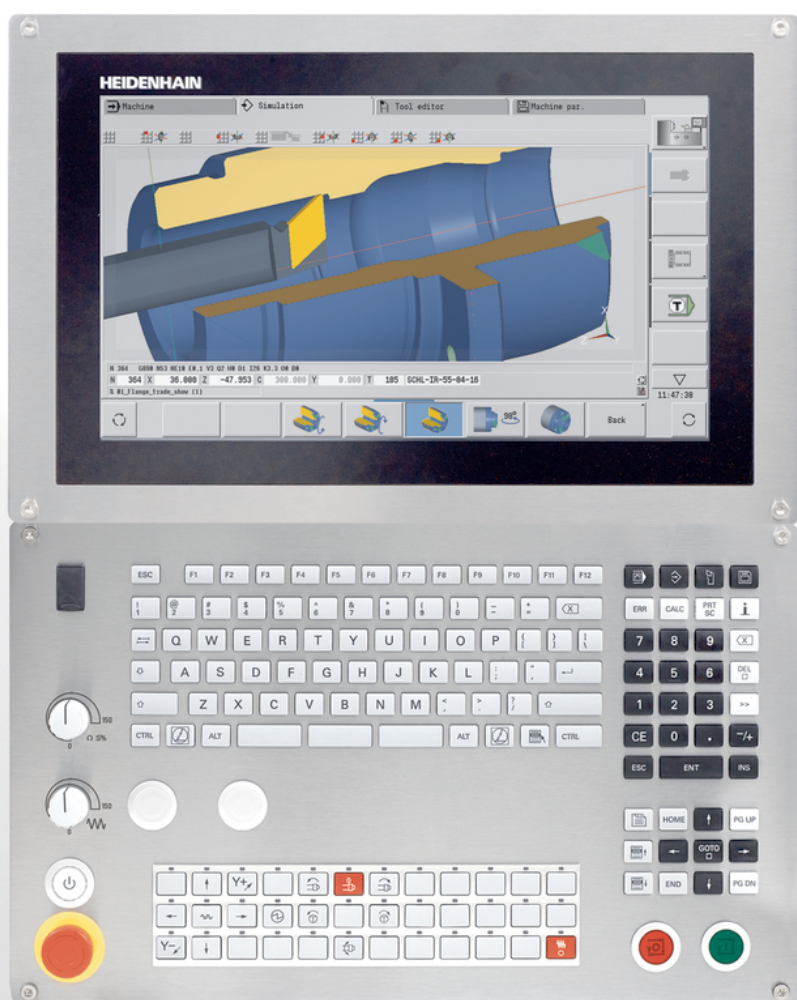




# HEIDENHAIN



## CNC PILOT 640

Uživatelská příručka

NC-software

688946-07

688947-07

Česky (cs)  
12/2019






## Ovládací prvky řízení

### Klávesy





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

**Další informace:** "Použití dotykové obrazovky", Stránka 99

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






## Klávesy číslíkového bloku

Klávesa	Funkce
 	Číslíkové klávesy 0-9: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zadání čísel</li> <li>■ Ovládání Nabídek</li> </ul>
	Vložení desetinné tečky
	Přepínání mezi kladnými a zápornými hodnotami
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Přerušení dialogu</li> <li>■ Pohyb v nabídce směrem nahoru</li> </ul>
Escape	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potvrdit dialog</li> <li>■ V editoru vytvořit nový NC-blok</li> </ul>
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"> <li>■ Zobrazit přídavné informace v editoru parametrů</li> <li>■ Vyvolání TURNguide</li> </ul>
Informace	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volba alternativ zadání</li> <li>■ Aktivovat znakovou klávesnici</li> </ul>
Go to	
	Vytvořit snímek obrazovky
Print Screen	
	Funkce ve spojení s ovládáním přes Remote Desktop Manager (Dálkový správce pracovní plochy)

DIADUR

## Ovládací panel stroje

Klávesa	Funkce
 	Start a zastavení obrábění
	Zastavení posuvu
	Zastavení vřetena
 	Roztočení vřetena
 	<b>Ťukání vřetena</b> 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.....	31
2	První kroky.....	41
3	Úvod a základy.....	57
4	Pokyny pro obsluhu.....	73
5	Použití dotykové obrazovky.....	99
6	Provozní režim Stroj.....	107
7	Naučit.....	187
8	Programování ICP.....	421
9	Grafická simulace.....	525
10	Soustruhy s více suporty (opce #153).....	551
11	Databanka nástrojů a technologie.....	563
12	Provozní režim Organizace.....	607
13	Funkce HEROSu.....	669
14	Tabulky a přehledy.....	739
15	Přehled cyklů.....	773





<b>1</b>	<b>Základy.....</b>	<b>31</b>
1.1	Všeobecné pokyny.....	32
1.2	Software a funkce.....	34
	Volitelný software.....	35
	Nové funkce softwaru 688946-06 a 688947-06.....	37
	Nové funkce softwaru 68894x-07.....	38

<b>2</b>	<b>První kroky.....</b>	<b>41</b>
2.1	Přehled.....	42
2.2	Zapnutí stroje.....	43
2.3	Nastavení nástrojů.....	45
	Vybrat režim editoru nástrojů.....	45
	Příprava a měření nástrojů.....	45
	Založit nový nástroj.....	46
	Seřízení seznamu revolverové hlavy.....	47
2.4	Seřízení obrobku.....	48
	Upnout obrobek.....	48
	Definování bodu výměny nástroje.....	48
	Výměna nástrojů.....	49
	Definování nulového bodu obrobku.....	49
2.5	Obrobení obrobku.....	51
	Podřízený režim Učení (opce #8).....	51
	Podřízený režim Provádění programu.....	55

<b>3 Úvod a základy.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 Základy pro řídicí systém CNC PILOT 640.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2 Konfigurace.....</b>	<b>59</b>
Poloha suportu.....	59
Systémy držáků nástrojů.....	59
C-osa (opce #55).....	60
Y-osa (opce #70).....	60
Kompletní obrobení.....	60
<b>3.3 Charakteristiky.....</b>	<b>61</b>
Konfigurace.....	61
Provozní režimy.....	61
Systém nástrojů.....	62
Technologická databanka.....	62
Interpolace.....	62
<b>3.4 Zálohování dat.....</b>	<b>63</b>
<b>3.5 Vysvětlení použitých pojmů.....</b>	<b>64</b>
<b>3.6 Struktura řídicího systému.....</b>	<b>65</b>
<b>3.7 Základy.....</b>	<b>66</b>
Odměrovací zařízení a referenční značky.....	66
Označení os.....	66
Souřadný systém.....	67
Absolutní souřadnice.....	67
Inkrementální souřadnice.....	68
Polární souřadnice.....	68
Nulový bod stroje.....	68
Nulový bod obrobku.....	69
Měrné jednotky.....	69
<b>3.8 Rozměry nástroje.....</b>	<b>70</b>
Délkové míry nástroje.....	70
Korekce nástrojů.....	70
Kompenzace rádiusu bříty (SRK).....	71
Kompenzace rádiusu frézy (FRK).....	71

<b>4</b>	<b>Pokyny pro obsluhu.....</b>	<b>73</b>
<b>4.1</b>	<b>Všeobecné pokyny k ovládání.....</b>	<b>74</b>
	Obsluha.....	74
	Seřizování.....	74
	Programování v režimu Naučení (opce #8).....	75
	Programování v režimu smart.Turn.....	75
<b>4.2</b>	<b>Obrazovka řídicího systému.....</b>	<b>76</b>
<b>4.3</b>	<b>Obsluha, zadávání dat.....</b>	<b>77</b>
	Provozní režimy.....	77
	Volba menu.....	78
	Softtlačítka.....	78
	Zadávání dat.....	79
	Dialogy smart.Turn.....	79
	Práce se seznamy.....	80
	Znaková klávesnice.....	80
<b>4.4</b>	<b>Kalkulátor.....</b>	<b>81</b>
	Funkce kalkulátoru.....	81
	Používání kalkulátoru.....	81
	Nastavení polohy kalkulátoru.....	83
<b>4.5</b>	<b>Typy programů.....</b>	<b>84</b>
<b>4.6</b>	<b>Chybová hlášení.....</b>	<b>85</b>
	Zobrazování chyb.....	85
	Otevřete okno chyb.....	85
	Zavření okna chyb.....	85
	Podrobná chybová hlášení.....	86
	Softtlačítko INTERNÍ INFO.....	86
	Softtlačítko FILTR.....	86
	Softtlačítko AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI.....	87
	Smazání chyby.....	87
	Protokol chyb.....	88
	Protokol tlačítek.....	89
	Uložení servisních souborů.....	90
<b>4.7</b>	<b>Kontextová nápověda TURNguide.....</b>	<b>91</b>
	Použití.....	91
	Práce s TURNguide.....	92
	Stahování aktuálních souborů nápovědy.....	96
<b>4.8</b>	<b>Programovací pracoviště DataPilot.....</b>	<b>97</b>
	Použití.....	97
	Ovládání.....	97



<b>4.9</b>	<b>Menu HEROSu.....</b>	<b>98</b>
------------	-------------------------	-----------

<b>5</b>	<b>Použití dotykové obrazovky.....</b>	<b>99</b>
<b>5.1</b>	<b>Obrazovka a ovládání.....</b>	<b>100</b>
	Dotyková obrazovka.....	100
	Ovládací panel.....	100
<b>5.2</b>	<b>Gesta.....</b>	<b>101</b>
	Přehled možných gest.....	101
	Pohyb v tabulkách a NC-programech.....	102
	Ovládání simulace.....	103
	Ovládání HEROS-menu.....	104
<b>5.3</b>	<b>Funkce na hlavním panelu.....</b>	<b>105</b>
	Konfigurace dotykové obrazovky.....	105
	Čistění dotykové obrazovky.....	105

<b>6</b>	<b>Provozní režim Stroj</b>	<b>107</b>
<b>6.1</b>	<b>Provozní režim Stroj</b>	<b>108</b>
<b>6.2</b>	<b>Zapínání a vypínání</b>	<b>109</b>
	Zapínání	109
	Monitorování snímačů EnDat	109
	Podřízený režim Reference	110
	Vypnutí	111
	Opční bezpečnostní koncept (Funkční bezpečnost FS)	112
<b>6.3</b>	<b>Data stroje</b>	<b>117</b>
	Zadávaní strojních dat	117
	Varianty TSF-dialogu podle stroje	118
	Indikace strojních dat	121
	Stavy cyklů	125
	Osový posuv	125
	Vřeten	126
<b>6.4</b>	<b>Nastavení tabulky míst</b>	<b>127</b>
	Stroj s jedním upínačem nástrojů (Multifix)	127
	Stroj s revolverovou hlavou	128
	Stroj se zásobníkem	129
	Osazení seznamu revolverové hlavy ze seznamu nástrojů	129
	Zpracování seznamu revolverové hlavy	131
	Zpracování seznamu zásobníku	133
	Vyvolání nástroje	134
	Poháněné nástroje	135
	Nástroje v různých kvadrantech	135
	Monitorování životnosti nástroje	136
<b>6.5</b>	<b>Seřízení stroje</b>	<b>138</b>
	Definování nulového bodu obrobku	139
	Definování Offsetů	139
	Osové referenční jízdy	140
	Nastavení bezpečnostního pásma	141
	Nastavení bodu výměny nástroje	142
	Nastavení hodnot osy C	143
	Seřízení strojního rozměru	144
	Nastavení dotykové sondy	144
	Potlačení monitorování dotykové sondy	148
	Kalibrování obrobku – dotykové sondy	149
	Zobrazení provozních časů	149
	Konfigurování bezdrátového ručního kolečka HR 550 FS	150
	Nastavení systémového času	152
	TNCdiag	153

<b>6.6</b>	<b>Měření nástrojů.....</b>	<b>154</b>
	Naškrábnutí.....	155
	Dotyková sonda (nástrojová dotyková sonda).....	156
	Měřicí optika.....	157
	Korekce nástrojů.....	158
<b>6.7</b>	<b>Režim Ruční provoz.....</b>	<b>159</b>
	Výměna nástroje.....	159
	Vřeteno.....	159
	Provoz s ručním kolečkem.....	160
	Ruční směrová tlačítka.....	160
	Učební cykly v režimu Stroj.....	160
<b>6.8</b>	<b>Podřízený režim Učení(opce #8).....</b>	<b>161</b>
	Podřízený režim Naučit.....	161
	Programování učebních cyklů.....	162
<b>6.9</b>	<b>Podřízený režim Provádění programu.....</b>	<b>163</b>
	Zavedení programu.....	163
	Porovnání seznamu nástrojů.....	164
	Před provedením programu.....	164
	Vyhledání bloku startu.....	165
	Provedení programu.....	167
	Automatická práce.....	170
	Korekce během provádění programu.....	171
	Provádění programu v režimu Dry-Run.....	173
<b>6.10</b>	<b>Monitorování zatížení (opce #151).....</b>	<b>174</b>
	Zkušební obrábění.....	175
	Kontrola referenčních hodnot.....	177
	Úpravy mezí.....	178
	Výroba s monitorováním zatížení.....	179
<b>6.11</b>	<b>Grafická simulace.....</b>	<b>180</b>
<b>6.12</b>	<b>Správa programů.....</b>	<b>181</b>
	Volba programu.....	181
	Správce souborů.....	183
	Správa projektů.....	184
<b>6.13</b>	<b>Konverze DIN.....</b>	<b>185</b>
	Provedení konverze.....	185
<b>6.14</b>	<b>Měrné jednotky.....</b>	<b>186</b>

<b>7</b>	<b>Naučit.....</b>	<b>187</b>
<b>7.1</b>	<b>Práce s cykly.....</b>	<b>188</b>
	Bod startu cyklu.....	188
	Pomocné obrázky.....	188
	DIN-makra.....	189
	Grafická kontrola (simulace).....	189
	Sledování polotovaru v podřízeném režimu Naučení.....	189
	Tlačítka cyklu.....	190
	Spínací funkce (M-funkce).....	190
	Komentáře.....	190
	Nabídka cyklů.....	191
	Korekce nástrojů v podřízeném režimu Naučit.....	193
	Adresy použité v mnoha cyklech.....	194
<b>7.2</b>	<b>Cykly polotovaru.....</b>	<b>195</b>
	polotovar tyc/trubka.....	195
	ICP-obrys polotovaru.....	196
<b>7.3</b>	<b>Cykly samostatných řezů.....</b>	<b>197</b>
	Polohování rychloposuvemPolohování rychloposuvem.....	198
	Najetí do bodu výměny nástroje.....	199
	Podélné lineární obrábění.....	200
	Průřezové lineární obrábění.....	201
	Lineární obrábění v úhlu.....	202
	Kruhové obrábění.....	204
	Zkosená hrana.....	206
	Zaoblení.....	208
	M-funkce.....	209
<b>7.4</b>	<b>Úběrové cykly.....</b>	<b>210</b>
	Poloha nástroje.....	211
	Podélný rez.....	212
	Průřezový rez.....	214
	Podélný rez – rozšířený.....	216
	Průřezový rez – rozšířený.....	218
	Dokončovací podélný rez.....	220
	Průřezový dokončovací rez.....	222
	Dokončovací podélný rez – rozšířený.....	224
	Průřezový dokončovací rez – rozšířený.....	226
	Obrábění, zanořování axiálně.....	228
	Obrábění, zanořování radiálně.....	230
	Obrábění, zanořování axiálně – rozšířené.....	232
	Obrábění, zanořování radiálně – rozšířené.....	234
	Obrábění, zanořování dokončení axiálně.....	236
	Obrábění, zanořování dokončení radiálně.....	238
	Obrábění, zanořování dokončení axiálně – rozšířené.....	240



Obrábění, zanoření dokončení radiálně – rozšířené.....	242
Obrábění, podél ICP-obrysu axiálně.....	244
Obrábění, podél ICP-obrysu radiálně.....	246
Obrábění, podél ICP-obrysu dokončení axiálně.....	248
Obrábění, ICP podél obrysu dokončení radiálně.....	250
ICP podélný rez.....	252
ICP příčné obrábění.....	254
ICP-obrábění dokončování axiálně.....	256
ICP-obrábění dokončování radiálně.....	258
Příklady úběrových cyklů.....	259

## **7.5 Zápichové cykly..... 263**

Poloha odlehčovacího zápichu.....	264
Radialní zápich.....	265
Axiální zápichAxialní zápich.....	267
Radialní zápich – rozšířené.....	269
Axialní zápich – rozšířené.....	271
Dokončovací radialní zápich.....	273
Dokončovací axialní zápich.....	275
Dokončovací radialní zápich – rozšířené.....	277
Dokončovací axialní zápich – rozšířené.....	279
Radiální ICP-zápichové cykly.....	281
Axiální ICP-zápichové cykly.....	283
Zápichování ICP dokončení radiálně.....	285
Zápichování ICP dokončení axiálně.....	287
Zápichování a soustružení.....	288
Příklady zápichovacích cyklů.....	318

## **7.6 Závítové a zápichové cykly..... 320**

Poloha závitu.....	320
Parametr GV: Typ přísluvu.....	321
Poloha odlehčovacího zápichu.....	322
Proložení ručního kolečka (opce #11).....	322
Úhel přísluvu, hloubka závitu, rozdělení řezů.....	323
Náběh a výběh závitu.....	323
Poslední řez.....	323
Závítovací cyklus (axiální).....	324
Závítovací cyklus (axiální) – rozšířený.....	326
Kuzelový závit.....	328
API závit.....	330
Doříznutí závitu (axiálně) (opce #11).....	332
Rozšířené doříznutí závitu (axiálně) (opce #11).....	334
Doříznutí kuželového závitu (opce #11).....	336
Doříznutí API-závitu (opce #11).....	338
Podsoustružení DIN 76.....	340
Podsoustružení DIN 509 E.....	342

Podsoustružení DIN 509 F.....	344
Příklady závitových a zápichových cyklů.....	346
<b>7.7 Vrtací cykly.....</b>	<b>348</b>
Axialní vrtání.....	348
Radialní vrtání.....	351
Hloubkové axialní vrtání.....	353
Hloubkové radialní vrtání.....	356
Axialní zavítování.....	359
Radialní zavítování.....	361
Frezování závitu axiálně.....	363
Příklady vrtacích cyklů.....	365
<b>7.8 Frézovací cykly.....</b>	<b>367</b>
Rychle polohování pro frézování.....	368
Drazka axiálně.....	369
Drazka radialně.....	371
Figur axiálně.....	373
Figur radialně.....	377
ICP-Kontur axial.....	381
ICP-Kontur radial.....	385
Frezování na cele.....	389
Frez. spirál. drazky radialně.....	392
Způsob frézování obrysů.....	394
Příklady frézovacích cyklů.....	396
Axiální gravírování.....	397
Radiální gravírování.....	399
Rytí axiálně a radiálně.....	400
<b>7.9 Vrtací a frézovací vzory.....</b>	<b>403</b>
Přímkový vzor vrtání axiálně.....	403
Přímkový vzor vrtání radiálně.....	405
Přímkový vzor frézování axiálně.....	406
Přímkový vzor frézování radiálně.....	408
Kruhový vrtací vzor axiálně.....	409
Kruhový vrtací vzor radiálně.....	411
Kruhový frézovací vzor axiálně.....	412
Kruhový frézovací vzor radiálně.....	414
Příklady obrábění vzoru.....	415
<b>7.10 Cykly DIN.....</b>	<b>418</b>
Cyklus DIN.....	418

<b>8</b>	<b>Programování ICP</b>	<b>421</b>
<b>8.1</b>	<b>ICP kontury</b>	<b>422</b>
	Převzít obrysy	423
	Tvarové prvky	423
	Atributy obrábění	424
	Geometrické výpočty	424
<b>8.2</b>	<b>Podřízený režim Editor ICP v Naučit</b>	<b>425</b>
	Obrábění obrysů pro cykly	426
	Organizace souborů s podřízeným režimem Editor ICP	426
<b>8.3</b>	<b>Podřízený režim Editor ICP v režimu smart.Turn</b>	<b>427</b>
	Obrábění obrysů pro cykly	429
<b>8.4</b>	<b>ICP-obrys vytvořit</b>	<b>430</b>
	Zadejte ICP-obrys	431
	Absolutní nebo přírůstkové okótování	433
	Přechody u obrysových prvků	433
	Lícování a vnitřní závit	434
	Polární souřadnice	435
	Zadání úhlu	435
	Zobrazení obrysů	436
	Výběr řešení	437
	Barvy při zobrazování obrysů	437
	Výběrové funkce	438
	Posun nulového bodu	439
	Lineárně kopírovat úsek obrysu	440
	Kruhově kopírovat úsek obrysu	441
	Duplikování úseku obrysu zrcadlením	442
	Invertovat	442
	Směr obrysu (programování cyklů)	443
<b>8.5</b>	<b>Změna ICP-obrysů</b>	<b>444</b>
	Překrývání tvarových prvků	444
	Přidání obrysových prvků	444
	Změna nebo smazání posledního prvku obrysu	445
	Smazání obrysového prvku	445
	Změna obrysového prvku	446
<b>8.6</b>	<b>Lupa v podřízeném režimu Editor ICP</b>	<b>451</b>
	Změna výřezu obrazu	451
<b>8.7</b>	<b>Popis polotovaru</b>	<b>453</b>
	Tvar polotovaru tyč	453
	Tvar polotovaru trubka	453
	Tvar polotovaru Lita cast	453

<b>8.8</b>	<b>Obrysové prvky soustruženého obrysu.....</b>	<b>454</b>
	Základní prvky soustruženého obrysu.....	454
	Tvarové prvky soustruženého obrysu.....	458
<b>8.9</b>	<b>Obrysové prvky čela.....</b>	<b>463</b>
	Základní prvky čela.....	464
	Tvarové prvky čela.....	468
<b>8.10</b>	<b>Obrysové prvky pláště.....</b>	<b>469</b>
	Základní prvky pláště.....	470
	Tvarové prvky pláště.....	474
<b>8.11</b>	<b>Obrábění v ose C a Y v režimu smart.Turn.....</b>	<b>475</b>
	Referenční data, vnořené obrysy.....	476
	Znázornění ICP-prvků v programu smart.Turn.....	477
<b>8.12</b>	<b>Obrysy čela v režimu smart.Turn.....</b>	<b>479</b>
	Referenční údaje u složitých obrysů na čele.....	479
	Atributy TURN PLUS.....	480
	Kruh na čele.....	481
	Obdélník na čele.....	481
	Mnohoúhelník na čele.....	482
	Přímá drážka na čele.....	482
	Kruhová drážka na čele.....	483
	Otvor na čele.....	484
	Přímkový vzor na čele.....	485
	Kruhový vzor na čele.....	486
<b>8.13</b>	<b>Obrysy pláště v režimu smart.Turn.....</b>	<b>487</b>
	Referenční údaje pláště.....	487
	Atributy TURN PLUS.....	488
	Kruh na plášti.....	489
	Obdélník na plášti.....	489
	Mnohoúhelník na plášti.....	490
	Přímá drážka na plášti.....	490
	Kruhová drážka na plášti.....	491
	Díra na plášti.....	492
	Přímkový vzor na plášti.....	493
	Kruhový vzor na plášti.....	494
<b>8.14</b>	<b>Obrysy v rovině XY.....</b>	<b>495</b>
	Referenční data roviny XY.....	495
	Základní prvky v rovině XY.....	496
	Tvarové prvky v rovině XY.....	499
	Tvary, vzory a otvory v rovině XY (čelní plocha).....	500

<b>8.15</b>	<b>Obrysy v rovině YZ.....</b>	<b>508</b>
	Referenční data roviny YZ.....	508
	Atributy TURN PLUS.....	509
	Základní prvky v rovině YZ.....	510
	Tvarové prvky v rovině YZ.....	513
	Tvary, vzory a otvory v rovině YZ (plocha pláště).....	514
<b>8.16</b>	<b>Převzetí stávajících obrysů.....</b>	<b>522</b>
	Cykly obrysů integrovat v provozním režimu smart.Turn.....	522
	DXF-obrysy (opce #42).....	523
<b>8.17</b>	<b>Skupiny obrysů.....</b>	<b>524</b>
	Skupiny obrysů v režimu smart.Turn.....	524



<b>9</b>	<b>Grafická simulace.....</b>	<b>525</b>
<b>9.1</b>	<b>Podřízený režim Simulace.....</b>	<b>526</b>
	Obsluha podřízeného režimu Simulace.....	527
	Přídavné funkce.....	529
<b>9.2</b>	<b>Okno simulace.....</b>	<b>531</b>
	Nastavení náhledů.....	531
	Zobrazení s jedním oknem.....	532
	Zobrazení s několika okny.....	532
	Indikace stavu.....	533
<b>9.3</b>	<b>Náhledy.....</b>	<b>534</b>
	Znázornění dráhy.....	534
	Zobrazení nástroje.....	534
	Odmazávací znázornění.....	535
	3D-znázornění.....	536
<b>9.4</b>	<b>Lupa v simulaci.....</b>	<b>538</b>
	Přízpůsobit výřez obrazu.....	538
<b>9.5</b>	<b>Simulace se startovním blokem.....</b>	<b>540</b>
	Blok startu v programu smart.Turn.....	540
	Blok startu u programů cyklů.....	541
<b>9.6</b>	<b>Výpočet času.....</b>	<b>542</b>
	Indikace časů obrábění.....	542
<b>9.7</b>	<b>Zálohování (uložení) obrysu.....</b>	<b>543</b>
	Uložení vytvořeného obrysu v podřízeném režimu Simulace.....	543
<b>9.8</b>	<b>Kótování.....</b>	<b>544</b>
	Kótování vytvořeného obrysu v podřízeném režimu Simulace.....	544
<b>9.9</b>	<b>Nastavení.....</b>	<b>546</b>
	Obecná Nastavení.....	546
<b>9.10</b>	<b>3D-simulace.....</b>	<b>548</b>
	3D-simulace v podřízeném režimu Simulace.....	548

<b>10 Soustruhy s více suporty (opce #153).....</b>	<b>551</b>
10.1 Základy.....	552
10.2 Provozní režim Stroj.....	553
10.3 DIN-programování.....	555
10.4 Funkce synchronizace.....	557
10.5 Simulace.....	558
Analýza synchronního bodu.....	559
10.6 Automatické generování pracovních postupů.....	561
10.7 Provádění programů.....	562

<b>11 Databanka nástrojů a technologie.....</b>	<b>563</b>
<b>11.1 Databanka nástrojů.....</b>	<b>564</b>
Typy nástrojů.....	564
Složené nástroje.....	565
Správa životnosti nástrojů.....	566
<b>11.2 Provozní režim Editor nástrojů.....</b>	<b>567</b>
Pohyb v seznamu nástrojů.....	567
Třídění a filtrování seznamu nástrojů.....	568
Editace nástrojových dat.....	569
Kontrolní grafika nástroje.....	571
Texty k nástrojům.....	571
Složené nástroje.....	572
Editace životnosti nástrojů.....	574
Editor držáků.....	576
<b>11.3 Data nástrojů.....</b>	<b>581</b>
Obecné nástrojové parametry.....	581
Standardní soustružnické nástroje.....	584
Zápichové nástroje.....	585
Závitořezné nástroje.....	586
Šroubovitý vrták a s vyměnitelnými destičkami.....	587
NC-navrtáváky.....	588
Středicí vrtáky.....	589
Zarovnávací záhlubníky.....	590
Kuželové záhlubníky.....	591
Výstružník.....	592
Závitník.....	593
Standardní frézovací nástroje.....	594
Závitové frézovací nástroje.....	595
Úhlové frézky.....	596
Frézovací kolíky.....	597
Rýhovací nástroj.....	598
Měřicí sonda.....	599
Dorazy.....	600
Chapač.....	601
<b>11.4 Databanka technologie.....</b>	<b>602</b>
Podřízený režim Editor technologie.....	603
Editování seznamu materiálů obrobku a řezných materiálů.....	604
Indikace a editování řezných podmínek.....	605

<b>12 Provozní režim Organizace.....</b>	<b>607</b>
<b>12.1 Provozní režim Organizace.....</b>	<b>608</b>
<b>12.2 Parametr.....</b>	<b>610</b>
Editor parametrů.....	610
<b>12.3 Podřízený režim Přenos.....</b>	<b>650</b>
Zálohování dat.....	650
Výměna dat s TNCremo.....	650
Externí přístup.....	650
Spojení.....	651
Spojení USB.....	652
Možnosti datového přenosu.....	653
Přenos (souborů) programů.....	655
Přenos parametrů.....	658
Přenos dat nástrojů.....	659
Založení servisních souborů.....	661
Zhotovení zálohy dat.....	662
Importování NC-programů z předchozích verzí řízení.....	663
Import nástrojových dat CNC PILOT 4290.....	666
<b>12.4 Servisní sada.....</b>	<b>667</b>
Instalace servisní sady.....	667

<b>13 Funkce HEROSu.....</b>	<b>669</b>
<b>13.1 Remote Desktop Manager (opce #133).....</b>	<b>670</b>
Úvod.....	670
Konfigurovat spojení – Windows Terminal Service (RemoteFX).....	671
Konfigurovat spojení – VNC.....	674
Vypnutí nebo restart externího počítače.....	675
Spouštění a ukončování spojení.....	676
<b>13.2 Další nástroje pro ITC.....</b>	<b>677</b>
<b>13.3 Window-Manager.....</b>	<b>679</b>
Přehled Hlavního panelu.....	679
Portscan (skenování portů).....	682
Remote Service (Dálkový servis).....	683
Tiskárna.....	684
State Reporting Interface (opce #137).....	686
VNC.....	689
Backup a Restore.....	691
<b>13.4 Firewall.....</b>	<b>694</b>
Použití.....	694
<b>13.5 Software pro přenos dat.....</b>	<b>696</b>
<b>13.6 Rozhraní Ethernet.....</b>	<b>698</b>
Úvod.....	698
Možnosti připojení.....	698
Obecná síťová nastavení.....	698
Nastavení sítě specifická pro dané zařízení.....	703
<b>13.7 Bezpečnostní software SELinux.....</b>	<b>705</b>
<b>13.8 Správa uživatelů.....</b>	<b>706</b>
Úvod.....	706
Konfigurace správy uživatelů.....	707
Lokální LDAP-databanka.....	711
LDAP na jiném počítači.....	711
Přihlášení k doméně Windows.....	712
Založení dalších uživatelů.....	716
Nastavení hesla správy uživatelů.....	718
Přístupová práva.....	719
Funkční Uživatel od fy HEIDENHAIN.....	721
Definice rolí.....	722
Práva.....	726
Ověřování uživatele od externích aplikací.....	727
Přihlášení ve správě uživatelů.....	730
Změna uživatele/odhlášení.....	732

Spořič obrazovky se zablokováním.....	733
Adresář HOME.....	734
Current User.....	735
Dialog pro požadavek na dodatečná práva.....	736
<b>13.9 Změnit jazyk dialogu HEROSu.....</b>	<b>737</b>

<b>14 Tabulky a přehledy.....</b>	<b>739</b>
<b>14.1 Závity.....</b>	<b>740</b>
Parametry závitu.....	740
Stoupání závitu.....	742
<b>14.2 Parametry odlehčovacích zápichů.....</b>	<b>747</b>
DIN 76 – Parametry odlehčovacích zápichů.....	747
DIN 509 E – parametry odlehčovacích zápichů.....	748
DIN 509 F – parametry odlehčovacích zápichů.....	748
<b>14.3 Technické vlastnosti.....</b>	<b>749</b>
<b>14.4 Kompatibilita v DIN-programech.....</b>	<b>757</b>
<b>14.5 Prvky syntaxe řídicího systému.....</b>	<b>760</b>

<b>15 Přehled cyklů.....</b>	<b>773</b>
15.1 Cykly pro neobrobené polotovary, Cykly samostatných řezů.....	774
15.2 Úběrové cykly.....	775
15.3 Zápichové cykly a cykly zapichování / soustružení.....	776
15.4 Závitové cykly.....	777
15.5 Vrtací cykly.....	778
15.6 Frézovací cykly.....	779



# 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 řízení s těmito verzemi NC-software: 688946-07 a 688947-07.

Programování podle smart.Turn a DIN-PLUS není součástí této příručky. Tyto funkce jsou vysvětlené v příručce pro uživatele „Programování ve smart.Turn a DIN-PLUS“ (obj. č. ID 685556-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
- Obrábění s osou B
- Obrábění s více suporty

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.

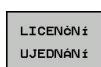
### Právní upozornění

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

Další informace naleznete v řídicím systému pod:



- Provozní režim **Organizace**



- Softtlačítko **LICENČNÍ UJEDNÁNÍ**

## 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

### TURN PLUS (opce #63)

Automatické generování programů smart.Turn

### 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**

- Synchronní chod hlavního a protilehlého vřetena
- Obrábění zadní strany

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

- 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**

- 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 688946-06 a 688947-06

- Pomocí menu **Nastavit dotykové sondy** můžete konfigurovat dotykové sondy, viz "Nastavení dotykové sondy", Stránka 144
- Softtlačítkem **KONEC SLEDOVÁNÍ SONDY** můžete při chybovém hlášení **Dotyková sonda není připravena** potlačit monitorování dotykové sondy po dobu 30 sekund, viz "Potlačení monitorování dotykové sondy", Stránka 148
- Ve správě uživatelů můžete přiřadit uživatelům různá oprávnění, viz "Správa uživatelů", Stránka 706
- Pomocí **State Reporting Interface**, zkráceně SRI, nabízí HEIDENHAIN jednoduché a robustní rozhraní ke zjišťování provozních stavů vašeho stroje, viz "State Reporting Interface (opce #137)", Stránka 686
- Funkcí **G847** je možné vyhrubovat obrys s vířivým frézováním, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Funkcí **G848** je možné vyhrubovat tvar s vířivým frézováním, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Parametry obrábění „Strukturní program“ a „Vytvoření obrysových skupin“ lze zvolit přímo ve funkci TURN PLUS, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Nové označení úseku programu **RUČNÍ NÁSTROJ** (MANUAL TOOL) pro AAG s nástroji pro ruční výměnu, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- **Posloupnost obrábění** byla rozšířena o **Ruční volbu nástroje**, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- PLC-proměnné může NC-program nejen číst, ale může také do nich zapisovat. Rovněž je možné přístup k textovým operandům, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“

## Změněné funkce softwaru 688946-06 a 688947-06

- Pro práci v naklopené rovině obrábění s **G16** již není opce **Obrábění v B-ose** (B-Axis Machining - opce #54) potřeba.
- Atributy TURN PLUS byly rozšířeny o parametr **O**, viz "Atributy TURN PLUS", Stránka 480
- Když provádíte hledání startovního bloku v oblasti programu s aktivním propojením větven, tak řídicí systém ukáže chybové hlášení, viz "Vyhledání bloku startu", Stránka 165
- Funkce **G928 TCPM** je nyní k dispozici také v G-menu, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Odjehlení otvorů ze zadní strany je nyní možné také s orientací nástroje **TO = 8**, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Při výstupu souboru **WINDOW** se může název log-souboru předvolit pomocí řetězce proměnných, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Byly rozšířeny #-proměnné, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Funkce **G308** byla rozšířena o parametr **O**, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Funkce **G977** byla rozšířena o parametr **W**, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“

## Nové funkce softwaru 68894x-07

- V podřízeném režimu **Simulace** lze rychlost simulace změnit pomocí položek nabídky, viz "Obsluha podřízeného režimu Simulace", Stránka 527
- 3D-simulace podřízeného režimu **Simulace** může zobrazit několik skupin obrysů současně, viz "3D-simulace", Stránka 548
- Softtlačítko **AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI** se používá k definování čísla chyby, při jejímž vzniku řídicí systém automaticky vytvoří servisní soubor, viz "Softtlačítko AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI", Stránka 87
- Výrobce stroje určuje ve volitelném strojním parametru, zda řídicí systém automaticky smaže stávající výstražná nebo chybová hlášení při nové volbě nebo spuštění NC-programu, viz "Smazání chyby", Stránka 87
- Řídicí 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 řídicí 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 příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Nové funkce pro zaznamenání aktuálního stavu stroje, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“



**Změněné funkce softwaru 68894x-07**

- Parametr **TP** pro definici dotykové sondy zobrazuje sériové číslo sondy, viz "Měřicí sonda", Stránka 599
- 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 "Frézovací cykly", Stránka 367
- Některé cykly pro obrysové zapichování při učení byly rozšířeny o parametry **EW** a **KS** (hřebenové zapichování), viz "Zápichové cykly", Stránka 263
- Cyklus **Frezování na cele** při učení byl rozšířen o softtlačítko **Rozšířený** a o parametr **FK** a může obrábět ICP-obrasy, viz "Frezování na cele", Stránka 389
- Síťová konfigurace je nyní možná pouze prostřednictvím menu HEROSu, viz "Rozhraní Ethernet", Stránka 698
- V režimu **Editor nástrojů** lze definovat hodnotu pro **NL** (využitelnou délku) pro neutrální nástroje s kruhovým břitem, viz "Standardní soustružnické nástroje", Stránka 584
- S funkcemi **G101-Geo**, **G102-Geo** a **G103-Geo** lze v X a C naprogramovat ?, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Funkce **TCPM G928** byla rozšířena o parametr **Q** (odznačit jednotlivé rotační osy), viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Funkce **G908 Sim. posuvu 100%** byla rozšířena o parametr **H**. Překrytí posuvu lze aktivovat pro několik NC-bloků, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Funkce **Odvalování G808** byla rozšířena o parametr **U** (převodový poměr), viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Ve funkci **G860** byl parametr **Q** rozšířen o možnost **Vícenásobné zanoření**, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- S funkcí **G891** je možné dokončovat obrys s různými polohami nástrojů současně v řezu, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Units pro obrysové zapichování byly rozšířeny o parametry **EW** a **KS** (hřebenové zapichování), viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Funkce **G840** a přidružené Units byly rozšířeny o parametr **BF**. Můžete zvolit, zda řídící systém zpracuje tvarové prvky na začátku a na konci obrysu, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- 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 příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Výrobce stroje může poskytnout Start-Unit, specifickou pro daný stroj. Tam mohou být definované různé parametry přenosu, například automaticky vzít v úvahu tyčový podavač. **AWG** vyhodnotí tuto Start-Unit s opčními parametry přenosu, viz příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“

- 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 příručka „Programování ve smart.Turn a podle DIN“
- Řídicí jednotka zohledňuje při zjišťování strojních časů **Běh programu**: pouze aktivní stav obrábění. Řídicí systém ho znázorňuje zelenou ikonou **NC-Start** v indikaci stavu.

# 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
- Nastavení nástrojů
- Seřízení obrobku
- Obrobit obrobek



Následující témata naleznete v Příručce pro uživatele smart.Turn a DIN-programování:

- Zapněte stroj
- Programování obrobku
- Grafické testování obrobku

## 2.2 Zapnutí stroje

### NEBEZPEČÍ

#### Pozor riziko pro obsluhu!

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**.

**I**

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

Referenční jízda:

**Z**

- ▶ Stiskněte softklávesu **Z-reference**

**X**

- ▶ Stiskněte softklávesu **X-reference**

**všechno**

- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **všechno**



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém najede referenční body.
- > Řízení aktivuje indikaci polohy a přejde do **Hlavní nabídky**.



Zda je nutné přejetí referencí závisí na druhu snímačů.

**Podrobné informace k tomuto tématu**

- Přejetí referenčních bodů  
**Další informace:** "Podřízený režim Reference", Stránka 110
- Provozní režimy  
**Další informace:** "Provozní režimy", Stránka 61

## 2.3 Nastavení nástrojů

### Vybrat režim editoru nástrojů

Chcete-li seřadit nástroje, vyberte režim **Editor nástrojů**.



- ▶ Stiskněte tlačítko **Editor nástrojů**
- > Řídicí systém přejde do režimu **Editor nástrojů**.

#### Podrobné informace k tomuto tématu

- Provozní režim Editor nástrojů  
**Další informace:** "Provozní režim Editor nástrojů", Stránka 567
- Seznam nástrojů  
**Další informace:** "Databanka nástrojů", Stránka 564

### Příprava a měření nástrojů

Chcete-li připravit nástroje pro obrábění, postupujte takto:

- ▶ Potřebné nástroje upínejte do příslušného držáku nástroje

Při měření pomocí externího přípravku pro předběžné nastavení nástroje:

- ▶ Proměření nástrojů
- ▶ Poznamenejte si délku a poloměr nebo je přeneste přímo do stroje pomocí přenosového programu.
- ▶ Instalace nástrojů

Při měření ve stroji:

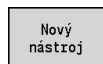
- ▶ Instalace nástroje
- ▶ Měření nástroje

#### Podrobné informace k tomuto tématu

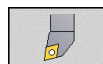
- Měření ve stroji  
**Další informace:** "Měření nástrojů", Stránka 154
- Příprava nástrojů  
**Další informace:** Příručka ke stroji

## Založit nový nástroj

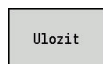
Chcete-li vytvořit nový, externě měřený soustružnický nástroj, postupujte následovně:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Soustružnický nástroj**
- > Řídicí systém otevře dialogové okno pro definici nástroje.
- ▶ Zadejte hodnoty:
  - **ID: Identifik. c.** – název nástroje (max. 16 znaků)
  - **TO: Orientace nástroje** (identifikační číslo viz pomocný obrázek), např. 1
  - **XL: Nast. prům. v X**, např. 100 mm
  - **ZL: Nast. prům. v Z**, např. 50 mm
  - **YL: Nast. prům. v Y**, např. 0 mm
  - **RS: Poloměr břitu nástroje**, např. 0,8 mm
  - **SL: Délka břitu**, např. 12 mm
  - **EW: Úhel nastavení**, např. 95°
  - **SW: Úhel špičky nástroje**, např. 55°
  - **MD: Smer otacení**, např. 4
  - **QT: Reference na Text nástroje**, např. 1 (1 = **Roughing Outside**)



- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řídicí systém přidá nástroj do seznamu nástrojů.

### Podrobné informace k tomuto tématu












- Založit nový nástroj  
**Další informace:** "Editace nástrojových dat", Stránka 569
- Různé typy nástrojů  
**Další informace:** "Typy nástrojů", Stránka 564
- Nástrojové parametry  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581
- Rozměry nástroje  
**Další informace:** "Rozměry nástroje", Stránka 70



## Seřízení seznamu revolverové hlavy

Než budete moci vyvolat nástroj, musíte seřídít seznam revolverové hlavy. Seznam revolverové hlavy ukazuje její aktuální obsazenost.

K seřízení seznamu revolverové hlavy postupujte takto:

- |   |   |
|---|---|
|    | ► Přejděte do režimu <b>Strojní</b>   |
|    | ► Zvolte položku nabídky <b>Nastavení T,S,F</b>   |
|   | > Řídicí systém otevře dialogové okno pro definici nástroje a výběr řezných podmínek.                       |
|    | ► Stiskněte softklávesu <b>Revolverová hlava list</b>   |
|   | > Řídicí systém ukáže aktuální obsazenost revolverové hlavy.  |
|    | ► Stiskněte softklávesu <b>Seznam nástrojů</b>  |
|   | > Řídicí systém zobrazí seznam nástrojů.  |
|    | ► Softtlačítkem <b>Misto vpřed</b> a <b>Misto zpět</b> zvolte požadovanou řádku v seznamu revolverové hlavy |
|    |   |
|  | ► V tabulce nástrojů se šipkami vyberte požadovaný nástroj  |
|  | ► Stiskněte softklávesu <b>Převzetí nástroje</b>  |
|   | > Seznam revolverové hlavy přebere vybraný nástroj.   |
|   | ► Přenést všechny potřebné nástroje do seznamu revolverové hlavy  |
|  | ► Stiskněte softklávesu <b>Zpet</b>   |
|  | ► Stiskněte softklávesu <b>Uložit</b>   |
|   | > Řídicí systém uloží osazení revolverové hlavy.  |
|  | ► Stiskněte softklávesu <b>Zpet</b>   |
|   | > Řídicí systém zobrazí hlavní nabídku.   |

### Podrobné informace k tomuto tématu

- Nastavit položku nabídky T, S, F  
**Další informace:** "Zadávání strojních dat", Stránka 117
- Seznam revolverové hlavy  
**Další informace:** "Nastavení tabulky míst", Stránka 127

## 2.4 Seřízení obrobku

### Upnout obrobek

Bezpečně upněte polotovár ve stroji vhodným upínacím zařízením.

#### UPOZORNĚNÍ

##### Pozor nebezpečí kolize!

Je možná kolize upínacího zařízení a nástroje. Není-li obrobek dostatečně vyložený z upínacího zařízení, bude nástroj kolidovat s upínacím zařízením!

- Vytáhněte obrobek dostatečně daleko ven
- Změňte délku vyložení
- V případě potřeby vyberte delší dílec, aby se zajistilo bezpečné upnutí

### Definování bodu výměny nástroje

Při každé výměně nástroje se najede bod výměny nástrojů. Chcete-li nástroj bezpečně vyměnit, je nutné definovat polohu bodu výměny nástroje. Definujte bod výměny nástroje tak, aby se revolverová hlava mohla otáčet bez kolize a mohli jste snadno měnit nástroje.

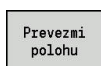
Chcete-li nastavit bod výměny nástroje, postupujte takto:



- ▶ Zvolte položku menu **Nastavení**



- ▶ Zvolte položku menu **Nast. pol. vymeny nastr.**



- ▶ Ručně najedte požadovaný bod výměny nástroje
- ▶ Stiskněte softklávesu **Prevezmi polohu**
- > Řídicí systém uloží aktuální pozici jako bod výměny nástroje.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**
- > Řídicí systém zobrazí hlavní nabídku.

### Podrobné informace k tomuto tématu

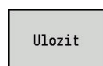
- Bod výměny nástroje  
**Další informace:** "Nastavení bodu výměny nástroje",  
 Stránka 142

## Výměna nástrojů

Po definování bodu výměny nástrojů můžete nástroj vyměnit. Ve stejném kroku definujete řezací podmínky.



- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení T,S,F**
- ▶ Do **T** zadejte požadovaný nástroj.
- ▶ Definovat požadované podmínky pro řezání:
  - **F: Rychlost otáčení** v mm/ot
  - **S: Rezna rychlost** v m/min



- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- ▶ Zvolený nástroj se vymění.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**
- ▶ Řídicí systém přejde do hlavního menu.

### Podrobné informace k tomuto tématu

- Výměna nástroje  
**Další informace:** "Vyvolání nástroje", Stránka 134
- Definování řezných podmínek  
**Další informace:** "Zadávání strojních dat", Stránka 117

## Definování nulového bodu obrobku

Existuje několik způsobů, jak definovat nulový bod obrobku. Nulový bod můžete nastavit na čele obrobku nebo naplánovat přídavek v NC-programu.

Chcete-li definovat nulový bod obrobku, postupujte takto:



- ▶ Zvolte položku menu **Nastavení**



- ▶ Zvolte položku menu **Nastavení hodnoty osy**



- ▶ Zapnutí vřetena

- ▶ Naškrábněte ručně čelo s nástrojem

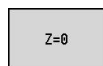
Nulový bod obrobku není na čele:

- ▶ Zadejte vzdálenost nástroje – nulového bodu obrobku jako **Souradnice mericiho bodu Z**
- > Řízení vypočítá Nulový bod obrobku **Z**.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- ▶ Řídicí systém uloží zadaný nulový bod.

Nulový bod obrobku je na čele:



- ▶ Stiskněte softtlačítko **Z = 0**
- ▶ Řídicí systém uloží aktuální polohu jako nulový bod obrobku.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpět**
- ▶ Řídicí systém zobrazí hlavní nabídku.

**Podrobné informace k tomuto tématu:**

- Nastavení nulového bodu obrobku  
**Další informace:** "Definování nulového bodu obrobku",  
Stránka 139

## 2.5 Obrobení obrobku

### Podřízený režim Učení (opce #8)

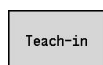
Měli byste vyrobit součástku, která je zobrazena vpravo, v podřízeném režimu **Naučení**. K tomu naprogramujete obrábění s pomocí cyklů Učení. Řídicí systém ukládá naprogramované cykly do NC-programu.

#### Otevření NC-programu

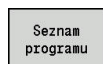
Pro otevření nového programu s cyklem postupujte takto:



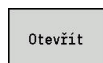
- Přejděte do provozního režimu **Stroj**



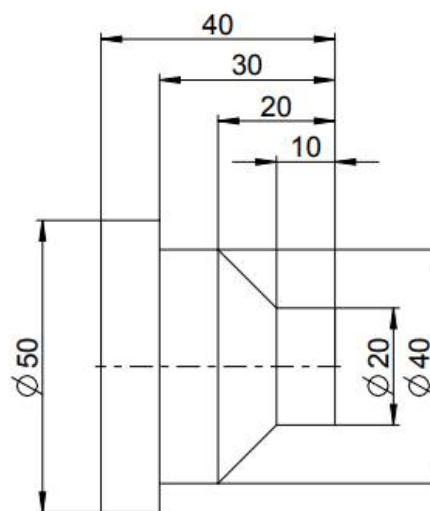
- Stiskněte softklávesu **Naučení**



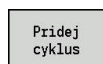
- Stiskněte softklávesu **Seznam programu**
- Zadejte název souboru



- Stiskněte softklávesu **Otevřít**



#### Definování neobrobeného polotovaru



- Stiskněte softklávesu **Pridej cyklus**



- Zvolte položku menu **definovat polotovar**



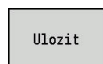
- Zvolte položku menu **polotovar tyč/trubka**
- Řídicí systém otevře dialogové okno.
- Definujte parametry:
  - **X: Vnější průměr** = 60 mm
  - **Z: Delka** – včetně radiálního přídávku a oblasti upnutí = 60 mm
  - **K: Prava hrana** – přídavek na čele = 1 mm
  - **RG: Aktivujte sledování kontury** = 1: se sledováním obrysu



- Stiskněte softklávesu **Zadání Hotovo**

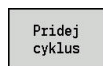


- Stiskněte softklávesu **Simulace Start**
- Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Simulace**.



- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Naučení**.

### Obrobek čelní soustružení



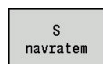
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přidej cyklus**



- ▶ Zvolte položku menu **Jednoduchý rez**



- ▶ Zvolte položku menu **Průřez lineární obrábění**
- > Řídicí systém otevře dialogové okno.



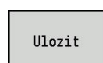
- ▶ Stiskněte softklávesu **S navratem**
- ▶ Definujte parametry:
  - **X: Pocat. bod** = 62 mm
  - **Z: Pocat. bod** = 2 mm
  - **Z1: Pocat. bod obrysu** (při **S navratem**) = 0 mm
  - **X2: Konc. bod obrysu** – dvojitý poloměr soustružnického nástroje, např. -1,6 mm,
  - **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
  - **S: Rezna rychlost** nebo **Konstantní otáčky**, např. 220 m/min
  - **F: Rychlost otáčení**, např. 0,2 mm/ot



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zadání Hotovo**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Simulace Start**
- > Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Simulace**.
- > Řídicí systém simuluje obráběcí cyklus.

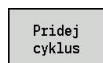


- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- > Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Naučení**.



Po definování cyklu jej můžete zpracovat okamžitě.

### Zhotovit obrys dílce



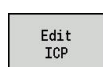
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přidej cyklus**



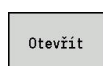
- ▶ Zvolte položku menu **Dokončení cyklů podřezání**



- ▶ Zvolte položku menu **ICP podélný rez**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Edit ICP**.
- > Řízení otevře **ICP-obrysy**.
- ▶ Definujte název obrysu



- ▶ Stiskněte softklávesu **Otevřít**
- > Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Editor ICP**.



- ▶ Zvolte položku nabídky **kontura**



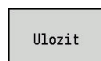
- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ Zadejte souřadnice:
  - **XS: Vychozí bod** obrysu = 0 mm
  - **ZS: Pocatecni bod** obrysu = 0 mm
  - **X: Cilovy bod** = 20 mm



- ▶ Stiskněte softklávesu **Ulozit**



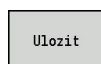
- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **Z: Cilovy bod** = -10 mm



- ▶ Stiskněte softklávesu **Ulozit**



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



- ▶ Stiskněte softklávesu **Ulozit**



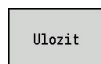
- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **Z: Cilovy bod** = -30 mm



- ▶ Stiskněte softklávesu **Ulozit**



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



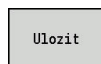
- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **Z: Cilovy bod** = -40 mm



- ▶ Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Primka**
- ▶ **X: Cilovy bod** = 60 mm



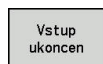
- ▶ Stiskněte softklávesu **Ulozit**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpet**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpet**
- > Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Naučení**.
- ▶ Definujte parametry:
  - **X: Pocat. bod** = 65 mm
  - **Z: Pocat. bod** = 2 mm
  - **P: Hloubka posuvu** – maximální hloubka přísuvu, např. 5 mm
  - **T: Císlo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
  - **S: Rezna rychlost** nebo **Konstantní otáčky**, např. 220 m/min
  - **F: Rychlost otáčení**, např. 0,35 mm/ot



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zadani Hotovo**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Simulace Start**
- > Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Simulace**.
- > Řídicí systém simuluje obráběcí cyklus.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Ulozit**
- > Řídicí systém přejde do podřízeného režimu **Naučení**.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpet**
- > Řídicí systém zobrazí hlavní nabídku.

#### Podrobné informace k tomuto tématu

- Podřízený režim Učení  
**Další informace:** "Práce s cykly", Stránka 188
- Vytvoření ICP-obrysu  
**Další informace:** "ICP-obrys vytvořit", Stránka 430
- Podřízený režim Simulace  
**Další informace:** "Grafická simulace", Stránka 525



## Podřízený režim Provádění programu


V podřízeném režimu **Beh programu** můžete volit a nechat zpracovávat NC-programy.

Ve výchozím nastavení zobrazuje řídicí systém naposledy použitý NC-program.

K nahrání nového NC-programu postupujte takto:


- |   |  |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">Program<br/>beh</div>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stiskněte softklávesu <b>Spuštění programu</b></li> <li>&gt; Řídicí systém otevře podřízený režim <b>Beh programu</b>.</li> <li>&gt; Řídicí systém zobrazí naposledy použitý NC-program.</li> </ul> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">Seznam<br/>programu</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stiskněte softklávesu <b>Seznam programu</b></li> <li>&gt; Řídicí systém zobrazí dialogové okno s výukovými programy.</li> </ul>  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">DIN</div>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Popř. stiskněte softklávesu <b>DIN</b></li> <li>&gt; Řídicí systém zobrazuje NC-programy z režimu <b>smart.Turn</b>.</li> <li>▶ Zvolte požadovaný NC-program</li> </ul>                             |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">Otevřít</div>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stiskněte softklávesu <b>Otevřít</b></li> <li>&gt; Řídicí systém načte NC-program</li> </ul>  |

Start provádění programu:

- |   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stiskněte tlačítko <b>NC start</b></li> <li>&gt; Řízení zpracuje aktivní NC-program.</li> </ul> |
|---|--|

NC-program můžete také zpracovávat po jednotlivých blocích, např. pro vyzkoušení nového NC-programu. V tomto režimu se řídicí systém po každém pojezdu (základní blok) zastaví.

Chcete-li spustit provádění programu po jednotlivých blocích, postupujte takto:

- |  |  |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">Po bloku</div>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stiskněte softtlačítko <b>Blok po bloku</b></li> </ul>  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content;">Základní<br/>bloky</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Případně stiskněte softtlačítko <b>Základní bloky</b></li> <li>&gt; Řídicí systém zobrazuje během průběhu programu jednotlivé pojezdy.</li> </ul> |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pro každý pojezd stiskněte tlačítko <b>NC start</b></li> <li>&gt; Řídicí systém zpracuje jeden blok.</li> </ul>                                   |

### Podrobné informace k tomuto tématu

- Zpracování NC-programů  
**Další informace:** "Podřízený režim Provádění programu", Stránka 163
- Programování v Učení  
**Další informace:** "Práce s cykly", Stránka 188
- Programování ve smart.Turn  
**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“



# 3

**Úvod a základy**

### 3.1 Základy pro řídicí systém CNC PILOT 640

Řídicí systém je koncipovaný pro CNC-soustruhy. Je vhodný pro horizontální a vertikální soustruhy. Řídicí systém podporuje stroje se zásobníkem nástrojů nebo s revolverovou hlavou, přičemž může být nosič nástrojů u horizontálních typů soustruhů umístěn před nebo za středem otáčení.

Řízení podporuje soustruhy s hlavním vřetenem, jedním suportem (osa X a Z), osou C nebo polohovatelným vřetenem a poháněným nástrojem a také stroje s osou Y.

S nastavenou opcí #153 **Multichannel** podporuje řídicí systém až 3 suporty, 6 vřeten a 2 osy C.

Nezávisle na tom, zda vyrábíte jednoduché soustružené dílce nebo složité obrobky, tak pomocí CNC PILOT 640 využíváte výhod grafického zadávání obrysů a pohodlného programování v režimu **smart.Turn**. Používáte-li programování s proměnnými, můžete řídit speciální agregáty vašeho stroje, používat externě vytvořené programy atd. – žádný problém, pak se přepnete na DIN PLUS. V tomto provozním režimu programování najdete řešení vašich speciálních úkolů. U CNC PILOT 640 máte navíc výhodu výkonného podřízeného režimu **Naučit**. S ním můžete provádět jednoduché obrábění, dodělávky nebo opravy bez psaní NC-programů. CNC PILOT 640 podporuje obrábění v ose C s programováním cyklů, programování ve **smart.Turn** a podle DIN. CNC PILOT 640 podporuje obrábění v ose Y s programováním ve **smart.Turn** a podle DIN.



## 3.2 Konfigurace

V obsahu standardní dodávky je řídicí systém pro osy X a Z a také hlavní vřeteno. Opčně se může konfigurovat osa C, Y a poháněný nástroj.

### Poloha suportu

Výrobce stroje konfiguruje řídicí systém podle polohy suportu:

- Z-osa **vodorovná** s nástrojovým suportem za středem rotace
- Z-osa **vodorovná** s nástrojovým suportem před středem rotace
- Z-osa **vertikální** s nástrojovým suportem vpravo od středu rotace

Symby nabídky, pomocná vyobrazení a grafická znázornění při ICP a při simulaci berou zřetel na uspořádání nástrojového suportu.

Zobrazení v této příručce pro uživatele se vztahují k soustruhu s nástrojovým suportem (nosičem nástrojů) za středem rotace.

### Systémy držáků nástrojů

Řízení podporuje tyto systémy držáků nástrojů:

- Držák Multifix s **jedním** místem upnutí
- Revolverová hlava s **n** místy upnutí
- Revolverová hlava s **n** místy upnutí a **jedním** držákem Multifix s jedním místem upnutí. Přitom je možné, že jeden z obou nosičů nástrojů je uspořádaný zrcadlově na protilehlé straně obrobku proti standardnímu držáku nástrojů
- Dva držáky Multifix, každý s **jedním** místem upnutí. Nosiče nástrojů jsou protilehlé. Jeden z obou nosičů se pak zrcadlí
- Zásobník s **n** místy upnutí a jedním držákem nástrojů v pracovním prostoru s jedním místem upnutí

### C-osa (opce #55)

Pomocí osy C provádíte vrtací a frézovací operace na čelní straně obrobku a na jeho plášti.

Při použití osy C interpoluje jedna osa lineárně nebo kruhově v zadané rovině obrábění s vřetenem, zatímco třetí osa interpoluje pouze lineárně.

Řízení podporuje vytváření programů s osou C v:

- Podřízený režim **Naučení** (opce #8)
- Režim **smart.Turn**
- Programování DIN PLUS



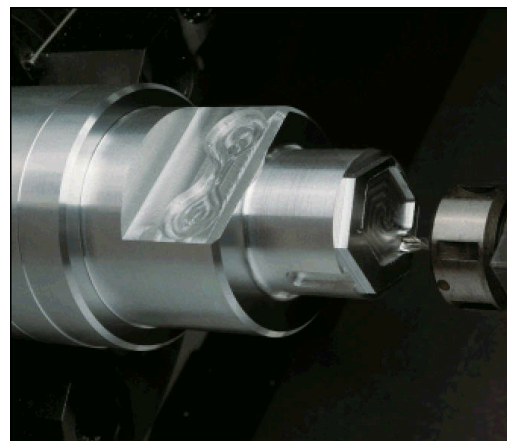
### Y-osa (opce #70)

Pomocí osy Y provádíte vrtací a frézovací operace na čelní straně obrobku a na jeho plášti.

Při použití osy Y se interpolují dvě osy lineárně nebo kruhově v zadané rovině obrábění, zatímco třetí osa se interpoluje pouze lineárně. Lze tak například zhotovovat drážky nebo kapsy s rovnými plochami dna a kolmými okraji drážek. Polohu frézovaného obrysu na obrobku určujete předvolbou úhlu vřetena.

Řízení podporuje vytváření programů s osou Y v:

- Podřízený režim **Naučení** (opce #8)
- Režim **smart.Turn**
- Programování DIN PLUS



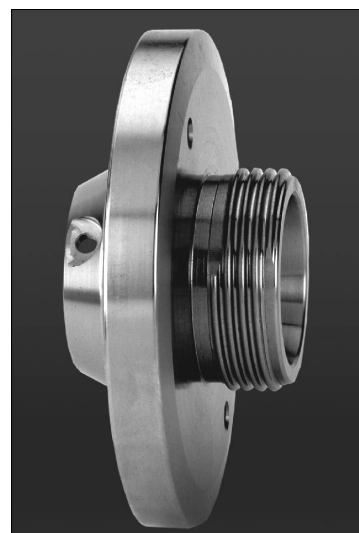
### Kompletní obrobení

Časově optimální obrábění, jakož i jednoduché programování u složitějšího obrábění zajišťují mimo jiné funkce:

- Úhlově synchronní předání dílce při rotujícím vřetenu
- Najetí na pevný doraz
- Kontrolované upíchnutí
- Transformace souřadnic

Řízení podporuje kompletní obrábění pro všechny běžné koncepce strojů těmito prostředky:

- Rotující úchopné zařízení
- Pojízdné protivřeteno
- Několik vřeten a držáky nástrojů
- Několik suportů (opce #153)



## 3.3 Charakteristiky

### Konfigurace

- Základní provedení s osami X a Z, hlavní vřeteno
- Polohovatelné vřeteno a poháněný nástroj
- Osa C a poháněný nástroj
- Osa Y a poháněný nástroj
- Osa B pro obrábění v naklopené rovině
- Digitální řízení proudu a otáček

### Provozní režimy

#### Provozní režim Stroj

Ruční pohyb saní ručními směrovými tlačítky nebo elektronickými ručními kolečky.

Graficky podporované zadávání a provádění učebních cyklů bez uložení pracovních operací v přímém střídání s ruční obsluhou stroje.

Dodatečné obrábění závitů (oprava) u uvolněných a znovu upnutých obrobků.

#### Podřízený režim Naučení (opce #8)

Sekvenční řazení cyklů Naučit, kde každý cyklus se bezprostředně po zadání dat zpracuje nebo graficky simuluje a poté se uloží.

#### Podřízený režim Beh programu

Buďto v režimu po bloku nebo plynule:

- Programy DIN PLUS
- Programy ve smart.Turn
- Učební programy

#### Funkce seřizování v režimu Stroj

- Nastavení nulového bodu obrobku
- Definování bodu výměny nástroje
- Definování ochranné zóny
- Měření nástroje naškrábnutím, dotykovou sondou nebo měřicí optikou

#### Programování

- Učební programování
- Interaktivní programování obrysů (ICP)
- Programování ve smart.Turn
- Automatická příprava programu s **TURN PLUS**.
- Programování DIN PLUS

### Simulace

- Grafické znázornění průběhu programu smart.Turn nebo DIN PLUS a také grafické znázornění učebního cyklu nebo učebního programu.
- Simulace drah nástroje v čárové grafice nebo jako znázornění řezné stopy, zvláštní označení dráhy rychloposuvu
- Simulace úběru (odmazávací grafika)
- Pohled při soustružení nebo čelní pohled nebo zobrazení (rozvinuté) plochy pláště
- Znázornění zadaných obrysů
- Funkce posouvání a změny měřítka obrazu

### Systém nástrojů

- Databáze pro 250 nástrojů
- Databáze pro 999 nástrojů, s opcí #10
- Popis je možný pro každý nástroj
- Opční podpora složených nástrojů (nástroje s několika referenčními body nebo několika břity)
- Revolverová hlava nebo systém Multifix
- Opční zásobník nástrojů

### Technologická databanka

- Zápis řezných dat jako předvoleb v cyklu nebo v UNIT
- 9 kombinací materiálu obrobku / řezného materiálu (144 záznamů)
- 62 kombinací materiálů obrobku a řezacích materiálů (992 položek), s opcí #10

### Interpolace

- Přímková: ve 2 hlavních osách (max.  $\pm 100$  m)
- Kruhová: ve 2 osách (rádius max. 999 m)
- C-osa: interpolace os X a Z s osou C
- Y-osa: lineární nebo kruhová interpolace dvou os v předvolené rovině. Zbývající třetí osa se může současně interpolovat lineárně.
  - **G17:** rovina XY
  - **G18:** rovina XZ
  - **G19:** rovina YZ
- B-osa: vrtání a frézování na nakloněné rovině v prostoru



### 3.4 Zálohování dat

HEIDENHAIN doporučuje nové programy a soubory ukládat (zálohovat) v pravidelných intervalech na PC.

K tomu poskytuje HEIDENHAIN funkci zálohování v programu pro přenos dat TNCremo. Obráťte se příp. na výrobce vašeho stroje. Kromě toho potřebujete datový nosič, na němž je uložena záloha všech pro stroj specifických dat (PLC-program, strojní parametry atd.).

K tomu se obraťte příp. na svého výrobce stroje.

### 3.5 Vysvětlení použitých pojmů

- **Kurzor** : **Značení** aktuální polohy v seznamech nebo v zadávacím políčku  
Zadávání nebo operace jako kopírování, mazání, vložení nového prvku atd. se vztahují k poloze kurzoru.
- **Navigační tlačítka**: Tlačítka pro pohyb s kurzorem
  - **Směrová tlačítka**
  - Směrová tlačítka **PG UP** a **PG DN**
- **Aktivní okno, funkce nebo položky menu**: Prvek obrazovky, který se zobrazí barevně  
U neaktivních oken je řádek záhlaví zobrazen **vybledle**.  
Neaktivní funkce nebo položky menu jsou také zobrazované **vybledle**.
- **Menu**: Funkce nebo funkční skupiny, které jsou zobrazeny jako tzv. 9ová pole (číslíkový blok)
- **Položka menu**: Jednotlivé symboly menu
- **Výchozí hodnota**: Přednastavené hodnoty parametrů cyklu nebo parametry DIN-příkazů
- **Přípona**: Posloupnost znaků za názvem souboru  
Příklad:
  - \*.nc – programy DIN
  - \*.ncs – podprogramy DIN (DIN-makra)
- **Softtlačítko**: Funkce podél okrajů obrazovky
- **Tlačítko výběru softtlačítek**: Tlačítko k volbě funkcí softtlačítek
- **Formulář**: Jednotlivé stránky dialogu
- **UNITS**: Souhrnné dialogy jedné funkce v režimu **smart.Turn**

## 3.6 Struktura řídicího systému

Komunikace mezi obsluhou stroje a řízením probíhá přes:

- Obrazovku
- Softtlačítka
- Klávesnice
- Ovládací panel stroje

K zobrazování a kontrole zadávaných dat slouží obrazovka. Softklávesami umístěnými pod touto obrazovkou volíte funkce, přebíráte hodnoty polohy, potvrzujete svá zadání a realizujete další úkony.

Klávesou **ERR** získáte informace o chybách a PLC.

Zadávací klávesnice (ovládací panel) slouží k zadávání strojových dat, polohovacích údajů atd. CNC PILOT 640 je vybaven klávesnicí, s níž můžete pohodlně zadávat označení nástrojů nebo komentáře v NC-programech. Ovládací panel stroje obsahuje všechny ovládací prvky potřebné k ručnímu ovládání soustruhu.

Programy s cykly, ICP kontury a NC-programy ukládáte do interní paměti řídicího systému.

Pro výměnu a zálohování dat je k dispozici **rozhraní Ethernet** nebo **rozhraní USB**.



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

**Další informace:** "Použití dotykové obrazovky",  
Stránka 99

### 3.7 Základy

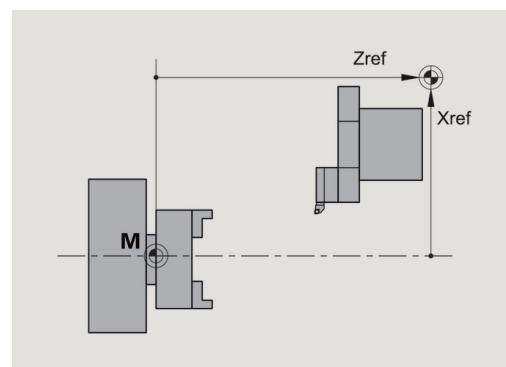
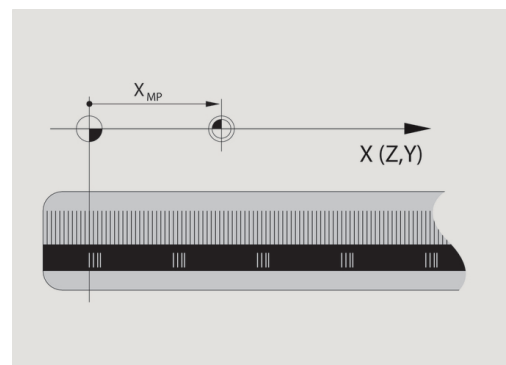
#### Odměřovací zařízení a referenční značky

Na osách stroje se nacházejí odměřovací zařízení, která zjišťují polohy suportu a nástroje. Když se některá osa stroje pohybuje, generuje příslušný odměřovací systém elektrický signál, z něhož řídicí systém vypočte přesnou aktuální polohu této osy stroje.

Při výpadku napájení dojde ke ztrátě přiřazení mezi polohou suportu stroje a vypočtenou aktuální polohou. Aby se toto přiřazení opět obnovilo, jsou inkrementální (přírůstkové) odměřovací systémy vybaveny referenčními značkami. Při přejetí referenční značky dostane řídicí systém signál, který označuje pevný vztažný bod stroje. Řízení tak může opět obnovit přiřazení aktuální polohy k aktuální poloze stroje. U lineárních odměřovacích systémů s distančně kódovanými referenčními značkami musíte popojet strojními osami maximálně o 20 mm, u rotačních odměřovacích systémů maximálně o 20 °.

U přírůstkových odměřovacích zařízení bez referenčních značek se musí po zapnutí přejíždět pevné referenční body. Systém zná vzdálenosti těchto referenčních bodů od nulového bodu stroje (viz obrázek).

U absolutních odměřovacích systémů se po zapnutí přenesou do řízení absolutní hodnoty polohy. Tím je možné přímé přiřazení mezi aktuální polohou a polohou suportu po zapnutí, bez pojíždění osami stroje.



#### Označení os

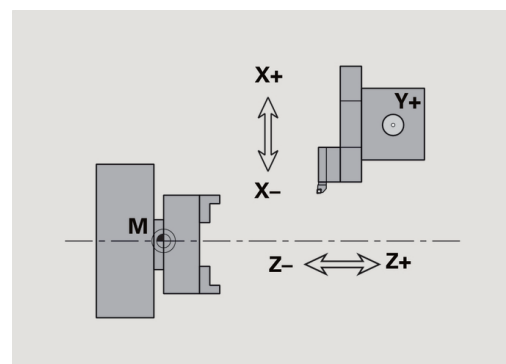
Příčný suport se označuje jako **osa X** a podélný (ložový) suport jako **osa Z**.

Všechny zobrazované a zadávané hodnoty X se interpretují jako **průměr**.

Soustruhy s **osou Y**: osa Y stojí kolmo k osám X a Z (kartézská soustava).

Pro pojezdové pohyby platí:

- Pohyby ve **směru +** směřují pryč od obrobku
- Pohyby ve **směru –** míří směrem k obrobku



## Souřadný systém

Význam souřadnic X, Y, Z, C je stanoven v normě DIN 66217.

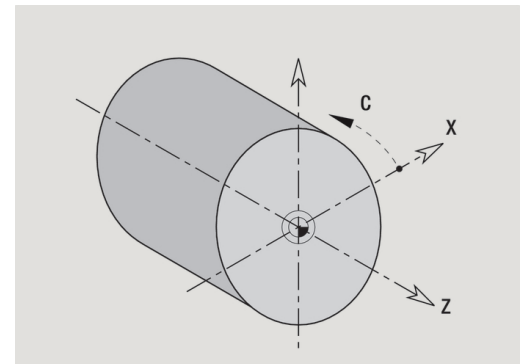
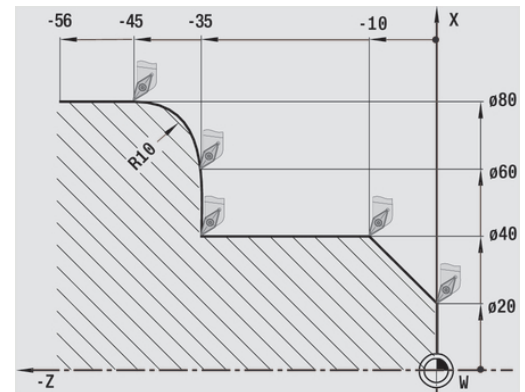
Údaje souřadnic v hlavních osách X, Y a Z se vztahují k nulovému bodu obrobku. Úhlové údaje pro osu C se vztahují k nulovému bodu osy C.

Souřadnicemi X a Z jsou popsány polohy ve dvojrozměrném souřadném systému. Jak je znázorněno na obrázku, je poloha špičky nástroje jednoznačně popsána polohou X a Z.

Řízení zvládá přímkové nebo kruhové pojezdové pohyby (interpolace) mezi naprogramovanými body. Obrábění dílce můžete naprogramovat postupným zadáváním souřadnic a přímého / kruhového pojezdového pohybu.

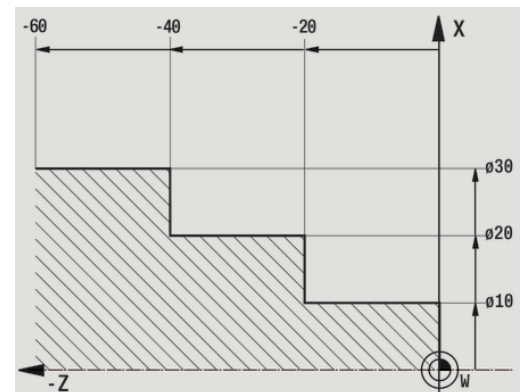
Tak jako při pojezdových pohybech lze i obrys obrobku jednoznačně popsat souřadnicemi jednotlivých bodů a zadáním lineárních nebo kruhových pojezdových pohybů.

Polohy můžete zadávat s přesností 1  $\mu\text{m}$  (0,001 mm). Se stejnou přesností se také zobrazují.



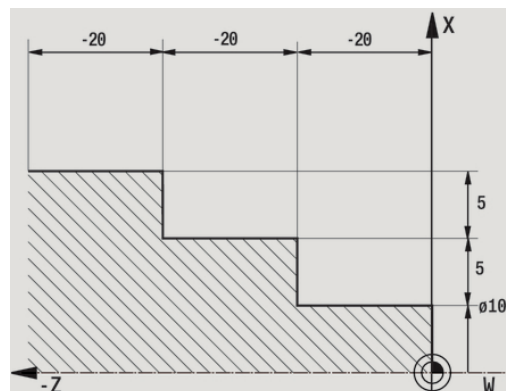
## Absolutní souřadnice

Jestliže se souřadnice určité polohy vztahují k nulovému bodu obrobku, pak se označují jako absolutní souřadnice. Absolutními souřadnicemi je každá poloha na obrobku jednoznačně definována.



## Inkrementální souřadnice

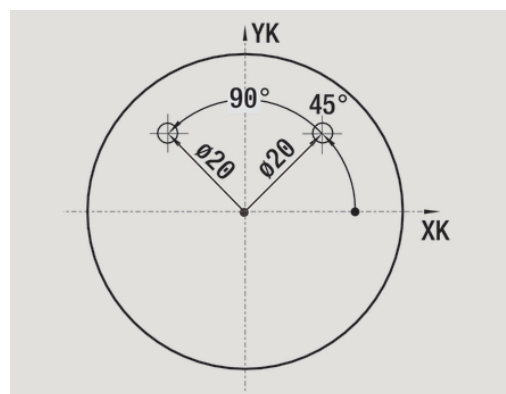
Přírůstkové (inkrementální) souřadnice se vztahují vždy k naposledy naprogramované poloze. Přírůstkové souřadnice udávají vzdálenost mezi poslední a za ní následující polohou. Přírůstkovými souřadnicemi je každá poloha na obrobku jednoznačně definována.



## Polární souřadnice

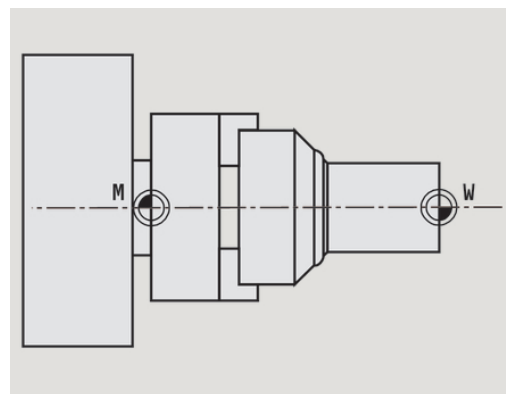
Údaje o poloze na čelní (lícni) ploše nebo na plášti můžete zadávat buď v kartézských souřadnicích nebo v polárních souřadnicích.

Při kótování polárními souřadnicemi je každá poloha na obrobku jednoznačně definována udáním průměru a úhlu.



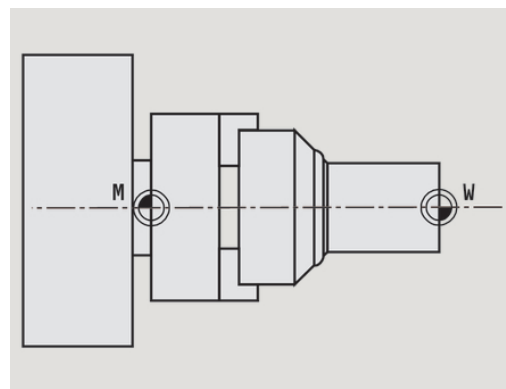
## Nulový bod stroje

Průsečík os X a Z se nazývá **Nulový bod stroje**. U soustruhů je to zpravidla průsečík osy vřetena a čela vřetena. Označuje se písmenem **M**.



## Nulový bod obrobku

Pro obrábění dílce je nejjednodušší umístit vztažný bod na obrobek tak, jak je kótován výkres obrobku (počátek kótování). Tento bod se nazývá Nulový bod obrobku. Označuje se písmenem **W**.



## Měrné jednotky

Řízení programujete buď **metricky** nebo **palcově**. Pro zadávání a zobrazování platí měrové jednotky uvedené v tabulce.

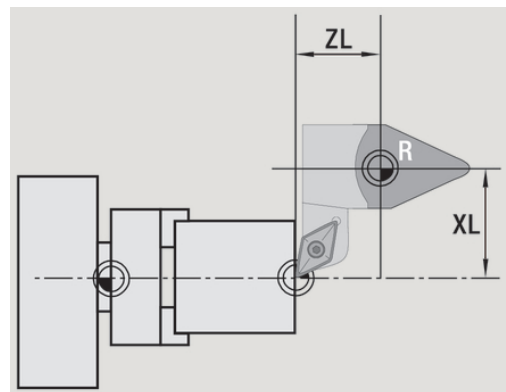
Rozměry	metricky	palce
Souřadnice	mm	palce
Délky	mm	palce
Úhel	Stupeň	Stupeň
Otáčky	ot/min	ot/min
Řezná rychlost	m/min	ft/min (stop/min)
Posuv na otáčku	mm/ot	palců/ot
Posuv za minutu	mm/min	palců/min
Zrychlení	m/s <sup>2</sup>	stop/s <sup>2</sup>

### 3.8 Rozměry nástroje

K polohování v osách, pro výpočet kompenzace rádiusu břitu, rozdělení řezů u cyklů atd. potřebuje řízení údaje o nástrojích.

#### Délkové míry nástroje

Všechny programované a indikované hodnoty poloh se vztahují ke vzdálenosti mezi špičkou nástroje a nulovým bodem obrobku. Interně však systém zná pouze absolutní polohu nástrojového suportu (saní). Ke zjištění a zobrazení polohy špičky (hrotu) nástroje potřebuje řízení znát rozměry **XL** a **ZL**.



#### Korekce nástrojů

Břit nástroje se během obrábění opotřebovává. Ke kompenzaci tohoto opotřebení pracuje řízení s korekcemi. Tyto korekční hodnoty se spravují nezávisle na délkových mírách. Systém tyto hodnoty k délkovým mírách připočítává.



