- ▶ **TURN PLUS** otevře výběrový seznam se soubory sledu obrábění.
- ▶ Zadejte název souboru, pod kterým chcete uložit od fy HEIDENHAIN předvolené pořadí obrábění

Editování Posloupnost obrábění:



Pro editování **Posloupnost obrábění** postupujte takto:

-  ▶ 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:

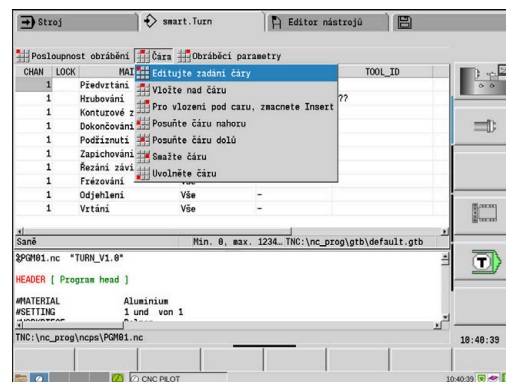
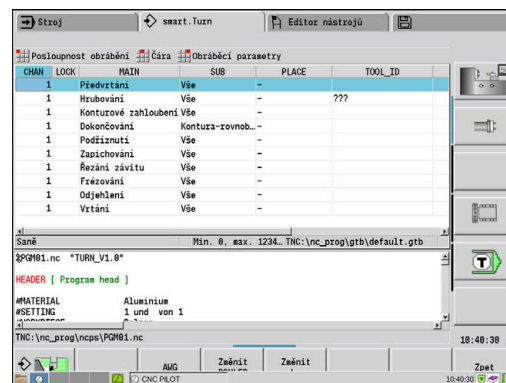
-  ▶ Zvolte **Posuňte čáru nahoru**
-  ▶ Alternativně zvolte **Posuňte čáru dolů**

Změna obrábění:

-  ▶ Zvolte **Editujte zadání čáry**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **OK**

Vymazání obrábění:

-  ▶ Zvolte **Smažte čáru**



Přehled posloupností 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 Parametr obrábění: Středové předvrtání (č. 602100)
	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: Hrubování (č. 602200)
	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 Hloubicí

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Hloubicí			Analýza obrysu: rozdělení obrysu na části pro vnější a vnitřní obrábění Zanořující se části obrysu (zápichy) se zjistí a obrobí pomocí možného úhlu zanoření Parametr obrábění: Hrubování nebo obrábění načisto
	Dva nástroje	–	Vnější a Vnitřní se dvěma nástroji nebo jedním nástrojem se dvěma úhly B-osy
	Dva nástroje	Vnější	Vnější se dvěma nástroji nebo jedním nástrojem se dvěma úhly B-osy
	Dva nástroje	Vnitřní	Vnitřní se dvěma nástroji nebo jedním nástrojem se dvěma úhly B-osy
	Dva nástroje	Vnější/čelo	Osově obrábění – Vnější se dvěma nástroji nebo jedním nástrojem se dvěma úhly B-osy
	Dva nástroje	Vnější/zpětný	Vnější zpětný se dvěma nástroji nebo jedním nástrojem se dvěma úhly B-osy
	Dva nástroje	Vnitřní/čelní	Axiální obrábění – Vnitřní se dvěma nástroji nebo jedním nástrojem se dvěma úhly B-osy
	Neutrální nástroj	-	Vnější a Vnitřní s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnější	Vnější s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnitřní	Vnitřní s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnější/čelo	Axiální obrábění – Vnější s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnější/zpětný	Vnější zpětný s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnitřní/čelní	Axiální obrábění – Vnitřní s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem

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: Obrábění načisto (č. 602300)
	Paralel. obrys.	–	Vnější a vnitřní obrábění
	Paralel. obrys.	Vnější	Vnější obrábění
	Paralel. obrys.	Vnitřní	Vnitřní obrábění
	Neutrální nástroj	-	Vnější a Vnitřní s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnější	Vnější s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnitřní	Vnitřní s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnější/čelo	Axiální obrábění – Vnější s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnější/zpětný	Vnější zpětný s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem
	Neutrální nástroj	Vnitřní/čelní	Axiální obrábění – Vnitřní s neutrálním nástrojem nebo nástrojem s kruhovým břitem

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 Parametr obrábění: Globální parametry hotového dílce (č. 601900)
	Všechno	–	Radiální/axiální obrábění – vnější a vnitřní obrábění hřidelů: Axiální obrábění zvenčí se provádí vpředu a vzadu
	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 zapich a Konturové zahloubení se používají alternativně.

Posloupnost obrábění obrabet zapich

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr.operace	Poloha obrábění	Provedení
obrabet zapich			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 částí obrysu (nedefinované zápichy) se zjistí a obrobí pomocí úhlu dovnitřního kopírování EKW. Pořadí: vnější před vnitřním obráběním Parametr obrábění: Globální parametry hotového dílce (č. 601900)
	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 zapich a Konturové zahloubení se používají alternativně.

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 Zapichování

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Zapichování			<p>Analýza obrysu – zjištění tvarových prvků</p> <p>Zápichy:</p> <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 <p>Pořadí: vnější před vnitřním obráběním</p> <p>Parametr obrábění: (u tvaru FK) Globální parametry hotového dílce (č. 601900)</p>
	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 Vrtání

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Vrtání			Analýza obrysu: zjištění tvarových prvků Díry Pořadí – technologie vrtání/kombinované vrtání: <ul style="list-style-type: none"> ■ Centrování / středící navrtání ■ Vrtání ■ Zhlubování / vrtání se zhloubením ■ Vystružování / vrtání s vystružováním ■ Řezání závitů v otvoru / Kombinace vrtání a řezání závitu Pořadí – místo obrábění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vystředit ■ Čelo (obrobí popř. i čelo Y) ■ Plášť (obrobí popř. i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	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
	Všechno	Čelně pouze C	Vrtání v C-ose na čelní ploše
	Všechno	Válec pouze C	Vrtání v C-ose na plášti
	Všechno	Zpět pouze C	Vrtání v C-ose na zadní straně
	Všechno	Čelně pouze Y	Vrtání v Y-ose na čelní ploše
	Všechno	Válec pouze Y	Vrtání v Y-ose na plášti
	Všechno	Zpět pouze Y	Vrtání v Y-ose na zadní straně
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	–	Obrábění na všech místech obrábění
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Středový	Středové obrábění na čele
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Celo	Obrábění na čele
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Povrch	Obrábění na plášti
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Čelně pouze C	Obrábění v C-ose na plášti
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Válec pouze C	Obrábění v C-ose na plášti

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Zpět pouze C	Obrábění v C-ose na zadní straně
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Čelně pouze Y	Obrábění v Y-ose na plášti
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Válec pouze Y	Obrábění v Y-ose na plášti
	Centrování, Vrtání, Zhlubování, Vystružování, Závit	Zpět pouze Y	Obrábění v Y-ose na zadní straně

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 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 popř. i čelo Y) ■ Plášť (obrobí popř. i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	Všechno	–	Všechna frézování na všech místech obrábění
	Všechno	Celo	Všechna frézování na čele
	Všechno	Povrch	Všechna frézování na plášti
	Všechno	Čelně pouze C	Všechno frézování v C-ose na čelní ploše
	Všechno	Válec pouze C	Všechno frézování v C-ose na plášti
	Všechno	Zpět pouze C	Všechno frézování v C-ose na zadní straně
	Všechno	Čelně pouze Y	Všechno frézování v Y-ose na čelní ploše
	Všechno	Válec pouze Y	Všechno frézování v Y-ose na plášti
	Všechno	Zpět pouze Y	Všechno frézování v Y-ose na zadní straně
	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
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Čelně pouze C	Frézování v C-ose na čelní ploše
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Válec pouze C	Frézování v C-ose na plášti
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Zpět pouze C	Frézování v C-ose na zadní straně
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Čelně pouze Y	Frézování v Y-ose na čelní ploše

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Válec pouze Y	Frézování v Y-ose na plášti
	Oblast, Kontura, Frézování drážky, Kapsa	Zpět pouze Y	Frézování v Y-ose na zadní straně

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

Posloupnost obrábění Speciální obrábění

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Speciální obrábění	Všechno	–	Provede se definovaný podprogram

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 popř. i čelo Y) ■ Plášť (obrobí popř. i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	Všechno	–	Všechna frézování na všech místech obrábění
	Všechno	Celo	Odjehlit všechna frézování na čele
	Všechno	Povrch	Odjehlit všechna frézování na plášti
	Všechno	Čelně pouze C	Odjehlit všechna frézování v C-ose na čele
	Všechno	Válec pouze C	Odjehlit všechna frézování v C-ose na plášti
	Všechno	Zpět pouze C	Odjehlit všechna frézování v C-ose na zadní straně
	Všechno	Čelně pouze Y	Odjehlit všechna frézování v Y-ose na čele

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
	Všechno	Válec pouze Y	Odjehlit všechna frézování v Y-ose na plášti
	Všechno	Zpět pouze Y	Odjehlit všechna frézování v Y-ose na zadní straně
	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
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Čelně pouze C	Odjehlit zvolený prvek na čele v C-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Válec pouze C	Odjehlit zvolený prvek na plášti v C-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Zpět pouze C	Odjehlit zvolený prvek na zadní straně v C-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Čelně pouze Y	Odjehlit zvolený prvek na čele v Y-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Válec pouze Y	Odjehlit zvolený prvek na plášti v Y-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Zpět pouze Y	Odjehlit zvolený prvek na zadní straně v Y-ose

*: definování tvaru obrysu

Posloupnost obrábění gravirovani

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
gravirovani			Pořadí – místo obrábění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Čelo (obrobí popř. i čelo Y) ■ Plášť (obrobí popř. i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	Všechno	–	Rýt všechny prvky na všech místech obrábění
	Všechno	Celo	Rýt všechny prvky na čele
	Všechno	Povrch	Rýt prvky na plášti
	Všechno	Čelně pouze C	Rýt všechny prvky na čele v C-ose
	Všechno	Válec pouze C	Rýt všechny prvky na plášti v C-ose
	Všechno	Zpět pouze C	Rýt všechny prvky na zadní straně v C-ose
	Všechno	Čelně pouze Y	Rýt všechny prvky na čele v Y-ose
	Všechno	Válec pouze Y	Rýt všechny prvky na plášti v Y-ose
	Všechno	Zpět pouze Y	Rýt všechny prvky na zadní straně v Y-ose

Posloupnost obrábění Frézování, načisto

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr. operace	Poloha obrábění	Provedení
Frézování, dokončení			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 popř. i čelo Y) ■ Plášť (obrobí popř. i plášť Y) Pořadí podle geometrické definice.
	Všechno	–	Obrobit načisto všechny prvky na všech místech obrábění
	Všechno	Celo	Obrobit načisto všechny prvky na čele
	Všechno	Povrch	Obrobit načisto všechny prvky na plášti
	Všechno	Čelně pouze C	Obrobit načisto všechny prvky na čele v C-ose
	Všechno	Válec pouze C	Obrobit načisto všechny prvky na plášti v C-ose
	Všechno	Zpět pouze C	Obrobit načisto všechny prvky na zadní straně v C-ose
	Všechno	Čelně pouze Y	Obrobit načisto všechny prvky na čele v Y-ose
	Všechno	Válec pouze Y	Obrobit načisto všechny prvky na plášti v Y-ose
	Všechno	Zpět pouze Y	Obrobit načisto všechny prvky na zadní straně v Y-ose
	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
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Čelně pouze C	Obrobit načisto zvolený prvek na čele v C-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Válec pouze C	Obrobit načisto zvolený prvek na plášti v C-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Zpět pouze C	Obrobit načisto zvolený prvek na zadní straně v C-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Čelně pouze Y	Obrobit načisto zvolený prvek na čele v Y-ose
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Válec pouze Y	Obrobit načisto zvolený prvek na plášti v Y-ose

Hlavní obr. operace	Vedlejší obr.operace	Poloha obrábění	Provedení
	Kontura, Frézování drážky, Kapsa (*)	Zpět pouze Y	Obrobit načisto zvolený prvek na zadní straně v Y-ose

*: definování technologie frézování

9.3 AAG-kontrolní grafika

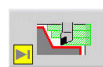
Pokud vytvoříte program s podřízeným režimem **AWG** tak se zobrazí v okně simulace naprogramovaný polotovár a hotový dílec a také se simulují postupně všechny obráběcí kroky. Při tomto obrábění se sleduje obrys neobrobeného polotovaru.

Řízení AAG-kontrolní grafiky

Kontrolní grafiku **AWG** obsluhujete následovně:



- ▶ Stiskněte softklávesu **AWG**
- > Řídicí systém spustí kontrolní grafiku **AWG**.



- ▶ Start simulace obráběcích kroků
- > Řídicí systém zobrazuje popř. dialogová okna, v nichž dostanete informace o obrábění a nástrojích.

Řídicí systém označí kontrolní grafiku **AWG** červeně orámovaným obrysem v symbolu softtlačítka.

Zobrazování drah nástroje a režim simulace nastavíte jako v podřízeném režimu **Simulace**.

Další informace: Příručka pro uživatele

Opuštění kontrolní grafiky AAG

Během simulace generuje řídicí systém NC-program. Po simulaci obrábění můžete grafické okno opustit.

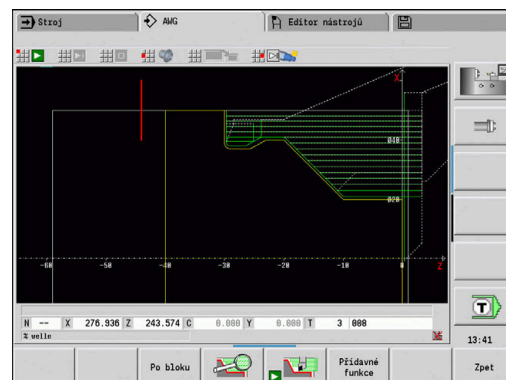


- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpet**
- > Řídicí systém přejde zpět k funkci **TURN PLUS**.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpet**
- > Řízení otevře dialogové okno **Uložit jako**

V políčku dialogu **Název souboru** ukazuje řídicí systém název otevřeného NC-programu. Pokud nezadáte jiný název souboru, tak bude otevřený NC-program přepsaný. Alternativně můžete obrábění uložit v jiném programu.



9.4 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 **Typ přístupu k nástroji WD** můžete ovlivnit jak v parametrech obrábění, tak i ve strojním parametru (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**.

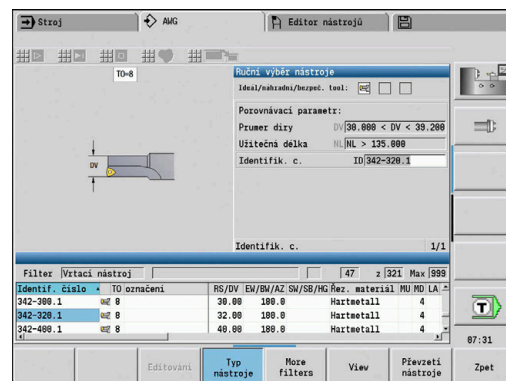
Další informace: Příručka pro uživatele

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 obráběcích parametrech **Způsob přístupu k nástroji WD** a **Výběr nástroje TS** zvolí **TURN PLUS** nástroje. Pokud **TURN PLUS** nenajde v předvolených seznamech žádný vhodný nástroj, musíte nástroj 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; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Seznam nástrojů</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Zásobník Seznam</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Převzetí nástroje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Převzít</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. |
|--|--|

Vybírání

Během **Hloubící** se vysoustruží také zanořující se úseky obrysu, jejichž úhel boku je strmější než úhel **dovnitřního kopírování EKW**. Přitom řídicí systém používá buď neutrální nástroj nebo vhodný pár nástrojů.

Vybírání se dvěma nástroji

AWG hledá při tomto nastavení dva nástroje s různými geometriemi, aby se obrys obráběl ze dvou směrů.

Pokud má stroj dodatečnou B-osu, použije řídicí systém s tímto nastavením **jeden** nástroj se dvěma různými úhly B-osy.

Vybírání s neutrálním nástrojem

AWG hledá neutrální nástroj. Pokud není k dispozici neutrální nástroj, použije řídicí systém nástroj s kruhovým břitem.

Pokyny pro obsluhu

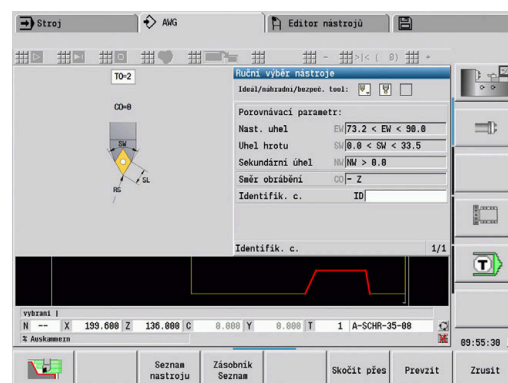
- Ujistěte se, že **Hloubící** je v pořadí zpracování před zapichováním, jinak jsou odpovídající úseky již obrobeny.
- Pokud jsou oblasti vybírání příliš úzké, řídicí systém zobrazí hlášení **Zápich pro automatické obrábění vybíráním je příliš úzký** a otevře dialog pro ruční výběr nástroje. Řídicí systém zobrazí pod nouzovým nástrojem směr obrábění.

Máte následující možnosti:

- Pokud přeskočíte dialog, přeruší řídicí systém **Hloubící** a obrobí obrys později s obrysovým zapichováním
- Pokud dialogy převezmete, není obrábění kompletní



Příp. můžete změnit úhel nastavení pro dosažení požadovaného úhlu zanoření a kompletní obrobení obrysu.



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 obráběcího parametru dělitele šířky zářezu SBD (č. 60240)

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 břitů
- vedlejší posuv při použití vedlejšího břitů

Při frézování platí:

- hlavní posuv při obrábění v rovině frézování
- vedlejší posuv při přířuvových 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 č. 602227)

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:

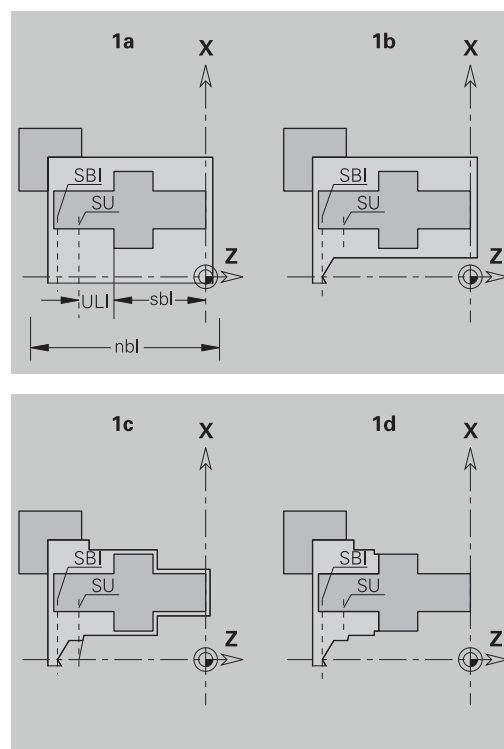
- **Předvrtání:** SBI omezí vrtání
- **Hrubování:** SBI nebo SU omezují hrubování
 - $SU = \text{délka základny hrubování (sbl)} + \text{délka přejetí uvnitř (ULI)}$
 - Aby se při obrábění zabránilo vzniku **kroužků**, nechává TURN PLUS stát oblast 5° před čarou omezení hrubování.
- **Načisto:** sbl 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 ($SU = \text{sbl} + \text{ULI}$)
- **sbl:** délka základny hrubování (nejhlubší zadní bod vnitřního obrysu)
- **ULI:** Délka přejetí uvnitř (parametr obrábění č. 602227)
- **nbl:** využitelná délka nástroje (nástrojový parametr)

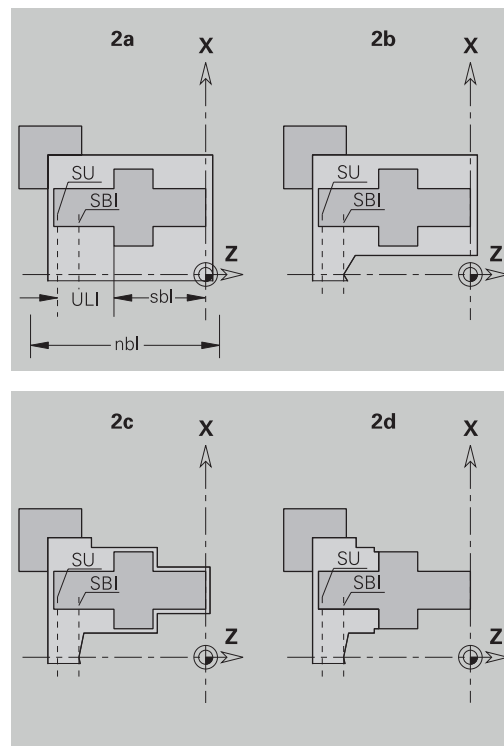


Omezení hrubování za omezením řezu

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 č. 602227)
- **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)**.

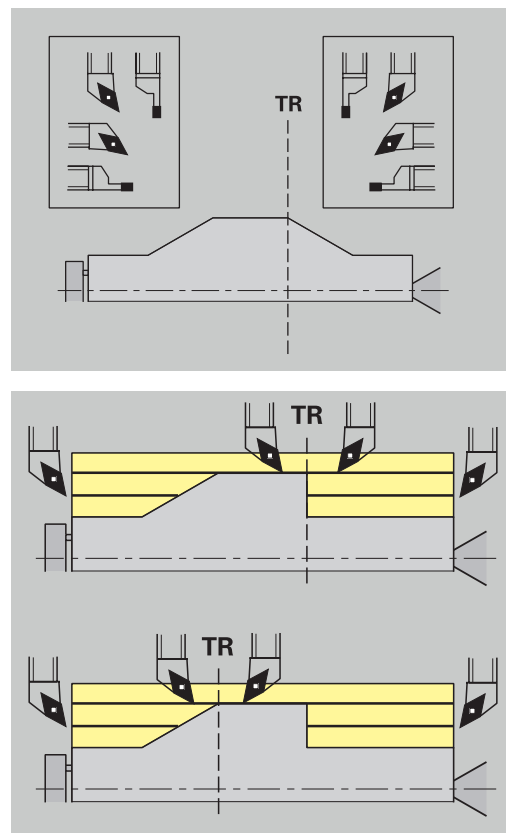
Kriterium **hřídele**: Obrobek je upnutý na straně vřetena i koníku.

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**:

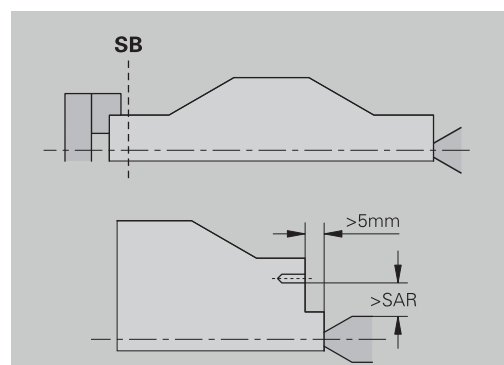
Další informace: "Bod separace G44", Stránka 303

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**.

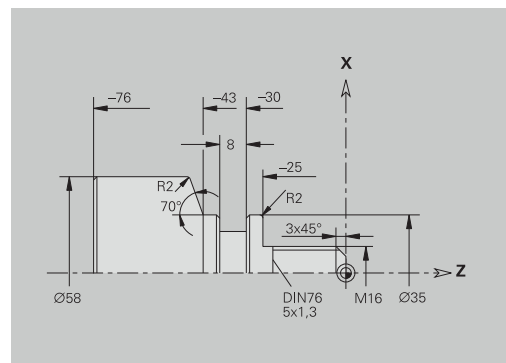
**Pokyny k obrábění:**

- **Upnutí do sklíčidla na straně vřetena:** V oblasti upnutí má být polotovar 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 odtahení 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 polotovar s přídavkem = 0. Pak odpadne obrábění přední části (příklad: zkrácené a vystředěné hřídele)

9.5 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



- 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



- Zvolte položku nabídky **ICP**



- Zvolte položku nabídky **Polotovar**
- > Řídicí systém otevře podřízený režim **Editor ICP**.



- Zvolte položku nabídky **Tyč**
- > **Editor ICP** otevře dialogové okno **Tyč**.
- Definování polotovaru:

- **X: Prumer** = 60 mm
- **Z: Delka** polotovaru = 80 mm
- **K: Presah Z** = 2 mm



- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > **Editor ICP** znázorní polotovar.



- Stiskněte softklávesu **Zpět**

Definování základního obrysu



- Zvolte položku nabídky **ICP**



- Zvolte položku nabídky **Hotový obrobek**



- Zvolte položku nabídky **kontura**

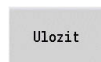


- Zvolte položku nabídky **Primka**
- Zadejte souřadnice:
 - **XS: Vychodí bod** obrysu = 0 mm
 - **ZS: Pocateční bod** obrysu = 0 mm
 - **X: Cilovy bod** = 16 mm

- Stiskněte softklávesu **Uložit**



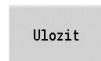
- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **Z: Cilovy bod** = -25 mm
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



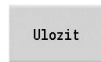
- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **X: Cilovy bod** = 35 mm
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



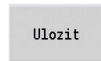
- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **Z: Cilovy bod** = -43 mm
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



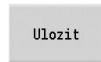
- Zvolte položku nabídky **Primka**
- Zadejte souřadnice:
 - **X: Cilovy bod** = 58 mm
 - **AN: Uhel sevreny s osou Z** = 70°
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **Z: Cilovy bod** = -76 mm
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Zvolte položku nabídky **Primka**
- **X: Cilovy bod** = 0 mm
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Stiskněte softklávesu **Zpět**



Definování tvarových prvků

Definování zkosení Roh:



- Stiskněte softklávesu **Forma prvku**



- Zvolte položku menu **Srazení hrany**



- Zvolte požadovaný roh



- Stiskněte softklávesu **Výběr**

- V dialogovém okně **Srazení hrany**: zadejte **Sírka srazení = 3 mm**



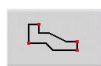
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



Definování zaoblení:



- Zvolte bod menu **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 bod menu **zapich**



- Zvolte bod menu **Podsoustružení DIN 76**



- Zvolte požadovaný roh



- Stiskněte softklávesu **Výběr**
- **Editor ICP** otevře dialogové okno **Podsoustružení DIN 76**.