### Kompence radiusu břitu (SRK)

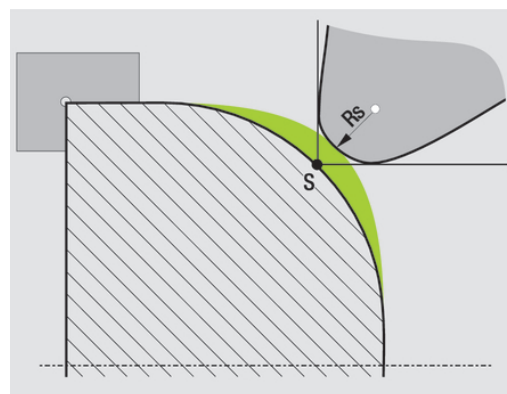
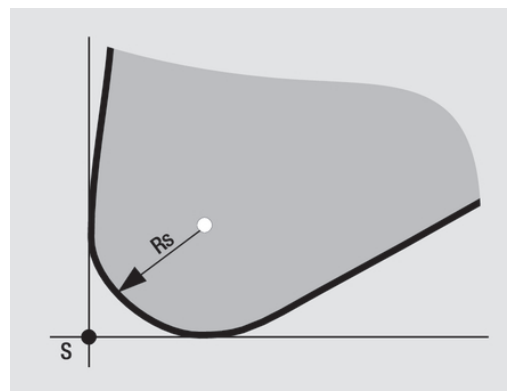
Soustružnické nástroje (nože) jsou na špičce opatřeny zaoblením (radiusem). Při obrábění kuželů, zkosení a zaoblení tím vznikají nepřesnosti, které řízení odstraňuje kompenzací radiusu břitu.

Naprogramované pojezdové dráhy se vztahují teoretické špičce břitu **S**. V případě obrysů, které nejsou osově rovnoběžné, tím vznikají nerovnosti.

SRK vypočte novou dráhu pojezdu, **ekvidistantu**, a tím tuto chybu vykompenzuje.

Řídicí systém vypočítá SRK při programování cyklů. V rámci programování smart.Turn a DIN se také bere při obráběcích cyklech ohled na SRK. Při programování DIN můžete navíc SRK zapínat a vypínat, když pracujete s jednotlivými úběry.

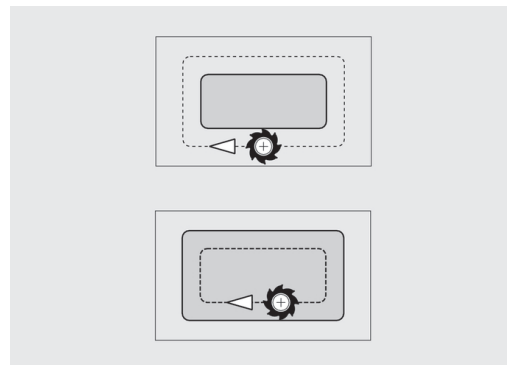
Pokud zůstane stát zbývající materiál, např. kvůli úhlu břitu nebo úhlu nastavení nástroje, tak řídicí systém vydá varování. Strojním parametrem **suppressResMatlWar** (č. 201000) můžete varování potlačit.



### Kompence radiusu frézy (FRK)

Pro zhotovení obrysů frézováním je důležitý vnější průměr frézy.

Bez FRK je vztažným bodem střed frézy. FRK vypočte novou dráhu pojezdu **ekvidistantu** aby tím tuto chybu vykompenzoval.





# 4

**Pokyny pro  
obsluhu**

## 4.1 Všeobecné pokyny k ovládání

### Obsluha

- Požadovaný provozní režim zvolte příslušnou klávesou provozního režimu.
- Ke změnám v rámci provozního režimu používejte softtlačítka.
- Pomocí číselného bloku volte funkci v nabídkách.
- Dialogy mohou obsahovat několik stránek.
- Dialogy se mohou (mimo softtlačítka) také kladně zavírat klávesou **INS** a záporně klávesou **ESC**.
- Změny provedené v seznamech jsou okamžitě platné  
Tyto změny zůstanou zachované i po uzavření seznamu klávesou **ESC** nebo **Cancel**.

### Seřizování

- Všechny seřizovací funkce najdete v provozním režimu **Stroj** v **Ručním režimu**.
- Pomocí položek v nabídce **Nastavení** a **Nastavení T,S,F** se provádí všechny přípravné práce.

### 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:

~ \* ? < > | / \ : " % #

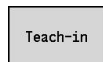
Následující znaky mají zvláštní význam:

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

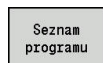
## Programování v režimu Naučení (opce #8)



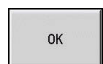
- Zvolte režim **Stroj**



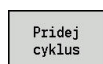
- Zvolte podřízený režim **Naučení**



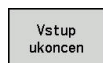
- Stiskněte softklávesu **Seznam programu**



- Otevření nového programu s cyklem



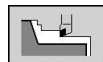
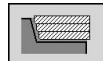
- Stiskněte softklávesu **Pridej cyklus** pro aktivaci menu cyklů



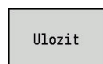
- Zvolte obrábění a zadejte specifikace
- Stiskněte softklávesu **Zadání Hotovo**



- Spustit simulaci a zkontrolovat průběh
- Příp. zvolte grafické opce



- Stiskněte **NC-start** pro start obrábění



- Po provedeném obrábění cyklus uložte
- Zopakujte tyto kroky v každém novém obrábění

## Programování v režimu smart.Turn

- Pohodlné programování pomocí **Units»** ve strukturovaném NC-programu.
- Lze ho kombinovat s DIN-funkcemi.
- Graficky jsou možné definice obrysů
- Sledování polotovaru při používání polotovaru
- Převod programů cyklů na programy smart.Turn se stejnou funkcí

## 4.2 Obrazovka řídicího systému

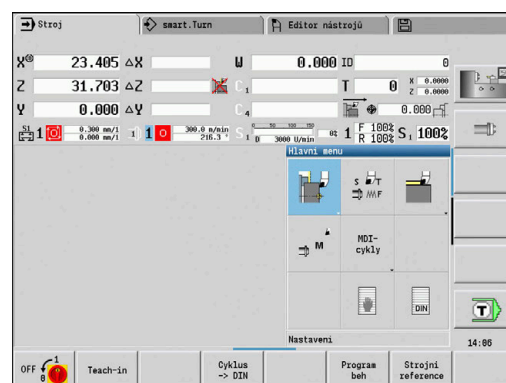
Řízení zobrazuje příslušné informace v oknech. Některá okna se objeví pouze v případě potřeby, např. během zadávání dat.

Navíc se na obrazovce nachází **řádek provozních režimů**, **indikace softtlačítek** a **indikace PLC-softtlačítek**. Pole zobrazených softtlačítek odpovídají softklávesám, umístěným pod obrazovkou.



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

**Další informace:** "Použití dotykové obrazovky",  
Stránka 99



### Řádek provozních režimů

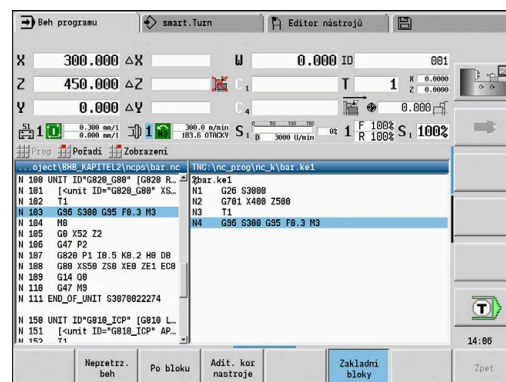
V řádku provozních režimů (na horním okraji obrazovky) se zobrazují záložky čtyř provozních režimů a aktivní provozní režimy na dalších úrovních.

### Strojní indikace

Políčko strojní indikace (pod řádkem provozních režimů) je konfigurovatelné. Zde se zobrazují všechny důležité informace o polohách os, posuvech, otáčkách a nástrojích.

### Další používaná okna

- **Okno seznamů a programů:** Zobrazuje seznamy programů, nástrojů, parametrů, atd.  
V těchto seznamech **navigujete** (procházíte) pomocí kurzorových kláves a volíte si tak ty prvky seznamu, s nimiž hodláte pracovat.
- **Okno nabídky:** Zobrazení symbolů nabídky  
Toto okno je na obrazovce pouze v podřízeném režimu **Naučení** a v režimu **Stroj**
- **Okno zadávání/dialogů:** Pro zadávání parametrů cyklu, prvků ICP, příkazu DIN, atd.  
Existující data si můžete prohlížet, mazat a nebo měnit v dialogovém okně.
- **Pomocný obrázek:** Pomocný obrázek vysvětluje zadávání dat (parametry cyklu, data nástrojů, atd.).  
**Klávesami se třemi šipkami** (směrové klávesy na levém okraji obrazovky) přepínáte mezi pomocnými obrázky pro vnější nebo vnitřní obrábění (pouze při programování cyklů).
- **Okno simulace:** Grafické zobrazení částí obrysu a simulací pohybů nástroje.  
Pomocí simulace překontrolujete cykly, programy s cykly a programy DIN.
- **Zobrazení obrysu ICP:** Zobrazení obrysu během programování ICP
- **Editační okno DIN:** Zobrazení programu DIN při programování DIN
- **Okno chyb:** Indikace vzniklých chyb a výstrah



## 4.3 Obsluha, zadávání dat

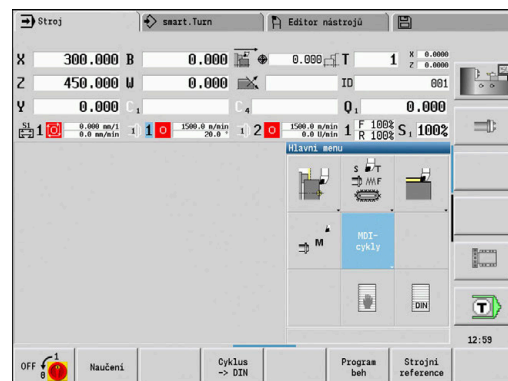
### Provozní režimy

Aktivní provozní režim je vyznačen zdůrazněním jeho záložky. Řízení rozlišuje tyto provozní režimy:

- **Stroj** – s podřízenými provozními režimy:
  - Naučení
  - Beh programu
  - Editor ICP
  - Reference
  - Simulace
- **smart.Turn** – s podřízenými provozními režimy:
  - Editor ICP
  - Automatické generování pracovních postupů AWG
  - Simulace
- **Editor nástrojů** – s podřízenými provozními režimy:
  - Editor technologie
- **Organizace** – s podřízenými provozními režimy:
  - Editování stroj. param.
  - Přenos

Provozní režim můžete změnit pomocí kláves provozních režimů. Zvolený podřízený provozní režim a aktuální poloha v nabídce zůstanou při změně provozního režimu zachované.

Pokud stisknete klávesu provozního režimu během práce v podřízeném režimu, tak řízení přejde zpátky do hlavní úrovně tohoto režimu.



V určitých situacích není možné změnit provozní režim, např. během editování nástroje v režimu **Editor nástrojů**.

Před změnou provozního režimu musíte v takovém případě ukončit editaci nebo dialog.

## Volba menu

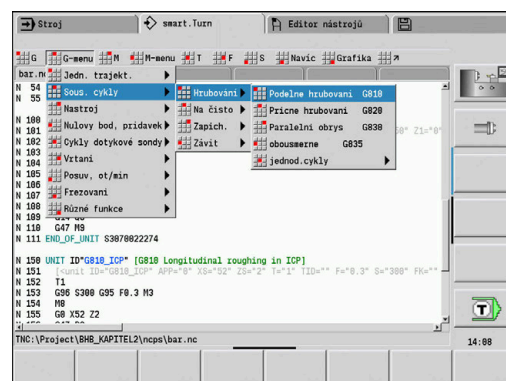
Číslíkové klávesy používáte jak k výběru nabídky, tak i k zadávání dat. Znárodnění je závislé na provozním režimu:

- Při seřizování, v podřízeném režimu **Naučení**, atd. se funkce znázorňují v devítimístném poli nazývaném **Okno menu**.

Řádek v zápatí stránky ukazuje význam navoleného bodu nabídky.

- V jiných provozních režimech je předřazen symbol devítimístného číslíkového pole s vyznačenou pozicí funkce.

Buďto stisknete příslušnou číslíkovou klávesu nebo zvolte symbol směrovými klávesami a stisknete **ENT**.





## Zadávání dat

Vstupní (zadávací) okno obsahuje řadu **vstupních (zadávacích) políček**. Klávesami **Nahoru** a **Dolů** (směrové klávesy) nastavíte kurzor na požadované vstupní (zadávací) políčko. V zápatí okna nebo přímo před vstupním políčkem řízení ukazuje jeho význam.

Přejete-li si zadat údaje, postavte kurzor do příslušného políčka. Případně zde již existující data se přepíší. Směrovými klávesami **doleva** a **doprava** nastavte kurzor na požadovanou polohu **uvnitř** zadávacího políčka, abyste mohli existující znaky mazat nebo doplňovat.

Zadávání dat do zadávacího políčka uzavřete směrovou klávesou **Nahoru** / **Dolů** nebo klávesou **ENT**.

Pokud počet vstupních políček přesáhne kapacitu okna, tak se použije druhé vstupní okno. To poznáte podle symbolu v řádku zápatí vstupního okna. Mezi těmito vstupními okny přepínáte klávesami **listování dopředu/listování zpět**.



Po stisknutí klávesy **OK** nebo **Zadání Hotovo**, nebo **Uložit** se zadaná nebo změněná data převezmou do paměti. Softtlačítko **Zpet** nebo **Zrusit** zruší zadání nebo změny.

ICP podelny rez			
X	23.405	Z	31.7025
FK	Huelse		
P	5	H	0: s kažc
I		K	
E		O	0: Ne
SX		SZ	-27
G47	2		
T	1	G14	0: Součas
ID	001		
S	200	F	0.35
Pocatecni bod [mm]			1/2

## Dialogy smart.Turn

Dialog Unit je rozdělen na formuláře a tyto se dále dělí do skupin. Formuláře jsou označené záložkami a skupiny jsou orámované tenkými čarami. Mezi formuláři a skupinami se pohybujete pomocí tlačítek smart.Turn.

### Tlačítka smart.Turn



Přechod na následující formulář



Přechod na další/předchozí skupinu

G820 přímé příčné hrubování	
Přepsat	Nástroj
Kontura	Cyklus
G1	
Nájez... XS	52
Nájez... ZS	2
Identifikační číslo	TID 5
Posuv	F 0.3
Rezna rychlost	S 300
Pocat. bod obrysu	X1 50
Pocat. bod obrysu	Z1 0
Konc. bod obrysu	X2 0
Konc. bod obrysu	Z2 1
Max. prisuv	P 2
Presah X	I 0.500
Presah Z	K 0.200
Nájezdová poloha X [mm]	
1/7	

## Práce se seznamy

Programy s cykly, DIN-programy, seznamy nástrojů atd. zobrazuje řídicí systém ve formě seznamů. Chcete-li si údaje prohlížet nebo vybírat prvky pro mazání, kopírování, změnu atd. tak vybírejte směrovými tlačítky v seznamu.

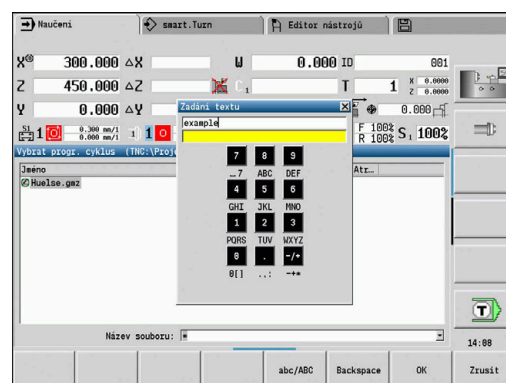
## Znaková klávesnice

Písmena a speciální znaky můžete zadávat přes obrazovkovou klávesnici nebo (pokud je k dispozici) klávesnici PC připojenou přes USB konektor.

### Zadávání textu klávesnicí na obrazovce

- ▶ Stiskněte softtlačítko **abecední klávesnice** nebo tlačítko **GOTO** pro zadání textu
- > Řízení otevře okno **Zadání textu**.
- ▶ Zadejte požadovaná písmena nebo speciální znaky pomocí několika stisků číslíkového tlačítka
- ▶ Případně přepněte softtlačítkem **abc/ABC** psaní velkých nebo malých písmen.
- ▶ Vyčkejte na převzetí zvoleného znaku do zadávacího políčka.
- ▶ Poté zadejte další znak
- ▶ Softtlačítkem **OK** převezmete text do otevřeného dialogu.

K mazání jednotlivých znaků používejte softtlačítko **Backspace**.



## 4.4 Kalkulátor

### Funkce kalkulátoru

Kalkulátor můžete zvolit pouze při otevřených dialogích během programování cyklů nebo smart.Turn.

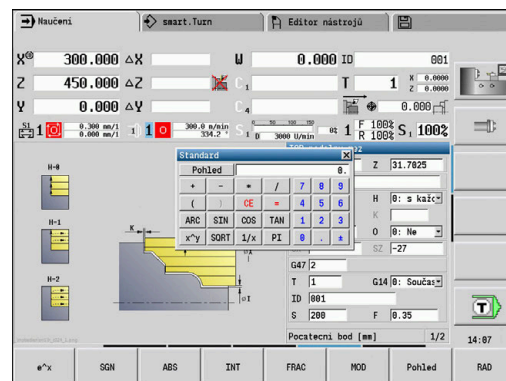
Kalkulátor můžete používat v těchto třech verzích:

- Vědecky
- Standard
- Editor vzorců: Zde můžete zadávat přímo za sebou několik výpočtů (příklad:  $17 * 3 + 5 / 9$ )



Kalkulátor zůstane aktivní i po změně provozního režimu. Stiskněte softklávesu **KONEC** aby se kalkulátor zavřel.

Číselnou hodnotu z aktivního zadávacího políčka můžete převzít softtlačítkem **ZISKAT AKTUALNI HODNOTU** do kalkulátoru. Softtlačítkem **PŘEVZÍT HODNOTU** můžete převzít aktuální hodnotu z kalkulátoru do aktivního zadávacího políčka.



### Používání kalkulátoru



- Směrovými tlačítky zvolte zadávací políčko

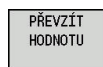


- Klávesou **CALC** můžete kalkulátor aktivovat / vypnout.



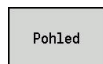
- Přepínáte nabídku softkláves, až se zobrazí požadovaná funkce.

Provedení výpočtu:

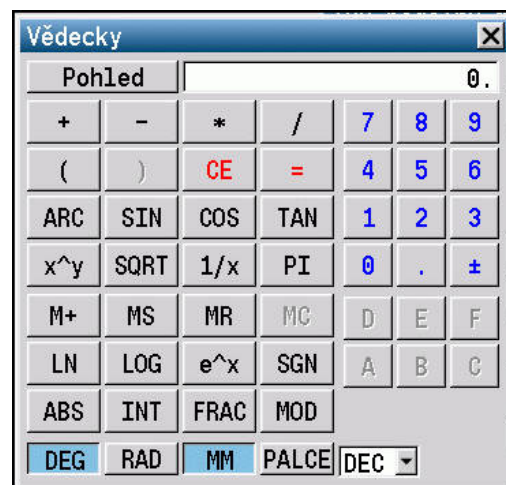
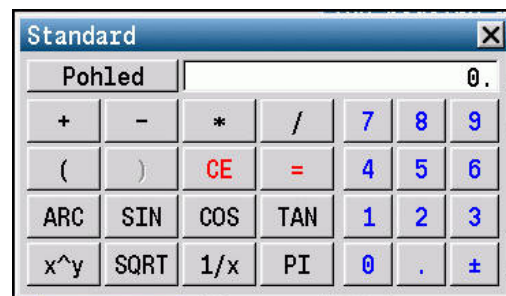


- Stiskněte softklávesu **PŘEVZÍT HODNOTU**
- Řízení převezme hodnotu do aktivního zadávacího políčka a uzavře kalkulátor.

Přepnutí verze kalkulátoru:



- Podržte softklávesu **Pohled** stisknutou tak dlouho, až se nastaví požadovaný druh.



Výpočetní funkce	Zkrácený příkaz nebo softklávesa
Součet	+
Odečítání	-
Násobení	*
Dělení	/
Výpočet závorek	()
Arkus	ARC
Sinus	SIN

Výpočetní funkce	Zkrácený příkaz nebo softklávesa
Kosinus	<b>COS</b>
Tangens	<b>TAN</b>
Umocňování hodnot	<b>x<sup>y</sup></b>
Druhá odmocnina	<b>SQRT</b>
Inverzní funkce	<b>1/x</b>
PI (3,14159265359)	<b>PI</b>
Přičíst hodnotu do paměti	<b>M+</b>
Hodnotu v paměti uložit	<b>MS</b>
Vyvolat paměť	<b>MR</b>
Vymazat paměť	<b>MC</b>
Přirozený logaritmus	<b>LN</b>
Logaritmus	<b>LOG</b>
Exponenciální funkce	<b>e<sup>x</sup></b>
Kontrola znaménka	<b>SGN</b>
Vytvořit absolutní hodnotu	<b>ABS</b>
Vypuštění desetinných míst	<b>INT</b>
Vypuštění míst před desetinnou čárkou	<b>FRAC</b>
Modulo	<b>MOD</b>
Volba náhledu	<b>Pohled</b>
Mazání hodnoty	<b>DEL</b>
Měrová jednotka	<b>MM</b> nebo <b>INCH</b>
Znázornění úhlových hodnot	<b>DEG</b> (stupně) nebo <b>RAD</b> (oblouková míra)
Způsob znázornění hodnoty čísla	<b>DEC</b> (decimální) nebo <b>HEX</b> (hexadecimální)



Aritmetická funkce Arkus funguje pouze ve spojení se **SIN**, **COS** nebo **TAN**.  
Inverzní funkci zapíše kalkulačka jako **ASIN**, **ACOS** a **ATAN**.

## Nastavení polohy kalkulátoru

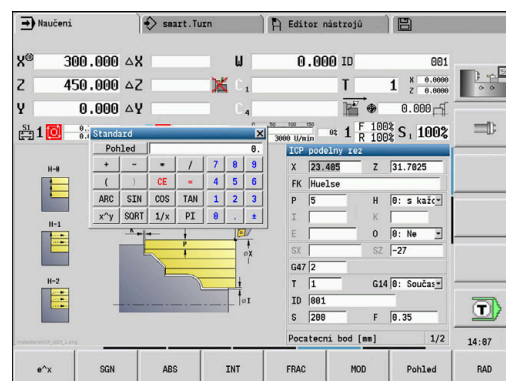
Kalkulačku můžete posunovat takto:



- Posunutí kalkulačky kurzorovými klávesami



Kalkulátor můžete posunovat i připojenou myší.



## 4.5 Typy programů

Řízení zná následující programy a obrysy:

- **Učící programy** (programy cyklů) se používají v podřízeném režimu **Naučení**.
- Hlavní programy **smart.Turn** a **DIN** jsou psané v provozním režimu **smart.Turn**.
- **Podprogramy DIN** jsou psané v provozním režimu **smart.Turn** a používají se v programech cyklů a v hlavních programech **smart.Turn**.
- **ICP kontury** se tvoří v podřízeném režimu **Naučení** nebo v režimu **Stroj**

Přípona souboru závisí na popisovaném obrysu.

V režimu **smart.Turn** se obrysy ukládají přímo v hlavním programu.

Typ programu	Složka	Koncovka
Učební programy (programy s cykly)	nc_prog\gtz	*.gmz
Hlavní programy smart.Turn a DIN	nc_prog\ncps	*.nc
DIN-podprogramy	nc_prog\ncps	*.ncs
ICP kontury	nc_prog\gti	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soustružené obrysy</li> <li>■ Obrysy neobrobených polotovarů</li> <li>■ Obrysy na čele</li> <li>■ Obrysy na ploše pláště</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ *.gmi</li> <li>■ *.gmr</li> <li>■ *.gms</li> <li>■ *.gmm</li> </ul>

## 4.6 Chybová hlášení

### Zobrazování chyb

Řídicí systém zobrazuje v následujících případech chybu:

- Chybná zadání
- Logické chyby v programu
- Neproveditelné obrysové prvky

Vzniklá chyba se zobrazuje v záhlaví červeným písmem. Přitom se dlouhá chybová hlášení na několik řádků zobrazují zkrácená. Pokud se chyba vyskytne během provozu v pozadí, tak se zobrazuje její symbol v záložce provozního režimu. Úplnou informaci o všech aktuálních chybách získáte v okně chyb.



Řízení používá pro různé chyby různé barvy:

- červenou pro chyby
- žlutou pro varování
- zelenou pro pokyny
- modrou pro informace

Pokud dojde výjimečně k **Chybě během zpracování dat**, otevře řízení okno chyb automaticky. Tuto chybu nemůžete odstranit. Ukončete činnost systému a spusťte řízení znovu.

Chybové hlášení se bude v záhlaví zobrazovat tak dlouho, až se vymaže nebo nahradí chybou s vyšší prioritou.

Chybové hlášení, které obsahuje číslo bloku NC-programu, je způsobeno tímto blokem nebo některým z předcházejících bloků.

### Otevřete okno chyb



- ▶ Stiskněte klávesu **ERR**
- > Řízení otevře okno chyb a ukáže kompletně všechna vzniklá chybová hlášení.

### Zavření okna chyb



- ▶ Stiskněte softklávesu **KONEC**







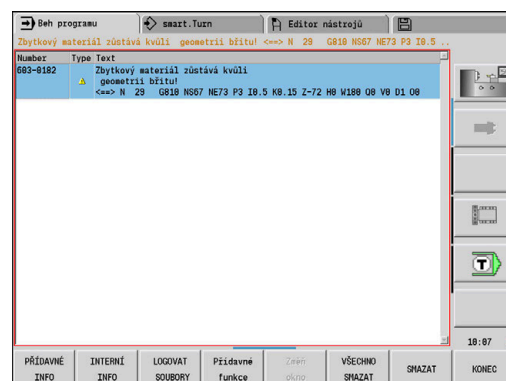
- ▶ Stiskněte klávesu **ERR**
- > Řízení zavře okno chyb.

## Podrobná chybová hlášení

Řízení ukazuje možné příčiny chyby a možnosti jejího odstranění:





Informace o příčině chyby a jejím odstranění:

-  ▶ Otevřete okno chyb
-  ▶ Kurzor napoložte na chybové hlášení
-  ▶ Stiskněte softklávesu **PŘÍDAVNÉ INFO**
- ▶ Řízení otevře okno s informacemi o příčině chyby a o jejím odstranění.
-  ▶ Znovu stiskněte softklávesu **PŘÍDAVNÉ INFO** k zavření informací.







## Softtlačítko INTERNÍ INFO

Softtlačítko **INTERNÍ INFO** poskytuje informace o chybovém hlášení, které jsou důležité pouze pro servisní zákroky.

-  ▶ Otevřete okno chyb
-  ▶ Kurzor napoložte na chybové hlášení
-  ▶ Stiskněte softklávesu **INTERNÍ INFO**
- ▶ Řízení otevře okno s informacemi o příčině chyby a o jejím odstranění.
-  ▶ Znovu stiskněte softklávesu **INTERNÍ INFO** k zavření informací.

## Softtlačítko FILTR






Pomocí softtlačítka **FILTR** lze filtrovat stejná varování, která jsou vypsána hned za sebou.

-  ▶ Otevřete okno chyb
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Přidavné funkce**
-  ▶ Stiskněte softklávesu **FILTR**
- ▶ Řízení odfiltruje stejná varování.
-  ▶ Opuštění filtrování: stiskněte softklávesu **ZPĚT**



## Softtlačítko AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI

Pomocí softtlačítka **AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI** lze zapisovat čísla chyb, které se při výskytu poruchy okamžitě uloží do servisního souboru.

-  ▶ Otevřete okno chyb
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Přidavné funkce**
- 
  - ▶ Stiskněte softklávesu **AKTIVUJTE AUTOMAT. UKLADANI**
  - ▶ Řízení otevře pomocné okno **Aktivovat automatické ukládání**.
  - ▶ Definování zadání
    - **Číslo chyby** : zadejte příslušné číslo chyby
    - **Aktivní**: Zaškrtnout, servisní soubor se vytvoří automaticky
    - **Komentář** : Případně zadejte komentář k číslu chyby
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- ▶ Řízení uloží automaticky servisní soubor při výskytu uloženého čísla chyby.
-  ▶ Stiskněte softklávesu **ZPĚT**



## Smazání chyby

### Automatické smazání chyby



Při novém zvolení nebo restartu NC-programu může řídicí systém stávající varování a chybová hlášení automaticky mazat. Zda se bude toto automatické mazání provádět určí výrobce vašeho stroje v opčním parametru **CfgClearError**(č. 130200).





### Smazání chyby mimo okno chyb

-  ▶ Otevřít okno chyb
-  ▶ Stiskněte tlačítko **CE** pro vymazání v záhlaví zobrazených chyb nebo tipů



V některých situacích nemůžete klávesu **CE** k mazání chyby použít, protože se používá pro jiné funkce.

### Smazání chyby

-  ▶ Otevřete okno chyb
-  ▶ Kurzor napolohujte na chybové hlášení
-  ▶ Stiskněte softklávesu **Vymazat** pro vymazání jediné chyby
-  ▶ Stiskněte softklávesu **VŠECHNO SMAZAT** pro vymazání všech chyb








Pokud u některé chyby není odstraněna příčina, tak se nemůže smazat. V tomto případě zůstane chybové hlášení zachováno.

### Protokol chyb

Řídicí systém ukládá vzniklé chyby a důležité události (např. start systému) do chybového protokolu.

K dispozici je pět protokolů. Kapacita těchto chybových protokolů je omezená. Když je protokol plný, tak se přepne do dalšího. Když je i poslední protokol plný, tak se smaže první protokol a přepíše se novým. Při prohlížení historie přepínejte dle potřeby mezi různými protokoly.

K otevření protokolů chyb postupujte takto:

-  ▶ Otevřete okno chyb
-  ▶ Stiskněte softklávesu **LOGOVAT SOUBORY**
-  ▶ Otevřete protokol
-  ▶ Je-li to potřeba, nastavte předchozí protokol
-  ▶ Je-li to potřeba, nastavte aktuální protokol






Nejstarší záznam v protokolu je uveden na začátku a nejnovější záznam je na konci souboru.

## Protokol tlačítek

Řízení ukládá stisknutá tlačítka a důležité události (např. start systému) do Protokolu tlačítek.









K dispozici je deset protokolů. Kapacita těchto Protokolů tlačítek je omezená. Když je protokol plný, tak se přepne do dalšího. Když je i poslední protokol plný, tak se smaže první protokol a přepíše se novým. Při prohlížení historie přepínejte dle potřeby mezi různými protokoly.

Pro otevření Protokolu tlačítek postupujte takto:

-  ▶ Otevřete okno chyb
-  ▶ Stiskněte softklávesu **LOGOVAT SOUBORY**
-  ▶ Otevřete protokol
-  ▶ Je-li to potřeba, nastavte předchozí protokol
-  ▶ Je-li to potřeba, nastavte aktuální protokol

Řízení ukládá každé stisknuté tlačítko obslužného panelu během ovládání do Protokolu tlačítek. Nejstarší záznam v protokolu je uveden na začátku a nejnovější záznam je na konci souboru.

### Přehled tlačítek a softtlačítek k prohlížení protokolu

Softtlačítko/klávesy	Funkce
	Skok na začátek protokolu tlačítek
	Skok na konec protokolu tlačítek
	Hledání textu
	Aktuální protokol tlačítek
	Předchozí protokol tlačítek
	Řádku vpřed/vzad
	
	Zpět do hlavní nabídky

## Uložení servisních souborů

Je-li to potřeba, můžete uložit aktuální situaci řízení a poskytnout ji servisnímu technikovi k vyhodnocení. Přitom se ukládá skupina servisních souborů (protokoly chyb a tlačítek, ale i další soubory, které poskytují informace o aktuální situaci stroje a obrábění).



Pro umožnění odesílání servisních souborů prostřednictvím e-mailu, ukládá řídicí systém pouze aktivní NC-programy o velikosti do 10 MB do servisního souboru. Větší NC-programy nejsou při vytvoření servisního souboru uloženy.

Pokud opakujete funkci **ULOŽTE SERVISNÍ SOUBORY** se stejným názvem souboru, tak se předchozí uložená skupina servisních souborů přepíše. Proto používejte při novém provádění této funkce jiný název souboru.

### Uložení servisních souborů

ERR

- ▶ Otevřete okno chyb

LOGOVAT  
SOUBORY

- ▶ Stiskněte softklávesu **LOGOVAT SOUBORY**

ULOŽTE  
SERVISNÍ  
SOUBORY

- ▶ Stiskněte softklávesu **ULOŽTE SERVISNÍ SOUBORY**
- > Řídicí systém otevře pomocné okno, v němž můžete zadat název servisního souboru nebo jeho kompletní cestu.

OK

- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- > Řídicí systém servisní soubor uloží.

## 4.7 Kontextová nápověda TURNguide

### Použití



Abyste mohli používat TURNguide, tak nejdříve musíte stáhnout soubory nápovědy z domácích stránek fy HEIDENHAIN.

**Další informace:** "Stahování aktuálních souborů nápovědy", Stránka 96

Kontextová nápověda **TURNguide** obsahuje uživatelskou dokumentaci ve formátu HTML. Vyvolání TURNguide se provádí klávesou **Info**, přičemž řídicí systém částečně zobrazuje přímo příslušné informace v závislosti na dané situaci (kontextově závislé vyvolání). I když editujete v cyklu a stisknete klávesu **Info**, dostanete se zpravidla přesně na místo v dokumentaci, kde je příslušná funkce popsána.



Řízení se snaží spustit TURNguide vždy v tom jazyku, který jste nastavili jako jazyk dialogů ve vašem řízení. Pokud nejsou soubory s tímto jazykem ve vašem řízení ještě k dispozici, tak řídicí systém otevře anglickou verzi.

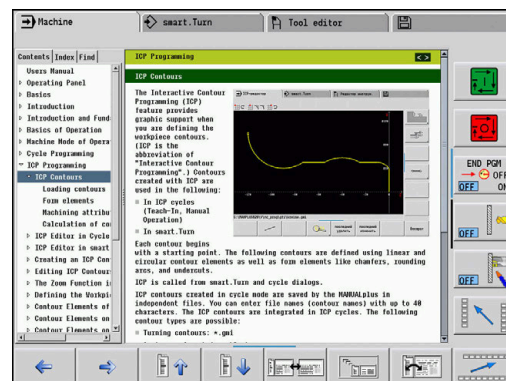
V TURNguide je k dispozici následující dokumentace uživatelů:

- Příručka pro uživatele (**BHBoperating.chm**)
- Programování smart.Turn a podle DIN (**BHBsmartturn.chm**)
- Seznamy všech chybových hlášení NC (**errors.chm**)

Navíc je k dispozici soubor knih **main.chm**, v němž jsou zobrazeny všechny soubory \*.CHM.



Opčně může výrobce vašeho stroje ještě zahrnout do TURNguide strojně specifickou dokumentaci. Tyto dokumenty se pak objeví v souboru **main.chm** jako samostatné knihy.



## Práce s TURNguide

### Vyvolání TURNguide

Pro spuštění TURNguide máte více možností:

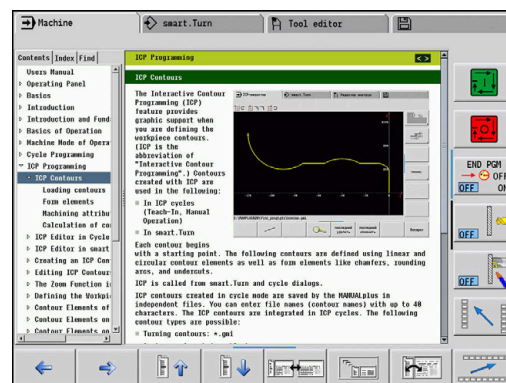


- ▶ Stiskněte klávesu **Info**, pokud řízení právě neukazuje žádné chybové hlášení.
- ▶ Klikněte myší na softtlačítko, pokud jste předtím kliknuli na symbol nápovědy, zobrazený na obrazovce vpravo dole.



Pokud je nevyřízené jedno či více chybových hlášení, tak řízení zobrazí přímo nápovědu k těmto chybovým hlášením. Abyste mohli spustit TURNguide, tak musíte nejdříve potvrdit a zrušit všechna chybová hlášení.

Při vyvolání nápovědy na programovacím pracovišti řídicí systém spustí interně definovaný standardní prohlížeč (zpravidla Internet Explorer), jinak některý z upravených prohlížečů fy HEIDENHAIN.



U mnoha softtlačítek je k dispozici kontextové vyvolání, přes které se můžete dostat přímo k popisu funkce příslušného softtlačítka. Tuto funkci máte pouze při ovládání myší.

Postupujte takto:

- ▶ Zvolte lištu softtlačítek, kde se zobrazuje požadované softtlačítko.
- ▶ Myší klikněte na symbol nápovědy, který řídicí systém zobrazuje přímo vpravo nad lištou softtlačítek.
- ▶ Kurzor myši se změní na otazník.
- ▶ Otazníkem klepněte na softtlačítko, jehož funkci si přejete vyjasnit
- ▶ Řízení otevře TURNguide.
- ▶ Pokud k vašemu zvolenému softtlačítku neexistuje přímo odkaz, tak řídicí systém otevře soubor **main.chm**, v němž můžete pomocí textového hledání nebo ručního pohybu hledat požadovanou nápovědu.

I když právě editujete cyklus, můžete vyvolat kontextovou nápovědu:

- ▶ Volba libovolného cyklu



- ▶ Stiskněte klávesu **Info**
- ▶ Řídicí systém spustí nápovědu a ukáže popis aktivní funkce (neplatí pro přídavné funkce nebo cykly, které byly integrovány výrobcem vašeho stroje).

## Orientace v TURNguide











Nejjednodušeji se můžete v TURNguide pohybovat pomocí myši. Vlevo je vidět obsah. Klepnutím na trojúhelníček, ukazující vpravo, si můžete nechat ukázat skryté kapitoly nebo přímo klepnutím na danou položku si necháte zobrazit příslušnou stránku. Ovládání je stejné jako u průzkumníka ve Windows.







Texty s odkazem (křížové odkazy) jsou modré a jsou podtržené. Kliknutím na odkaz otevřete příslušnou stránku.

Samozřejmě můžete TURNguide ovládat i klávesami a softtlačítky. Následující tabulka obsahuje přehled příslušných klávesových funkcí.



Následující funkce kláves jsou k dispozici pouze v řídicím systému, nikoliv na programovacím pracovišti.

Ovládací prvek	Funkce
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsah vlevo je aktivní: Zvolte níže nebo výše uvedenou položku</li> <li>■ Okno textu vpravo je aktivní: Pokud se text nebo grafika nezobrazuje kompletní, tak stránku posuňte dolů nebo nahoru</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsah vlevo je aktivní: Rozbalte obsah nebo je-li úplně otevřený obsah skočte do pravého okna</li> <li>■ Textové okno vpravo je aktivní: Bez funkce</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsah vlevo je aktivní: Skrýt další úroveň obsahu</li> <li>■ Textové okno vpravo je aktivní: Bez funkce</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsah vlevo je aktivní: Zobrazit vybranou stránku</li> <li>■ Textové okno vpravo je aktivní: Stojí-li kurzor na odkazu, tak skok na propojenou stránku</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsah vlevo je aktivní: Přepínání karet mezi zobrazením obsahu, rejstříku, funkcí textového hledání a přepnutí na pravou stranu obrazovky.</li> <li>■ Textové okno vpravo je aktivní: Skok zpět do levého okna</li> </ul>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsah vlevo je aktivní: Zvolte níže nebo výše uvedenou položku</li> <li>■ Textové okno vpravo je aktivní: Skočit na další odkaz</li> </ul>
	Vybrat naposledy zobrazenou stránku
	Listovat dopředu po použití funkce <b>Zvolit naposledy zobrazenou stránku</b>

Ovládací prvek	Funkce
	Listovat jednu stránku zpátky
	Listovat o stránku dopředu
	Zobrazit nebo skrýt obsah
	Přechod mezi zobrazením celé pracovní plochy a redukováným zobrazením. Při redukováném zobrazení vidíte pouze část pracovní plochy řídicího systému.
	Interně se provede zaměření na aplikaci řízení, takže při otevřeném TURNguide se může ovládat řídicí systém. Je-li aktivní zobrazení celé pracovní plochy, tak řízení automaticky redukuje před změnou zaměření velikost okna.
	Ukončení TURNguide



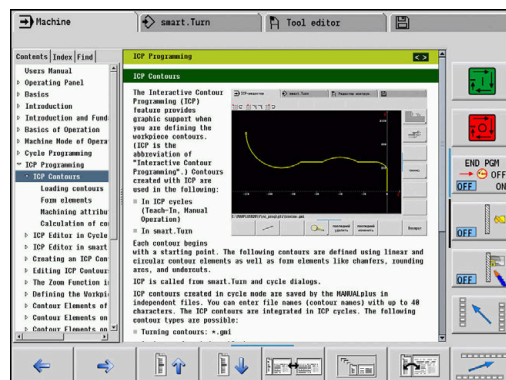
## Věcný rejstřík

Nejdůležitější hesla jsou uvedena v seznamu hesel (karta Index). Můžete je přímo zvolit kliknutím myši nebo směrovými klávesami.

Levá strana je aktivní:



- ▶ Zvolte kartu **Index**
- ▶ Aktivujte zadávací políčko **Heslo**
- ▶ Zadejte hledané slovo
- ▶ Řízení synchronizuje rejstřík podle zadaného textu, takže můžete heslo v uvedeném seznamu rychle najít.
- ▶ Případně **směrovou klávesou** prosvětlete požadované heslo
- ▶ Klávesou **ENT** otevřete informace k vybranému termínu



Hledané slovo můžete zadat pouze přes klávesnici připojenou k USB.

## Hledání v textu

Na kartě Hledání máte možnost prohledat kompletní TURNguide, zda obsahuje určitá slova.

Levá strana je aktivní:



- ▶ Zvolte kartu **Hledání**
- ▶ Aktivujte zadávací políčko **Hledat:**
- ▶ Zadejte hledané slovo
- ▶ Stiskněte klávesu **ENT**
- ▶ Řízení ukáže seznam nalezených míst, která toto slovo obsahují.
- ▶ Směrovým tlačítkem prosvětlete požadované místo
- ▶ Klávesou **ENT** zobrazte nalezené místo



Hledané slovo můžete zadat pouze přes klávesnici připojenou k USB.  
Textové hledání můžete provádět vždy pouze s jediným slovem.  
Pokud aktivujete funkci **Hledat pouze v nadpisech** (kliknutím myši nebo stiskem klávesy) tak řízení neprohledává kompletní text, ale pouze nadpisy.

## Stažení aktuálních souborů nápovědy

Soubory nápovědy, vhodné pro váš software řídicího systému, naleznete na domácí stránce HEIDENHAINA [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).

Soubory nápovědy naleznete pro většinu jazyků pod:

- ▶ Dokumentace
- ▶ Uživatelská dokumentace
- ▶ Produktem, např. CNC PILOT 620/640
- ▶ Číslem NC-software, např. 68894x-06
- ▶ Stáhněte a rozbalte komprimovaný soubor CHM v požadovaném jazyce
- ▶ Rozbalené soubory CHM pak přesuňte do řízení do adresáře **TNC:\tncguide\de**, a do příslušného podadresáře s vaším jazykem



Pokud přenášíte soubory CHM k řídicímu systému pomocí TNCremo, tak musíte v konfiguraci spojení na formuláři Modus (Režim) zvolit v části Přenos v binárním režimu třetí opci.

Jazyk	Adresář v TNCRemo
Německy	TNC:\tncguide\de
Anglicky	TNC:\tncguide\en
Česky	TNC:\tncguide\cs
Francouzsky	TNC:\tncguide\fr
Italsky	TNC:\tncguide\it
Španělsky	TNC:\tncguide\es
Portugalsky	TNC:\tncguide\pt
Švédsky	TNC:\tncguide\sv
Dánsky	TNC:\tncguide\da
Finsky	TNC:\tncguide\fi
Holandsky	TNC:\tncguide\nl
Polsky	TNC:\tncguide\pl
Maďarsky	TNC:\tncguide\hu
Rusky	TNC:\tncguide\ru
Čínsky (zjednodušeně)	TNC:\tncguide\zh
Čínsky (tradičně)	TNC:\tncguide\zh-tw
Slovinsky	TNC:\tncguide\sl
Norsky	TNC:\tncguide\no
Slovensky	TNC:\tncguide\sk
Korejsky	TNC:\tncguide\kr
Turecky	TNC:\tncguide\tr
Rumunsky	TNC:\tncguide\ro

## 4.8 Programovací pracoviště DataPilot

### Použití

Pomocí DataPilot CP 640 nebo DataPilot MP 620 je možné připravovat na PC NC-programy, testovat je před obráběním, přenášet je do řídicího systému a po ukončení výroby je archivovat. DataPilot CP 640 nebo DataPilot MP 620 je upraven pro řídicí systémy **CNC PILOT 640** a **MANUALplus 620**.

**Oblast použití** DataPilot je v okolí daného stroje, v kanceláři mistra nebo v přípravě výroby. Vzhledem ke své praktičnosti a rozsáhlé nabídce funkcí je DataPilot velmi vhodný také pro vzdělávání ve školách a v provozech.

### Ovládání

DataPilot ovládáte funkcemi a číslíkovými klávesami na klávesnici PC.



Další informace o instalaci a ovládání naleznete v Návodu k instalaci a Návodu k obsluze od výrobce DataPilot.

## 4.9 Menu HEROSu

**Nabídka HEROS** obsahuje všechny přídavné aplikace, které jsou v operačním systému **HEROS** řízení k dispozici. Většina těchto funkcí je k dispozici všem uživatelům řídicího systému, speciální funkce jako např. **REMOTE DESKTOP MANAGER** (Správce vzdálené pracovní plochy), se musí zapnout jako opce.

**Další informace:** "Funkce HEROSu", Stránka 669

Pro vyvolání **Nabídka HEROS** máte tyto možnosti:

- Stiskněte klávesu **DIADUR**
- V menu **Service** zvolte symbol nabídky **HEROSu**

# 5

**Použití dotykové  
obrazovky**

## 5.1 Obrazovka a ovládání

### Dotyková obrazovka



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Dotyková obrazovka se liší vizuálně černým okrajem a chybějícími tlačítky pro volbu softtlačítek.

#### 1 Záhloví

Při zapnutém řídicím systému ukazuje obrazovka v záhlaví navolené provozní režimy. Ťuknutím na provozní režim v řádku záhlaví se režim změní.

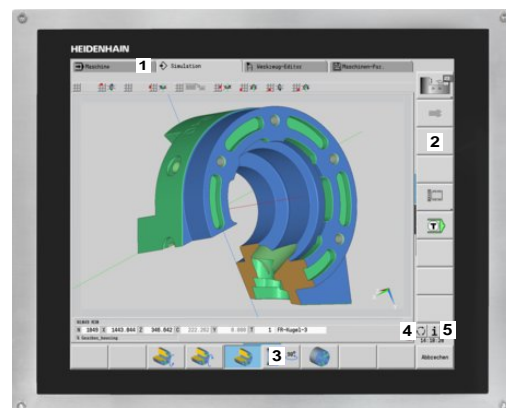
#### 2 Lišta softtlačítek pro výrobce stroje

#### 3 Lišta softtlačítek

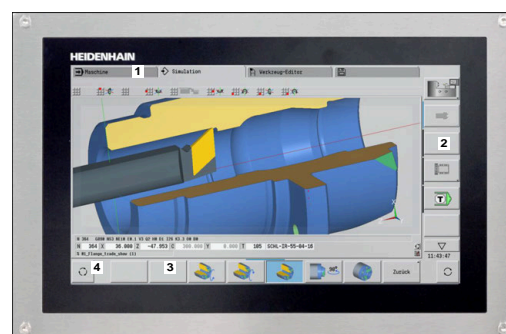
Řízení ukazuje další funkce v liště softtlačítek. Aktivní lišta softtlačítek se zobrazuje jako modrý proužek.

#### 4 Tlačítko přepínání obrazovky pro pomocné obrázky při programování cyklů

#### 5 Vyvolání TURNguide



19" dotykový displej





15,6" dotykový displej

### Ovládací panel

#### Všeobecná obsluha






Následující tlačítka lze pohodlně nahradit gesty:




Klávesa	Funkce	Gesta
	Přepínáte lištu softtlačítek	Přejeďte vodorovně přes lištu softtlačítek
	Softklávesy pro výběr softtlačítek	Ťukněte na funkci na dotykové obrazovce

## 5.2 Gesta

### Přehled možných gest

Obrazovka řídicího systému podporuje několik dotyků najednou (Multi-Touch). To znamená, že rozpozná rozdílná gesta, i s několika prsty najednou.

Symbol	Gesta	Význam
	Ťuknutí	Krátký dotyk na obrazovce
	Dvojití ťuknutí	Dvojitý krátký dotyk na obrazovce
	Držet	Delší dotyk na obrazovce
	Tažení	Plynulý pohyb přes obrazovku
	Tažení	Pohyb přes obrazovku, kde je jasně definován výchozí bod

Symbol	Gesta	Význam
	Tažení dvěma prsty	Paralelní pohyb dvou prstů přes obrazovku, kde je jasně definován výchozí bod
	Natažení	Pohyb dvou prstů od sebe
	Stažení	Pohyb dvou prstů k sobě

### Pohyb v tabulkách a NC-programech

V NC-programu nebo v tabulce se můžete pohybovat takto:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí	Označení NC-bloku nebo řádky tabulky Zastavit rolování
	Dvojitě ťuknutí	Aktivace buňky tabulky Editování NC-bloku nebo Unit
	Tažení	Rolování NC-programem nebo tabulkou






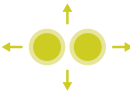


## Ovládání simulace

Řídicí systém nabízí dotykové ovládání u následujících grafik:

- Programovací grafika v režimu **smart.Turn**.
- 3D-zobrazení v podřízeném režimu **Simulace**
- 2D-zobrazení v podřízeném režimu **Simulace**
- 2D-zobrazení v podřízeném režimu **Editor ICP**



### Otáčení, přiblížení, posun grafiky

Řízení nabízí následující gesta:

Symbol	Gesta	Funkce
	Dvojitý ťuknutí	Vrátit grafiku na původní velikost
	Tažení	Otočit grafiku (pouze 3D-grafika)
	Tažení	Přizpůsobení výřezu obrazu (pouze 2D-grafika, funkce lupy)
	Tažení dvěma prsty	Paralelní pohyb dvěma prsty přes obrazovku, kde je jasně definován výchozí bod
	Natažení	Zvětšení grafiky
	Stažení	Zmenšení grafiky

## Ovládání HEROS-menu

Nabídka HEROS můžete ovládat takto:

Symbol	Gesta	Funkce
	Ťuknutí	Vybrat aplikaci
	Držet	Otevřít aplikaci

## 5.3 Funkce na hlavním panelu

### Konfigurace dotykové obrazovky

S funkcí **Konfigurace dotykové obrazovky** můžete nastavit vlastnosti obrazovky.

#### Nastavení citlivosti

K nastavení citlivosti postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Alternativně v menu **Servis** zvolte **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte bod menu **Konfigurace dotykové obrazovky**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- ▶ Zvolte citlivost
- ▶ Potvrďte s **OK**

#### Indikace dotykových bodů

Abyste zobrazili nebo skryli dotykové body postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Alternativně v menu **Servis** zvolte **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte bod menu **Konfigurace dotykové obrazovky**
- > Řízení otevře pomocné okno.
- ▶ Vyberte zobrazení **Zobrazit dotykové body** (Show Touch Points)
  - **Disable Touchfingers** (Zrušit dotyky) ke skrytí dotykových bodů
  - **Enable Single Touchfinger** (Povolit jednotlivé dotyky) k zobrazení dotykových bodů
  - **Enable Full Touchfingers** (Povolit všechny dotyky) k zobrazení všech účastníků se prstů
- ▶ Potvrďte s **OK**

### Čistění dotykové obrazovky

Funkcí **Čistění obrazovky** můžete zamknout obrazovku aby se dala vyčistit.

#### Aktivovat režim čistění

Pro aktivaci režimu čistění postupujte takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete **Nabídka HEROS**
- ▶ Alternativně v menu **Servis** zvolte **Nabídka HEROS**
- ▶ Zvolte bod menu **Čistění dotykové obrazovky**
- > Řídicí systém zablokuje obrazovku na 90 sekund.
- ▶ Vyčistěte obrazovku

Pokud chcete režim čistění předčasně zrušit:

- ▶ Zobrazené posuvníky roztáhněte současně od sebe



# 6

**Provozní režim  
Stroj**

## 6.1 Provozní režim Stroj

V režimu **Stroj** jsou obsaženy funkce k seřizování stroje, obrábění obrobků, a vytváření učebních programů:

- **Seřizování stroje:** Přípravné práce jako nastavení hodnot os (definování nulového bodu obrobku), proměřování nástrojů nebo nastavení bezpečnostního pásma
- **Ruční provoz:** Ruční nebo poloautomatická výroba dílce
- **Podřízený režim Naučení:** Naučení se nového programu s cykly, změny existujícího programu, grafické testování cyklů.
- **Podřízený režim Beh programu:** Grafické testování existujících programů s cykly nebo programů smart.Turn a jejich využití k výrobě dílců

**Cyklus Naučit** je předprogramovaná pracovní operace. To může stejně tak dobře být jeden samostatný řez i složitý obráběcí postup, jako je řezání závitů. Je to ale vždy kompletně proveditelná pracovní operace. U cyklu definujete obrábění s několika parametry.

V režimu **Stroj** se cykly **neukládají**. V podřízeném režimu **Naučení** se provede každá pracovní operace s cykly, shrne se do **učebního programu** a uloží se. **Naučený program** je pak k dispozici v podřízeném režimu **Beh programu** pro výrobu součástí.

Při **programování ICP** definujete libovolné obrysy přímkovými / kruhovými prvky obrysu a spojovacími (navazujícími) prvky (zkosení, zaoblení, výběhy). Popis obrysů zapojte do cyklů ICP.

**Další informace:** "ICP kontury", Stránka 422

Programy **smart.Turn** a **DIN** připravíte v provozním režimu **smart.Turn**. Přitom jsou k dispozici příkazy pro jednoduché pojezdy, DIN-cykly pro složité obrábění, spínací funkce, matematické operace a programování proměnných.

Vytvářet můžete buď **samostatné** programy, které obsahují všechny potřebné spínací a pojezdové povely a provedou se v podřízeném režimu **Beh programu**, nebo **DIN-podprogramy**, které se vkládají do učebních cyklů. Které příkazy v DIN-podprogramu použijete závisí na vašem úkolu. Také u DIN-podprogramů je k dispozici plná sada příkazů.

Učební programy můžete převést (konvertovat) na programy smart.Turn. Tak využijete přednosti jednoduchého učebního programování a po **konverzi na DIN** můžete NC-program optimalizovat nebo doplnit.

## 6.2 Zapínání a vypínání

### Zapínání

#### NEBEZPEČÍ

##### Pozor riziko pro obsluhu!

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

Řízení ukazuje stav při startu. Po ukončení všech testů a inicializací se aktivuje provozní režim **Stroj**. Indikace nástroje ukáže naposledy použitý nástroj. Dojde-li během startu systému k chybě, tak se objeví Symbol chyby. Jakmile je systém připraven k provozu, můžete si tato chybová hlášení zkontrolovat.

**Další informace:** "Chybová hlášení", Stránka 85



Řízení vychází z toho, že při startu systému je upnutý naposledy používaný nástroj. Pokud tomu tak není, zadejte pomocí Výměny nástroje nový nástroj.

### Monitorování snímačů EnDat

U snímačů EnDat ukládá řídicí systém při vypnutí stroje pozice os. Po zapnutí porovnává řízení v každé ose aktuální pozici s pozicí uloženou při vypnutí.

Při rozdílech se vydá některé z těchto hlášení:

- **S-RAM chyba: Uložená poloha osy je neplatná:** Toto hlášení je správné, je-li řízení zapnuto poprvé, byl-li vyměněn snímač nebo jiné zúčastněné komponenty řízení.
- **Poloha v ose se po vypnutí stroje změnila. Rozdíl v poloze: xx mm nebo stupňů:** Zkontrolujte a potvrďte aktuální polohu, pokud se poloha v ose skutečně změnila.
- **Změna HW-parametru: Uložená poloha osy je neplatná:** Toto hlášení je správné, pokud byly změněny konfigurační parametry.

Příčinou některého z výše uvedených hlášení může být též defekt ve snímači nebo v řízení. Pokud se problém vyskytuje opakovaně, kontaktujte vašeho dodavatele stroje.

## Podřízený režim Reference

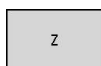


Zapnutí stroje a najetí na referenční body jsou funkce závislé na stroji.

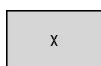
Zda je nutné přejetí referencí závisí na druhu snímačů:

- **Snímač EnDat:** Přejíždění referencí není nutné
- **Distančně kódovaný snímač:** Poloha os se zjistí po krátkém přejetí referencí.
- **Standardní snímač:** Osy jedou na známá místa, pevně spojená se strojem. Po najetí na referenční bod dostane řídicí systém signál. Protože systém zná vzdálenost od nulového bodu stroje, je také známá pozice osy.

Referenční jízda:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Z-reference**



- ▶ Stiskněte softklávesu **X-reference**



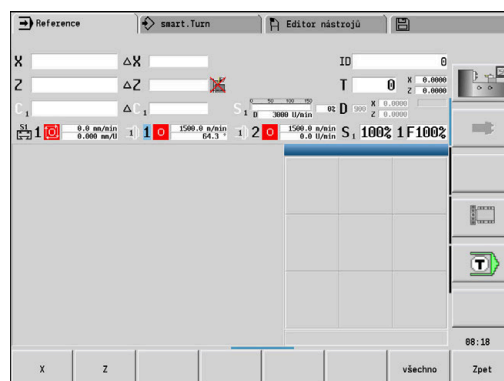
- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **všechno**



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém najede referenční body.
- > Řízení aktivuje indikaci polohy a přejde do **Hlavní nabídky**.



Přejíždíte-li reference v osách X a Z odděleně, proběhne pohyb pouze ve směru X nebo Z.





## Vypnutí



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Vypnutí a restart jsou funkce závislé na stroji.

Aby se zabránilo ztrátě dat při vypnutí, vypínejte postupně operační systém takto:



- Zvolte režim **Stroj**

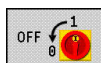
Pokud jsou aktivní chybová hlášení:



- Alternativně aktivujte okno chyb



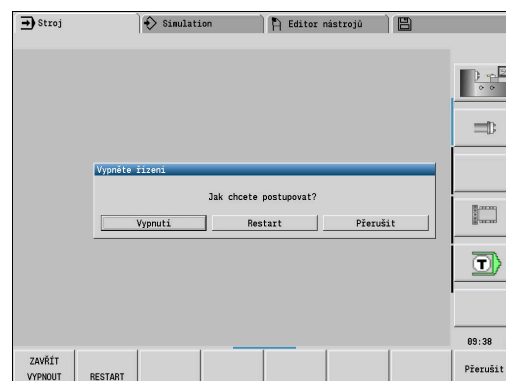
- Stiskněte softklávesu **Přidavné funkce**



- Stiskněte softklávesu **OFF**



- Potvrďte softklávesou **ZAVŘÍT VYPNOUT**
- Řízení ukončí provoz.



## UPOZORNĚNÍ

### Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Řídicí systém musí být ukončen, aby se ukončily běžící procesy a uložila data. Okamžité vypnutí řízení hlavním vypínačem může v každém stavu řídicího systému vést ke ztrátě dat!

- Vždy vypněte řídicí systém
- Hlavní vypínač vypínejte výhradně podle pokynů na obrazovce

## Spusťte znovu řízení

Pro vynucení nového startu postupujte takto:



- Zvolte režim **Stroj**



- Stiskněte softklávesu **OFF**



- Stiskněte softklávesu **RESTART**
- Řídicí systém se znovu spustí.

## Opční bezpečnostní koncept (Funkční bezpečnost FS)

### Obsahový popis



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Výrobce vašeho stroje přizpůsobuje bezpečnostní koncept Heidenhain vašemu stroji.

Každý operátor obráběcího stroje je vystaven rizikům. Ochranná zařízení mohou sice přístup k rizikovým místům omezit, ale na druhé straně obsluha musí mít možnost na stroji pracovat i bez ochranných zařízení (např. při otevřených bezpečnostních dvířkách). Za účelem minimalizace těchto rizik byly v posledních letech vypracovány různé směrnice a předpisy.

Integrovaný bezpečnostní koncept HEIDENHAIN odpovídá hodnotám **Performance-Level d** dle EN 13849-1 a **SIL 2** podle IEC 61508. Způsoby zabezpečení provozu odpovídají EN 12417 a zaručují dalekosáhlou osobní ochranu.

Základem bezpečnostního konceptu HEIDENHAIN je dvoukanálová struktura procesoru, která obsahuje hlavní počítač (MC – main computing unit) a jeden nebo více regulovaných pohonných modulů (control computing unit). Všechny monitorovací mechanismy byly uloženy do řídicích systémů s redundancí. Systémové údaje týkající se bezpečnosti podléhají proměnnému cyklickému porovnávání dat. Chyba týkající se bezpečnosti vede vždy přes definovanou reakci Stop k bezpečnému odstavení všech pohonů.

Pomocí bezpečnostních vstupů a výstupů (provedených dvoukanálově), které ovlivňují proces ve všech provozních režimech, řeší řídicí systém určité bezpečnostní funkce a dosahuje bezpečných provozních stavů.

V této kapitole najdete vysvětlení funkcí, které jsou v řídicím systému navíc k dispozici s Funkční bezpečností.

**Vysvětlení pojmů****Pracovní režimy související s bezpečností**

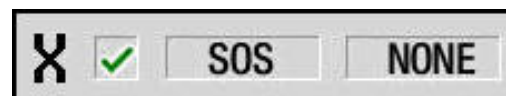
Označení	Stručný popis
SOM_1	Safe operating mode 1: Automatický režim, Výrobní režim
SOM_2	Safe operating mode 2: Seřizovací provoz
SOM_3	Safe operating mode 3: Ruční zásah, pouze pro kvalifikovanou obsluhu
SOM_4	Safe operating mode 4: Rozšířený manuální zákrok, Sledování procesu

**Bezpečnostní funkce**

Označení	Stručný popis
SS0, SS1, SS1F, SS2	Bezpečný stop: Bezpečné odstavení pohonů různými způsoby.
STO	Safe torque off: Napájení motoru energií je přerušeno. Nabízí ochranu proti neočekávanému rozběhu pohonů
SOS	Safe operating Stop: Bezpečné zastavení provozu Nabízí ochranu proti neočekávanému rozběhu pohonů
SLS	Safety-limited-speed: Bezpečně omezená rychlost. Zabrání, aby pohony překročily při otevřených ochranných dvířkách předvolené mezní hodnoty rychlosti.

### Doplňkové zobrazení stavu

U řídicího systému s Funkční bezpečností FS obsahuje indikace stavu dodatečné informace týkající se aktuálního stavu bezpečnostních funkcí. Tyto informace zobrazuje řídicí systém ve formě provozních stavů.



Indikace stavu	Stručný popis
STO	Napájení vřetena nebo pohonu posuvu energií je přerušeno
SLS	Safety limited speed: Bezpečně omezená rychlost je aktivní
SOS	Safe operating Stop: Bezpečné zastavení provozu je aktivní
STO	Safe torque off: Napájení motoru je přerušeno

Řízení ukazuje stavy os ikonou:

Ikona	Stručný popis
	Osa je zkontrolována
	Osa není zkontrolována Všechny osy musí mít stav Zkontrolováno. <b>Další informace:</b> "Kontrola poloh os", Stránka 115

Aktivní provozní režim z hlediska bezpečnosti ukazuje řídicí systém ikonou v pravém horním rohu obrazovky:

Ikona	Bezpečnostní provozní režim
	Aktivní provozní režim <b>SOM_1</b>
	Aktivní provozní režim <b>SOM_2</b>
	Aktivní provozní režim <b>SOM_3</b>
	Aktivní provozní režim <b>SOM_4</b>
	<b>Výstraha:</b> Věnujte v takových případech pozornost vaší Příručce ke stroji

**Kontrola poloh os**

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.

Po zapnutí řídicí systém kontroluje, zda souhlasí pozice osy s její pozicí hned po vypnutí. Pokud nesouhlasí, tak se tato osa zobrazí v indikaci pozice červeně. S osami, které jsou označeny červeně, nelze při otevřených dvířkách pojíždět.

V takových případech musíte v daných osách najet na kontrolní pozici. Postupujte přitom takto:

- ▶ Zvolte podřízený režim **Reference**
- ▶ Pojízďení osami v zobrazeném pořadí dosáhnete najetím klávesou **NC-start**
- > Osa jede do kontrolní pozice.
- > Po dosažení kontrolní pozice se objeví dialog, zda byla tato pozice správně najetá.

Když řídicí systém chybně najel na kontrolní polohu:

- ▶ Potvrďte softtlačítkem **KONEC**

Když řídicí systém najel na kontrolní polohu správně:

- ▶ Potvrďte softtlačítkem **OK**
- ▶ Pokud potvrdíte softtlačítkem **OK** správné najetí, tak musíte ještě potvrzovací klávesou na ovládacím panelu znovu potvrdit správnost kontrolní pozice
- ▶ Opakujte popsany postup u všech os, kterými chcete najet do kontrolní pozice

**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. V případě chybného předpolohování nebo nedostatečné vzdálenosti mezi složkami, vzniká během najíždění do kontrolní pozice riziko kolize!

- ▶ Před najížděním do kontrolní pozice najed'te případně bezpečnou polohu
- ▶ Pozor na možné kolize



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Umístění kontrolní pozice definuje výrobce vašeho stroje.

### Aktivování omezení posuvu



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.

Pomocí této funkce můžete zabránit, aby se nespustila SS1-reakce (bezpečné odstavení pohonů) při otevření ochranných dveří.

Stiskem softklávesy **F LIMITIERT** omezí řídicí systém rychlost os a otáčky vřetena nebo vřeten na hodnoty definované výrobcem stroje. Rozhodujícím pro omezení je bezpečný režim SOM\_x, zvolený pomocí klíčkového spínače. Při aktivním SOM\_1 se odstaví osy a vřetena, protože to je jediný přípustný případ v SOM\_1, kde se smí otevřít ochranné dveře.



- Volba režimu **Stroj**



- Zapnutí nebo vypnutí limitu posuvu

## 6.3 Data stroje

### Zadávání strojních dat

V režimu **Stroj** zadáváte v **TSF**-menu informace o nástroji, otáčkách a posuvu / řezné rychlosti (zadávací okno **Nastavte T, S, F**).

V **TSF**-menu definujete dodatečně „maximální otáčky“ a „Úhel zastavení“ ale také materiál.

Parametry cyklu:

- **CH:** Číslo kanálu – zvolený kanál
- **T:** Číslo nástroje nebo **Nástroj kapsy**
- **ID:** Identifik. c.
- **F:** Rychlost otáčení nebo **Minutový posuv**
- **SP:** Spindle
- **S:** Řezná rychlost nebo **Konstantní otáčky**
- **D:** Maximální rychlost
- **A:** Úhel zastavení
- **WS:** Materiál

Řezné podmínky (řezná rychlost, posuv) můžete uložit do databanky technologie v závislosti na materiálu, materiálu břitů nástroje a způsobu obrábění. Softtlačítkem **Návrh Technologie** se převezmou údaje do dialogu.

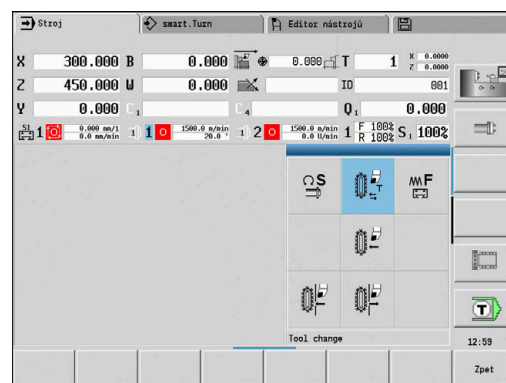
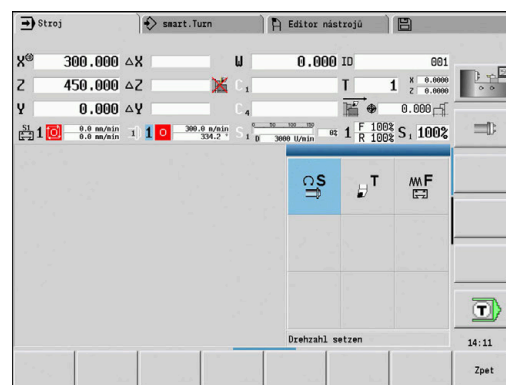
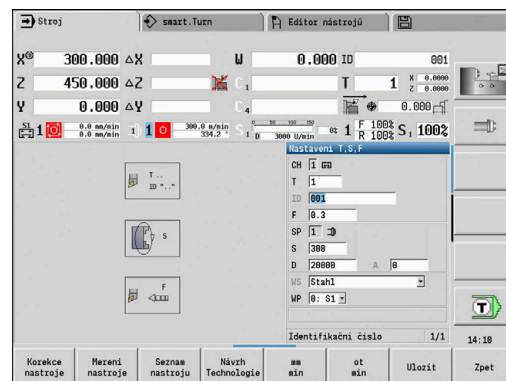
S aktivním softtlačítkem **Minutový posuv** se vyhodnotí hodnota v políčku **F** v [mm/min].

S aktivním softtlačítkem **konstantní otáčky** se hodnota v políčku **S** vyhodnotí v [ot/min].

V učebních a smart.Turn programech jsou informace o nástrojích a technologické údaje součástí parametrů cyklů nebo NC-programů.

#### Softtlačítka při Nastavte T, S, F

Korekce nástroje	<b>Další informace:</b> "Korekce nástrojů", Stránka 158
Měření nástroje	<b>Další informace:</b> "Naškrábnutí", Stránka 155
Seznam nástrojů	Vyvolání Seznamu nástrojů nebo seznamu revol-verové hlavy
Zásobník Seznam	<b>Další informace:</b> "Nastavení tabulky míst", Stránka 127
Návrh Technologie	Převzetí řezné rychlosti a posuvu z technologických dat
mm min	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> posuv za minutu (mm/min)</li> <li>■ <b>Vyp:</b> posuv na otáčku (mm/ot)</li> </ul>
ot min	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> konstantní otáčky (1/min)</li> <li>■ <b>Vyp:</b> konstantní řezná rychlost (m/min)</li> </ul>



## Varianty TSF-dialogu podle stroje

### Ovládací panel stroje s tlačítkem změny vřetena

Když je váš ovládací panel stroje vybaven tlačítkem změny vřetene od výrobce, tak zvolíte tlačítkem to vřeteno, pro které platí zadání **S**, **D** a **A**. Políčko **SP** zobrazuje číslo zvoleného vřetena v **TSF**-menu.



Ve strojním parametru **separateTSFDlg** (č. 604906) definujete u stroje s revolverovou hlavou, jak **TSF-dialog** vidíte:

- **TSF-dialog** se zadáním všech řezných dat
- Oddělené dialogy pro **T**, **S** a **F**

U strojů se zásobníkem nástrojů máte k dispozici automaticky oddělené dialogy v menu **TSF**.

### Ovládací panel stroje bez tlačítka změny vřetena

U strojů pouze s hlavním vřetenem se zadání **S**, **D** a **A** vztahují vždy k hlavnímu vřetenu.

U strojů pouze s hlavním vřetenem a jedním nástrojovým vřetenem se zadání vztahují podle nasazeného nástroje k hlavnímu nebo nástrojovému vřetenu.

- **Bez poháněného nástroje:** Parametry **S**, **D** a **A** se vztahují k hlavnímu vřetenu.
- **Nasazen poháněný nástroj:** Parametry **S**, **D** a **A** se vztahují ke zvolenému vřetenu

### Stroj s protivřetenem a/nebo B-osou

V závislosti na uspořádání stroje může dialog **TSF** obsahovat další informace pro řízení protivřetena a/nebo B-osy.

Přídavné parametry cyklů u protivřetena:

- **WP: Cis. vřetene** (závisí na daném stroji)

Přídavné parametry cyklů u B-osy:

- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



**Zadávání TSF s jedním formulářem**

U strojů se zásobníkem nástrojů máte k dispozici automaticky oddělené dialogy.

Zadání nástrojových a technologických dat:



- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)

- ▶ Zadejte parametry

- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Uložit

**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

U některých strojů spustí zadání v **T**-dialogu naklopení držáku nástroje (například revolverové hlavy). Během naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před zadáním přesuňte nástroj nebo držák nástroje do bezpečné polohy

**Zadávání TSF s oddělenými formuláři**

Zadejte nástrojová nebo technologická data:



- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- ▶ Zvolte **T** pro výměnu nástroje



- ▶ Případně zvolte **S** pro otáčky



- ▶ Případně zvolte **F** pro posuv

- ▶ Zadejte parametry podřízeného menu

- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**

Uložit

**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

U některých strojů spustí zadání v **T**-dialogu naklopení držáku nástroje (například revolverové hlavy). Během naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před zadáním přesuňte nástroj nebo držák nástroje do bezpečné polohy

### Stroj s protivřetenem

U některých strojů musíte vybrat vřetenem pro obrobek.

Je-li váš stroj vybaven protivřetenem, zobrazí se v TSF-dialogu parametr **WP**.

Parametry cyklu:

- **WP: Cis. vřetene** (závisí na daném stroji)

Parametrem **WP** můžete zvolit kterým vřetenem s obrobkem se má provádět obrábění v podřízeném režimu **Naučení** a s cykly MDI v režimu **Stroj**.

Vřetenem s obrobkem pro obrábění zvolte pomocí **WP**:

- Hlavní pohon
- Protivřetenem pro obrobení zadní strany

Nastavení parametru **WP** se uloží v učebních a MDI cyklech a zobrazuje se ve formuláři cyklu.

Pokud jste zvolili parametrem **WP** protivřetenem pro obrábění zadní stěny, tak se cyklus zpracuje zrcadlově (v opačném smyslu směru Z). Používejte nástroje s vhodnou orientací.



V nabídce TSF se změní nastavení parametru **WP**, pokud:

- zpracujete cyklus s jiným nastavením parametru **WP**
- zvolíte program v podřízeném režimu **Beh programu**.

### Stroj s osou B

Stroje s B-osou umožňují naklopení držáku nástroje a tím i pružné využití nástrojů při soustružení a frézování. Naklopením osy B a otočením nástroje dosáhnete polohy nástroje, která umožňuje podélné a čelní obrábění nebo radiální a axiální obrábění na hlavním a přídatném vřetenu 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 a orientace nástrojů se zadávají ve vztahu k **úhlu natočení B = 0°** (referenční poloha).

Parametry cyklu:

- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)

Nastavení parametrů **BW** a **CW** se uloží v učebních a MDI cyklech a zobrazuje se ve formuláři cyklu.

## UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

U některých strojů spustí zadání přídatných nástrojových parametrů naklopení držáku nástroje (například revolverové hlavy) nebo osy B a otočení nástroje. Během naklápění a otáčení vzniká riziko kolize!

- Před zadáním přesuňte nástroj nebo držák nástroje do bezpečné polohy

## Indikace strojních dat



Postupujte podle příručky ke stroji!  
Indikace strojových dat závisí na provedení stroje.  
Výrobce vašeho stroje může indikace strojových dat individuálně konfigurovat.

Pokud máte konfigurováno několik zobrazení, tak je přepnete takto:



► Stiskněte **směrové tlačítko**

### Prvky indikace stroje

**X** 57.496

**Indikace polohy X, Y, Z, W:** Vzdálenost hrot nástroje – nulový bod obrobku

- Písmenko označení osy:
  - Černá = povolená osa
  - Bílá = osa není povolená



Aktivní ruční kolečko  
(zamontované ruční kolečko)



Ruční kolečko je aktivní (přenosné sériové  
ruční kolečko)



Aktivní zajištění

**Z** -100.000  
128.600

**Indikace pozice s aktuálním posunutím nulového bodu**

**C** 21.296

**Indikace polohy C:** Poloha osy C

- Prázdné políčko: osa C není aktivní
- Písmenko označení osy:
  - Černá = povolená osa
  - Bílá = osa není povolená

**X<sub>A</sub>** 11.085

**Nastavení indikace polohy:** Ve strojním parametru **axesDisplayMode** (č.604803)

Nastavení ukáže písmeno vedle polohového okna.

- **A:** Aktuální hodnota (Nastavení: **REFAKT**)
- **N:** Cílová hodnota (Nastavení: **REF NOML**)
- **L:** Regulační odchylka (Nastavení: **VLEČ.**)
- **D:** Zbývající dráha (Nastavení: **ZBYT.**)

**C<sub>2</sub>** 352.080

**Zobrazení osy C s jejím číslem vřetena:** Index osového písmena C ukazuje číslo vřeteno

Číslice se zobrazí pouze tehdy, když je nějaká osa vícekrát konfigurována, např. druhá osa C jako protivřeteno.

**C<sub>4 2</sub>** 0.000

**Indikace C-osy s číslem kanálu:** Číslice vedle polohy osy ukazuje přiřazené číslo kanálu (supportu).

**ΔX** -14.012

**Indikace zbývajících dráh X, Y, Z, W:** Rozdíl mezi momentální polohou a koncovou polohou aktuálního příkazu k pojezdu.

**ΔZ**

**Indikace zbývajících dráh a stavu bezpečnostního pásma:** Zobrazení zbývajících dráh a zobrazení stavu monitorování bezpečnostních pásem

## Prvky indikace stroje



Monitorování bezpečnostního pásma je aktivní

X	30.000	C	
Z	18.500		

T	5	X	0.5500
		Z	0.6600



Monitorování bezpečnostního pásma není aktivní

**Indikace polohy čtyř os:** Indikace hodnot polohy až čtyř os  
Indikované osy jsou závislé na konfiguraci stroje.

**Zobrazení čísel nástrojů:**

- Číslo pracovního nástroje
- Korekční hodnoty nástrojů

**Pro všechny T-indikace platí:**

- T je barevně zvýrazněno: poháněný nástroj
- Číslo nástroje nebo ID je barevně zvýrazněno: zrcadlený upínač nástroje
- Číslo nástroje s indexem: složený nástroj
- Písmeno X/Z korekce je barevně zvýrazněno: je aktivní speciální korekce ve směru X, Z

T			045
X	0.000	Z	0.000

**Indikace T-ID:**

- ID použitého nástroje
- Korekční hodnoty nástrojů

T	Stechwerkzeug222		
---	------------------	--	--

**Indikace T-ID bez korekcí:**

- ID použitého nástroje

D	X	0.2200	Y	0.0000
	Z	5.1000	S	5.1000

**Korekce nástrojů:**

- Speciální korekce u zápichových nástrojů nebo nástrojů s kruhovým břítem
- Hodnota speciální korekce je šedivá: Speciální korekce není aktivovaná
- Písmeno X/Z korekce je barevně zvýrazněno: je aktivní speciální korekce ve směru X, Z

D	901	X	0.5000
		Z	0.3000

**Aditivní korekce:**

- Korekční hodnoty jsou šedivé: D-korekce nejsou aktivní
- Korekční hodnoty jsou černé: D-korekce jsou aktivní

T	MT		RT	
	MZ		RZ	

**Informace o životnosti nástroje:**

- T:
  - Černá = globální monitorování životnosti ZAP
  - Bílá = globální monitorování životnosti VYP
- MT, RT je aktivní: monitorování životnosti
- MZ, RZ je aktivní: monitorování počtu kusů
- Všechna políčka jsou prázdná: nástroj bez monitorování životnosti

1	100%
10394.1	mm/min

**Indikace saní a stav cyklu:**

- Horní políčko: Nastavení regulátoru Override
- Spodní políčko je zvýrazněné bíle: Aktuální posuv
- Spodní políčko je zvýrazněné šedivě: Programovaný posuv při stojícím suportu

1	6.789	mm/1
1	6.779	mm/1

**Indikace saní a stav cyklu:**

- Horní políčko: Programovaný posuv
- Spodní políčko: Aktuální posuv

## Prvky indikace stroje



## Indikace saní a stav cyklu:

- Horní políčko: Nastavení regulátoru Override
- Střední políčko: Programovaný posuv
- Spodní políčko: Aktuální posuv



## Indikace suportů při obrábění zadní strany nebo několika suportech:

- Při obrábění zadní strany má symbol suportu modré pozadí
- Při několika suportech má číslo aktivního suportu modré pozadí



## Indikace vřetena s jeho číslem, převodový stupeň a stav vřetena:

- Horní políčko: Nastavení regulátoru Override
- Spodní políčko: Aktuální otáčky nebo poloha vřetena

## Pro všechny indikace vřetena platí:

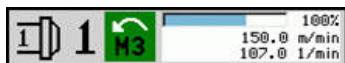
- Symbol vřetena:
  - Černá = povolená osa vřetena
  - Bílá = osa vřetena není povolená
- Číslice v symbolu vřetena: stupeň převodu
- Číslo vpravo vedle symbolu vřetena: číslo vřetena
- Je-li přítomno tlačítko vřetena: číslo zvoleného vřetena se zvýrazní barevně
- Stav vřetena: viz "Vřeteno", Stránka 126
- Indikace programovaných otáček v 1/mm nebo m/min
- Indikace aktuálních otáček v 1/mm
- U M19 a když to nastaví výrobce stroje při zastavení vřetena: namísto aktuálních otáček se indikuje poloha vřetena
- Je-li vřeteno během synchronního chodu v režimu Slave, tak se namísto naprogramovaných otáček zobrazuje 0.
- Symbol vřetena se během synchronního provozu podloží barvou, a to jak u hlavního vřetena (Master), tak i u podřízeného vřetena (Slave)



## Indikace vřetena s jeho číslem, převodový stupeň a stav vřetena:

- Horní políčko: Programované otáčky
- Spodní políčko: Aktuální otáčky nebo poloha vřetena

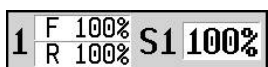
Pokud se naprogramované otáčky zobrazují červeně tak je omezení aktivní a naprogramovaná cílová hodnota nebude dosažena.