- V řídicím systému jsou odlehčovací zápichy již uložené



- Stiskněte softklávesu **Uložit**

Definice zápichu:



- Zvolte bod menu **zapich**



- Zvolte bod menu **Vybrání standardní / G22**



- Zvolte požadovanou plochu



- Stiskněte softklávesu **Výběr**



- V dialogovém okně **Vybrání standardní / G22**: zadejte hodnoty
 - **Cílový bod Z** = -38 mm
 - **Vnitr. roh I** = 27 mm
 - **Vnitr. roh Ki** = 8 mm – aktivujte softtlačítko **Inkrementál**
 - **Vnej.rad./ukos B** = -1 mm
- Stiskněte softklávesu **Uložit**

Definování závitu:



- Zvolte bod menu **zavit**



- Zvolte požadovanou plochu



- Stiskněte softklávesu **Výběr**
- **Editor ICP** otevře dialogové okno **Závit**.
- V řídicím systému jsou závity již uložené
- Stiskněte softklávesu **Uložit**



- Stiskněte softklávesu **Zpět**

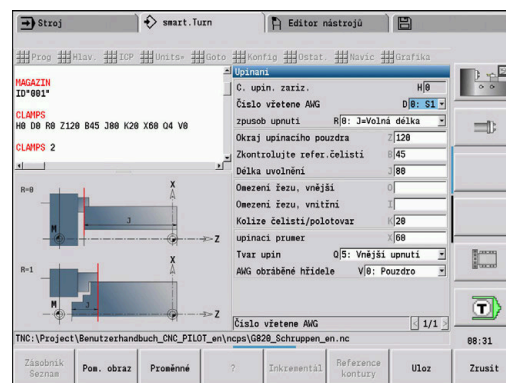
Příprava, upnutí obrobku



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 tvoření programu upínky a omezení řezu.
- Stiskněte softklávesu **Ulozit**

Ulozit

Vytvoření a uložení pracovního postupu

Vytvoření pracovního postupu:



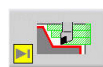
- Stiskněte softklávesu **TURN PLUS**



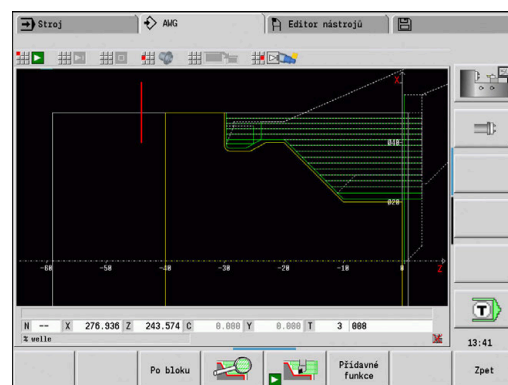
- popř. zvolte **Posloupnost obrábění**



- Zvolte softtlačítko **AWG**



- Spustíte kontrolní grafiku **AWG**



Uložení programu:



- Stiskněte softklávesu **Zpět**



- Stiskněte softklávesu **Zpět**

- Překontrolujte a upravte název souboru



- Stiskněte softklávesu **Ulozit**
- **TURN PLUS** uloží NC-program.



Podřízený režim **AWG** vygeneruje pracovní bloky na základě **Posloupnost obrábění** a nastavení **Obráběcí parametry**.

9.6 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 průměr 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	
...	

10

Osa B (opce #54)

10.1 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 636

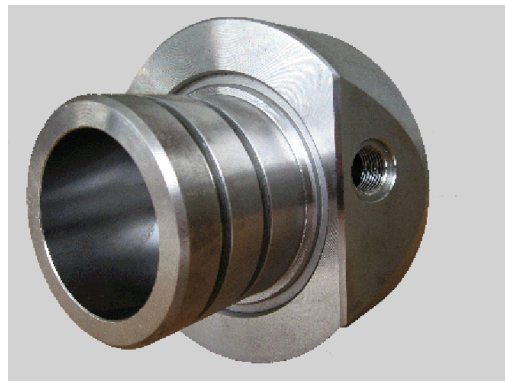
Oddělení popisu obrysů a obrábění platí také pro obrábění v nakloпенé rovině. Sledování polotovaru se neprovede.

Obrysy v nakloпенých rovinách se označí identifikátorem úseku **POVRCH Y**.

Další informace: "Úsek PLÁŠŤ YPOVRCH Y", Stránka 93

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 488

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°** (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.

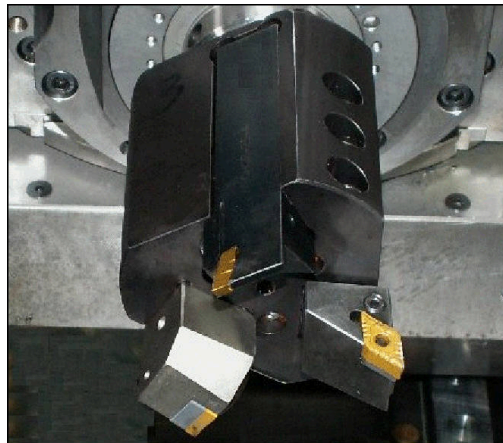
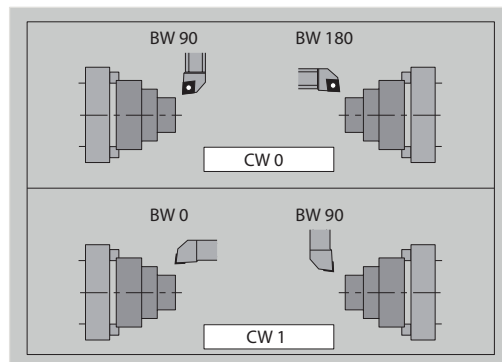
Řízení vypočítá orientaci nástroje pro soustružení na základě úhlu nastavení a vrcholového úhlu.

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.



10.2 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
- Obrát'te 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:

<div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content;">Korekce nástroje</div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stiskněte během provádění programu softklávesu Korekce nástroje ▶ Řízení otevře dialogové okno Nastavení korekce nástroje
<div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content;">Uložit</div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zadejte nové hodnoty ▶ Stiskněte softklávesu Uložit

Řídicí systém ukazuje v políčku T (Strojní indikace) hodnoty korekcí, vztažené k aktuálnímu úhlu osy B a úhlu polohy nástroje.

i

i

- 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.

10.3 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

11

**Přehled
UNIT(opce #9)**

11.1 UNITS – skupina soustružení

Skupina Hrubování

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G810_ICP	G810 podélně v ICP Axiální hrubování obrysu ICP	Stránka 112
G820_ICP	G820 příčně v ICP Radiální hrubování obrysu ICP	Stránka 113
G830_ICP	G830 konturparalelně v ICP Paralelní hrubování ICP-obrysu	Stránka 115
G835_ICP	G835 dvousměrně v ICP Hrubování ve dvou směrech ICP-obrysu	Stránka 116
G810_G80	G810 podélně přímo Hrubování axiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 118
G820_G80	G820 příčně, přímo Hrubování radiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 178
G895_ICP	G895 simultánní hrubování	"Unit G895 Simultánní hrubování (opce #54)"

Skupina Dokončování

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G890_ICP	G890 Obrábění kontury ICP Hlazení ICP-obrysu	Stránka 174
G890_G80_L	G890 Přímé obrábění kontury podélně Hlazení axiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 176
G890_G80_P	G890 Přímé obrábění kontury příčně Hlazení radiálně s přímým zadáním obrysu	Stránka 178
G85x_DIN_E_F_G	G890 Relief, typ E,F,DIN76 Obrábění odlehčení načisto podle DIN509 tvary E a F a odlehčení závitu DIN76	Stránka 180
MEASURE_G809	G809 Měřicí řez	Stránka 182
G891_ICP	Současné dokončení G891	Stránka 183

Skupina Zapichování

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G860_ICP	G860 Konturový zápich ICP Obrysové zapichování ICP-obrysu	Stránka 124
G869_ICP	G869 ICP soustruž. zápichu Zapichování a soustružení ICP-obrysu	Stránka 125
G860_G80	G860 Kontur.zápich přímý Obrysové zapichování s přímým zadáním obrysu	Stránka 127
G869_G80	G869 Přímé soustruž.zápichu Zapichování a soustružení s přímým zadáním obrysu	Stránka 128
G859_Cut_off	G859 upichování Upichování tyče s přímým zadáním polohy	Stránka 129
G85x_Cut_H_K_U	G85X Odlehčovací zápichy (H,K,U) Vytvoření odlehčovacích zápichů tvary H, K a U	Stránka 130
G870_ICP	G870 ICP Zapichování Vytvořit zápich	Stránka 130

Skupina Závity

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G32_MAN	G32 Přímý závit Závit s přímým popisem obrysu	Stránka 189
G31_ICP	G31 Závit v ICP Závit na libovolném ICP-obrysu	Stránka 190
G352_API	G352 API-závit API-závit s přímým popisem obrysu	Stránka 192
G32_KEG	G32 Kuželový závit Kuželový závit s přímým popisem obrysu	Stránka 193

11.2 UNITS – skupina Vrtání

Skupina Středové vrtání

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_Zentr	G74 Středové vrtání Vrtání a hluboké vrtání při X = 0	Stránka 132
G73_Zentr	G73 Středové vrtání závitů Řezání vnitřních závitů při X = 0	Stránka 134

Skupina Vrtání ICP-C-osy

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_ICP_C	G74 Vrtání ICP C Vrtání a hluboké vrtání s ICP-vzorem	Stránka 154
G73_ICP_C	G73 Vrtání závitu ICP C Vrtání závitů s ICP-vzorem	Stránka 155
G72_ICP_C	G72 Navrtání,zahloub. ICP C Zahloubení s ICP-vzorem	Stránka 157
G75_BF_ICP_C	G75 Vrtání frézováním ICP C čelní Frézování díry s ICP-vzorem na čele	Stránka 157
G75_EN_ICP_C	G75 Odjehlení ICP C čelní Odjehlení s ICP-vzorem na čele	Stránka 158
G75_BF_ICP_C_MANT	G75 Vrtání frézováním ICP C boční Frézování díry s ICP-vzorem na plášti	Stránka 159
G75_EN_ICP_C_MANT	G75 Odjehlení ICP C boční Odjehlení s ICP-vzorem na plášti	Stránka 160

Skupina Vrtání v ose C na čele

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G74_Bohr_Stirn_C	G74 Jednotlivé vrtání Vrtání a hluboké vrtání jednotlivě	Stránka 136
G74_Lin_Stirn_C	G74 Vrtání lineární vzor Vrtání a hluboké vrtání přímkového vzoru	Stránka 138
G74_Cir_Stirn_C	G74 Vrtání kruhový vzor Vrtání a hluboké vrtání kruhového vzoru	Stránka 140
G73_Gew_Stirn_C	G73 Vrtání závitu Vrtání závitů do jednotlivé díry	Stránka 142
G73_Lin_Stirn_C	G73 Závitování lineár.vzor Přímkový vzor pro řezání závitů do dř	Stránka 143
G73_Cir_Stirn_C	G73 Závitování kruhový vzor Kruhový vzor pro řezání závitů do dř	Stránka 144

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 145
G74_Lin_Mant_C	G74 Vrtání lineární vzor Vrtání a hluboké vrtání přímkového vzoru	Stránka 147
G74_Cir_Mant_C	G74 Vrtání kruhový vzor Vrtání a hluboké vrtání kruhového vzoru	Stránka 149
G73_Gew_Mant_C	G73 Vrtání závitu Vrtání závitů do jednotlivé díry	Stránka 151
G73_Lin_Mant_C	G73 Závitování lineár.vzor Přímkový vzor pro řezání závitů do dř	Stránka 152
G73_Cir_Mant_C	G73 Závitování kruhový vzor Kruhový vzor pro řezání závitů do dř	Stránka 153

11.3 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 161
DRILL_STI_840_C	Předvrtání čelně G840 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 165
DRILL_STI_TASC	Předvrtání čelně G845 fréz. kapsy C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 163
DRILL_STI_845_C	Předvrtání čelně G845 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 166

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 167
DRILL_MAN_840_C	Předvrt. pláště G840 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 171
DRILL_MAN_TAS_C	Předvrtání pláště G845 fréz. kapsy C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 169
DRILL_MAN_845_C	Předvrt. pláště G845 ICP C Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 172

11.4 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 195
G791_Lin_Stirn_C	G791 Lineární drážka - vzor Frézování přímých drážek v přímkovém vzoru	Stránka 196
G791_Cir_Stirn_C	G791 Kruhová drážka - vzor Frézování přímých drážek v kruhovém vzoru	Stránka 197
G797_STIRNFR_C	G797 Frézování čela Frézování různých tvarů jako ostrůvků	Stránka 198
G797_ICP	G797 čelní frézování ICP Frézování uzavřených obrysů jako ostrůvků	Stránka 208
G799_GewindeFR_C	G799 Frézování závitů Frézování vnitřních závitů v jednotlivých dírách	Stránka 199
G840_FIG_STIRN_C	G840 Frézování kontur, vzory Frézování tvarů uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 200
G84X_FIG_STIRN_C	G84X Frézování kapes, vzory Hrubování uzavřených tvarů uvnitř	Stránka 202
G801_GRA_STIRN_C	G801 rytí Rytí řetězce znaků na čele	Stránka 204

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 205
G845_TAS_C_STIRN	G845 Frézování kapes ICP Hrubování uzavřených ICP kontury na čele uvnitř	Stránka 206
G840_ENT_C_STIRN	G840 Odstranění otřepů Odjehlit ICP kontury na čele	Stránka 224
G797_ICP	G797 čelní frézování ICP Frézovat ICP kontury na čele	Stránka 224
G847_KON_C_STIRN	G847 Frézování obrysu Hrubování ICP kontury na čele s pomocí vířivého frézování	Stránka 208
G848_TAS_C_STIRN	G848 Frézování kapsy Hrubování tvarů na čele s pomocí vířivého frézování	Stránka 211

Skupina Frézování v ose C na ploše pláště

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
G792_NUT_MANT_C	G792 lineární drážka Frézování přímé drážky	Stránka 213
G792_LIN_MANT_C	G792 Lineární drážka - vzor Frézování přímých drážek v přímkovém vzoru	Stránka 214
G792_CIR_MANT_C	G792 Kruhová drážka - vzor Frézování přímých drážek v kruhovém vzoru	Stránka 215
G798_WENDEL-NUT_C	G798 Frézování šroub.drážky Frézování šroubovitě drážky ve tvaru závitů	Stránka 216
G840_FIG_MANT_C	G840 Frézování kontur,vzory Frézování tvarů uvnitř, vně a na obrysu	Stránka 217
G84x_FIG_MANT_C	G84X Frézování kapes, vzory Hrubování uzavřených tvarů uvnitř	Stránka 223
G802_GRA_MANT_C	G802 rytí Rytí řetězce znaků na plášti	Stránka 224

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 222
G845_TAS_C_MANT	G845 Frézování kapes ICP Hrubování uzavřených ICP kontury na plášti uvnitř	Stránka 223
G840_ENT_C_MANT	G840 Odstranění otřepů Odjehlit ICP kontury na plášti	Stránka 224
G847_KON_C_MANT	G847 Frézování obrysů Hrubování ICP kontury na plášti s pomocí vířivého frézování	Stránka 225
G848_TAS_C_MANT	G848 Frézování kapsy Hrubování tvarů na plášti s pomocí vířivého frézování	Stránka 227

11.5 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 236
G73_ICP_Y	G73 Vrtání závitu ICP Y Vrtání závitů s ICP-vzorem	Stránka 237
G72_ICP_Y	G72 vrtání,zahloubení ICP Y Zahloubení s ICP-vzorem	Stránka 238
G75_BF_ICP_Y	G75 Vrtání frézováním ICP Y čelní Frézování díry s ICP-vzorem na čele	Stránka 239
G75_EN_ICP_Y	G75 Odjehlení ICP Y čelní Odjehlení s ICP-vzorem na čele	Stránka 240
G75_BF_ICP_Y_MANT	G75 Vrtání frézováním ICP Y boční Frézování díry s ICP-vzorem na plášti	Stránka 241
G75_EN_ICP_Y_MANT	G75 Odjehlení ICP Y boční Odjehlení s ICP-vzorem na plášti	Stránka 242

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 243
DRILL_STI_845_Y	G845 Předvrtání frézování kapes ICP v rovině XY Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 244
DRILL_MAN_840_Y	G840 Předvrtání frézovaných obrysů ICP v rovině YZ Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 246
DRILL_MAN_845_Y	G845 Předvrtání frézování kapes ICP v rovině YZ Zjištění pozice předvrtání a předvrtání	Stránka 247

11.6 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 248
G845_Tas_Y_Stirn	G845 Frézování kapes Hrubování uzavřených obrysů v rovině XY uvnitř	Stránka 249
G840_ENT_Y_STIRN	G840 Odstranění otřepů Odjehlení obrysů v rovině XY	Stránka 250
G801_GRA_STIRN_C	G841 Jedn.plocha Frézování jednotlivé plochy (zploštění) v rovině XY	Stránka 251
G840_Kon_C_STIRN	G843 Středový polygon Frézování vícehranu v rovině XY	Stránka 252
G803_GRA_Y_STIRN	G803 rytí Rytí řetězce znaků v rovině XY	Stránka 253
G800_GEW_Y_STIRN	G800 frézování závitů Frézování závitu do existujícího otvoru v rovině XY	Stránka 254
G847_KON_Y_STIRN	G847 Frézování obrysu Hrubování ICP-obrysů v rovině XY s pomocí vířivého frézování	Stránka 255
G848_TAS_Y_STIRN	G848 Frézování kapsy Hrubování tvarů na XY-rovině s pomocí vířivého frézování	Stránka 257

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 259
G845_Tas_Y_Mant	G845 Frézování kapes Hrubování uzavřených obrysů v rovině YZ uvnitř	Stránka 260
G840_ENT_Y_MANT	G840 Odstranění otřepů Odjehlení obrysů v rovině YZ	Stránka 261
G801_GRA_STIRN_C	G841 Jedn.plocha Frézování jednotlivé plochy (zploštění) v rovině YZ	Stránka 262
G840_Kon_C_STIRN	G843 Středový polygon Frézování vícehranu v rovině YZ	Stránka 263
G804_GRA_Y_MANT	G803 rytí Rytí řetězce znaků v rovině YZ	Stránka 264
G806_GEW_Y_MANT	G800 frézování závitů Frézování závitu do existujícího otvoru v rovině YZ	Stránka 265
G847_KON_Y_MANT	G847 Frézování obrysu Hrubování ICP-obrysů v rovině YZ s pomocí vířivého frézování	Stránka 266
G848_TAS_Y_MANT	G848 Frézování kapsy Hrubování tvarů na YZ-rovině s pomocí vířivého frézování	Stránka 268

11.7 UNITS – skupina Speciální Units

UNIT (Jednotka)	Popis	Stránka
START	Začátek programu START Pro funkce, které jsou potřeba na počátku programu	Stránka 229
C_AXIS_ON	Osa C Zap Aktivace interpolace osy C	Stránka 230
C_AXIS_OFF	Osa C Vyp Deaktivace interpolace osy C	Stránka 231
SUBPROG	Volání podprog. Vyvolání libovolného podprogramu	Stránka 231
REPEAT	Běh logiky - opakování Popis smyčky WHILE pro opakování úseku programu	Stránka 232
END	Konec programu END Pro funkce, které jsou potřeba na konci programu	Stránka 233
ROTWORKPLANE	Rovina naklopení Naklopení roviny obrábění	Stránka 234

12

Přehled G-funkcí

12.1 Identifikátor úseku programu

Identifikátory částí programů

Úvod programu	Stránka
Hlavicka Progr. / HLAVICKA PROGR.	Stránka 88
Revolver / OTOCNA HLAVA	Stránka 91
Upinani / UPINACI ZARIZENI	Stránka 90
Zásobník / ZASOBNÍK	Stránka 91
Skupina obrysů / Skupina obrysů	Stránka 91
Nástroj s ruční výměnou / MANUAL TOOL	Stránka 91
Popis obrysu	Stránka
Polotovár / POLOTOVAR	Stránka 92
Pomocný polotovár / POM.POLOTOV.	Stránka 92
Hotový obrobek / DOKONCENA SOUC.	Stránka 92
Pomocná kontura / DOCASNY	Stránka 92
Obrysy v ose C	Stránka
Celo / CELO	Stránka 92
ZADNI STRANA / ZADNI STRANA	Stránka 92
Povrch / POVRCH	Stránka 92
Obrysy v ose Y	Stránka
Čelo Y / CELO Y	Stránka 92
ZADNI STRANA Y / ZADNI STRANA Y	Stránka 92
Plášť Y / POVRCH Y	Stránka 93
Obrábění obrobku	Stránka
OBRABENI / OBRABENI	Stránka 94
Kon. / KONEC	Stránka 94
Podprogramy	Stránka
Podprogram / PODPROGRAM	Stránka 94
Návrat (Return) / RETURN	Stránka 94
Ostatní	Stránka
KONST	Stránka 95
VAR	Stránka 95
PŘÍŘAZENÍ	Stránka 96

12.2 Přehled G-příkazy OBRYS

G-příkazy pro soustružené obrysy

Popis polotovaru		Stránka
G20-Geo	Upin. cast val./trub	Stránka 285
G21-Geo	Lita cast	Stránka 285
Základní prvky soustruženého obrysu		Stránka
G0-Geo	Pocatecni bod	Stránka 286
G1-Geo	Vzdal.	Stránka 287
G2-Geo	Kruh. oblouk doprava cw	Stránka 288
G3-Geo	Kruh. oblouk doleva ccw	Stránka 288
G12-Geo	Kruh. obl. abs. cw	Stránka 289
G13-Geo	Kruh. obl. abs. ccw	Stránka 289
Tvarové prvky soustruženého obrysu		Stránka
G22-Geo	Zapich (standart)	Stránka 291
G23-Geo	Zapich (obecny)	Stránka 292
G24-Geo	Zavit s podsoustruz.	Stránka 293
G25-Geo	Podsoust.	Stránka 294
G34-Geo	Zavit (standart)	Stránka 297
G37-Geo	Zavit (obecny)	Stránka 298
G49-Geo	Vrtani der(centr.)	Stránka 300
Pomocné příkazy popisu obrysu		Stránka
	Přehled: atributy k popisu obrysu	Stránka 301
G10-Geo	Drsnost	Stránka 301
G38-Geo	Redukce posuvu	Stránka 302
G44	Bod separace	Stránka 303
G52-Geo	Pridavek soub. s konturou	Stránka 303
G95-Geo	Posuv na otacku	Stránka 304
G149-Geo	Pridavna korekce	Stránka 305

G-příkazy pro obrysy v ose C

Sloučené obrysy		Stránka
G308-Geo	Start prohl/vyv.	Stránka 306
G309-Geo	Kon. prohl/vyst	Stránka 306
Obrysy na čelní/zadní straně		Stránka
G100-Geo	Pocat. bod	Stránka 312
G101-Geo	Lin. rychloposuv	Stránka 312
G102-Geo	Celni kruh. obl.cw	Stránka 313
G103-Geo	Celni kruh. obl.cw	Stránka 313
G300-Geo	Celni vrt.	Stránka 314
G301-Geo	Lin. celni drážka	Stránka 387
G302-Geo	Celni drážka cw	Stránka 387
G303-Geo	Cel. drážka ccw	Stránka 387
G304-Geo	Kompl. celni dráž.	Stránka 388
G305-Geo	Celni obdelník	Stránka 388
G306-Geo	Text pro přední stranu C	Stránka 316
G307-Geo	Mnohoúhelník čelně	Stránka 389
G401-Geo	Celni lin. predloha	Stránka 317
G402-Geo	Celni kruh. predl.	Stránka 318
G405-Geo	DataMatrix čelní C	Stránka 319
Obrys na plášti		Stránka
G110-Geo	Pocat. bod	Stránka 320
G111-Geo	Povrch - posuv	Stránka 320
G112-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 321
G113-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 321
G310-Geo	Povrch. vrtání	Stránka 322
G311-Geo	Lin. povrch drážka	Stránka 322
G312-Geo	Povrch drážka cw	Stránka 323
G313-Geo	Povrch drážka ccw	Stránka 323
G314-Geo	Kompl. povrch. dráž	Stránka 323
G315-Geo	Pravoúhelník, povrch	Stránka 324
G316-Geo	Text pro boční stranu C	Stránka 324
G317-Geo	Mnohoúhelník plášť	Stránka 325
G411-Geo	Povrch. lin. predl.	Stránka 325
G412-Geo	Povrch. kruh. predl.	Stránka 326
G415-Geo	DataMatrix boční C	Stránka 327

G-příkazy pro obrysy v ose Y

Rovina XY		Stránka
G170-Geo	Pocat. bod	Stránka 617
G171-Geo	Lin. rychloposuv	Stránka 617
G172-Geo	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 618
G173-Geo	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 618
G370-Geo	Vrtání v rovině XY	Stránka 619
G371-Geo	Přímá drážka v rovině XY	Stránka 620
G372-Geo	Kruh.drážka cw v rovině XY	Stránka 620
G373-Geo	Kruh.drážka ccw v rovině XY	Stránka 620
G374-Geo	Plný kruh v rovině XY	Stránka 621
G375-Geo	Obdélník v rovině XY	Stránka 621
G377-Geo	Mnohoúhelník v rovině XY	Stránka 622
G378-Geo	Text pro přední stranu Y	Stránka 623
G471-Geo	Celni lin. predl.	Stránka 623
G472-Geo	Celni kruh. predl.	Stránka 624
G475-Geo	DataMatrix rovina XY	Stránka 625
G376-Geo	Plocha v rovině XY	Stránka 622
G477-Geo	Celni n-uhelnik	Stránka 625
Rovina YZ		Stránka
G180-Geo	Pocat. bod	Stránka 626
G181-Geo	Povrch - posuv	Stránka 626
G182-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 627
G183-Geo	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 627
G380-Geo	Díra v rovině YZ	Stránka 628
G381-Geo	Přímá drážka v rovině YZ	Stránka 628
G382-Geo	Kruh.drážka cw v rovině YZ	Stránka 629
G383-Geo	Kruh.drážka ccw v rovině YZ	Stránka 629
G384-Geo	Plný kruh v rovině YZ	Stránka 629
G385-Geo	Obdélník v rovině YZ	Stránka 630
G387-Geo	Mnohoúhelník v rovině YZ	Stránka 630
G388-Geo	Text pro boční stranu Y	Stránka 631
G481-Geo	Lin. pudor. predl.	Stránka 631
G482-Geo	Kruh. pudor. predl.	Stránka 632
G485-Geo	DataMatrix rovina YZ	Stránka 633
G386-Geo	Plocha v rovině XY	Stránka 633
G487-Geo	Povrch n-uhel.	Stránka 634

12.3 Přehled G-příkazů OBRÁBĚNÍ

G-příkazy pro soustružené obrysy

Pohyb nástroje bez obrábění		Stránka
G0	Rychloposuv	Stránka 328
G14	Poloha výmeny nástroje	Stránka 329
G140	Poloha výmeny nástroje	Stránka 329
G701	Sourad. rychloposuvu	Stránka 328
G977	LIFTOFF	Stránka 493
Jednoduché přímé a kruhové pohyby		Stránka
G1	Lineární pohyb	Stránka 330
G2	Kruhový obl. ccw	Stránka 331
G3	Kruhový obl. ccw	Stránka 331
G12	Kruhový obl. ccw	Stránka 332
G13	Kruhový obl. ccw	Stránka 332
Posuv, otáčky		Stránka
Gx26	Omezení rychl.	Stránka 333
G64	Prerus. posuv	Stránka 334
G48	Snižit rychloposuv	Stránka 333
Gx93	Posuv na zub	Stránka 335
G94	Konst. rychl.	Stránka 335
Gx95	Posuv na otáčku	Stránka 336
Gx96	Rezna rychl.	Stránka 336
Gx97	Otáčky vřetene	Stránka 337
Přídavky		Stránka
G50	Vypnutí přídavku	Stránka 344
G52	Vypnutí přídavku	Stránka 344
G57	Presah paralel. os	Stránka 344
G58	Presah paral. obrys.el	Stránka 345