## Indikace vřetena s jeho číslem, převodový stupeň a stav vřetena:

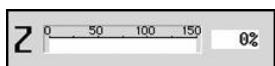
- Horní políčko: Nastavení regulátoru Override
- Střední políčko: Programované otáčky
- Spodní políčko: Aktuální otáčky nebo poloha vřetena

Pokud se naprogramované otáčky zobrazují červeně tak je omezení aktivní a naprogramovaná cílová hodnota nebude dosažena.



## Indikace Override aktivního vřetena:

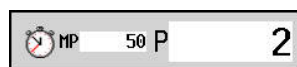
- F: Posuv
- R: Rychloposuv
- S: Vřeteno



## Zatížení pohonu: Zatížení pohonu vzhledem ke jmenovitému krouticímu momentu.

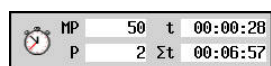
- Digitální pohony os a vřetena
- Analogové pohony os a vřetena, pokud nastaveno výrobcem stroje

## Prvky indikace stroje



**Indikace počtu kusů:** Počet kusů se po každé **M30**, **M99** nebo naprogramovaném počítačím impulzu **M18** zvýší o jednotku.

- **MP:** Předvolba počtu kusů
- **P:** Počet zhotovených dílců



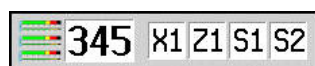
**Indikace počtu kusů a kusového času:** Počet kusů se po každé **M30**, **M99** nebo naprogramovaném počítačím impulzu **M18** zvýší o jednotku.

- **MP:** Předvolba počtu kusů
- **P:** Počet zhotovených dílců
- **t:** Doba chodu aktuálního programu
- **Součet t:** Celková doba



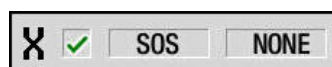
**Indikace viditelných vrstev a s M01 podmíněné zastavení:**

- Definované (horní lišta) a nastavené nebo aktivované neviditelné vrstvy (spodní lišta)
- Nastavení pro **M01:** V režimu **plynulého průběhu** (žlutá indikace) se M01 neprovede



**Indikace monitorování zatížení:**

- Levé políčko: číslo zóny (zde 345)
- Pravé políčko: monitorované osy (max. 4)

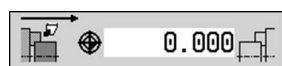


**Zobrazení Funkční bezpečnosti FS:**

- Horní obrázky: FS-status os a vřeten
- Spodní obrázky: FS-status skupiny os (symbol saní) a skupiny vřeten (symbol vřeten)

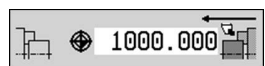


**Další informace:** "Opční bezpečnostní koncept (Funkční bezpečnost FS)", Stránka 112



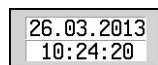
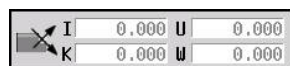
**Indikace obrábění zadní strany:** V indikaci RSM (RSM: Rear Side Machining – angl. Obrábění zadní strany) se znázorňují informace o obrábění zadní strany.

- Stav RSM
- Aktivní posunutí nulového bodu konfigurované osy RSM



**Indikace B-osy:** V závislosti na nastavení strojních parametrů se zobrazují různé informace o stavu naklopené roviny.

- Programovaná úhlová hodnota v ose B
- Indikace aktuálních hodnot **I**, **K**, **U** a **W**
  - **I:** Rovinná reference ve směru X
  - **K:** Rovinná reference ve směru Z
  - **U:** Posun ve směru X
  - **W:** Posun ve směru Z



**Indikace data a času**



**Zobrazení připojeného loga**

## Stavy cyklů

Řízení ukazuje aktuální stav cyklu pomocí jeho symbolu.

### Symboly cyklu



Stav **Cyklus ZAP**

Provádění cyklu nebo programu je aktivní



Stav **Cyklus VYP**

Cyklus nebo program se neprovádí

## Osový posuv

**F** (anglicky: **Feed** – posuv) je znak pro údaje posuvu.

V závislosti na poloze softtlačítka **Minutovy posuv** se zadání provádí v:

- milimetrech na otáčku vřetena (posuv na otáčku)
- milimetrech za minutu (posuv za minutu).

Na indikaci poznáte podle uvedené měrné jednotky, s jakým druhem posuvu se pracuje.

**Korekčním regulátorem posuvu**(Feed-Override) můžete měnit hodnotu posuvu (rozsah: 0 % až 150 %).

## Vřeteno

**S** (anglicky: **Speed** – rychlost) je znak pro údaje vřetena.

V závislosti na poloze softtlačítka **Konstant rychlost** se zadání provádí v:

- otáčkách za minutu (konstantní otáčky)
- metrech za minutu (konstantní řezná rychlost)

Otáčky jsou omezeny maximálními otáčkami vřetena. Omezení otáček definujete v zadávacím okně **TSF**-dialogu nebo v programování DIN příkazem **G26**. Omezení otáček platí tak dlouho, až je přepsáno jiným omezením otáček.

Korekčním regulátorem otáček (Speed-Override) můžete měnit hodnotu otáček vřetena (rozsah: 50 % až 150 %).



- Při konstantní řezné rychlosti vypočítává řízení otáčky vřetena v závislosti na poloze špičky nástroje. Při menším průměru se otáčky vřetena zvyšují, přičemž se však nepřekročí maximální otáčky vřetena.
- Symboly vřetena ukazují smysl otáčení z pohledu obsluhujícího, který stojí před strojem a hledí na vřeteno.
- Označení vřetena definuje výrobce stroje.

### Symboly vřetena (indikace S)



Smysl otáčení vřetena **M3**



Smysl otáčení vřetena **M4**



Vřeteno je zastaveno **M5**



Vřeteno je v regulaci polohy **M19**



Osa C na pohonu vřetena je aktivní

### Označení vřetena

H	0	1	
			Hlavní vřeteno
1	1	2	Poháněný nástroj



## 6.4 Nastavení tabulky míst

Nástrojová data, například délka a poloměr, ale také další specifické informace, které řízení vyžaduje k provádění různých funkcí, se ukládají do Tabulky nástrojů **toolturn.htt** (v adresáři **TNC: \table\**). Tato tabulka nástrojů se v řídicím systému označuje jako **Seznam nástrojů**.

Nástroje, které jsou osazené ve svých nástrojových držácích jsou uloženy v tabulce míst **ToolAllo.tch** (v adresáři **TNC: \table\**). Tabulka je v závislosti na stroji k dispozici a označuje se jako Seznam revolverové hlavy nebo Seznam zásobníku.

### Stroj s jedním upínačem nástrojů (Multifix)

U strojů s držákem Multifix nemusíte vést žádnou tabulku míst, protože držák nástroje má pouze jedno místo:

- **T: Cislo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě (vždy **T1**)
- **ID: Identifik. c.** – název nástroje (max. 16 znaků)  
Zvolte ID-číslo ze seznamu nástrojů.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Seznam nástrojů**
- > Řízení otevře seznam.



Postupujte podle příručky ke stroji!

Systémy uložení nástrojů Revolverová hlava, Zásobník a Multifix se mohou také používat současně na jednom stroji.

Číslo místa Multifix definuje výrobce stroje.

## Stroj s revolverovou hlavou

Softtlačítkem **Seznam revolverové hlavy** otevřete seznam s aktuálním osazením revolverové hlavy. Pro každý upínač nástroje revolverové hlavy (a příp. MultiFixu) je v tabulce k dispozici jedno místo. Při seřizování se každému upínači nástroje přiřadí nástroj (Identifikační číslo). Složené nástroje se zobrazí v seznamu revolverové hlavy se všemi břity.

Seznam revolverové hlavy se může seřizovat pomocí **TSF**-menu nebo přímo z dialogu cyklů v podřízeném režimu **Naučení**:

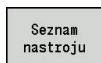
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **ID: Identifik. c.** – název nástroje (max. 16 znaků)  
Název nástroje se zaneše automaticky.

Kurzor v nabídce **TSF** v zadávacím políčku **T**:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zásobník Seznam**
- ▶ Po otevření lze zpracovávat seznam revolverové hlavy.

Kurzor v **TSF**-menu v zadávacím políčku **ID**:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Seznam nástrojů**
- ▶ Navíc k seznamu revolverové hlavy se otevře také seznam nástrojů.
- ▶ Revolverová hlava se může osadit nástroji ze seznamu.

V učebním cyklu programujete polohu revolverové hlavy jako **T-číslo**. Identifikační číslo nástroje se pak pro osazené místo zaneše automaticky do **ID**.



Postupujte podle příručky ke stroji!

Systémy uložení nástrojů Revolverová hlava, Zásobník a Multifix se mohou také používat současně na jednom stroji.

Číslo místa Multifix definuje výrobce stroje.

## Stroj se zásobníkem

Softtlačítkem **Zásobník Seznam** otevřete seznam s aktuálním osazením držáků nástrojů. Pro každý držák nástroje je v tabulce k dispozici jedno místo. Při seřizování se každému upínači nástroje přiřadí nástroj (Identifikační číslo).

U strojů se zásobníkem vyměníte nástroj také v **TSF**-menu:

- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě (vždy **T1**)
- **ID: Identifik. c.** – název nástroje (max. 16 znaků)  
Název nástroje se zaneše automaticky.

Zásobník  
Seznam

- Stiskněte softklávesu **Zásobník Seznam**

Použité nástroje se vedou v seznamu zásobníku. Zásobník se může osazovat a vyprazdňovat přes **TSF**-menu.



Postupujte podle příručky ke stroji!

Systémy uložení nástrojů Revolverová hlava, Zásobník a Multifix se mohou také používat současně na jednom stroji.

Číslo místa Multifix definuje výrobce stroje.

## Osazení seznamu revolverové hlavy ze seznamu nástrojů

Seznam revolverové hlavy zobrazuje aktuální osazení držáku nástroje. Seznam revolverové hlavy se může seřizovat pomocí **TSF**-menu nebo přímo z dialogu cyklů v podřízeném režimu **Naučení**.

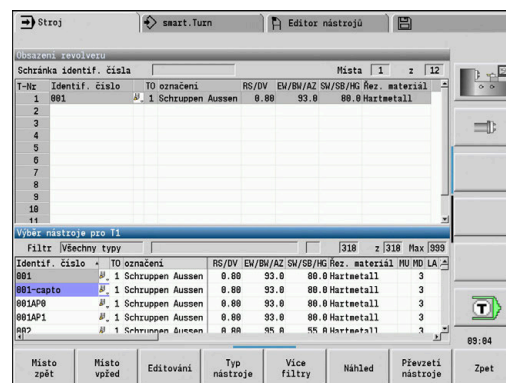
K převzetí zápisů ze seznamu do osazení revolverové hlavy si nechte zobrazit záznamy ze seznamu nástrojů. Řízení znázorní seznam nástrojů ve spodní oblasti obrazovky. V tomto seznamu jsou směrové klávesy aktivní. S kurzorem můžete skočit přímo na Identifikační číslo nástroje, zadáním jeho prvního znaku nebo číslice.

Otevřít Seznam revolverové hlavy:






- Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)
- Alternativně aktivovat dialog cyklu
- Softtlačítkem **Seznam nástrojů** aktivujte osazení revolverové hlavy a seznam nástrojů
- Přizpůsobení osazení revolverové hlavy








Seznam  
nástrojů



Převzetí nástrojů z databanky:

- |   |  |
|---|--|
|  | ► Zvolte polohu v osazení revolverové hlavy                |
|  | ► Volba a třídění zápisů do databanky nástrojů             |
|  | ► Směrovými klávesami zvolte záznam v databance nástrojů.  |
|   | ► Převzetí zvoleného nástroje do osazení revolverové hlavy |

### Volba a třídění zápisů do databanky nástrojů

	Řízení otevře nabídku softtlačítek pro volbu požadovaného typu nástroje.
	Řízení otevře nabídku softtlačítek s dalšími možnostmi filtrování.
	Řízení otevře nabídku softtlačítek s možnostmi třídění.
	<p>Softtlačítko se nabídne po stisku softtlačítka <b>Náhled</b>.</p> <p>Třídí nástroje v zobrazeném seznamu dle volby podle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Typ nástroje</li> <li>■ Identifikační číslo nástroje</li> <li>■ Orientace nástroje</li> </ul> <p>Při každém stisknutí tohoto softtlačítka se přejde na další třídění.</p>
	<p>Softtlačítko se nabídne po stisku softtlačítka <b>Náhled</b>.</p> <p>Změna mezi rostoucím a klesajícím tříděním</p>
	<p>Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Revolverová hlava list</b>.</p> <p>Zde není aktivní</p>
	Zavře seznam nástrojů.

## Zpracování seznamu revolverové hlavy

Osazení revolverové hlavy znázorňuje aktuální osazení držáku nástrojů. Při vytváření seznamu revolverové hlavy zapisujete identifikační čísla nástrojů.

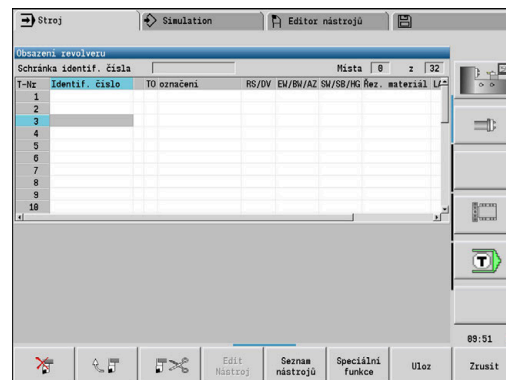
Seznam revolverové hlavy se může seřizovat pomocí **TSF**-menu nebo přímo z dialogu cyklů v podřízeném režimu **Naučení**. Volba požadovaného místa v revolverové hlavě se provádí směrovými tlačítky.

**Obsazení revolveru** ukazuje nejdůležitější parametry nástrojů.

**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581

Můžete také seřizovat systémy ruční výměny v osazení revolverové hlavy .

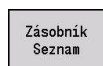
**Další informace:** "Seřízení držáku pro ruční výměnu", Stránka 579



Seřízení seznamu revolverové hlavy:



- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- ▶ Alternativně aktivovat dialog cyklu
- ▶ Softtlačítkem **Zásobník Seznam** aktivujete osazení revolverové hlavy a seznam nástrojů.



- ▶ Směrovými klávesami zvolte místo v revolverové hlavě.
- ▶ Přizpůsobení osazení revolverové hlavy softklávesami
- ▶ Alternativně přímé zadání identifikačního čísla nástroje

Přímé zadání identifikačního čísla nástroje:



- ▶ Klávesou **ENT** aktivujete přímé zadání.




- ▶ Zadání identifikačního čísla nástroje
- ▶ Klávesou **INS** ukončete zadávání.



- ▶ Alternativně klávesou **ESC** přerušte zadávání.

### Softtlačítka v seznamu revolverové hlavy

	Vymazat záznam
	Vložit záznam ze schránky
	Vymout záznam a uložit ho do schránky
	Zobrazit záznamy v databance nástrojů
	Přejít na následující nabídku
	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Speciální funkce</b> . Kompletně smazat seznam revolverové hlavy
	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Speciální funkce</b> . Vynulovat životnost nástroje
	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Speciální funkce</b> . Změní náhled nástrojových parametrů
	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Speciální funkce</b> . Otevře <b>Tabulka držáků nástrojů</b>
	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Speciální funkce</b> . Smaže držák nástroje v osazení revolverové hlavy
	O jeden stupeň nabídky zpět
	Převzetí čísla nástroje a ID-nástroje do dialogu TSF nebo dialogu cyklu.
	Zavře seznam revolverové hlavy bez převzetí čísla nástroje a ID-nástroje do dialogu. Změny v seznamu revolverové hlavy zůstanou zachované.

## Zpracování seznamu zásobníku

Seznam zásobníku ukazuje u strojů se zásobníkem nástrojů, současné osazení zásobníku a držáků nástrojů v pracovním prostoru. Seznam zásobníku se může zpracovávat přes TSF-menu.

Osazení zásobníku:



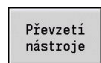
- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



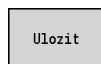
- ▶ Zvolte **Naplnit zásobník**



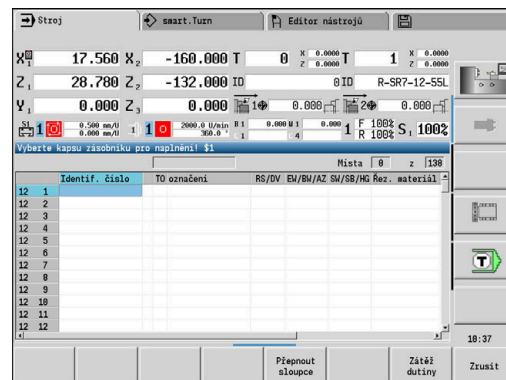
- ▶ Softtlačítkem **Zátěž dutiny** aktivujete seznam nástrojů.



- ▶ Zvolte „Nástroj“
- ▶ Softtlačítkem **Převzetí nástroje** zvolte nástroj.



- ▶ Softtlačítkem **Uložit** převezmete nástroj do seznamu zásobníku.



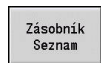
Výměna nástroje:



- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)

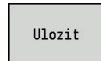


- ▶ Zvolte **Výměna nástrojů**



- ▶ Softtlačítkem **Zásobník Seznam** zvolte nástroj.

- ▶ Alternativně zadejte identifikační číslo nástroje
- ▶ Softtlačítkem **Uložit** nástroj vyměňte.



Nástroj zpět do zásobníku:



- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- ▶ Zvolte **Vrátte nástroj do zásobníku**



- ▶ Softtlačítkem **Uložit** převezmete nástroj zpátky do zásobníku.

Vyprázdnění zásobníku:



- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- ▶ Zvolte **Uvolnit zásobník**

- ▶ Zvolte „Nástroj“
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uvolnit**



- ▶ Softtlačítkem **Uložit** odstraňte nástroj ze seznamu zásobníku.



## Vyvolání nástroje



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.

### Parametry pro vyvolání nástrojů

T (anglicky Tool – nástroj) je znak pro upínač nástroje.



Postupujte podle příručky ke stroji!  
Označení nástrojových míst závisí na provedení stroje.  
Každý upínač držáku nástroje má v pracovním prostoru jednoznačné číslo T.

ID označuje identifikační číslo nástroje.



Identifikační číslo nástroje definujete při vytvoření nástroje v režimu **Editor nástrojů**. Každý nástroj má jednoznačné ID.

### Varianty vyvolání nástrojů

- Upínač nástroje například Multifix  
Nástroj se vyvolá pomocí ID. Číslo místa T je vždy 1. Řídicí systém nevede seznam revolverové hlavy.
- Několik upínačů nástrojů například revolverová hlava  
Nástroj se vyvolá pomocí T (číslo místa v revolverové hlavě). Identifikační číslo ID se uvádí v dialozích také a doplňuje se automaticky. Řídicí systém vede seznam revolverové hlavy.

Složené nástroje se zobrazí v seznamu revolverové hlavy se všemi břity.

V provozním režimu **Stroj** zadáváte parametry vyvolání nástroje do TSF-dialogu. V podřízeném režimu **Naučení** a v režimu **smart.Turn** jsou T a ID parametry cyklu.



Zadáte-li v TSF-dialogu číslo T s číslem ID, které není definované v seznamu revolverové hlavy, tak se tento seznam příslušně změní. Přitom se přepíše stávající seznam revolverové hlavy.



## Poháněné nástroje

- Poháněný nástroj je definován v popisu nástrojů.
- Poháněný nástroj se může provozovat s posuvem na otáčku, pokud je pohon vřetena nástroje vybaven snímačem.
- Používají-li se poháněné nástroje s konstantní řeznou rychlostí, tak se otáčky počítají z průměru nástroje.

## Nástroje v různých kvadrantech

### Příklad

**Hlavní držák nástrojů** vašeho soustruhu je před osou soustružení (standardní kvadrant). Za osou soustružení je umístěn dodatečný upínač nástroje.

Při konfigurování řídicího systému se definuje pro každý držák nástroje, zda se zrcadlí rozměr X a směr otáčení u kruhových oblouků. V uvedeném příkladu dostane dodatečný upínač nástroje atribut **zrcadlit**.

Při tomto principu se všechno obrábění programuje **normálně** – nezávisle na tom, který upínač nástroje obrábění provede. Také podřízený režim **Simulace** ukazuje všechna obrábění ve **standardních kvadrantech**.

Nástroje se také popisují a proměřují pro **standardní kvadranty** – když jsou umístěny v přídatném upínači nástroje.

Zrcadlení se zohlední až při obrábění obrobku, pokud se pracuje s přídatným upínačem nástroje.

## Monitorování životnosti nástroje

Řízení sleduje na přání životnost nástrojů nebo počet obrobků zhotovených jedním nástrojem.

Monitorování doby životnosti počítá dobu, kdy je nástroj používán **v posuvu**. Monitorování počtu kusů počítá počet zpracovaných obrobků. Tyto hodnoty se porovnávají s údaji v datech nástrojů.

Pokud uplynula životnost nástroje nebo byl dosažen určitý počet kusů, nasadí řízení diagnostický bit na 1. Tím se před dalším vyvoláním vydá chybové hlášení a zastaví se provádění programu.

- U učebních programů je k dispozici jednoduché monitorování životnosti

Přitom vás řízení informuje, když je nástroj spotřebován

- U programů smart.Turn a DIN PLUS můžete volit mezi jednoduchým monitorováním životnosti nebo monitorováním životnosti s výměnnými nástroji (opce #10)

Používáte-li výměnu nástrojů, tak řízení vymění automaticky **Sesterský nástroj**, jakmile vyprší životnost nástroje. Až po opotřebení posledního nástroje v řetězci výměny řízení zastaví provádění programu.

Správu životnosti můžete zapnout a vypnout ve strojním parametru **lifeTime** (č. 601801).

Způsob monitorování, životnost / zbývající životnost a počet kusů/ zbývající počet kusů eviduje řízení v diagnostických bitech nástrojových dat. V režimu **Editor nástrojů** můžete spravovat a zobrazovat diagnostické bity a životnost.

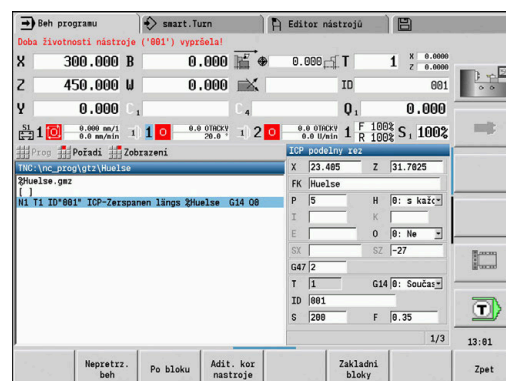
**Další informace:** "Editace životnosti nástrojů", Stránka 574



Když se nástroj obnoví (např. výměnou břitové destičky), musí se v režimu **Editor nástrojů** vynulovat životnost a počet kusů.

Výměnné nástroje definujete v režimu **smart.Turn** při seřizování držáku nástroje. **Výměnný řetězec** může obsahovat několik sesterských nástrojů. Výměnný řetězec je součástí NC-programu.

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“



**Vynulování životnosti nástroje v seznamu revolverové hlavy**

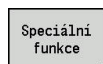
Zrušit životnost nástroje:



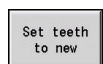
- Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



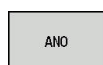
- Stiskněte softklávesu **Zásobník Seznam**



- Stiskněte softklávesu **Speciální funkce**



- Stiskněte softklávesu **Nastavit hroty na nový**



- Ověřovací dotaz potvrďte softklávesou **ANO**



- Stiskněte softklávesu **Zpět**

**Vynulování životnosti nástroje v seznamu zásobníku**

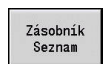
Zrušit životnost nástroje:



- Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- Zvolte **Výměna nástrojů**



- Stiskněte softklávesu **Zásobník Seznam**



- Zvolte „Nástroj“
- Stiskněte softklávesu **Edit Nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Nový hrot**



- Stiskněte softklávesu **Zpět**

## 6.5 Seřízení stroje

Nezávisle na tom, zda budete dílec obrábět ručně nebo automaticky, musíte stroj připravit.

V režimu **Stroj** se dostanete přes položku nabídky **Nastavení** k těmto funkcím:

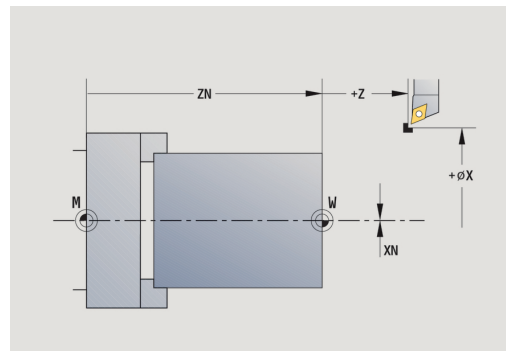
- **Nastavení hodnoty osy** (definování nulového bodu obrobku)
  - **Strojní reference** (nastavení referencí os)
- **Nastavení ochran. zony**
- **Nast. pol. výmeny nastr.**
- **Zadat hodnotu osy C**
- **Nastavit rozměry stroje**
- **Dyn. kolizní ochrana (DCM)**
- **Servis**
  - **Zobrazit provozní čas**
  - **Nastavit dotykové sondy**
  - **Nastavit systémový čas**
  - **Spustit TNCdiag**
  - **Nabídka HEROS**
- **Sondování**
  - **Kalibrace dotykové sondy**

## Definování nulového bodu obrobku

V dialogu se ukazuje vzdálenost nulový bod stroje – nulový bod obrobku (označovaný také jako **přesazení**) jako **XN** a **ZN**. Při změně nulového bodu obrobku dostanete nové indikované hodnoty.



Nulový bod obrobku v ose Z můžete zjistit také s dotykovou sondou. Řízení zkontroluje při nastavování nulového bodu, který typ nástroje je právě aktivní. Zvolíte-li seřizovací funkci Nulový bod obrobku s vyměněnou dotykovou sondou, tak řízení automaticky přizpůsobí formulář. Stiskněte **NC-Start** pro spuštění měření.



Nastavení nulového bodu obrobku:



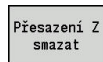
- Zvolte **Nastavení**



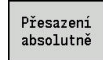
- Zvolte **Nastavení hodnoty osy**



- Naškrábnout nulový bod obrobku (čelo)
- Definovat polohu naškrábnutí jako Nulový bod obrobku **Z = 0**
- Zadejte vzdálenost mezi nástrojem a nulovým bodem obrobku jako **Souradnice meričiho bodu Z**



- Řízení vypočítá Nulový bod obrobku **Z**.
- Alternativně strojní nulový bod **Z** = nulový bod obrobku **Z** (přesazení = 0)



- Alternativně umožní přímé zadání posunutí nulového bodu v **ZN**



- Stiskněte softklávesu **Uložit**

## Definování Offsetů

Před použitím posunů pomocí **G53**, **G54** a **G55** musíte definovat offsety v seřizovacím režimu.

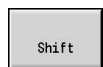
Nastavení offsetu:



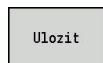
- Zvolte **Nastavení**



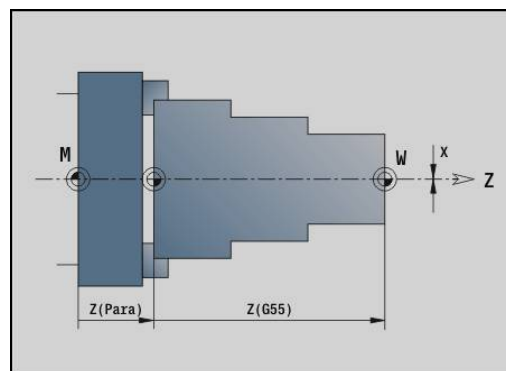
- Zvolte **Nastavení hodnoty osy**



- Stiskněte softklávesu **Shift**




- Stiskněte softklávesu **G53**, **G54** nebo **G55**
- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- Řízení uloží hodnoty do tabulky, aby se mohly offsety v programu aktivovat pomocí příslušných **G-funkcí**.

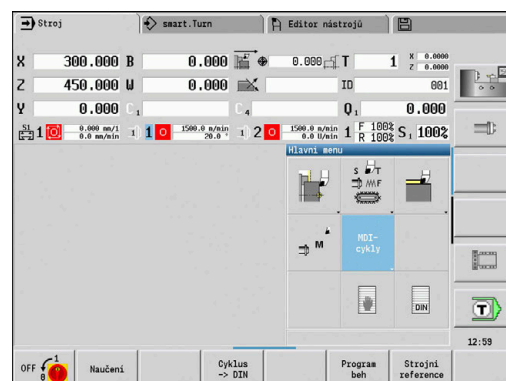


## Osové referenční jízdy

Existuje možnost nově nastavit reference u os, které jsou již nastavené. Přitom můžete zvolit jednotlivou osu nebo všechny osy.

Přejetí referencí:

- |   |  |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Strojní<br/>reference</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">X</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">všechno</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">  </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stiskněte softklávesu <b>Strojní reference</b></li> <li>▶ Stiskněte softklávesu <b>Z-reference</b> a <b>X-reference</b></li> <li>▶ Alternativně stiskněte softklávesu <b>všechno</b></li> <li>▶ Stiskněte tlačítko <b>NC-Start</b></li> <li>&gt; Proběhne najetí na referenční body.</li> <li>&gt; Řízení aktualizuje indikaci polohy.</li> </ul> |
|---|--|



## Nastavení bezpečnostního pásma

Je-li bezpečnostní pásmo aktivní, tak řízení kontroluje při každém pojezdu, zda nedochází k narušení **bezpečnostního pásma ve směru -Z**. Stane-li se to, pohyb se zastaví a ohlásí se chyba.

Seřizovací dialog **Nastavení ochran. zony** ukazuje vzdálenost nulový bod stroje – bezpečnostní pásmo v **-ZS**.

Stav monitorování bezpečnostních pásem se ukáže v indikaci stroje, pokud to výrobce stroje nakonfiguroval.

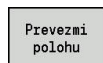
Nastavit bezpečnostní pásmo. Vypnutí monitorování:



- Zvolte **Nastavení**



- Zvolte **Nastavení ochran. zony**



Prevezmi  
polohu

- Tlačítky os nebo ručním kolečkem jedte do **Bezpečnostního pásma**

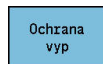
- Softtlačítkem **Prevezmi polohu** tuto pozici převezmete jako bezpečnostní pásmo

- Alternativně zadejte polohu bezpečnostního pásma ve vztahu k nulovému bodu obrobku (políčko: **Souradnice meričiho bodu - Z**)



Uložit

- Softtlačítkem **Uložit** převezmete zadanou pozici jako bezpečnostní pásmo

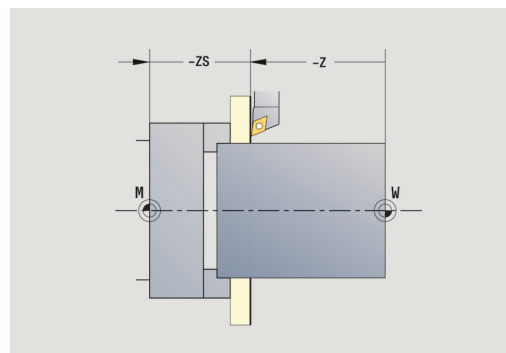


Ochrana  
vyp

- Alternativně vypnout monitorování bezpečnostního pásma



- Při otevřeném zadávacím okně **Nastavení ochran. zony** není monitorování bezpečnostního pásma aktivní.
- V programování DIN vypněte monitorování bezpečnostního pásma funkcí **G60 Q1** a opět ho zapněte funkcí **G60**.



## Stav bezpečnostního pásma



Monitorování bezpečnostního pásma je aktivní



Monitorování bezpečnostního pásma není aktivní

## Nastavení bodu výměny nástroje

V cyklu **Najetí bodu výměny nástrojů** nebo při příkazu **DIN G14** jede suport do **bodu výměny nástrojů**. Definujte bod výměny nástrojů tak, aby se mohla revolverová hlava volně otáčet a mohli jste nástroje bez problému vyměnit.

Nastavení bodu výměny nástroje:



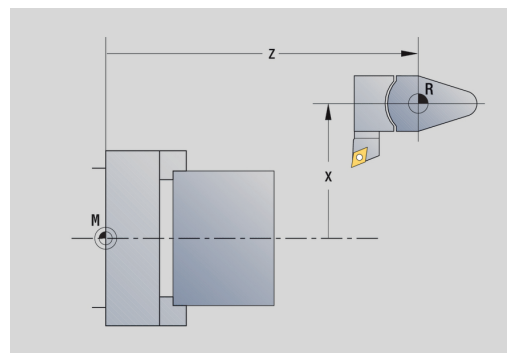
- Zvolte **Nastavení**



- Zvolte **Poloha vymeny nástroje**

Prevezmi  
polohu

- Tlačítka os nebo ručním kolečkem jedte do požadovaného bodu výměny nástrojů
- Stiskněte softklávesu **Prevezit polohu**
- Řídicí systém uloží aktuální polohu jako bod výměny nástrojů.
- Alternativně přímé zadání polohy výměny nástroje
- Požadovanou polohu výměny nástroje zadejte do zadávacích políček **X** a **Z** ve strojních souřadnicích (**X** = poloměr)



Souřadnice bodu výměny nástroje se zadávají a indikují jako vzdálenost nulový bod stroje – vztažný bod držáku nástroje. Doporučuje se najet do bodu výměny nástroje a pozici převzít softtlačítkem **Prevezmi polohu**.



## Nastavení hodnot osy C

S funkcí **Zadat hodnotu osy C** můžete definovat posunutí nulového bodu pro vřeteno obrobku:

- **CN: Posunutí nul. bodu C osy** – poloha vřetena obrobku
- **C: Posunutí nul. bodu C osy**
- **CM: Souradnice mericiho bodu** - nastavit aktuální polohu na definovanou hodnotu

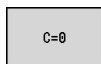
Nastavení nulového bodu osy C:



- Zvolte **Nastavení**

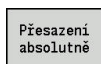


- Zvolte **Zadat hodnotu osy C**



- Napolohování osy C

- Definujte polohu jako Nulový body osy C
- Alternativně nastavte aktuální polohu na definovanou hodnotu

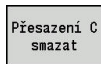


- Stiskněte softklávesu **Přesazení absolutně**

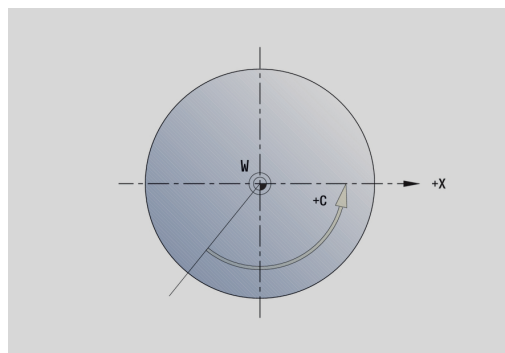
- Zadejte hodnotu do zadávacího políčka **CM**
- Zadejte posunutí nulového bodu osy C



- Převzít zadání
- > Řízení vypočte nulový bod osy C.



- Alternativně vymažte posunutí nulového bodu osy C



## Rozšířený formulářový náhled u strojů s protivřetenem

Je-li váš stroj vybaven protivřetenem, zobrazí se parametr **CA**. Parametrem **CA** zvolíte, pro které vřeteno s obrobkem (hlavní nebo protivřeteno) působí zadání funkce **Zadat hodnotu osy C**.

V parametru **CV** se ukazuje aktivní úhlové přesazení. Úhlové přesazení se aktivuje s **G905**, aby se vzájemně sladila poloha hlavního vřetena a protivřetena. To může být potřebné pokud se musí obě vřetena synchronizovat k předávání dílců. Softtlačítkem **Smazat přesazení CV** můžete aktivní úhlové přesazení vynulovat.

Přídavné parametry u strojů s protivřetenem:

- **CV: Posunutí nul. bodu C osy** – aktivní úhlové přesazení
- **CA: Pocet C os** – Volba osy C (hlavní vřeteno nebo protivřeteno)

## Seřízení strojního rozměru

Funkcí **Nastavit rozměry stroje** můžete uložit libovolné pozice, abyste je použili v NC-programech.

Seřízení strojního rozměru:



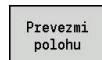
- Zvolte **Nastavení**



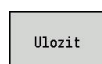
- Zvolte **Nastavit rozměry stroje**



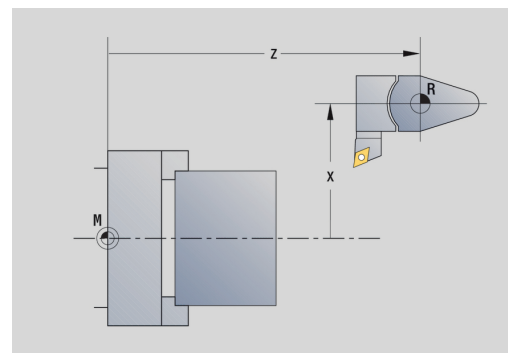
- Zadejte číslo strojního rozměru
- Převzít pozici jednotlivé osy jako strojní rozměr



- Alternativně převzít pozice všech os jako strojní rozměry



- Uložit strojní rozměr



## Nastavení dotykové sondy

Pro konfiguraci a správu dotykových sond máte k dispozici menu **Nastavit dotykové sondy**.

Pro otevření menu **Nastavit dotykové sondy** postupujte takto:



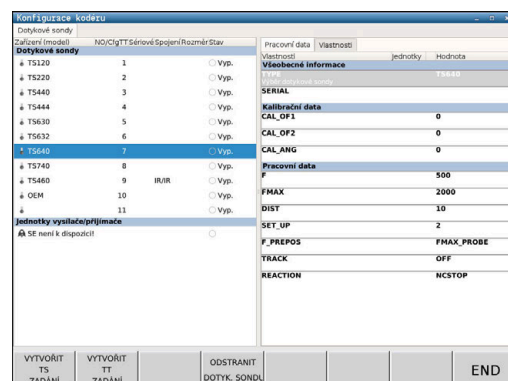
- Zvolte **Nastavení**



- Zvolte **Service**



- Zvolte **Nastavit dotykové sondy**
- Řízení otevře okno **Konfigurace kodéru** v menu **Nastavit dotykové sondy**.



Menu **Nastavit dotykové sondy** obsahuje následující body:

- Touch probes
- Jednotky vysílače/přijímače
- Karta Pracovní data
  - Obecně
  - Kalibrační data
  - Pracovní data
- Karta Vlastnosti (Properties) Properties
  - Nastavení připojení
  - Funkce
  - Data aktuální IR dotykové sondy

**Dotykové sondy**

Bod menu **Touch probes** (Touch probes) obsahuje všechny dotykové sondy, konfigurované v řídicím systému.

Bod menu **Dotykové sondy** je rozčleněn následovně:

Obsah	Vysvětlení
Přístroj (typ)	Název dotykové sondy
NO/CfgTT	Číslo v tabulce dotykové sondy
Serial	Výrobní číslo dotykové sondy
Spojení	Způsob připojení dotykové sondy, např. <b>Rádio/IR</b>
Kanál	Číslo rádiového kanálu
Status	Status dotykové sondy, např. <b>Vyp</b>

**Jednotky vysílače/přijímače**

Bod menu **Jednotky vysílače/přijímače** obsahuje všechny vysílače a přijímače, konfigurované v řídicím systému.

**Karta Pracovní data**

Na kartě **Pracovní data** máte možnost konfigurovat standardní hodnoty pro použití zvolené dotykové sondy.

Karta **Pracovní data** obsahuje následující body menu:

- **Obecně**
- **Kalibrační data**
- **Pracovní data**

K otevření karty **Pracovní data** postupujte takto:

- ▶ Otevřete menu **Nastavit dotykové sondy**
- ▶ Zvolte kartu **Pracovní data**
- > Řízení otevře kartu **Pracovní data**

**Obecně**

Bod menu **Obecně** obsahuje informace o aktuálně zvolené dotykové sondě:

Obsah	Vysvětlení
TYP	Zvolená dotyková sonda
SERIAL	Výrobní číslo zvolené dotykové sondy

**Kalibrační data**

Kalibrační údaje naleznete v databance nástrojů.

**Další informace:** "Měřicí sonda", Stránka 599

### Pracovní data

Bod menu **Pracovní data** obsahuje standardní hodnoty zvolené dotykové sondy: Při použití cyklů dotykové sondy řídicí systém vyvolává tyto standardní hodnoty.

Obsah	Vysvětlení
F	Posuv během snímacího režimu
FMAX	Rychloposuv ve snímacím cyklu
DIST	Maximální dráha měření
SET_UP	Bezpečná vzdálenost
F_PREPOS	Posuv předpolohování
TRACK	Orientování dotykové sondy
REACTION	Chování při kolizi s dotykovou sondou

### Karta Vlastnosti (Properties) Properties

Na kartě **Vlastnosti** najdete další informace o statusu zvolené dotykové sondy.

Karta **Vlastnosti** obsahuje následující body menu:

- **Nastavení připojení**
- **Funkce**
- **Data aktuální IR dotykové sondy**

K otevření karty **Properties** postupujte takto:

- ▶ Otevřete menu **Nastavit dotykové sondy**
- ▶ Zvolte kartu **Properties**
- ▶ Řízení otevře kartu **Properties**

### Nastavení připojení

V bodu menu **Nastavení připojení** můžete zvolit způsob aktivace při vychýlení nebo při zapnutí a vypnutí dotykové sondy:

#### Nastavení připojení

Zapnutí / Vypnutí	IR	Rádiově	Mechanicky
Vychýlení	IR	Rádiově	Mechanicky

### Funkce

V bodu menu **Funkce** můžete zvolit aktivovaný vysílač.

The screenshot shows the 'Vlastnosti' (Properties) tab. It is divided into several sections:

- Nastavení připojení** (Connection settings): Includes 'Zapnutí/vypnutí' (On/Off) with radio buttons for IR, Rádio, and Mechanické; and 'Odchyška' (Offset) with radio buttons for IR, Rádio, and Rádio + IR.
- Funkce** (Function): Includes a dropdown menu for 'SE' and a button 'Odstranit dotykovou' (Remove probe).
- Data aktuální IR dotykové sondy** (Current IR probe data): Includes 'NO.' (9), 'Model' (TS460), 'Stav' (Vyp.), 'Intenzita signálu' (Signal intensity), 'Odchyška' (Offset), 'Kolize' (Collision), and 'Výstraha baterie' (Battery warning).

**Data aktuální IR dotykové sondy**

V bodu menu **Data aktuální IR dotykové sondy** získáte přehled o aktuálním stavu dotykové sondy.

Bod menu **Data aktuální IR dotykové sondy** obsahuje následující indikace:

Obsah	Vysvětlení
Č.	Číslo v tabulce dotykové sondy
Typ	Typ dotykové sondy
Stav	Dotyková sonda aktivní nebo neaktivní
Síla signálu	Uvedení síly signálu ve sloupcovém diagramu Optimální připojení ukazuje řídicí systém jako plný sloupeček.
Vychýlení	Dotykový hrot je vychýlen nebo není vychýlen
Kolize	Kolize nebo kolize nerozpoznána
Výstraha vybité baterie	Indikace kvality baterie, při nabití nižším než je vyznačený sloupec, vydá řídicí systém varování.

**Založení dotykové sondy**

K založení nové dotykové sondy postupujte takto:

- Otevřete menu **Nastavit dotykové sondy**

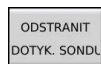


- Stiskněte softklávesu **VYTVOŘIT TS ZADÁNÍ**
- > Řídicí systém vytvoří novou dotykovou sondu v bodu menu **Dotykové sondy**.
- Doplněte data připojované dotykové sondy do výše uvedených bodů menu:
  - **Obecně**
  - **Kalibrační data**
  - **Pracovní data**
- > Dotyková sonda se připojí.

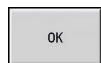
**Odstranění dotykové sondy**

Ke smazání existující dotykové sondy postupujte takto:

- Otevřete menu **Nastavit dotykové sondy**



- Stiskněte softklávesu **Odstranit dotykovou sondu**
- > Řízení otevře dialog **Odstranit dotykovou sondu?**



- Zvolte softklávesu **Ok**
- > Dotyková sonda se smaže.

## Potlačení monitorování dotykové sondy

Při používání dotykové sondy se může během používání, z různých příčin, objevit chybové hlášení **Dotyková sonda není připravena**.

Následující příčiny vedou při používání dotykové sondy k chybovému hlášení **Dotyková sonda není připravena**:

- Dotyková sonda není připojena
- Baterie v dotykové sondě je prázdná
- Není spojení mezi infračervenou dotykovou sondou a přijímačem

Chybové hlášení způsobí okamžité přerušení obrábění a zablokuje ruční osová tlačítka. Pokud chcete dotykovou sondu přesto ještě polohovat, musíte deaktivovat monitorování dotykové sondy.

### UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Funkce **DOT.SONDA SLEDOVANI VYP** potlačí odpovídající chybové hlášení. Mimoto řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize dotykového hrotu. Pomocí obou způsobů chování musíte zajistit, aby dotyková sonda mohla bezpečně odjíždět. Při nesprávně zvoleném směru odjezdu vzniká riziko kolize!

- Opatrně pojíždějte osami v režimu **Stroj**

Monitorování dotykové sondy potlačíte takto:



Tch. probe  
monitoring  
off

- Zvolte **Nastavení**
- Stiskněte softklávesu **DOT.SONDA SLEDOVANI VYP**
- > Řídicí systém vypne monitorování dotykové sondy na 30 sekund.
- > Řídicí systém ukáže chybové hlášení **Monitorování dotykové sondy je na 30 sekund vypnuto**.
- > Dotykovou sondu můžete polohovat v pracovním prostoru po dobu 30 sekund.

## Kalibrování obrobku – dotykové sondy

Pomocí funkce **Kalibrace dotykové sondy** můžete zjistit přesné hodnoty polohy obrobku-dotykové sondy.

Zjištění polohy dotykové sondy:



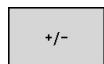
- Zvolte **Nastavení**



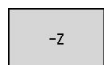
- Zvolte **Touch Probe**



- Zvolte **Kalibrace dotykové sondy**



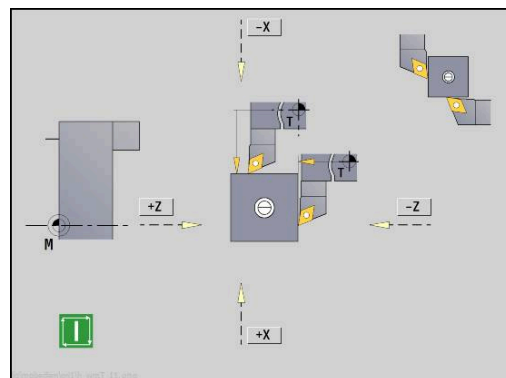
- Předpolohování nástroje pro první směr měření
- Nastavte kladný nebo záporný směr pojezdu.



- Stiskněte softklávesu odpovídající směru měření (například směru -Z)



- Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- Nástroj jede ve směru měření.
- Při kontaktu se zjistí pozice dotykové sondy a uloží se.
- Nástroj odjede zpět do výchozího bodu.
- Pro ukončení kalibrování stiskněte softklávesu **Zpet**
- Zjištěné hodnoty kalibrace se uloží.
- Předpolohujte nástroj pro další směr měření a spusťte proces znovu (max. 4 směry měření)



## Zobrazení provozních časů

V nabídce **Service** si můžete nechat zobrazit různé provozní časy.

Doba provozu	Význam
Řízení Zap	Provozní čas řídicího systému od okamžiku uvedení do provozu
Zapnutí stroje	Provozní čas stroje od jeho uvedení do provozu
Chod programu	Provozní čas řízeného provozu od okamžiku uvedení do provozu



Postupujte podle příručky ke stroji!  
Výrobce vašeho stroje může poskytnout další časy.

Zobrazení provozních časů:



- Zvolte **Nastavení**



- Zvolte **Service**



- Zvolte **Zobrazit provozní čas**

## Konfigurování bezdrátového ručního kolečka HR 550 FS

### Použití

V položce menu **Nastavení bezdrátového ručního kolečka** můžete konfigurovat bezdrátové ruční kolečko HR 550 FS. K dispozici jsou následující funkce:

- Přirazení ručního kolečka určitému držáku kolečka
- Nastavení rádiového kanálu
- Analýza frekvenčního spektra k určení nejlepšího rádiového kanálu
- Nastavení vysílacího výkonu
- Statistické informace o kvalitě přenosu

### Nastavení bezdrátového ručního kolečka:



- Zvolte **Nastavení**



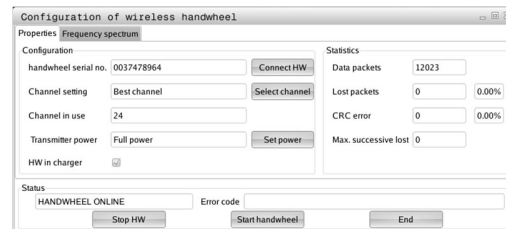
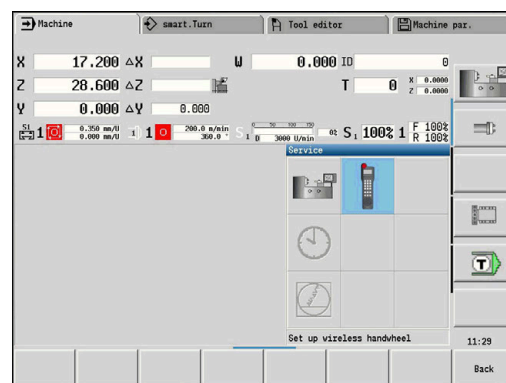
- Zvolte **Service**



- Zvolte **Nastavení bezdrátového ručního kolečka**

### Přirazení ručního kolečka určitému držáku ručního kolečka

- Zajistěte, aby držák ručního kolečka byl spojený s hardwarem řídicího systému.
- Vložte bezdrátové ruční kolečko, které si přejete přiřadit k držáku, do tohoto držáku
- Stiskněte bod nabídky **Nastavení**
- Stiskněte bod nabídky **Service**
- Stiskněte bod nabídky **Nastavení bezdrátového ručního kolečka**
- Klikněte na tlačítko **přiřadit HR**
- Řídicí systém uloží sériové číslo vloženého rádiového ručního kolečka a ukáže ho v konfiguračním okně, vlevo vedle tlačítka **přiřadit HR**.
- Uložte konfiguraci a opusťte nabídku konfigurace: stiskněte softklávesu **KONEC**





## Nastavení rádiového kanálu

Při automatickém startu rádiového ručního kolečka se řídicí systém snaží zvolit kanál, který poskytuje nejlepší rádiový signál. Pokud chcete nastavit kanál sami, tak postupujte takto:

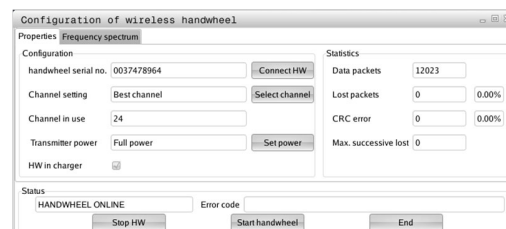
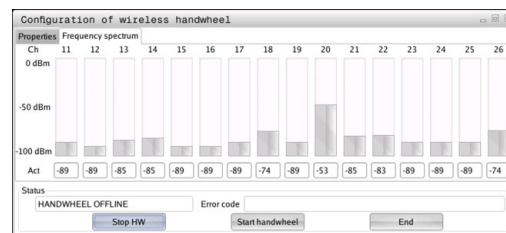
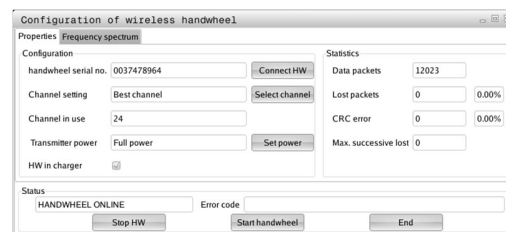
- ▶ Stiskněte bod nabídky **Nastavení**
- ▶ Stiskněte bod nabídky **Service**
- ▶ Stiskněte bod nabídky **Nastavení bezdrátového ručního kolečka**
- ▶ Kliknutím myši zvolte kartu **Frekvenční spektrum**
- ▶ Klikněte na tlačítko **zastav kolečko**
- Řídicí systém zastaví spojení s bezdrátovým ručním kolečkem a zjistí aktuální frekvenční spektrum pro všech 16 dostupných kanálů.
- ▶ Poznamenejte si číslo kanálu, který vykazuje nejmenší rádiový provoz (nejmenší proužek)
- ▶ Tlačítkem **Start r.kolečka** se bezdrátové ruční kolečko znovu aktivuje
- ▶ Kliknutím myši zvolte kartu **Vlastnosti**
- ▶ Klikněte na tlačítko **Zvolit kanál**
- Řídicí systém zobrazí všechna dostupná čísla kanálů.
- ▶ Zvolte myši číslo kanálu, v němž řídicí systém zjistil nejmenší rádiový provoz.
- ▶ Uložte konfiguraci a opusťte nabídku konfigurace: stiskněte tlačítko **KONEC**

## Nastavení vysílacího výkonu



Snížením vysílací výkonu klesá dosah rádiového ručního kolečka.

- ▶ Stiskněte bod nabídky **Nastavení**
- ▶ Stiskněte bod nabídky **Service**
- ▶ Stiskněte bod nabídky **Nastavení bezdrátového ručního kolečka**
- ▶ Klikněte na tlačítko **Nastavit výkon**
- Řídicí systém zobrazí tři dostupná nastavení výkonu. Vyberte myši požadované nastavení.
- ▶ Uložte konfiguraci a opusťte nabídku konfigurace: stiskněte tlačítko **KONEC**



## Statistika

Statistické údaje si můžete zobrazit takto:

- ▶ Stiskněte bod nabídky **Nastavení**
- ▶ Stiskněte bod nabídky **Service**
- ▶ Stiskněte bod nabídky **Nastavení bezdrátového ručního kolečka**
- > Řídicí systém ukáže nabídku konfigurace se statistickými údaji

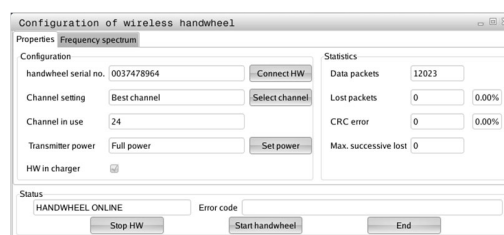
Pod **Statistikou** řídicí systém ukazuje informace o kvalitě přenosu. Bezdrátové ruční kolečko reaguje při omezené kvalitě příjmu, která již nezaručuje bezvadné a bezpečné držení os, s Nouzovým zastavením.

Informaci o omezené kvalitě příjmu uvádí zobrazená hodnota **Max.ztraceno v sérii**. Ukazuje-li řídicí systém za normálního provozu bezdrátového ručního kolečka v rámci požadovaného rádiu používání opakovaně hodnoty větší než 2, tak je zvýšené riziko nežádoucího přerušení spojení. Pomocí může zvýšení vysílacího výkonu nebo také změna kanálu na méně frekventovaný kanál.

V takových případech zkuste zvýšit kvalitu přenosu volbou jiného kanálu nebo zvýšením vysílacího výkonu.

**Další informace:** "Nastavení rádiového kanálu", Stránka 151

**Další informace:** "Nastavení vysílacího výkonu", Stránka 151



## Nastavení systémového času

Pomocí funkce **Nastavit systémový čas** můžete nastavit čas vašeho řízení.



Pro pohyb v zadávacím formuláři **Nastavit systémový čas** potřebujete myš.

Softtlačítka **Měsíc** a **rok** můžete nastavovat příslušné údaje.

Pokud si přejete nastavit čas pomocí serveru NTP, musíte ho nejdříve zvolit ze seznamu.

Nastavení systémového času:



- ▶ Zvolte **Nastavení**



- ▶ Zvolte **Service**



- ▶ Zvolte **Nastavit systémový čas**

- ▶ Zvolte **Synchronizuj čas pomocí NTP serveru** (je-li k dispozici)
- ▶ Zvolte **Nastav čas ručně**
- ▶ Zvolte **Datum**
- ▶ Zadejte **Čas**
- ▶ Zvolte **Časová zóna**
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**



## TNCdiag



Tato funkce je pouze pro autorizované odborníky!

Funkce **TNCdiag** vyhodnocuje stavové a diagnostické informace komponentů HEIDENHAIN, zejména pohonů, a znázorňuje je graficky.

**TNCdiag** Vám nabízí následující:

- Stavové a diagnostické informace o komponentech HEIDENHAIN, připojených k řídicímu systému (elektronika pohonů, měřidla, vstupní/výstupní zařízení,...)
- Historii snímaných dat
- Náhradu za DriveDiag pro Gen 3



Pro další pokyny kontaktujte prosím servis fy HEIDENHAIN!

## 6.6 Měření nástrojů

Řízení podporuje proměřování nástrojů:

- Naškrábnutím: Přitom se zjistí nastavované míry ve vztahu k proměřovanému nástroji
- Dotykovou sondou, pevnou nebo výklopnou do pracovního prostoru (instaluje ji výrobce stroje)
- Měřicí optikou (instaluje ji výrobce stroje)

Proměřování pomocí naškrábnutí je vždy k dispozici. Je-li instalovaná dotyková sonda nebo měřicí optika, zvolte tuto měřicí metodu softtlačítkem.

U proměřovaných nástrojů zadávejte míry nastavení v provozním režimu **Editor nástrojů**.



- Korekční hodnoty se při měření nástroje smažou.
- Dbejte na to, aby vrtací a frézovací nástroje měly proměřený střed
- Nástroje se proměřují v závislosti na typu nástroje a jeho orientaci. Prohlédněte si pomocné obrázky.

## Naškrábnutí

Při „naškrábnutí“ zjistíte rozměry ve vztahu k proměřovanému nástroji.

Zjištění rozměrů nástroje naškrábnutím:

- ▶ Nástroj, který se má proměřovat, запиšte do tabulky nástrojů



- ▶ Nasad'te proměřený nástroj a zadejte číslo nástroje do **TSF**-dialogu.



- ▶ Orovnejte čelní plochu a tuto polohu definujte jako nulový bod obrobku.
- ▶ Zpátky do **TSF**-dialogu, vyměňte měřený nástroj.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Mereni nástroje**



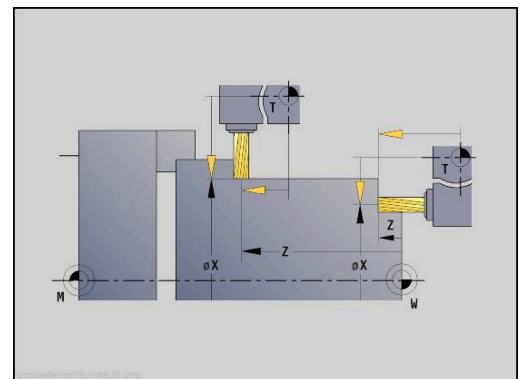
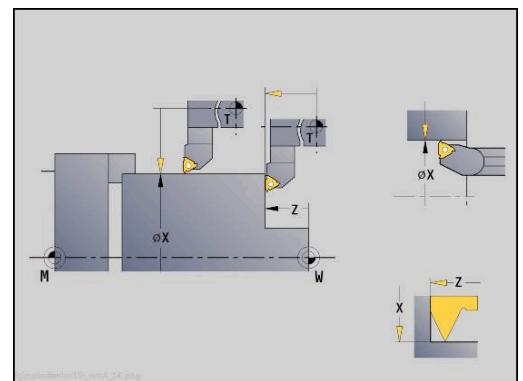
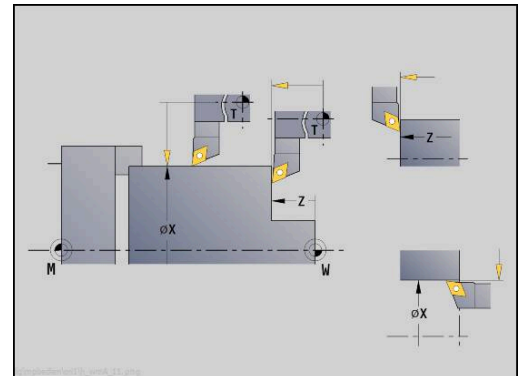
- ▶ Naškrábněte čelní plochu.
- ▶ Zadejte **0** jako **Souradnice mericiho boduZ** (nulový bod obrobku) a uložte ji



- ▶ Osoustružte měřený průměr
- ▶ Zadejte průměr jako **Souradnice mericiho boduX** a uložte ji



- ▶ U soustružnických nástrojů zadejte rádius bříty a převezměte ho do tabulky nástrojů.



## Dotyková sonda (nástrojová dotyková sonda)



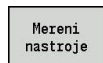
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Tuto funkci musí zapnout výrobce vašeho stroje.

Zjištění rozměrů nástroje dotykovou sondou:

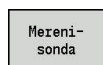
- ▶ Nástroj, který se má proměřovat, запиšte do tabulky nástrojů



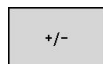
- ▶ Nasadte nástroj a zadejte číslo nástroje do **TSF**-dialogu.



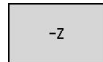
- ▶ Stiskněte softklávesu **Měření nástroje**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Měření sondy**



- ▶ Předpolohování nástroje pro první směr měření
- ▶ Nastavte kladný nebo záporný směr pojezdu.



- ▶ Stiskněte softklávesu odpovídající směru měření (například směru -Z)



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Nástroj jede ve směru měření.
- ▶ Při kontaktu s dotykovým měřidlem se zjistí a uloží míra nastavení.

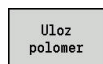
- ▶ Nástroj odjede zpět do výchozího bodu.



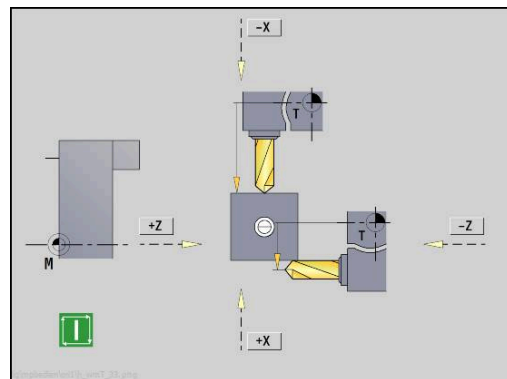
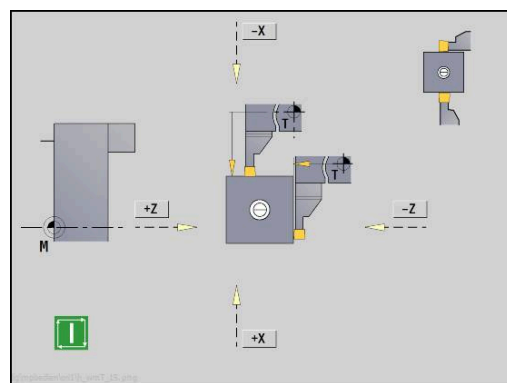
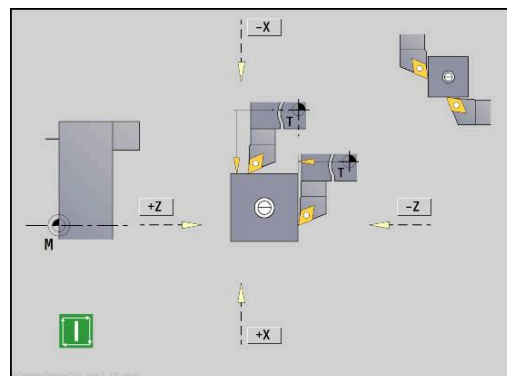
- ▶ Předpolohování nástroje pro druhý směr měření
- ▶ Stiskněte softklávesu odpovídající směru měření (například směru -X)



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Nástroj jede ve směru měření.
- ▶ Při kontaktu s dotykovým měřidlem se zjistí a uloží míra nastavení.



- ▶ U soustružnických nástrojů zadejte rádius břitů a převezměte ho do tabulky nástrojů.



## Měřicí optika



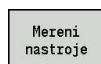
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Tuto funkci musí zapnout výrobce vašeho stroje.

Zjištění rozměrů nástroje v optickém měřidle:

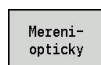
- ▶ Nástroj, který se má proměřovat, запиšte do tabulky nástrojů



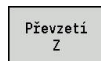
- ▶ Nasad'te nástroj a zadejte číslo nástroje do **TSF**-dialogu.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Měření nástroje**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Měření opticky**

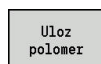


- ▶ Polohujte nástroj tlačítky os nebo ručním kolečkem do nitkového kříže optického měřidla

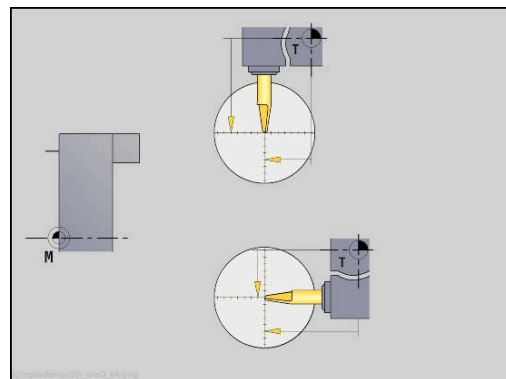
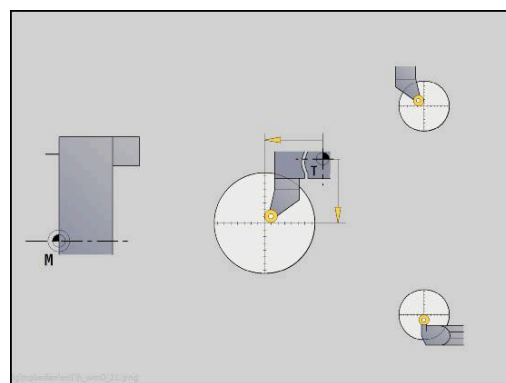
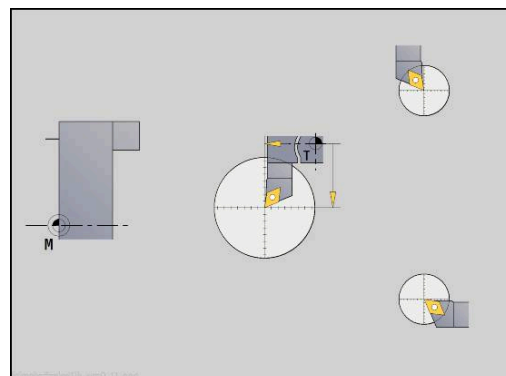


- ▶ Uložte rozměr nástroje Z

- ▶ Uložte rozměr nástroje X



- ▶ U soustružnických nástrojů zadejte rádius břitu a převezměte ho do tabulky nástrojů.



## Korekce nástrojů

Korekce nástrojů ve směrech X a Z jakož i „Speciální korekce“ u zapichovacích nástrojů a nástrojů s kruhovým břitem kompenzují opotřebení jejich břítu.



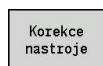
Korekční hodnota nesmí překročit  $\pm 10$  mm.

Korekce nástrojů můžete nastavit buď ručním kolečkem nebo je zadejte v dialogovém okně.

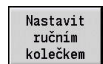
Nastavení korekce nástroje ručním kolečkem:



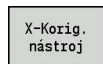
- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- ▶ Stiskněte softklávesu **Korekce nástroje**



- ▶ Popř. stiskněte softklávesu **Nastavit ručním kolečkem**



- ▶ Stiskněte softklávesu **X-korekce nástroje** (nebo **Z-kor.**)

- ▶ Zjištění korekce ručním kolečkem
- ▶ Zobrazení se provádí v indikaci zbývající dráhy.

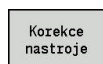


- ▶ Převezměte hodnotu korekce do „tabulky nástrojů“
- ▶ T-indikace ukazuje novou hodnotu korekce.
- ▶ Zobrazení zbývající dráhy se vymaže.

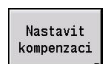
Zápis korekce nástroje:



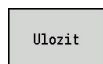
- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- ▶ Stiskněte softklávesu **Korekce nástroje**



- ▶ Popř. stiskněte softklávesu **Nastavit kompenzaci**

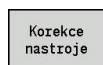


- ▶ Převezměte hodnotu korekce do „tabulky nástrojů“
- ▶ T-indikace ukazuje novou hodnotu korekce.
- ▶ Zobrazení zbývající dráhy se vymaže.

Smazání korekce nástroje:



- ▶ Zvolte **Nastavení T,S,F** (lze navolit pouze v režimu **Stroj**)



- ▶ Stiskněte softklávesu **Korekce nástroje**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Smazat**



- ▶ Smaže zadanou hodnotu korekce v X (nebo v Z)



## 6.7 Režim Ruční provoz

Při **ručním obrábění obrobku** pojíždíte osami ručním kolečkem nebo ručními směrovými tlačítky. K provedení složitějších obráběcích pochodů můžete použít též učební cykly (poloautomatický provoz). Dráhy pojezdu a cykly se **neukládají** do paměti.

Po zapnutí a přejetí referencí se řízení nachází v režimu **Stroj**. Tento režim zůstane v platnosti, dokud nezvolíte podřízený režim **Naučení** nebo podřízený režim **Beh programu**. Indikace „Stroj“ v řádce záhlaví ukazuje **Ruční provoz**.



Před začátkem obrábění definujte nulový bod obrobku a zadejte strojová data.

### Výměna nástroje

Číslo nástroje nebo ID-číslo nástroje zadáte v **TSF**-dialogu. Zkontrolujte nástrojové parametry.

**T0** nedefinuje žádný nástroj. Nejsou zde tedy také uloženy žádné délkové rozměry, radius bříty atd.

### Vřeteno

Otáčky vřetena zadejte v **TSF**-dialogu. Zapínání a zastavování vřetena se provádí tlačítky vřetena (na ovládacím panelu stroje).

**Uhel zastavení A** v **TSF**-dialogu způsobí, že vřeteno se vždy zastaví v této poloze.



Postupujte podle příručky ke stroji!

Maximální proveditelné otáčky vřetena závisí na provedení stroje. Proti naprogramovaným otáčkám se mohou značně lišit.

Maximální proveditelné otáčky vřetena určuje výrobce vašeho stroje ve strojních parametrech.

## Provoz s ručním kolečkem



**Další informace:** Příručka ke stroji

## Ruční směrová tlačítka

Ručními směrovými tlačítky pojíždíte osami posuvem nebo rychloposuvem. Rychlost posuvu zadejte v **TSF**-dialogu.



- **Posuv**
  - u **rotujícího vřetene**: posuv na otáčku [mm/ot]
  - u **zastaveného vřetene**: posuv za minutu [m/min]
- Posuv při **rychloposuvu**: posuv za minutu [m/min]

## Učební cykly v režimu Stroj

- ▶ Nastavení otáček vřetena
- ▶ Nastavení posuvu
- ▶ Vyměňte nástroj, definujte číslo nástroje a překontrolujte nástrojová data (**T0** není dovoleno)
- ▶ Najedte na bod startu cyklu
- ▶ Vyberte cyklus a zadejte parametry cyklu
- ▶ Průběh cyklu graficky překontrolujte
- ▶ Provedte cyklus



Naposledy provedená zadání v dialogu cyklu zůstanou zachovaná až do volby nového cyklu.

## 6.8 Podřízený režim Učení(opce #8)

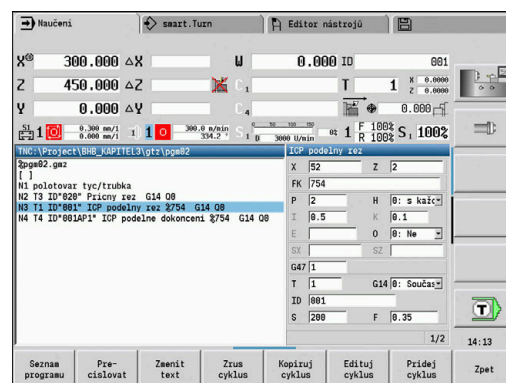
### Podřízený režim Naučit

V podřízeném režimu **Naučení** provádíte obrábění obrobku krok za krokem pomocí učebních cyklů. Řízení se toto obrábění obrobku **naučí** a uloží si potřebné pracovní kroky do programu s cykly, který můžete kdykoli znovu použít. Podřízený režim **Naučení** se zapíná softtlačítkem **Naučení** a zobrazí se v řádce záhlaví.

Každý učební program má svůj název a zkratku. Každý cyklus je zobrazen v jednom očíslovaném bloku. Číslo bloku nemá pro zpracování programu žádný význam, cykly se zpracovávají postupně za sebou. Stojí-li kurzor na bloku některého cyklu, zobrazuje řízení parametry tohoto cyklu.

Blok cyklu obsahuje:

- Číslo bloku
- Použitý nástroj (číslo a ID-nástroje)
- Označení cyklu
- Číslo ICP-obrysu nebo DIN-podprogramu (za %)



## Programování učebních cyklů

Vytváříte-li nový učební program, pak se to děje pro každý cyklus metodou **Zadání – simulace – provedení – uložení do paměti**.

Jednotlivé po sobě prováděné cykly vytvoří program cyklů.

Stávající učební programy změníte úpravou parametrů cyklů, smazáním existujících cyklů a vkládáním nových cyklů.

Když podřízený režim **Naučení** opustíte nebo vypnete stroj, zůstane učební program zachován. Do editoru k vytváření ICP-obrysů se dostanete softtlačítkem, když vyvoláte ICP-cyklu.

**Další informace:** "Podřízený režim Editor ICP v Naučit ", Stránka 425

DIN-podprogramy naprogramujete v editoru smart.Turn a zařadíte je pak do DIN-cyklu. Do editoru smart.Turn se dostanete softtlačítkem **Edit DIN**, když navolíte DIN-cyklus nebo pomocí klávesy pro volbu provozního režimu.

### Softtlačítka

Seznam programu	Přepnout na <b>Výběr programů cyklů</b>
Pre-cislovat	Znovu očíslovat bloky cyklů.
Zmenit text	Zadávání popisu programu nebo změna
Zrus cyklus	Vymazat zvolený cyklus
Kopíruj cyklus	Dočasné uložení parametrů cyklu Příklad: Převzetí parametrů hrubovacího cyklu do dokončovacího cyklu
Vložit	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Kopíruj cyklus</b> . Převzít data ze schránky
Edituj cyklus	Změna parametrů nebo režimu cyklu. Typ cyklu měnit nelze.
Přidej cyklus	Vložit nový cyklus na místo kurzoru

## 6.9 Podřízený režim Provádění programu

### Zavedení programu

V podřízeném režimu **Beh programu** využijete učební programy, DIN-programy nebo Automatické práce k výrobě dílců. V této části nemůžete programy měnit, pomocí podřízeného režimu **Simulace** však máte možnost kontroly před provedením programu. Navíc podporuje řízení **Najetí** do obrábění dílce pomocí režimu provádění programu po blocích a plynulého provádění.

Programy smart.Turn se ukládají jako DIN-programy (\*.nc).

Automatické práce (\*.job) vytvoříte rovněž v režimu **smart.Turn**.

Podřízený režim **Beh programu** nahraje normálně naposledy použitý program. Strojním parametrem **autoPgmSelect** (č. 601814) můžete nastavit, aby se neprováděla automatická volba programu.

Jiný program nahrajete takto:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Seznam programu | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stiskněte softklávesu <b>Seznam programu</b></li> <li>➢ Řízení ukáže učební programy.</li> </ul>        |
| DIN             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alternativně ukáže <b>DIN</b>-programy</li> </ul>   |
| Otevřít         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvolte program <b>Naučit</b> nebo <b>DIN</b></li> <li>▶ Stiskněte softklávesu <b>Otevřít</b></li> </ul> |

Učební nebo smart.Turn program můžete spustit v libovolném bloku a tak pokračovat v přerušeném obrábění (Výchozí blok search).

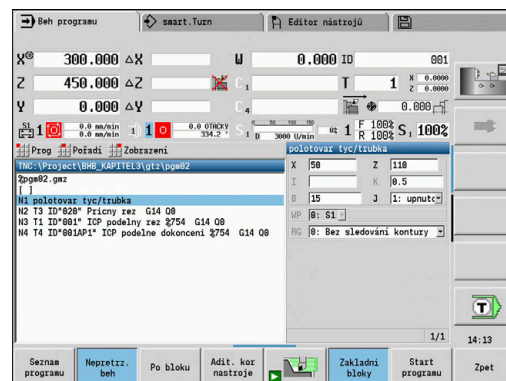
Podřízený režim **Beh programu** se zapíná softtlačítkem a zobrazí se v řádce záhlaví.

**Další informace:** "Správa programů", Stránka 181



Programy zvolené v podřízeném režimu **Beh programu** jsou chráněné před smazáním.

Chcete-li povolit smazání souboru, ukončete zobrazení bloků programu stisknutím softklávesy **Zpet**.

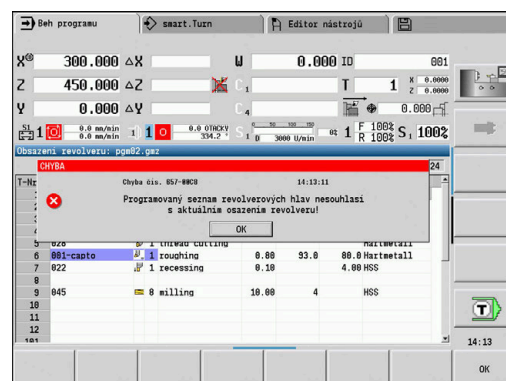


## Porovnání seznamu nástrojů

Během nahrávání programu porovnává řídicí systém aktuální osazení revolverové hlavy se seznamem nástrojů v programu. Používají-li se v programu nástroje, které nejsou v aktuálním seznamu revolverové hlavy obsažené nebo jsou na jiném místě, tak se vydá chybové hlášení.

Po potvrzení chybového hlášení se objeví pro kontrolu seznam nástrojů podle daného programu.

Softtlačítkem **Převzetí nástroje** můžete přepsat aktuální osazení revolverové hlavy. Když stisknete softklávesu **Storno**, tak start programu není možný. Seznam nástrojů programu a aktuální osazení revolverové hlavy musí souhlasit.



## UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

Po stisku **Převzetí nástroje** řízení kompletně a neodvolatelně přepíše aktuální osazení revolverové hlavy seznamem nástrojů programu. Nová kontrola souladu se přitom neprovádí. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Ručně zkontrolujte po přepsání osazení revolverové hlavy



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

## Před provedením programu

### Chybné programy

Řídicí systém kontroluje programy během zavádění až do oblasti **OBRÁBĚNÍ**. Zjistí-li se chyba (například: chyba v popisu obrysu), objeví se v řádku záhlaví symbol chyby. Po stisknutí klávesy **Info** dostanete podrobné informace o chybě. Část programu s obráběním a tím všechny pojezdové pohyby se překládají teprve po **NC-start**. Je-li zde nějaká chyba, stroj se zastaví s chybovým hlášením.



Kontrola NC-programů v podřízeném režimu **Simulace** pomáhá včas (a před obráběním) zjistit chyby při programování nebo v použité syntaxi.

- **Kontrola cyklů a parametrů cyklů:** Řídicí systém vypíše učební a DIN-programy. U učebních programů se zobrazí parametry toho cyklu, na němž je kurzor.
- **Grafická kontrola:** Provádění programu zkontrolujte v podřízeném režimu **Simulace**.

**Další informace:** "Podřízený režim Simulace", Stránka 526

## Vyhledání bloku startu



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



Hledání bloku startu není v průběhu pro **Monitorování zatížení** (opce #151) nutného **Referenční obrábění**, k dispozici,



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.

Hledání bloku startu je vstup do NC-programu na zvoleném místě (Start z N-bloku). V programech smart.Turn můžete startovat v každém NC-bloku programu.

Řízení spustí chod programu od pozice kurzoru. Mezitím prováděná simulace pozici startu nemění.



Ve strojním parametru **execNextStartBlock** (č. 601810) můžete určit, zda začne provádění programu po vyhledání startovního bloku ve zvoleném NC-bloku nebo v následujícím NC-bloku.

## UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!







Při hledání bloku startu řízení nastaví situaci stroje tak, aby odpovídala normálnímu průběhu programu před blokem startu, např. předcházející nástroj nebo předchozí natočení. Během naklápění a otáčení vzniká riziko kolize!

- Předpolohujte suport tak, aby se mohl držák nástrojů (např. revolverová hlava) natáčet bez rizika kolize
- Předpolohujte suport tak, aby se osy naposledy programované polohy před opětovným vstupem daly najíždět bez rizika kolize

Fy HEIDENHAIN doporučuje startovat z NC-bloku, který je hned za T-příkazem.

Řízení obnovuje předchozí situaci stroje v následujícím pořadí:

- Výměna nástroje
- Polohování os v nastaveném nebo zvoleném pořadí
- Roztočení vřetena

Softtlačítko	Funkce
	Hledá v obráceném směru podle údajů softtlačítka, např. <b>Další T</b> Hledání v obráceném směru je aktivní tak dlouho, až je tato funkce deaktivovaná.
	Skočí k další <b>UNIT</b> .
	Skočí na další vyvolání nástroje
	Skočí na další vyvolání podprogramu
	Skočí na zadaný úsek textu
	Skočí na začátek obrábění na začátku programu











## Provedení programu

Zavedený učební nebo DIN-program se provede, jakmile stisknete **NC-start**. **NC-stop** zastaví obrábění kdykoliv.

Během provádění cyklu stojí kurzor na tom cyklu nebo bloku DIN, který se právě provádí. U učebních programů vidíte parametry právě probíhajícího cyklu ve vstupním okně.

Provádění programu ovlivňujete pomocí softtlačítek uvedených v tabulce.

### Softtlačítka

	Zvolte učební nebo smart.Turn-program
	<p>Učební program:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> Zpracovat cykly až do další potvrzované výměny nástroje</li> <li>■ <b>Vyp:</b> Stop po každém cyklu. Start následujícího cyklu pomocí <b>NC-start</b>.</li> </ul> <p>Program smart.Turn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> Provedení programu bez přerušení</li> <li>■ <b>Vyp:</b> Stop před příkazem <b>M01</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> Stop po každém pojezdu (základní blok). Start dalšího pojezdu s <b>NC-start</b> (Doporučení: používejte jednotlivý blok spolu se zobrazením základních bloků)</li> <li>■ <b>Vyp:</b> Příkazy cyklů a DIN zpracovat bez přerušení</li> </ul>
	<p>Zadávání korekcí nástrojů nebo přičítaných korekcí</p> <p><b>Další informace:</b> "Korekce během provádění programu", Stránka 171</p>
	Zapnutí podřízeného režimu <b>Simulace</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> Zobrazit příkazy pojezdu a spínání ve <b>formátu DIN</b> (základní bloky)</li> <li>■ <b>Vyp:</b> Zobrazit učební nebo DIN program</li> </ul>
	<p>Ve spojení s DIN-programy se softtlačítko nabídne po stisku softklávesy <b>Výchozí blok search</b>.</p> <p>Kurzor skočí na první blok učebního programu nebo programu DIN.</p>
	<p>Umožňuje vstup do NC-programu na zvoleném místě</p> <p><b>Další informace:</b> "Vyhledání bloku startu", Stránka 165</p>

## Pocet kusu



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Můžete definovat předvolený počet kusů. Řídicí systém zpracuje program pouze do tohoto počtu kusů.

Definování Pocet kusu:



► Zvolte bod menu **Prubeh**



► Zvolte bod menu **Pocet kusu**  
> Řídicí systém otevře formulář **Pocet kusu**.

Parametry cyklu:

- **MP: Přednastav.množství kusu**
- **P: Aktuální množství kusu**

Softklávesou **Smazat počet detailů** můžete čítač obrobků vynulovat.

## Přeskočit hladinu

Než můžete nastavit a aktivovat neviditelné vrstvy, tak je musíte v programu definovat.

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

Definování Přeskočit hladinu:



► Zvolte bod menu **Prubeh**



► Zvolte bod menu **Přeskočit hladinu**  
> Řídicí systém otevře formulář  
**Nastavte úroveň vynechání.**

Parametry cyklu:

- **NR: Úrovně vynechání**

Zadáte-li v parametru **NR** hodnotu **2** a stisknete softklávesu **Uložit**, tak řízení nastaví a aktivuje neviditelnou vrstvu 2 a aktualizuje zobrazovací políčko. Mimoto řízení při příštím chodu programu neprovádí NC-bloky, definované s nastavenými nebo aktivními neviditelnými vrstvami.

**Další informace:** "Indikace strojních dat", Stránka 121



Pokud si přejete současně nastavit a aktivovat několik viditelných vrstev, zadejte do parametru **NR** posloupnost číslic. Zadáání **159** nastaví/aktivuje viditelné vrstvy 1, 5 a 9.

Deaktivujte viditelné vrstvy uložením parametru **NR** bez zadání.

Uvědomte si při Nastavení a Aktivování neviditelných vrstev během chodu programu, že řízení reaguje kvůli předvýpočtu bloků se zpožděním.

## Proměnné



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

V podřízeném režimu **Beh programu** si můžete nechat v **HLAVICKA PROGR.** ukázat definované proměnné a příp. je změnit.

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

Zobrazit nebo skrýt Proměnné:



- ▶ Zvolte bod menu **Prubeh**



- ▶ Zvolte bod menu **Proměnné**



- ▶ Zvolte bod menu **Výstup zap.**
- > Zobrazí se pomocné okno **Proměnné**.



- ▶ Případně zvolte položku nabídky **Výstup vyp.**
- > Pomocné okno **Proměnné** se skryje.

Změna Proměnné:



- ▶ Zvolte bod menu **Prubeh**



- ▶ Zvolte bod menu **Proměnné**



- ▶ Zobrazí se pomocné okno **Zamenit**
- > Pokud není pomocné okno **Proměnné** ještě viditelné, tak se zobrazí.
- > Proměnné můžete změnit.



Proměnné můžete změnit pouze tehdy, když program není ještě spuštěný nebo zastavený.

## Automatická práce

### 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 (Automatic-Job – Automatická práce) v režimu **smart.Turn**, které se zpracují v podřízeném režimu **Beh programu**.

Pro každý hlavní program v seznamu zadejte počet kusů, který definuje kolikrát se tento program spustí před zahájením dalšího NC-programu. Při volbě prací můžete určit NC-program, od kterého bude dávka zpracována.

Pokud byla automatická práce přerušena za dále uvedených okolností, tak řízení uloží přerušovaný program a již vyrobené počty:

- **NC-stop**
- Nouzové zastavení
- Výpadek proudu



Připomínky pro programování:

- Automatické práce (\*.job) můžete ukládat pouze do standardního adresáře. NC-programy použité v pracích můžete ukládat do libovolných adresářů s projekty
- Pokud se má seznam programů zpracovat bez zásahu, pak musí být uvedené hlavní programy ukončeny s **M99**
- **M30** zastaví automatickou práci. Tlačítkem **NC-start** můžete pokračovat v automatické práci

Volba dávky:



- ▶ Zvolte položku nabídky **Prog**



- ▶ Zvolte bod menu **Výběr zakázky**



- ▶ Zvolte **Automatická práce**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Otevřít**



- ▶ Případně kurzorem zvolte startovní program.



- ▶ Potvrďte softklávesou **Převzít Práce**

Pokračování práce po přerušení:

- Zvolte přerušenou práci



- Zvolte softtlačítko **Přerušit program**
- Řízení označí přerušený program.
- Řídicí systém nastaví čítač obrobků na počet již hotových obrobků.



- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

Změna zobrazení práce:

- Požadovaná práce je zvolená
- Kurzor je umístěn ve zvoleném startovním programu



- Zvolte položku menu **Zobrazení**



- Zvolte bod menu **Vypnout seznam zakázek**
- Řídicí systém přepne do náhledu NC-programu.



- Případně zvolte bod menu **Zapnout seznam zakázek**
- Řídicí systém přepne do náhledu práce.

## Korekce během provádění programu

### Korekce nástrojů

Zadání korekce nástroje:



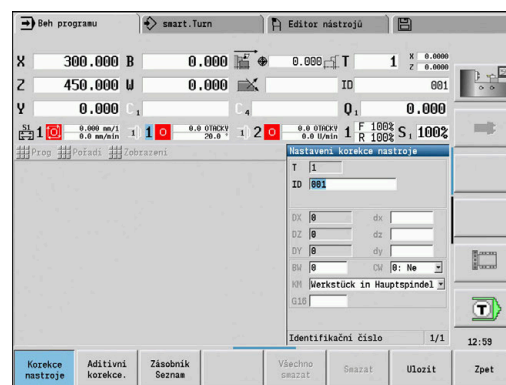
- Stiskněte softklávesu **Adit. kor nástroje**



- Stiskněte softklávesu **Korekce nástroje**
- Zadejte číslo nástroje nebo jej převezměte ze seznamu nástrojů
- Zadání korekčních hodnot



- Stiskněte softklávesu **Uložit**
- Platné hodnoty korekcí se zobrazí ve vstupním okně a převezmou se



- Zadané hodnoty se přičtou k existujícím korekcím a jsou v indikaci okamžitě účinné a vyjedou se s příštím pojezdovým blokem.
- Pro vymazání korekce zadejte aktuální hodnotu korekce s opačným znaménkem

## Aditivní korekce

Řízení spravuje 16 přičítaných (aditivních) korekcí. Korekce editujete v podřízeném režimu **Beh programu** a aktivujete je pomocí **G149** v programu smart.Turn nebo v ICP-cyklech Dokončování.

Zadání aditivních korekcí:

Adit. kor  
nastroje

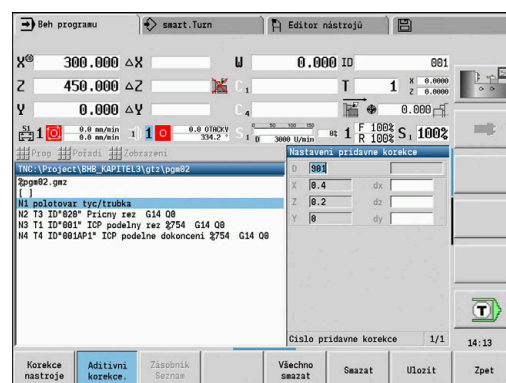
- ▶ Stiskněte softklávesu **Adit. kor nastroje**

Aditivní  
korekce.

- ▶ Stiskněte softklávesu **Aditivní korekce.**

Uložit

- ▶ Zadejte číslo aditivní korekce
- ▶ Zadání korekčních hodnot
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**
- ▶ Platné hodnoty korekcí se zobrazí ve vstupním okně a převezmou se



Čtení aditivních korekcí:

Adit. kor  
nastroje

- ▶ Stiskněte softklávesu **Adit. kor nastroje**

Aditivní  
korekce.

- ▶ Stiskněte softklávesu **Aditivní korekce.**



- ▶ Zadejte číslo aditivní korekce
- ▶ Kurzor umístěte do dalšího zadávacího políčka
- ▶ Řízení ukáže platné korekční hodnoty

Smazání aditivních korekcí:

Adit. kor  
nastroje

- ▶ Stiskněte softklávesu **Adit. kor nastroje**

Aditivní  
korekce.

- ▶ Stiskněte softklávesu **Aditivní korekce.**

SMAZAT

- ▶ Zadejte číslo aditivní korekce
- ▶ Stiskněte softklávesu **Zrus**
- ▶ Hodnoty této korekce se smažou

Všechno  
smazat

- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Všechno smazat**
- ▶ Všechny korekční hodnoty se smažou



- Zadané hodnoty se přičtou k existujícím korekcím a jsou v indikaci okamžitě účinné a vyjedou se s příštím pojezdovým blokem.
- Korekční hodnoty se interně ukládají do tabulky a jsou k dispozici i mimo program
- Když stroj nově seřizujete, smažte všechny aditivní korekce

## Provádění programu v režimu Dry-Run

Režim „Dry-Run“ (Chod naprázdno) se používá k rychlému odpracování programu až k pozici opětného vstupu do programu.

Předpoklady pro tento „Dry-Run“ jsou:

- Řízení musí být k chodu naprázdno připraveno výrobcem stroje (Tato funkce se zpravidla aktivuje klíčkovým přepínačem nebo tlačítkem)
- Podřízený režim **Beh programu** musí být aktivován.

Při aktivaci režimu „Dry-Run“ se stav vřetena a otáčky vřetena **zmrazí**.

### UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

V režimu „Dry-Run“ provádí řídicí systém všechny posuvy (vyjma řezání závitů) rychloposuvem. Během režimu Dry-Run vzniká zvýšené riziko kolize!

- ▶ Používejte režim Dry-Run výhradně k **řezům naprázdno**
- ▶ Případně můžete snížit rychlost posuvu potenciometrem Override.

Po vypnutí režimu „Dry-Run“ pracuje řízení opět s naprogramovanými posuvy a naprogramovanými otáčkami vřetena.

## 6.10 Monitorování zatížení (opce #151)



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



Než můžete v podřízeném režimu **Beh programu** začít pracovat s monitorováním zatížení, musíte:

- definovat odpovídající strojní parametry v části „Systém“  
**Další informace:** "Seznam strojních parametrů", Stránka 612
- definovat v režimu **smart.Turn** ve vašem programu způsob monitorování zatížení s **G996** a monitorované pásmo s **G995**  
**Další informace:** viz Příručka uživatele smart.Turn a programování podle DIN

Při aktivním monitorování zatížení porovnává řízení během obrábění aktuální zatížení pohonů, určených v **G995**, s příslušnými mezními hodnotami. Mezní hodnoty monitorovacího pásma, definované pomocí **G995**, řízení počítá ze vztažných hodnot, zjištěných během zkušebního obrábění a předvolených koeficientů ze strojních parametrů.

Při překročení mezní hodnoty-1 zatížení nebo mezní hodnoty součtu zatížení, vydá řízení výstrahu a označí aktivní nástroj v diagnostických bitech režimu **Editor nástrojů** jako **spotřebovaný**.

Při překročení mezní hodnoty-2 zatížení vydá řízení chybové hlášení, zastaví obrábění a označí aktivní nástroj v diagnostických bitech režimu **Editor nástrojů** jako **zlomený**.

V režimu **Editor nástrojů** můžete spravovat diagnostické bity.

**Další informace:** "Diagnostické bity", Stránka 575



Používáte-li funkci Monitorování životnosti, zamění řízení nástroje označené **spotřebovaný** nebo **zlomený** při příštím vyvolání nástroje automaticky za předem definované náhradní nástroje. Alternativně k automatickému vyhodnocování diagnostických bitů pomocí monitorování životnosti, můžete vyhodnocovat diagnostické bity také ve vašem programu.





Uvědomte si, že monitorování zatížení není u zaseklých os bez vyrovnání hmotnosti možné!



Uvědomte si, že monitorování zatížení funguje u malých změn zatížení pouze omezeně. Proto monitorujte pohony, které vykazují výrazné zatížení, jako např. hlavní vřeteno.



Při čelním soustružení s konstantní řeznou rychlostí si uvědomte, že monitorování zatížení sleduje vřeteno až do maximálně 15 % cílového zrychlení, definovaného ve strojních parametrech. Protože zrychlení se v důsledku změny otáček zvětšuje, bude zpravidla kontrolována jen fáze po zařiznutí!



Řízení zatížení porovnává aktuální hodnoty zatížení s maximálními mezními hodnotami. Aby porovnávání fungovalo, nesmí být hodnoty zatížení příliš malé.

Protože zatížení závisí na řezných podmínkách, orientujte se při programování podle následujících příkladů pro obrábění ocele:

- **Axiální soustružení:** hloubka řezu > 1 mm
- **Zapichování:** hloubka řezu > 1 mm
- **Vrtání do plného materiálu:** průměr díry > 10 mm

## Zkušební obrábění

Při zkušebním obrábění řízení zjišťuje maximální zatížení a součet zatížení každého monitorovaného pásma. Zjištěné hodnoty platí jako reference. Mezní hodnoty monitorovací zóny řízení počítá ze zjištěných referenčních hodnot a předvolených koeficientů ze strojních parametrů.

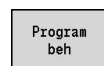


Během referenčního obrábění není hledání startovního bloku k dispozici.



Zkušební obrábění provádějte za podmínek plánovaných pro pozdější výrobu, např. co se týká posuvů, otáček, druhu a kvality nástrojů.

Provedení zkušební obrábění:



- ▶ Zvolte podřízený režim **Beh programu** a otevřete NC-program



- ▶ Zapněte monitorování zatížení: Zvolte položku menu **Pořadí**



- ▶ Zvolte bod menu **Monitorování zátěže ZAP**



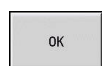
- ▶ Zvolte referenční obrábění: menu **Pořadí**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Referenční obrábění**
- ▶ Řídicí systém zobrazí řádek titulku se zeleným podkladem.



- ▶ Spuštění referenčního obrábění: stiskněte klávesu **NC-start**
- ▶ Řízení provede obrábění a uloží referenční data do samostatného souboru.
- ▶ Po úspěšném zkušebním obrábění řídicí systém vydá info-hlášení.
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**



Zkušební obrábění se zakončí s **M30** nebo **M99**. Pokud se program během obrábění přeruší, neuloží se žádná referenční data. V tomto případě musíte referenční obrábění opakovat.



Provedte zkušební obrábění pokud jste ve vašem programu provedli změny, jako např.:

- Definování nových zón
- Smazání existujících zón
- Změna čísel zón
- Změna, přidání nebo odstranění os v rámci zóny
- Změna posuvů nebo otáček
- Změna nástroje
- Změna hloubek řezů

## Kontrola referenčních hodnot

Po úspěšném zkušebním obrábění byste měli zjištěné referenční hodnoty zkontrolovat.



Monitorování zatížení porovnává aktuální hodnoty zatížení s mezními hodnotami. Aby porovnávání fungovalo, nesmí být referenční hodnoty zatížení příliš malé. Zkontrolujte získané hodnoty a případně odstraňte ze zóny monitorované osy, jejichž zatížení je menší než 5 %.

Význam hodnot:

- **Použití:** zjištěný moment pohonu, vztažený ke jmenovitému momentu pohonu v [%]
- **Souhrn použití:** Součet zatížení v monitorované zóně v [%\*ms]

Otevření referenčních hodnot:



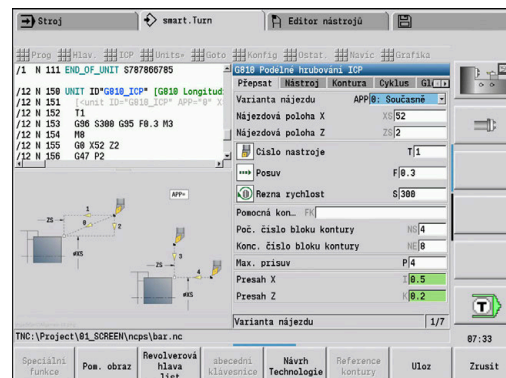
- Zvolte položku menu **Zobrazit**



- Zvolte položku menu **Editovat načtená data**
- Řízení otevře formulář **Nastavit nahrání dat** s následujícími parametry a ukáže navíc zjištěné hodnoty jako sloupcový diagram

Parametry cyklu:

- **ZO: Číslo oblasti** – Číslo monitorovaného pásma
- **AX: Název osy** – Monitorovaná osa
- **CH: Číslo kanálu** – zvolený kanál
- **T: Nástroj kapsy** aktivního nástroje v monitorovaném pásmu
- **ID: Identifik. c.** – název aktivního nástroje v monitorovaném pásmu
- **P: Použití** – maximální zatížení během zkušebního obrábění
- **PA: Použití** – maximální zatížení během aktuálního obrábění
- **PG1: Limitní hodnota** – mez-1 zatížení
- **PG2: Limitní hodnota** – mez-2 zatížení
- **W: Souhrn použití** během zkušebního obrábění
- **WA: Souhrn použití** během aktuálního obrábění
- **WGF: Faktor limitní hodnoty** – koeficient mezního součtu zatížení



Graf:

- Horní širší sloupeček (zobrazení v %):
  - **zelená**: Oblast až k maximálnímu **Použití** během referenčního obrábění **P**.
  - **žlutá**: Oblast až k Mezi-1 zatížení **PG1**.
  - **červená**: Oblast až k Mezi-2 zatížení **PG2**.
  - **purpurová**: maximální zatížení posledního obrábění **PA**
- Spodní užší sloupeček (zobrazení je normované na referenční hodnotu 1):
  - **zelená**: oblast až do součtu maximálních zatížení během zkušební obrábění **W**
  - **žlutá**: oblast až k mezi součtu zatížení **WGF**
  - **purpurová**: maximální součet zatížení posledního obrábění **WA**



Po zkušebním obrábění souhlasí hodnoty **W** a **WA** nebo **P** a **PA** a budou používány jako referenční hodnoty pro výpočet mezí.

## Úpravy mezí

Po úspěšném zkušebním obrábění řízení vypočítá z referenčních hodnot a předvolených koeficientů ze strojních parametrů meze. Vypočítané meze můžete přizpůsobit pro následující postupy.

Úpravy mezí:



- Zobrazit meze: Zvolte položku menu **Zobrazení**



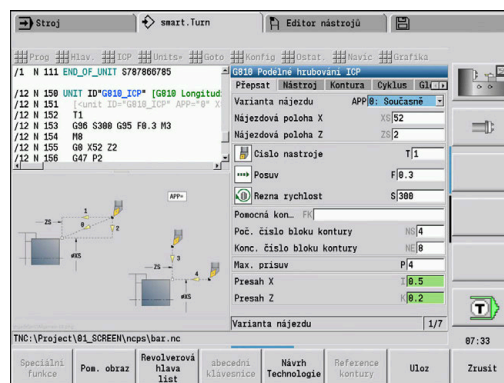
- Zvolte položku menu **Editovat načtená data**
- Řídicí systém otevře formulář **Nastavit nahrání dat**
- Zkontrolujte meze
- V případě potřeby upravte nastavení parametrů **PG1**, **PG2** nebo **WGF**



Zajistěte abyste upravovali správné meze. Nejdříve zvolte pomocí softtlačítek **Další zóna** a **Další osa** formulář s měněnými mezemi! Alternativně můžete k volbě správného formuláře také použít seznamy parametrů **ZO** a **AX**. Ukládejte změny v každé ose jednotlivě softtlačítkem **Uložit**!



Přizpůsobení mezí nevyžaduje nové zkušební obrábění. Můžete pokračovat v obrábění s upravenými mezemi.



## Výroba s monitorováním zatížení



Počítejte s tím, že během obrábění nesmíte meze měnit. Přizpůsobte meze před obráběním!

V podřízeném režimu **Beh programu** monitoruje řízení během každého cyklu interpolátoru zatížení a součet zatížení. Souběžně s obráběním můžete nechat pro všechny monitorované osy aktivní zóny zobrazit aktuální zatížení v jednom diagramu.

Otevření diagramu během obrábění:



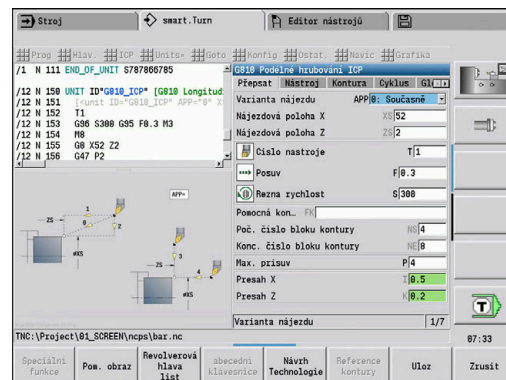
Zobrazit zatížení:

- Zvolte položku menu **Zobrazení**
- Zvolte položku menu **Editovat načtená data**
- Řízení otevře formulář **Nastavit nahrání dat** a ukáže navíc zjištěné hodnoty jako sloupcový diagram



Zobrazit aktuální zatížení:

- Stiskněte softklávesu **Zobrazit aktivní zónu**
- Řízení automaticky přepne na aktuální monitorované pásmo a ukáže aktuální zatížení ve sloupcovém diagramu



Graf:

- Horní širší sloupeček (zobrazení v %):
  - **zelená**: Aktuální zatížení **PA**
- Spodní užší sloupeček (zobrazení je normované na referenční hodnotu 1):
  - **zelená**: Aktuální špičková hodnota mezi 0 a mezí-1 **P**.
  - **žlutá**: Aktuální špičková hodnota mezi **P** a mezí-1 **PG1**.
  - **červená**: Aktuální špičková hodnota mezi **PG1** a mezí-2 **PG1**.
- Spodní užší sloupeček (zobrazení je normované na referenční hodnotu 1):
  - **zelená**: Aktuální součet zatížení **WA**
  - **žlutá**: Aktuální součet zatížení až k mezní hodnotě **WGF**

## 6.11 Grafická simulace

Podřízeným režimem **Simulace** si zkontrolujete průběh obrábění, rozdělení úběru třísek a výsledný obrys před vlastním obráběním.

V režimu **Machine** a v podřízeném režimu **Naučení** překontrolujete průběh jednotlivého učebního cyklu – v podřízeném režimu **Provádění programu** zkontrolujete celý učební nebo DIN-program.

V podřízeném režimu **Simulace** se zobrazí naprogramovaný neobrobený polotovaz. Řízení simuluje i taková obrábění, která provádíte na čele nebo na plášti (polohovatelné vřeteno nebo osa C). To umožňuje kontrolu celého procesu obrobení.

V režimu **Machine** a v podřízeném režimu **Naučení** se simuluje ten učební cyklus, který právě zpracováváte. V podřízeném režimu **Beh programu** začíná simulace od polohy kurzoru. Programy smart.Turn a DIN se simulují od začátku programu.

**Další informace:** "Podřízený režim Simulace", Stránka 526



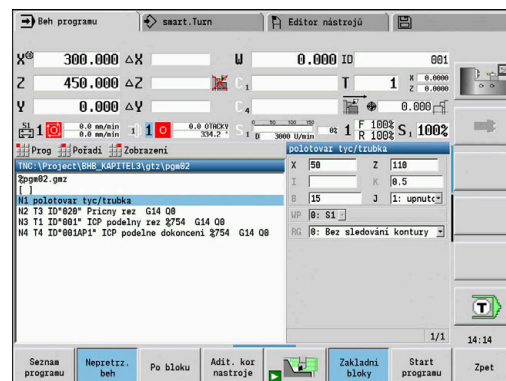
## 6.12 Správa programů

### Volba programu

Podřízený režim **Beh programu** nahraje normálně naposledy použitý program. Strojním parametrem 601814 můžete nastavit, aby se neprováděla automatická volba programu.

Ve výběru programů je uvedený seznam programů, které jsou v řídicím systému k dispozici. Můžete zvolit požadovaný program, nebo přejít pomocí **ENT** do zadávacího políčka **Název soub.**. V tomto zadávacím políčku omezíte výběr nebo zadáte přímo název programu.

- Seznam programu ► Stiskněte softklávesu **Seznam programu**: K výběru a třídění programů používejte softtlačítka



#### Softtlačítka v dialogu Volba programu

DETAILY	Indikace atributů souboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velikost</li> <li>■ Datum</li> <li>■ Čas</li> </ul>
DIN	Přepnutí mezi učebními programy a programy DIN/smart.Turn
Správa souborů	Otevře nabídku softtlačítek Správa souborů <b>Další informace:</b> "Správce souborů", Stránka 183
Třídění	Otevře nabídku softtlačítek Funkce třídění
Projekt	Otevře nabídku softtlačítek Správa projektů <b>Další informace:</b> "Správa projektů", Stránka 184
abecední klávesnice	Otevře znakovou klávesnici <b>Další informace:</b> "Znaková klávesnice", Stránka 80
Otevřít	Otevře program pro Automatický start
Zrusit	Zavře dialog Volba programu. Program, který byl předtím aktivní v podřízeném režimu <b>Beh programu</b> zůstane zachován

### Softtlačítka třídících funkcí

DETAILV	Indikace atributů souboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velikost</li> <li>■ Datum</li> <li>■ Čas</li> </ul>
třídít dle jm. souboru	Třídění programů podle názvu souborů
třídít dle velikosti	Třídění programů podle velikosti souborů
Třídít pod. datum	Třídění programů podle data změny
Aktualizovat	Aktualizuje označený program
Otočit třídění	Obrátí pořadí třídění
Otevřít	Otevře program pro Automatický start
Zpet	Zpět do dialogu Výběr programu



## Správce souborů

Funkcemi Správy souborů máte možnost soubory kopírovat, mazat atd. Typ programu (učební, smart.Turn nebo DIN-programy) zvolíte před vyvoláním Organizace programů.

### 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
MAZAT	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 znakovou klávesnici
Zpet	Zpět do dialogu Výběr programu

## Správa projektů

Ve správě projektů můžete zakládat vlastní složky projektů, aby se související soubory daly spravovat centrálně. Když založíte nový projekt, tak se v adresáři **TNC:\Project\** zřídí nová složka s potřebnou strukturou dalších úrovní. V těchto úrovních můžete ukládat vaše programy, obrysy a výkresy.

Softtlačítkem **Projekt** můžete aktivovat správu projektů. Řízení vám ukáže všechny existující projekty ve stromové struktuře. Navíc řízení otevře ve správě projektů nabídku softtlačítek, s jejichž pomocí můžete projekty připravovat, volit a spravovat. K opětné volbě standardního adresáře řízení zvolte složku **TNC:\nc\_prog** a stisknete softklávesu **Vyber.norm. adresář**.

### Softtlačítko Projekt

Nový projekt	Vytvořit nový projekt
Kopírovat projekt	Kopírovat označený projekt
Smazat projekt	Smazat označený projekt po ověřovací otázce
Přejmenovat projekt	Přejmenovat označený projekt
Výběr standardu	Otevřít standardní adresář
Výběr z PLC:	Otevřít programy výrobce stroje
Výběr projekt	Zvolit označený projekt
Vyber adr.	Zvolit standardní adresář



Názvy projektů můžete volit libovolně. Podřízené adresáře (**dx**, **gti**, **gtz**, **ncps** a **Pictures**) mají definované názvy a nesmí se měnit.

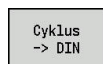
Ve správě projektů se zobrazují všechny existující projektové složky. K přechodu do příslušného podřízeného adresáře používejte správce souborů.

## 6.13 Konverze DIN

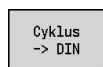
Jako Konverze DIN se označuje přeměna učebního programu na program smart.Turn se stejnou funkcí. Takovýto smart.Turn-program můžete optimalizovat, rozšiřovat, atd.

### Provedení konverze

Konverze DIN:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Program s cykly --> DIN** (**hlavní nabídka**)



- ▶ Vyberte program, který se má konvertovat.
- ▶ Stiskněte softklávesu **Program s cykly --> DIN** (**nabídka výběru programu**)

Vytvořený DIN-program dostane název učebního programu.

Zjistí-li řízení během konvertování chyby, ohlásí je a konvertování se zruší.

Je-li program s použitým názvem otevřený v editoru smart.Turn, tak musíte konvertování potvrdit softtlačítkem **Prepsat**. Řízení přepíše program otevřený v editoru smart.Turn.

## 6.14 Měrné jednotky

Řízení můžete provozovat v **metrické** nebo **palcové** (inch) měrové soustavě. V závislosti na měrové soustavě se používají při indikaci a zadávání jednotky nebo desetinná místa, uvedené v tabulkách.

### Jednotky

	metricky	palce
Souřadnice, údaje délek, informace o drahách	mm	palce
Posuv	mm/otáčku nebo mm/min	palce/otáčku nebo palce/min
Řezná rychlost	m/min	stop/min (ft/min)

### Počet míst za desetinnou čárkou při zobrazování a zadávání

	metricky	palce
Údaje souřadnic a dráhové informace	3	4
Korekční hodnoty	3	5

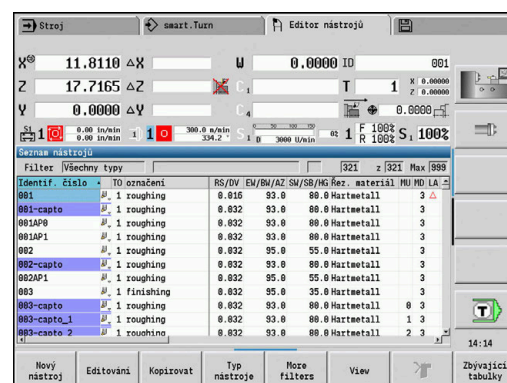
Nastavení palcové/metrické se vyhodnocuje též při indikaci a zadáních pro správu nástrojů.

Nastavení metricky/palcově provedte v nastavení strojního parametru **unitOfMeasure** (č. 101101). Změna nastavení metricky / palcově je účinná přímo bez nového startu řízení.

Indikace základních bloků také přepíná na Palce.



- Ve všech NC-programech je měrová jednotka definovaná, metrické programy se mohou zpracovávat v aktivním palcovém režimu a naopak.
- Nové programy se zakládají s nastavenou měrovou jednotkou.
- Jestli a jak se může změnit nastavení rozlišení ručního kolečka na palcový měrový systém můžete zjistit v příručce ke stroji.



7

**Naučit**

## 7.1 Práce s cykly

Než použijete cykly, musíte nastavit nulový bod obrobku a přesvědčit se, zda jsou používané nástroje popsány. Strojní data (nástroj, posuv, otáčky vřetena) zadáváte v podřízeném režimu **Naučení** spolu s ostatními parametry cyklu. V režimu **Stroj** se strojní data nastaví před vyvoláním cyklu.



Řezná data se mohou převzít softtlačítkem **Návrh Technologie** z databanky technologie. Pro tento přístup do databanky je každému cyklu napevno přiřazen určitý režim.

Jednotlivé cykly definujete takto:

- Špičku nástroje nastavíte ručním kolečkem nebo ťukacími tlačítky (Jog) na bod startu cyklu (pouze v režimu **Stroj**)
- zvolit a naprogramovat cyklus
- grafická kontrola průběhu cyklu
- provedení cyklu
- Uložte cyklus (pouze v podřízeném režimu **Naučení**)

### Bod startu cyklu

V režimu **Stroj** začíná provádění cyklu z aktuální polohy nástroje.

V podřízeném režimu **Naučení** zadáte bod startu jako parametr. Řízení najede do tohoto bodu před prováděním cyklu nejkratší cestou (diagonálně) rychloposuvem.

### UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. Během najíždění vzniká riziko kolize!

- V případě potřeby naprogramujte přídatný pojezd rychloposuvem do bezpečné mezilehlé polohy

### Pomocné obrázky

Pomocné obrázky vysvětlují funkčnost a parametry učebních cyklů. Ukazují zpravidla vnější obrábění.



- Klávesou se třemi šipkami přepínáte mezi pomocnými obrázky pro vnější a vnitřní obrábění

Zobrazení na pomocných obrázcích:

- čárkovaná čára: dráha rychloposuvu
- plná čára: dráha posuvem
- Kótovací čára s kótovací šipkou na jedné straně: směrovaný rozměr – znaménko určuje směr
- Kótovací čára s kótovacími šipkami na obou stranách: absolutní rozměr – znaménko nemá význam

## DIN-makra

DIN-makra (DIN-cykly) jsou DIN-podprogramy.

**Další informace:** "Cykly DIN", Stránka 418

Do učebních programů můžete vkládat DIN-makra. DIN-makra nesmí obsahovat posuny nulového bodu.

### UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

V podřízeném režimu **Naučení** se po provedení DIN-cyklů (DIN-maker) všechna v nich obsažená posunutí nulových bodů vynulují. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Používejte DIN-cykly bez posunutí nulových bodů

## Grafická kontrola (simulace)

Než cyklus provedete, přezkontrolujte si graficky detaily obrysu a průběh obrábění.

**Další informace:** "Podřízený režim Simulace", Stránka 526

## Sledování polotovaru v podřízeném režimu Naučení

Sledování polotovaru aktualizuje původně předepsaný polotovar při každém kroku obrábění. Soustružnické cykly berou do úvahy aktuální obrys polotovaru pro výpočet najížděcích a obráběcích drah. Tímto se zamezí řezům naprázdno a optimalizují se najížděcí dráhy.

Chcete-li aktivovat sledování polotovaru v podřízeném režimu **Naučení** tak naprogramujte polotovar a zvolte vstupní parametr **RG** se sledováním polotovaru.

**Další informace:** "Cykly polotovaru", Stránka 195



Je-li sledování polotovaru aktivní, můžete také použít samodržné funkce jako např. přerušovaný posuv nebo posun nulového bodu.

Sledování polotovaru je možné pouze při soustružení a středovém vrtání.

Průběh cyklu s aktivním sledováním polotovaru (**RG: 1**)

- Nejdříve spustí klávesa **NC-START** hledání startovního bloku ve zvoleném cyklu
- Následující **NC-START** provede **M-příkazy** (např. směr otáčení)
- Následující **NC-START** napolohuje nástroj do naposledy naprogramovaných souřadnic (např. do bodu výměny nástroje)
- Při dalším **NC-START** se zvolený cyklus zpracuje

## Tlačítka cyklu

Naprogramovaný učební cyklus se provede stisknutím klávesy **NC-START**. **NC-stop** probíhající cyklus přeruší. Během řezání závitu se při **NC-stop** nástroj zdvihne a poté se zastaví. Cyklus se musí znovu spustit.

Během přerušení cyklu můžete:

- Pokračovat ve zpracování cyklu tlačítkem **NC-START**. Přitom se ve zpracování cyklu pokračuje vždy z místa přerušení i když jste mezitím pojížděli osami
- Pojíždět osami ručními směrovými tlačítky nebo ručním kolečkem.
- Obrábění se ukončí softltlačítkem **ZPĚT**

## Spínací funkce (M-funkce)

Řízení generuje spínací funkce potřebné k provedení daného cyklu.

Směr otáčení vřetena zadáte v nástrojových parametrech. Na základě těchto nástrojových parametrů generují cykly spínací funkce vřetena (**M3** nebo **M4**).



Postupujte podle příručky ke stroji!

Případně platí na vašem soustruhu pro automaticky prováděné spínací funkce jiné nebo doplňkové M-příkazy.

## Komentáře

Existujícímu učebnímu cyklu můžete přiřadit komentář. Komentář se umístí pod cyklus do závorek [...].

Přidání nebo změna komentáře:

- Vytvořte a zvolte cyklus



- Stiskněte softklávesu **Zmenit text**



- Stiskněte klávesu **Goto** pro zobrazení znakové klávesnice
- Pomocí zobrazené znakové klávesnice zadejte komentář



- Potvrďte převzetí komentáře



## Nabídka cyklů

Hlavní nabídka zobrazuje skupiny cyklů. Po navolení skupiny se objeví nabídka cyklů.

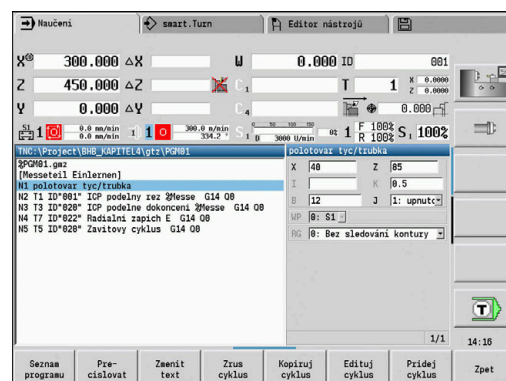
Pro složité obrysy použijte ICP-cykly a pro technologicky obtížná obrábění DIN-makra. Názvy obrysů ICP a DIN-maker jsou v programu cyklů uvedena na konci řádku cyklu.

Některé cykly mají volitelné parametry. Příslušné obrysové prvky se zhotoví pouze tehdy, jestliže tyto parametry zadáte. Rozlišovací znaky volitelných nebo předvolených parametrů se zobrazují šedým písmem.

Následující parametry se používají pouze v podřízeném režimu

### Naučení:

- Bod startu X, Z
- Strojová data S, F, T a ID



Položka menu	Skupiny cyklů
	<b>definovat polotovaz</b> Definování standardního polotovaru nebo ICP-polotovaru.
	<b>Jednoduchý rez</b> Polohování rychloposuvem, lineární a kruhové samostatné řezy, zkosení a zaoblení.
	<b>Dokonc. cykly pod./pric.</b> Hrubovací a dokončovací cykly pro axiální a radiální obrábění.
	<b>Zapichovací cyklus</b> Cykly pro zapichování, obrysové a odlehčovací zapichování a upichování.
	<b>Rezání závitu</b> Závitové cykly, výběhy a dořezávání závitů
	<b>vrtání</b> Vrtací cykly a obrábění vzorů (rastrů) na čele a na plášti
	<b>Fréz.</b> Frézovací cykly a obrábění vzorů (rastrů) na čele a na plášti
	<b>Cyklus DIN</b> Začlenění DIN-makra


Softtlačítka v programování cyklů: V závislosti na druhu cyklu nastavte softtlačítkem varianty cyklu.

### Softtlačítka v programování cyklů

Edit ICP	Vyvolání interaktivního zadávání obrysu
T-nastr. Nabeh	Najetí do bodu výměny nástroje
Vreteno- stop M19	Aktivování polohování vřetena ( <b>M19</b> )
S navratem	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> Nástroj se vrátí zpět do startovního bodu</li> <li>■ <b>Vyp:</b> Nástroj zůstane na konci cyklu stát</li> </ul>
Dokonc. beh	Přepne na další dokončování
Rozsireni	Přepne na rozšířený režim
Seznam nastroju	Otevřít Seznam nástrojů a seznam revolverové hlavy. Nástroj můžete převzít ze seznamu.
Prevezmi polohu	Převzetí aktuálních poloh X a Z v podřízeném režimu <b>Učení.Naučení</b>
Návrh Technologie	Převzetí navrhovaných hodnot posuvu a řezné rychlosti z databanky
ot min	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zap:</b> konstantní otáčky [1/min]</li> <li>■ <b>Vyp:</b> konstantní řezná rychlost [m/min]</li> </ul>
Lineazni predloha	Přímkové vzory děr a frézování na čele nebo na plášti
Kruhova predloha	Kruhové vzory děr a frézování na čele nebo na plášti
Vstup ukoncen	Převzetí zadaných nebo změněných hodnot.
Zpet	Přerušit probíhající dialog

Pokud jste cyklus ukončili softtlačítkem **Zadani Hotovo**, objeví se další lišta softtlačítek.

**Softtlačítka v programování cyklů**

Korekce nástroje	Korigovat nástroj <b>Další informace:</b> "Korekce nástrojů v podřízeném režimu Naučit", Stránka 193
Po bloku	Najet cyklus v jednotlivém bloku
Základní bloky	Zobrazit základní bloky
	Zobrazit simulaci
Uložit	Uložit cyklus (pouze při <b>Pridej cyklus</b> )
Přepsat	Přepsat cyklus (pouze při <b>Edituj cyklus</b> )
Zpet	Návrat k popisu cyklu

**Korekce nástrojů v podřízeném režimu Naučit****Korekce nástrojů v podřízeném režimu Naučení**

Korekce nástrojů můžete nastavit buď ručním kolečkem nebo je zadejte v dialogovém okně.

Zápis korekce nástroje:

## ► Definování cyklu

Vstup ukončen	► Stiskněte softklávesu <b>Zadani Hotovo</b>
Korekce nástroje	► Stiskněte softklávesu <b>Korekce nástroje</b>
Nastavit ručním kolečkem	► Stiskněte softklávesu <b>Nastavit ručním kolečkem</b>
Nastavit kompenzaci	► Alternativně stiskněte softklávesu <b>Nastavit kompenzaci</b>
X-Korig. nástroj	► Stiskněte softklávesu <b>X-korekce nástroje</b> (nebo <b>Z-korekce</b> )
	► Zjištění hodnoty korekce pomocí ručního kolečka – indikace se provádí v zobrazení zbývajcí dráhy.
	► Alternativně zadejte korekci <b>dx</b> (nebo <b>dz</b> , <b>dy</b> )
Uložit	► Stiskněte softklávesu <b>Uložit</b> nebo <b>Prepis</b>

## Adresy použité v mnoha cyklech

### Bezpečná vzdálenost G47

Bezpečné vzdálenosti se používají při najíždění a odjíždění. Pokud cyklus bere ohled na bezpečnou vzdálenost, tak v dialogu najdete adresu **G47**.

Navržená hodnota:

**Další informace:** "Seznam strojních parametrů", Stránka 612

### Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK

Bezpečné vzdálenosti **SCI** a **SCK** jsou určeny pro najíždění a odjíždění při vrtacích a frézovacích cyklech.

- **SCI:** Bezpečná vzdálenost v rovině obrábění
- **SCK:** Bezpečná vzdálenost ve směru přísmvu

Navržená hodnota:

**Další informace:** "Seznam strojních parametrů", Stránka 612

### Bod výměny nástroje G14

Adresou **G14** naprogramujete na konci cyklu polohování suportu do uložené pozice pro výměnu nástroje.

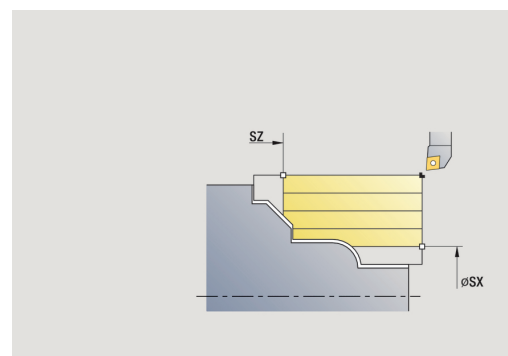
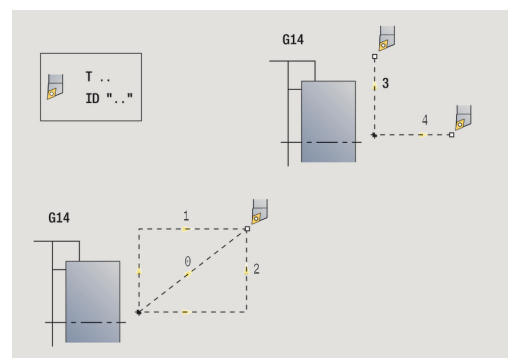
**Další informace:** "Nastavení bodu výměny nástroje", Stránka 142

Najetí do bodu výměny nástroje ovlivníte takto:

- Žádná osa (bez najetí do bodu výměny nástroje)
- 0: Současně (standardně)
- 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)

### Omezení řezu SX, SZ




Adresami **SX** a **SZ** omezíte obráběnou oblast obrysu ve směru X a Z. Při pohledu z pozice nástroje na začátku cyklu se obráběný obrys v těchto pozicích odřízne.





### Aditivní korekce Dxx

S adresou **Dxx** aktivujete aditivní korekci pro celý průběh cyklu. xx znamená čísla korekcí 1 – 16. Aditivní korekce se na konci cyklu opět vypne.

## 7.2 Cykly polotovaru

Položka menu	Význam
	Cykly polotovarů popisujete polotovar a situaci upnutí. Na obrábění nemají vliv. Obrisy polotovaru se zobrazují při simulaci obrábění.
Položka menu	Cykly pro neobrobené obrobky
	<b>polotovar tyč/trubka</b> Definování standardního polotovaru
	<b>ICP-obrys polotovaru</b> Volný popis polotovaru s ICP

### polotovar tyč/trubka

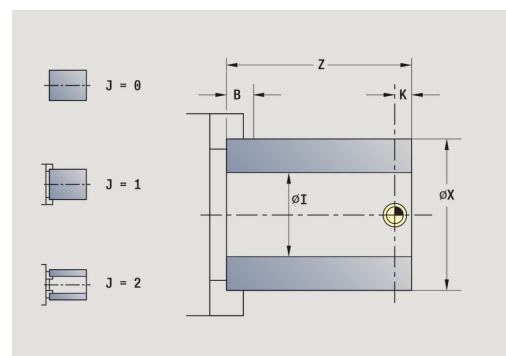
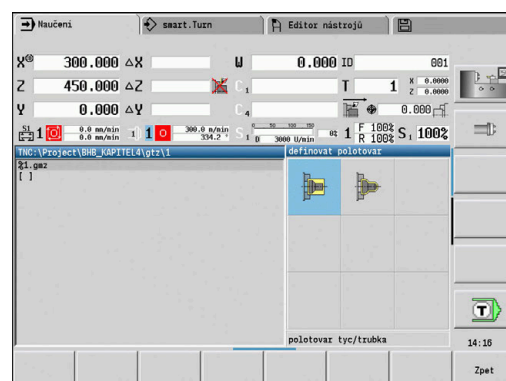
-  ► Zvolte **definovat polotovar**
-  ► Zvolte **polotovar tyč/trubka**

Tento cyklus popisuje daný polotovar a situaci upnutí. Tyto informace se vyhodnocují v podřízeném režimu **Simulace**.

Parametry cyklu:

- **X: Vnější průměr**
- **Z: Delka** – včetně radiálního přídávku a oblasti upnutí
- **I: vnitřní průměr**
- **K: Prava hrana** – přídavek na čele
- **B: rozsah upnutí**
- **J: způsob upnutí**
  - **0: neupnuto**
  - **1: upnuto zvenčí**
  - **2: upnuto zevnitř**
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **RG: Aktivujte sledování kontury** – Sledování obrysu pro podřízený režim **Naučení**
  - **0: Bez sledování kontury**
  - **1: Se sledováním kontury**

**Další informace:** "Sledování polotovaru v podřízeném režimu Naučení", Stránka 189



## ICP-obrys polotovaru



- Zvolte **definovat polotovar**



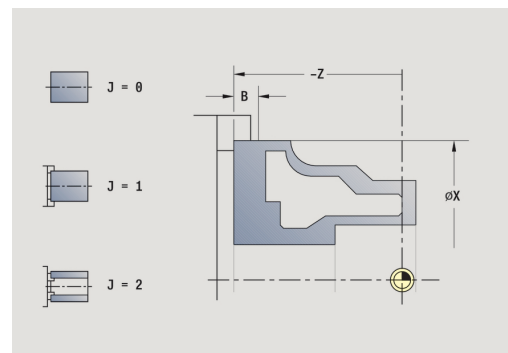
- Zvolte **ICP-obrys polotovaru**

Tento cyklus popisuje daný polotovar a situaci upnutí. Tyto informace se vyhodnocují v podřízeném režimu **Simulace**.



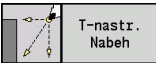
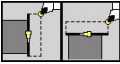





Parametry cyklu:

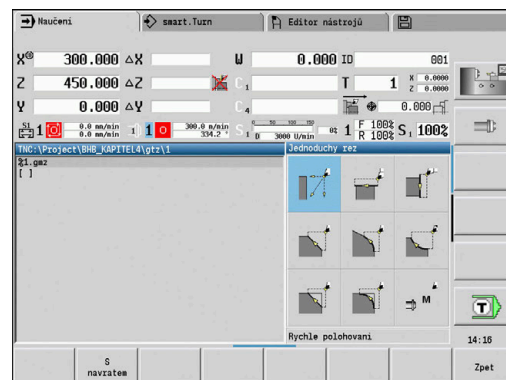
- **X: upinací průměr**
- **Z: poloha upnutí v Z**
- **B: rozsah upnutí**
- **J: způsob upnutí**
  - **0: neupnuto**
  - **1: upnuto zvenčí**
  - **2: upnuto zevnitř**
- **RK: ICP číslo obrysu**
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **RG: Aktivujte sledování kontury** – Sledování obrysu pro podřízený režim **Naučení**
  - **0: Bez sledování kontury**
  - **1: Se sledováním kontury**

**Další informace:** "Sledování polotovaru v podřízeném režimu Naučení", Stránka 189



## 7.3 Cykly samostatných řezů

Položka menu	Význam
	Cykly samostatných řezů polohujete rychloposuvem, provádíte jednotlivé přímkové (lineární) nebo kruhové řezy a vytváříte zkosení nebo zaoblení a zadáváte M-funkce.
Položka menu	Cykly samostatných řezů
	Rychle polohovani
	Poloha vym. nastr
	<b>Podelne linearni obrabeni/Pricne linearni obrabeni</b> Jednotlivý axiální/radiální řez
	<b>Linearni obrabeni v uhlu</b> Jednotlivý šikmý řez
	<b>Kruhove obrabeni</b> Jednotlivý kruhový řez (směr řezu viz bod menu)
	Proved'te <b>Srazeni hrany</b>
	Proved'te <b>Zaobleni</b>
	Vyvolání <b>M-funkce</b>



## Polohování rychloposuvem



- Zvolte **Jednoduchý rez**

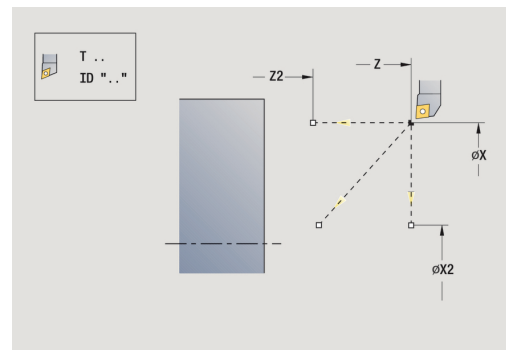


- Zvolte **Polohování rychloposuvem**

Nástroj jede rychloposuvem ze **Pocat. bod** do **Cilovy bod**.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **X2, Z2: Cilovy bod**
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **ID: Identifik. c.**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)





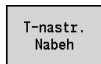
## Najetí do bodu výměny nástroje



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **Polohování rychloposuvem**



- Softklávesa **T-nástr.** Stiskněte **T-nastr. Nabeh**

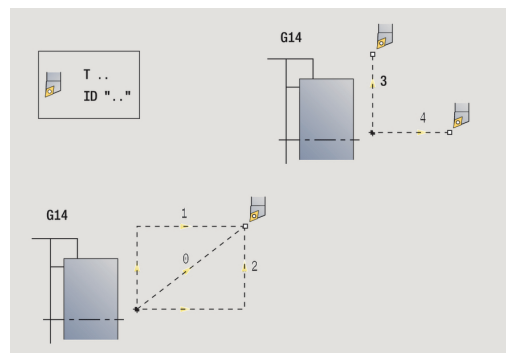
Nástroj jede rychloposuvem z aktuální polohy do **Poloha vym. nastr.**

**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194

Po dosažení bodu výměny nástroje se přepne na T.

Parametry cyklu:

- **G14: Poloha vym. nastr** – pořadí (standardně: 0)
  - **0:** Současně současně (dráha po diagonále)
  - **1:** První X, potom Z
  - **2:** První Z, potom X
  - **3:** Pouze X
  - **4:** Pouze Z
  - **5:** Pouze Y (závisí na daném stroji)
  - **6:** Současně w/ Y (závisí na daném stroji)
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **ID: Identifik. c.**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



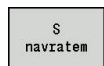
## Podelne linearní obrábění



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **Podelne linearní obrábění**



- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

**Podelne linearní obrábění** Nástroj jede z **Pocat. bod** posuvem do **Konc. bod obrysu Z2** a na konci cyklu zůstane stát.

**Podelne linearní obrábění (S navratem):** Nástroj najede, provede axiální řez a na konci cyklu se vrátí zpět do **Pocat. bod**.

Parametry cyklu:

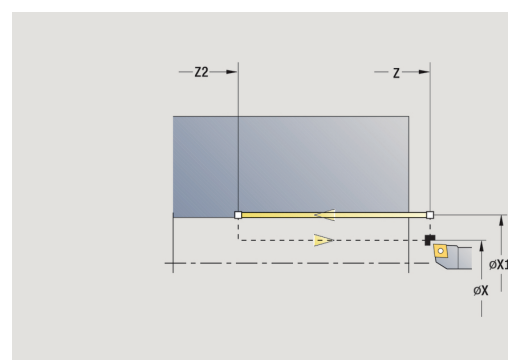
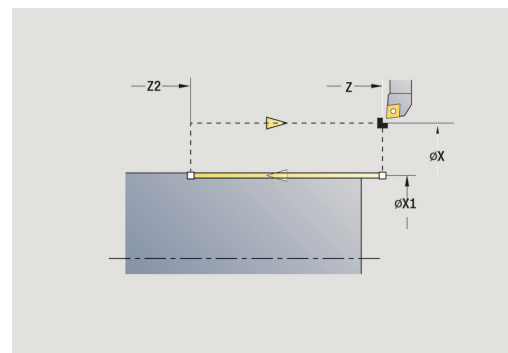
- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1:** Pocat. bod obrysu (při S navratem)
- **Z2:** Konc. bod obrysu
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje (při S navratem)
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **MT: M po 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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu **S navratem**:

- 1 jede ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1**
- 2 jede posuvem na **Konc. bod obrysu Z2**
- 3 odsune se a jede rovnoběžně s osou zpět do **Pocat. bod**



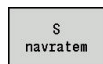
## Prické lineární obrábění



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **Prické lineární obrábění**



- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

**Prické lineární obrábění** Nástroj jede z **Pocat. bod** posuvem do **Konc. bod obrysu X2** a na konci cyklu zůstane stát.

**Prické lineární obrábění (S navratem):** Nástroj najede, provede radiální řez a na konci cyklu se vrátí zpět do **Pocat. bod**.

Parametry cyklu:

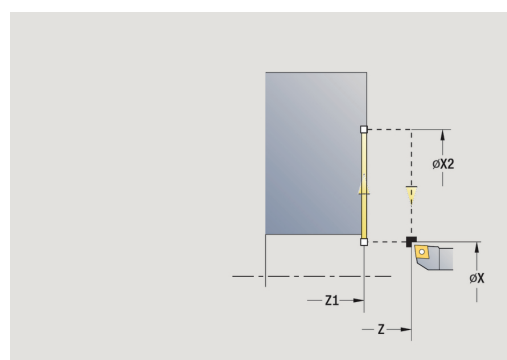
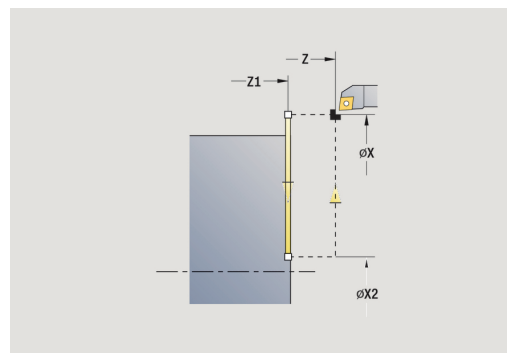
- **X, Z:** Pocat. bod
- **Z1:** Pocat. bod obrysu (při S navratem)
- **X2:** Konc. bod obrysu
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje (při S navratem)
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **MT:** M 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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrát'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu **S navratem**:

- 1 jede ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu Z1**
- 2 jede posuvem na **Konc. bod obrysu X2**
- 3 odsune se a jede rovnoběžně s osou zpět do **Pocat. bod**



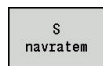
## Lineární obrábění v uhlu



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **Lineární obrábění v uhlu**



- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

**Lineární uhlové obrábění:** Řízení vypočítá **cílovou polohu** a jede po přímce z **Pocat. bod** posuvem do **cílové polohy**. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.

**Lineární uhlové obrábění (S navratem):** Řídicí systém vypočítá **Cílovou pozici**. Pak nástroj najede, provede lineární řez a na konci cyklu se vrátí zpět do **Pocat. bod**. Korekce rádiu bříty se zohlední.

Parametry cyklu:

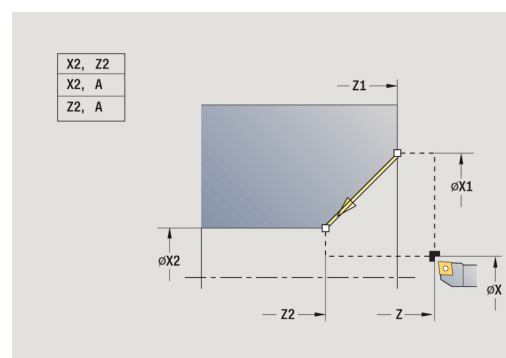
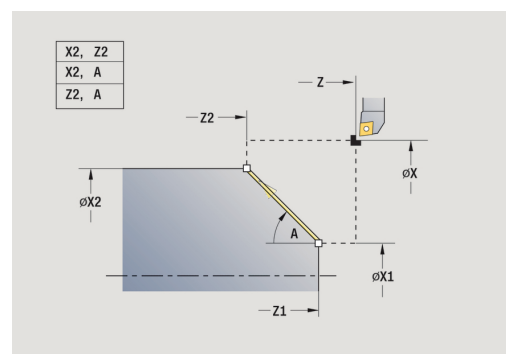
- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu (při S navratem)
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $-180^\circ < A < 180^\circ$ )
- **G47:** Bezp. vzdalen. (při S navratem)
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje (při S navratem)
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Reza rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**



Kombinace parametrů cílového bodu: viz Pomocný obrázek



Provedení cyklu **S** navratem:

- 1 vypočte **cílovou polohu**
- 2 jede přímo ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1, Z1**
- 3 jede posuvem do **cílové polohy**
- 4 odsune se a jede rovnoběžně s osou zpět do **Pocat. bod**

## Kruhové obrábění



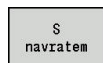
- ▶ Zvolte **Jednoduchý rez**



- ▶ Zvolte **Kruhové obrábění** (otáčení doleva)



- ▶ Případně zvolte **Kruhové obrábění** (otáčení doprava)



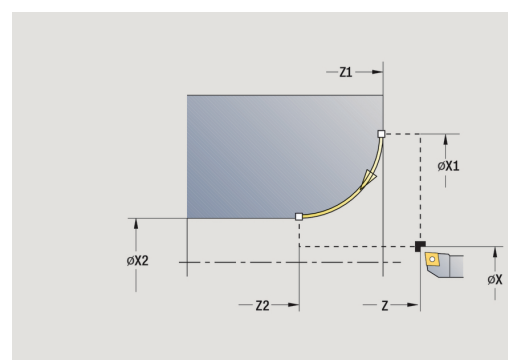
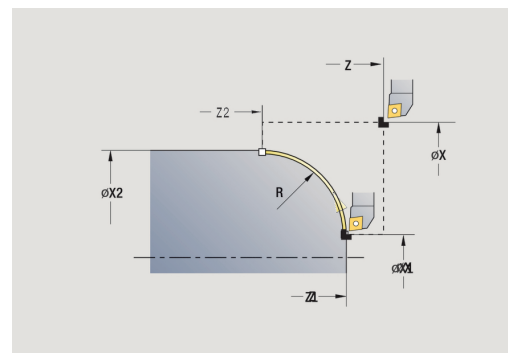
- ▶ Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

**Kruhové obrábění:** Nástroj jede kruhovou drahou z **Pocat. bod X, Z** posuvem do **Konc. bod obrysu X2, Z2** a na konci cyklu zůstane stát.

**Kruhové obrábění (S navratem):** Nástroj najede, provede kruhový řez a na konci cyklu se vrátí zpět do **Pocat. bod**. Korekce rádiusu bříty se zohlední.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu (při S navratem)
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **R:** Polom.
- **G47:** Bezp. vzdalen. (při S navratem)
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje (při S navratem)
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu **S** navratem:

- 1 jede souběžně s osou ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod** obrysu X1, Z1
- 2 jede po kruhu do **Konc. bod** obrysu X2, Z2
- 3 odsune se a jede rovnoběžně s osou zpět do **Pocat. bod**

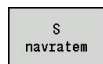
## Zkosená hrana



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **Zkosená hrana**



- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

**Zkosená hrana:** Tento cyklus zhotoví zkosení kótované relativně k rohu obrysu. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.

**Zkosená hrana (S navratem):** Nástroj najede, provede zkosení kótované relativně k rohu obrysu a na konci cyklu se vrátí zpět do **Pocat. bod.** Korekce rádiusu břitu se zohlední.

Parametry cyklu:

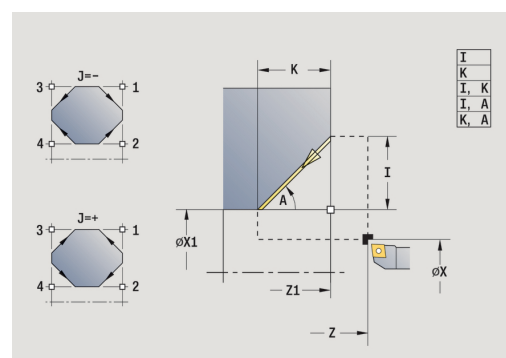
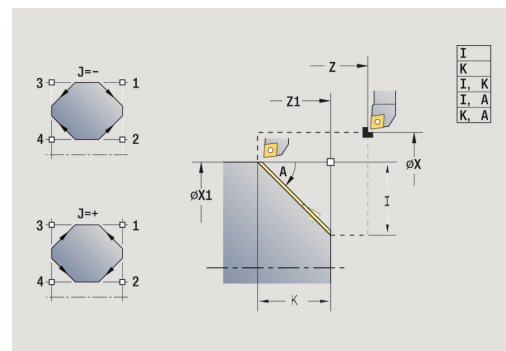
- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Obrys rohu
- **A:** Poc. uhel – úhel srazení (rozsah:  $0^\circ < A < 90^\circ$ )
- **I, K:** Sirka srazení v X, Z
- **J:** Poloha (standardně: 1)  
Znaménko určuje směr obrábění (viz pomocný obrázek).
- **G47:** Bezp. vzdalen. (při S navratem)
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje (při S navratem)
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrátte nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Kombinace parametrů zkosení:

- I nebo K (45 ° zkosení)
- I, K
- I, A nebo K, A





Provedení cyklu **S** navratem:

- 1 vypočte **počáteční a koncový bod** zkosení
- 2 jede rovnoběžně s osou ze **Pocat. bod** do **výchozího bodu** zkosení
- 3 jede posuvem do **koncového bodu** zkosení
- 4 odsune se a jede rovnoběžně s osou zpět do **Pocat. bod**

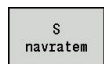
## Zaoblení



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **Zaoblení**



- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

**Zaoblení:** Tento cyklus zhotoví zaoblení kótované relativně k rohu obrysu. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.

**Zaoblení (S navratem):** Nástroj najede, provede zaoblení kótované relativně k rohu obrysu a na konci cyklu se vrátí zpět do **Pocat. bod**. Korekce rádiusů bříty se zohlední.

Parametry cyklu:

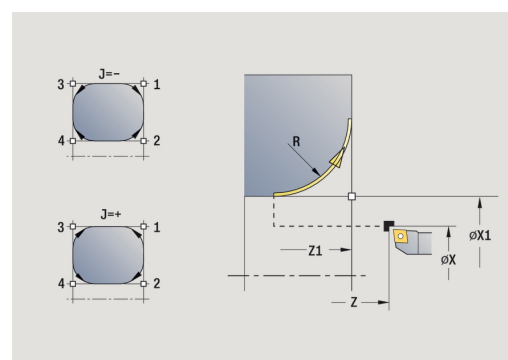
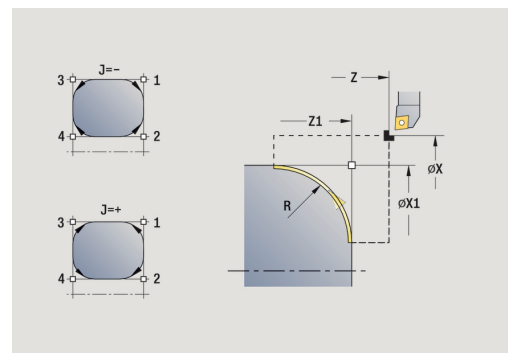
- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Obrys rohu
- **R:** Zaoblení
- **J:** Poloha (standardně: 1)  
Znaménko určuje směr obrábění (viz pomocný obrázek).
- **G47:** Bezp. vzdalen. (při S navratem)
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje (při S navratem)
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezná rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu **S navratem**:

- 1 vypočte počáteční a koncový bod zaoblení
- 2 jede rovnoběžně s osou ze **Pocat. bod** do **Výchozího bodu** zaoblení
- 3 jede kruhově posuvem na **koncový bod** zaoblení
- 4 odsune se a jede rovnoběžně s osou zpět do **Pocat. bod**



## M-funkce

Strojní příkazy (**M-funkce**) se provedou až po stisknutí klávesy **NC-START**. Softtlačítkem **Seznam M funkcí** můžete otevřít přehled dostupných **M-funkcí**. Význam **M-funkcí** zjistíte z Příručky ke stroji.

**M-funkce:**



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **M funkce**



- Zadejte číslo **M-funkce**
- Ukončete zadání



- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

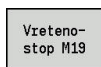
**Zastavení vřetena M19 (polohování vřetena):**



- Zvolte **Jednoduchý rez**



- Zvolte **M funkce**



- Současně zapněte **M19**




- Zadejte úhel zastavení
- Ukončete zadání



- Stiskněte tlačítko **NC-Start**

## 7.4 Úběrové cykly

Položka menu	Význam
	Obráběcí cykly hrubují a dokončují jednoduché obrysy v <b>normálním režimu</b> a složité obrysy v <b>rozšířeném režimu</b> .

Další informace: "ICP kontury", Stránka 422







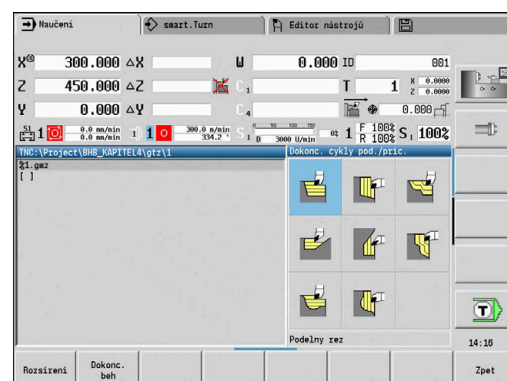
- **Rozdělení řezů:** Řízení vypočte přísuv, který  $\leq$  Hloubka posuvu P. Vyloučí se **klouzavý řez**.
  - **Přidavky:** Zohlední v **Rozšířeném režimu**.
  - **Korekce rádiusu bříty:** provádí se
  - **Bezpečná vzdálenost po řezu:**
    - Normální režim: 1 mm
    - Rozšířený režim: Nastavuje se odděleně pro vnitřní a vnější obrábění
- Další informace:** "Seznam strojních parametrů", Stránka 612

**Směry obrábění a přísuvu u úběrových cyklů:** Řízení si zjistí směr obrábění a přísuvu z parametrů cyklu.

Rozhodující jsou:

- **Normální režim:** Parametry **Pocatecni bod X, Z** (v režimu **Stroj**: aktuální poloha nástroje) a **Pocat. bod obrysu X1/ Konc. bod obrysu Z2**
- **Rozšířený režim:** Parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1 a Konc. bod obrysu X2, Z2**
- **ICP-cykly:** Parametry **Pocatecni bod X, Z** (v režimu **Stroj**: aktuální poloha nástroje) a ICP-obrysu

Položka menu	Úběrové cykly
	<b>Podelny rez./Pricny rez</b> Hrubovací a dokončovací cykly pro jednoduché obrysy
	<b>Podelne ponoreni/Pricne ponoreni</b> Hrubovací a dokončovací cykly pro jednoduché zanořené obrysy
	<b>ICP-kontur.obr. podelne/ICP-kontur.obr. pricny</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro libovolné obrysy (řezné dráhy souběžně s hotovým dílcem)
	<b>ICP podelny rez/ICP pricny rez</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro libovolné obrysy



## Poloha nástroje

U rozšířených úběrových cyklů věnujte pozornost polohám nástroje **Pocat. bod X, Z** před provedením cyklu.













Pravidla platí pro všechny obráběcí a přísuvové směry a pro hrubování a dokončování:

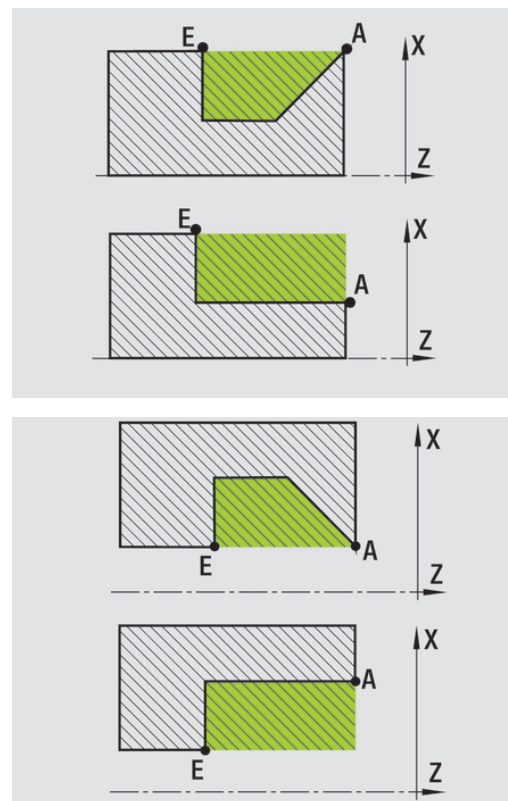
- Bod startu nesmí ležet ve šrafované oblasti
- Obráběná oblast začíná od **Pocat. bod X, Z**, stojí-li nástroj **před** úsekem obrysu. Jinak se obrobí pouze definovaný úsek obrysu.
- Leží-li při vnitřním obrábění **Pocat. bod X, Z** nad středem soustružení, obrobí se pouze definovaný úsek obrysu

(A = Pocat. bod obrysu X1, Z1; E = Konc. bod obrysu X2, Z2)

## Formy obrysu

### Obrysové prvky u úběrových cyklů

	<b>Normální režim</b> Obrobení pravoúhlé oblasti
	<b>Rozšířený režim</b> Úkos na začátku obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Úkos na konci obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Úkosy na začátku a konci obrysu s úhlem > 45°
	<b>Rozšířený režim</b> Jeden úkos (zadáním počátečního bodu obrysu, koncového bodu obrysu a počátečního úhlu)
	<b>Rozšířený režim</b> Zaoblení
	<b>Rozšířený režim</b> Zkosení (nebo zaoblení) na konci obrysu
	<b>Normální režim</b> Obrábění s klesajícím obrysem
	<b>Normální režim</b> Úkos na konci obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Vnitřní zaoblení na dně obrysu (v obou rozích)
	<b>Rozšířený režim</b> Zkosení (nebo zaoblení) na začátku obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Zkosení (nebo zaoblení) na konci obrysu



## Podelny rez.



- Zvolte **Dokonc. cyklus pod./pric.**



- Zvolte **Podelny rez.**

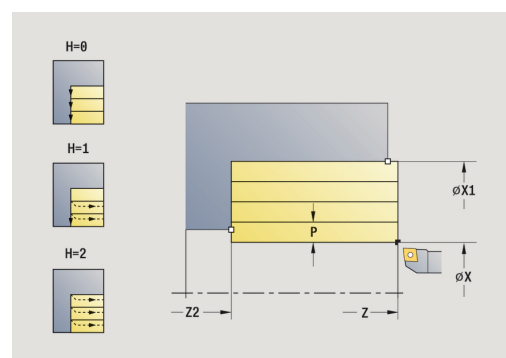
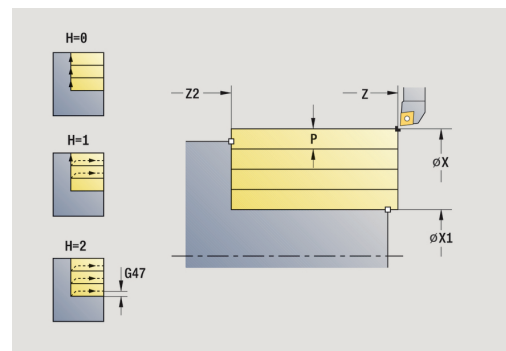
Cyklus vyhrubuje obdélník popsany **Pocat. bod** a **Pocat. bod obrysu X1/Konc. bod obrysu Z2**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **X1:** Pocat. bod obrysu
  - **Z2:** Konc. bod obrysu
  - **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísuvu
  - **H:** Vyhlazení kontury
    - **0:** s každým řezem
    - **1:** s posledním řezem
    - **2:** bez vyhlazení
  - **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Cislo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14:** Poloha vymeny nástroje
- Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
  - **S:** Rezna rychlost nebo ot min
  - **F:** Rychlost otáčení
  - **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
  - **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
    - Hlavní pohon
    - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
  - **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
  - **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
  - **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
  - **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**



Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 jede posuvem až na **Konc. bod obrysu Z2**
- 4 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se objede obrys
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv
- 6 opakuje 3...5, až se dosáhne **Pocat. bod obrysu X1**
- 7 jede po diagonále zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Pricny rez



- Zvolte **Dokonc. cyklus pod./pric.**

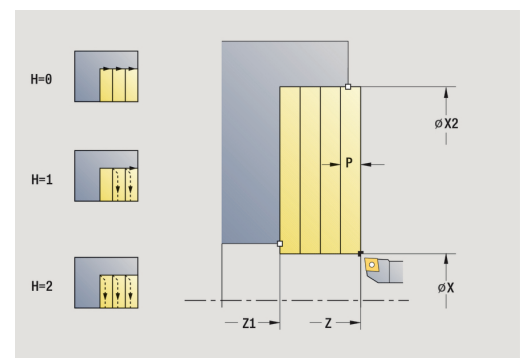
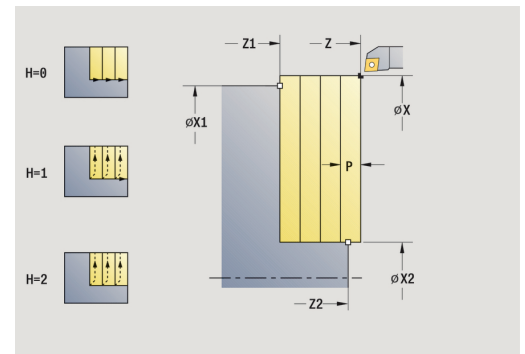


- Zvolte **Pricny rez**

Cyklus vyhrubuje obdélník popsany **Pocat. bod** a **Pocat. bod obrysu Z1/Konc. bod obrysu X2**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - 0: s každým řezem
  - 1: s posledním řezem
  - 2: bez vyhlazení
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**



Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 jede posuvem až na **Konc. bod obrysu X2**
- 4 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se vyhladí obrys
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv
- 6 opakuje 3...5, až se dosáhne **Pocat. bod obrysu Z1**
- 7 jede po diagonále zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

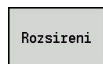
## Podelny rez. – rozšířené



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Podelny rez.**

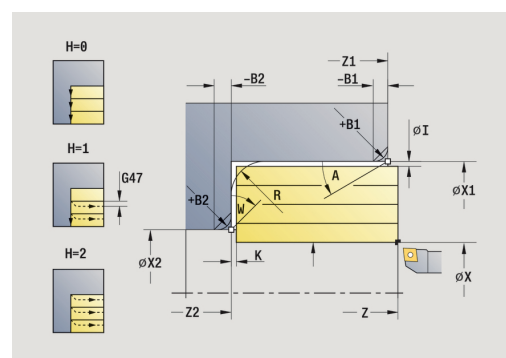
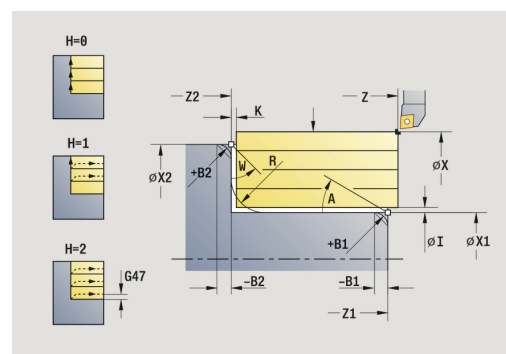


- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

Cyklus vyhrubuje oblast popsanou **Pocat. bod a Pocat. bod obrysu X1/Konc. bod obrysu Z2** s přihlédnutím k přídávkům.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - **0:** s každým řezem
  - **1:** s posledním řezem
  - **2:** bez vyhlazení
- **I, K:** Presah X a Z
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Reza rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 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.
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany



- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu Z2** nebo až do volitelného prvku obrysu
- 4 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se objede obrys
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv
- 6 opakuje 3...5, až se dosáhne **Pocat. bod obrysu X1**
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

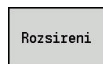
## Pricny rez – rozšířený



- Zvolte **Dokonc. cyklus pod./pric.**



- Zvolte **Pricny rez**

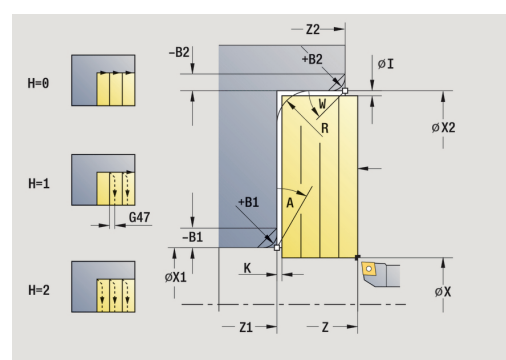
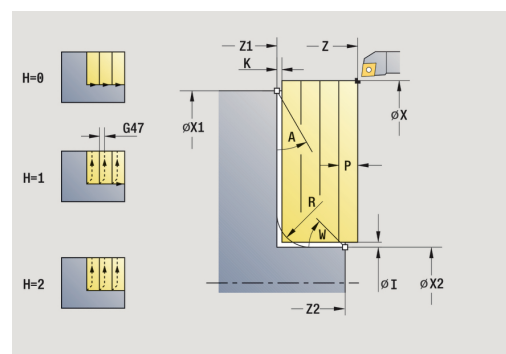


- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

Cyklus vyhrubuje oblast popsanou **Pocat. bod** a **Pocat. bod obrysu** **Z1/Konc. bod obrysu** **X2** s přihlédnutím k přídávkům.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísluvu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - **0:** s každým řezem
  - **1:** s posledním řezem
  - **2:** bez vyhlazení
- **I, K:** Presah X a Z
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 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.
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany



- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu X2** nebo až do volitelného prvku obrysu
- 4 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se vyhladí obrys
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv
- 6 opakuje 3...5, až se dosáhne **Pocat. bod obrysu Z1**
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

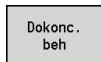
## Dokoncovací podelný rez



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Podelny rez.**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu X1** do **Konc. bod obrysu Z2**.



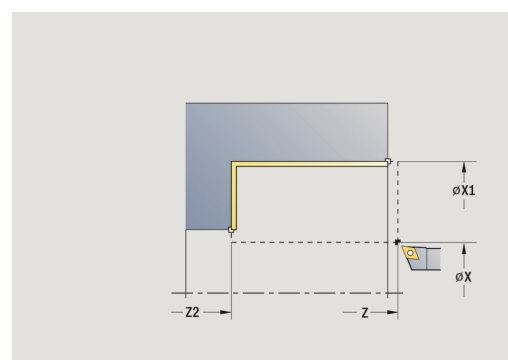
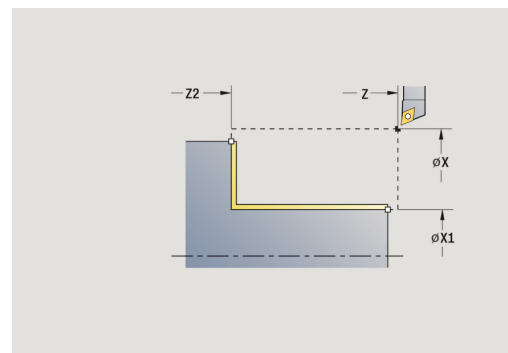
Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod.**

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1:** Pocat. bod obrysu
- **Z2:** Konc. bod obrysu
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**



Provedení cyklu:

- 1 jede v radiálním směru ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1**
- 2 dokončí nejprve v axiálním a pak v radiálním směru.
- 3 jede axiálně zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

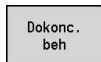
## Pricny dokoncovaci rez



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Pricny rez**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu Z1** do **Konc. bod obrysu X2**.