Posunutí nulového bodu		Stránka
	Přehled posunutí nulového bodu	Stránka 340
G51	Posun. nuloveho bodu	Stránka 341
G53/G54/G55	Posunutí nulového bodu	Stránka 342
G56	Posun. nuloveho bodu	Stránka 342
G59	Posun. nuloveho bodu	Stránka 343
G152	Posun. nul. bodu C	Stránka 434
G920	Posunutí VYP	Stránka 487
G921	Posunutí a rozměry nástroje VYP	Stránka 487
G980	Posunutí ZAP	Stránka 494
G981	Posunutí a rozměry nástroje ZAP	Stránka 494
Bezpečné vzdálenosti		Stránka
G47	Bezp. vzdalen.	Stránka 346
G147	Bezp. vzdalen.	Stránka 346
Kompenzace rádiusu břitu (TRC/MCRC)		Stránka
G40	SRK/FRK VYP	Stránka 338
G41	Zapněte SRK (vlevo)	Stránka 339
G42	Zapněte SRK (vpravo)	Stránka 338
Nástroj, korekce		Stránka
T	Nástroj	Stránka 347
G148	Korekce rezu	Stránka 348
G149	Přidavna korekce	Stránka 349
G150	re. Špička nástroje	Stránka 350
G151	li. Špička nástroje	Stránka 350

Cykly pro soustružení

Jednoduché cykly soustružení		Stránka
G80	Konec cyk.	Stránka 386
G81	Jenod.podelne vrt.	Stránka 548
G82	Jenod. celni vrt.	Stránka 549
G83	Opak. obrys. cyklu	Stránka 550
G86	Jednoduchý cyklus zápichu	Stránka 550
G87	Cyklus oblouk	Stránka 553
G88	Cykl. sraz. hrany	Stránka 553
Vrtací cykly		Stránka
G36	Vnitřní zavit	Stránka 348
G71	Jenod. vrtání	Stránka 417
G72	Vrtání/zahloub.	Stránka 419
G73	Zavitování	Stránka 420
G74	Hluboké vrt	Stránka 422
Odlehčovací zápichy		Stránka
G25	Podsoust.	Stránka 294
G85	Cyklus podsoustruz.	Stránka 408
G851	Podsoustr. DIN 509 E	Stránka 409
G852	Podsoustr. DIN 509 F	Stránka 410
G853	Podsoustružení DIN 76	Stránka 411
G856	FORM U podsoust	Stránka 413
G857	FORM H podsoust	Stránka 414
G858	FORM K podsoust cy.	Stránka 414
Obrysové cykly soustružení		Stránka
G740	Opak. obrys. cyklu	Stránka 365
G741	Opak. obrys. cyklu	Stránka 365
G810	Podelne hrubování	Stránka 353
G820	Celni hrubov.	Stránka 356
G830	Paralel. obrys.	Stránka 359
G835	Obousměrný cyklus kontury	Stránka 361
G860	Jednoduchý cyklus zápichu	Stránka 363
G869	obrabet zápich	Stránka 367
G870	Cyklus zápichu	Stránka 370
G890	Dokon. obrys.	Stránka 371
G891	Cykly pro simultánní dokončení	Stránka 380
G895	Simultánní cyklus hrubování	Stránka 374

Závitové cykly		Stránka
G31	Universální závitový cyklus	Stránka 394
G32	Jednoduchý závitový cyklus	Stránka 399
G33	Draha jedn. zavit.	Stránka 401
G35	ISO zavit. (metr.)	Stránka 403
G350	Jedn. zavit	
G351	Prodlouž. zavit	
G352	Kuželový API zavit G352	Stránka 404
G36	Vnitřní zavit	Stránka 416
G38	Kontur.závit(Contour thread)	Stránka 406
Upichování		Stránka
G859	Cyklus upichu	Stránka 407

Obrábění v ose C

Osa C		Stránka
G120	Referencni prumer	Stránka 434
G152	Posun. nul. bodu C	Stránka 434
G153	Normování osy C	Stránka 435
G154	Kratší dráha v C	Stránka 435

Jednotlivé řezy – obrábění čelní a zadní strany

		Stránka
G100	Celni rychlop.	Stránka 436
G101	Lin. rychloposuv	Stránka 437
G102	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 439
G103	Celni kruh. ob.ccw	Stránka 439

Jednotlivé řezy – obrábění pláště

		Stránka
G110	Pocat. bod	Stránka 441
G111	Povrch - posuv	Stránka 441
G112	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 443
G113	Celni kruh. obl. ccw	Stránka 443

Tvary – obrábění čelní a zadní strany

		Stránka
G301	Lin. celni drazka	Stránka 387
G302	Celni drazka cw	Stránka 387
G303	Cel. drazka ccw	Stránka 387
G304	Kompl. celni draz.	Stránka 388
G305	Celni obdelnik	Stránka 388
G307	Mnohouhelník čelně	Stránka 389

Tvary – obrábění pláště

		Stránka
G311	Lin. povrch drazka	Stránka 389
G312	Povrch drazka cw	Stránka 390
G313	Povrch drazka ccw	Stránka 390
G314	Kompl. povrch. draz	Stránka 390
G315	Pravouhelník, povrch	Stránka 391
G317	Mnohouhelník plášť	Stránka 391

Frézovací cykly na čele

		Stránka
G791	Lin. celni drazka	Stránka 447
G793	Cyklus fréz. kontury - čelně	Stránka 449
G797	Frezovani ploch	Stránka 454
G799	Frezovani zavitu	

Frézovací cykly na plášti

		Stránka
G792	Lin. povrch drazka	Stránka 448

Frézovací cykly na plášti		Stránka
G794	Cyklus fréz. kontury - plášť	Stránka 451
G798	Spiral.drazka-frez.	Stránka 456
Cykly předvrtání		Stránka
G840	Obrys. frezov.	Stránka 458
G845	Frézování-hrubování kapsy	Stránka 467
Cykly frézování obrysu a kapes		Stránka
G840	Obrys. frezov.	Stránka 460
G840	Odhranění	Stránka 464
G845	Frézování-hrubování kapsy	Stránka 468
G846	Frézování kapsy načisto	Stránka 472
Rycí cykly		Stránka
G801	Rytí v XC	Stránka 481
G802	Rytí v ZC	Stránka 482

Obrábění v ose Y

Roviny obrábění		Stránka
G16	Naklopení roviny obrábění	Stránka 636
G17	rovina XY	Stránka 635
G18	XZ Plane	Stránka 635
G19	rovina YZ	Stránka 635
Pohyb nástroje bez obrábění		Stránka
G0	Pocat. bod	Stránka 637
G14	Poloha vymeny nástroje	Stránka 637
G701	Celni lin. predloha	Stránka 637
Jednoduché přímé a kruhové pohyby		Stránka
G1	Linearni pohyb	Stránka 638
G2	Kruhovy obl. ccw	Stránka 639
G3	Kruhovy obl. ccw	Stránka 639
G12	Kruhovy obl. ccw	Stránka 640
G13	Kruhovy obl. ccw	Stránka 640
Frézovací cykly		Stránka
G841	Frézování-hrubování plochy	Stránka 641
G842	Frézování plochy - načisto	Stránka 642
G843	Frézování-hrubování polygonu	Stránka 643
G844	Frézování polygonu načisto	Stránka 644
G845	Předvrtání frézování kapes	Stránka 646
G845	Frézování-hrubování kapsy	Stránka 647
G846	Frézování kapsy načisto	Stránka 650
G847	Trochoid. frézování obrysu	Stránka 474
G848	Trochoidální fréz. kapsy	Stránka 476
G800	Frézování závitů v XY	Stránka 654
G806	Frézování závitů v YZ	Stránka 655
G808	Odvalování	Stránka 656
Rycí cykly		Stránka
G803	Rytí v XY	Stránka 652
G804	Rytí v YZ	Stránka 653
	Tabulka znaků pro rytí	Stránka 478

Programování proměnných, větvení programu

Programování proměnných		Stránka
#-proměnné	Typy proměnných	Stránka 506
PARA	Číst konfigurační data	Stránka 519
KONST	Definice konstant...	Stránka 520
VAR	Přiřazení proměnné...	Stránka 520
Podprogramy		Stránka
	Vyvolání podprogramu	Stránka 533
Vstup dat, výstup dat		Stránka
INPUT	Vstup (#-proměnné)	Stránka 525
WINDOW	Otevření výstupního okna (#-proměnné)	Stránka 524
PRINT	Výstup (#-proměnné)	Stránka 525
Větvení programu, opakování programu		Stránka
IF..THEN..	Větvení programu	Stránka 526
WHILE..	Opakování programu	Stránka 529
SWITCH..	Větvení programu	Stránka 531

Ostatní G-funkce

Ostatní G-funkce		Stránka
G4	Casova prodleva	Stránka 484
G7	Pres.zast.ZAP	Stránka 484
G8	Pres.zast.VYP	Stránka 485
G9	Pres.zast.blok.	Stránka 485
G30	Konverze a zrcadlení	Stránka 538
G44	Bod separace	Stránka 303
G60	Ochranna zona VYP	Stránka 485
G62	Jednostran. synchr. (Opce #153)	Stránka 540
G63	Synchronizovaný start drah (opce #153)	Stránka 541
G65	Upínač	Stránka 484
G67	Kontura polotovaru	Stránka 484
G99	Výběr/poloha kontury	Stránka 539
G162	Synchr. znacení (opce #153)	Stránka 539
G238	Otisk prstu (Stav stroje – opce #155)	Stránka 503
G702	Obrysove najezd.	Stránka 483
G703	Obrysove najezd.	Stránka 483
G720	Synchronizace vřeten	Stránka 542
G725	Výstředné soustružení	Stránka 498
G726	Přechod na výstřednost	Stránka 499
G727	Výstřednost X	Stránka 501
G728	Kompenzace pro šroubovitě zuby	Stránka 502
G901	Skut.hod.v prom.	Stránka 485
G902	Nulový bod do proměnné	Stránka 485
G903	Regulační odchylka do proměnné	Stránka 486
G904	Naplnit paměť proměnných	Stránka 486
G905	Ofset uhlu C	Stránka 543
G908	po bloku 100%	Stránka 486
G909	Interpret. stop	Stránka 486
G910	Měření zapnout	Stránka 612
G911	Aktivovat monitorování měřicí dráhy	Stránka 613
G912	Skutečná hodn. det.	Stránka 613
G913	Ukončit měření	Stránka 613
G914	Vypnout monitorování měřicí dráhy	Stránka 613
G916	Najetí na pevný doraz	Stránka 544
G919	Override vřet. 100%	Stránka 487
G920	Posunutí VYP	Stránka 487
G921	Posunutí a rozměry nástrojů VYP	Stránka 487
G923	Ofset ruč.kolečka v závitu	Stránka 187

Ostatní G-funkce		Stránka
G924	Proměnlivá rychlost	Stránka 487
G925	Snížení síly	Stránka 496
G927	Změnit délky	Stránka 488
G928	TCPM	Stránka 488
G930	Kontrola trubice	Stránka 497
G932	Parametr načítání dopředu	"Parametr načítání dopředu G932"
G939	Monitorování komponent (opce #155)	Stránka 504
G940	Automat. přepočet proměn.	Stránka 490
G941	DNC hlášení	Stránka 492
G976	Kompenzace odchylky	Stránka 492
G977	LIFTOFF	Stránka 493
G980	Posunutí ZAP	Stránka 494
G981	Posunutí a rozměry nástrojů ZAP	Stránka 494
G995	Monitorov. zona	Stránka 494
G996	Monitorování zatížení	Stránka 495

Rejstřík

A

AAG.....	665
Editování posloupnosti obrábění.....	668
Kompletní obrábění.....	698
Posloupnost obrábění.....	667
Seznam obrábění.....	670
Aktuální hodnoty do proměnných G901.....	485
Atribut obrábění tvarového prvku.....	286
Atribut popisu obrysu.....	301
Automatická práce.....	101
Automatické generování pracovních postupů.....	665
Axiální hrubování G810.....	353
Axiální soustružení jednoduché G81.....	548

B

Bezpečná vzdálenost frézování G147.....	346
Bezpečná vzdálenost soustružení G47.....	346
Bod menu	
Geometrie.....	284
Bod nabídky	
Další volby.....	82
Goto.....	79
Grafika.....	83
ICP.....	79
Konfigurace.....	80
Ostatní.....	81
Správa programu.....	78
Units.....	104
Úvod programu.....	78
Bod výměny nástroje	
definování G140.....	329
najatí G14.....	329
B-osa	
Simulace.....	705
TCPM.....	488

C

C-osa	
G-funkce.....	434
Přesazení úhlu C G905.....	543
Cyklus dotykové sondy	
Hledací cyklus.....	597
měření dvou bodů.....	579
Měření jednoho bodu.....	571
Měření kruhu.....	605
Měření úhlu.....	609
Měření za chodu.....	612
obecně.....	568
Cyklus frézování obrysu a tvaru na	

pláště G794.....	451
Cyklus frézování tvaru	
Čelo G793.....	449
Na pláště G794.....	451
Cyklus odlehčovacího zápichu G85.....	408
Cyklus soustružení a zapichování G869.....	367

Č

Čas.....	508
Časová prodleva G4.....	484
Čelní hrubování G820.....	356
Čtení	
Aktuální NC-informace.....	515
Interpolačních informací G904....	486
Konfigurační data.....	519
Obecné NC-informace.....	517
Čtení diagnostických bitů.....	514
Čtení nástrojových dat.....	511
Čtení NC-informace.....	515, 517