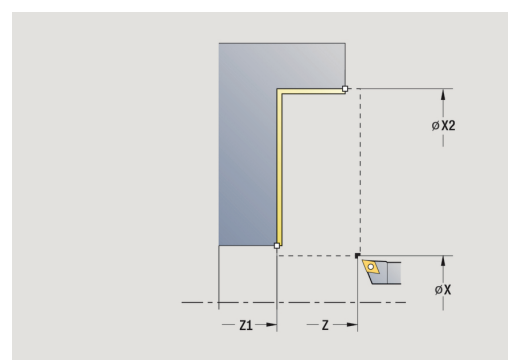
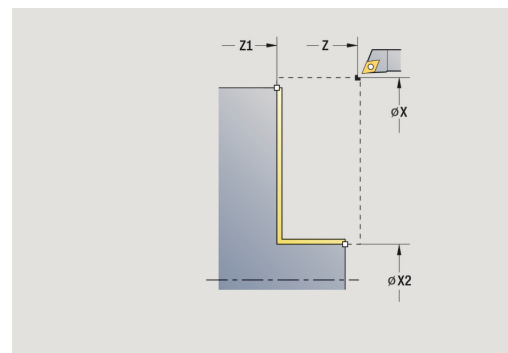
Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2:** Konc. bod obrysu
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Císlo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**





Provedení cyklu:

- 1 jede v axiálním směru ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu Z1**
- 2 dokončí nejdříve v radiálním a pak v axiálním směru.
- 3 jede v radiálním směru zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

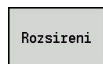
## Dokoncovací podelný rez – rozšířený



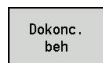
- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Podelny rez.**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

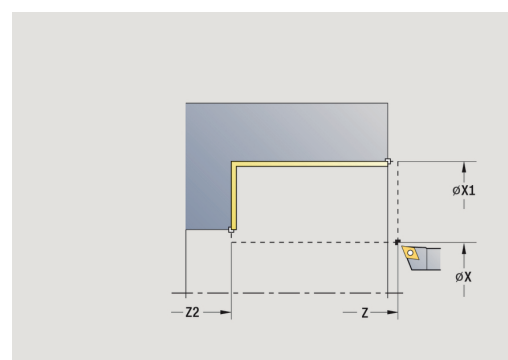
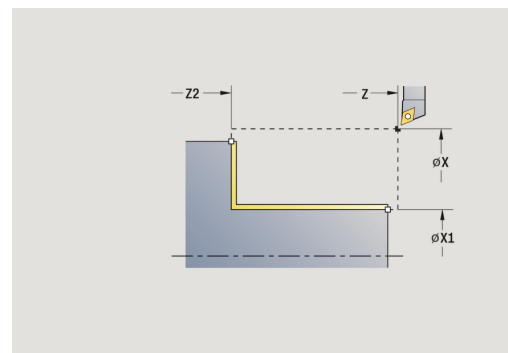
Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu** do **Konc. bod obrysu**.



Na konci cyklu zůstane nástroj stát.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **DXX:** Číslo přidavne korekce (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58:** Pridavek soub. s konturou
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)



- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu:

- 1 jede v radiálním směru ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1, Z1**
- 2 dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu X1, Z1** do **Konc. bod obrysu X2, Z2** s přihlédnutím k volitelným obrysovým prvkům
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

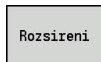
## Pricny dokoncovaci rez – rozšířený



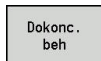
- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Pricny rez**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

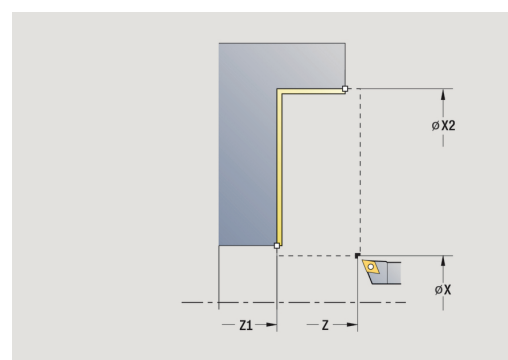
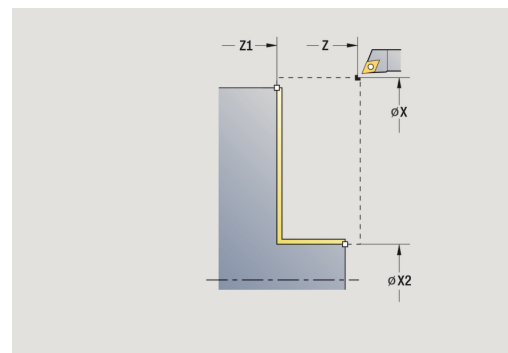
Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu** do **Konc. bod obrysu**.



Na konci cyklu zůstane nástroj stát.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **DXX:** Číslo přidavne korekce (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58:** Pridavek soub. s konturou
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany



- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu:

- 1 jede v axiálním směru ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1, Z1**
- 2 dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu X1, Z1** do **Konc. bod obrysu X2, Z2** s přihlédnutím k volitelným obrysovým prvkům
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Obrábění, zanořování axiálně



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Podelne ponoreni**

Cyklus hrubuje oblast popsanou **Pocat. bod obrysu**, **Konc. bod obrysu** a **Uhel ponoreni**.



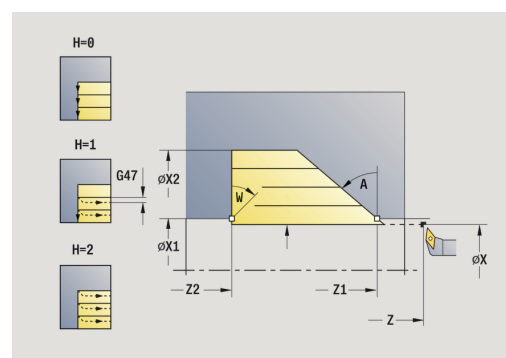
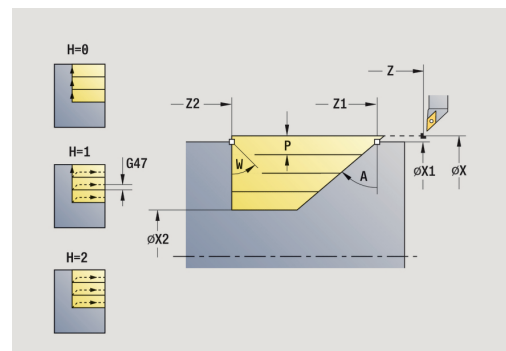
- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - 0: s každým řezem
  - 1: s posledním řezem
  - 2: bez vyhlazení
- **A:** Úhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Cislo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha vymeny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**



Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 zanoří redukováným posuvem pod **Uhel ponoreni A**
- 4 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu Z2** nebo až k úkosu definovanému pomocí **Konec. uhel W**
- 5 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se vyhladí obrys
- 6 vrátí se zpět a provede znovu přísuv pro další řez.
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne **Konc. bod obrysu X2**
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Obrábění, zanořování radiálně



- Zvolte **Dokonc.** cykly pod./pric.



- Zvolte **Prické ponoreni**

Cyklus hrubuje oblast popsanou **Pocat. bod obrysu**, **Konc. bod obrysu** a **Úhel ponoreni**.



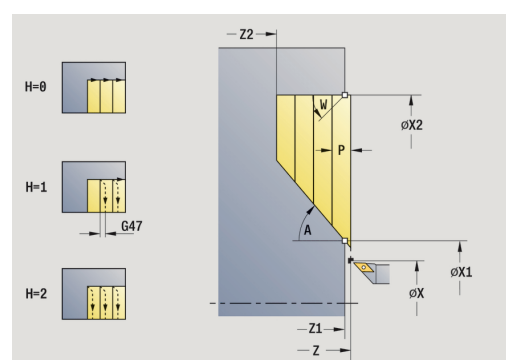
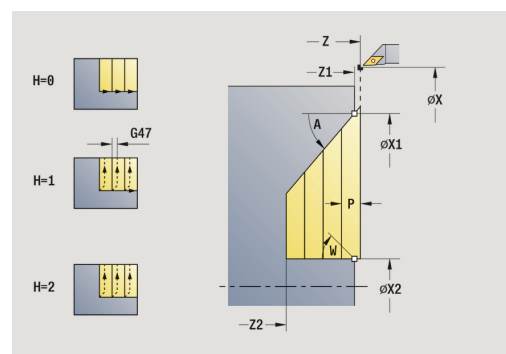
- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - 0: s každým řezem
  - 1: s posledním řezem
  - 2: bez vyhlazení
- **A:** Úhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. úhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výmeny nástroje
- Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**





Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 zanoří redukovaným posuvem pod **Uhel ponoreni A**
- 4 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu X2** nebo až k úkosu definovanému pomocí **Konec. uhel W**
- 5 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se vyhladí obrys
- 6 vrátí se zpět a provede znovu přísuv pro další řez.
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne **Konc. bod obrysu Z2**
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

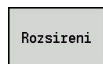
## Obrábění, zanoření axiálně – rozšířené



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Podelne ponoreni**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

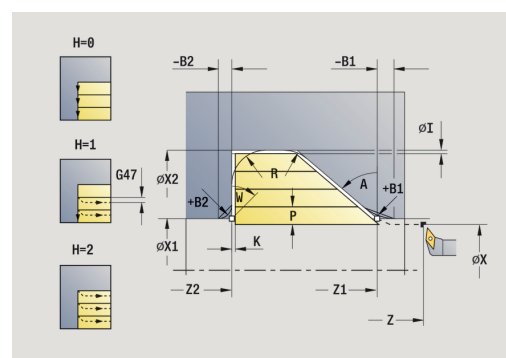
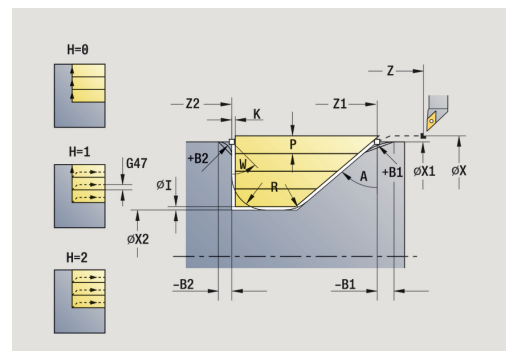
Cyklus hrubuje oblast popsanou **Pocat. bod obrysu, Konc. bod obrysu** a **Uhel ponoreni** s přihlédnutím k přídávkům.



- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přířezu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - 0: s každým řezem
  - 1: s posledním řezem
  - 2: bez vyhlazení
- **I, K:** Presah X a Z
- **A:** Uhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
- **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.
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 zanoří redukováným posuvem pod **Úhel ponoreni A**
- 4 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu Z2** nebo až do volitelného prvku obrysu
- 5 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se vyhladí obrys
- 6 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne **Konc. bod obrysu X2**
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

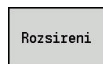
## Obrábění, zanoření radiálně – rozšířené



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Prické ponoreni**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

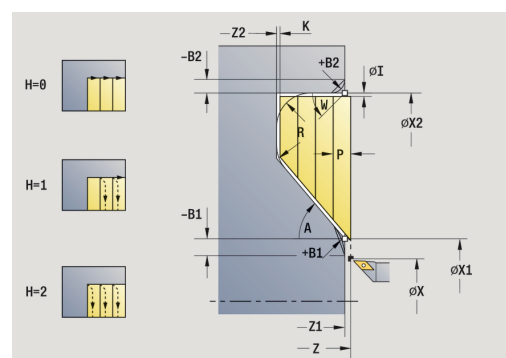
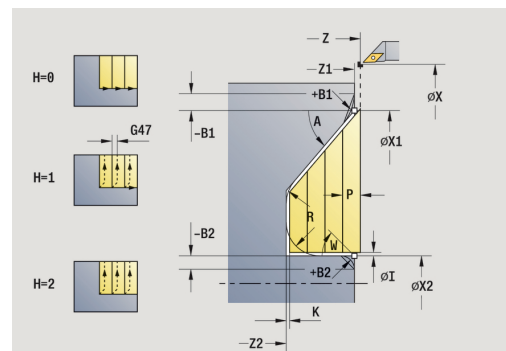
Cyklus hrubuje oblast popsanou **Pocat. bod obrysu**, **Konc. bod obrysu** a **Uhel ponoreni** s přihlédnutím k přídávkům.



- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přířezu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - 0: s každým řezem
  - 1: s posledním řezem
  - 2: bez vyhlazení
- **I, K:** Presah X a Z
- **A:** Uhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
- **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.
- **G47:** Bezpeč. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 zanoří redukováným posuvem pod **Úhel ponoreni A**
- 4 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu X2** nebo až do volitelného prvku obrysu
- 5 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se vyhladí obrys
- 6 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne **Konc. bod obrysu Z2**
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

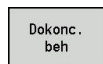
## Obrábění, zanořování dokončení axiálně



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Podelne ponoreni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu** do **Konc. bod obrysu**. Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod**.



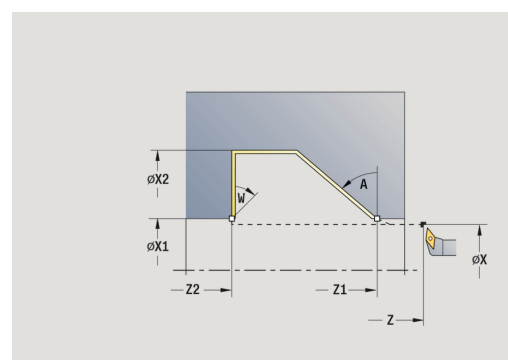
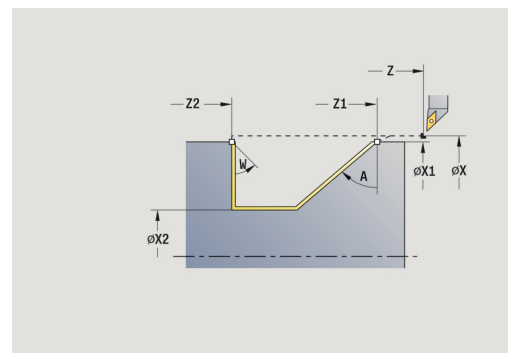
- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **A:** Úhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Císlo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**



Provedení cyklu:

- 1 jede v radiálním směru ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1, Z1**
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu.
- 3 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

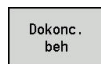
## Obrábění, zanořování dokončení radiálně



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Pricne ponoreni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu** do **Konc. bod obrysu**. Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod**.



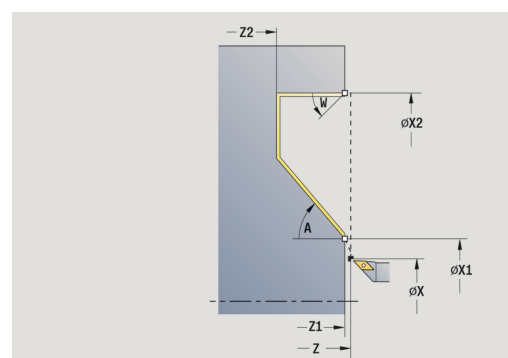
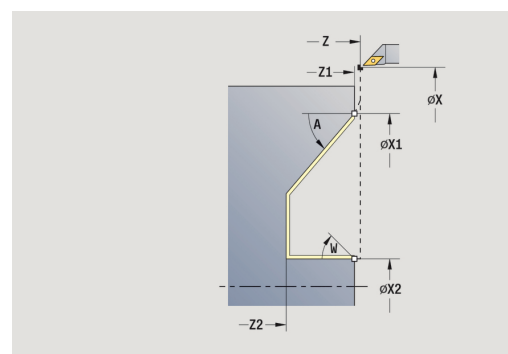
- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **A:** Úhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**





Provedení cyklu:

- 1 jede v radiálním směru ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1, Z1**
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu.
- 3 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

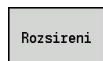
## Obrábění, zanoření dokončení axiálně – rozšířené



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **Podelne ponoreni**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

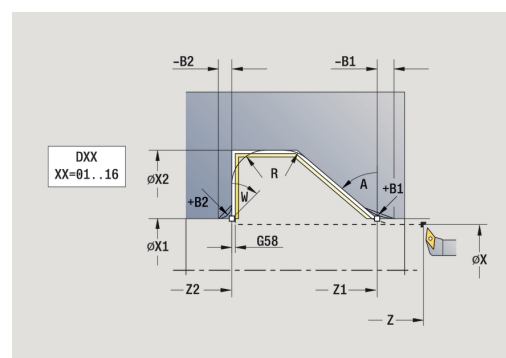
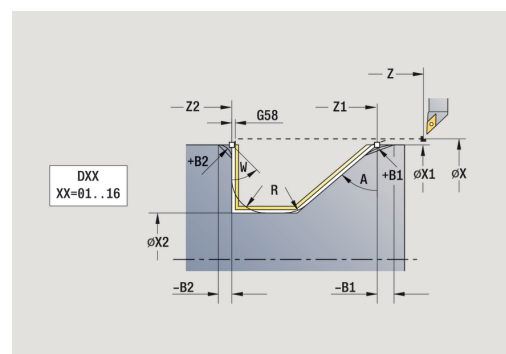
Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu** do **Konc. bod obrysu**. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.



- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **DXX:** Číslo pridavne korekce (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58:** Pridavek soub. s konturou
- **A:** Uhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - $B > 0$ : Rádus zaoblení
  - $B < 0$ : Šířka zkosení
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany



- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu:

- 1 jede souběžně s osou ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1, Z1**
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu - s přihlédnutím k volitelným obrysovým prvkům.
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

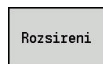
## Obrábění, zanoření dokončení radiálně – rozšířené



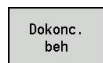
- Zvolte **Dokonc.** cykly pod./pric.



- Zvolte **Pricne ponoreni**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

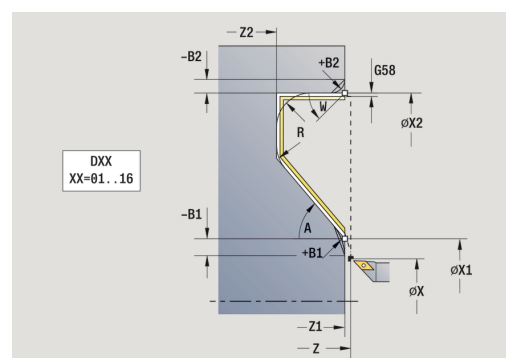
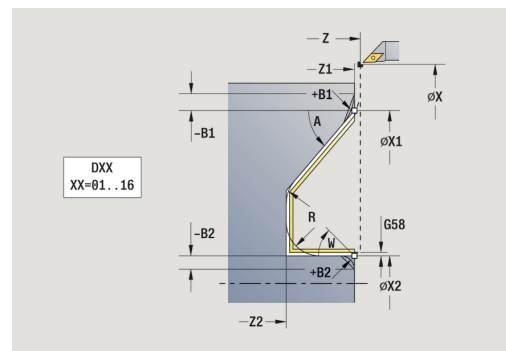
Cyklus dokončí část obrysu od **Pocat. bod obrysu** do **Konc. bod obrysu**. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.



- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **DXX:** Číslo pridavne korekce (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58:** Pridavek soub. s konturou
- **A:** Uhel ponoreni (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaobleni
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany



- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu:

- 1 jede souběžně s osou ze **Pocat. bod** do **Pocat. bod obrysu X1, Z1**
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu - s přihlédnutím k volitelným obrysovým prvkům.
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Obrábění, podél ICP-obrysu axiálně



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **ICP-kontur.obr. podelne**

Cyklus obrobí nahrubo definovanou oblast souběžně s obrysem.



- Cyklus hrubuje souběžně s obrysem v závislosti na **Přídavek polotovaru J** a na **Typ řezných drah H**:
  - **J = 0**: oblast popsanou pomocí **X, Z** a ICP-obrysem s ohledem na přídavky
  - **J > 0**: oblast popsanou ICP-obrysem (plus přídavky) a **Přídavek polotovaru J**
  - Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát

## UPOZORNĚNÍ

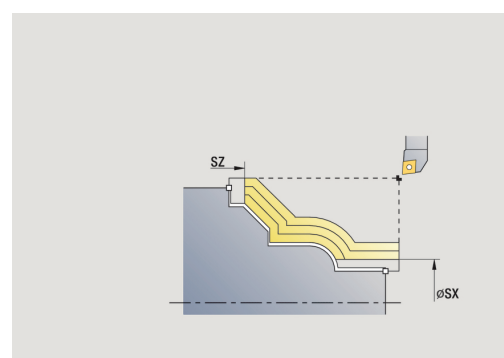
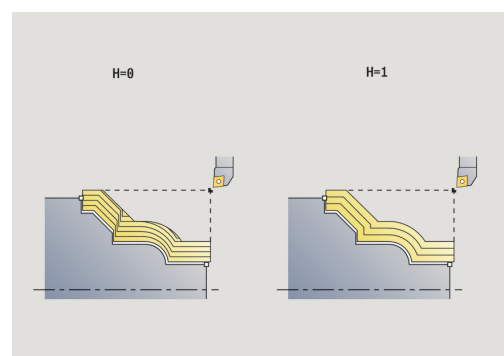
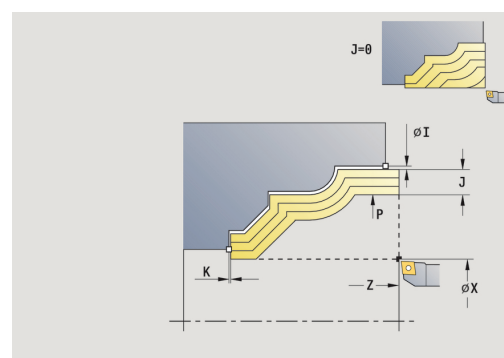
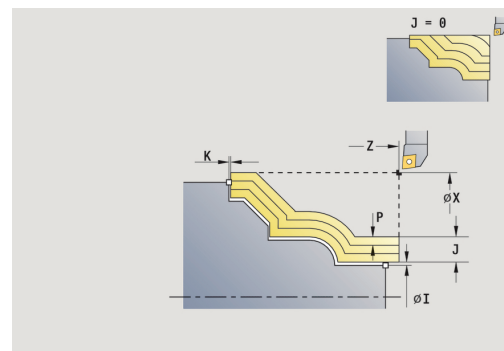
### Pozor nebezpečí kolize!

Je-li **Přídavek polotovaru J > 0** tak řízení nekontroluje, zda je naprogramovaná **Hloubka posuvu P** možná s aktuální geometrií bříty v radiálním a axiálním směru. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- Zvolte **Hloubka posuvu P** odpovídající aktuální geometrii bříty

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **P: Hloubka posuvu** (vyhodnocuje se podle J).
  - **J = 0**: P je maximální hloubka přisuvu. Cyklus redukuje hloubku přisuvu, pokud není možný naprogramovaný přisuv kvůli geometrii bříty v radiálním, nebo v axiálním směru.
  - **J > 0**: P je hloubka přisuvu. Tento přisuv se používá v axiálním a radiálním směru.
- **H: Typ řezných drah** - obráběný cyklem
  - **0: konst. hloubka záběru**
  - **1: ekvidistan.řezné dráhy**
- **I, K: Presah X a Z**
- **J: Přídavek polotovaru**
  - **J = 0**: cyklus obrábí od pozice nástroje
  - **J > 0**: cyklus obrábí oblast popsanou přídavkem polotovaru
- **HR: Hlavní směr obrábění**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
 Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
 Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě



- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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.
- **A: Úhel najejdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W: Úhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **XA, ZA: Pocatecni bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovaru).
  - **XA, ZA** nenaprogramované: Obrys polotovaru se vypočítá z polohy nástroje a ICP-obrysu.
  - **XA, ZA** naprogramované: Definice rohu obrysu polotovaru.
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv) s ohledem na **Přídavek polotovaru J** a **Typ řezných drah H**
  - **J = 0:** Zohlední se geometrie břitu. Tím mohou vzniknout různé přísuvy v axiálním a radiálním směru
  - **J > 0:** V axiálním a radiálním směru se použije stejný přísuv
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 obrábí podle vypočteného rozdělení řezů.
- 4 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 5 opakuje 3...4, až je definovaná oblast obrobená.
- 6 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**

## Obrábění, podél ICP-obrysu radiálně



- Zvolte **Dokonc. cyklus pod./pric.**



- Zvolte **ICP-kontur. obrabeni pricne**

Cyklus obrobí nahrubo definovanou oblast souběžně s obrysem.



- Cyklus hrubuje souběžně s obrysem v závislosti na **Přídavek polotovaru J** a na **Typ řezných drah H**:
  - **J = 0**: oblast popsanou pomocí **X, Z** a ICP-obrysem s ohledem na přídavky
  - **J > 0**: oblast popsanou ICP-obrysem (plus přídavky) a **Přídavek polotovaru J**
  - Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát

## UPOZORNĚNÍ

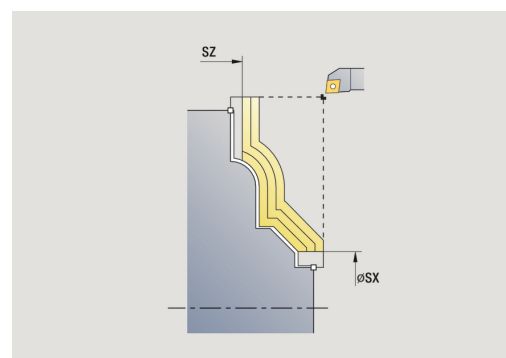
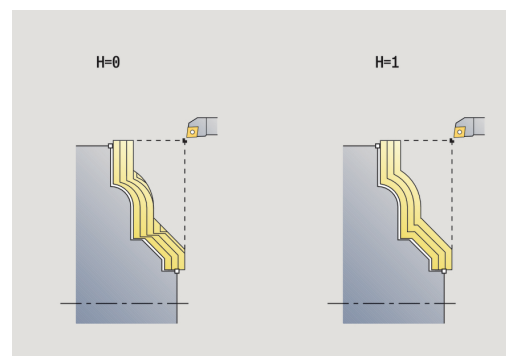
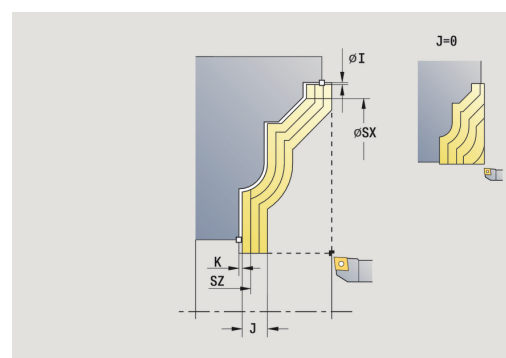
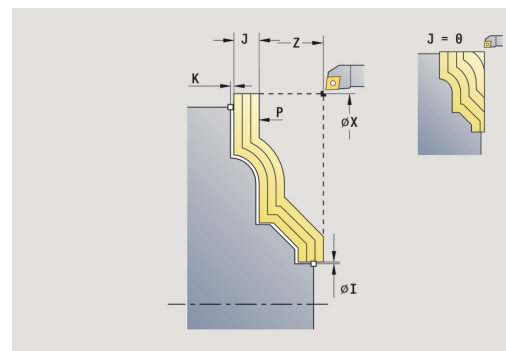
### Pozor nebezpečí kolize!

Je-li **Přídavek polotovaru J > 0** tak řízení nekontroluje, zda je naprogramovaná **Hloubka posuvu P** možná s aktuální geometrií břitu v radiálním a axiálním směru. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- Zvolte **Hloubka posuvu P** odpovídající aktuální geometrii břitu

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **P: Hloubka posuvu** (vyhodnocuje se podle J).
  - **J = 0**: **P** je maximální hloubka přísuvu. Cyklus redukuje hloubku přísuvu, pokud není možný naprogramovaný přísuv kvůli geometrii břitu v radiálním, nebo v axiálním směru.
  - **J > 0**: **P** je hloubka přísuvu. Tento přísuv se používá v axiálním a radiálním směru.
- **H: Typ řezných drah** - obráběný cyklem
  - **0: konst. hloubka záběru**
  - **1: ekvidistan.řezné dráhy**
- **I, K: Presah X a Z**
- **J: Přídavek polotovaru**
  - **J = 0**: cyklus obrábí od pozice nástroje
  - **J > 0**: cyklus obrábí oblast popsanou přídavkem polotovaru
- **HR: Hlavní směr obrábění**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
 Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
 Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě





- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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.
- **A: Úhel naježdu** (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)
- **W: Úhel odjezdu** (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **XA, ZA: Pocatecni bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovaru).
  - **XA, ZA** nenaprogramované: Obrys polotovaru se vypočítá z polohy nástroje a ICP-obrysu.
  - **XA, ZA** naprogramované: Definice rohu obrysu polotovaru.
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv) s ohledem na **Přídavek polotovaru J** a **Typ řezných drah H**
  - **J = 0:** Zohlední se geometrie břitu. Tím mohou vzniknout různé přísuvy v axiálním a radiálním směru
  - **J > 0:** V axiálním a radiálním směru se použije stejný přísuv
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 obrábí podle vypočteného rozdělení řezů.
- 4 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 5 opakuje 3...4, až je definovaná oblast obrobená.
- 6 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**

## Obrábění, podél ICP-obrysu dokončení axiálně



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **ICP-kontur.obr. podelne**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus dokončuje úsek obrysu popsany v ICP-obrysu. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.



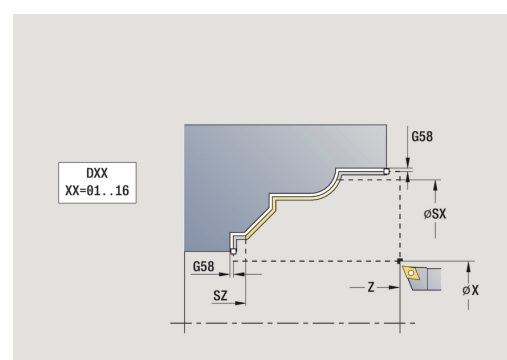
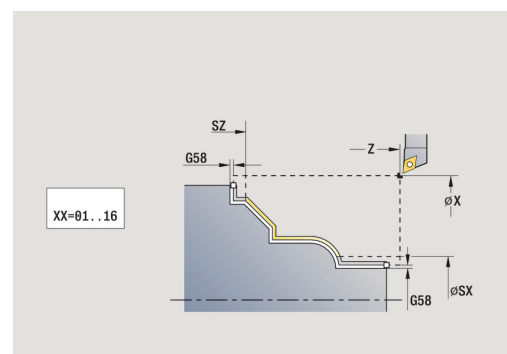
Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **DXX: Číslo pridavne korekce** (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58: Pridavek soub. s konturou**
- **DI, DK: Presah X a Z souběžně s osou**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**



Provedení cyklu:

- 1 jede rovnoběžně s osou ze **Pocat. bod** do výchozího bodu ICP-obrysu
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu.
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

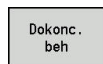
## Obrábění, ICP podél obrysu dokončení radiálně



- Zvolte **Dokonc. cyklus pod./pric.**



- Zvolte **ICP-kontur. obrabeni pricne**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus dokončuje úsek obrysu popsany v ICP-obrysu. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.



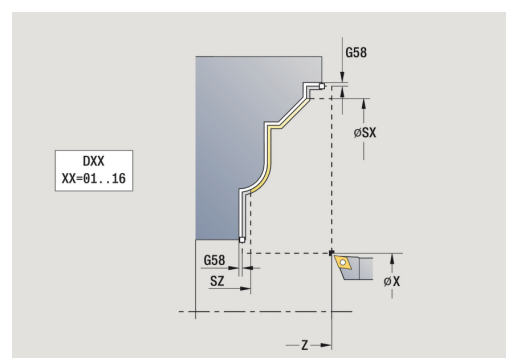
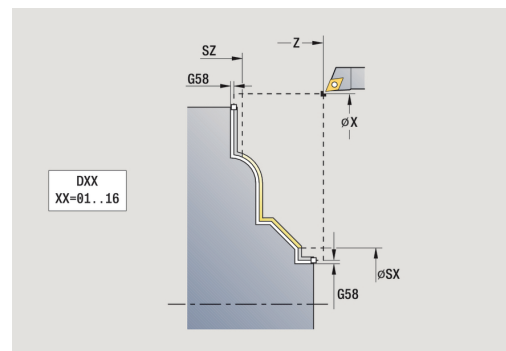
Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **DXX: Číslo pridavne korekce** (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58: Pridavek soub. s konturou**
- **DI, DK: Presah X a Z souběžně s osou**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**



Provedení cyklu:

- 1 jede rovnoběžně s osou ze **Pocat. bod** do výchozího bodu ICP-obrysu
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu.
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## ICP podelny rez



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **ICP podelne obrabeni**

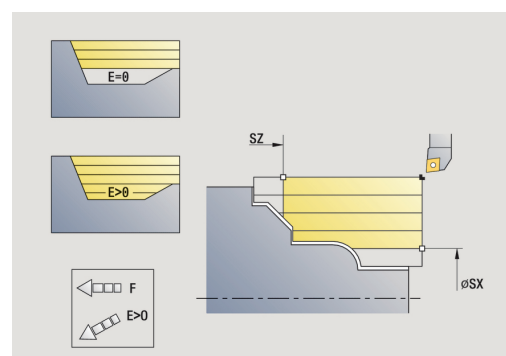
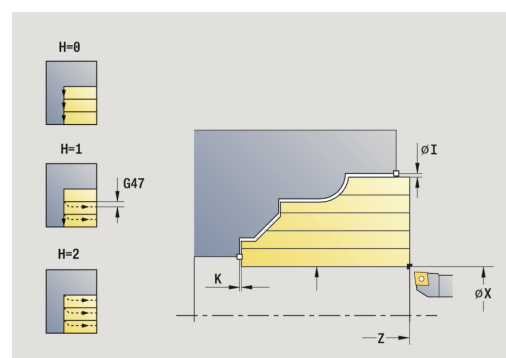
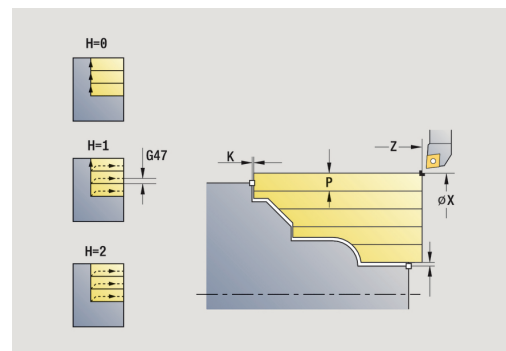
Cyklus hrubuje oblast popsanou **Pocat. bod** a ICP-obrysem s přihlédnutím k přídávkům.



- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - **0:** s každým řezem
  - **1:** s posledním řezem
  - **2:** bez vyhlazení
- **I, K:** Presah X a Z
- **E:** Chování při zanoření
  - Bez zadání: automatická redukce posuvu
  - **E = 0:** bez zanoření
  - **E > 0:** použitý posuv při zanořování
- **O:** Skrýt podpíchnutí
- **SX, SZ:** Omezení řezu X a Z  
 Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
 Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
 Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **BP:** Časovy interv. – doba pro přerušení posuvu  
 Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **BF:** Delka trv. pos. – Časový interval do další přestávky.  
 Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **A:** Úhel najejdu (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W:** Úhel odjezdu (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)



- **XA, ZA: Pocateční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovaru).
  - **XA, ZA nenaprogramované:** Obrys polotovaru se vypočítá z polohy nástroje a ICP-obrysu.
  - **XA, ZA naprogramované:** Definice rohu obrysu polotovaru.
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv).
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 u klesajících obrysů se zanořuje redukováným posuvem.
- 4 obrábí podle vypočteného rozdělení řezů.
- 5 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se vyhladí obrys
- 6 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 7 opakuje 3...6, až je definovaná oblast obrobena.
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## ICP pricne obrabeni



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **ICP pricne obrabeni**

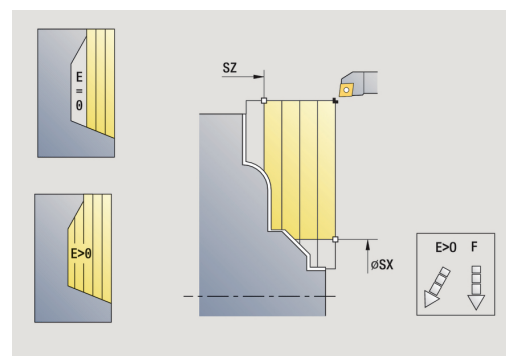
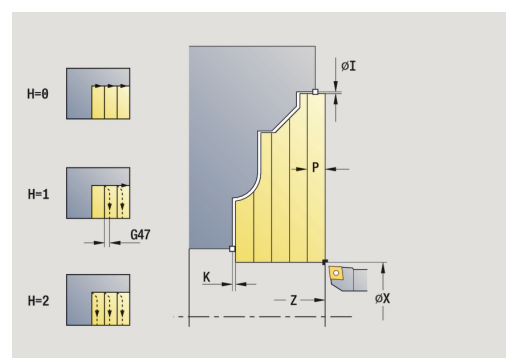
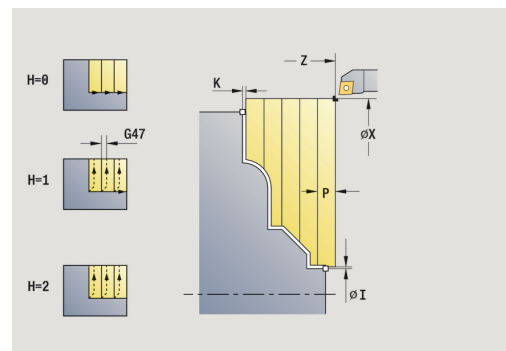
Cyklus hrubuje oblast popsanou bodem startu a ICP-obrysem s přihlédnutím k přídalkům.



- Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát
- Čím strměji se nástroj zanořuje, tím více se redukuje posuv (maximálně 50 %)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísuvu
- **H:** Vyhlazení kontury
  - **0:** s každým řezem
  - **1:** s posledním řezem
  - **2:** bez vyhlazení
- **I, K:** Presah X a Z
- **E:** Chování při zanoření
  - Bez zadání: automatická redukce posuvu
  - **E = 0:** bez zanoření
  - **E > 0:** použitý posuv při zanořování
- **O:** Skrýt podpíchnutí
- **SX, SZ:** Omezení řezu X a Z  
 Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
 Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
 Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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.
- **A:** Uhel najezdu (reference: osa Z; standardně: souběžně s osou Z)
- **W:** Uhel odjezdu (reference: osa Z; standardně: kolmo k ose Z)





- **XA, ZA: Pocateční bod polotovaru** (Definice rohového bodu obrysu polotovaru – vyhodnocuje se pouze není-li definován žádný polotovaru).
  - **XA, ZA nenaprogramované:** Obrys polotovaru se vypočítá z polohy nástroje a ICP-obrysu.
  - **XA, ZA naprogramované:** Definice rohu obrysu polotovaru.
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Hrubování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů (přísuv)
- 2 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou pro první řez
- 3 u klesajících obrysů se zanořuje redukováným posuvem.
- 4 obrábí podle vypočteného rozdělení řezů.
- 5 v závislosti na **Vyhlazení kontury H** se objede obrys
- 6 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 7 opakuje 3...6, až je definovaná oblast obrobena.
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

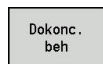
## ICP-obrábění dokončování axiálně



- ▶ Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- ▶ Zvolte **ICP podelne obrabeni**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus dokončuje úsek obrysu popsany v ICP-obrysu. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.



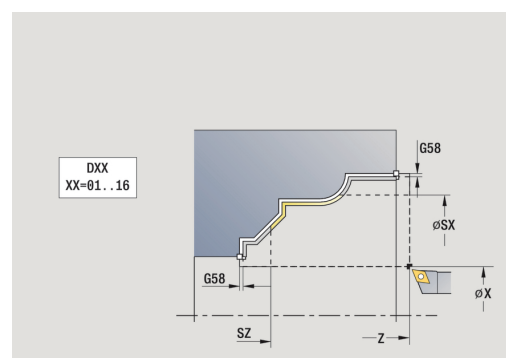
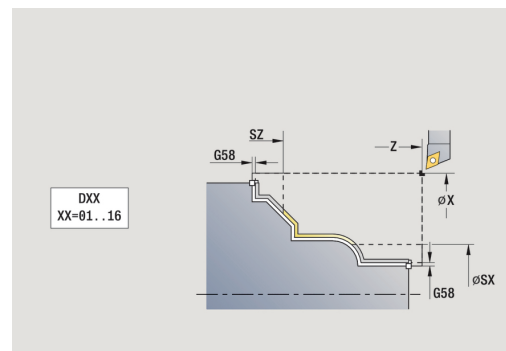
Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **DXX: Číslo pridavne korekce** (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58: Pridavek soub. s konturou**
- **DI, DK: Presah X a Z souběžně s osou**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**



Provedení cyklu:

- 1 jede rovnoběžně s osou ze **Pocat. bod** do výchozího bodu ICP-obrysu
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu.
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

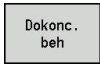
## ICP-obrábění dokončování radiálně



- Zvolte **Dokonc. cykly pod./pric.**



- Zvolte **ICP pricne obrabeni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus dokončuje úsek obrysu popsany v ICP-obrysu. Na konci cyklu zůstane nástroj stát.



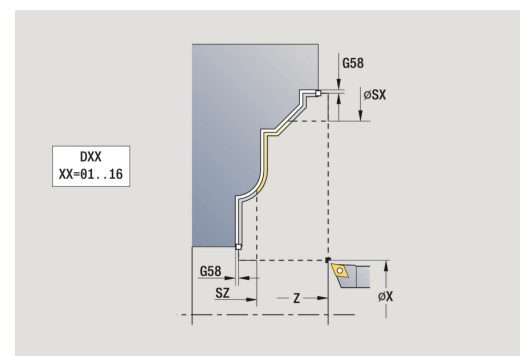
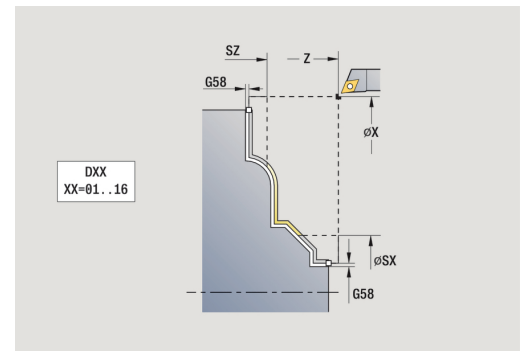
Nástroj se zanoří s maximálně možným úhlem, zbytek materiálu zůstane stát.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **DXX: Číslo pridavne korekce** (rozsah: 1-16)  
Další informace: "Aditivní korekce Dxx", Stránka 194
- **G58: Pridavek soub. s konturou**
- **DI, DK: Presah X a Z souběžně s osou**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**



Provedení cyklu:

- 1 jede rovnoběžně s osou ze **Pocat. bod** do výchozího bodu ICP-obrysu
- 2 dokončí definovaný úsek obrysu.
- 3 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Příklady úběrových cyklů

### Hrubování a dokončení vnějšího obrysu

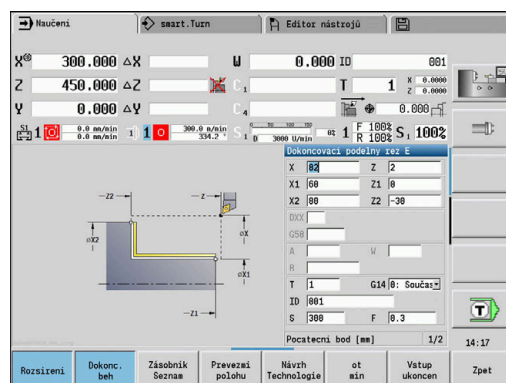
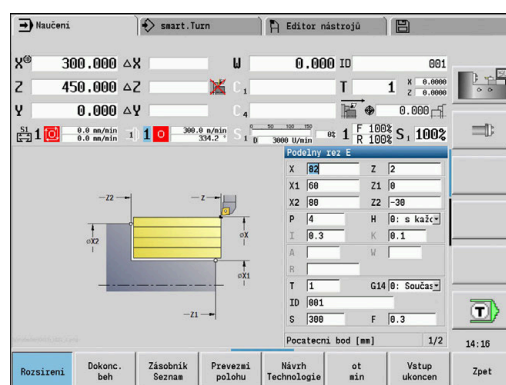
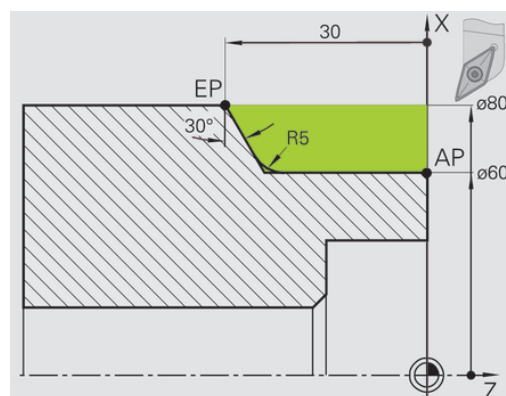
Označená oblast od **AP** (**Pocat. bod obrysu**) do **EP** (**Konc. bod obrysu**) se obrubuje cyklem Hrubování axiálně rozšířené s přihlédnutím k přídávkům. V dalším kroku se tato část obrysu dohotoví cyklem Obrábění axiálně rozšířené.

V **Rozšířeném režimu** se zhotoví jak zaoblení, tak i zkosení na konci obrysu.

Parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1** a **Konc. bod obrysu X2, Z2** jsou rozhodující pro směr obrábění a přísuvu – zde vnější obrábění a přísuv ve směru  $-X$ .

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnější obrábění)
- **TO** = 1 – orientace nástroje
- **A** =  $93^\circ$  – úhel nastavení
- **B** =  $55^\circ$  – vrcholový úhel



### Hrubování a dokončení vnitřního obrysu

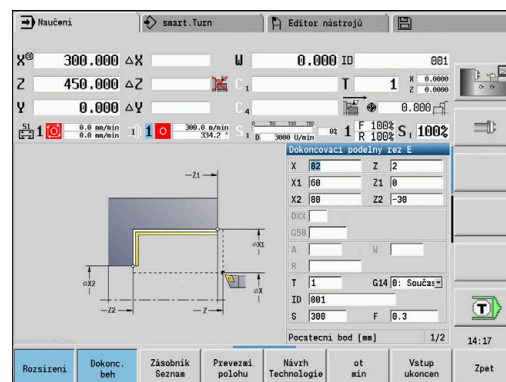
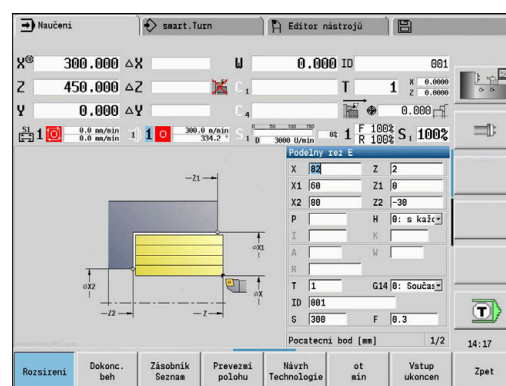
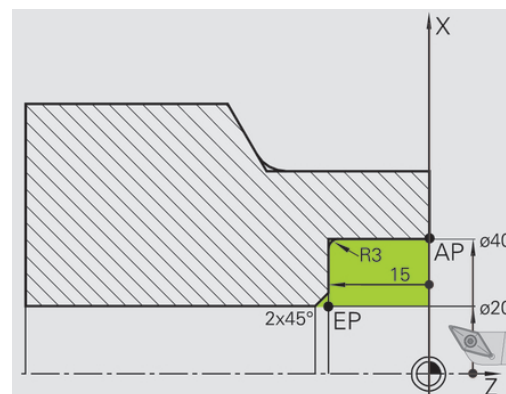
Označená oblast od **AP (Pocat. bod obrysu)** do **EP (Konc. bod obrysu)** se ohrubuje cyklem Hrubování axiálně rozšířené s přihlédnutím k přídávkům. V dalším kroku se tato část obrysu dohotoví cyklem Obrábění axiálně rozšířené.

**Rozšířený režim** zhotoví jak zaoblení, tak i úkos na konci obrysu.

Parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1** a **Konc. bod obrysu X2, Z2** jsou rozhodující pro směr obrábění a přísuvu – zde vnitřní obrábění a přísuv ve směru +X.

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnitřní obrábění)
- TO = 7 – orientace nástroje
- A = 93 ° – úhel nastavení
- B = 55 ° – vrcholový úhel



### Hrubování (vybrání) s použitím cyklu se zanořováním

Použitý nástroj se nemůže zanořit pod úhlem  $15^\circ$ . Z tohoto důvodu se obrobení tohoto tvaru provede ve dvou krocích.

#### 1. Krok

Označená oblast od **AP (Pocat. bod obrysu)** do **EP (Konc. bod obrysu)** se ohrubuje cyklem **Podelne ponoreni E** s přihlédnutím k přídavkům.

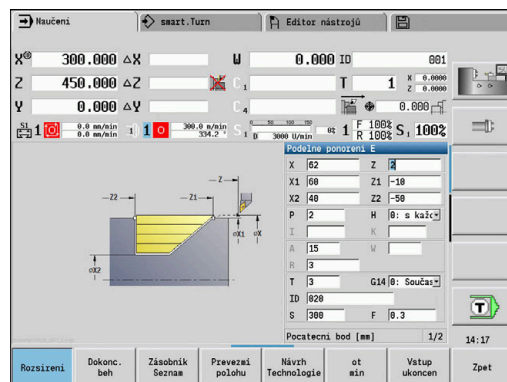
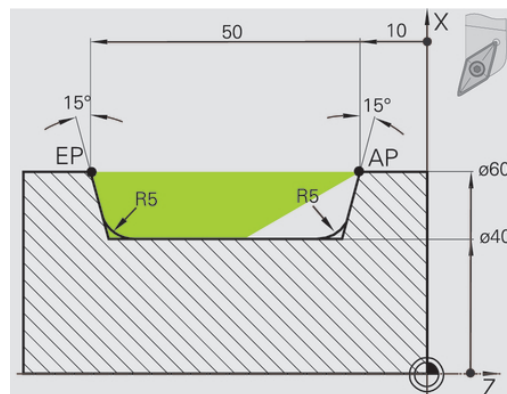
**Pocatecni uhel A** se zadá  $15^\circ$ , jak je okótováno na výkresu. Řízení vypočte na základě nástrojových parametrů maximální možný úhel zanoření. Zbývající materiál zůstane stát a odebere se v 2. kroku.

**Rozšířený režim** se používá ke zhotovení zaoblení v prohlubni obrysu.

Dbejte na parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1** a **Konc. bod obrysu X2, Z2**. Jsou rozhodující pro směr obrábění a přísuvu – zde vnější obrábění a přísuv ve směru  $-X$ .

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnější obrábění)
- **TO = 1** – orientace nástroje
- **A =  $93^\circ$**  – úhel nastavení
- **B =  $55^\circ$**  – vrcholový úhel



## 2. Krok

Zbývající materiál (označená oblast na obrázku) se ohrubuje cyklem **Podelne ponoreni E**. Před provedením tohoto kroku se musí vyměnit nástroj.

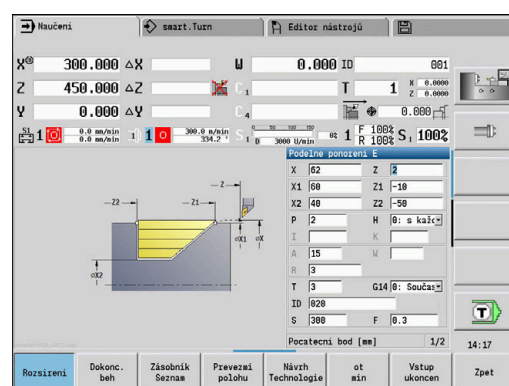
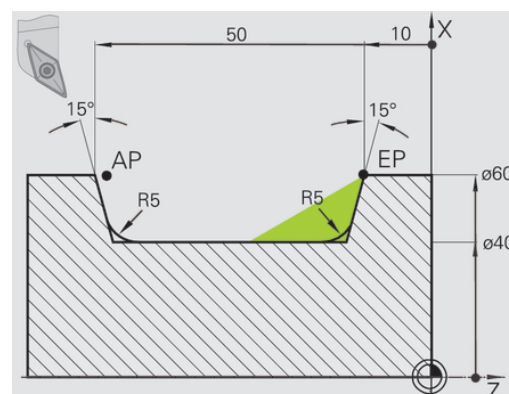
**Rozšířený režim** se používá ke zhotovení zaoblení v prohlubni obrysu.

Parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1** a **Konc. bod obrysu X2, Z2** jsou rozhodující pro směr obrábění a přísuvu – zde vnější obrábění a přísuv ve směru  $-X$ .

Parametr **Pocat. bod obrysu Z1** byl stanoven při simulaci 1. kroku.


Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnější obrábění)
- **TO** = 3 – orientace nástroje
- **A** =  $93^\circ$  – úhel nastavení
- **B** =  $55^\circ$  – vrcholový úhel





## 7.5 Zápichové cykly

Položka menu	Význam
	Skupina zápichových cyklů obsahuje čisté zápichové cykly, cykly zapichování a soustružení, cykly odlehčovacích zápichů (výběhů) a upichovací cykly. Jednoduché obrysy obrábíte v <b>normálním režimu</b> , složitější obrysy v <b>rozšířeném režimu</b> .

Zápichové cykly ICP obrábějí libovolné obrysy popsané pomocí ICP.

**Další informace:** "ICP kontury", Stránka 422









- **Rozdělení řezů:** Řízení vypočte rovnoměrnou šířku zápichu, která je  $\leq P$
- Přidavky se zohlední v **Rozšířeném režimu**
- Provede se Korekce rádiusu břitu (výjimka **Odlehčovací zápich tvaru K**).

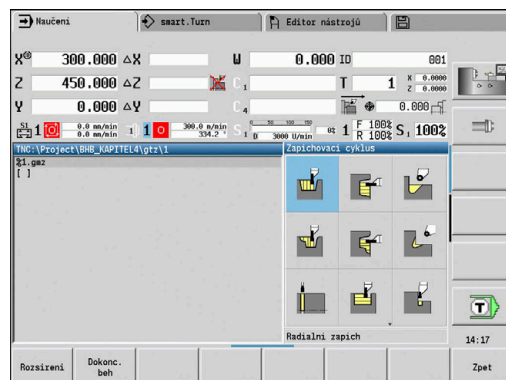
### Směry obrábění a přísuvu u zapichovacích cyklů:




Řízení si zjistí směr obrábění a přísuvu z parametrů cyklu.

Rozhodující jsou:

- **Normální režim:** Parametry **Pocatecni bod X, Z** (v režimu **Stroj**: aktuální poloha nástroje) a **Pocat. bod obrysu X1/ Konc. bod obrysu Z2**
- **Rozšířený režim:** Parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1 a Konc. bod obrysu X2, Z2**
- **ICP-cykly:** Parametry **Pocatecni bod X, Z** (v režimu **Stroj**: aktuální poloha nástroje) a ICP-obrysu

Položka menu	Zápichové cykly
 	<b>Radialni zapich/Axialni zapich</b> Zápichové a dokončovací cykly pro jednoduché obrysy
 	<b>ICP radialni rez/ICP axialni rez</b> Zápichové a dokončovací cykly pro libovolné obrysy
	<b>Soustr.zapich. radialni/Soustr.zapich. axialni</b> Zápichové, soustružnické a dokončovací cykly pro jednoduché a libovolné obrysy
	<b>Podsoustruzeni tvaru H</b> Odlehčovací zápich tvaru H









Položka menu	Zápichové cykly
	<b>Podsoustružení tvaru K</b> Odlehčovací zápich tvaru K
	<b>Podsoustružení tvaru U</b> Odlehčovací zápich tvaru U
	<b>upich</b> Cyklus k upíchnutí soustruženého dílce

### Poloha odlehčovacího zápichu

Řízení si zjistí polohu odlehčovacího zápichu z parametrů cyklu **Pocat. bod X, Z** (v režimu **Stroj**: aktuální poloha nástroje) a **Pocat. bod obrysu X1, Z1**.

### Formy obrysu

#### Obrysové prvky u zápichových cyklů

	<b>Normální režim</b> Obrobení pravoúhlé oblasti
	<b>Rozšířený režim</b> Úkos na začátku obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Úkos na konci obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Zaoblení v obou rozích prohlubeniny obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Zkosení nebo zaoblení na začátku obrysu
	<b>Rozšířený režim</b> Zkosení nebo zaoblení na konci obrysu

## Radialní zapich



- Zvolte **Zapichovací cyklus**

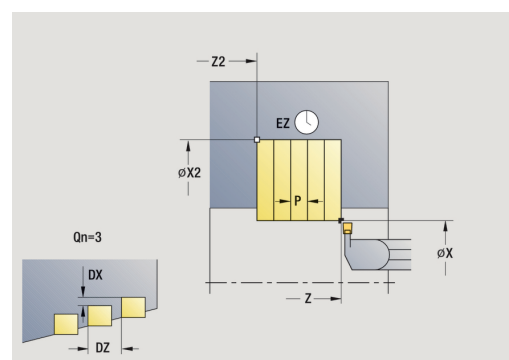
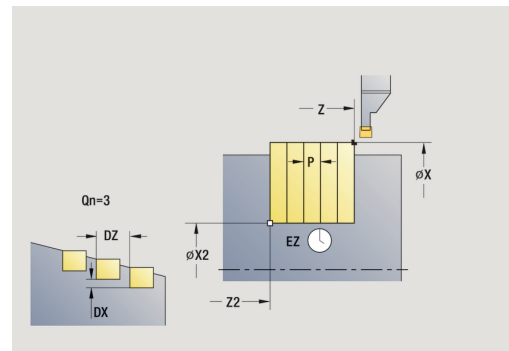


- Zvolte **Radialní zapich**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod obrysu** definují první zápch (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **X2, Z2: Konc. bod obrysu**
- **P: Širka rezu** – přísuv  $\leq P$  (bez zadání:  $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$ )
- **EZ: Prodleva**: časová prodleva doříznutí (standardně: doba dvou otáček)
- **Qn: počet opakovaných zápichu** (standardně: 1)
- **DX, DZ: vzdal. k dalšímu zápichu** relativně k předchozímu zápichu
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost** nebo **ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 jede posuvem až na **Konc. bod obrysu X2**
- 4 v této poloze setrvá po **Prodleva EZ**
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv.
- 6 opakuje 3...5, až je zápich zhotoven.
- 7 opakuje 2...6, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Axiální zápichAxialni zapich



- Zvolte **Zapichovací cyklus**

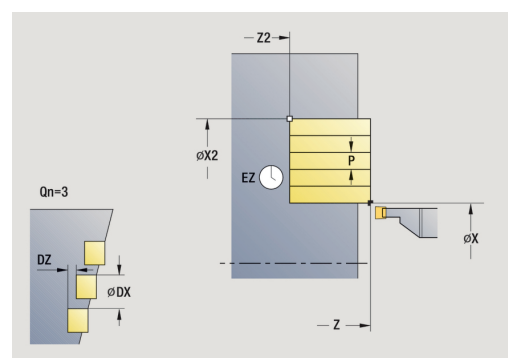
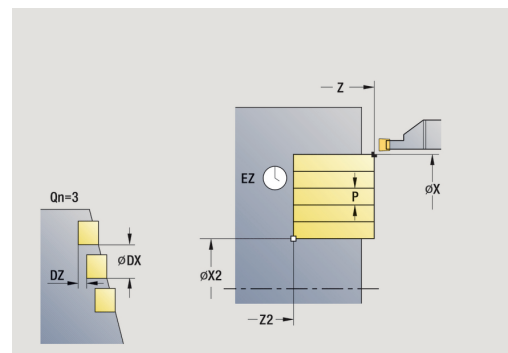


- Zvolte **Axialni zapich**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod** obrysu definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **X2, Z2: Konc. bod obrysu**
- **P: Širka rezu** – přísuv  $\leq P$  (bez zadání:  $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$ )
- **EZ: Prodleva**: časová prodleva doříznutí (standardně: doba dvou otáček)
- **Qn: pocet opakovaných zápichu** (standardně: 1)
- **DX, DZ: vzdal. k dalsimu zápichu** relativně k předchozímu zápichu
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Cislo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha vymeny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost** nebo **ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 jede posuvem až na **Konc. bod obrysu Z2**
- 4 v této poloze setrvá po **Prodleva EZ**
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv.
- 6 opakuje 3...5, až je zápich zhotoven.
- 7 opakuje 2...6, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

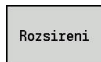
## Radialni zapich – rozšířené



- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Radialni zapich**

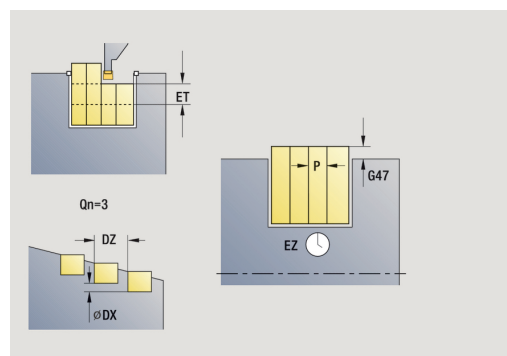
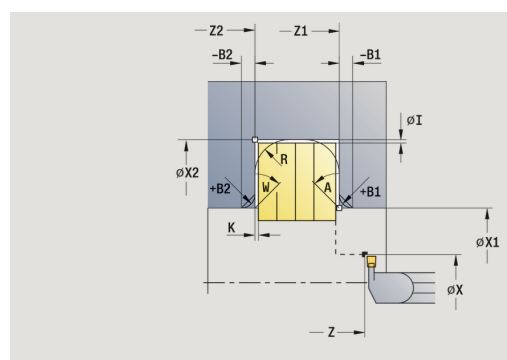
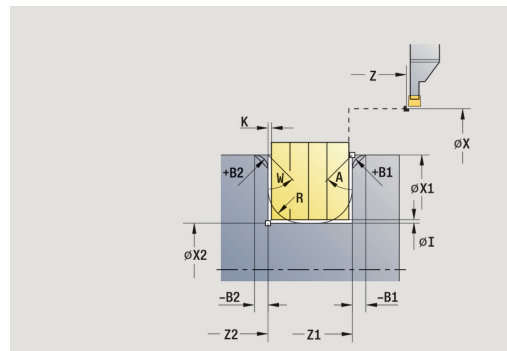


- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod obrysu** definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **I, K:** Presah X a Z
- **T:** Císlo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **P:** Šírka rezu – přísuv  $\leq P$  (bez zadání:  $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$ )
- **ET:** Hloubka zápichu podle přísuvu
- **EZ:** Prodleva: časová prodleva doříznutí (standardně: doba dvou otáček)
- **EW:** zapich.posuv
- **Qn:** pocet opakovaných zápichu (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalsimu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **KS:** Vícenásobné zanoření (Výchozí: 0)
  - 0: Ne
  - 1: Ano – Předpíchnutí probíhá v plném řezu, zatímco obrábění můstku na střed zapichovacího nástroje
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obrobek při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu X2** nebo až do volitelného prvku obrysu
- 4 v této poloze setrvá po **Prodleva EZ**
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv.
- 6 opakuje 3...5, až je zápich zhotoven.
- 7 opakuje 2...6, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**



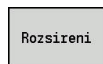
## Axialní zapich – rozšířené



- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Axialní zapich**

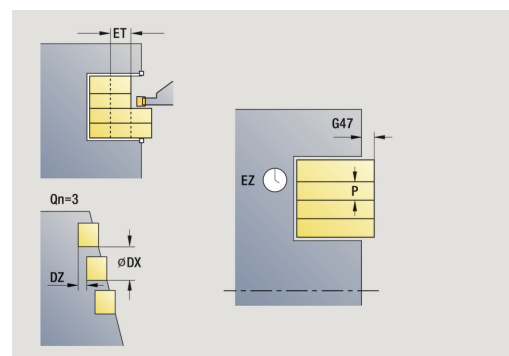
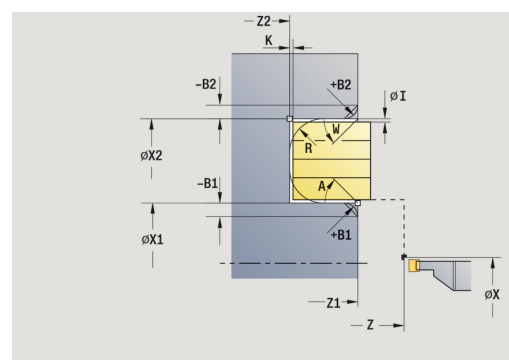
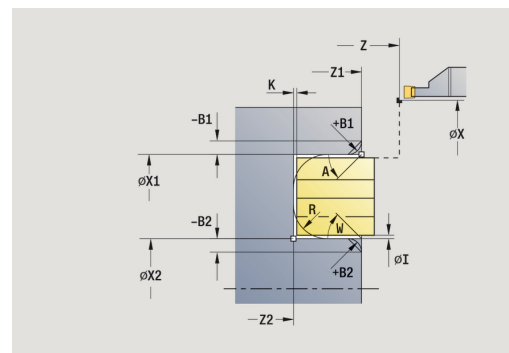


- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod obrysu** definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblění
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblění
- **I, K:** Presah X a Z
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **P:** Šírka rezu – přířuv  $\leq P$  (bez zadání:  $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$ )
- **ET:** Hloubka zápichu podle přířuvu
- **EZ:** Prodleva: časová prodleva doříznutí (standardně: doba dvou otáček)
- **EW:** zapich.posuv
- **Qn:** pocet opakovaných zápichu (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalsimu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **KS:** Vícenásobné zanoření (Výchozí: 0)
  - 0: Ne
  - 1: Ano – Předpíchnutí probíhá v plném řezu, zatímco obrábění můstku na střed zapichovacího nástroje
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obrobek při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 jede posuvem až do **Konc. bod obrysu Z2** nebo až do volitelného prvku obrysu
- 4 v této poloze setrvá po **Prodleva EZ**
- 5 odjede zpět a provede nový přísuv.
- 6 opakuje 3...5, až je zápich zhotoven.
- 7 opakuje 2...6, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 8 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

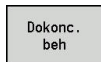
## Dokoncovací radialní zápich



- Zvolte **Zápichovací cyklus**



- Zvolte **Radialní zápich**

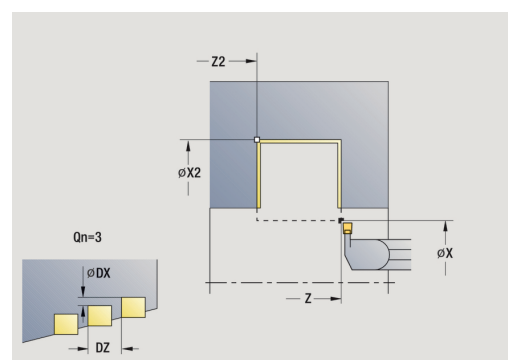
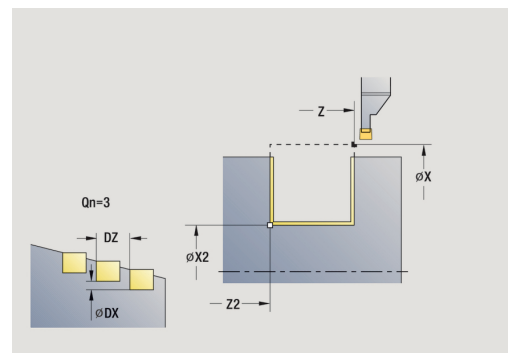


- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod obrysu** definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **Qn:** pocet opakovaných zápichu (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalsimu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Cislo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výmeny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obrobek při dokončování.  
Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 dokončí první bok a dno obrysu až krátce před konec zápichu
- 4 provede přísuv rovnoběžně s osou pro druhý bok.
- 5 dokončí druhý bok a zbytek dna obrysu.
- 6 opakuje 2...5, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

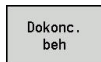
## Dokoncovací axiální zápich



- Zvolte **Zápichovací cyklus**



- Zvolte **Axiální zápich**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichů Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod obrysu** definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **Qn:** počet opakovaných zápichů (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalšímu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost** nebo ot min
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)

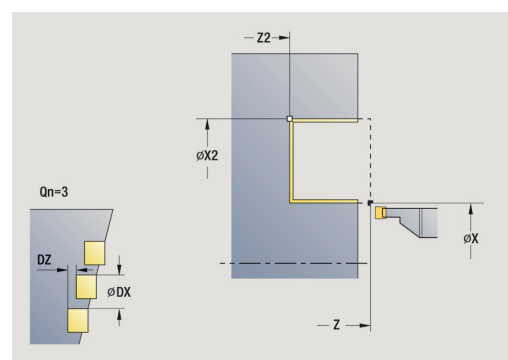
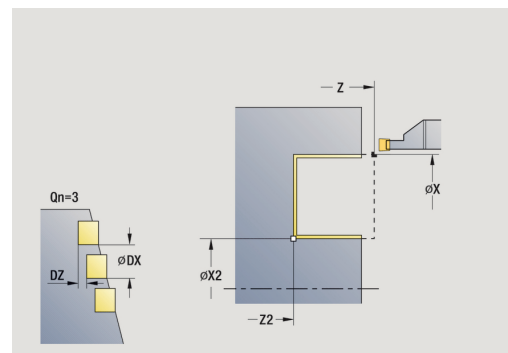


Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obrobek při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.



Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 dokončí první bok a dno obrysu až krátce před konec zápichu
- 4 provede přísuv rovnoběžně s osou pro druhý bok.
- 5 dokončí druhý bok a zbytek dna obrysu.
- 6 opakuje 2...5, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

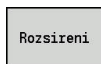
## Dokoncovaci radialni zapich – rozšířený



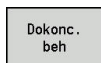
- Zvolte **Zápichovací cyklus**



- Zvolte **Radialni zapich**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

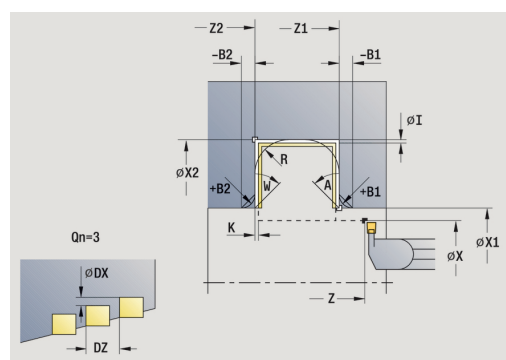
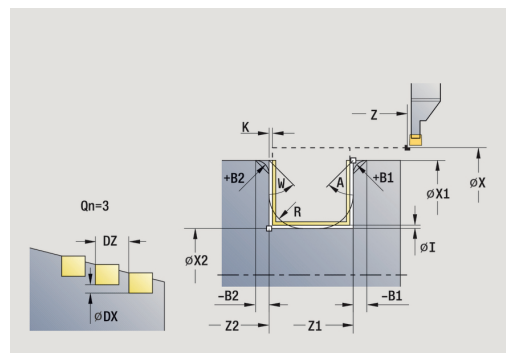


- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod obrysu** definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - $B > 0$ : Rádus zaoblení
  - $B < 0$ : Šířka zkosení
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **Qn:** pocet opakovaných zápichu (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalšímu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)





Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 dokončí první bok (s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu) a dno obrysu až krátce před konec zápichu
- 4 provede přísuv rovnoběžně s osou pro druhý bok.
- 5 dokončí druhý bok (s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu) a zbytek dna obrysu.
- 6 opakuje 2....5, až jsou dokončeny všechny zápichy.
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**



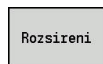
## Dokoncovací axiální zápich – rozšířené



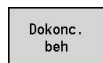
- Zvolte **Zápichovací cyklus**



- Zvolte **Axiální zápich**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

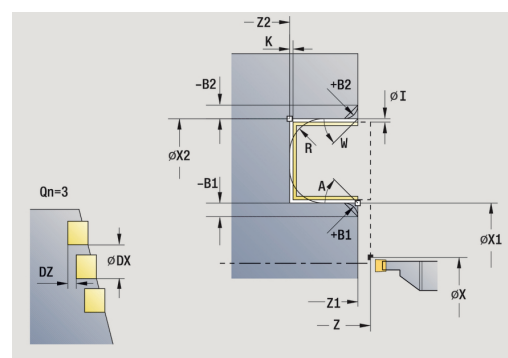
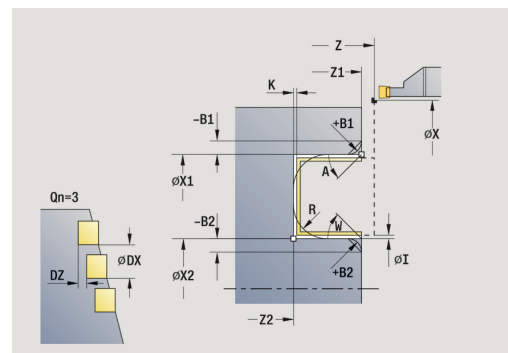


- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod** **obrysu** definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - $B > 0$ : Rádus zaoblení
  - $B < 0$ : Šířka zkosení
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Reza rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **Qn:** počet opakovaných zápichu (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalšímu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)





Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 dokončí první bok (s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu) a dno obrysu až krátce před konec zápichu
- 4 provede přísuv rovnoběžně s osou pro druhý bok.
- 5 dokončí druhý bok (s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu) a zbytek dna obrysu.
- 6 opakuje 2....5, až jsou dokončeny všechny zápichy.
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Radiální ICP-zápichové cykly



- Zvolte **Zapichovací cyklus**

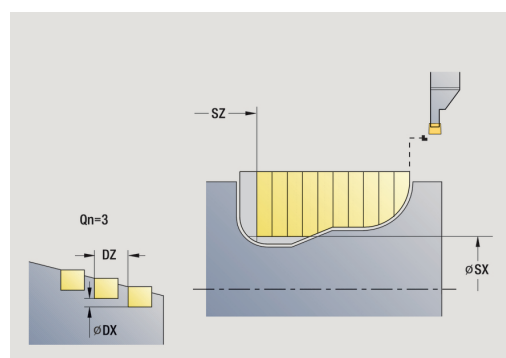
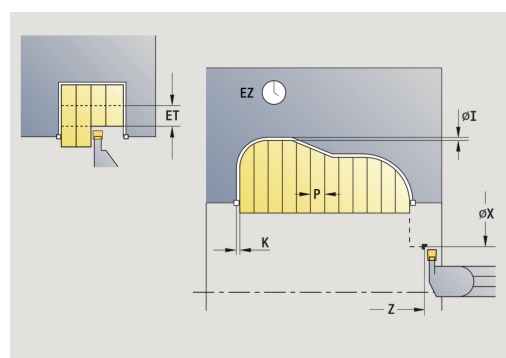
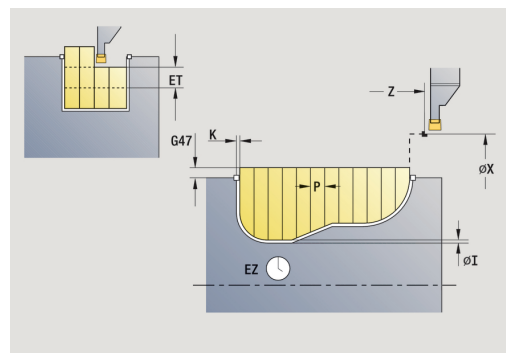


- Zvolte **Radialní podsoustružení ICP**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod** obrysu definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **P:** Šírka rezu – přísuv  $\leq P$  (bez zadání:  $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$ )
- **ET:** Hloubka zápichu podle přísuvu
- **I, K:** Presah X a Z
- **EZ:** Prodleva: časová prodleva doříznutí (standardně: doba dvou otáček)
- **EW:** zápich.posuv
- **Qn:** počet opakovaných zápichu (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalšímu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **SX, SZ:** Omezení řezu X a Z  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **KS:** Vícenásobné zanoření (Výchozí: 0)
  - 0: Ne
  - 1: Ano – Předpíchnutí probíhá v plném řezu, zatímco obrábění můstku na střed zapichovacího nástroje
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrát'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)





Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 obrábí podle definovaného obrysu.
- 4 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 5 opakuje 3...4, až je zápich zhotoven.
- 6 opakuje 2...5, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Axiální ICP-zápichové cykly



- Zvolte **Zápichovací cyklus**

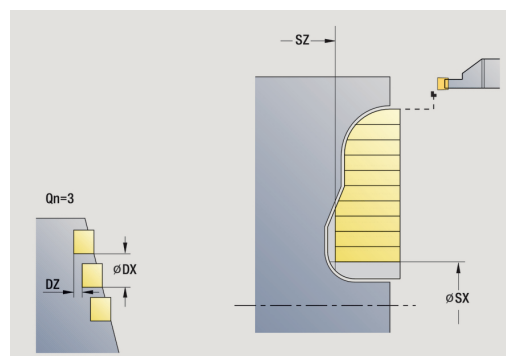
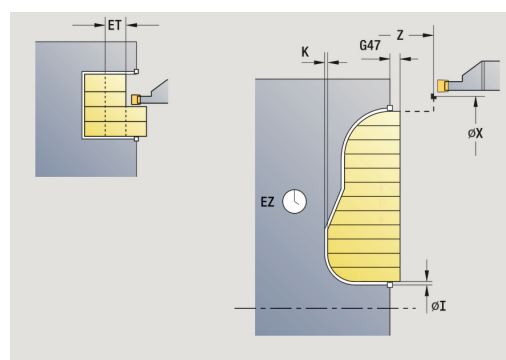
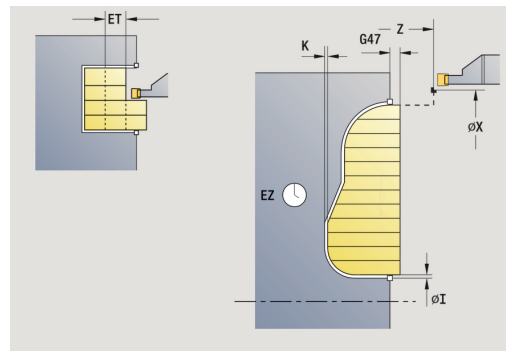


- Zvolte **Axiální podsoustružení ICP**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod** obrysu definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **P:** Šírka rezu – přísuv  $\leq P$  (bez zadání:  $P = 0,8 \cdot \text{šířka břitu nástroje}$ )
- **ET:** Hloubka zápichu podle přísuvu
- **I, K:** Presah X a Z
- **EZ:** Prodleva: časová prodleva doříznutí (standardně: doba dvou otáček)
- **EW:** zápich.posuv
- **Qn:** počet opakovaných zápichu (standardně: 1)
- **DX, DZ:** vzdal. k dalšímu zápichu relativně k předchozímu zápichu
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **SX, SZ:** Omezení řezu X a Z  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **KS:** Vícenásobné zanoření (Výchozí: 0)
  - 0: Ne
  - 1: Ano – Předpíchnutí probíhá v plném řezu, zatímco obrábění můstku na střed zápichovacího nástroje
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrát'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)





Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**



V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů a rozdělení zapichování.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 obrábí podle definovaného obrysu.
- 4 vrátí se zpět a provede přísuv pro další řez.
- 5 opakuje 3...4, až je zápich zhotoven.
- 6 opakuje 2...5, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

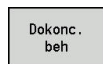
## Zapichování ICP dokončení radiálně



- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Radialní podsoustružení ICP**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod** obrysu definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).



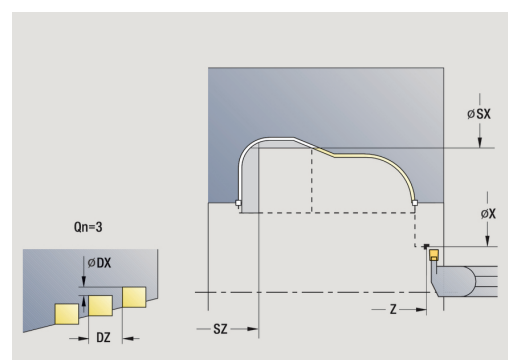
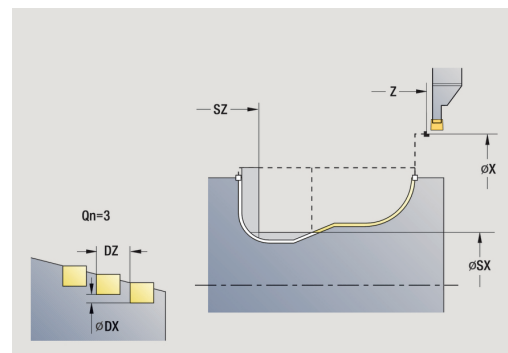
Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod**.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **Qn: pocet opakovaných zápichu** (standardně: 1)
- **DX, DZ: vzdal. k dalsimu zápichu** relativně k předchozímu zápichu
- **T: Císlo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**





V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 dokončí zápich načisto.
- 4 opakuje 2...3, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 5 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**



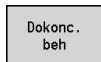
## Zápichování ICP dokončení axiálně



- Zvolte **Zápichovací cyklus**



- Zvolte **Axiální podsoustružení ICP**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus zhotoví počet zápichů definovaný v **pocet opakovaných zápichu Qn**. Parametry **Pocat. bod** a **Konc. bod** obrysu definují první zápich (polohu, hloubku a šířku zápichu).