D

Datum.....	508
Definování monitorované oblasti G995.....	494
Dělicí bod G44.....	303
Dialog při vyvolání podprogramů....	534
DIN PLUS	
Konvertování a zrcadlení	
G30.....	538
Příklad kompletního obrábění s jedním vřetenem.....	564
Příklad kompletního obrábění s protivřetenem.....	562
Díra	
Čelní strana G300-Geo.....	314
Plášť G310-Geo.....	322
středová G49-Geo.....	300
V rovině XY G370-Geo.....	619
YZ-rovina G380-Geo.....	628
DNC Hlášení G941.....	492
Doběh závitu.....	392
Dokončení obrysu G890.....	371
Drážka	
Kruhová na čele G302-/G303-Geo.....	315
Kruhová na pláště G312-/G313-Geo.....	323
Přímá na čele G301-Geo.....	314
Přímá na čele G311-Geo.....	322
Přímá na pláště G792.....	448
Přímé čelo G791.....	447
Dvoubodové měření	
G17 G777.....	583
G18 axiálně G776.....	581

G19 G778.....	585
Dvoubodové měření	
G18 radiálně G775.....	579

E

Expertní program.....	281
-----------------------	-----

F

Fingerprint.....	503
Formulář	
AppDep.....	110
Globální.....	109
Nástroj.....	105
Obrys.....	106
Přehled.....	105
Tool Ext.....	111
Formulář Globální.....	109
Formulář Nástroj.....	105
Formulář Obrys.....	106
Frézovací cyklus	
Přehled.....	445
V ose Y.....	641
Frézovací vzor	
Kruhový na čele G745.....	428
Kruhový na pláště G746.....	431
Na čele G743.....	427
Přímkový na pláště G744.....	430
Frézování	
Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793.....	449
Cyklus frézování obrysu a tvaru na pláště G794.....	451
Frézování kapes G845.....	468
Frézování kapsy načisto G846.....	472
Frézování kapsy nahrubo G845.....	466
Frézování obrysu G840.....	460
Frézování ploch na čele G797.....	454
Přímá drážka na čele G791.....	447
Přímá drážka na pláště G792.....	448
Šroubovitá drážka G798.....	456
Vířivé frézování kapes G848.....	476
Vířivé frézování obrysů G848.....	474
Základy G840.....	457
Frézování kapsy	
Načisto G846.....	472
Nahrubo G845.....	466
Frézování obrysů G840.....	457
Frézování šroubovitě drážky G798.....	456
Frézování vícehranu	
Hrubování G843.....	643
Načisto G844.....	644
Frézování závitů	

Axiální G799.....	433
V rovině XY G800.....	654
V rovině YZ G806.....	655
FRK vypnutí G40.....	338
FRK zapnout G41/G42.....	339
Funkce TURN PLUS.....	664

G

G17 Rovina XY.....	635
G19 Rovina YZ.....	635
Geometrický příkaz.....	272
G-funkce obrábění.....	724
Absolutní posunutí nulového bodu G59.....	343
Aktivace posunutí nulového bodu G980.....	494
Aktuální hodnoty do proměnných G901.....	485
Axiální frézování závitů G799.....	433
Axiální hrubování G810.....	353
Axiální soustružení jednoduché G81.....	548
Bezpečná vzdálenost frézování G147.....	346
Bezpečná vzdálenost G47... 346	
Bod výměny nástroje G14....	329
Cyklus frézování obrysu a tvaru na čele G793.....	449
Cyklus frézování obrysu a tvaru na plášti G794.....	451
Cyklus hlubokého vrtání G74.....	422
Cyklus odlehčovacího zápichu G85.....	408
Cyklus soustružení a zapichování G869.....	367
Časová prodleva G4.....	484
Čelní hrubování G820.....	356
Deaktivace posunutí nulového bodu G920.....	487
Definování bodu výměny nástroje G140.....	329
Definování monitorované oblasti G995.....	494
Frézování kapsy, hrubování v ose Y G845.....	645
Frézování kapsy, načisto v ose Y G846.....	650
Frézování kapsy načisto G846.....	472
Frézování kapsy nahrubo G845.....	466
Frézování obrysů G840.....	457
Frézování ploch na čele G797.....	454
Frézování plochy načisto v ose Y G842.....	642

Frézování šroubovitě drážky G798.....	456
Frézování závitů v rovině XY G800.....	654
Frézování závitů v rovině YZ G806.....	655
Hrubování podél obrysu G830.....	359
Informace na DNC G941.....	492
Jednoduchý jednochodý axiální závit.....	554
Jednoduchý vícechodý axiální závit G351.....	555
Jednoduchý zápichový cyklus G86.....	552
Jednoduchý závitový cyklus G32.....	399
Jednostranná synchronizace G62.....	540
Kolísání otáček G924.....	487
Kompensace ovrtnání G976....	492
Konec cyklu / jednoduchý obrys G80.....	386
Konstantní posuv G94.....	335
Konstantní řezná rychlost G96.....	336
Kontrola upichování G917... 545	
Konvertování a zrcadlení G30.....	538
Kratší dráha v C G154.....	435
Kruhová dráha na plášti G112.....	443
Kruhová dráha na plášti G113.....	443
Kruhová drážka na čele G302.....	387
Kruhová drážka na čele G303.....	387
Kruhová drážka na plášti G312.....	390
Kruhová drážka na plášti G313.....	390
Kruhový pohyb G12.....	332
Kruhový pohyb G13.....	332
Kruhový pohyb G2.....	331
Kruhový pohyb G3.....	331
Kruhový pohyb v ose Y G12 640	
Kruhový pohyb v ose Y G13 640	
Kruhový pohyb v ose Y G2.. 639	
Kruhový pohyb v ose Y G3.. 639	
Kruhový vzor na čele G745.. 428	
Kruhový vzor na plášti G746 431	
Kružnice na čele G304.....	388
Kuželový závit API G352.....	404
Lineární pohyb G1.....	330
Lineární pohyb Y-osa G1.....	638
Měření stavu stroje G238.....	503

Metrický závit ISO G35.....	403
Mnohoúhelník na čele/zadní straně G307.....	389
Mnohoúhelník na plášti G317.....	391
Monitorování komponent G939... 504	
Najetí do bodu výměny nástroje v ose Y G14.....	637
Najetí na pevný doraz G916 544	
Naklopení roviny obrábění G16.....	636
Naplnění paměti proměnných G904.....	486
Nastavení synchronizační značky G162.....	539
navrtání, zahloubení G72.....	419
Nekulatost X G727.....	501
Normování osy C G153.....	435
Obdélník na čele G305.....	388
Obdélník na plášti G315.....	391
Oblouk na čele/zadní straně G102.....	439
Oblouk na čele/zadní straně G103.....	439
Obrys načisto G890.....	371
Obrysové zapichování G860 363	
Obrysový závit G38.....	406
Odjezd G977.....	493
Odlehčovací zápich DIN 509 E s obrobením válce G851.....	409
Odlehčovací zápich DIN 509 F s obrobením válce G852.....	410
Odlehčovací zápich DIN 76 s obrobením válce G853.....	411
Odlehčovací zápich tvar H G857.....	414
Odlehčovací zápich tvar K G858.....	414
Odlehčovací zápich tvar U G856.....	413
Odvalovací frézování G808. 656	
Offsety nulového bodu G53/G54/ G55.....	342
Omezení otáček G26.....	333
Opakovací obrysový cyklus G83.....	550
Opakování zápichu G740.... 365	
Opakování zápichu G741.... 365	
Otáčky G97.....	337
Override posuvu na 100%... 486	
Override vřetena na 100% G919.....	487
Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835.....	361
Posunutí nulového bodu, aktivace délky nástroje G981.....	494

Posunutí nulového bodu, deaktivace délek nástrojů G921.....	487	Simultánní hrubování G895.....	374	Díra (středová) G49.....	300
Posunutí nulového bodu do proměnných G902.....	485	Simultánní obrábění načisto G891.....	380	Díra na čelní/zadní straně G300.....	314
Posunutí nulového bodu G51.....	341	Skupina obrobků G99.....	539	Díra na plášti G310.....	322
Posunutí nulového bodu osy C G152.....	434	Sledování obrysu G703.....	483	Díra v rovině YZ G380.....	628
Posuv na otáčku G95.....	336	Stop překladače G909.....	486	Hloubka drsnosti G10.....	301
Posuv na zub G93.....	335	Synchronizace vřeten G720Synchronizace vřeten	542	Jednotlivá plocha v rovině XY G376.....	622
Přerušovaný posuv G64.....	334	G720Synchronizace vřeten	542	Jednotlivá plocha v rovině YZ G386.....	633
Přesazení úhlu C G905.....	543	Synchronní start drah G63...	541	Konec kapsy/ostrůvku G309	306
Přesné zastavení G7.....	484	Uložení/nahrání sledování obrysu G702.....	483	Kruhová drážka na čelní/zadní straně G302.....	315
Přesné zastavení VYP G8...	485	Univerzální závitový cyklus G31.....	394	Kruhová drážka na čelní/zadní straně G303.....	315
Přičítané posunutí nulového bodů G56.....	342	Upichovací cyklus G859.....	407	Kruhová drážka na plášti G312.....	323
Přídavek paralelně s osou G57.....	344	Upínací zařízení G65.....	484	Kruhová drážka na plášti G313.....	323
Přídavek podél obrysu G58.....	345	Upínka G65.....	90	Kruhová drážka v rovině XY	620
Přídavná korekce G149.....	349	Úplná kružnice na plášti G314.....	390	Kruhová drážka v rovině YZ G382.....	629
Přímá drážka na čele G791.....	447	Úsečka se zkosením G88....	553	Kruhová drážka v rovině YZ G383.....	629
Přímá drážka na čelní straně G301.....	387	Úsečka s rádiusem G87.....	553	Kruhový oblouk obrysu pláště G112.....	321
Přímá drážka na plášti G311	389	Vířivé frézování kapes G848	476	Kruhový oblouk obrysu pláště G113.....	321
Přímá drážka na plášti G792.....	448	Vířivé frézování obrysů G847.....	474	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G12.....	289
Přímé zapnutí dalších bloků G999.....	495	Vrtací cyklus G71.....	417	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G13.....	289
Přímka na čele/zadní straně G101.....	437	Vyfrézování otvoru G75.....	425	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G2.....	288
Přímka na plášti G111.....	441	Vypnutí bezpečnostního pásma G60.....	485	Kruhový oblouk soustruženého obrysu G3.....	288
Přímkový vzor na čele G743	427	Vypnutí přídávku G50.....	344	Kruhový oblouk v rovině YZ G182.....	627
Přímkový vzor na plášti G744.....	430	Vypnutí SRK/FRK G40.....	338	Kruhový oblouk v rovině YZ G183.....	627
Radiální soustružení jednoduché G82.....	549	Vyrovnání šikmého ozubení G728.....	502	Kruhový vzor na čelní/zadní straně G402.....	318
Redukce síly G925.....	496	Výstředné soustružení G725....	498	Kruhový vzor na plášti G412	326
Redukovat rychloposuv G48	333	Zápichový cyklus G870.....	370	Kruhový vzor v rovině XY G472.....	624
Referenční průměr G120.....	434	Zapnout SRK/FRK G41.....	339	Kruhový vzor v rovině YZ G482.....	632
Regulační odchylka do proměnných G903.....	486	Zapnout SRK/FRK G42.....	339	Mnohoúhelník na čelní/zadní straně G307.....	317
Rychloposuv na čele/zadní straně G100.....	436	Započtení levé špičky nástroje G151.....	350	Mnohoúhelník na plášti G317.....	325
Rychloposuv na plášti G110.	441	Započtení pravé špičky nástroje G150.....	350	Mnohoúhelník v rovině XY G377.....	622
Rychloposuv v ose Y G0.....	637	Závit jediným řezem G33.....	401	Mnohoúhelník v rovině YZ G387.....	630
Rychloposuv vůči nulovému bodů obrobku G0.....	328	Zkušební řez G809.....	385	Obdélník na čelní/zadní straně G305.....	316
Rychloposuv vůči nulovému bodů stroje G701.....	328	Změna korekce bříty G148..	348	Obdélník na plášti G315.....	324
Rychloposuv vůči nulovému bodů stroje Y-osa G701.....	637	Změna výstřednosti G726....	499		
Rytí na čelní ploše G801.....	481	Způsob monitorování zatížení G996.....	495		
Rytí na plášti G802.....	482	G-funkce popis obrysu Text čelní plocha C G306....	316		
Rytí v rovině XY G803.....	652	Text čelní plocha Y G378....	623		
Rytí v rovině YZ G804.....	653	Text na plášti C G316.....	324		
Řezání vnitřního závitu G36.	416	Text plášťová plocha Y G388.....	631		
Řezání vnitřního závitu G73.	420	G-funkce popisu obrysu.....	721		
		DataMatrix čelo G405.....	319		
		DataMatrix na plášti G415....	327		
		DataMatrix XY-rovina G475.	625		
		DataMatrix XZ-rovina G485.	633		

Obdélník v rovině XY G375..	621
Obdélník v rovině YZ G385..	630
Oblouk obrysu čela/zadní strany G102.....	313
Oblouk obrysu čela/zadní strany G103.....	313
Oblouk XY-roviny G172.....	618
Oblouk XY-roviny G173.....	618
Obrys odlehčovacího zápichu G25.....	294, 546
Obrys polotovaru G67.....	484
Odlitek G21.....	285
Posuv na otáčku G95.....	304
Překryvné prvky G39.....	302
Přídavek pro blok G52.....	303
Přídavná korekce G149.....	305
Přímá drážka na čelní/zadní straně G301.....	314
Přímá drážka na plášti G311	322
Přímá drážka v rovině XY G371.....	620
Přímá drážka v rovině YZ G381.....	628
Přímkový vzor na čelní/zadní straně G401.....	317
Přímkový vzor na plášti G411.....	325
Přímkový vzor v rovině XY G471.....	623
Přímkový vzor v rovině YZ G481.....	631
Redukce posuvu G38.....	302
Sklíčidlový dílec válec/trubka G20.....	285
Startovní bod obrysů na čelní / zadní straně G100.....	312
Startovní bod obrysu pláště G110.....	320
Startovní bod obrysu v rovině XY G170.....	617
Startovní bod obrysu v rovině YZ G180.....	626
Startovní bod soustruženého obrysu 0.....	286
Úplná kružnice na čelní/zadní straně G304.....	315
Úplný kruh na plášti G314....	323
Úplný kruh v rovině XY G374.....	621
Úplný kruh v rovině YZ G384.....	629
Úsečka na obrysu na čelní/zadní straně G101.....	312
Úsečka obrysu pláště G111.	320
Úsečka soustruženého obrysu G1.....	287
Úsečka v rovině XY G171....	617
Úsečka v rovině YZ G181....	626

Vícehranné plochy v rovině XY G477.....	625
Vícehranné plochy v rovině YZ G487.....	634
Začátek kapsy/ostrůvku G308....	306
Zápich (obecný) G23.....	292
Zápich (standardně) G22.....	291
Závit (obecný) G37.....	298
Závit (standardní) G34.....	297
Závit s výběhem G24.....	293
G-funkce zpracování	
Frézování plochy, hrubování v ose Y G841.....	641
Frézování vícehranné plochy, hrubování v ose Y G843.....	643
Frézování vícehranné plochy, načisto v ose Y G844.....	644

H

Hledací cyklus.....	597
Hledání čepu	
Na čele C G782.....	601
Na plášti C G783.....	603
Hledání díry	
Na čele C G780.....	597
Na plášti C G781.....	599
Hloubka drsnosti G10-Geo.....	301
Hluboké vrtání G74.....	422
Hrubování	
Axiální G810.....	353
Čelní G820.....	356
Podél obrysu G830.....	359
Podél obrysu s neutrálním nástrojem G835.....	361
Chladicí prostředek	
TURN PLUS Pokyn k obrábění.....	685

I

Identifikátor úseku programu....	720
IF.. Větvení programu.....	526
Informace na DNC G941.....	492
INPUT.....	525

J

Jednobodová korekce nástroje G770.....	571
Jednobodové měření nulového bodu G771.....	573
Jednoduchý závitový cyklus G32.....	399
Jednostranná synchronizace G62... 540	
Jednotlivá plocha	
XY-rovina G376-Geo.....	622
YZ-rovina G386-Geo.....	633

K

Kalibrace dotykové sondy.....	587
Kalibrování	
Doteku ve dvou bodech G748.....	589
Kalibrovat	
dotykovou sondu Standard G747.....	587
Kolísání otáček G924.....	487
Kompenzace orovnění G788....	611
Kompenzace orovnění G976....	492
Kompenzace rádiusu bříty.....	338
Kompenzace rádiusu frézy.....	338
Kompletní obrábění v DIN PLUS.....	560
Konec cyklu / jednoduchý obrys G80.....	386
Konfigurační data.....	519
Konstantní řezná rychlost Gx96.....	336
Kontrola upichování s monitorováním regulační odchylky G917.....	545
Kontrolní grafika TURN PLUS..	682
Konvertování a zrcadlení G30..	538
Korekce.....	347
Osa B.....	704
přídavná G149.....	349
přídavná G149-Geo.....	305
Korekce bříty G148.....	348
Kratší dráha v C G154.....	435
Kruh	
XY-rovina G374-Geo.....	621
YZ-rovina G384-Geo.....	629
Kruhová drážka	
Čelní strana G302-/G303-Geo.....	315
Plášť G312-/G313-Geo.....	323
V rovině XY G372/G373-Geo.....	620
V rovině YZ G382/G383-Geo.....	629
Kruhový oblouk	
Obrys pláště G112/G113-Geo.....	321
Soustružený obrys G12-/G13-Geo.....	289
Soustružený obrys G2-/G3-Geo.....	288
V rovině YZ G182/G183-Geo.....	627
Kruhový pohyb.....	330, 331, 332
Frézování G12, G13.....	640
Frézování G2, G3.....	639
Kruhový vzor s kruhovými drážkami.....	309
Kuželový závit API G352.....	404

L		
Lineární osy.....	71	
Lineární pohyb.....	638	
Lineární pohyb G1.....	330	
L-vyvolání.....	533	
M		
Měrová jednotka.....	71	
Měření		
Konec G913.....	613	
Kruhu.....	605	
Se snímacími cykly.....	591	
Úhlu.....	609	
Zapnout G910.....	612	
Zjištění aktuální hodnoty		
G912.....	613	
Měření kruhu G785.....	605	
Měření stavu stroje		
Fingerprint G238.....	503	
Monitorování komponent G939...	504	
Přehled.....	503	
Měření úhlu G787.....	609	
Měření za chodu.....	612	
Metrický závit ISO G35.....	403	
Mnohoúhelník		
Čelní/zadní strana G307-		
Geo.....	317	
Plášť G317-Geo.....	325	
XY-rovina G377-Geo.....	622	
YZ-rovina G387-Geo.....	630	
Monitorování měřicí dráhy		
Aktivovat G911.....	613	
Vypnutí G914.....	613	
Monitorování pinole G930		
G-funkce obrábění		
Monitorování pinole G930	497	
Monitorování zatížení G996.....	495	
M-příkaz.....	536	
Řízení průběhu programu....	536	
Strojní příkaz.....	537	
Synchronizační funkce M97.	541	
N		
Náběh závitu.....	392	
Nájezd smart.Turn.....	110	
Naklopení roviny obrábění G16	636	
Naplnění paměti proměnných		
G904.....	486	
Nastavení synchronizační značky		
G162.....	539	
Nástroj		
Polohování.....	328	
Polohování v ose Y.....	637	
Složený nástroj.....	99	
Zpracování záznamu.....	99	
Nástroje		
Výměna – T.....	347	
Výměnný nástroj.....	100	
Nástrojový příklad.....	347	
Navrtání G72.....	419	
NC-bloky zpracovat v režimu po		
bloku s NC-Start G999.....	495	
Nekulatost X G727.....	501	
Neviditelné vrstvy.....	532	
Nulový bod osy C jednoduchý		
G772.....	575	
Nulový bod osy C střed tělesa		
G773.....	577	
O		
Obdélník		
Čelní strana G305-Geo.....	316	
Plášť G315-Geo.....	324	
XY-rovina G375-Geo.....	621	
YZ-rovina G385-Geo.....	630	
Oblouk		
Na čele G102/G103.....	439	
Na plášti G112/G113.....	443	
Obrys čela G102-/G103-		
Geo.....	313	
XY-rovina G172-/G173-Geo	618	
Obráběcí cyklus.....	280	
Obráběcí příkaz.....	272	
Obrábění čelní strany.....	436	
Obrábění zadní strany		
Příklad kompletního obrábění s		
jedním vřetenem.....	564	
Příklad kompletního obrábění s		
protivřetenem.....	562	
Obrábění zápichem		
Opakování zápichu G740....	365	
Opakování zápichu G741....	365	
Obrábění zapichováním		
Zapichování G860.....	363	
zápichový cyklus G870.....	370	
Obrys		
Jednoduchý G80.....	386	
Roviny XY.....	617	
Roviny YZ.....	626	
Obrysový závit G38.....	406	
Obrys polotovaru G67 (pro		
grafiku).....	484	
Obrysy na čele.....	312	
Obrysy na zadní straně.....	312	
Obrysy v ose C – základy.....	306	
Obrysy v ose Y Základy.....	616	
Odjehlení G840.....	464	
Odjezd po NC-stop G977.....	493	
Odjezd smart.Turn.....	110	
Odlehčovací zápich		
Cyklus.....	408	
DIN 509 E.....	294	
DIN 509 E s obrobením válce		
G851.....	409	
DIN 509 F.....	295	
DIN 509 F s obrobením válce		
G852.....	410	
DIN 76.....	295	
DIN 76 s obrobením válce		
G853.....	411	
Tvar H.....	296	
Tvar H G857.....	414	
Tvar K.....	296	
Tvar K G858.....	414	
Tvar U.....	294	
Tvar U G856.....	413	
Odlehčovací zápich G25–Geo.	294	
Odlitek G21-Geo.....	285	
Odvalovací frézování G808.....	656	
Offsety nulového bodu G53/G54/		
G55.....	342	
Omezení otáček G26.....	333	
Omezení řezu.....	616	
Opakovací obrysový cyklus		
G83.....	550	
Organizace souborů režimu		
smart.Turn.....	84	
Osa B		
Korekce během provádění		
programu.....	704	
Pružnější používání nástroje....	703	
Základy.....	702	
Osa C		
Normování G153.....	435	
Osa Y		
Frézování kapsy, hrubování		
G845.....	645	
Frézování kapsy, načisto		
G846.....	650	
Frézování plochy, hrubování		
G841.....	641	
Frézování plochy načisto		
G842.....	642	
Frézování vícehranné plochy,		
hrubování G843.....	643	
Frézování vícehranné plochy,		
načisto G844.....	644	
Polohování nástroje.....	637	
Ostrůvek (DIN PLUS).....	306	
Otáčky.....	333	
Otáčky konstantní Gx97.....	337	
Override posuvu na 100 %		
G908.....	486	
Override vřetena na 100 %		
G919.....	487	
Označení		
KONEC.....	94	
KONST.....	95	
PŘÍŘAZENÍ.....	96	
RETURN.....	94	
Označení úseku programu.....	86	
Označení VAR.....	95	

P		
Palce		
Přepočet.....	490	
Palec		
Programování.....	71	
PARA		
Čtení konfiguračních dat.....	519	
Zjištění indexu prvku		
parametru.....	520	
Paralelní editování.....	75	
Parametry adresy.....	278	
Pevný doraz G916.....	544	
Plášť		
Obrábění.....	441	
Obrys.....	320	
Úsek PLÁŠŤ Y.....	93	
Podmíněné provedení bloku....	526	
Podprogram		
Dialog při vyvolání podprogramu		
534		
Pomocný obrázek pro vyvolání		
podprogramu.....	535	
Vyvolání.....	533	
Základy.....	281	
Podřízený režim AAG.....	665	
Poloha frézovaného obrysu.....	306	
Poloha frézovaných obrysů v ose		
Y.....	616	
Položka menu		
Obrábění.....	284	
Pomocné příkazy popisu		
obrysu.....	301	
Pomocný obrázek pro vyvolání		
podprogramu.....	535	
Popis polotovaru DIN PLUS.....	285	
Posloupnost obrábění AAG		
editování.....	668	
obecná.....	667	
Seznam obrábění.....	670	
správa.....	668	
Posunutí nulového bodu		
Absolutní G59.....	343	
Aktivace délky nástroje		
G981.....	494	
Aktivace G980.....	494	
Deaktivace délek nástrojů		
G921.....	487	
Deaktivace G920.....	487	
do proměnných G902.....	485	
Přehled.....	340	
Přičítané G56.....	342	
relativní G51.....	341	
Posunutí nulového bodu osy C		
G152.....	434	
Posuv.....	333	
Konstantní G94.....	335	
Na otáčku G95-Geo.....	304	
Na otáčku Gx95.....	336	
na zub Gx93.....	335	
Přerušovaný G64.....	334	
Posuv na otáčku G95.....	336	
Posuv za minutu G94.....	335	
Poznámka k obrábění TURN		
PLUS.....	683	
PRINT.....	525	
Programování		
Se smart.Turn.....	104	
V režimu DIN/ISO.....	272	
Programování nástroje.....	97	
Programování obrysů.....	274	
Programování proměnných.....	505	
Proložení ručního kolečka.....	187	
Proložení ručním kolečkem.....	392	
Proměnná		
Automatický přepočet G940.....	490	
Rozšířená syntaxe.....	520	
Typ.....	506	
Proměnné		
Základy.....	505	
Provést obrábění kuželově.....	492	
Prvky programu DIN.....	71	
Předávání obrobku G917.....	545	
Přehled vrtacích cyklů.....	415	
Překlad NC-programu.....	281	
Překlad programu.....	281	
Překryvné prvky G39.....	302	
Přepnutí obrobku TURN PLUS.....	695	
Přepočet délek G927.....	488	
Přerušovaný posuv G64.....	334	
Přesné zastavení		
Po bloku G9.....	485	
VYP G8.....	485	
ZAP G7.....	484	
Převod DIN-programu.....	282	
Přídavek.....	344	
G52-Geo.....	303	
Paralelně s osou G57.....	344	
podél obrysu G58.....	345	
Vypnutí G50.....	344	
Přídavná korekce G149.....	349	
Přídavná korekce G149-Geo....	305	
Příklad		
Kompletní obrábění s jedním		
vřetenem.....	564	
Kompletní obrábění s		
protivřetenem.....	562	
Měření a korekce obrobků... ..	614	
Podprogram s opakováním		
obrysů.....	556	
Práce s osou Y.....	657	
Programování cyklu obrábění....		
280		
TURN PLUS.....	690	
Přímá drážka		
Čelní strana G301-Geo.....	314	
Na čele G791.....	447	
Na plášti G792.....	448	
Plášť G311-Geo.....	322	
YZ-rovina G381-Geo.....	628	
Přímé zapnutí dalších bloků		
G999.....	495	
Přímka		
Na čele G101.....	437	
Přímková dráha		
Plášť G111.....	441	
Přímkové a kruhové pohyby v ose		
Y.....	638	
Přímkový pohyb.....	330	
Přímkový vzor		
V rovině YZ G481-Geo.....	631	
R		
Radiální soustružení jednoduché		
G82.....	549	
Rádus G87.....	553	
Redukce posuvu G38-Geo.....	302	
Redukce síly G925.....	496	
Referenční průměr G120.....	434	
Referenční rovina úsek PLÁŠŤ		
Y.....	93	
Regulační odchylka do		
proměnných G903.....	486	
Revolver		
TURN PLUS Osazení		
revolverové hlavy.....	683	
Revolverová hlava		
Seřízení seznamu revolverové		
hlavy.....	97	
Rotační osy.....	71	
Rovina XY G17 čelní nebo zadní		
strana.....	635	
Rovina XZ G18.....	635	
Rovina YZ G19 pohled shora/		
plášť.....	635	
Rozvětvení programu		
WHILE.....	529	
Rychloposuv		
Na čele G100.....	436	
Na plášti G110.....	441	
Redukovat G48.....	333	
vůči nulovému bodu obrobku		
G0.....	328	
Vůči nulovému bodu stroje		
G701.....	328	
Y-osa G0.....	637	
Rytí		
Tabulka znaků.....	478	
V rovině XY G803.....	652	
V rovině YZ G804.....	653	
Rytí na čelní ploše G801.....	481	
Rytí na plášti G802.....	482	