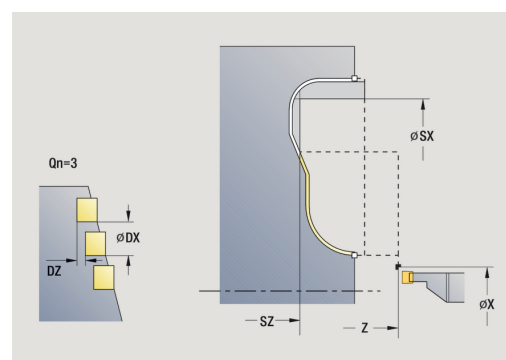
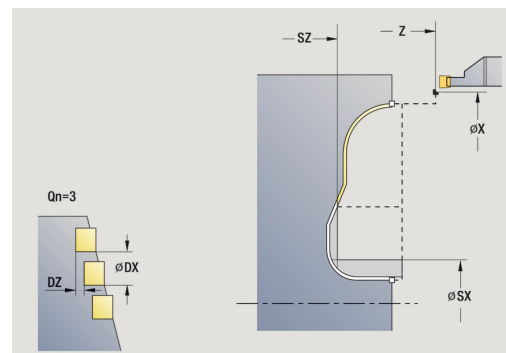
Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod**.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **Qn: pocet opakovaných zápichu** (standardně: 1)
- **DX, DZ: vzdal. k dalšímu zápichu** relativně k předchozímu zápichu
- **T: Císlo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Konturové zahloubení**





V tomto cyklu si můžete vybrat, jak bude základový prvek obroben při dokončování.

Řízení k tomu vyhodnotí obráběcí parametr **recessFinishing** (č. 602414). Pokud není definován, rozdělí se základový prvek ve středu.

Provedení cyklu:

- 1 vypočítá polohy zápichů.
- 2 provede přísuv rovnoběžně s osou z **Pocat. bod** nebo od zápichu pro následující zápich
- 3 dokončí zápich načisto.
- 4 opakuje 2...3, až jsou zhotoveny všechny zápichy
- 5 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Zapichování a soustružení

Cykly zapichování a soustružení obrábějí střídavými zápichovými a hrubovacími pohyby. Obrábění tak proběhne s minimálním počtem odsuvových a přísuvových pohybů.

Zvláštnosti obrábění zapichováním a soustružením ovlivňují tyto parametry:

- **O: zápich.posuv** – posuv pro zápichový pohyb
- **U: jednosm.soustr.** – obrábění soustružením můžete provádět jednosměrně nebo obousměrně
- **B: sirka přesazení** – od druhého přísuvu se při přechodu ze soustružení na zapichování obráběná dráha zmenší o **sirka přesazení**. Při každém dalším přechodu ze soustružení na zapichování na tomto boku se provede redukce o šířku přesazení - navíc k dosavadnímu přesazení. Součet těchto přesazení je omezen na 80 % efektivní šířky bříty (efektivní šířka bříty = šířka bříty – 2 \* rádius bříty). Je-li třeba, řízení programovanou **sirka přesazení** zmenší. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem.
- **RB: kor.na hloubku** – v závislosti na materiálu, rychlosti posuvu atd. se břit při operaci soustružení „překlopí“. Tuto chybu přísuvu zkorigujete při **Rozšířeném dokončování kor.na hloubku**. Tato **kor.na hloubku** se zpravidla zjišťuje empiricky



Tyto cykly předpokládají **nástroje k soustružení a zapichování**.

## Soustružení zápich. radialne



- Zvolte Zápichovací cyklus



- Zvolte Soustružení zápichováním



- Zvolte Soustružení zápich. radialne

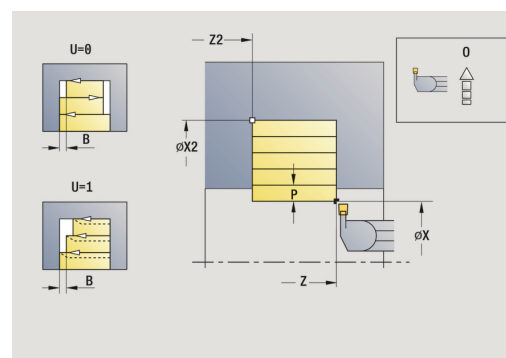
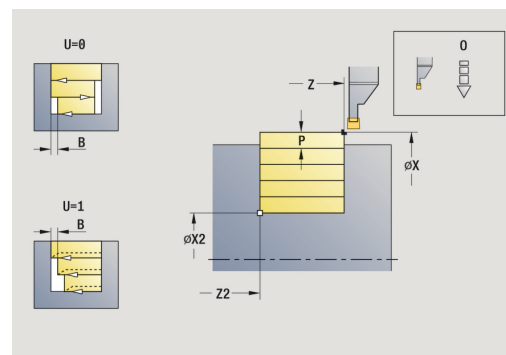
Cyklus obrábí obdélník popsany **Pocat. bod** **Konc. bod** **obrysu**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
- **O:** zápich.posuv (standardně: aktivní posuv)
- **B:** sirka presazení (standardně: 0)
- **U:** jednosm.soustr. (standardně: 0)
  - **0:** Obousměrný
  - **1:** Jednosměrný
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výmeny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrát'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zápichováním**



Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 provádí zápich (zapichování).
- 4 obrábí kolmo ke směru zapichování (soustružení).
- 5 opakuje 3...4, až se dosáhne **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 6 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

**Soustružení zápich. axiálně**

- Zvolte **Zápichovací cyklus**



- Zvolte **Soustružení zápichováním**



- Zvolte **Soustružení zápich. axiálně**

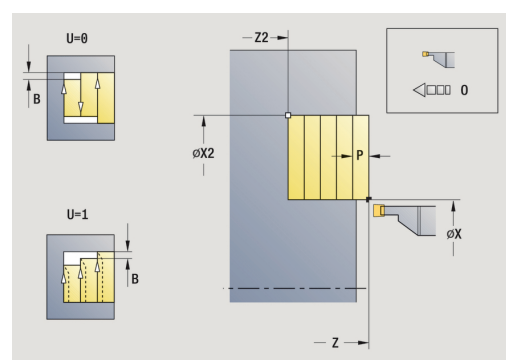
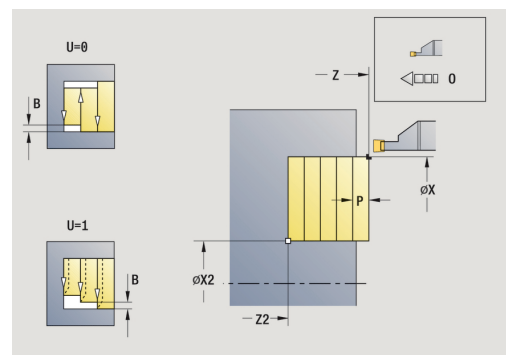
Cyklus obrábí obdélník popsany **Pocat. bod** a **Konc. bod obrysu**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
  - **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
  - **O:** zápich.posuv (standardně: aktivní posuv)
  - **B:** sirka presazení (standardně: 0)
  - **U:** jednosm.soustr. (standardně: 0)
    - 0: Obousměrný
    - 1: Jednosměrný
  - **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14:** Poloha výmeny nástroje
- Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
  - **S:** Rezna rychlost nebo ot min
  - **F:** Rychlost otáčení
  - **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
  - **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
    - Hlavní pohon
    - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
  - **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
  - **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
  - **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
  - **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zápichováním**



Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 provádí zápich (zapichování).
- 4 obrábí kolmo ke směru zapichování (soustružení).
- 5 opakuje 3...4, až se dosáhne **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 6 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

### Soustružení zapich. radialne – rozšířené



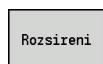
- Zvolte Zápichovací cyklus



- Zvolte Soustružení zapichováním



- Zvolte Soustružení zapich. radialne



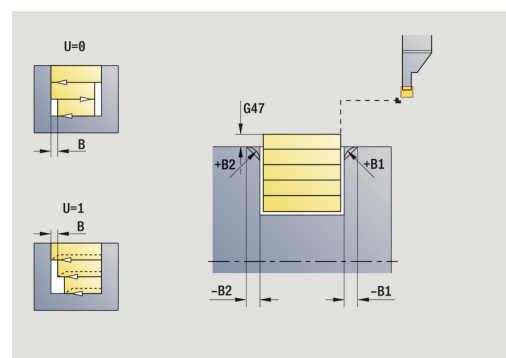
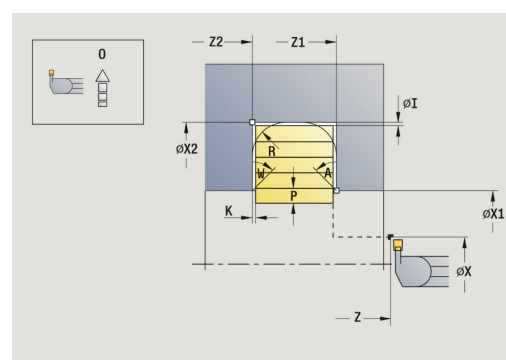
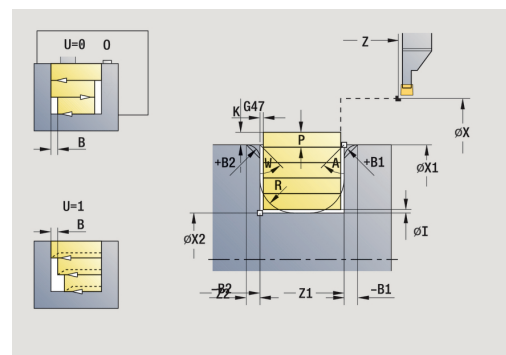
- Stiskněte softtlačítko Rozsireni

Cyklus vyhrubuje oblast popsanou **Pocat. bod X/Pocat. bod obrysu Z1** a **Konc. bod obrysu** s přihlédnutím k přídávkům.

**Další informace:** "Zápichování a soustružení", Stránka 288

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
  - **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
  - **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
  - **O:** zápich.posuv (standardně: aktivní posuv)
  - **I, K:** Presah X a Z
  - **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
  - **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
  - **R:** Zaobleni
  - **T:** Cislo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14:** Poloha vymeny nástroje  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
  - **ID:** Identifik. c.
  - **S:** Rezna rychlost nebo ot min
  - **F:** Rychlost otáčení
  - **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
    - **B > 0:** Rádus zaoblení
    - **B < 0:** Šířka zkosení
  - **B:** sirka presazeni (standardně: 0)
  - **U:** jednosm.soustr. (standardně: 0)
    - **0:** Obousměrný
    - **1:** Jednosměrný
  - **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zápichováním**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 provádí zápich (zapichování).
- 4 obrábí kolmo ke směru zapichování (soustružení).
- 5 opakuje 3...4, až se dosáhne **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 6 provede zkosení nebo zaoblení na začátku nebo na konci obrysu, pokud je definováno
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**



### Soustružení zapich. axiálně – rozšířené



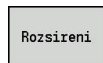
- Zvolte Zápichovací cyklus



- Zvolte Soustružení zapichováním



- Zvolte Soustružení zapich. axiálně



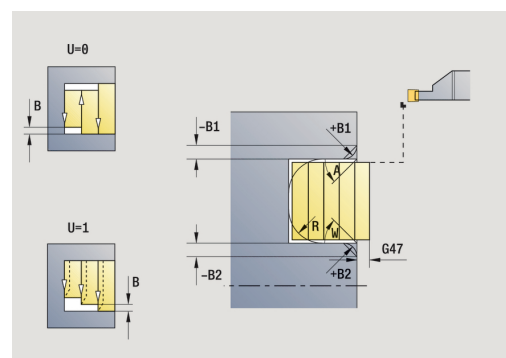
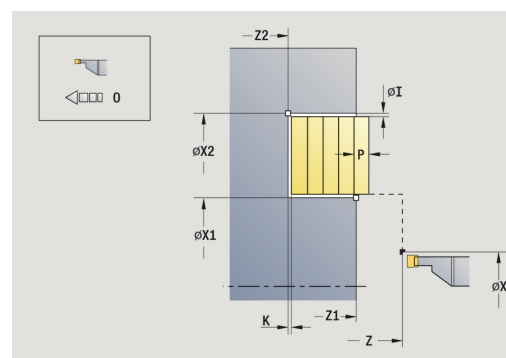
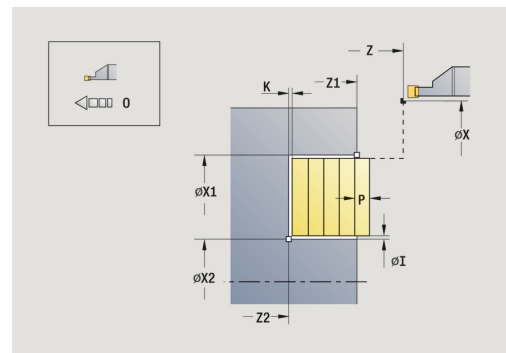
- Stiskněte softtlačítko Rozsireni

Cyklus vyhrubuje oblast popsanou **Pocat. bod Z/Pocat. bod obrysu X1** a **Konc. bod obrysu** s přihlédnutím k přídávkům.

**Další informace:** "Zápichování a soustružení", Stránka 288

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
  - **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
  - **P:** Hloubka posuvu – maximální hloubka přísmvu
  - **O:** zápich.posuv (standardně: aktivní posuv)
  - **I, K:** Presah X a Z
  - **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
  - **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
  - **R:** Zaoblení
  - **T:** Cislo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14:** Poloha vymeny nástroje  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
  - **ID:** Identifik. c.
  - **S:** Rezna rychlost nebo ot min
  - **F:** Rychlost otáčení
  - **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (**B1** na začátku obrysu a **B2** na konci obrysu)
    - **B > 0:** Rádus zaoblení
    - **B < 0:** Šířka zkosení
  - **B:** sirka presazeni (standardně: 0)
  - **U:** jednosm.soustr. (standardně: 0)
    - **0:** Obousměrný
    - **1:** Jednosměrný
  - **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zapichováním**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 provádí zápich (zapichování).
- 4 obrábí kolmo ke směru zapichování (soustružení).
- 5 opakuje 3...4, až se dosáhne **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 6 provede zkosení nebo zaoblení na začátku nebo na konci obrysu, pokud je definováno
- 7 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

### Zapichování a soustružení radiálně dokončování



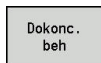
- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Soustružení zapichováním**



- Zvolte **Soustružení zapich. radialně**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus obrábí načisto úsek obrysu popsaný **Pocat. bod** **Konc. bod obrysu**.

**Další informace:** "Zapichování a soustružení", Stránka 288



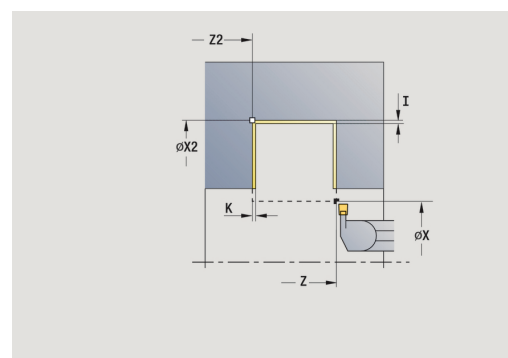
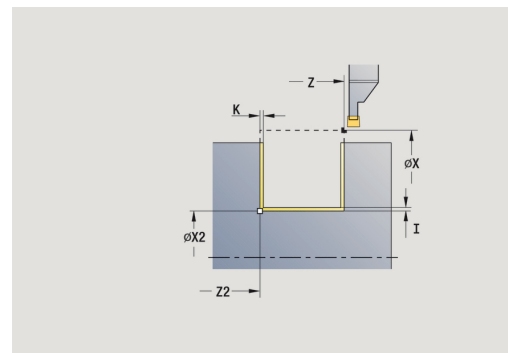
**Přidavky I, K** definují materiál, který zůstane po dokončovací cyklu.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
  - **I, K:** Presah polotovaru X a Z
  - **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14:** Poloha výměny nástroje
- Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
  - **S:** Rezna rychlost nebo ot min
  - **F:** Rychlost otáčení
  - **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
  - **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
    - Hlavní pohon
    - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
  - **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
  - **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
  - **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
  - **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zapichováním**



Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou
- 2 dokončí první bok a úsek obrysu až krátce před **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 3 jede souběžně s osou do **Pocat. bod X/Konc. bod obrysu Z2**
- 4 dokončí druhý bok, potom zbytek dna obrysu.
- 5 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

### Zapichování a soustružení axiálně dokončování



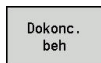
- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Soustružení zapichováním**



- Zvolte **Soustružení zapich. axiálně**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus obrábí načisto úsek obrysu popsaný **Pocat. bod** **Konc. bod obrysu**.

**Další informace:** "Zapichování a soustružení", Stránka 288



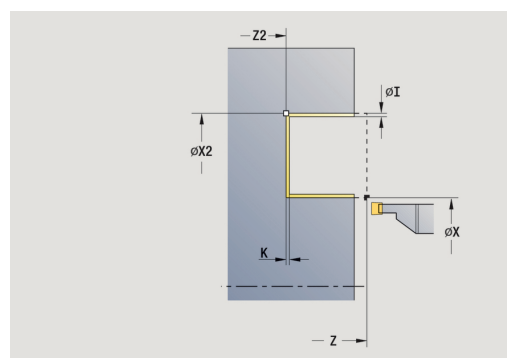
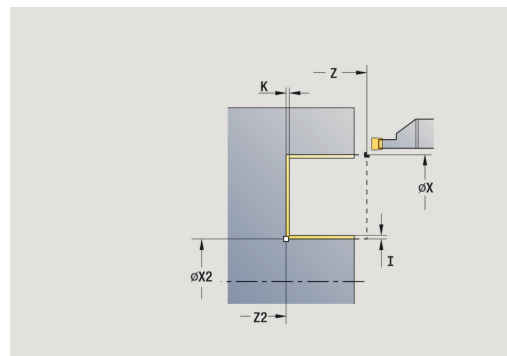
**Přidávky I, K** definují materiál, který zůstane po dokončovací cyklus.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
  - **I, K:** Presah polotovaru X a Z
  - **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14:** Poloha výměny nástroje
- Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
  - **S:** Rezna rychlost nebo ot min
  - **F:** Rychlost otáčení
  - **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
  - **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
    - Hlavní pohon
    - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
  - **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
  - **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
  - **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
  - **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zapichováním**



Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod** souběžně s osou
- 2 dokončí první bok a úsek obrysu až krátce před **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 3 jede souběžně s osou do **Pocat. bod Z/Konc. bod obrysu X2**
- 4 dokončí druhý bok, potom zbytek dna obrysu.
- 5 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Zapichování a soustružení radiálně dokončování – rozšířené



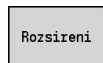
- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Soustružení zapichováním**

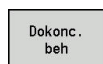


- Zvolte **Soustružení zapich. radially**



Rozšíření

- Stiskněte softtlačítko **Rozšíření**



Dokonc. beh

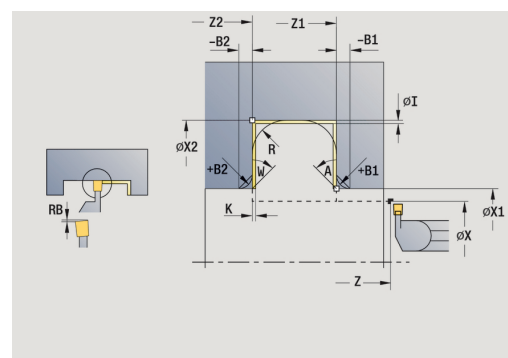
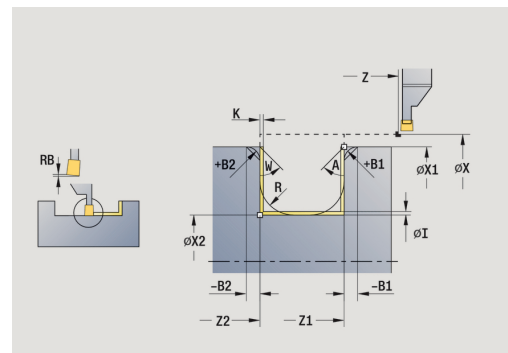
- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus obrábí načisto úsek obrysu definovaný **Pocat. bod obrysu** a **Konc. bod obrysu**.

**Další informace:** "Zapichování a soustružení", Stránka 288



- **Přídavky polotovaru RI, RK** definují materiál, který se odebere při dokončovacím cyklu. Proto zadávejte při zapichování a soustružení načisto přídavky.
- **Přídavky I, K** definují materiál, který zůstane po dokončovacím cyklu.



Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **RB:** kor.na hloubku
- **I, K:** Presah X a Z
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **RI, RK:** Presah polotovar X a Z – přídavek před obráběním načisto pro výpočet najížděcích /odjížděcích drah a dokončované oblasti
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zapichováním**

Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod**
- 2 dokončí první bok s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu, potom dno obrysu až krátce před **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 3 přisune rovnoběžně s osou pro dokončení druhého boku.
- 4 dokončí druhý bok s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu, potom zbytek dna obrysu.
- 5 dokončí zkosení nebo zaoblení na začátku nebo na konci obrysu, pokud je definováno
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**



## Zapichování a soustružení axiálně dokončování – rozšířené



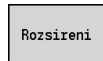
- ▶ Zvolte **Zapichovací cyklus**



- ▶ Zvolte **Soustružení zapichováním**



- ▶ Zvolte **Soustružení zapich. axiálně**



- ▶ Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**



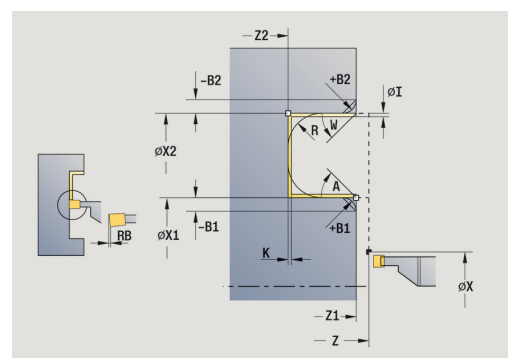
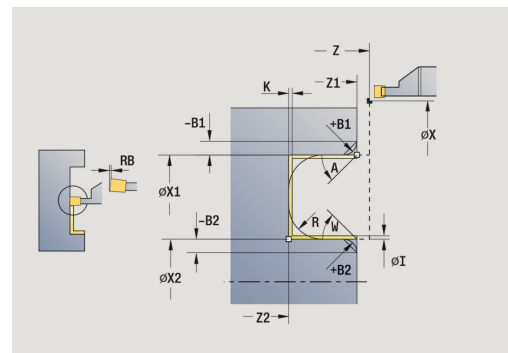
- ▶ Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Cyklus obrábí načisto úsek obrysu definovaný **Pocat. bod obrysu** a **Konc. bod obrysu**.

**Další informace:** "Zapichování a soustružení", Stránka 288



- **Přídavky polotovaru RI, RK** definují materiál, který se odebere při dokončovacím cyklu. Proto zadávejte při zapichování a soustružení načisto přídavky.
- **Přídavky I, K** definují materiál, který zůstane po dokončovacím cyklu.



Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod obrysu
- **X2, Z2:** Konc. bod obrysu
- **RB:** kor.na hloubku
- **I, K:** Presah X a Z
- **A:** Poc. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **W:** Konec. uhel (rozsah:  $0^\circ \leq W < 90^\circ$ ; výchozí:  $0^\circ$ )
- **R:** Zaoblení
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B1, B2:** -B sraz./+B zaobl. (B1 na začátku obrysu a B2 na konci obrysu)
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **RI, RK:** Presah polotovar X a Z – přídavek před obráběním načisto pro výpočet najížděcích /odjížděcích drah a dokončované oblasti
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zapichováním**

Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod**
- 2 dokončí první bok s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu, potom dno obrysu až krátce před **Konc. bod obrysu X2, Z2**
- 3 přisune rovnoběžně s osou pro dokončení druhého boku.
- 4 dokončí druhý bok s přihlédnutím k volitelným prvkům obrysu, potom zbytek dna obrysu.
- 5 dokončí zkosení nebo zaoblení na začátku nebo na konci obrysu, pokud je definováno
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

### ICP-Soustr.zapich. radialni



- Zvolte Zápichovací cyklus



- Zvolte Soustruzeni zapichovanim



- Zvolte ICP-Soustr.zapich. radialni

Cyklus obrobí definovanou oblast.

**Další informace:** "Zápichování a soustružení", Stránka 288



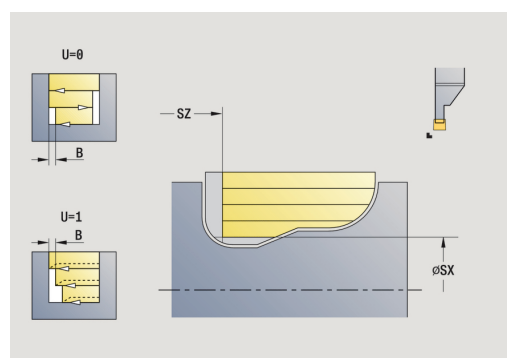
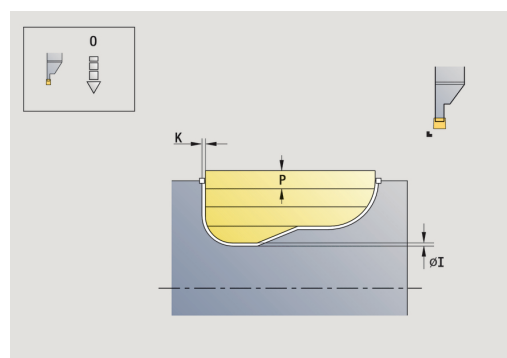
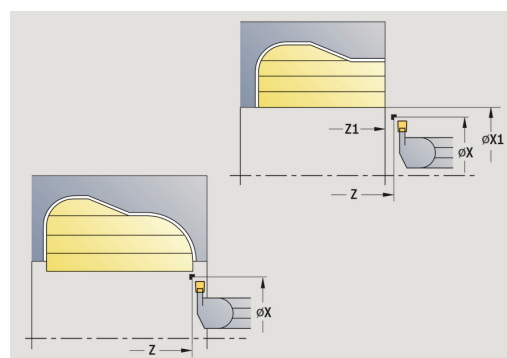
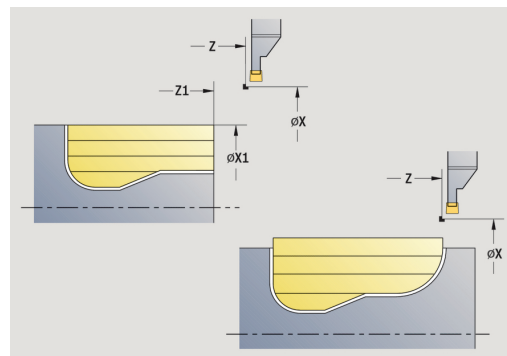
- Definujte pro **klesající obrysy** Pocat. bod – nikoliv Pocatecni bod polotovaru. Cyklus obrobí oblast popsanou Pocat. bod a ICP-obrysem s přihlédnutím k přídalkům.
- Definujte pro **stoupající obrysy** Pocat. bod a Pocatecni bod polotovaru. Cyklus obrobí oblast popsanou Pocatecni bod polotovaru a ICP-obrysem s přihlédnutím k přídalkům.

Parametry cyklu:

- X, Z: Pocat. bod
- X1, Z1: Pocatecni bod polotovaru
- FK: Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- P: Hloubka posuvu – maximální hloubka přisuvu
- O: zapich.posuv (standardně: aktivní posuv)
- I, K: Presah X a Z
- SX, SZ: Omezení řezu X a Z

**Další informace:** "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194

- B: sirka presazeni (standardně: 0)
  - U: jednosm.soustr. (standardně: 0)
    - 0: Obousměrný
    - 1: Jednosměrný
  - T: Císlo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - G14: Poloha výměny nástroje
- Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- ID: Identifik. c.
  - S: Rezna rychlost nebo ot min
  - F: Rychlost otáčení
  - A: Uhel najezdu (standardně: proti směru zápichování)
  - W: Uhel odjezdu (standardně: proti směru zápichování)
  - G47: Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- 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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zápichováním**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 provádí zápich (zapichování).
- 4 obrábí kolmo ke směru zapichování (soustružení).
- 5 opakuje 3...4, až je definovaná oblast obrobena.
- 6 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

### ICP-Soustr.zapich. axialni



- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Soustruzeni zapichovanim**



- Zvolte **ICP-Soustr.zapich. axialni**

Cyklus obrobí definovanou oblast.

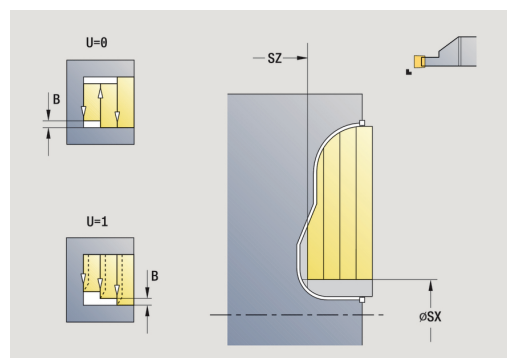
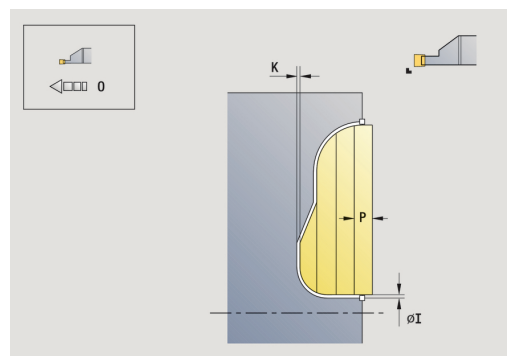
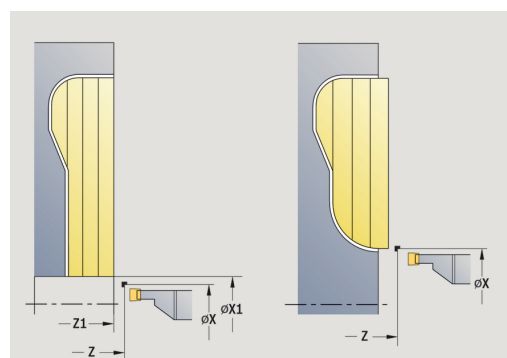
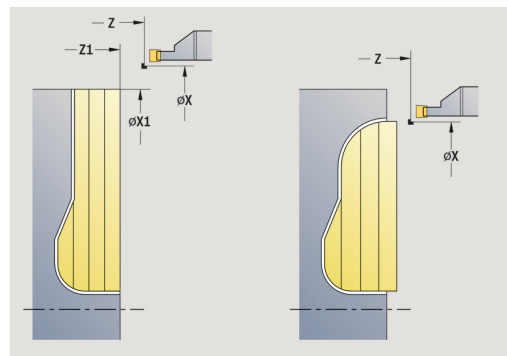
**Další informace:** "Zapichování a soustružení", Stránka 288



- Definujte pro **klesající obrysy** **Pocat. bod** – nikoliv **Pocatecni bod polotovaru**. Cyklus obrobí oblast popsanou **Pocat. bod** a ICP-obrysem s přihlédnutím k přídávům.
- Definujte pro **stoupající obrysy** **Pocat. bod** a **Pocatecni bod polotovaru**. Cyklus obrobí oblast popsanou **Pocatecni bod polotovaru** a ICP-obrysem s přihlédnutím k přídávům.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** **Pocat. bod**
- **X1, Z1:** **Pocatecni bod polotovaru**
- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **P:** **Hloubka posuvu** – maximální hloubka přisuvu
- **O:** **zapich.posuv** (standardně: aktivní posuv)
- **I, K:** **Presah X a Z**
- **SX, SZ:** **Omezení řezu X a Z**  
**Další informace:** "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **B:** **sirka presazení** (standardně: 0)
- **U:** **jednosm.soustr.** (standardně: 0)
  - **0:** **Obousměrný**
  - **1:** **Jednosměrný**
- **T:** **Císlo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** **Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** **Identifik. c.**
- **S:** **Rezna rychlost nebo ot min**
- **F:** **Rychlost otáčení**
- **A:** **Uhel najezdu** (standardně: proti směru zapichování)
- **W:** **Uhel odjezdu** (standardně: proti směru zapichování)
- **G47:** **Bezpeč. vzdalen.**  
**Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zápichováním**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 přisune z **Pocat. bod** pro první řez
- 3 provádí zápich (zapichování).
- 4 obrábí kolmo ke směru zapichování (soustružení).
- 5 opakuje 3...4, až je definovaná oblast obrobena.
- 6 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Zapichování a soustružení ICP radiálně dokončování



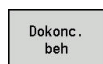
- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Soustružení zapichováním**



- Zvolte **ICP-Soustr.zapich. radialni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus dokončuje úsek obrysu popsany v ICP-obrysu. Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod**.

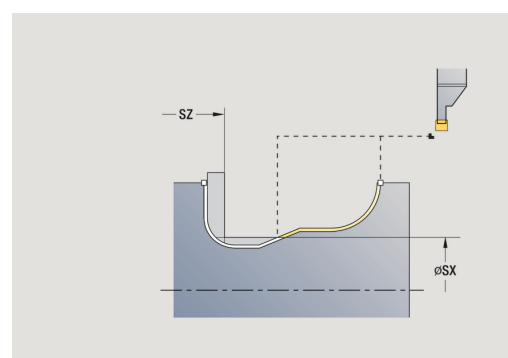
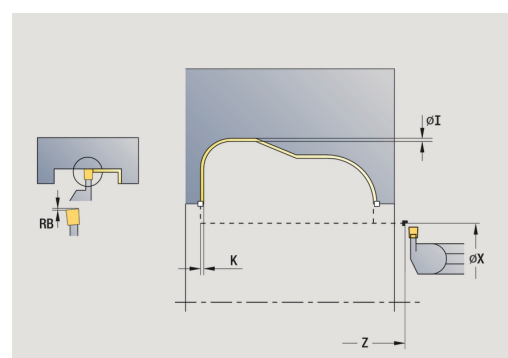
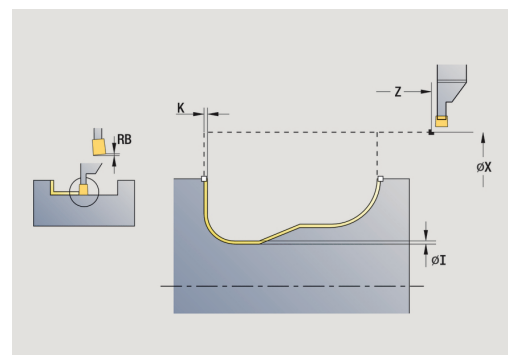
**Další informace:** "Zapichování a soustružení", Stránka 288



- **Přidavky polotovaru RI, RK** definují materiál, který se odebere při dokončovacím cyklu. Proto zadávejte při zapichování a soustružení načisto přidavky.
- **Přidavky I, K** definují materiál, který zůstane po dokončovacím cyklu.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **FK: Číslo ICP-obrobku** – Název obráběného obrysu
- **RB: kor.na hloubku**
- **I, K: Presah X a Z**
- **SX, SZ: Omezení řezu X a Z**  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **RI, RK: Presah polotovaru X a Z**
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **A: Úhel naježdu** (standardně: proti směru zapichování)
- **W: Úhel odjezdu** (standardně: proti směru zapichování)
- **G47: Bezp. vzdalen.**  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)



- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zapichováním**

Provedení cyklu:

- 1 polohuje souběžně s osou z **Pocat. bod** na **Bezp. vzdalen.** nad prvním bokem
- 2 dokončí celý obrys jedním řezem
- 3 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**



## Zapichování a soustružení ICP axiálně dokončování



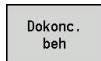
- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Soustružení zapichováním**



- Zvolte **ICP-Soustr.zapich. axialni**



- Stiskněte softklávesu **Dokonc. beh**

Tento cyklus dokončuje úsek obrysu popsany v ICP-obrysu. Nástroj odjede na konci cyklu zpět do **Pocat. bod**.

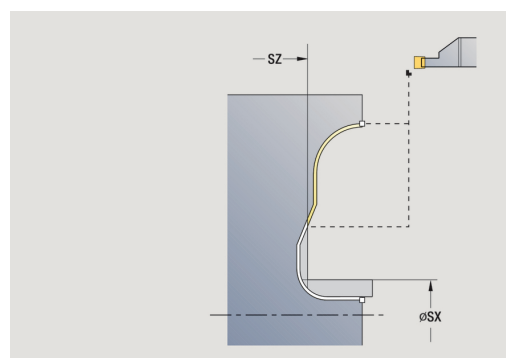
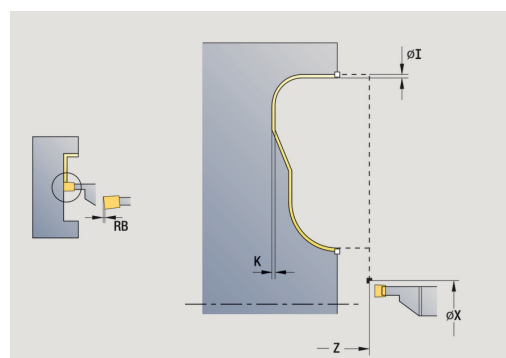
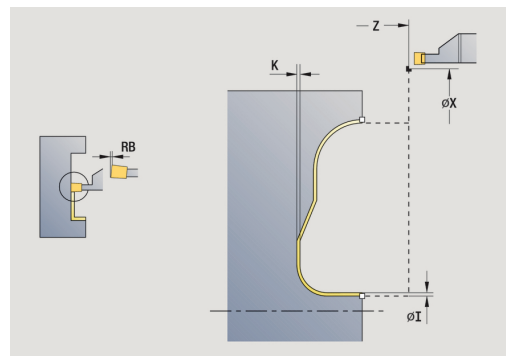
**Další informace:** "Zapichování a soustružení", Stránka 288



- **Přidavky polotovaru RI, RK** definují materiál, který se odebere při dokončovacím cyklu. Proto zadávejte při zapichování a soustružení načisto přidavky.
- **Přidavky I, K** definují materiál, který zůstane po dokončovacím cyklu.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **FK:** Číslo ICP-obrobku – Název obráběného obrysu
- **RB:** kor.na hloubku
- **I, K:** Presah X a Z
- **SX, SZ:** Omezení řezu X a Z  
Další informace: "Omezení řezu SX, SZ", Stránka 194
- **RI, RK:** Presah polotovaru X a Z
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **A:** Úhel naježdu (standardně: proti směru zapichování)
- **W:** Úhel odjezdu (standardně: proti směru zapichování)
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)



- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Soustružení zapichováním**

Provedení cyklu:

- 1 polohuje souběžně s osou z **Pocat. bod** na **Bezp. vzdalen.** nad prvním bokem
- 2 dokončí celý obrys jedním řezem
- 3 jede souběžně s osou zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Podsoustružení tvaru H



- Zvolte Zápichovací cyklus



- Zvolte Podsoustružení H

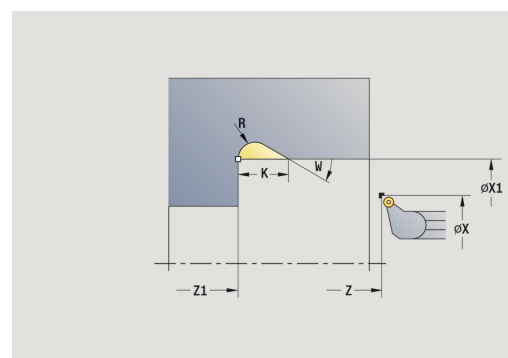
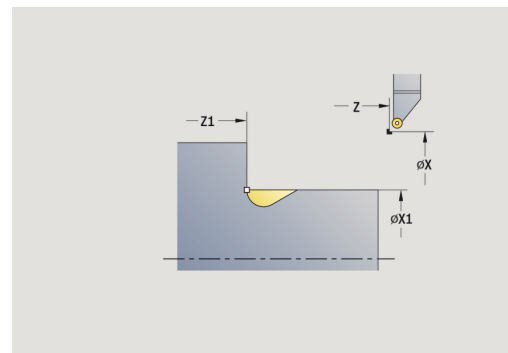
Tvar obrysu závisí na konstelaci parametrů. Nezádáte-li **Polomer podsoustružení**, provede se úkos až k pozici **Obrys rohu Z1** (rádius nástroje = **Polomer podsoustružení**).

Nezádáte-li **úhel zanoření**, vypočte se na základě **Delka podsoustružení** a **Polomer podsoustružení**. Koncový bod odlehčovacího zápichu pak leží v **Obrys rohu**.

Koncový bod odlehčovacího zápichu se zjistí podle **Tvaru odlehčovacího zápichu H** na základě úhlu zanoření.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Obrys rohu
- **K:** Delka podsoustružení
- **R:** Polomer podsoustružení (standardně: žádný kruhový prvek)
- **W:** Úhel ponoreni (standardně: **W** se vypočítá)
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Cislo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výmeny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod** až na bezpečnou vzdálenost
- 2 provede odlehčovací zápich podle parametrů cyklu.
- 3 jede po diagonále zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

### Podsoustružení tvaru K



- Zvolte **Zapichovací cyklus**

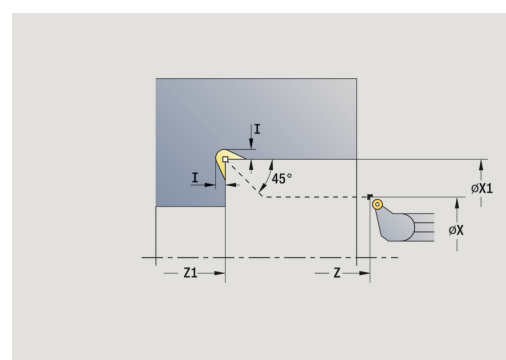
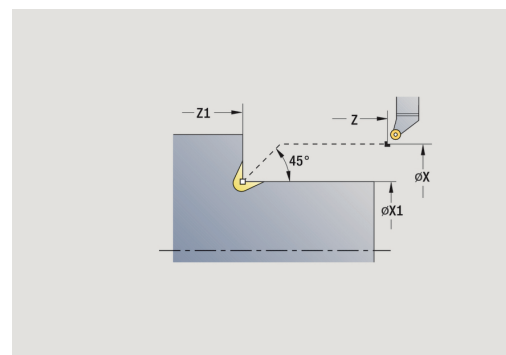


- Zvolte **Podsoustružení K**

Tvar obrysu, který zde vznikne, závisí na použitém nástroji, protože se provede pouze jeden přímý řez v úhlu 45°.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Obrys rohu
- **I:** Hloubka podsou
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu:

- 1 jede rychloposuvem v úhlu 45° na **Bezp. vzdalen.** před **Obrys rohu X1, Z1**
- 2 zanoří se o **Hloubka podsou I**
- 3 stejnou cestou vyjede nástrojem zpět do **Pocat. bod**
- 4 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**

**Podsoustružení tvaru U**

- Zvolte **Zápichovací cyklus**



- Zvolte **Podsoustružení U**

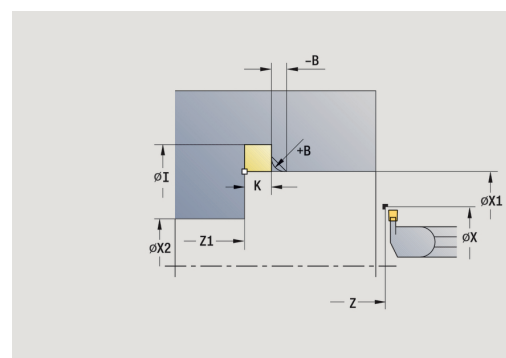
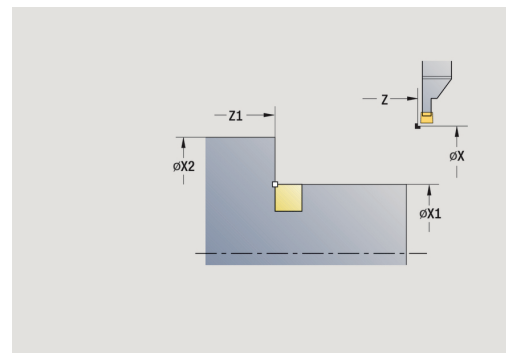
Cyklus vytvoří **Odlehčovací zápich tvaru U** a dokončí dle předvoleb sousední čelní plochy. Obrábění se provádí řadou řezů, pokud je **Šířka podsoustružení** větší než je zápichovací šířka nástroje. Není-li šířka břitu nástroje definovaná, tak se bere **Šířka podsoustružení** stejná jako šířka břitu. Volitelně se provede zkosení nebo zaoblení.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Obrys rohu
- **X2:** KOnc. bod cela
- **I:** Prumer podsoustruzeni
- **K:** Širka podsoustruzeni
- **B:** -B sraz./+B zaobl.
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **G47:** Bezp. vzdalen.
 

**Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
 

**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrat'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení zápichů.
- 2 přisune ze **Pocat. bod** až na bezpečnou vzdálenost
- 3 jede posuvem až na **Prumer podsoustruzeni I** a zde setrvá (2 otáčky)
- 4 odjede zpět a provede nový přísuv.
- 5 opakuje 3...4, až se dosáhne **Obrys rohu Z1**
- 6 při posledním řezu dokončí navazující čelní plochu od **KOnc. bod cela X2**, je-li to definováno
- 7 vytvoří zkosení nebo zaoblení, je-li to definováno
- 8 jede po diagonále zpět do **Pocat. bod**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

### Upichnutí



- Zvolte **Zapichovací cyklus**



- Zvolte **Upichnutí**

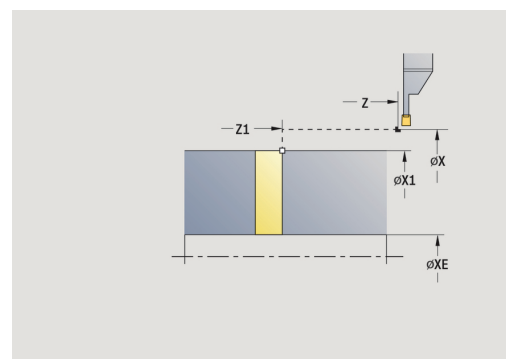
Cyklus upíchne soustružený dílec. Volitelně se provede na vnějším průměru zkosení nebo zaoblení.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Obrys rohu
- **XE:** Vnitřní průměr (trubky)
- **D:** Maximalní rychlost
- **I:** Redukce průměru posuv – mezní průměr, od něhož se pojíždí redukováným posuvem
- **B:** -B sraz./+B zaobl.
  - **B > 0:** Rádus zaoblení
  - **B < 0:** Šířka zkosení
- **E:** Redukovaný posuv
- **K:** Vzdálenost výjezdu po upichování – zdvihnout nástroj před vytažením bočně od čelní plochy
- **SD:** Omezení rychlosti od I po
- **U:** Aktivní průměr kolektoru (závisí na daném stroji)
- **G47:** Bezp. vzdalen.
 

Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha vymeny nástroje
 

Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Upichnutí**

Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod** až na **Bezp. vzdalen.**
- 2 předpíchne na hloubku zkosení nebo zaoblení a provede zkosení/zaoblení, je-li definováno
- 3 jede posuvem - v závislosti na parametrech cyklu.
  - až do středu soustružení, nebo
  - až na **Vnitřní průměr (trubky) XE**  
 Pracuje-li se s redukcí posuvu, přepne řízení na **Redukovaný posuv E** počínaje **Redukce průměru posuv I**.
- 4 vyjede po čelní ploše nahoru a pak zpět do **Pocat. bod**
- 5 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**



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

## Příklady zápichovacích cyklů

### Vnější zápich

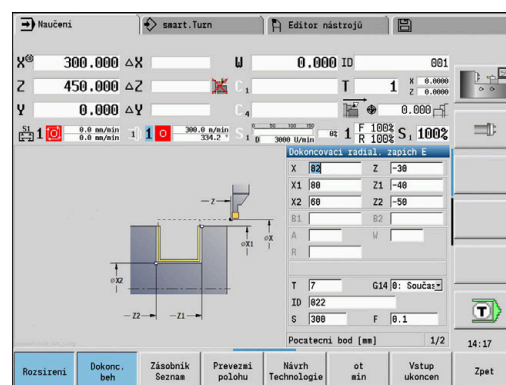
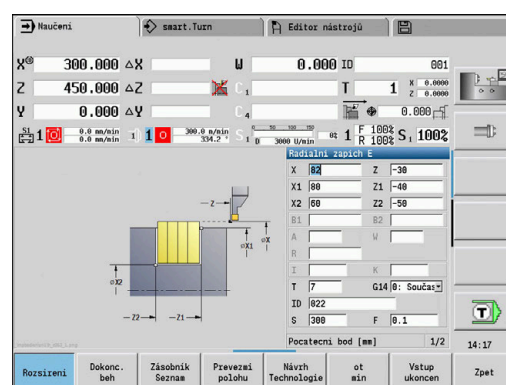
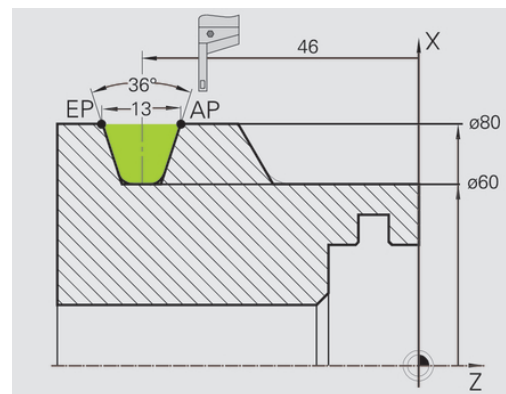
Obrábění se provede pomocí **Radialní zápich E** s ohledem na přídávky. V dalším kroku se tento úsek obrysu dokončí se **Dokoncovací radial. zápich E**.

**Rozšířený režim** zhotoví zaoblení na dně obrysu a úkosy na začátku a konci obrysu.

Dbejte na parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1** a **Konc. bod obrysu X2, Z2**. Jsou rozhodující pro směr obrábění a přísuvu – zde vnější obrábění a přísuv ve směru –Z.

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnější obrábění)
- TO = 1 – orientace nástroje
- SB = 4 – šířka břitu (4 mm)





### Vnitřní zápich

Obrábění se provede pomocí **Radialní zápich E** s ohledem na přídávky. V dalším kroku se tento úsek obrysu dokončí se **Dokoncovací radial. zápich E**.

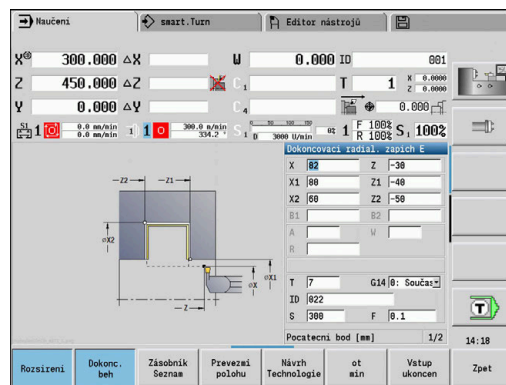
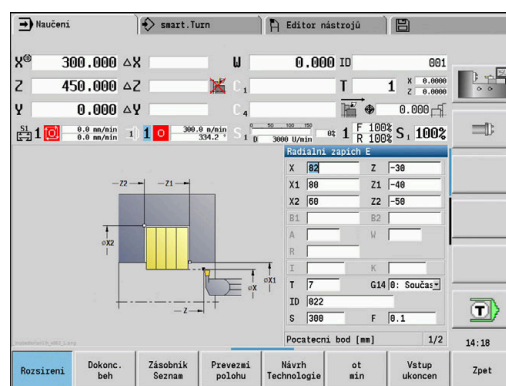
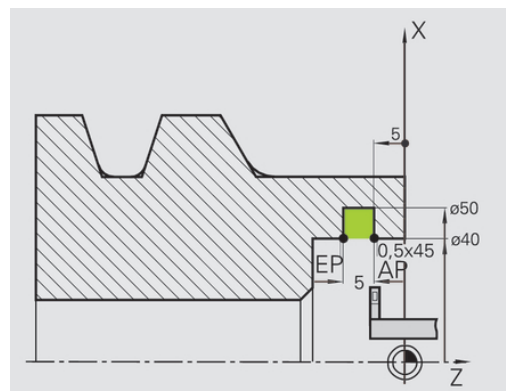
Protože se **Širka rezu P** nezadává, zapichuje řízení s 80 % zapichovací šířky nástroje.

**Rozšířený režim** zhotoví zkosení na začátku a na konci obrysu.

Dbejte na parametry **Pocat. bod obrysu X1, Z1** a **Konc. bod obrysu X2, Z2**. Jsou rozhodující pro směr obrábění a přísuvu – zde vnitřní obrábění a přísuve ve směru –Z.

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnitřní obrábění)
- **TO = 7** – orientace nástroje
- **SB = 2** – šířka břitu (2 mm)



## 7.6 Závitové a zápichové cykly

Položka menu	Význam
--------------	--------



Závitovými a zápichovými cykly vyrobíte jednochodé a vícechodé, axiální a kuželové závitů a též odlehčovací zápichy (výběhy závitů).

V učebním režimu můžete:

- Opakovat **poslední řez**, ke korekci nepřesností nástroje.
- Volitelným softwarem **Thread Recutting** (dořezávání závitů – opce #11) opravovat poškozené závitů (pouze v režimu **Stroj**).



- Závitů se zhotovují konstantními otáčkami.
- Override posuvu je při provádění cyklu neúčinné.



Postupujte podle příručky ke stroji!  
Výrobce vašeho stroje určí, zda se nástroj po **NC-stop** okamžitě zdvihne nebo zda se závit ještě dokončí.

Položka menu	Závitové a zápichové cykly
--------------	----------------------------



### Závitový cyklus

Jedno- nebo vícechodý axiální závit



### Kuželový závit

Jedno- nebo vícechodý kuželový závit



### API závit

Jedno- nebo vícechodý závit API (API: American Petroleum Institute)



### Podsoustružení DIN 76

Výběh závitů a náběh závitů



### Podsoustružení DIN 509E

Výběh a náběh válce

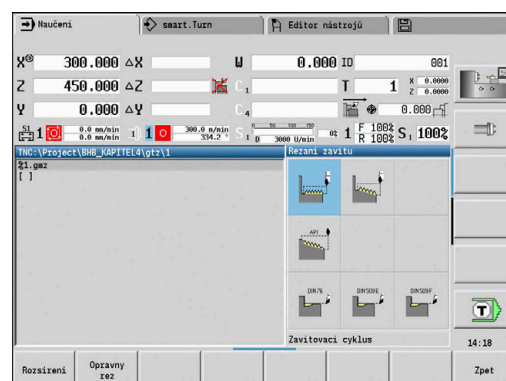


### Podsoustružení DIN 509F

Výběh a náběh válce

### Poloha závitů

Řízení si zjistí směr závitů podle parametrů **Počáteční bod Z** (v režimu **Stroj**: aktuální poloha nástroje) a **Koncový bod závitů Z2**. Zda se zhotoví vnější nebo vnitřní závit určíte pomocí softtlačítek.



## Parametr GV: Typ přísuvu

Parametrem **GV** 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 **Konstantní otáčky 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  $gt = 2 * I * \text{SQRT}$  „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 **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 nepřekračuje **Max. přísuv I**. Pokud násobek hloubky řezů neodpovídá **Hloubka zav.**, použije řízení **Zbyv. hl. rezu** 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

## Poloha odlehčovacího zápichu

Řízení si zjistí polohu odlehčovacího zápichu z parametrů

**Pocatecni bod X, Z** (v režimu **Stroj**: aktuální poloha nástroje) a **Poc. bod valce X1/KOnc. bod cela Z2**.



Odlehčovací zápich (výběh) lze provést pouze v pravoúhlém s osou rovnoběžném rohu obrysu na podélné ose.

## 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 závitů
- **Ve směru Z:** +/- čtvrtina stoupání závitů



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

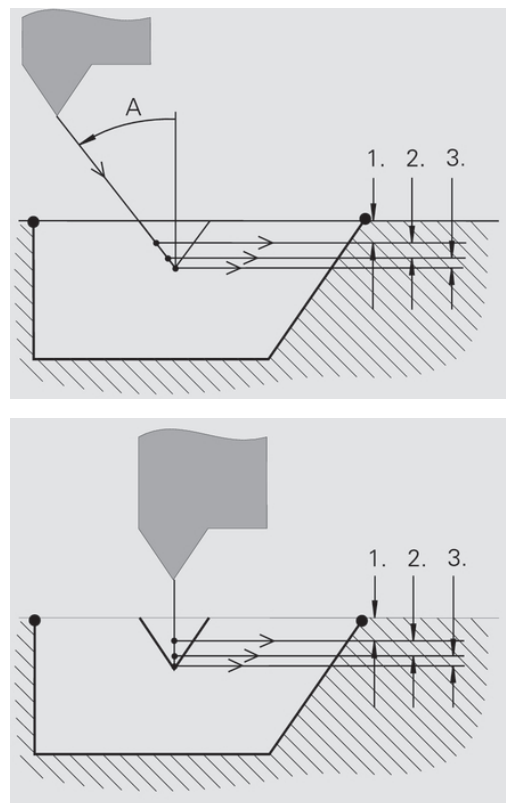


Uvědomte si, že změny pozice v důsledku proložení polohování ručním kolečkem nejsou po ukončení cyklu nebo funkce **Poslední řez** již účinné!

## Úhel přísluvu, hloubka závitů, rozdělení řezů

U některých závitových cyklů můžete zadávat úhel přísluvu (úhel boků). Obrázky vysvětlují způsob práce při úhlu přísluvu  $-30^\circ$  a při úhlu přísluvu  $0^\circ$ .

Hloubka závitů se programuje u všech závitových cyklů. Řízení zmenšuje hloubku řezu s každým řezem.



## Náběh a výběh závitů

Support potřebuje před vlastním závitem určitý rozběh, aby se stačil zrychlit na programovaný posuv a doběh na konci závitů k zabrzdění supportu.

Je-li rozběh pro závit nebo výběh za závit příliš krátký, může dojít ke zhoršení jakosti. Řízení v takovém případě vydá výstrahu.

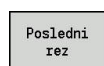
## Poslední řez

Po provedení cyklu nabízí řízení funkci **Poslední řez**. Tak můžete provést korekci nástroje a opakovat poslední řez závitů.

Průběh funkce **Poslední řez**:

Výchozí situace: Závítový cyklus byl proveden a hloubka závitů neodpovídá zadání.

► Povedte korekci nástroje



► Stiskněte softklávesu **Poslední řez**



► Stiskněte tlačítko **NC-Start**

► Zkontrolujte závit



Korekci nástroje a **Poslední řez** můžete zopakovat několikrát, až bude závit v pořádku.

## Zavítovací cyklus (axiální)



- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **Zavítovací cyklus**

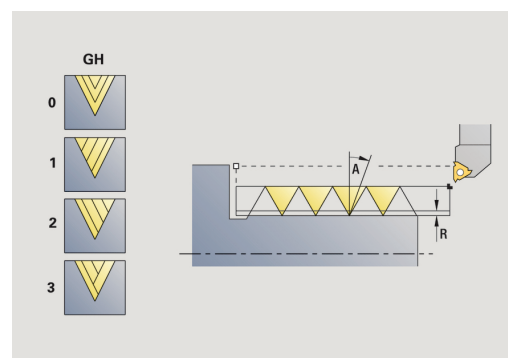
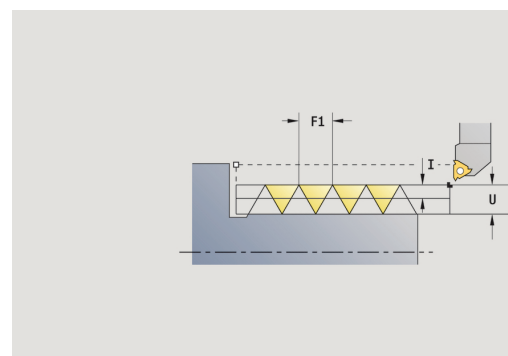
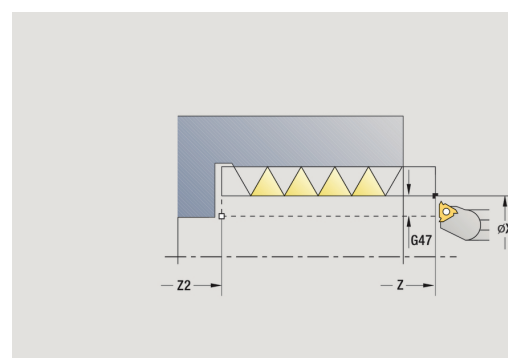
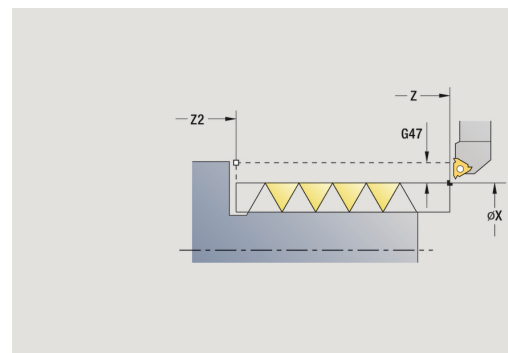


- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní závit
  - **Vyp:** vnější závit

Cyklus vytvoří jednoduchý vnější nebo vnitřní závit s úhlem boků 30°. Přířuv se provádí výlučně ve „směru X“.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod závitu
- **Z2:** Koncový bod závitu
- **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
  - Vnější závit:  $U = 0,6134 * F1$
  - Vnitřní závit:  $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. přířuv
  - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
  - $I = U$ : jeden řez
  - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** konstantní otáčky
- **GV:** Typ přířuvu
- **Další informace:** "Parametr GV: Typ přířuvu", Stránka 321
  - 0: konst. průřez záběru
  - 1: konst. přířuv
  - 2: EPL s rozdělenými zuby
  - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
  - 4: MANUALplus 4110
  - 5: Konstantní přířuv (4290)
  - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- **GH:** Typ přesazení
  - 0: bez přesazení
  - 1: zleva
  - 2: zprava
  - 3: střídavě zleva/zprava



- **A: Úhel přísuvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - $A < 0$ : přísuv z levého boku
  - $A > 0$ : přísuv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při  $GV = 4$ ; standardně: 1/100 mm)
- **IC: Počet řezů** – přísuv se vypočítá z **IC** a **U**  
 Využitelné při:
  - $GV = 0$ : konstantní průřez třísky
  - $GV = 1$ : konstantní přísuv
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Závítování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů
- 2 odstartuje ze **Pocat. bod Z** pro první řez
- 3 jede posuvem až na **Koncový bod zavitu Z2**
- 4 vrátí se rovnoběžně s osou a provede přísuv pro další řez.
- 5 opakuje 3...4, až se dosáhne stanovená **Hloubka zav. U**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

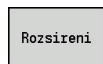
## Zavítovací cyklus (axiální) – rozšířený



- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **Zavítovací cyklus**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**

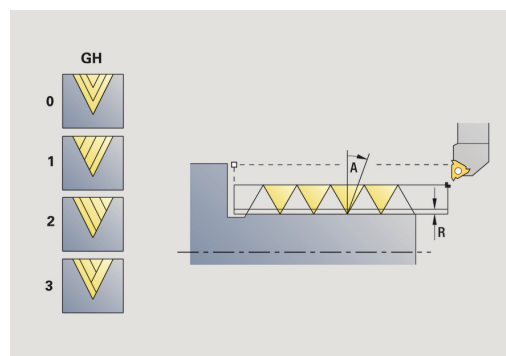
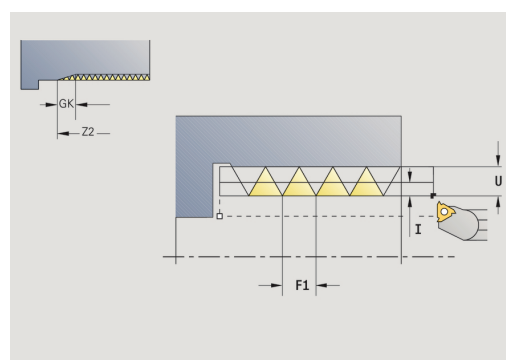
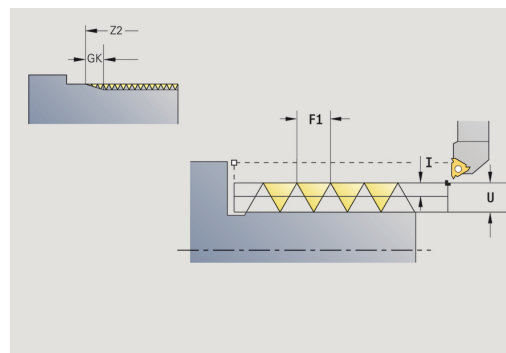


- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní závit
  - **Vyp:** vnější závit

Tento cyklus zhotoví jedno- nebo vícechodý vnější nebo vnitřní závit. Závit začíná ve **Pocat. bod** a končí v **Koncový bod závitu** (bez náběhu a výběhu).

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod závitu
- **Z2:** Koncový bod závitu
- **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
- **D:** Pocet chodu (standardně: 1chodý závit)
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
  - Vnější závit:  $U = 0,6134 * F1$
  - Vnitřní závit:  $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. přísuv
  - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
  - $I = U$ : jeden řez
  - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
- **GK:** Delka vybehu
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** konstantní otáčky
- **GV:** Typ přísuvu
- **Další informace:** "Parametr GV: Typ přísuvu", Stránka 321
  - **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)





- **GH: Typ přesazení**
  - **0: bez přesazení**
  - **1: zleva**
  - **2: zprava**
  - **3: střídavě zleva/zprava**
- **A: Úhel prisuvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - **A < 0:** přísuv z levého boku
  - **A > 0:** přísuv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při **GV** = 4; standardně: 1/100 mm)
- **E: Inkrementální stoupaní** (např. pro výrobu přepravních šneků nebo hřídelů pro extrudéry)
- **Q: Počet nezatiz..**
- **IC: Počet řezů** – přísuv se vypočítá z **IC** a **U**  
 Využitelné při:
  - **GV** = 0: konstantní průřez třísky
  - **GV** = 1: konstantní přísuv
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Závítování**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 odstartuje ze **Pocat. bod Z** pro první chod závitu
- 3 jede posuvem až na **Koncový bod závitu Z2**
- 4 vrátí se rovnoběžně s osou a provede přísuv pro další chod závitu.
- 5 opakuje 3...4 pro všechny chody závitu.
- 6 provede přísuv pro další řez s přihlédnutím ke **zmenšené hloubce řezu** a k **Úhel prisuvu A**
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne **Pocet chodu D** a **Hloubka zav. U**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Kuzelový závit



- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **Kuzelový závit**

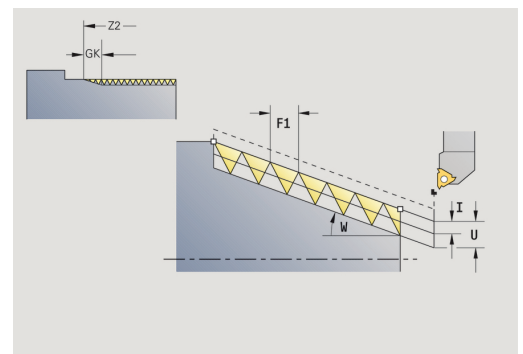
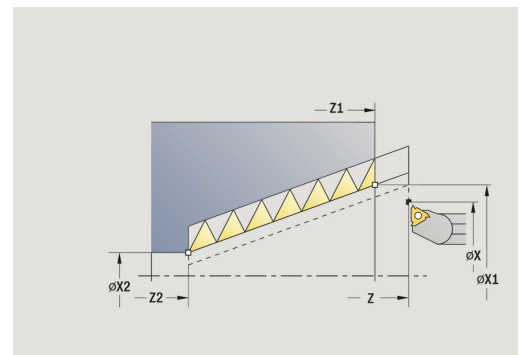
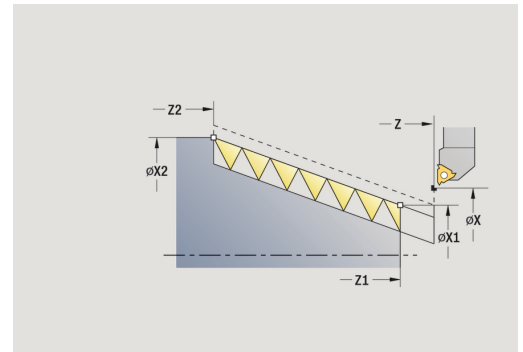


- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní závit
  - **Vyp:** vnější závit

Tento cyklus zhotoví jedno- nebo vícechodý vnější nebo vnitřní kuželový závit.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod závitu
- **X2, Z2:** Koncový bod závitu
- **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
- **D:** Pocet chodu (standardně: 1 chodý závit)
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
  - Vnější závit:  $U = 0,6134 * F1$
  - Vnitřní závit:  $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. přísuv
  - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
  - $I = U$ : jeden řez
  - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
- **W:** Uhel kuzelu (rozsah:  $-60^\circ < W < 60^\circ$ )
- **GK:** Delka vybehu
  - $GK < 0$ : Výběh na začátku závitu
  - $GK > 0$ : Výběh na konci závitu
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** konstantní otáčky
- **GV:** Typ přísuvu
- **Další informace:** "Parametr GV: Typ přísuvu", Stránka 321
  - 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)



- **GH: Typ přesazení**
  - **0: bez přesazení**
  - **1: zleva**
  - **2: zprava**
  - **3: střídavě zleva/zprava**
- **A: Úhel prisuvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - $A < 0$ : přísuv z levého boku
  - $A > 0$ : přísuv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při  $GV = 4$ ; standardně: 1/100 mm)
- **E: Inkrementální stoupaní** (např. pro výrobu přepravních šneků nebo hřídelů pro extrudéry)
- **Q: Počet nezatiz..**
- **IC: Počet řezů** – přísuv se vypočítá z **IC** a **U**  
 Využitelné při:
  - $GV = 0$ : konstantní průřez třísky
  - $GV = 1$ : konstantní přísuv
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Závítování**

Kombinace parametrů **Úhel kuzelu**:

- **X1/Z1, X2/Z2**
- **X1/Z1, Z2, W**
- **Z1, X2/Z2, W**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 najede do **Pocat. bod X1, Z1**
- 3 jede posuvem až do **Koncovy bod zavitu Z2**
- 4 vrátí se rovnoběžně s osou a provede přísuv pro další chod závitu.
- 5 opakuje 3...4 pro všechny chody závitu.
- 6 provede přísuv pro další řez s přihlédnutím ke **zmenšené hloubce řezu** a k **Úhel prisuvu A**
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne **Pocet chodu D** a **Hloubka zav. U**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## API zavit



- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **API zavit**

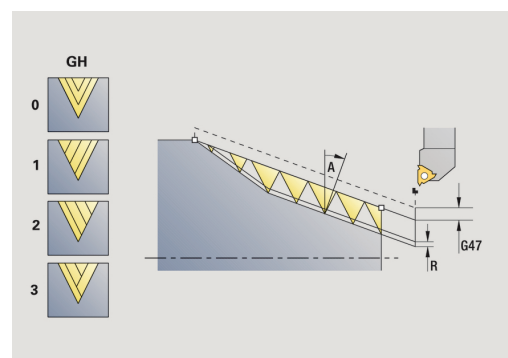
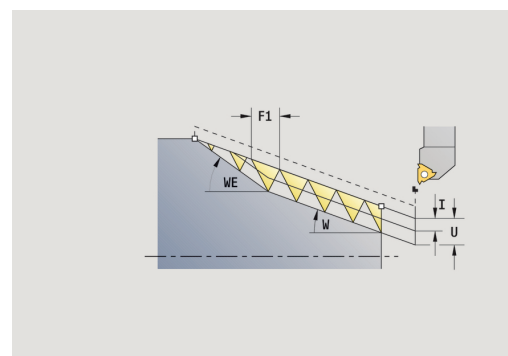
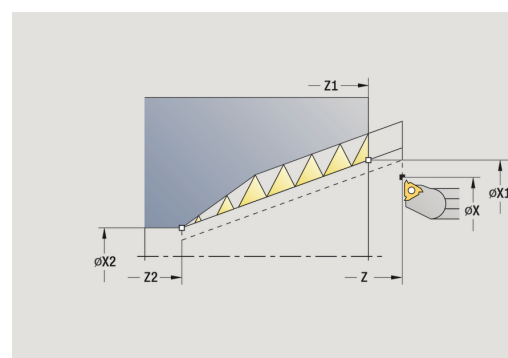
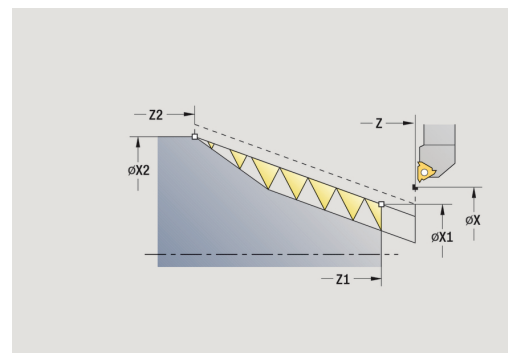


- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní zavit
  - **Vyp:** vnější zavit

Tento cyklus zhotoví jedno- nebo vícechodý vnější nebo vnitřní API-závit. Hloubka závitů se v jeho výběhu zmenšuje.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod závitu
- **X2, Z2:** Koncový bod závitu
- **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
- **D:** Pocet chodu (standardně: 1 chodý závit)
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
  - Vnější zavit:  $U = 0,6134 * F1$
  - Vnitřní zavit:  $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. přísuv
  - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
  - $I = U$ : jeden řez
  - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
- **WE:** Uhel vybehu (rozsah:  $0^\circ < W < 90^\circ$ )
- **W:** Uhel kuzelu (rozsah:  $-60^\circ < W < 60^\circ$ )
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** konstantní otáčky
- **GV:** Typ přísuvu
- Další informace: "Parametr GV: Typ přísuvu", Stránka 321
  - 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)



- **GH: Typ přesazení**
  - **0: bez přesazení**
  - **1: zleva**
  - **2: zprava**
  - **3: střídavě zleva/zprava**
- **A: Úhel prisuvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - **A < 0:** přísuv z levého boku
  - **A > 0:** přísuv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při **GV** = 4; standardně: 1/100 mm)
- **Q: Pocet nezatiz..**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Závítování**

Kombinace parametrů kuželového závitu:

- **X1/Z1, X2/Z2**
- **X1/Z1, Z2, W**
- **Z1, X2/Z2, W**

Provedení cyklu:

- 1 vypočte rozdělení řezů.
- 2 najede do **Pocat. bod X1, Z1**
- 3 jede posuvem až do **Koncovy bod zavitu Z2** s přihlédnutím k **Úhel vybehu WE**
- 4 vrátí se rovnoběžně s osou a provede přísuv pro další chod závitu.
- 5 opakuje 3...4 pro všechny chody závitu.
- 6 provede přísuv pro další řez s přihlédnutím ke **zmenšené hloubce řezu** a k **Úhel prisuvu A**
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne **Pocet chodu D** a **Hloubka zav. U**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

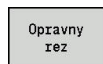
## Doríznutí závitu (axiálně) (opce #11)



- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **Zavitovací cyklus**



- Stiskněte softklávesu **Opravný rez**



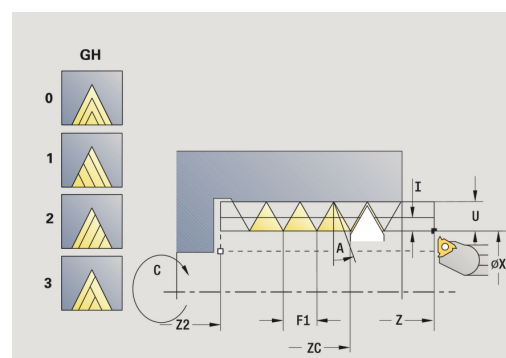
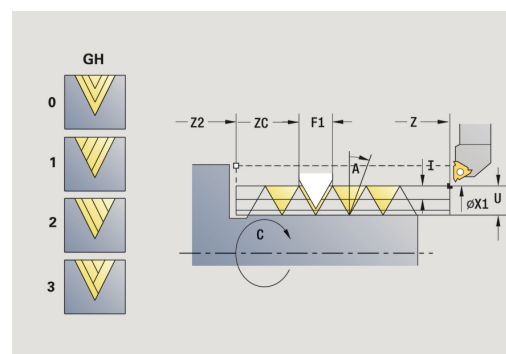
- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní závit
  - **Vyp:** vnější závit

Tento opční cyklus provede doríznutí jednoduchého závitu. Protože byl obrobek již vyjmutý z upínadla, musí řízení zjistit přesnou polohu závitu. K tomu účelu nastavte špičku bříty závitového nástroje do středu některého chodu závitu a převezměte tyto polohy do parametrů **Mereny uhel C** a **Merena poloha ZC** (softklávesa **Převzmi polohu**). Cyklus z těchto hodnot vypočte úhel vřetena v bodu startu.

Tato funkce je dostupná pouze v režimu **Stroj**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **X1:** Pocat. bod závitu
  - **Z2:** Koncový bod závitu
  - **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
  - **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
    - Vnější závit:  $U = 0,6134 * F1$
    - Vnitřní závit:  $U = -0,5413 * F1$
  - **I:** Max. přísuv
    - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
    - $I = U$ : jeden řez
    - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
  - **C:** Mereny uhel
  - **ZC:** Merena poloha
  - **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **ID:** Identifik. c.
  - **S:** konstantní otáčky
  - **GV:** Typ přísuvu
- Další informace: "Parametr GV: Typ přísuvu", Stránka 321
- **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)



- **GH: Typ přesazení**
  - **0: bez přesazení**
  - **1: zleva**
  - **2: zprava**
  - **3: střídavě zleva/zprava**
- **A: Úhel prisuvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - **A < 0:** přísuv z levého boku
  - **A > 0:** přísuv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při **GV** = 4; standardně: 1/100 mm)
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)

Provedení cyklu:

- 1 Závitořezný nástroj nastavte doprostřed některého chodu závitu.
- 2 Polohu nástroje a úhel vřetena převezměte softtlačítkem **Prevezmi polohu** do parametrů **Merena poloha ZC** a **Mereny uhel C**
- 3 Ručně vyjed'te nástrojem ze závitu.
- 4 Napolohujete nástroj do **Pocat. bod**
- 5 Spust'te provádění cyklu softtlačítkem **Zadani Hotovo**, pak stiskněte tlačítko **NC-START**

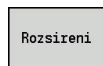
## Rozšířené dořiznutí závitu (axiálně) (opce #11)



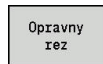
- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **Zavitovací cyklus**



- Stiskněte softtlačítko **Rozsireni**



- Stiskněte softklávesu **Opravný rez**



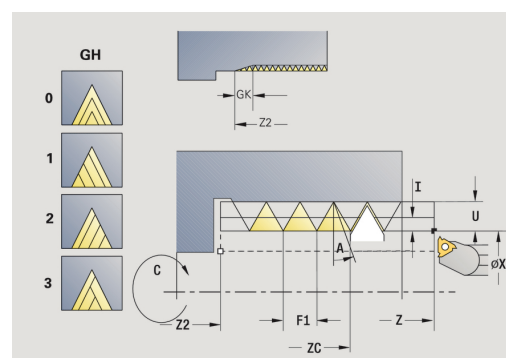
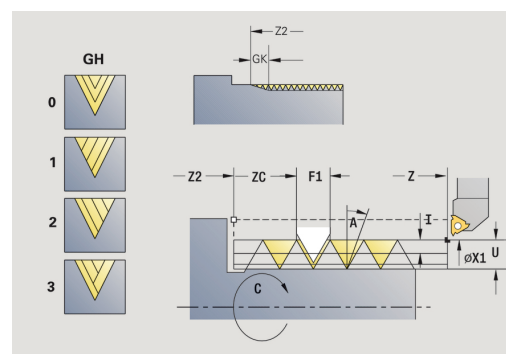
- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní závit
  - **Vyp:** vnější závit

Tento opční cyklus provede dořiznutí jednochodého závitu. Protože byl obrobek již vyjmutý z upínadla, musí řízení zjistit přesnou polohu závitu. K tomu účelu nastavte špičku bříty závitového nástroje do středu některého chodu závitu a převezměte tyto polohy do parametrů **Mereny uhel C** a **Merena poloha ZC** (softklávesa **Prevezmi polohu**). Cyklus z těchto hodnot vypočte úhel vřetena v bodu startu.