Ř

Řezání vnitřního závitu.....	416, 420
Řezná rychlost, konstantní	
Gx96.....	336

S

Seznam programů.....	101
Simultánní obrábění načisto obrysu	
G891.....	380
Sklícidlový dílec válec/trubka G20-Geo.....	285
Skupina obrobků G99.....	539
Sledování obrysu.....	68, 483
Uložení/nahrání G702.....	483
Zap/Vyp G703.....	483
Složené nástroje	
Pro osu B.....	703
Složený nástroj.....	99
smart.Turn.....	68
Editor.....	74
Organizace souborů.....	84
Struktura menu.....	74
Struktura obrazovky.....	75
Unit.....	104
Snímací cyklus	
Automatický režim.....	569
obecně.....	568
Snímání	
Souběžně s osou G764.....	591
Ve dvou osách G766.....	593
Ve dvou osách G767.....	594
Ve dvou osách G768.....	595
Ve dvou osách G769.....	596
V ose C G765.....	592
Snížení rezonance.....	487
Snížení vibrací.....	487
Souhrnný formulář.....	105
Soustružený obrys	
Tvarový prvek.....	291
Základní prvek.....	286
Soustružnický cyklus vztažený k obrysu.....	351, 351
Souvislost geometrických a obráběcích příkazů.....	558
Osa C – čelní strana.....	559
Osa C – plášť.....	559
soustružení.....	558
Speciální výstupní okno.....	524
SRK vypnutí G40.....	338
SRK zapnout G41/G42.....	339
Startovní bod	
Obrys na čele G100-Geo.....	312
Obrys pláště G110-Geo.....	320
Obrys v rovině YZ G180-Geo.....	626
Soustružený obrys G0–Geo.....	286
Stop překladače G909.....	486
Strojní příkaz.....	537

Stromový náhled.....	77
Struktura menu režimu smart.Turn..	74
Struktura obrazovky režimu smart.Turn.....	75
Strukturovaný NC-program.....	69
SWITCH..CASE – Větvění programu.....	531
Synchronizační funkce M97.....	541
Synchronní start drah G63.....	541

Š

Šablony programu.....	566
Šikmé ozubení G728.....	502

T

Tabulka znaků.....	478
TCPM.....	488, 702
Text	
Čelní plocha C G306-Geo....	316
Čelní plocha Y G378-Geo....	623
Plášť C G316-Geo.....	324
Plášťová plocha Y G388-Geo.....	631
Tool-Ext-Formulář.....	111
T-příkaz.....	347
Základy.....	97
TURN PLUS	
Editování posloupnosti obrábění.	668
Generování pracovních postupů	
AAG.....	665
Kompletní obrábění.....	695
Kontrolní grafika.....	682
Obrábění hřídelů.....	688
Osazení revolverové hlavy... 683	
Posloupnost obrábění.....	667
Poznámka k obrábění.....	683
Přepnutí obrobku.....	695
Příklad.....	690
Seznam obrábění.....	670
Vnitřní obrysy.....	686
Volba nástroje.....	683
Vybírání.....	684
Zapichování.....	685

U

Unit.....	104
Unit Dokončení	
Axiálně přímé zadání obrysu.....	176
ICP.....	174
Odlehčovací zápich tvaru E, F, DIN76.....	180
Radiálně přímé zadání obrysu.....	178
Zkušební řez.....	182
Unit Frézování	

Čelní frézování.....	198
Čelní frézování ICP.....	208
Drážka čelo.....	195
Drážka na plášti.....	213
Frézování kapsy ICP čelo....	206
Frézování kapsy ICP na plášti.....	223
Frézování kapsy ICP XY-rovina.....	249
Frézování kapsy ICP YZ-rovina.....	260
Frézování kapsy tvaru na čele.....	202
Frézování kapsy tvaru na plášti.....	219
Frézování obrysu tvaru na čele.....	200
Frézování obrysu tvaru na plášti.....	217
Frézování závitu.....	199
Frézování závitu v XY-rovině.....	254
Frézování závitu v YZ-rovině.....	265
Jednotlivá plocha XY-rovina	251
Jednotlivá plocha YZ-rovina.	262
Mnohoúhelník YZ-rovina.....	263
Obrysové frézování ICP čelo.....	205
Obrysové frézování ICP na plášti.....	222
Obrysové frézování ICP XY-rovina.....	248
Obrysové frézování ICP YZ-rovina.....	259
Odjehlení na plášti.....	224
Odjehlení XY-rovina.....	250
Odjehlení YZ-rovina.....	261
Odjehliti čelo.....	207
Rytí na čele.....	204
Rytí na plášti.....	221
Rytí XY-rovina.....	253
Rytí YZ-rovina.....	264
Šroubovitá drážka.....	216
Víceúhelník XY-rovina.....	252
Vířivé frézování kapsy.....	257
Vzor drážek na kružnici čelo	197
Vzor drážek na kružnici na plášti.....	215
Vzor drážek na přímce čelo.	196
Vzor drážek na přímce na plášti.....	214
Unit Frézování na čele	
Vířivé frézování kapsy v C-ose.....	211
Vířivé frézování obrysu v C-ose.....	209
Vířivé frézování obrysu v Y-	

ose.....	255	Jednotlivá díra se závitem na čele.....	142	API-závit.....	192
Unit Frézování na plášti		Jednotlivá díra se závitem na plášti.....	151	ICP.....	190
Obrysové vířivé frézování v Y-ose.....	266	Navrtání středové.....	135	Kuželový závit.....	193
Vířivé frézování kapsy v C-ose.....	227	Předvrtání a frézování kapsy ICP na čele.....	166	Přehled.....	187
Vířivé frézování kapsy v Y-ose.....	268	Předvrtání frézování kapes ICP na plášti.....	172	přímý.....	189
Vířivé frézování obrysu v C-ose.....	225	Předvrtání frézování kapes ICP YZ-rovina.....	247	Upichovací cyklus G859.....	407
Unit Hrubování		Předvrtání frézování kapes tvarů.....	163	Upínací zařízení v simulaci G65.....	90, 484
Axiálně ICP.....	112	Předvrtání frézování kapes tvarů na plášti.....	169		
Axiálně přímé zadání obrysu.....	118	Předvrtání frézování kapsy ICP XY-rovina.....	244	Ú	
Obousměrně ICP.....	116	Předvrtání obrysové frézování ICP čelo.....	165	Úplná kružnice	
Radiálně ICP.....	113	Předvrtání obrysové frézování ICP na plášti.....	171	Čelní strana G304-Geo.....	315
Radiálně přímé zadání obrysu.....	119	Předvrtání obrysové frézování ICP XY-rovina.....	243	Úplný kruh	
Simultánní hrubování G895.....	120	Předvrtání obrysové frézování ICP YZ-rovina.....	246	Plášť G314-Geo.....	323
Souběžně s obrysem ICP....	115	Předvrtání obrysové frézování tvaru.....	161	Úsečka	
Unit Simultánní obrábění		Předvrtání obrysové frézování tvaru na plášti.....	167	Obrys na čele G101-Geo.....	312
načisto.....	183	Řezání závitu středové.....	134	Obrys pláště G111-Geo.....	320
Unit Spec		středové.....	132	Soustružený obrys G1-Geo.....	287
Konec programu.....	233	Vzor děr na kružnici na čele.....	140	Úsek.....	86
Naklopení roviny.....	234	Vzor děr na kružnici na plášti.....	149	ČELO.....	92
Opakování části programu....	232	Vzor děr na přímce na čele..	138	ČELO Y.....	92
Vyvolání podprogramu.....	231	Vzor děr na přímce na plášti	147	HOTOVÝ DÍLEC.....	92
Začátek programu.....	229	Vzor děr se závitem na kružnici na čele.....	144	KONEC.....	94
Unit Speciální		Vzor děr se závitem na kružnici na plášti.....	153	MANUAL TOOL.....	91
C-osa VYP.....	231	Vzor děr se závitem na přímce na čele.....	143	OBRÁBĚNÍ.....	94
C-osa ZAP.....	230	Vzor děr se závitem na přímce na plášti.....	152	PLÁŠŤ.....	92
Unit Vrtání				PLÁŠŤ Y.....	93
ICP C-osa.....	154	Unit Zapichování		PODPROGRAM.....	94
ICP-frézování díry C-osa.....	157	Obrysové zapichování ICP..	124	POLOTOVAR.....	92
ICP-frézování díry C-osa čelo.....	157	Obrysové zapichování s přímým zadáním obrysu.....	127	POMOCNÝ OBRYS.....	92
ICP-frézování díry C-osa plášť.....	159	Odlehčovací zápich tvaru H, K, U.....	130	POMOCNÝ POLOTOVAR.....	92
ICP-frézování díry Y-osa.....	239	Soustružení a zapichování ICP.....	125	RETURN.....	94
ICP-frézování díry Y-osa čelo.....	239	Soustružení a zapichování s přímým zadáním obrysu.....	128	REVOLVER.....	91
ICP-frézování díry Y-osa plášť.....	241	Upichování.....	129	SKUPINA OBRYSŮ.....	91
ICP-navrtání, zahloubení C-osa.....	156	Zapichovací cyklus.....	131	UPÍNKA.....	90
ICP-navrtání, zahloubení Y-osa.....	238	Zapichování ICP.....	131	VAR.....	95
ICP-odjehlení C-osa čelo.....	158			ZADNÍ STRANA.....	92
ICP-odjehlení C-osa plášť....	160	Unit Závit		ZADNÍ STRANA Y.....	92
ICP-odjehlení Y-osa čelo.....	240			ZÁHLAVÍ PROGRAMU.....	88
ICP-odjehlení Y-osa plášť....	242			ZÁSOBNÍK.....	91
ICP-řezání díry se závitem C-osa.....	155				
ICP-řezání díry se závitem Y-osa.....	237			V	
ICP-vrtání v Y-ose.....	236			Větvení programu	
Jednotlivá díra na čele.....	136			IF.....	526
Jednotlivá díra na plášti.....	145			SWITCH.....	531
				Vícehranná plocha	
				V rovině YZ G487-Geo.....	634
				Volba nástroje TURN PLUS.....	683
				Vrtací vzor	
				Kruhový na čele G745.....	428
				Kruhový na plášti G746.....	431
				Přímkový na čele G743.....	427
				Přímkový na plášti G744.....	430
				Vrtání	
				Hluboké vrtání G74.....	422
				TURN PLUS.....	685
				Vyfrézování otvoru G75.....	425
				Vstup dat.....	524

Výběh závitu.....	392	Zápichový cyklus G870.....	370
Výměnný nástroj.....	100	Započtení pravé/levé špičky nástroje G150/G151.....	350
Vypnutí bezpečnostního pásma G60.....	485	Závit	
Výstředné soustružení G725....	498	Jediným řezem G33.....	401
Výstup #-proměnných.....	525	Jednoduchý, jednochodý axiální závit G350.....	554
Výstup dat.....	524	Jednoduchý, vícechodý axiální závit G351.....	555
Výstupní okno proměnných.....	524	Jednoduchý G32.....	399
Vytvoření nového NC-programu.	73	Kuželový API G352.....	404
Vytvoření programu.....	73	Metrický ISO G35.....	403
Vzor		Obecný G37-Geo.....	298
DataMatrix čelo G405-Geo..	319	Standardní G34-Geo.....	297
DataMatrix na plášti G415-Geo.....	327	S výběhem G24-Geo.....	293
DataMatrix XY-rovina G475-Geo.....	625	Univerzální G31.....	394
DataMatrix XZ-rovina G485-Geo.....	633	Závit API G352.....	404
Kruhový na čele G745.....	428	Závitový cyklus přehled.....	392
Kruhový na čelní straně G402-Geo.....	318	Zjištění indexu prvku parametru....	520
Kruhový na plášti G412-Geo	326	Zjištění pozic předvrtání	
Kruhový na plášti G746.....	431	G840.....	458
Přímkový na čele G743.....	427	G845 (osa Y).....	646
Přímkový na čelní straně G401-Geo.....	317	Zjištění pozic předvrtání G845.	467
Přímkový na plášti G411-Geo.....	325	Zjištění roztečné kružnice G786.....	607
Přímkový na plášti G744.....	430	Zjištění řezných podmínek TURN PLUS.....	685
		Zkosení G88.....	553
		Zkušební řez G809.....	385
		Změna korekce břitu G148.....	348
		Změna výstřednosti G726.....	499
W			
WHILE.....	529		
WINDOW.....	524		
Y			
Y-osa			
Kruhový pohyb G12, G13....	640		
Kruhový pohyb G2, G3.....	639		
Lineární pohyb G1.....	638		
Najetí do bodu výměny nástroje G14.....	637		
Rychloposuv G0.....	637		
Rychloposuv vůči nulovému bodu stroje G701.....	637		
Z			
Začátek kapsy/ostrůvku G308-Geo.....	306		
Zadání #-proměnné.....	525		
Zahloubení G72.....	419		
Založení práce.....	101		
Zápich			
Obecný G23-Geo.....	292		
Opakování G740.....	365		
Opakování G741.....	365		
Standardně G22-Geo.....	291		
Zapichování G86.....	552		
Zapichování G860.....	363		

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