Tato funkce je dostupná pouze v režimu **Stroj**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1:** Pocat. bod závitu
- **Z2:** Koncový bod závitu
- **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
- **D:** Pocet chodu (standardně: 1 chodý závit)
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
  - Vnější závit:  $U = 0,6134 * F1$
  - Vnitřní závit:  $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. prisuv
  - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
  - $I = U$ : jeden řez
  - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
- **GK:** Delka vybehu
- **C:** Mereny uhel
- **ZC:** Merena poloha
- **T:** Cislo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** konstantní otáčky





- **GV: Typ přísuvu**  
**Další informace:** "Parametr GV: Typ přísuvu", Stránka 321
  - 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)
- **GH: Typ přesazení**
  - 0: bez přesazení
  - 1: zleva
  - 2: zprava
  - 3: střídavě zleva/zprava
- **A: Úhel přísuvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - $A < 0$ : přísuv z levého boku
  - $A > 0$ : přísuv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při  $GV = 4$ ; standardně: 1/100 mm)
- **E: Inkrementální stoupaní** (např. pro výrobu přepravních šneků nebo hřídelů pro extrudéry)
- **Q: Počet nezatiz..**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)

Provedení cyklu:

- 1 Závitořezný nástroj nastavte doprostřed některého chodu závitu.
- 2 Polohu nástroje a úhel vřetena převezměte softtlačítkem  
**Prevezmi polohu do parametrů Merena poloha ZC a Mereny uhel C**
- 3 Ručně vyjed'te nástrojem ze závitu.
- 4 Napolohujete nástroj do **Pocat. bod**
- 5 Spus'te provádění cyklu softtlačítkem **Zadani Hotovo**, pak stiskněte tlačítko **NC-START**

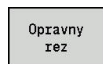
## Doríznutí kuželového závitu (opce #11)



- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **Kuželový zavit**



- Stiskněte softklávesu **Opravný rez**



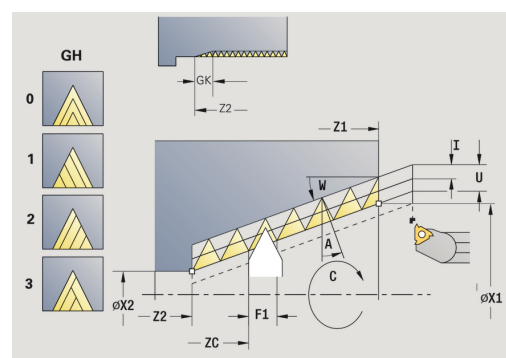
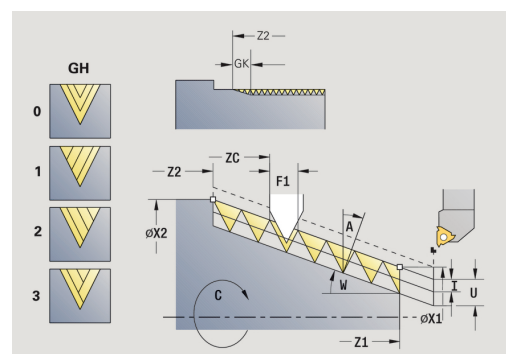
- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní zavit
  - **Vyp:** vnější zavit

Tento opční cyklus vyřeže jedno- nebo vícechodý vnější nebo vnitřní kuželový zavit. Protože byl obrobek již vyjmutý z upínadla, musí řízení zjistit přesnou polohu závitu. K tomu účelu nastavte špičku břitu závitového nástroje do středu některého chodu závitu a převezměte tyto polohy do parametrů **Merény uhel C** a **Merena poloha ZC** (softklávesa **Prevezmi polohu**). Cyklus z těchto hodnot vypočte úhel vřetena v bodu startu.

Tato funkce je dostupná pouze v režimu **Stroj**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod závitu
- **X2, Z2:** Koncový bod závitu
- **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
- **D:** Pocet chodu (standardně: 1chodý zavit)
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
  - Vnější zavit:  $U = 0,6134 * F1$
  - Vnitřní zavit:  $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. prisuv
  - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
  - $I = U$ : jeden řez
  - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
- **W:** Uhel kuzelu (rozsah:  $-60^\circ < W < 60^\circ$ )
- **GK:** Delka vybehu
  - $GK < 0$ : Výběh na začátku závitu
  - $GK > 0$ : Výběh na konci závitu
- **C:** Merény uhel
- **ZC:** Merena poloha
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** konstantní otáčky



- **GV: Typ přísuvu**  
**Další informace:** "Parametr GV: Typ přísuvu", Stránka 321
  - 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)
- **GH: Typ přesazení**
  - 0: bez přesazení
  - 1: zleva
  - 2: zprava
  - 3: střídavě zleva/zprava
- **A: Úhel přísuvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - $A < 0$ : přísuv z levého boku
  - $A > 0$ : přísuv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při  $GV = 4$ ; standardně: 1/100 mm)
- **E: Inkrementální stoupaní** (např. pro výrobu přepravních šneků nebo hřídelů pro extrudéry)
- **Q: Počet nezatiz..**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)

Provedení cyklu:

- 1 Závitořezný nástroj nastavte doprostřed některého chodu závitu.
- 2 Polohu nástroje a úhel vřetena převezměte softtlačítkem  
**Prevezmi polohu do parametrů Merena poloha ZC a Mereny uhel C**
- 3 Ručně vyjed'te nástrojem ze závitu.
- 4 Nástroj napolohujte **před** obrobek
- 5 Spus'te provádění cyklu softtlačítkem **Zadani Hotovo**, pak stiskněte tlačítko **NC-START**

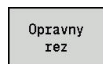
## Doríznutí API-závitu (opce #11)



- Zvolte **Rezání závitu**



- Zvolte **API závit**



- Stiskněte softklávesu **Opravný rez**



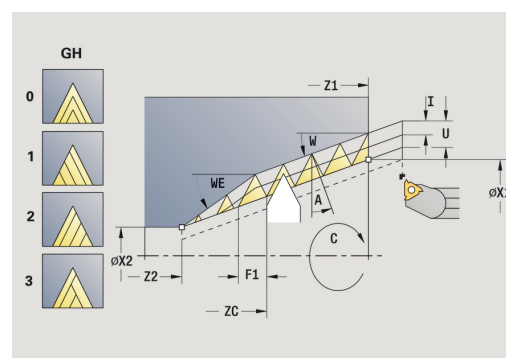
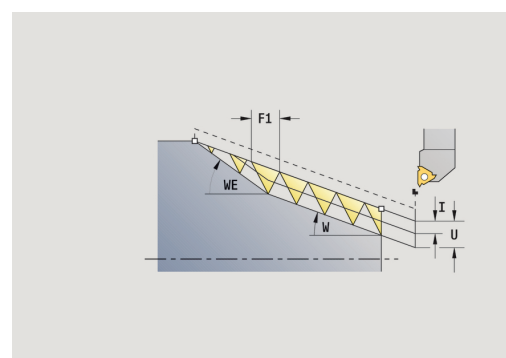
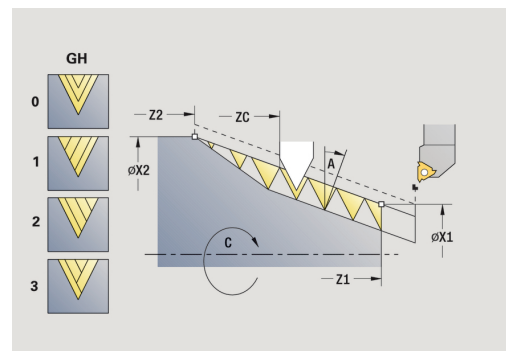
- Zvolte druh závitu:
  - **Zap:** vnitřní závit
  - **Vyp:** vnější závit

Tento opční cyklus vyřeže jedno- nebo vícechodý vnější nebo vnitřní API-závit. Protože byl obrobek již vyjmutý z upínadla, musí řízení zjistit přesnou polohu závitu. K tomu účelu nastavte špičku bříty závitového nástroje do středu některého chodu závitu a převezměte tyto polohy do parametrů **Mereny uhel C** a **Merena poloha ZC** (softklávesa **Prevezmi polohu**). Cyklus z těchto hodnot vypočte úhel vřetena v bodu startu.

Tato funkce je dostupná pouze v režimu **Stroj**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Pocat. bod závitu
- **X2, Z2:** Koncový bod závitu
- **F1:** Stoupaní zav (= posuv)
- **D:** Pocet chodu (standardně: 1chodý závit)
- **U:** Hloubka zav. (výchozí: bez zadání)
  - Vnější závit:  $U = 0,6134 * F1$
  - Vnitřní závit:  $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. prisuv
  - $I < U$ : první řez s I; každý další řez s redukcí hloubky řezu
  - $I = U$ : jeden řez
  - bez zadání: I se vypočítá z U a F1
- **WE:** Uhel vybehu (rozsah:  $0^\circ < W < 90^\circ$ )
- **W:** Uhel kuzelu (rozsah:  $-60^\circ < W < 60^\circ$ )
- **C:** Mereny uhel
- **ZC:** Merena poloha
- **T:** Císlo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** konstantní otáčky



- **GV: Typ přísluvu**  
**Další informace:** "Parametr GV: Typ přísluvu", Stránka 321
  - 0: konst. průřez záběru
  - 1: konst. přísluv
  - 2: EPL s rozdělenými zuby
  - 3: EPL s/o rozdělenými zuby
  - 4: MANUALplus 4110
  - 5: Konstantní přísluv (4290)
  - 6: Konst. s/ rozděl. (4290)
- **GH: Typ přesazení**
  - 0: bez přesazení
  - 1: zleva
  - 2: zprava
  - 3: střídavě zleva/zprava
- **A: Úhel přísluvu** (rozsah:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; výchozí:  $30^\circ$ )
  - $A < 0$ : přísluv z levého boku
  - $A > 0$ : přísluv z pravého boku
- **R: Zbyv. hl. rezu** (jen při  $GV = 4$ ; standardně: 1/100 mm)
- **Q: Počet nezatiz..**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)

Provedení cyklu:

- 1 Závitořezný nástroj nastavte doprostřed některého chodu závitů.
- 2 Polohu nástroje a úhel vřetena převezměte softtlačítkem **Prevezmi polohu** do parametrů **Merena poloha ZC** a **Mereny uhel C**
- 3 Ručně vyjedťte nástrojem ze závitů.
- 4 Nástroj napolohujte **před** obrobek
- 5 Spust'te provádění cyklu softtlačítkem **Zadani Hotovo**, pak stiskněte tlačítko **NC-START**

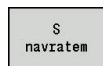
## Podsoustružení DIN 76



- Zvolte **Rezání závitu**



- **Podsoustružení DIN 76**

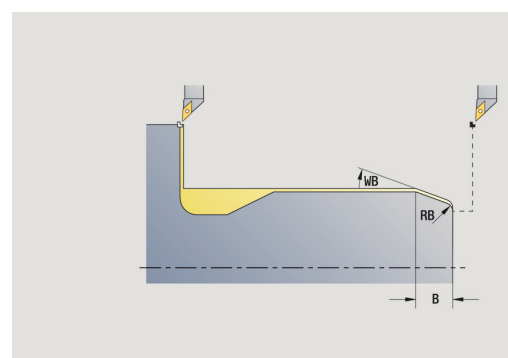
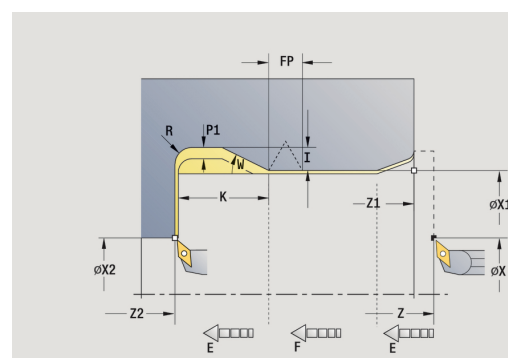
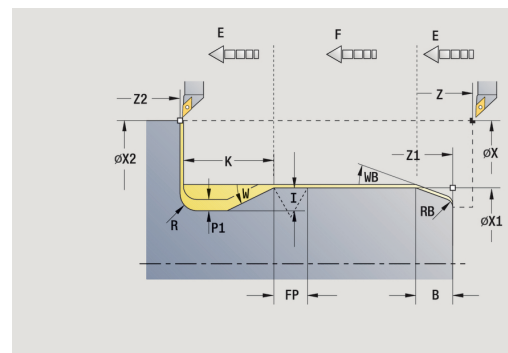


- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

Tento cyklus zhotoví **Podsoustružení DIN 76**, náběh závitu, hrubý válec pro závit a navazující čelní plochu. Náběh závitu se zhotoví tehdy, když zadáte **Delka 1. valcového rezu** nebo **Polomer nab..**

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Poc. bod valce
- **X2, Z2:** KOnc. bod cela
- **FP:** Stoupání závitu (standardně: tabulka norem)
- **E:** Redukovaný posuv pro rampování a náběh závitu (standardně: Rychlost otáčení **F**)
- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsous na obou stranách zápichu (standardně: tabulka norem)
- **P1:** Presah podsoustružení
  - Bez zadání: obrobení jedním řezem
  - **P1 > 0:** rozdělení na hrubování a soustružení načisto **P1** je axiální přídavek; čelní přídavek je vždy 0,1 mm
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B:** Delka 1. valcového rezu (standardně: bez náběhu závitu)
- **WB:** Uhel nabehe (standardně: 45°)
- **RB:** Polomer nab. (bez zadání: žádný prvek, kladná hodnota: rádius náběhu, záporná hodnota: sražení)
- **G47:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194 – vyhodnocuje se pouze při „S návratem“
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Vždy se bere zřetel na parametry, které zadáte – i když tabulka norem počítá s jinými hodnotami. Nezádáte-li **I**, **K**, **W** a **R**, tak řízení zjistí tyto parametry z **FP** z tabulky norem.

**Další informace:** "DIN 76 – Parametry odlehčovacích zápichů", Stránka 747

Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod**
  - na polohu **Poc. bod valce X1**  
Alternativně
  - pro **náběh závitu**
- 2 zhotoví **náběh závitu**, je-li definován
- 3 dokončí válec až na začátek odlehčovacího zápichu.
- 4 ohrubuje odlehčovací zápich, je-li to definováno.
- 5 zhotoví odlehčovací zápich.
- 6 obrábí načisto až do **KOnc. bod cela X2**
- 7 Zpětný běh
  - Bez návratu: nástroj zůstane stát v **KOnc. bod cela**
  - S návratem: odsune se a jede diagonálně zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

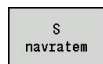
## Podsoustružení DIN 509 E



- Zvolte **Rezaní závitu**



- **Podsoustružení DIN 509 E**

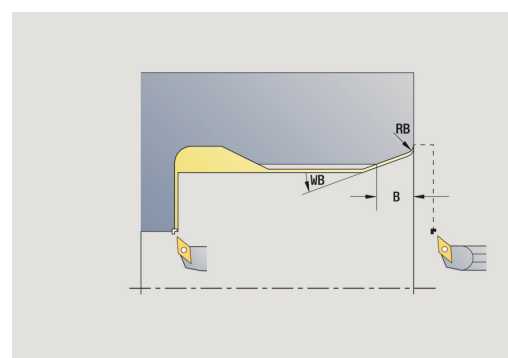
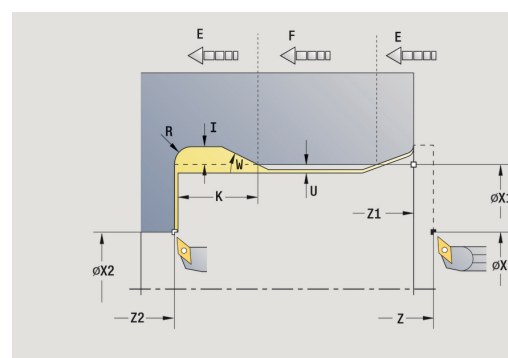
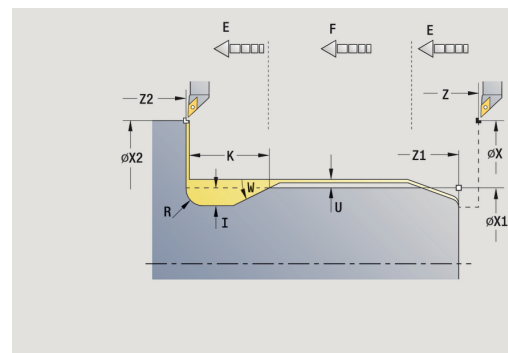


- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

Tento cyklus zhotoví **Podsoustružení DIN 509 E**, náběh válce, hrubý válec pro závit a navazující čelní plochu. Pro válec můžete definovat přídavek na broušení. Náběh válce se zhotoví tehdy, když zadáte **Delka 1. valcoveho rezu** nebo **Polomer nab.**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Poc. bod valce
- **X2, Z2:** KOnc. bod cela
- **U:** Prid. na brous. pro oblast válce (standardně: 0)
- **E:** Redukovany posuv pro rampování a náběh závitu (standardně: Rychlost otáčení **F**)
- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsous na obou stranách zápichu (standardně: tabulka norem)
- **T:** Císlo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha vymeny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **B:** Delka 1. valcoveho rezu (standardně: bez náběhu závitu)
- **WB:** Uhel nabehu (standardně: 45°)
- **RB:** Polomer nab. (bez zadání: žádný prvek, kladná hodnota: rádius náběhu, záporná hodnota: sražení)
- **G47:** Bezp. vzdalen.
- Další informace: "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194 – vyhodnocuje se pouze při „S návratem“
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Vždy se bere zřetel na parametry, které zadáte – i když tabulka norem počítá s jinými hodnotami. Nezádáte-li **I**, **K**, **W** a **R**, tak řízení zjistí tyto parametry z **FP** z tabulky norem.

**Další informace:** "DIN 509 E – parametry odlehčovacích zápichů", Stránka 748

Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod**
  - na polohu **Poc. bod valce X1**  
Alternativně
  - pro **náběh závitu**
- 2 zhotoví **náběh závitu**, je-li definován
- 3 dokončí válec až na začátek odlehčovacího zápichu.
- 4 zhotoví odlehčovací zápich.
- 5 obrábí načisto až do **KOnc. bod cela X2**
- 6 Zpětný běh
  - Bez návratu: nástroj zůstane stát v **KOnc. bod cela**
  - S návratem: odsune se a jede diagonálně zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**

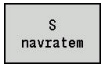
## Podsoustružení DIN 509 F



- Zvolte **Rezání závitu**



- **Podsoustružení DIN 509 F**

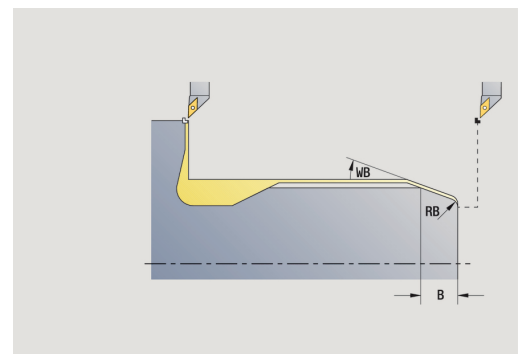
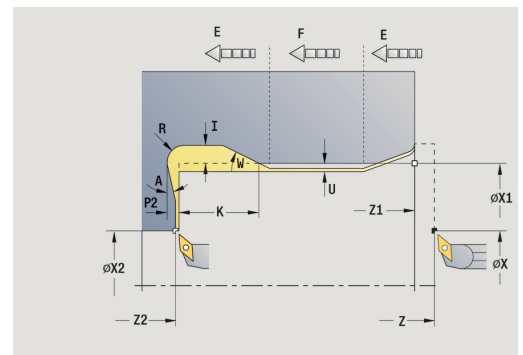
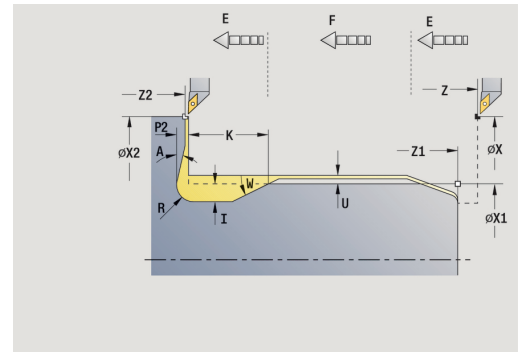


- Zvolte rozsah cyklu:
  - **Vyp:** Na konci cyklu zůstane nástroj stát
  - **Zap:** Nástroj odjede zpět do startovního bodu

Tento cyklus zhotoví **Podsoustružení DIN 509 F**, náběh válce, hrubý válec pro závit a navazující čelní plochu. Pro válec můžete definovat přídavek na broušení. Náběh válce se zhotoví tehdy, když zadáte **Delka 1. valcového rezu** nebo **Polomer nab.**.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **X1, Z1:** Poc. bod valce
- **X2, Z2:** KOnc. bod cela
- **U:** Prid. na brous. pro oblast válce (standardně: 0)
- **E:** Redukovaný posuv pro rampování a náběh závitu (standardně: Rychlost otáčení F)
- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsous na obou stranách zápichu (standardně: tabulka norem)
- **P2:** Hloub. povr (standardně: tabulka norem)
- **A:** Uhel cela (standardně: tabulka norem)
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **F:** Rychlost otáčení
- **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)
- **G47:** Bezpeč. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečná vzdálenost G47", Stránka 194 – vyhodnocuje se pouze při **S navratem**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Dokončování**

Vždy se bere zřetel na parametry, které zadáte – i když tabulka norem počítá s jinými hodnotami. Nezádáte-li **I**, **K**, **W** a **R**, tak řízení zjistí tyto parametry z **FP** z tabulky norem.

**Další informace:** "", Stránka 748

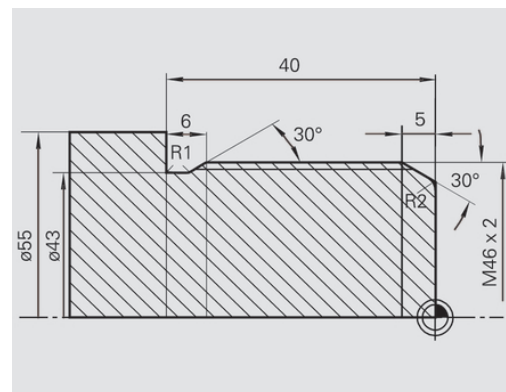
Provedení cyklu:

- 1 přisune ze **Pocat. bod**
  - na polohu **Poc. bod valce X1**  
Alternativně
  - pro **náběh závitu**
- 2 zhotoví **náběh závitu**, je-li definován
- 3 dokončí válec až na začátek odlehčovacího zápichu.
- 4 zhotoví odlehčovací zápich.
- 5 obrábí načisto až do **KOnc. bod cela X2**
- 6 Zpětný běh
  - Bez návratu: nástroj zůstane stát v **KOnc. bod cela**
  - S návratem: odsune se a jede diagonálně zpět do **Pocat. bod**
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**

## Příklady závitových a zápichových cyklů

### Vnější závit a výběh závitu

Obrábění se provede ve dvou krocích. **Podsoustřuzení DIN 76** vytvoří odlehčovací zápich a náběh závitu. Poté **závitový cyklus** vyrobí závit.

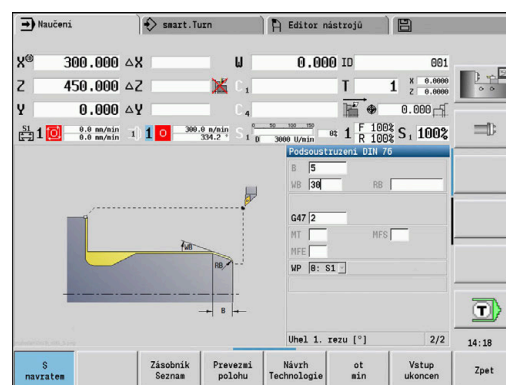
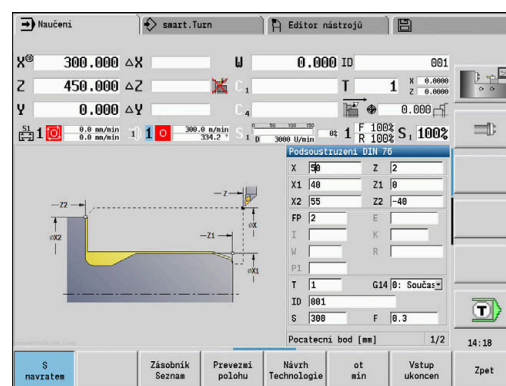


### 1. Krok

Naprogramování parametrů odlehčovacího zápichu a náběhu závitu ve dvou zadávacích oknech.

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnější obrábění)
- TO = 1 – orientace nástroje
- A = 93 ° – úhel nastavení
- B = 55 ° – vrcholový úhel

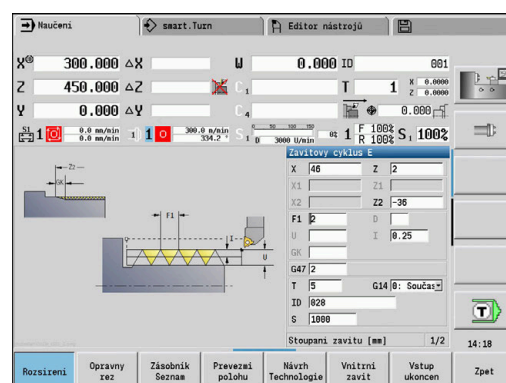


### 2. Krok

**Závitový cyklus (axiálně) – rozšířený** vyřizne závit. Parametry cyklu definují hloubku závitu a rozdělení řezů.

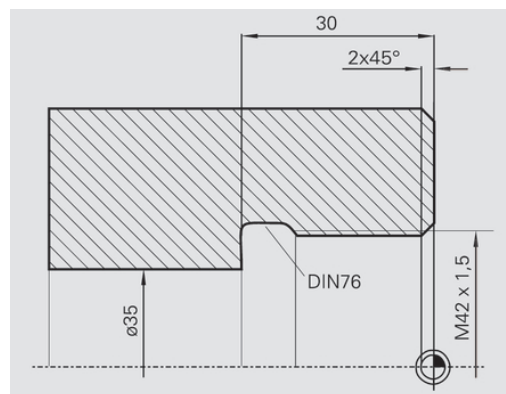
Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnější obrábění)
- TO = 1 – orientace nástroje



### Vnitřní závit a výběh závitu

Obrábění se provede ve dvou krocích. **Podsoustružení DIN 76** vytvoří odlehčovací zápich a náběh závitu. Poté **závitový cyklus** vyrobí závit.



#### 1. Krok

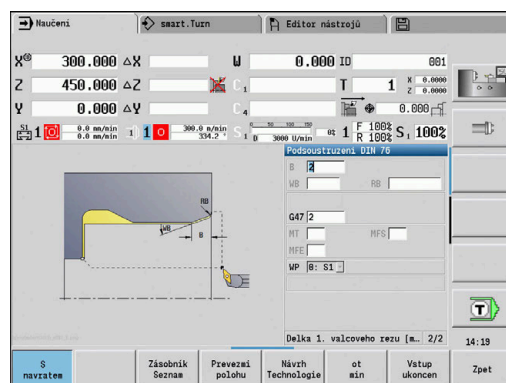
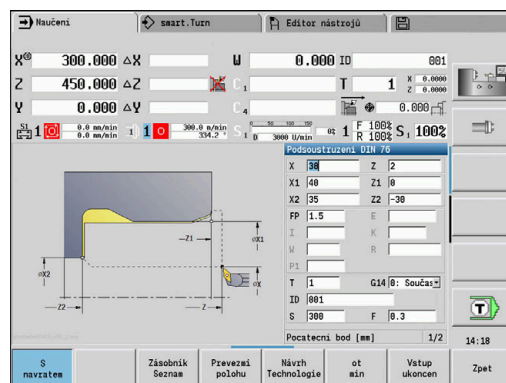
Naprogramování parametrů odlehčovacího zápichu a náběhu závitu ve dvou zadávacích oknech.

Řízení si zjistí parametry výběhu z tabulky norem.

U náběhu závitu se předvolí pouze šířka zkosení. Úhel 45° je standardní hodnota pro **Uhel nabehu WB**.

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnitřní obrábění)
- TO = 7 – orientace nástroje
- A = 93 ° – úhel nastavení
- B = 55 ° – vrcholový úhel



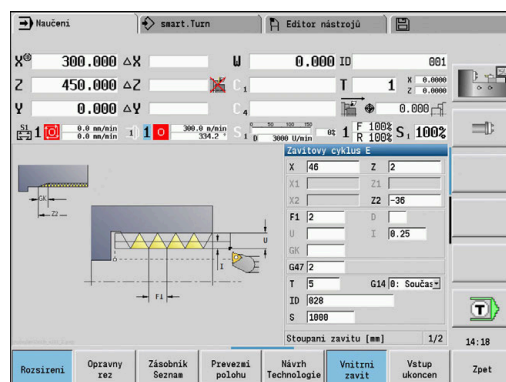
#### 2. Krok

**Závitový cyklus (axiálně)** vyřízne závit. Stoupání závitu je předvoleno, ostatní hodnoty si řízení zjistí z tabulky norem.


Dávejte pozor na nastavení softtlačítka **Vnitřní závit**.

Nástrojová data:

- Soustružnický nůž (pro vnitřní obrábění)
- TO = 7 – orientace nástroje







## 7.7 Vrtací cykly

Položka menu	Význam
	Vrtacími cykly zhotovíte axiální a radiální díry.

Vzorové obrábění:

**Další informace:** "Vrtací a frézovací vzory", Stránka 403

Položka menu	Vrtací cykly
	<b>Axiální vrtání/Radiální vrtání</b> Pro jednotlivé díry a vzory děr
	<b>Axiální hluboké vrtání/Radiální hluboké vrtání</b> Pro jednotlivé díry a vzory děr
	<b>Axiální zavítování/Radiální zavítování</b> Pro jednotlivé díry a vzory děr
	<b>Frezování závitu axiál</b> Vyfrézuje závit do existující díry

### Axiální vrtání



- Zvolte **Vrtání**



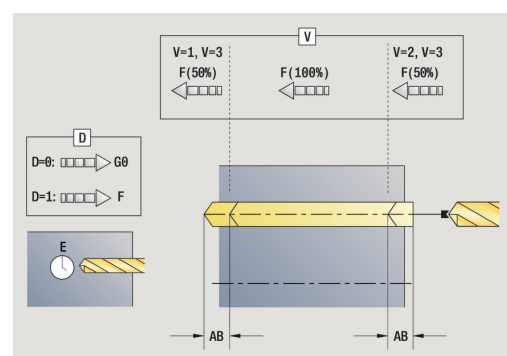
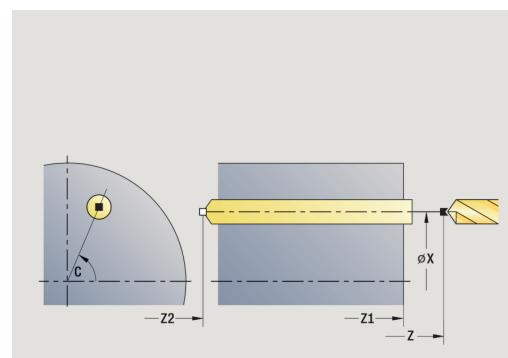
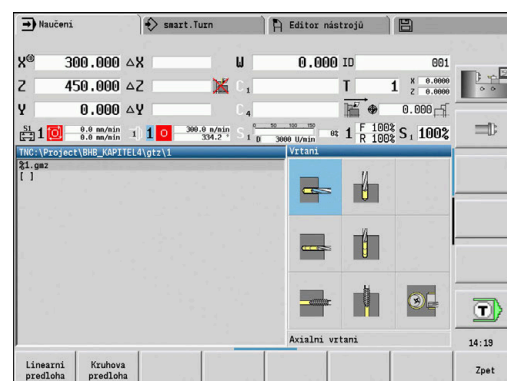
- Zvolte **Axiální vrtání**

Tento cyklus zhotoví díru na čelní ploše.

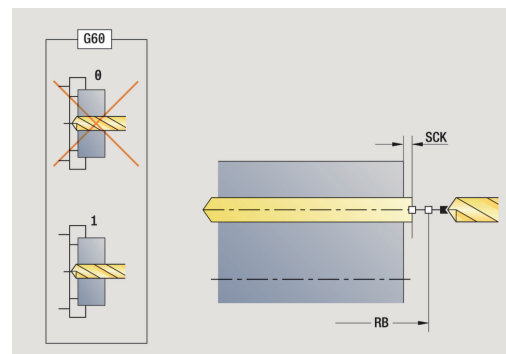
Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Uhel vretena – poloha v ose C
- **Z1:** Pocateční bod vrtání (standardně: vrtat od Z)
- **Z2:** Koncový bod vrtání
- **E:** Casova prodleva k doříznutí na konci díry (standardně: 0)
- **D:** Zpětný pohyb
  - 0: rychloposuv
  - 1: posuv
- **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
- **V:** Varianty vrtání (standardně: 0)
  - 0: bez redukce
  - 1: na konci díry
  - 2: na začátku díry
  - 3: na zač.a na konci díry
- **CB:** Vypnutí brzdy (1)
- **SCK:** Bezp. vzdalen.

**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK",  
Stránka 194



- **G60:** Vypnout **Ochranná zóna** pro vrtání
  - **0:** aktivní
  - **1:** neaktivní
- **T:** **Císlo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** **Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** **Identifik. c.**
- **S:** **Rezna rychlost** nebo **ot min**
- **F:** **Rychlost otáčení**
- **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.
- **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
- **WP:** **Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** **Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW:** **Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC:** **Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF:** **Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat závislý na typu nástroje:

- **Vrtání** pro spirálový vrták
- **navrtání** pro vrták s výměnnými destičkami



- Pokud jsou **AB** a **V** naprogramovány, tak se provede redukce posuvu o 50 % při navrtání a provrtání.
- Na základě nástrojového parametru **Poháněný nástroj** rozhodne řízení, zda programované otáčky a posuv platí pro hlavní vřeteno nebo pro poháněný nástroj.

Provedení cyklu:

- 1 napolohuje vřeteno na **úhel vřetena C** (v režimu **Stroj**: obrábění od aktuálního úhlu vřetena)
- 2 je-li to definováno: jede rychloposuvem do **Pocatecni bod vrtani Z1**
- 3 je-li to definováno: navrtá redukovaným posuvem
- 4 v závislosti na **Varianty vrtání V**:
  - Redukce provrtání:
    - vrtá programovaným posuvem až do pozice **Z2 – AB**
    - vrtá redukovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtani Z2**
  - Bez redukce provrtání:
    - vrtá naprogramovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtani Z2**
    - je-li to definováno: setrvá po **Casova prodleva E** v koncovém bodě vrtání
- 5 vyjede zpátky
  - je-li **Z1** naprogramováno: do **Pocatecni bod vrtani Z1**
  - není-li **Z1** naprogramováno: do **Pocat. bod Z**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**



## Radialní vrtání



► Zvolte **Vrtání**

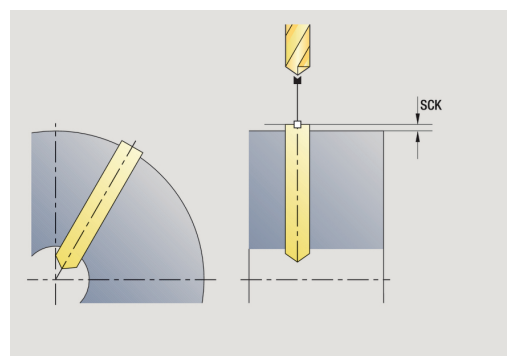
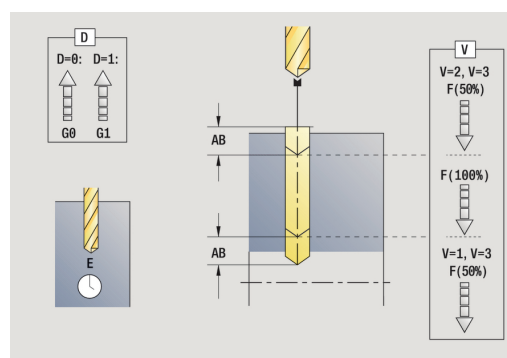
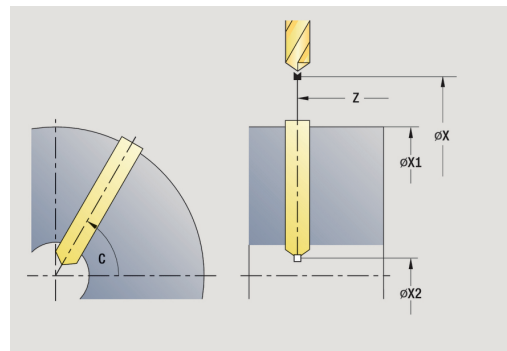


► Zvolte **Radialní vrtání**

Tento cyklus zhotoví díru na ploše pláště.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
  - **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C
  - **X1:** Pocateční bod vrtání (standardně: vrtání od X)
  - **X2:** Koncový bod vrtání
  - **E:** Casova prodleva k doříznutí na konci díry (standardně: 0)
  - **D:** Zpětný pohyb
    - 0: rychloposuv
    - 1: posuv
  - **AB:** Delka navrtání (standardně: 0)
  - **V:** Varianty vrtání (standardně: 0)
    - 0: bez redukce
    - 1: na konci díry
    - 2: na začátku díry
    - 3: na zač.a na konci díry
  - **CB:** Vypnutí brzdy (1)
  - **SCK:** Bezp. vzdalen.
- Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14:** Poloha výměny nástroje
- Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
  - **S:** Rezna rychlost nebo ot min
  - **F:** Rychlost otáčení
  - **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.
  - **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
  - **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
    - Hlavní pohon
    - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
  - **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
  - **CW:** Obrát'te nástroj (závisí na daném stroji)



- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat závislý na typu nástroje:

- **Vrtání** pro spirálový vrták
- **navrtání** pro vrták s výměnnými destičkami



Pokud jsou **AB** a **V** naprogramovány, tak se provede redukce posuvu o 50 % při navrtání a provrtání.

Provedení cyklu:

- 1 napoložuje vřeteno na **Uhel vřetena C** (v režimu **Stroj**: obrábění od aktuálního úhlu vřetena)
- 2 je-li to definováno: jede rychloposuvem do **Pocatecni bod vrtani X1**
- 3 je-li to definováno: navrtá redukovaným posuvem
- 4 v závislosti na **Varianty vrtání V**:
  - Redukce provrtání:
    - vrtá naprogramovaným posuvem až do pozice **X2 – AB**
    - vrtá redukovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtani X2**
  - Bez redukce provrtání:
    - vrtá naprogramovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtani X2**
    - je-li to definováno: setrvá po **Casova prodleva E** v koncovém bodě vrtání
- 5 vyjede zpátky
  - je-li **X1** naprogramováno: do **Pocatecni bod vrtani X1**
  - není-li **X1** naprogramováno: do **Pocat. bod X**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Hloubkove axialni vrtani



► Zvolte **Vrtani**

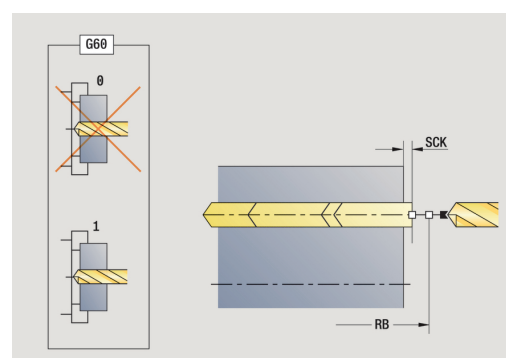
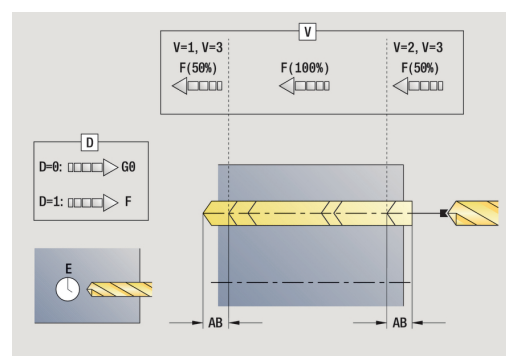
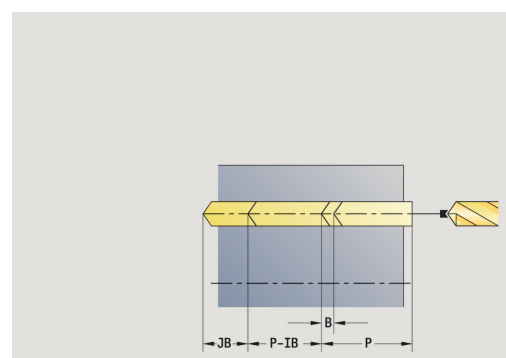
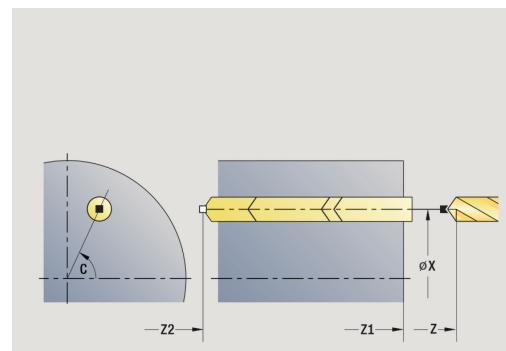


► Zvolte **Hloubkove axialni vrtani**

Tento cyklus zhotoví v několika stupních díru na čele.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Uhel vretena** – poloha v ose C
- **Z1: Pocatecni bod vrtani** (standardně: vrtat od Z)
- **Z2: Koncovy bod vrtani**
- **P: Hloubka 1. díry** (standardně: vrtání bez přerušení)
- **IB: Reduk. hodn. hloubky díry** (standardně: 0)
- **JB: Minimalni hloubka díry** (standardně: 1/10 z P)
- **B: Zpetna delka** (standardně: návrat na **Pocatecni bod vrtani**)
- **E: Casova prodleva k doříznutí na konci díry** (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb** – rychlost návratu a přísuv uvnitř díry (standardně: 0)
  - **0: rychloposuv**
  - **1: posuv**
- **AB: Delka navrtani** (standardně: 0)
- **V: Varianty vrtani** (standardně: 0)
  - **0: bez redukce**
  - **1: na konci díry**
  - **2: na začátku díry**
  - **3: na zač.a na konci díry**
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
 Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**
- **SCK: Bezpeč. vzdalen.**  
 Další informace: "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **G60: Vypnout Ochranná zóna pro vrtání**
  - **0: aktivní**
  - **1: neaktivní**



- **BP: Casovy interv.** – doba pro přerušení posuvu  
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **BF: Delka trv. pos.** – Časový interval do další přestávky.  
Přerušováním posuvu se tříška ulomí.
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude  
zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat závislý na typu nástroje:

- **Vrtání** pro spirálový vrták
- **navrtání** pro vrták s výměnnými destičkami



- Pokud jsou **AB** a **V** naprogramovány, tak se provede redukce posuvu o 50 % při navrtání a provrtání.
- Na základě nástrojového parametru **Poháněný nástroj** rozhodne řízení, zda programované otáčky a posuv platí pro hlavní vřeteno nebo pro poháněný nástroj.

Provedení cyklu:

- 1 napoložuje vřeteno na **úhel vřetena C** (v režimu **Stroj**: obrábění od aktuálního úhlu vřetena)
- 2 je-li to definováno: jede rychloposuvem do **Pocatecni bod vrtani Z1**
- 3 první stupeň vrtání (hloubka vrtání: **P**) – je-li definován: vrtá redukovaným posuvem
- 4 vyjede zpět o **Zpetna delka B** – nebo na **Pocatecni bod vrtani** a polohuje na bezpečnou vzdálenost v díře
- 5 další stupeň vrtání (hloubka vrtání: poslední hloubka – **IB** nebo **JB**)
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne **Koncovy bod vrtani Z2**
- 7 poslední stupeň vrtání - závislý na **Varianty vrtani V**:
  - Redukce provrtání:
    - vrtá programovaným posuvem až do pozice **Z2 – AB**
    - vrtá redukovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtani Z2**
  - Bez redukce provrtání:
    - vrtá naprogramovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtani Z2**
    - je-li to definováno: setrvá po **Casova prodleva E** v koncovém bodě vrtání
- 8 vyjede zpátky
  - je-li **Z1** naprogramováno: do **Pocatecni bod vrtani Z1**
  - není-li **Z1** naprogramováno: do **Pocat. bod Z**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nastroje**

## Hloubkové radialní vrtání



► Zvolte **Vrtání**

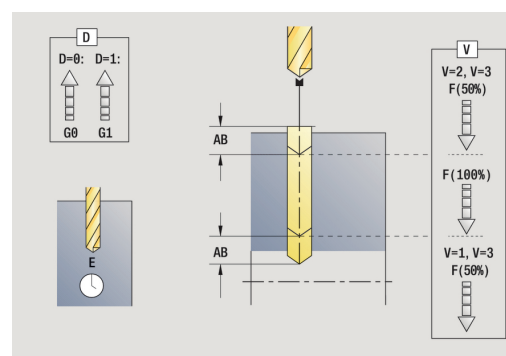
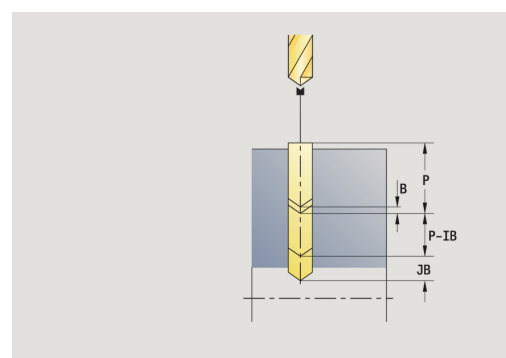
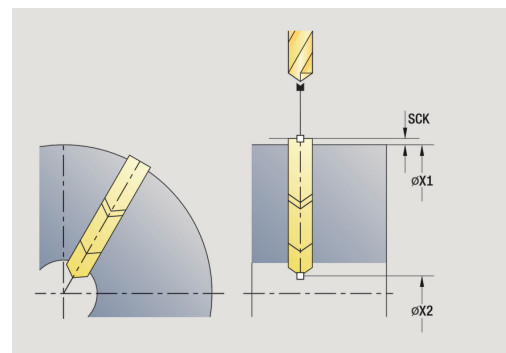


► Zvolte **Hloubkové radialní vrtání**

Tento cyklus zhotoví v několika stupních díru na plášti.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Uhel vretena** – poloha v ose C
- **X1: Pocatecni bod vrtání** (standardně: vrtání od X)
- **X2: Koncový bod vrtání**
- **P: Hloubka 1. díry** (standardně: vrtání bez přerušení)
- **IB: Reduk. hodn. hloubky díry** (standardně: 0)
- **JB: Minimalni hloubka díry** (standardně: 1/10 z P)
- **B: Zpetna delka** (standardně: návrat na **Pocatecni bod vrtání**)
- **E: Casova prodleva k doříznutí na konci díry** (standardně: 0)
- **D: Zpětný pohyb** – rychlost návratu a přísuv uvnitř díry (standardně: 0)
  - **0: rychloposuv**
  - **1: posuv**
- **AB: Delka navrtání** (standardně: 0)
- **V: Varianty vrtání** (standardně: 0)
  - **0: bez redukce**
  - **1: na konci díry**
  - **2: na začátku díry**
  - **3: na zač.a na konci díry**
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**
- **SCK: Bezp. vzdalen.**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194



- **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.
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat závislý na typu nástroje:

- **Vrtání** pro spirálový vrták
- **navrtání** pro vrták s výměnnými destičkami



Pokud jsou **AB** a **V** naprogramovány, tak se provede redukce posuvu o 50 % při navrtání a provrtání.

Provedení cyklu:

- 1 napoložuje vřeteno na **úhel vřetena C** (v režimu **Stroj**: obrábění od aktuálního úhlu vřetena)
- 2 je-li to definováno: jede rychloposuvem do **Pocatecni bod vrtání X1**
- 3 první stupeň vrtání (hloubka vrtání: **P**) – je-li definován: vrtá redukovaným posuvem
- 4 vyjede zpět o **Zpetna delka B** – nebo na **Pocatecni bod vrtání** a polohuje na bezpečnou vzdálenost v díře
- 5 další stupeň vrtání (hloubka vrtání: poslední hloubka – **IB** nebo **JB**)
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne **Koncovy bod vrtání X2**
- 7 poslední stupeň vrtání - závislý na **Varianty vrtání V**:
  - Redukce provrtání:
    - vrtá naprogramovaným posuvem až do pozice **X2 – AB**
    - vrtá redukovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtání X2**
  - Bez redukce provrtání:
    - vrtá naprogramovaným posuvem až do **Koncovy bod vrtání X2**
    - je-li to definováno: setrvá po **Casova prodleva E** v koncovém bodě vrtání
- 8 vyjede zpátky
  - je-li **X1** naprogramováno: do **Pocatecni bod vrtání X1**
  - není-li **X1** naprogramováno: do **Pocat. bod X**
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**



## Axialní zavítování



► Zvolte **Vrtání**



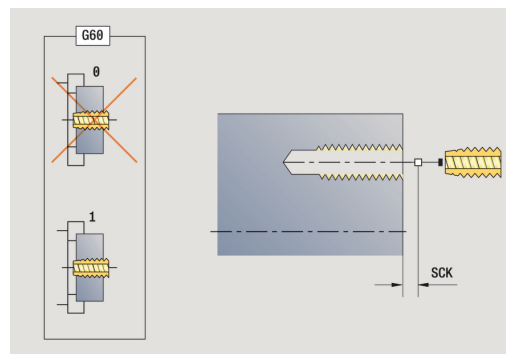
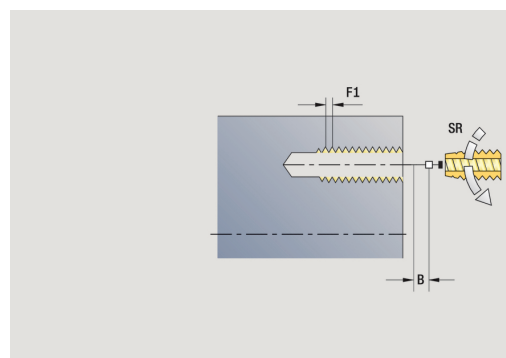
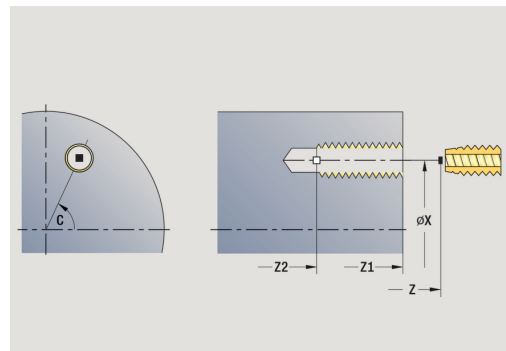
► Zvolte **Axialní zavítování**

Tento cyklus vyřízne závit do čelní plochy.

**Význam Delka vysunutí:** Tento parametr používejte u kleštin 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.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Uhel vřetena** – poloha v ose C
- **Z1: Pocateční bod vrtání** (standardně: vrtat od Z)
- **Z2: Koncový bod vrtání**
- **F1: Stoupání závitu** (standardně: posuv z popisu nástroje)
- **B: Delka nabehu** pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 \* **Stoupání závitu F1**)
- **SR: Zpetná rychlost** pro rychlé vytažení závitníku (standardně: otáčky závitníku)
- **L: Delka vysunutí** při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **CB: Vypnutí brzdy (1)**
- **SCK: Bezpeč. vzdalen.**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **G60: Vypnout Ochranná zóna pro vrtání**
  - **0: aktivní**
  - **1: neaktivní**
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **SP: Hloubka zlomu třísky**
- **SI: Vzdálenost výjezdu**
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Vrtání závitů**



Na základě nástrojového parametru **Poháněný nástroj** rozhodne řízení, zda programované otáčky a posuv platí pro hlavní vřeteno nebo pro poháněný nástroj.

Provedení cyklu:

- 1 napolohuje vřeteno na **úhel vřetena C** (v režimu **Stroj**: obrábění od aktuálního úhlu vřetena)
- 2 je-li to definováno: jede rychloposuvem do **Pocatecni bod vrtani Z1**
- 3 řeže závit až do **Koncovy bod vrtani Z2**
- 4 vyjede zpět **Zpetna rychlost SR**:
  - je-li **Z1** naprogramováno: do **Pocatecni bod vrtani Z1**
  - není-li **Z1** naprogramováno: do **Pocat. bod Z**
- 5 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Radialní zavítování



► Zvolte **Vrtání**



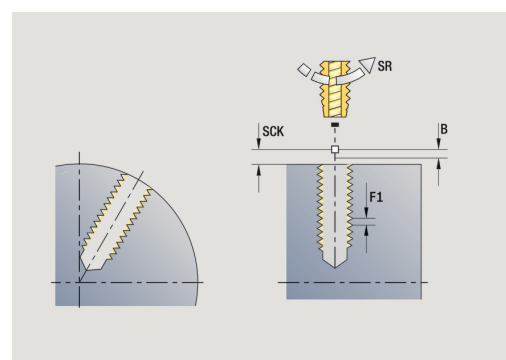
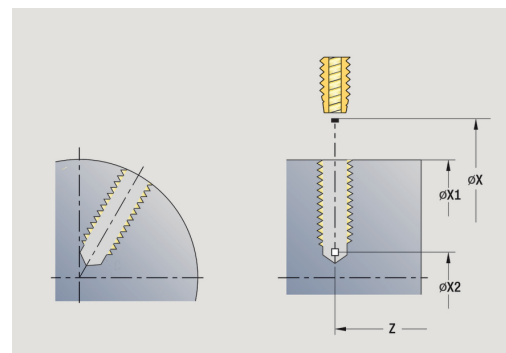
► Zvolte **Radialní zavítování**

Tento cyklus vyřízne závit do plochy pláště.

**Význam Delka vysunutí:** Tento parametr používejte u kleštin s kompenzací délky. Cyklus vypočte z hloubky závitu, naprogramovaného stoupání a **Delka vysunutí** nové jmenovité stoupání. Jmenovité stoupání je o trochu menší, než je stoupání závitníku. Při vytváření závitu se vrták povytahuje z upínacího pouzdra o tuto **Delka vysunutí**. S tímto postupem dosáhnete lepší životnost závitníků.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C
- **X1:** Pocateční bod vrtání (standardně: vrtání od X)
- **X2:** Koncový bod vrtání
- **F1:** Stoupání závitu (standardně: posuv z popisu nástroje)
- **B:** Delka nabehu pro dosažení naprogramovaných otáček a posuvu (standardně: 2 \* Stoupání závitu F1)
- **SR:** Zpetná rychlost pro rychlé vytažení závitníku (standardně: otáčky závitníku)
- **L:** Delka vysunutí při používání kleštin s vyrovnáním délky (standardně: 0)
- **CB:** Vypnutí brzdy (1)
- **SCK:** Bezp. vzdalen.  
Další informace: "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **SP:** Hloubka zlomu třísky
- **SI:** Vzdálenost výjezdu
- **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
- **WP:** Cis. vřetene – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW:** Úhel B osy (závisí na daném stroji)
- **CW:** Obrát'te nástroj (závisí na daném stroji)
- **HC:** Bubnová brzda (závisí na daném stroji)
- **DF:** Různé funkce (závisí na daném stroji)





Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Vrtání závitů**

Provedení cyklu:

- 1 napoložuje vřeteno na **úhel vřetena C** (v režimu **Stroj**: obrábění od aktuálního úhlu vřetena)
- 2 je-li to definováno: jede rychloposuvem do **Pocatecni bod vrtani X1**
- 3 řeže závit až do **Koncovy bod vrtani X2**
- 4 vyjede zpět **Zpetna rychlost SR**:
  - je-li **X1** naprogramováno: do **Pocatecni bod vrtani X1**
  - není-li **X1** naprogramováno: do **Pocat. bod X**
- 5 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Frezování závitu axiálně



► Zvolte **Vrtání**



► Zvolte **Frezování závitu axiálně**

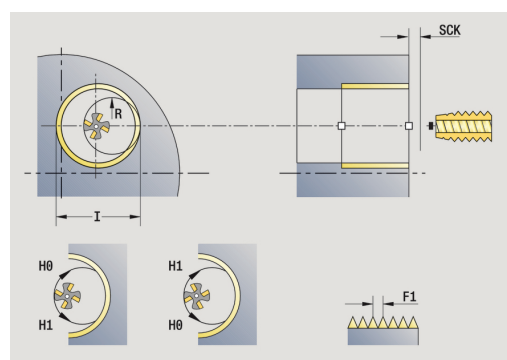
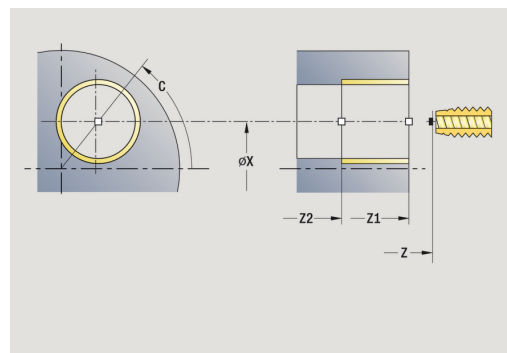
Tento cyklus vyfrézuje závit do existující díry.



Pro tento cyklus použijte závitové frézovací nástroje.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Z1:** Pocáteční bod vrtání (standardně: vrtat od Z)
- **Z2:** Koncový bod vrtání
- **F1:** Stoupání zav (= posuv)
- **J:** Směr závitu:
  - **0:** Pravý závit
  - **1:** Levý závit
- **I:** Průměr závitu
- **R:** Polomer najeti na konturu (standardně:  $(I - \text{průměr frézy})/2$ )
- **H:** Smer-smysl frezování
  - **0:** Nesousledně
  - **1:** Sousledně
- **V:** Metody frézování
  - **0:** Jedna otáčka – závit se vyfrézuje během jediné šroubovice o  $360^\circ$
  - **2:** Dvě nebo více otáček – závit se vyfrézuje během několika šroubovic (jednobřítový nástroj)
- **SCK:** Bezp. vzdalen.
- **Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **T:** Číslo nástroje – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** Poloha výměny nástroje
- **Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** Identifik. c.
- **S:** Rezna rychlost nebo ot min
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frezování**

Provedení cyklu:

- 1 napoložuje vřeteno na **úhel vřetena C** (v režimu **Stroj**: obrábění od aktuálního úhlu vřetena)
- 2 napoložuje nástroj na **Koncový bod vrtání Z2** (dno frézování) uvnitř díry
- 3 najede **Polomer najeti na konturu R**
- 4 vyfrézuje závit jednou otáčkou o 360° a provede přitom přísuv o **Stoupaní závitu F1**
- 5 odjede nástrojem a vrátí se zpět do **Pocat. bod**
- 6 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Příklady vrtacích cyklů

### Centrické vrtání a vrtání závitu

Obrábění se provede ve dvou krocích. **Axialní vrtání** zhotoví otvor, **Axialní zavítování** udělá závit.

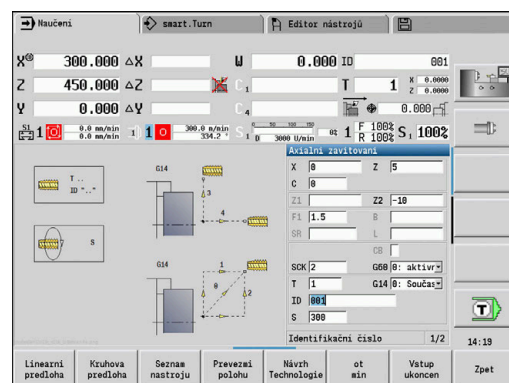
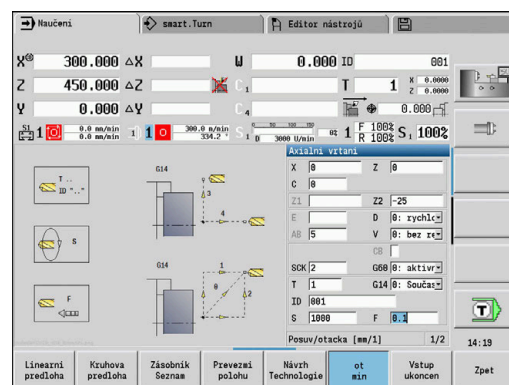
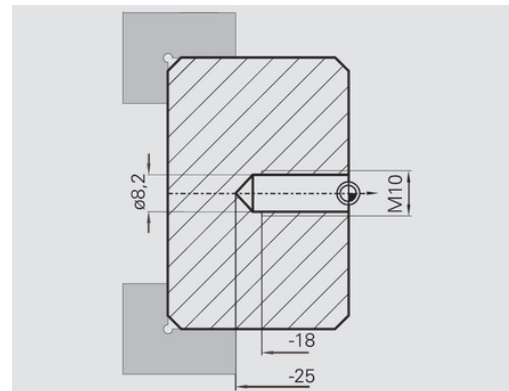
Vrták se polohuje do bezpečné vzdálenosti před obrobek (**Pocat. bod X, Z**). Proto se neprogramuje **Pocateční bod vrtání Z1**. Pro navrtání se programuje v parametrech **AB** a **V** redukce posuvu. Stoupání závitu se neprogramuje. Řízení pracuje se stoupáním závitu nástroje. Pomocí **Zpetna rychlost SR** se dosáhne rychlé vytažení nástroje.

Nástrojová data (vrták)

- **TO** = 8 – orientace nástroje
- **I** = 8,2 – průměr vrtání
- **B** = 118 – vrcholový úhel
- **H** = 0 – nejde o poháněný nástroj

Nástrojová data (závitník)

- **TO** = 8 – orientace nástroje
- **I** = 10 – průměr závitu M10
- **F** = 1,5 – stoupání závitu
- **H** = 0 – nejde o poháněný nástroj



## Hloubkové vrtání

Obrobek se provrtá mimo střed pomocí cyklu **Hloubkove axiální vrtání**. Předpokladem pro toto obrábění jsou polohovatelné vřeteno a poháněné nástroje.

**Hloubka 1. díry P** a **Reduk. hodn. hloubky díry IB** definují jednotlivé stupně vrtání a **Minimalni hloubka díry JB** omezuje redukci.

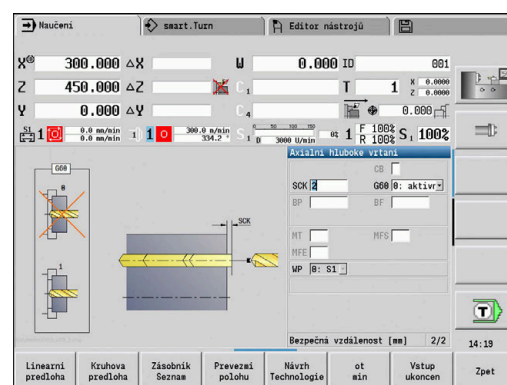
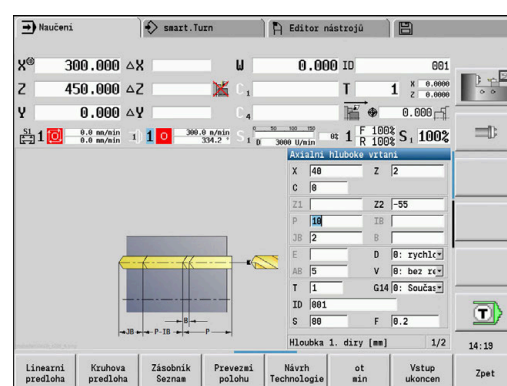
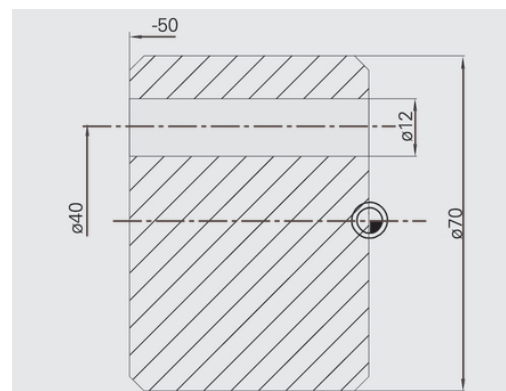
Protože není specifikována **Zpetna delka B**, vytáhne tento cyklus vrták zpět do **Pocat. bod**, tam krátce vyčká a přisune na bezpečnou vzdálenost pro další stupeň vrtání.

Protože tento příklad ukazuje průchozí díru, je **Koncový bod vrtání Z2** situován tak, aby vrták materiál úplně provrtal.

**AB** a **V** definují redukci posuvu pro navrtání a provrtání.


Data nástrojů

- **TO = 8** – orientace nástroje
- **I = 12** – průměr vrtání
- **B = 118** – vrcholový úhel
- **H = 1** – jde o poháněný nástroj





## 7.8 Frézovací cykly

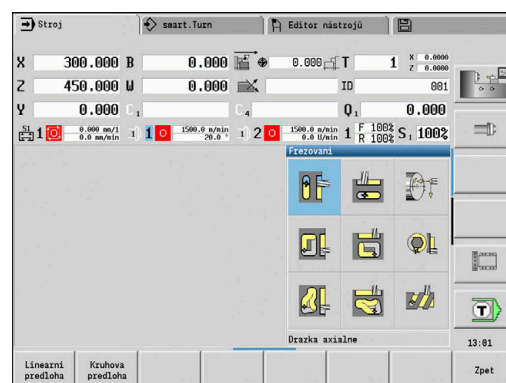
Položka menu	Význam
	Frézovacími cykly vytvoříte axiální a radiální drážky, obrysy, kapsy, plochy a vícehrany.











Obrábění vzorů:

**Další informace:** "Vrtací a frézovací vzory", Stránka 403

V podřízeném režimu **Naučení** obsahují tyto cykly zapínání a vypínání osy C a polohování vřetena.

V režimu **Stroj** zapínáte osu C a polohujete vřeteno pomocí **Polohování rychloposuvem před** vlastním frézovacím cyklem. Frézovací cykly osu C vypnou.



Položka menu	Frézovací cykly
	<b>Rychle polohování</b> Zapnutí osy C, napolohování nástroje a vřetena.
 	<b>Dražka axial/Dražka radial</b> Vyfrézuje jednotlivou drážku nebo vzor drážek
 	<b>Obrazec-axial/Obrazec-radial</b> Vyfrézuje jednotlivý tvar
 	<b>ICP-Kontur axial/ICP-Kontur radial</b> Vyfrézuje jednotlivý obrys ICP nebo vzorový obrys
	<b>Frézování celni</b> Frézuje plochy nebo vícehrany
	<b>Fréz.spiral.dražky radial</b> Radiální frézování vyfrézuje šroubovitou drážku
	<b>Axiální gravírování/Radiální gravírování</b> Rýje znaky a řetězce znaků

## Rychle polohovani pro frézování



► Zvolte **Frézování**



► Zvolte **Rychle polohovani**

Cyklus zapne osu C, napolohuje vřeteno (osa C) a nástroj.



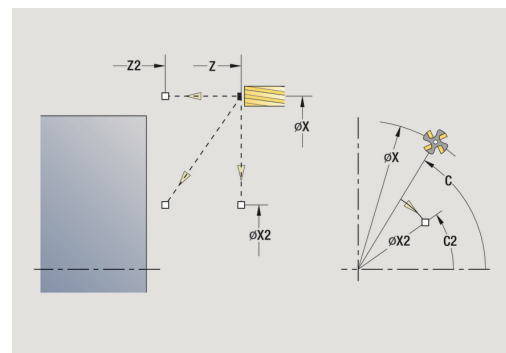
- **Polohování rychloposuvem** je možné pouze v režimu **Stroj**
- Následující ruční frézovací cyklus osu C opět vypne

Parametry cyklu:

- **X2, Z2: Cílový bod**
- **C2: Koncový úhel** – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany

Provedení cyklu:

- 1 zapne osu C.
- 2 vymění aktuální nástroj
- 3 polohuje nástroj rychloposuvem simultánně do **Cílový bod X2, Z2** a **Koncový úhel C2**



## Drazka axiálně



► Zvolte **Frezování**



► Zvolte **Drazka axiálně**

Tento cyklus zhotoví drážku na čelní ploše. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Parametry cyklu:

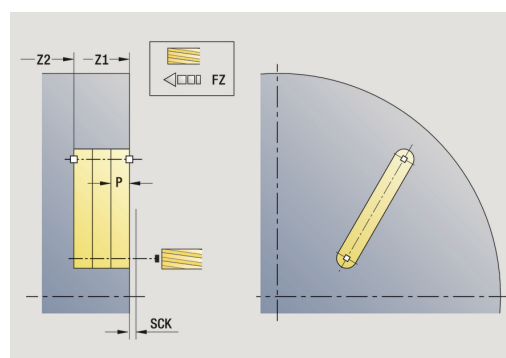
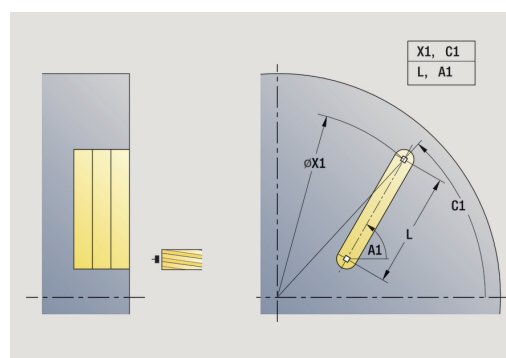
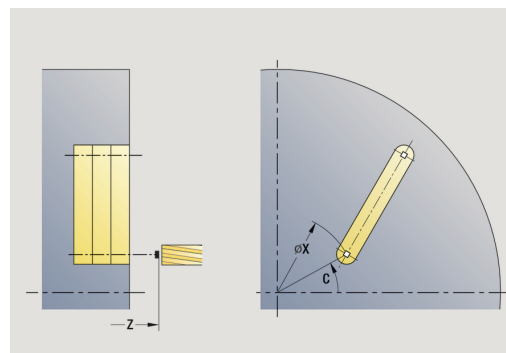
- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Úhel vřetena** – poloha v ose C
- **X1: X-osa koncový bod** (průměr)
- **C1: Úhel konc.bodu drážky** (standardně: úhel vřetena C)
- **L: Delka drážky**
- **A1: Úhel sevreny s osou X** (standardně: 0°)
- **Z1: Frez.hor.hrana** (standardně: **Pocateční bod Z**)
- **Z2: Frez.dna**
- **P: Hloubka posuvu** (standardně: celá hloubka jedním přísuvem)
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **SCK: Bezp. vzdalen.**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK",  
 Stránka 194
- **T: Cislo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frezování**

Kombinace parametrů pro umístění a polohu drážky:

- **X1, C1**
- **L, A1**



Provedení cyklu:

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Uhel vretena C**  
(pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 vypočte rozdělení řezů
- 3 přisune **Rychlost pris FZ**
- 4 frézuje až do **koncového bodu drážky**
- 5 přisune **Rychlost pris FZ**
- 6 frézuje až do **výchozího bodu drážky**
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.
- 8 napolohuje do **Pocat. bod Z** a vypne osu C
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Drazka radialne



► Zvolte **Frezovani**

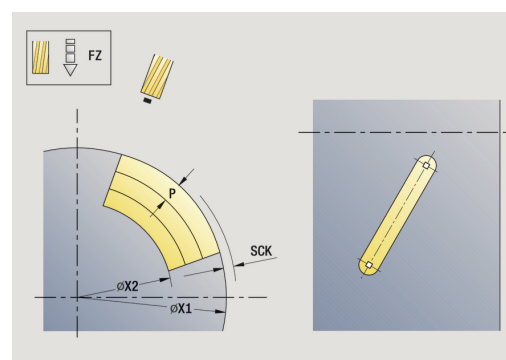
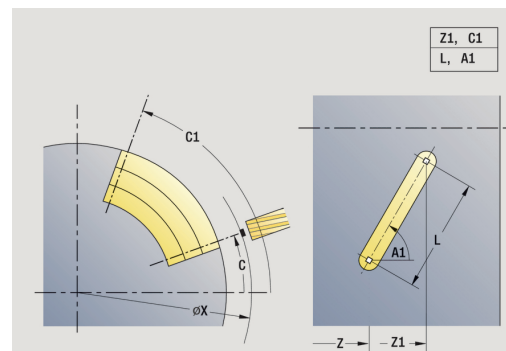


► Zvolte **Drazka radialne**

Tento cyklus zhotoví drážku na plášti. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Úhel vřetena** – poloha v ose C
- **Z1: Koncový bod drážky**
- **C1: Úhel konc.bodu drážky** (standardně: úhel vřetena C)
- **L: Delka drážky**
- **A1: Úhel sevreny s osou Z** (standardně: 0°)
- **X1: Frezovani horní hrany** (průměr; standardně: **Pocatecni bod X**)
- **X2: Hloubka frezovani**
- **P: Hloubka posuvu** (standardně: celá hloubka jedním přísuvem)
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **SCK: Bezp. vzdalen.**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK",  
 Stránka 194
- **T: Cislo nastroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha vymeny nastroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frezovani**

Kombinace parametrů pro umístění a polohu drážky:

- **X1, C1**
- **L, A1**

Provedení cyklu:

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Uhel vretena C**  
(pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 vypočte rozdělení řezů
- 3 přisune **Rychlost pris FZ**
- 4 frézuje až do **koncového bodu drážky**
- 5 přisune **Rychlost pris FZ**
- 6 frézuje až do **výchozího bodu drážky**
- 7 opakuje 3...6, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.
- 8 napolohuje do **Pocat. bod X** a vypne osu C
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Figur axiálně



► Zvolte **Frezování**



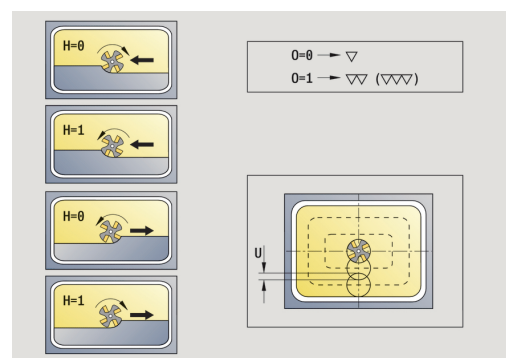
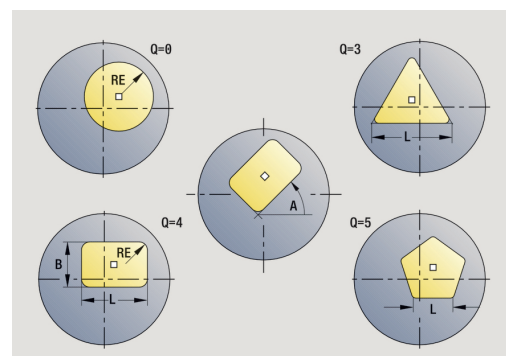
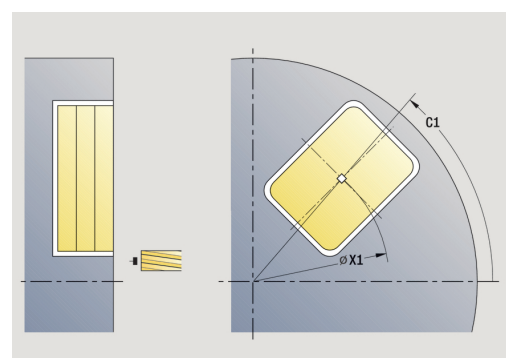
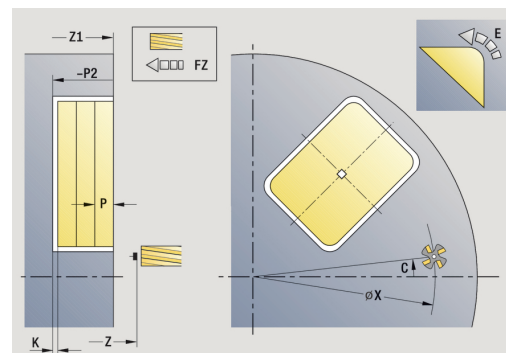
► Zvolte **Figur axiálně**

V závislosti na parametrech frézuje tento cyklus některý z následujících obrysů nebo ohrubuje/dokončí kapsu na čelní ploše:

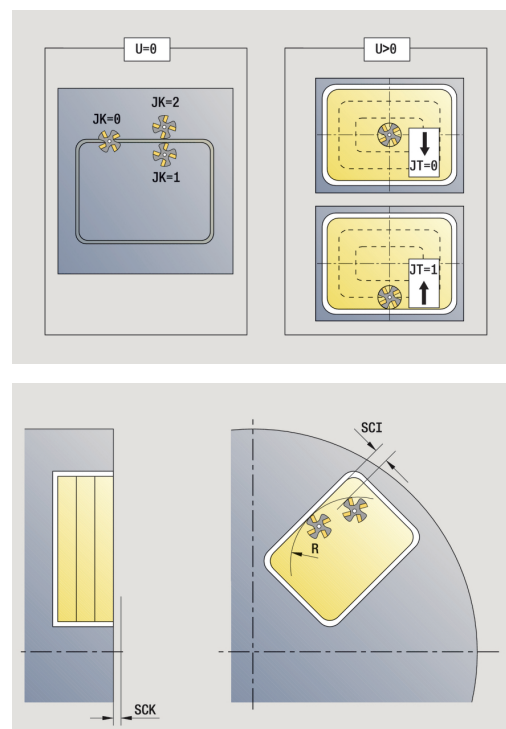
- obdélník ( $Q = 4$ ,  $L \neq B$ )
- čtverec ( $Q = 4$ ,  $L = B$ )
- kružnice ( $Q = 0$ ,  $RE > 0$ ,  $L$  a  $B$ : bez zadání)
- trojúhelník nebo mnohoúhelník ( $Q = 3$  nebo  $Q > 4$ ,  $L \neq 0$ )

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocet. bod**
- **C: Úhel vřetena** – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **X1: Průměr středu obrazce**
- **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: **Úhel vřetena C**)
- **Q: Počet hran** (standardně: 0)
  - $Q = 0$ : Kružnice
  - $Q = 4$ : obdélník, čtverec
  - $Q = 3$ : trojúhelník
  - $Q > 4$ : mnohoúhelník
- **L: Délka hrany**
  - Obdélník: délka obdélníku
  - Čtverec, mnohoúhelník: délka hrany
  - Mnohoúhelník:  $L < 0$ , průměr vnitřního kruhu
  - Kruh: bez zadání
- **B: Šířka obdelnika**
  - Obdélník: šířka obdélníku
  - Čtverec:  $L = B$
  - Mnohoúhelník, kruh: bez zadání
- **RE: Polomer zaobleni** (standardně: 0)
  - Obdélník, čtverec, mnohoúhelník: rádius zaoblení
  - Kružnice: poloměr kružnice
- **A: Úhel sevreny s osou X** (standardně:  $0^\circ$ )
  - Obdélník, čtverec, mnohoúhelník: poloha tvaru
  - Kružnice: bez zadání
- **Z1: Frez.hor.hrana** (standardně: **Pocatecni bod Z**)
- **P2: Hloubka frez.**
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě



- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **P: Hloubka posuvu** (standardně: celá hloubka jedním přísuvem)
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovaný posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **O: Hrubov./dokonc.** – pouze při frézování kapes
  - **0: Hrubování**
  - **1: na čisto**
- **H: Smer-smysl frezovani**
  - **0: Nesousledně**
  - **1: Sousledně**
- **U: Faktor překryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)  
 $\text{Překrývání} = U \cdot \text{průměr frézy}$ 
  - **U = 0** nebo bez zadání: frézování obrysu
  - **U > 0:** Frézování kapes – minimální přesah frézovacích drah  
 $= U \cdot \text{průměr frézy}$
- **QK: DRUH PRISUVU** (Výchozí: 0)
  - **0: přímo**
  - **1: kývavě**
  - **2: po šroubovici**
- **JK: Obrys. frezov.** – zadání se vyhodnotí pouze při frézování obrysu
  - **0: na kontuře**
  - **1: uvnitř kontury**
  - **2: vně kontury**
- **JT: Frézování kapsy** – zadání se vyhodnotí pouze při frézování kapsy
  - **0: zevnitř ven**
  - **1: zvenku dovnitř**
- **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





- **RB: Zpetna urov.**
- **SCI: Bezp. vzdalen.** v rovině obrábění
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK",  
Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frézování**



Pokyny k parametrům a funkcím:

- **Frézování obrysů nebo kapes:** Definuje se pomocí **Faktor překrytí U**
- **Směr frézování:** Je ovlivněn parametrem **Smer-smysl frezovani H** a směrem otáčení frézy  
**Další informace:** "Způsob frézování obrysů",  
Stránka 394
- **Kompenzace radiusu frézy:** se provádí (vyjma při frézování obrysů s  $J = 0$ ).
- **Najíždění a odjíždění:** U uzavřených obrysů je startovní bod prvního prvku (u obdélníků delší prvek) polohou najíždění a odjíždění. **Polomer najeti na konturu R** ovlivníte, zda se najíždí přímo nebo obloukem.
- **Obrys. frezov. JK** definuje, zda má fréza pracovat na obrysu (střed frézy na obrysu) nebo na vnitřní či vnější straně obrysu.
- **Frézování kapes – hrubování ( $O = 0$ ):** Pomocí **JT** definujete, zda se má kapsa frézovat zevnitř ven nebo opačně.
- **Frézování kapes – dokončování ( $O=1$ ):** Nejprve se ofrézují boky kapsy, potom dno kapsy. Pomocí **JT** definujete, zda se má dno kapsy dokončovat zevnitř ven nebo opačně.

Provedení cyklu:

**Všechny varianty:**

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Uhel vretena C** (pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 vypočte rozdělení řezů (přísuvy rovin frézování, přísuvy hloubek frézování)

**Frézování obrysu:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najezdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – hrubování:**

- 3 najede na **Bezp. vzdalen.** a provede přísuv do první roviny frézování
- 4 obrobí jednu rovinu frézování – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven, resp. zvenčí dovnitř
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – dokončování:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najezdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 dokončí okraj kapsy - po jednotlivých rovinách.
- 5 dokončí dno kapsy – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven nebo zvenčí dovnitř
- 6 dokončí kapsu programovaným posuvem.

**Všechny varianty:**

- 7 napolohuje do **Pocat. bod Z** a vypne osu C
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Figur radialne



► Zvolte **Frezovani**



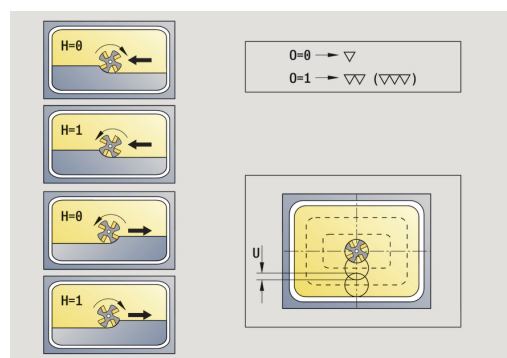
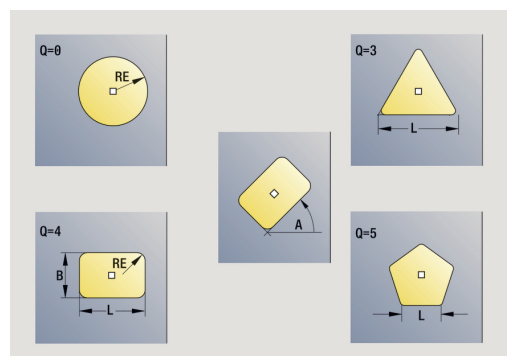
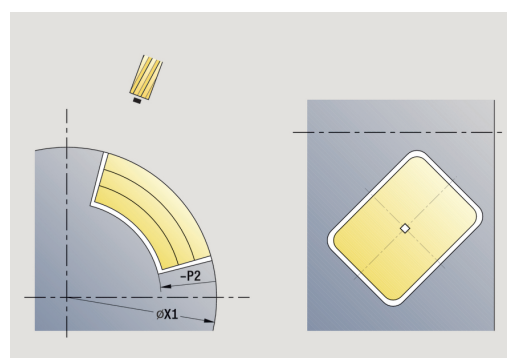
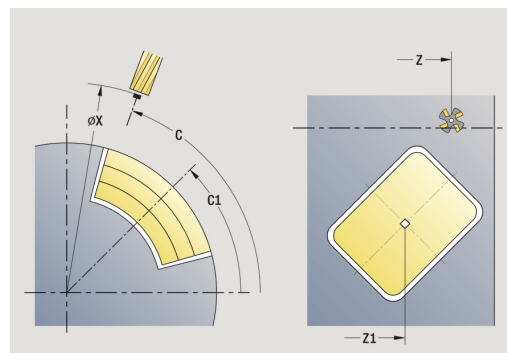
► Zvolte **Figur radialne**

V závislosti na parametrech frézuje tento cyklus některý z následujících obrysů nebo ohrubuje/dokončí kapsu na ploše pláště:

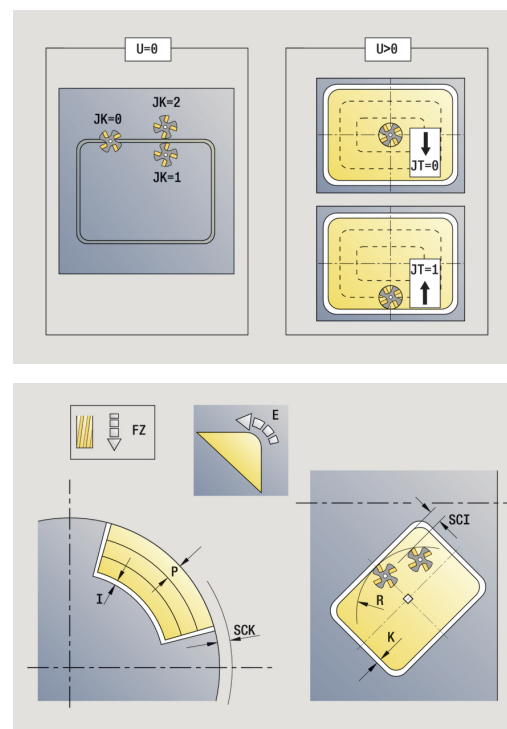
- obdélník ( $Q=4$ ,  $L \neq B$ )
- čtverec ( $Q=4$ ,  $L=B$ )
- kružnice ( $Q = 0$ ,  $RE > 0$ ,  $L$  a  $B$ : bez zadání)
- trojúhelník nebo mnohoúhelník ( $Q = 3$  nebo  $Q > 4$ ,  $L \neq 0$ )

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
  - **C: Úhel vřetena** – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
  - **Z1: Střed obrazce**
  - **C1: Úhel středu obrazce** (standardně: **Úhel vřetena C**)
  - **Q: Počet hran** (standardně: 0)
    - $Q = 0$ : Kružnice
    - $Q = 4$ : obdélník, čtverec
    - $Q = 3$ : trojúhelník
    - $Q > 4$ : mnohoúhelník
  - **L: Délka hrany**
    - Obdélník: délka obdélníku
    - Čtverec, mnohoúhelník: délka hrany
    - Mnohoúhelník:  $L < 0$ , průměr vnitřního kruhu
    - Kruh: bez zadání
  - **B: Šířka obdelnika**
    - Obdélník: šířka obdélníku
    - Čtverec:  $L = B$
    - Mnohoúhelník, kruh: bez zadání
  - **RE: Polomer zaobljeni** (standardně: 0)
    - Obdélník, čtverec, mnohoúhelník: rádius zaobljeni
    - Kružnice: poloměr kružnice
  - **A: Úhel sevreny s osou Z** (standardně:  $0^\circ$ )
    - Obdélník, čtverec, mnohoúhelník: poloha tvaru
    - Kružnice: bez zadání
  - **X1: Frezovani horni hrany** (průměr; standardně: **Pocatecni bod X**)
  - **P2: Hloubka frez.**
  - **T: Cislo nastroje** – číslo místa v revolverové hlavě
  - **G14: Poloha vymeny nastroje**
- Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
  - **S: Rezna rychlost nebo ot min**
  - **F: Rychlost otáčení**



- **I:** Pridavek ve smeru prisuvu
  - **K:** Pridavek soub. s konturou
  - **P:** Hloubka posuvu (standardně: celá hloubka jedním přísuvem)
  - **FZ:** Rychlost pris (standardně: aktivní posuv)
  - **E:** Redukovany posuv pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
  - **EW:** Uhel ponoreni
  - **O:** Hrubov./dokonc. – pouze při frézování kapes
    - **0:** Hrubování
    - **1:** na čisto
  - **H:** Smer-smysl frezovani
    - **0:** Nesousledně
    - **1:** Sousledně
  - **U:** Faktor prekryti – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)  
 Překrývání =  $U \cdot \text{průměr frézy}$ 
    - **U = 0** nebo bez zadání: frézování obrysu
    - **U > 0:** Frézování kapes – minimální přesah frézovacích drah =  $U \cdot \text{průměr frézy}$
  - **QK:** DRUH PRISUVU (Výchozí: 0)
    - **0:** přímo
    - **1:** kývavě
    - **2:** po šroubovici
  - **JK:** Obrys. frezov. – zadání se vyhodnotí pouze při frézování obrysu
    - **0:** na kontuře
    - **1:** uvnitř kontury
    - **2:** vně kontury
  - **JT:** Frézování kapsy – zadání se vyhodnotí pouze při frézování kapsy
    - **0:** zevnitř ven
    - **1:** zvenku dovnitř
  - **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: délka přímého prvku najejdu a odjezdu; na prvek obrysu se najede / z něho odjede tangenciálně
  - **RB:** Zpetna urov.
  - **SCI:** Bezp. vzdalen. v rovině obrábění
  - **SCK:** Bezp. vzdalen. ve směru přísuvu
- Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK",  
 Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frézování**



Pokyny k parametrům a funkcím:

- **Frézování obrysů nebo kapes:** Definuje se pomocí **Faktor překrytí U**
- **Směr frézování:** Je ovlivněn parametrem **Smer-smysl frezovani H** a směrem otáčení frézy  
**Další informace:** "Způsob frézování obrysů", Stránka 394
- **Kompenzace rádiusu frézy:** se provádí (vyjma při frézování obrysů s  $J = 0$ ).
- **Najíždění a odjíždění:** U uzavřených obrysů je startovní bod prvního prvku (u obdélníků delší prvek) polohou najíždění a odjíždění. **Polomer najeti na konturu R** ovlivníte, zda se najíždí přímo nebo obloukem.
- **Obrys. frezov. JK** definuje, zda má fréza pracovat na obrysu (střed frézy na obrysu) nebo na vnitřní či vnější straně obrysu.
- **Frézování kapes – hrubování ( $O = 0$ ):** Pomocí **JT** definujete, zda se má kapsa frézovat zevnitř ven nebo opačně.
- **Frézování kapes – dokončování ( $O=1$ ):** Nejprve se ofrézují boky kapsy, potom dno kapsy. Pomocí **JT** definujete, zda se má dno kapsy dokončovat zevnitř ven nebo opačně.

Provedení cyklu:

**Všechny varianty:**

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Uhel vřetena C** (pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 vypočte rozdělení řezů (přísuvy rovin frézování, přísuvy hloubek frézování)

**Frézování obrysu:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najejdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – hrubování:**

- 3 najede na **Bezp. vzdalen.** a provede přísuv do první roviny frézování
- 4 obrobí jednu rovinu frézování – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven, resp. zvenčí dovnitř
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – dokončování:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najejdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 dokončí okraj kapsy - po jednotlivých rovinách.
- 5 dokončí dno kapsy – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven nebo zvenčí dovnitř
- 6 dokončí kapsu programovaným posuvem.

**Všechny varianty:**

- 7 napolohuje do **Pocat. bod Z** a vypne osu C
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## ICP-Kontur axial



► Zvolte **Frezování**

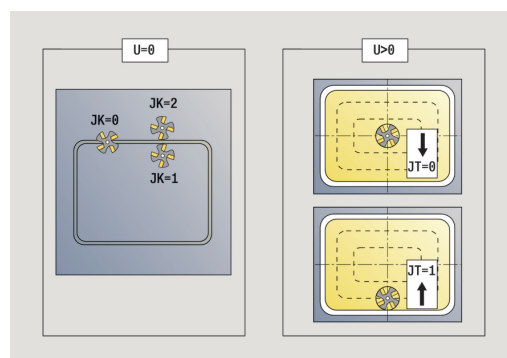
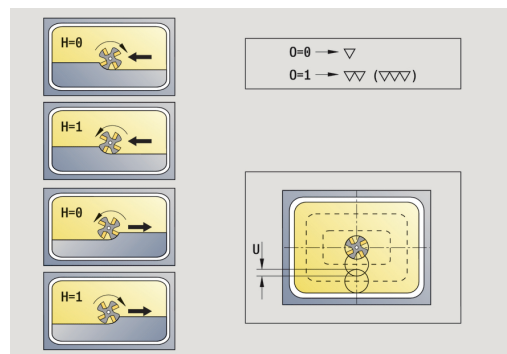
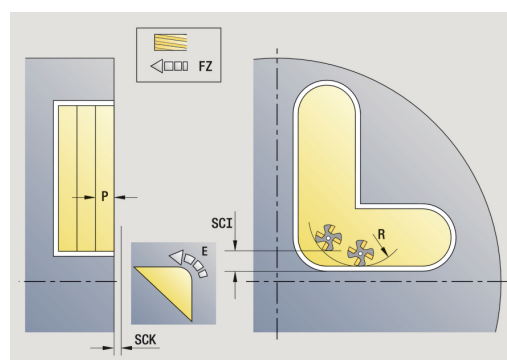
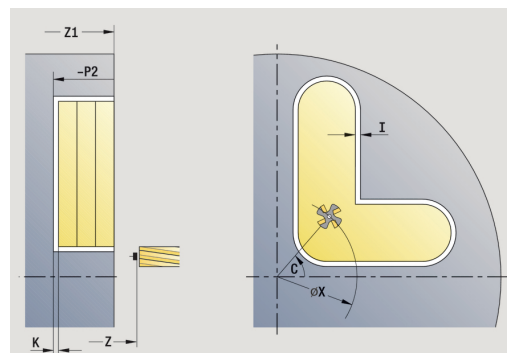


► Zvolte **ICP-Kontur axial**

V závislosti na parametrech frézuje tento cyklus některý z následujících obrysů nebo ohrubuje/dokončí kapsu na čelní ploše.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Uhel vretena** – poloha v ose C
- **Z1: Frez.hor.hrana** (standardně: **Pocatecni bod Z**)
- **P2: Hloubka frez.**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **P: Hloubka posuvu** (standardně: celá hloubka jedním přísuvem)
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **FK: ICP cislo obrysu**
- **T: Cislo nastroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha vymeny nastroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost** nebo **ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **O: Hrubov./dokonc.** – pouze při frézování kapes
  - **0: Hrubování**
  - **1: na čisto**
- **H: Smer-smysl frezovani**
  - **0: Nesousledně**
  - **1: Sousledně**
- **U: Faktor prekryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)  
Překrývání =  $U \cdot \text{průměr frézy}$ 
  - **U = 0** nebo bez zadání: frézování obrysů
  - **U > 0:** Frézování kapes – minimální přesah frézovacích drah =  $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **QK: DRUH PRISUVU** (Výchozí: 0)
  - **0: přímo**
  - **1: kývavě**
  - **2: po šroubovici**



- **JK: Obrys. frezov.** – zadání se vyhodnotí pouze při frézování obrysu
  - **0: na kontuře**
  - **1: uvnitř kontury**
  - **2: vně kontury**
- **JT: Frézování kapsy** – zadání se vyhodnotí pouze při frézování kapsy
  - **0: zevnitř ven**
  - **1: zvenku dovnitř**
- **R: Úhel 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 najejde / z něho odjede tangenciálně
- **RB: Zpetna urov.**
- **SCI: Bezp. vzdalen.** v rovině obrábění
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK",  
 Stránka 194
- **BG: Šírka srazení hrany** k odjehlení
- **JG: Hrubovací průměr**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frezovani**





Pokyny k parametrům a funkcím:

- **Frézování obrysů nebo kapes:** Definuje se pomocí **Faktor překrytí U**
- **Směr frézování:** Je ovlivněn parametrem **Smer-smysl frezovani H** a směrem otáčení frézy  
**Další informace:** "Způsob frézování obrysů", Stránka 394
- **Kompenzace rádiusu frézy:** se provádí (vyjma při frézování obrysů s  $J = 0$ ).
- **Najíždění a odjíždění:** U uzavřených obrysů je startovní bod prvního prvku (u obdélníků delší prvek) polohou najíždění a odjíždění. **Polomer najeti na konturu R** ovlivníte, zda se najíždí přímo nebo obloukem.
- **Obrys. frezov. JK** definuje, zda má fréza pracovat na obrysu (střed frézy na obrysu) nebo na vnitřní či vnější straně obrysu.
- **Frézování kapes – hrubování ( $O = 0$ ):** Pomocí **JT** definujete, zda se má kapsa frézovat zevnitř ven nebo opačně.
- **Frézování kapes – dokončování ( $O=1$ ):** Nejprve se ofrézují boky kapsy, potom dno kapsy. Pomocí **JT** definujete, zda se má dno kapsy dokončovat zevnitř ven nebo opačně.

Provedení cyklu:

**Všechny varianty:**

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Uhel vretena C** (pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 vypočte rozdělení řezů (přísuvy rovin frézování, přísuvy hloubek frézování)

**Frézování obrysu:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najezdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – hrubování:**

- 3 najede na **Bezp. vzdalen.** a provede přísuv do první roviny frézování
- 4 obrobí jednu rovinu frézování – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven, resp. zvenčí dovnitř
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – dokončování:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najezdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 dokončí okraj kapsy - po jednotlivých rovinách.
- 5 dokončí dno kapsy – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven nebo zvenčí dovnitř
- 6 dokončí kapsu programovaným posuvem.

**Všechny varianty:**

- 7 napolohuje do **Pocat. bod Z** a vypne osu C
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## ICP-Kontur radial



► Zvolte **Frézování**

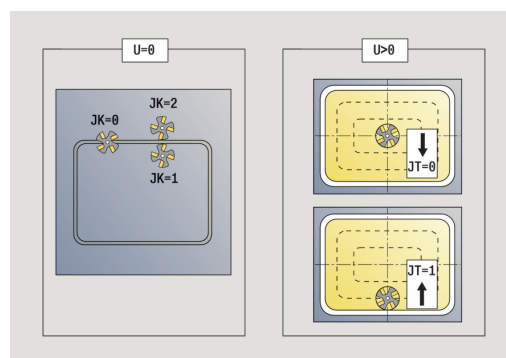
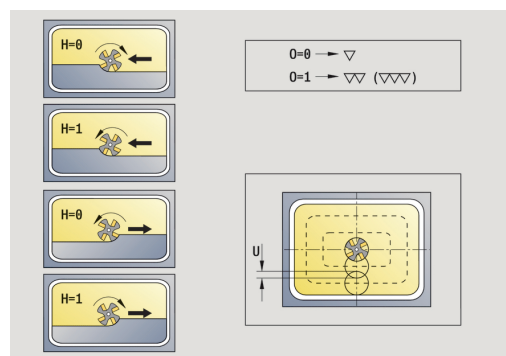
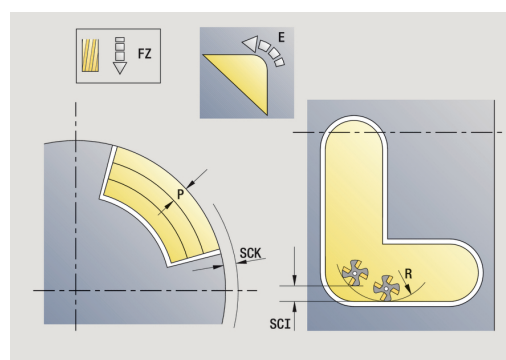
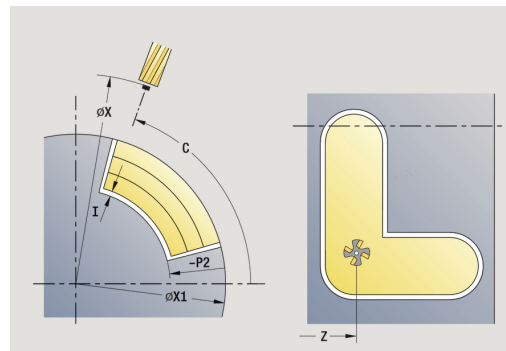


► Zvolte **ICP-Kontur radial**

V závislosti na parametrech frézuje tento cyklus některý z následujících obrysů nebo ohrubuje/dokončí kapsu na ploše pláště.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Uhel vretena** – poloha v ose C
- **X1: Frézování horní hrany** (průměr; standardně: **Pocateční bod X**)
- **P2: Hloubka frez.**
- **I: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **K: Pridavek soub. s konturou**
- **P: Hloubka posuvu** (standardně: celá hloubka jedním přísuvem)
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovaný posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **EW: Uhel ponoreni**
- **FK: ICP číslo obrysu**
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
Další informace: "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **O: Hrubov./dokonc.** – pouze při frézování kapes
  - **0: Hrubování**
  - **1: na čisto**
- **H: Smer-smysl frézování**
  - **0: Nesousledně**
  - **1: Sousledně**
- **U: Faktor překryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)  
Překrývání =  $U \cdot \text{průměr frézy}$ 
  - **U = 0** nebo bez zadání: frézování obrysu
  - **U > 0:** Frézování kapes – minimální přesah frézovacích drah =  $U \cdot \text{průměr frézy}$
- **QK: DRUH PRISUVU** (Výchozí: 0)
  - **0: přímo**
  - **1: kývavě**
  - **2: po šroubovici**



- **JK: Obrys. frezov.** – zadání se vyhodnotí pouze při frézování obrysu
  - **0: na kontuře**
  - **1: uvnitř kontury**
  - **2: vně kontury**
- **JT: Frézování kapsy** – zadání se vyhodnotí pouze při frézování kapsy
  - **0: zevnitř ven**
  - **1: zvenku dovnitř**
- **R: Úhel 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 najejde / z něho odjede tangenciálně
- **RB: Zpetna urov.**
- **SCI: Bezp. vzdalen.** v rovině obrábění
- **SCK: Bezp. vzdalen.** ve směru přísuvu  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK",  
 Stránka 194
- **BG: Šírka srazení hrany** k odjehlení
- **JG: Hrubovací průměr**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frezovani**



Pokyny k parametrům a funkcím:

- **Frézování obrysů nebo kapes:** Definuje se pomocí **Faktor překrytí U**
- **Směr frézování:** Je ovlivněn parametrem **Směr-smysl frézování H** a směrem otáčení frézy  
**Další informace:** "Způsob frézování obrysů", Stránka 394
- **Kompenzace rádiusu frézy:** se provádí (vyjma při frézování obrysů s  $J = 0$ ).
- **Najíždění a odjíždění:** U uzavřených obrysů je startovní bod prvního prvku (u obdélníků delší prvek) polohou najíždění a odjíždění. **Polomer najetí na konturu R** ovlivníte, zda se najíždí přímo nebo obloukem.
- **Obrys. frézov. JK** definuje, zda má fréza pracovat na obrysu (střed frézy na obrysu) nebo na vnitřní či vnější straně obrysu.
- **Frézování kapes – hrubování ( $O = 0$ ):** Pomocí **JT** definujete, zda se má kapsa frézovat zevnitř ven nebo opačně.
- **Frézování kapes – dokončování ( $O=1$ ):** Nejprve se ofrézují boky kapsy, potom dno kapsy. Pomocí **JT** definujete, zda se má dno kapsy dokončovat zevnitř ven nebo opačně.

Provedení cyklu:

**Všechny varianty:**

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Uhel vretena C** (pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 vypočte rozdělení řezů (přísuvy rovin frézování, přísuvy hloubek frézování)

**Frézování obrysu:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najezdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 vyfrézuje jednu rovinu.
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – hrubování:**

- 3 najede na **Bezp. vzdalen.** a provede přísuv do první roviny frézování
- 4 obrobí jednu rovinu frézování – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven, resp. zvenčí dovnitř
- 5 provede přísuv do další roviny frézování
- 6 opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Frézování kapes – dokončování:**

- 3 jede v závislosti na **Uhel najezdu R** a přisouvá do první roviny frézování
- 4 dokončí okraj kapsy - po jednotlivých rovinách.
- 5 dokončí dno kapsy – v závislosti na **Frézování kapsy JT** zevnitř ven nebo zvenčí dovnitř
- 6 dokončí kapsu programovaným posuvem.

**Všechny varianty:**

- 7 napolohuje do **Pocat. bod Z** a vypne osu C
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Frézování na cele



► Zvolte **Frézování**



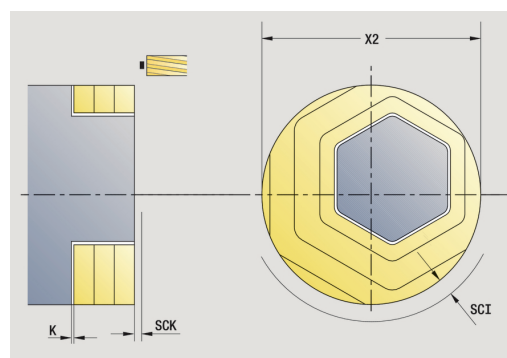
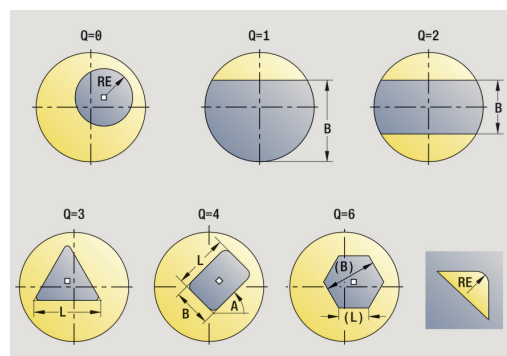
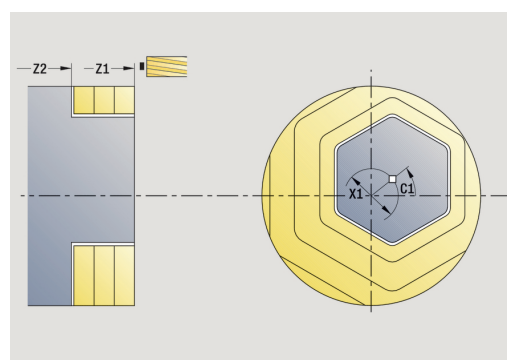
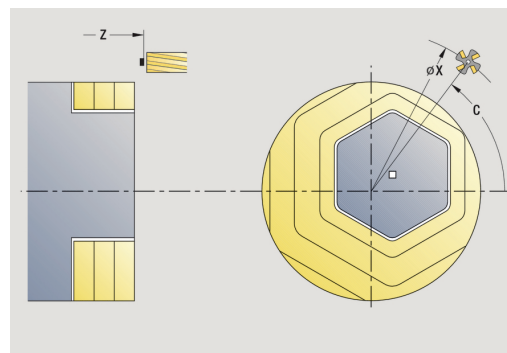
► Zvolte **Frézování na cele**

V závislosti na parametrech frézuje tento cyklus na čelní ploše:

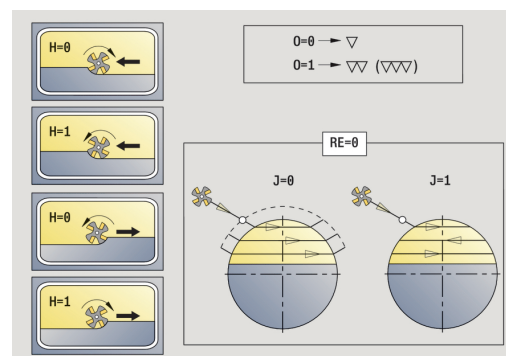
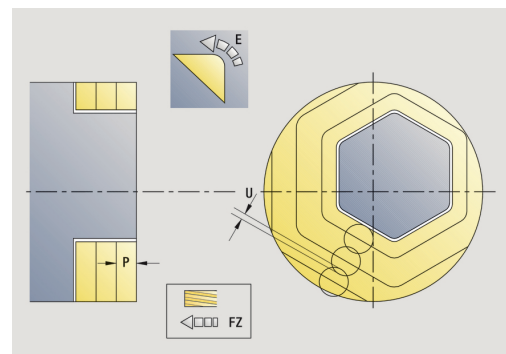
- Jedna nebo dvě plochy ( $Q = 1$  nebo  $Q = 2$ ,  $B > 0$ )
- obdélník ( $Q = 4$ ,  $L \neq B$ )
- čtverec ( $Q = 4$ ,  $L = B$ )
- Trojúhelník nebo mnohoúhelník ( $Q = 3$  nebo  $Q > 4$ ,  $L \neq 0$ )
- kružnice ( $Q = 0$ ,  $RE > 0$ ,  $L$  a  $B$ : bez zadání)
- ICP-obrys (softtlačítko **Rozsireni**, Zadání při **FK**)

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Uhel vřetena – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **X1:** Prumer stredu obrazce
- **C1:** Uhel stredu obrazce (standardně: Uhel vřetena C)
- **Z1:** Frez.hor.hrana (standardně: Pocatecni bod Z)
- **Z2:** Frez.dna
- **FK:** ICP cislo obrysu
- **Q:** Pocet hran
  - $Q = 0$ : Kružnice
  - $Q = 1$ : Jedna plocha
  - $Q = 2$ : Dvě plochy přesazené o  $180^\circ$
  - $Q = 3$ : trojúhelník
  - $Q = 4$ : obdélník, čtverec
  - $Q > 4$ : mnohoúhelník
- **L:** Delka hrany
  - Obdélník: délka obdélníku
  - Čtverec, mnohoúhelník: délka hrany
  - Mnohoúhelník:  $L < 0$ , průměr vnitřního kruhu
  - Kruh: bez zadání
- **B:** šířka/příčná šířka klíče
  - při  $Q = 1$ ,  $Q = 2$ : zbývající tloušťka (materiál, který zůstane)
  - Obdélník: šířka obdélníku
  - Čtverec, mnohoúhelník ( $Q \geq 4$ ): velikost klíče (používejte pouze při sudém počtu ploch; programujte jako alternativu k **L**)
  - Kruh: bez zadání
- **RE:** Polomer zaobleni (standardně: 0)
  - Mnohoúhelník ( $Q > 2$ ): rádius zaoblení
  - Kružnice ( $Q = 0$ ): poloměr kružnice
- **A:** Uhel sevreny s osou X (standardně:  $0^\circ$ )
  - Mnohoúhelník ( $Q > 2$ ): poloha tvaru
  - Kruh: bez zadání



- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **I: Pridavek soub. s konturou**
- **K: Pridavek ve smeru prisuvu**
- **X2: Omezujici prumer**
- **P: Hloubka posuvu** (standardně: celá hloubka jedním přísuvem)
- **FZ: Rychlost pris** (standardně: aktivní posuv)
- **E: Redukovany posuv** pro kruhové prvky (standardně: aktuální posuv)
- **U: Faktor prekryti** – určuje přesah frézovacích drah (standardně: 0,5) (Rozsah: 0 - 0,99)  
 $\text{Překrývání} = U \cdot \text{průměr frézy}$
- **O: Hrubov./dokonc.**
  - **0: Hrubování**
  - **1: na čisto**
- **H: Smer-smysl frezovani**
  - **0: Nesousledně**
  - **1: Sousledně**
- **J: Smer frezovani**
- **SCI: Bezp. vzdalen. v rovině obrábění**
- **SCK: Bezp. vzdalen. ve směru přísuvu**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frézování**



Provedení cyklu:

**Všechny varianty:**

- 1 Zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Uhel vretena C** (pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 Vypočte rozdělení řezů (přísuvy v rovinách frézování, přísuvy do hloubek frézování)
- 3 Najede na **Bezp. vzdalen.** a provede přísuv v první rovině frézování

**Hrubování:**

- 4 Obrobí jednu rovinu frézování – s přihlédnutím ke **Smer frezovani J** jednosměrně nebo obousměrně
- 5 Provede přísuv do další roviny frézování
- 6 Opakuje 4...5, až se dosáhne stanovená hloubka frézování.

**Dokončování:**

- 4 Dokončí okraj ostrůvku – po jednotlivých rovinách
- 5 Dokončí dno zvenčí dovnitř

**Všechny varianty:**

- 7 Napolohuje do **Pocat. bod Z** a vypne osu C
- 8 Jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**

## Frez. spiral. drážky radialne



► Zvolte **Frezovani**

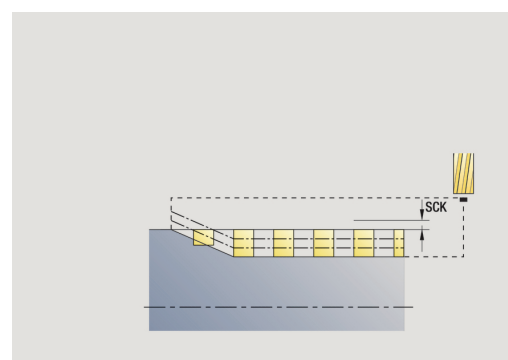
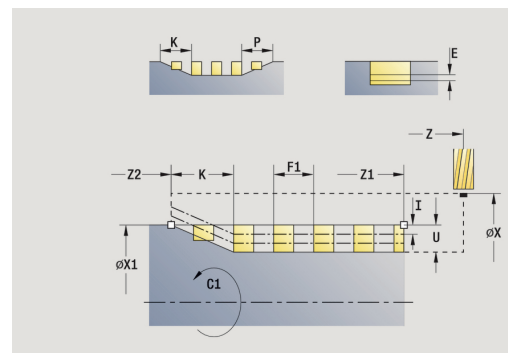


► Zvolte **Frez. spiral. drážky radialne**

Cyklus vyfrézuje šroubovitou drážku od **Pocat. bod zavitu** do **Koncovy bod zavitu**. **Pocatecni uhel** definuje počáteční polohu drážky. Šířka drážky odpovídá průměru frézy.

Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Uhel vretena** – poloha v ose C
- **X1: Prumer zavitu**
- **C1: Pocatecni uhel**
- **Z1: Pocat. bod zavitu**
- **Z2: Koncovy bod zavitu**
- **F1: Stoupání zav**
  - **F1 kladné:** pravý závit
  - **F1 záporné:** levý závit
- **U: Hloubka zavitu**
- **I: Max. přísuv** – přísuvy se redukují podle následujícího vzorce až na  $\geq 0,5$  mm, pak se provádí každý přísuv s 0,5 mm
  - Přísuv 1: I
  - Přísuv n:  $I * (1 - (n-1) * E)$
- **E: Snížení hloubky rezu**
- **P: Delka nabehu** – rampa na začátku drážky
- **P: Delka vybehu** – rampa na konci drážky
- **T: Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14: Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **D: Pocet chodu**
- **SCK: Bezp. vzdalen. ve směru přísuvu**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **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



- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrátte nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)

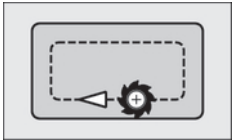
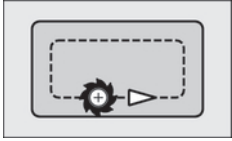
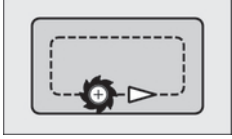
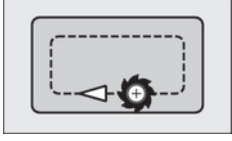
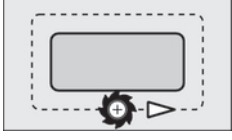
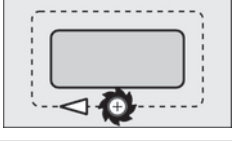
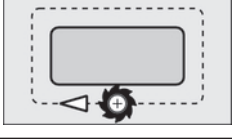
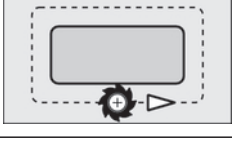
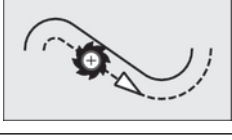
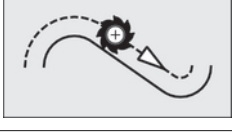


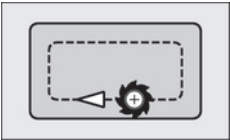
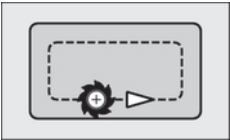
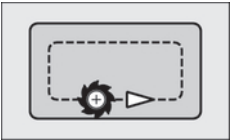
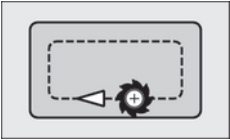
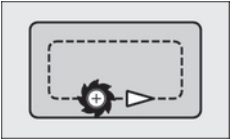
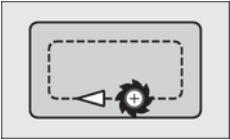
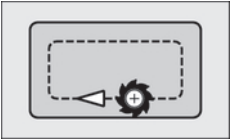
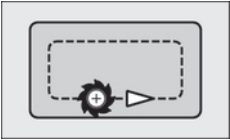
Druh obrábění pro přístup k databance technologických dat: **Frezovani**

Provedení cyklu:

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Úhel vřetena C** (pouze v podřízeném režimu **Naučení**)
- 2 vypočte aktuální přísuv.
- 3 napolohuje pro frézovací proces.
- 4 frézuje programovaným posuvem až do **Koncovy bod zavitu Z2** – s přihlédnutím k rampám na začátku a na konci drážky
- 5 vrátí se rovnoběžně s osou a napolohuje na další frézování.
- 6 opakuje 4..5, až se dosáhne stanovená hloubka drážky.
- 7 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Způsob frézování obrysů

Typ cyklu	Způsob frézování	Směr rotace nástroje	FRK	Provedení
uvnitř (JK = 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 (JK = 2)	Nesousledně (H = 0)	Mx03	vpravo	
zvenčí	Nesousledně (H = 0)	Mx04	vlevo	
zvenčí	Sousledně (H = 1)	Mx03	vlevo	
zvenčí	Sousledně (H = 1)	Mx04	vpravo	
vpravo (JK = 2)	Otevřené obrysy bez funkce. Obrábění ve směru definice obrysu	bez účinku	vpravo	
vlevo (JK = 1)	Otevřené obrysy bez funkce. Obrábění ve směru definice obrysu	bez účinku	vlevo	

Typ cyklu	Způsob frézování	Směr rotace nástroje	FRK	Provedení
Hrubování Obrábění načisto	Nesousledně ( $H = 0$ )	směrem ven ( $JT = 0$ )	Mx03	
Hrubování Obrábění načisto	Nesousledně ( $H = 0$ )	směrem ven ( $JT = 0$ )	Mx04	
Hrubování	Sousledně ( $H = 0$ )	směrem dovnitř ( $JT = 1$ )	Mx03	
Hrubování	Nesousledně ( $H = 0$ )	směrem dovnitř ( $JT = 1$ )	Mx04	
Hrubování Obrábění načisto	Sousledně ( $H = 1$ )	směrem ven ( $JT = 0$ )	Mx03	
Hrubování Obrábění načisto	Sousledně ( $H = 1$ )	směrem ven ( $JT = 0$ )	Mx04	
Hrubování	Sousledně ( $H = 1$ )	směrem dovnitř ( $JT = 1$ )	Mx03	
Hrubování	Nesousledně ( $H = 1$ )	směrem dovnitř ( $JT = 1$ )	Mx04	

## Příklady frézovacích cyklů

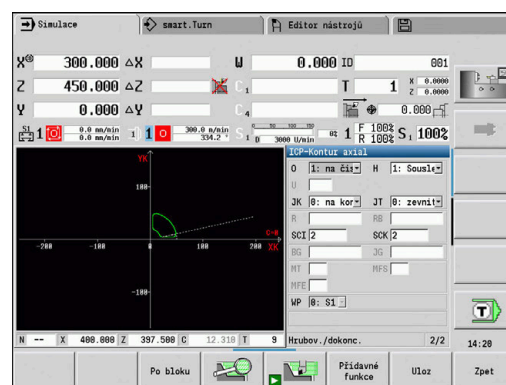
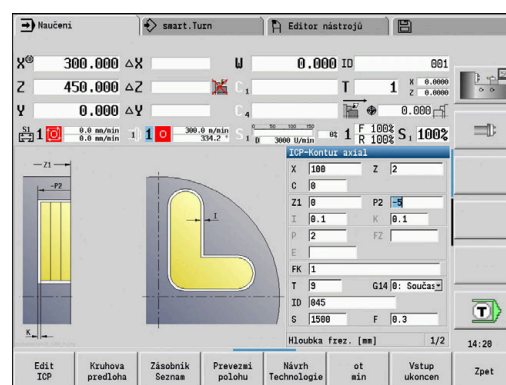
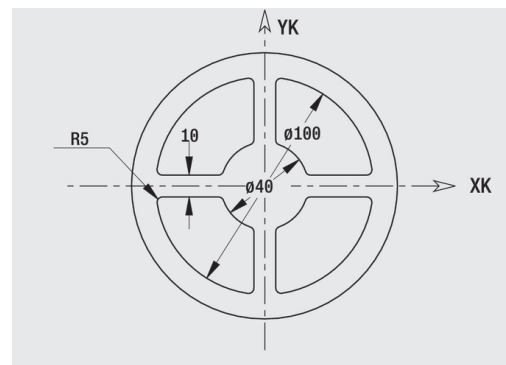
### Frézování na čele

V tomto příkladu se vyfrézuje kapsa. Kompletní obrobení čelní plochy, včetně definice obrysu, se uvádí v příkladu frézování.

Obrobení se provede cyklem **ICP-Kontur axial**. Při definování obrysu se nejdříve vytvoří základní obrys a potom se teprve navážou zaoblení.

#### Nástrojová data (fréza)

- **TO** = 8 – orientace nástroje
- **I** = 8 – průměr frézy
- **K** = 4 – počet zubů
- **TF** = 0,025 – posuv na zub



## Axiální gravírování

### Rytí axiálně



► Zvolte **Freze**



► Zvolte **Engraving**



► Zvolte **Axiální gravírování**

Cyklus **Axiální gravírování** ryje řetězce znaků v přímkovém či polárním uspořádání na čelní ploše.

Tabulka znaků a další informace:

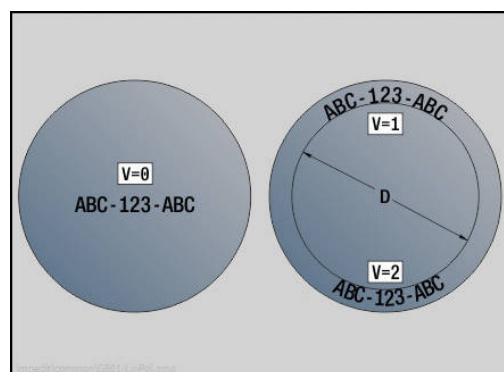
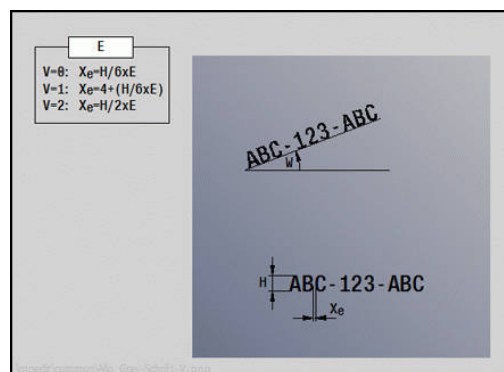
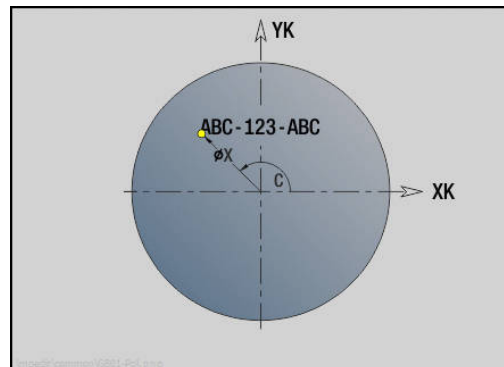
**Další informace:** "Rytí axiálně a radiálně", Stránka 400

**Poc. bod** řetězce znaků definujete v cyklu. Pokud žádný **Poc. bod** nedefinujete, startuje cyklus na aktuální poloze nástroje.

Jeden nápis můžete rýt také na několik vyvolání. K tomu zadejte při prvním vyvolání **Poc. bod**. Další vyvolání naprogramujte bez **Poc. bod**.

Parametry cyklu:

- **X:** **Pocatecni bod** – předpolohování nástroje (průměr)
- **Z:** **Pocatecni bod** – předpolohování nástroje
- **C:** **Uhel vřetena** – předpolohování vřetena obrobku
- **TX:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **Z2:** **Konc. bod** pozice Z, na kterou se přisouvá při rytí.
- **X1:** **Poc. bod** prvního znaku (polárně)
- **C1:** **Pocatecni uhel** (polární) prvního znaku
- **XK:** **Poc. bod** prvního znaku (kartézsky)
- **YK:** **Poc. bod** prvního znaku (kartézsky)
- **H:** výška písma
- **E:** **Faktor vzdálenosti** (výpočet: viz obrázek).  
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce:  $H / 6 * E$
- **T:** **Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** **Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** **Identifik. c.**
- **S:** **Rezna rychlost nebo ot min**
- **F:** **Rychlost otáčení**
- **W:** **Uhel sklonu** posloupnosti znaků
- **FZ:** **Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = aktuální posuv \* FZ)
- **V:** **Provedení (linear/polar)**
- **D:** **Vztažný průměr**
- **RB:** **Zpetna urov.** – Pozice Z, na kterou se odjíždí k polohování
- **SCK:** **Bezp. vzdalen.**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194



- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrát'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



V provozním režimu **Stroj** nejsou rycí cykly k dispozici.

Provedení cyklu:

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Úhel vřetena C, Pocat. bod X a Z**
- 2 polohuje do **Poc. bod**, pokud je definovaný
- 3 přisune s **Faktor posuvu pro zanořování FZ**
- 4 Ryje s naprogramovaným posuvem
- 5 polohuje nástroj do **Zpetna urov. RB** nebo pokud není **RB** definováno, tak do **Pocat. bod Z**
- 6 polohuje nástroj k dalšímu znaku
- 7 Opakuje kroky 3 až 6 až jsou všechny znaky vyryté
- 8 napolohuje do **Pocat. bod X, Z** a vypne osu C
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**



## Radiální gravírování



► Zvolte **Freze**



► Zvolte **Engraving**



► Zvolte **Radiální gravírování**

Cyklus **Radiální gravírování** ryje řetězce znaků v přímkovém uspořádání na plášti.

Tabulka znaků a další informace:

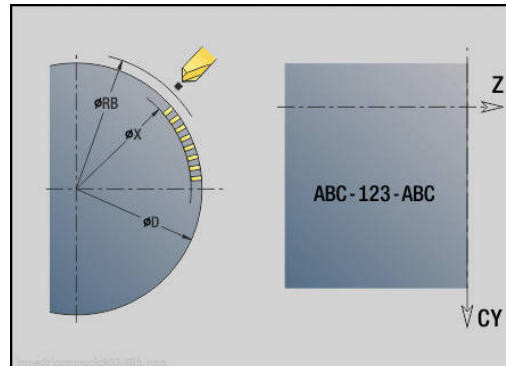
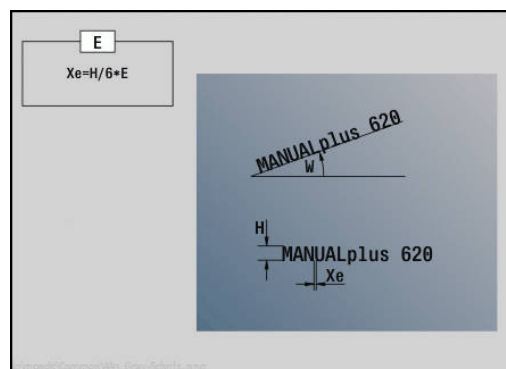
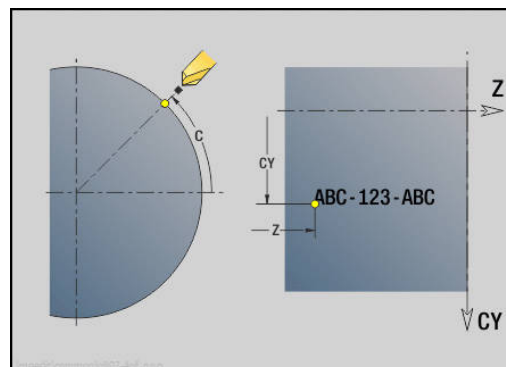
**Další informace:** "Rytí axiálně a radiálně", Stránka 400

**Poc. bod** řetězce znaků definujete v cyklu. Pokud žádný **Poc. bod** nedefinujete, startuje cyklus na aktuální poloze nástroje.

Jeden nápis můžete rýt také na několik vyvolání. K tomu zadejte při prvním vyvolání **Poc. bod**. Další vyvolání naprogramujte bez **Poc. bod**.

Parametry cyklu:

- **X:** **Pocatecni bod** – předpolohování nástroje (průměr)
- **Z:** **Pocatecni bod** – předpolohování nástroje
- **C:** **Uhel vřetena** – předpolohování vřetena obrobku
- **TX:** Text, který se má rýt
- **NF:** číslo znaku – kód ASCII rytého znaku
- **X2:** **Konc. bod** pozice X, na kterou se přisouvá při rytí (průměr).
- **Z1:** **Poc. bod** prvního znaku
- **C1:** **Pocatecni uhel** prvního znaku
- **CY:** **Poc. bod** prvního znaku
- **D:** **Vztažný průměr**
- **H:** **výška písma**
- **E:** **Faktor vzdálenosti** (výpočet: viz obrázek).  
Vzdálenost mezi znaky se počítá podle následujícího vzorce:  $H / 6 * E$
- **T:** **Číslo nástroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **G14:** **Poloha výměny nástroje**  
**Další informace:** "Bod výměny nástroje G14", Stránka 194
- **ID:** **Identifik. c.**
- **S:** **Rezna rychlost** nebo ot min
- **F:** **Rychlost otáčení**
- **W:** **Uhel sklonu** posloupnosti znaků
- **FZ:** **Faktor posuvu pro zanořování** (posuv při zanořování = aktuální posuv \* FZ)
- **RB:** **Zpetna urov.** – Pozice X, na kterou se odjíždí k polohování
- **SCK:** **Bezpeč. vzdalen.**  
**Další informace:** "Bezpečné vzdálenosti SCI a SCK", Stránka 194
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)



V provozním režimu **Stroj** nejsou rycí cykly k dispozici.

Provedení cyklu:

- 1 zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Úhel vřetena C, Pocat. bod X a Z**
- 2 polohuje do **Poc. bod**, pokud je definovaný
- 3 přisune s **Faktor posuvu pro zanořování FZ**
- 4 Ryje s naprogramovaným posuvem
- 5 polohuje nástroj do **Zpetna urov. RB** nebo pokud není **RB** definováno, tak do **Pocat. bod X**
- 6 polohuje nástroj k dalšímu znaku
- 7 Opakuje kroky 3 až 5 až jsou všechny znaky vyryté
- 8 napolohuje do **Pocat. bod X, Z** a vypne osu C
- 9 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**

## Rytí axiálně a radiálně

### Rytí axiálně a radiálně

Řízení zná znaky uvedené v následující tabulce. 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.



V provozním režimu **Stroj** nejsou rycí cykly k dispozici.

**Znaky**

## 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

## Číslice

NF	Znaky
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9

## Přehlásky

NF	Znaky
196	Ä
214	Ö
220	Ü
223	ß
228	ä
246	ö
252	ü

## Speciální znaky

NF	Znaky	Význam
32		Mezera
37	%	Znak procent
40	(	Úvodní kulatá závorka
41	)	Koncová kulatá závorka
43	+	Znak plus
44	,	Čárka
45	-	Znak mínus
46	.	Bod
47	/	Lomítko
58	:	Dvojtečka
60	<	Znak „menší než“
61	=	Rovnítko
62	>	Znak „větší než“
64	@	zavináč
91	[	Úvodní lomená závorka
93	]	Koncová lomená závorka
95	—	Podtržení
8364	€	znak Euro
181	μ	Mikro znak
186	°	Stupeň
215	*	Znak „krát“
33	!	Vykřičník
38	&	Kupecké a
63	?	Otazník
174	®	Registrovaná obchodní značka
216	Ø	Znak průměru

## 7.9 Vrtací a frézovací vzory



Pokyny pro práci s vrtacími a frézovacími vzory:

- **Vrtací vzor:** Řízení generuje příkazy **M12**, **M13** (sevřít/uvolnit čelistovou brzdou) za těchto předpokladů: vrtací/závitořezný nástroj musí být poháněn a mít definovaný směr otáčení (parametr **Pohan. nastr. ne=0/ano=1 AW**, **Smer otaceni M3=3**, **M4=4 MD**).
- **Frézované ICP-obrysy:** Leží-li startovní bod obrysu mimo nulový bod (počátek) souřadnic, připočte se vzdálenost startovní bod obrysu – počátek souřadnic k poloze vzoru  
**Další informace:** "Příklady obrábění vzoru", Stránka 415

### Přímkový vzor vrtání axiálně



► Zvolte **Vrtani**



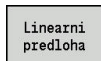
► Zvolte **Axialni vrtani**



► Alternativně zvolte **Hloubkove axialni vrtani**



► Alternativně zvolte **Axialni zavitevani**



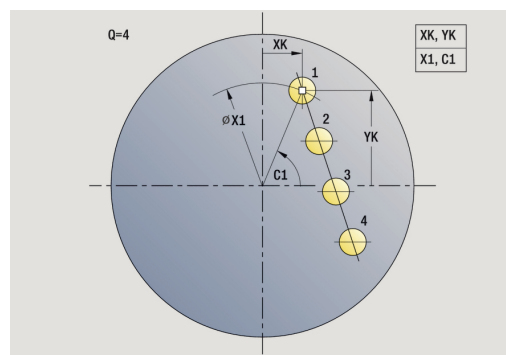
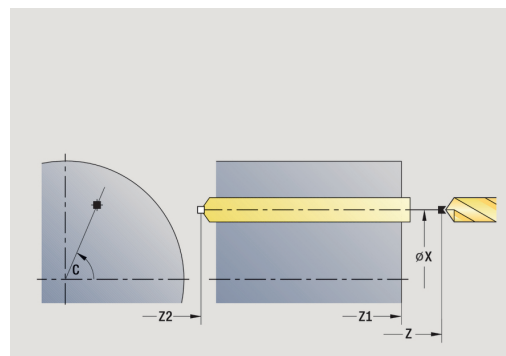
► Stiskněte softklávesu **Linearni predloha**

**Linearni predloha** se zapíná proto, aby bylo možno vytvořit vzor děr se stejnou roztečí v řadě na přímce na čelní ploše.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q:** Pocet 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

Dále se pak vyžádají parametry pro vrtání.



Následující kombinaci parametrů používejte pro:

■ Výchozí bod rastru:

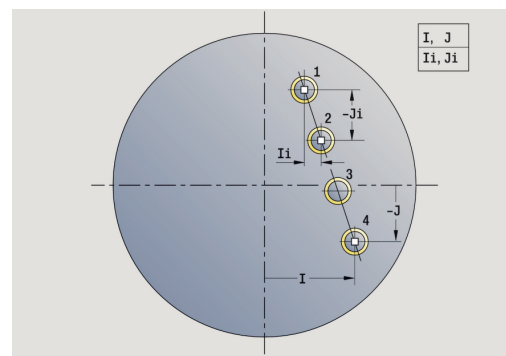
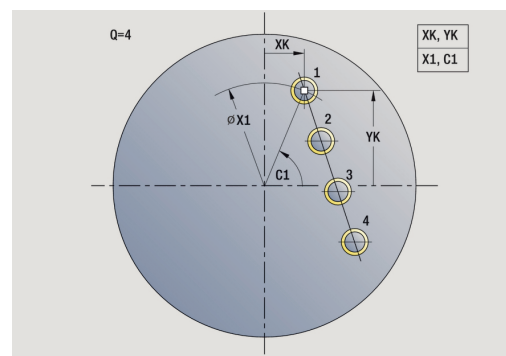
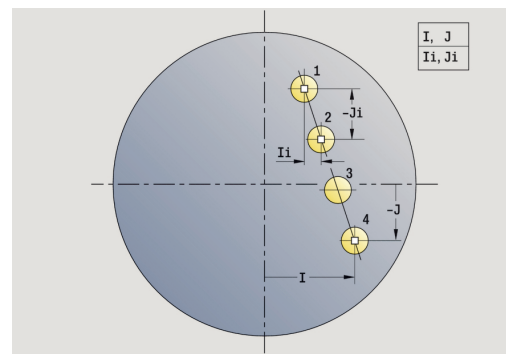
- X1, C1
- XK, YK

■ Polohy vzorů:

- Ii, Ji a Q
- I, J a Q

Provedení cyklu:

- 1 Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napoložuje na **Uhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napoložuje rychloposuvem na **Uhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- 2 vypočte polohy vzoru
- 3 polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- 4 provede vrtání
- 5 napoložuje pro další obrábění.
- 6 opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- 7 jede zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**



## Přímkový vzor vrtání radiálně



► Zvolte **Vrtání**



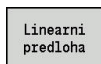
► Zvolte **Radialní vrtání**



► Alternativně zvolte **Hlubkové radialní vrtání**



► Alternativně zvolte **Radialní zavítování**



► Stiskněte softklávesu **Lineární predloha**

**Lineární predloha** se zapíná při vrtacích cyklech proto, aby bylo možno vytvořit vzor děr se stejnou roztečí v řadě na plášti.

Parametry cyklu:

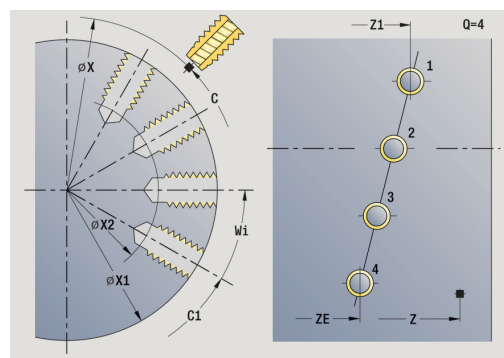
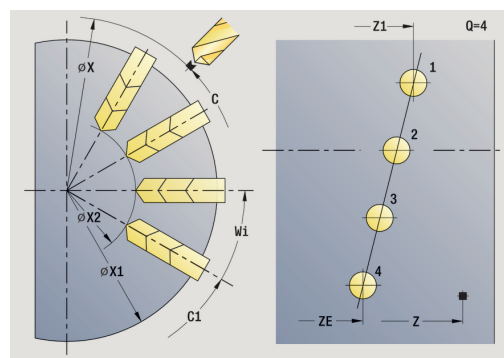
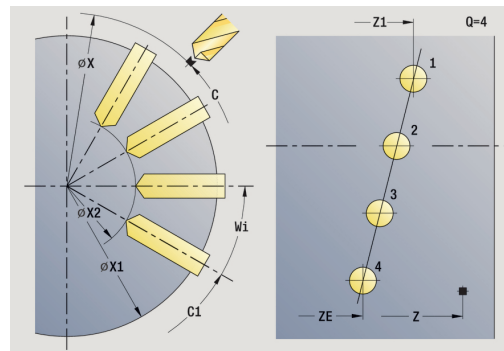
- **X, Z: Pocet. bod**
- **C: Úhel vřetena** – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q: Pocet der**
- **Z1: Vzor poc. bodu** – poloha první díry
- **ZE: Vzor konc. bodu** (standardně: **Z1**)
- **C1: Úhel 1. díry** – výchozí úhel
- **Wi: Prirustek uhlu** – rozteč vzoru (standardně: díry se uspořádají rovnoměrně na plášti)

Polohy vzoru definujete s **Vzor poc. bodu** a **Prirustek uhlu** nebo **Prirustek uhlu** a **Pocet der**.

Dále se pak vyžádají parametry pro vrtání.

Provedení cyklu:

- 1 Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napoložuje na **Úhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napoložuje rychloposuvem na **Úhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- 2 vypočte polohy vzoru
- 3 polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- 4 provede vrtání
- 5 napoložuje pro další obrábění.
- 6 opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- 7 jede zpět do **Pocat. bod Z**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**



## Přímkový vzor frézování axiálně



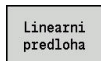
- Zvolte **Frezovani**



- Zvolte **Drazka axiálne**



- Alternativně zvolte **Kontura axiálne ICP**



- Stiskněte softklávesu **Lineární predloha**

**Lineární predloha** se zapíná proto, aby bylo možno vytvořit frézovací vzor se stejnou roztečí v řadě na přímkce na čelní ploše.

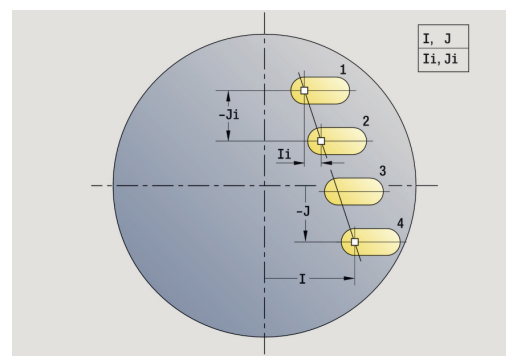
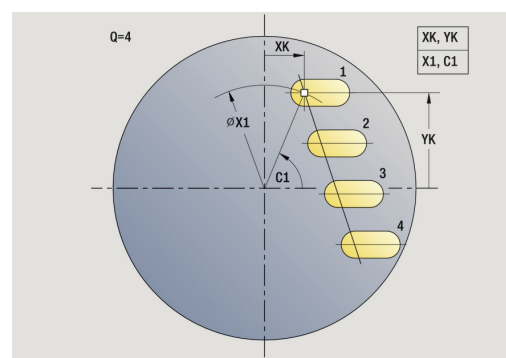
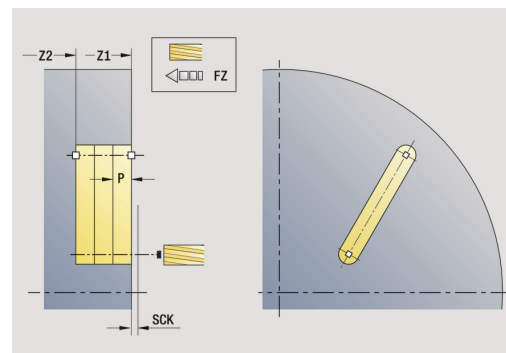
Parametry cyklu:

- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Úhel vřetena** – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q: Pocet drazek**
- **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

Dále se pak vyžadají parametry pro frézování.

Následující kombinaci parametrů použijte pro:

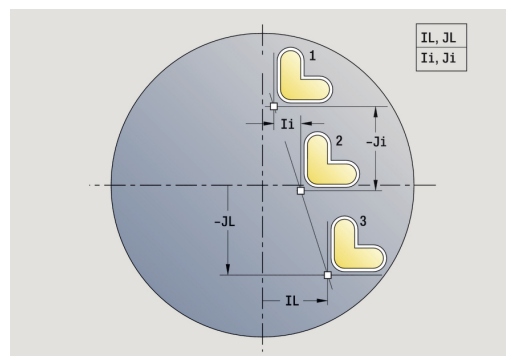
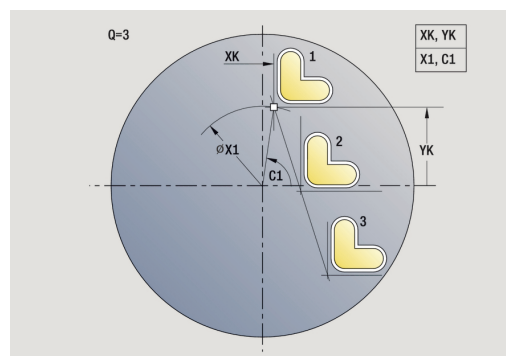
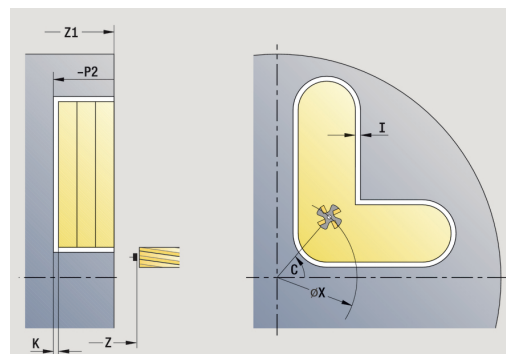
- Výchozí bod rastru:
  - **X1, C1**
  - **XK, YK**
- Polohy vzorů:
  - **Ii, Ji a Q**
  - **I, J a Q**





Provedení cyklu:

- 1 Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napoložuje na **Uhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napoložuje rychloposuvem na **Uhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- 2 vypočte polohy vzoru
- 3 polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- 4 provede frézování
- 5 napoložuje pro další obrábění.
- 6 opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- 7 jede zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**



## Přímkový vzor frézování radiálně



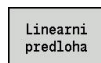
- Zvolte **Frezování**



- Zvolte **Drazka radialne**



- Alternativně zvolte **Kontura radialne ICP**



- Stiskněte softklávesu **Lineární predloha**

**Lineární predloha** se zapíná při frézovacích cyklech proto, aby bylo možno vytvořit frézovací vzor se stejnou roztečí v řadě na plášti.

Parametry cyklu:

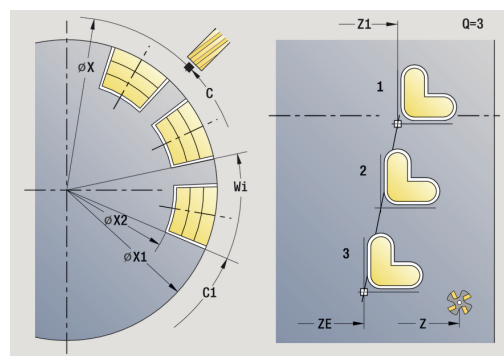
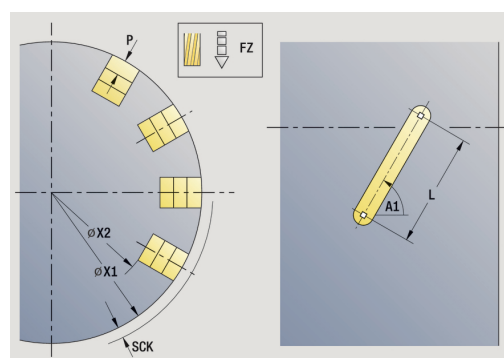
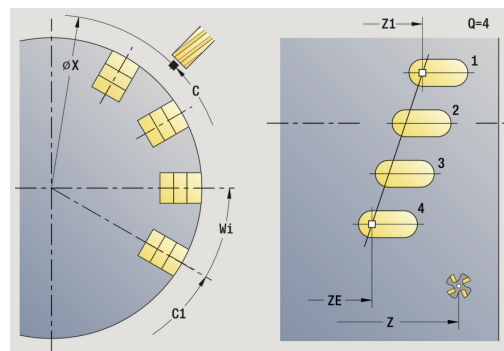
- **X, Z: Pocat. bod**
- **C: Úhel vřetena** – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q: Pocet drazek**
- **Z1: Vzor poc. bodu** – poloha první drážky
- **ZE: Vzor konc. bodu** (standardně: Z1)
- **C1: Pocatecni uhel** úhel první drážky
- **Wi: Prirustek uhlu** – rozteč vzoru (standardně: frézování se uspořádá rovnoměrně na plášti)

Polohy vzoru definujete s **Vzor konc. bodu** a **Prirustek uhlu** nebo **Prirustek uhlu** a **Pocet der**.

Dále se pak vyžádají parametry pro frézování.

Provedení cyklu:

- 1 Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napoložuje na **Úhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napoložuje rychloposuvem na **Úhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- 2 vypočte polohy vzoru
- 3 polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- 4 provede frézování
- 5 napoložuje pro další obrábění.
- 6 opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- 7 jede zpět do **Pocat. bod Z**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**



## Kruhový vrtací vzor axiálně



► Zvolte **Vrtání**



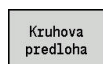
► Zvolte **Axialní vrtání**



► Alternativně zvolte **Hlubkové axiální vrtání**



► Alternativně zvolte **Axialní zavítování**



► Stiskněte softklávesu **Kruhová předloha**

**Kruhová předloha** se zapíná u vrtacích cyklů proto, aby bylo možno vytvořit vrtací vzor se stejnou roztečí na kruhu nebo kruhovém oblouku na čelní ploše.

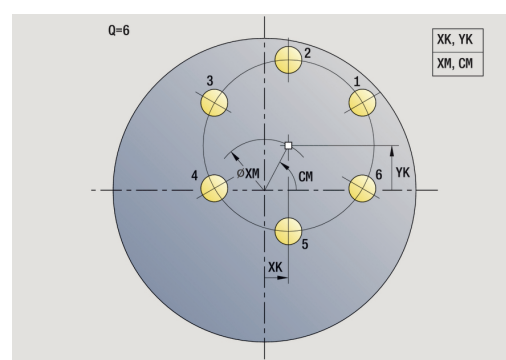
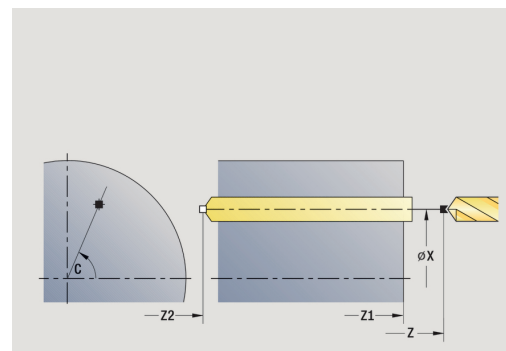
Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocet. bod
- **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q:** Pocet der
- **XM, CM:** Střed polárně
- **XK, YK:** Střed kartézsky
- **K:** Prumer vzoru
- **A:** Úhel 1. díry (standardně: 0°)
- **Wi:** Prirustek uhlu – rozteč vzoru (standardně: díry se uspořádají rovnoměrně na kruhu)

Dále se pak vyžadají parametry pro vrtání.

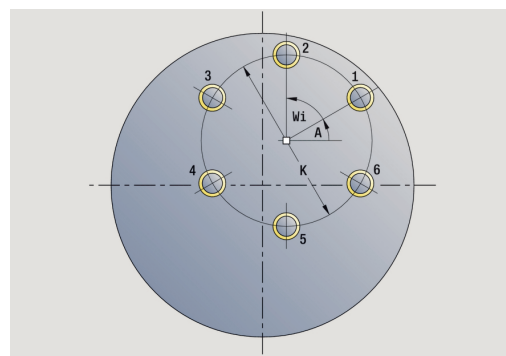
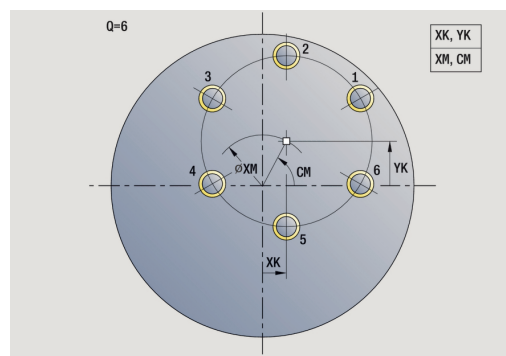
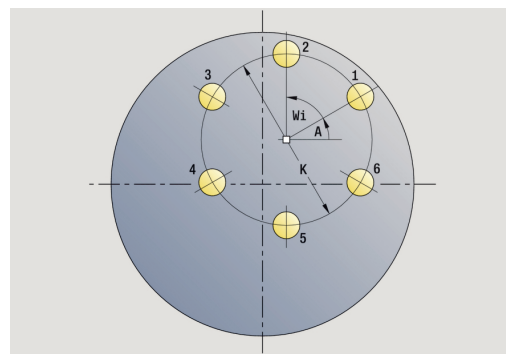
Následující kombinaci parametrů použijte pro rastr středů:

- **XM, CM**
- **XK, YK**



Provedení cyklu:

- 1 Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napoložuje na **Uhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napoložuje rychloposuvem na **Uhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- 2 vypočte polohy vzoru
- 3 polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- 4 provede vrtání
- 5 napoložuje pro další obrábění.
- 6 opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- 7 jede zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha vymeny nástroje**



## Kruhový vrtací vzor radiálně



► Zvolte **Vrtání**



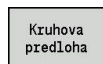
► Zvolte **Radialní vrtání**



► Alternativně zvolte **Hlubkové radialní vrtání**



► Alternativně zvolte **Radialní zavrtávání**



► Stiskněte softklávesu **Kruhova predloha**

**Kruhova predloha** se zapíná u vrtacích cyklů proto, aby bylo možno vytvořit vrtací vzor se stejnou roztečí na kruhu nebo kruhovém oblouku na válcové ploše.

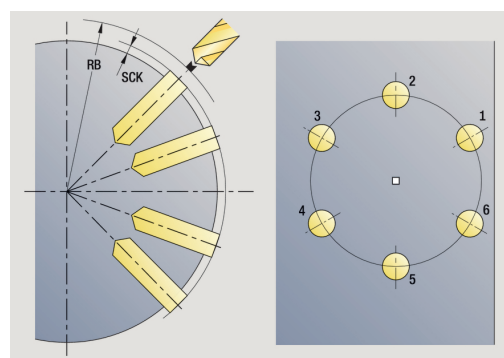
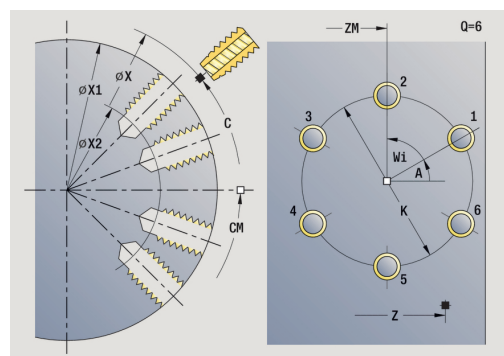
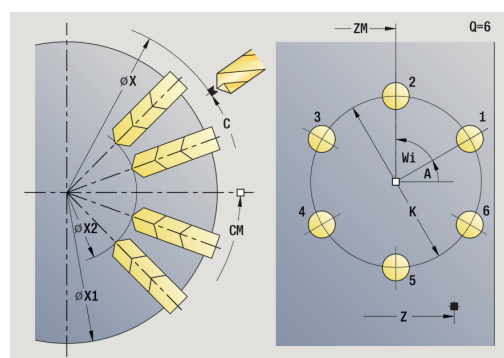
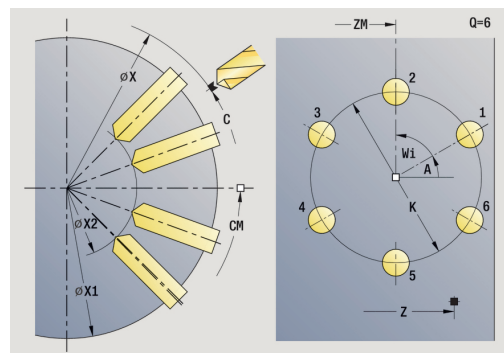
Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q:** Počet der
- **ZM, CM:** Střed v Z, Úhel středu vzoru
- **K:** Průměr vzoru
- **A:** Úhel 1. díry (standardně: 0°)
- **Wi:** Prírůstek uhlu – rozteč vzoru (standardně: díry se uspořádají rovnoměrně na kruhu)

Dále se pak vyžadají parametry pro vrtání.

Provedení cyklu:

- 1 Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napolohuje na **Úhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napolohuje rychloposuvem na **Úhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- 2 vypočte polohy vzoru
- 3 polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- 4 provede vrtání
- 5 napolohuje pro další obrábění.
- 6 opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- 7 jede zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výměny nástroje**



## Kruhový frézovací vzor axiálně



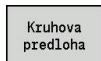
- Zvolte **Frezovani**



- Zvolte **Drazka axiálne**



- Alternativně zvolte **Kontura axiálne ICP**



- Stiskněte softklávesu **Kruhova predloha**

**Kruhova predloha** se zapíná u frézovacích cyklů proto, aby bylo možno vytvořit frézovací vzor se stejnými roztečemi na kruhu nebo kruhovém oblouku na čelní ploše.

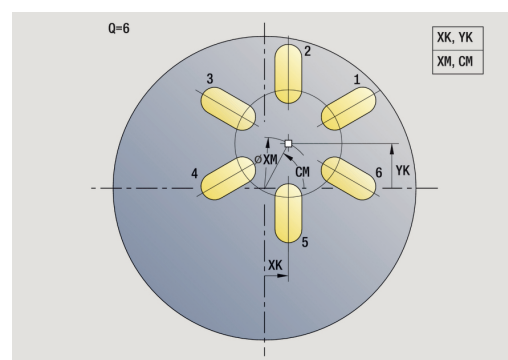
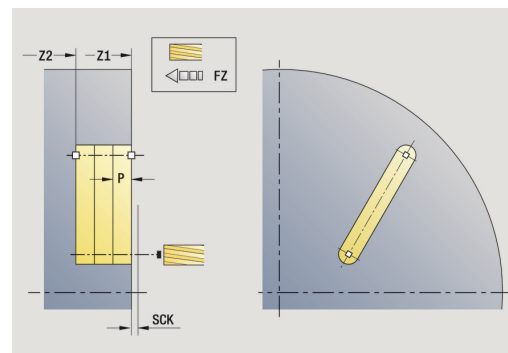
Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q:** Pocet drazek
- **XM, CM:** Střed polárně
- **XK, YK:** Střed kartézsky
- **K:** Prumer vzoru
- **A:** Úhel 1. drazky (standardně: 0°)
- **Wi:** Prirustek uhlu – rozteč vzoru (standardně: frézování se uspořádá rovnoměrně na kruhu)

Dále se pak vyžadají parametry pro frézování.

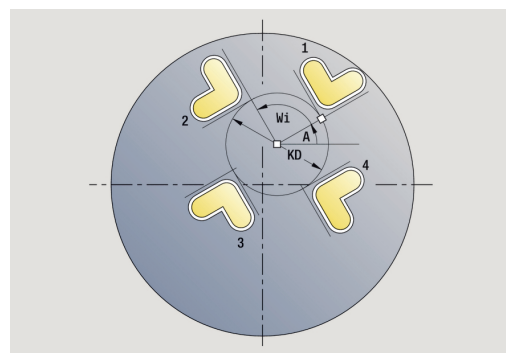
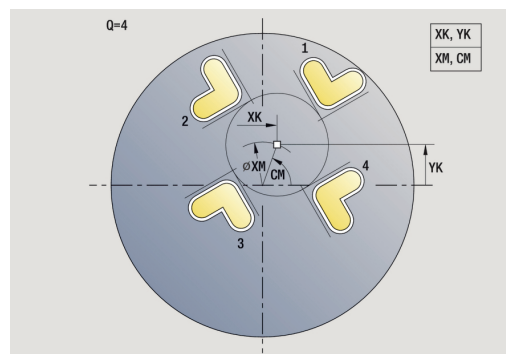
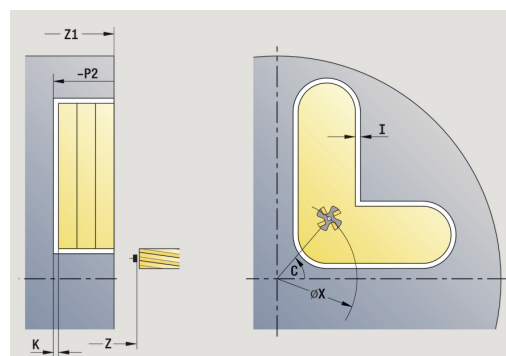
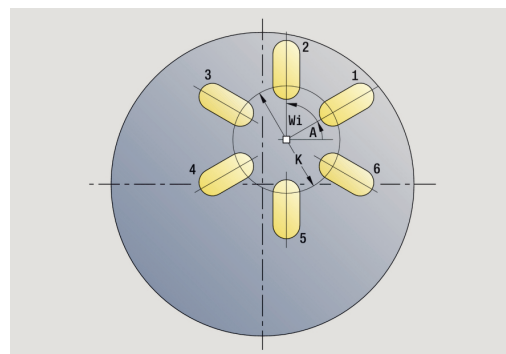
Následující kombinaci parametrů používejte pro:

- **XM, CM**
- **XK, YK**



Provedení cyklu:

- 1 Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napoložuje na **Uhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napoložuje rychloposuvem na **Uhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- 2 vypočte polohy vzoru
- 3 polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- 4 provede frézování
- 5 napoložuje pro další obrábění.
- 6 opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- 7 jede zpět do **Pocat. bod**
- 8 jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**





## Kruhový frézovací vzor radiálně



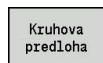
- Zvolte **Frezování**



- Zvolte **Drazka radiale**



- Alternativně zvolte **Kontura radiale ICP**



- Stiskněte softklávesu **Kruhova predloha**

**Kruhova predloha** se zapíná u frézovacích cyklů proto, aby bylo možno vytvořit frézovací vzor se stejnými roztečmi na kruhu nebo kruhovém oblouku na ploše válce.

Parametry cyklu:

- **X, Z:** Pocat. bod
- **C:** Úhel vřetena – poloha v ose C (standardně: aktuální úhel vřetena)
- **Q:** Pocet drazek
- **ZM, CM:** Střed v Z, Úhel středu vzoru
- **K:** Prumer vzoru
- **A:** Úhel 1. drazky (standardně: 0°)
- **Wi:** Prirustek uhlu – rozteč vzoru (standardně: frézování se uspořádá rovnoměrně na kruhu)

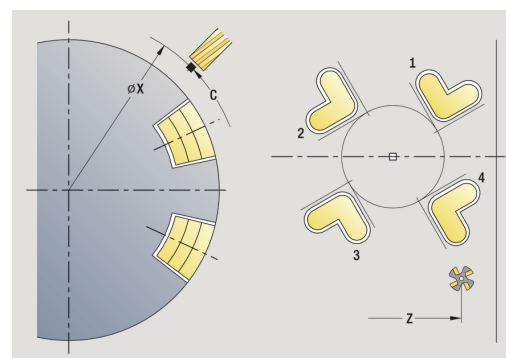
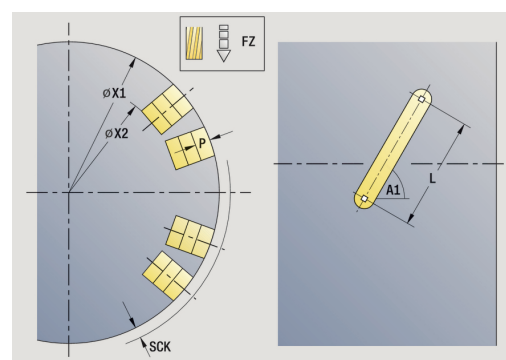
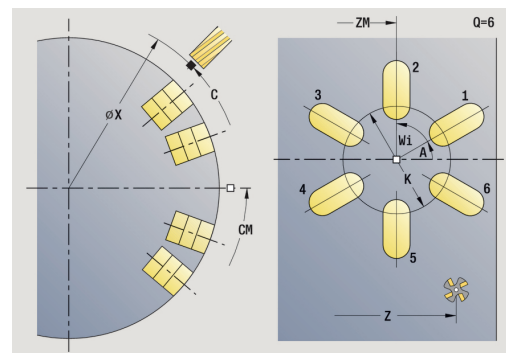
Dále se pak vyžádají parametry pro frézování.



Bod startu ICP, který je uspořádaný jako vzor, musí ležet v kladné ose XK.

Provedení cyklu:

- Polohování (závisí na daném stroji):
  - bez osy C: napoložuje na **Úhel vřetena C**
  - s osou C: zapne osu C a napoložuje rychloposuvem na **Úhel vřetena C**.
  - v režimu **Stroj**: obrábění z aktuálního úhlu vřetena
- vypočte polohy vzoru
- polohuje na **Pocat. bod** vzoru
- provede frézování
- napoložuje pro další obrábění.
- opakuje 4...5, až jsou provedeny všechny obráběcí pochody.
- jede zpět do **Pocat. bod**
- jede podle nastavení **G14** do **Poloha výmeny nástroje**





## Příklady obrábění vzoru

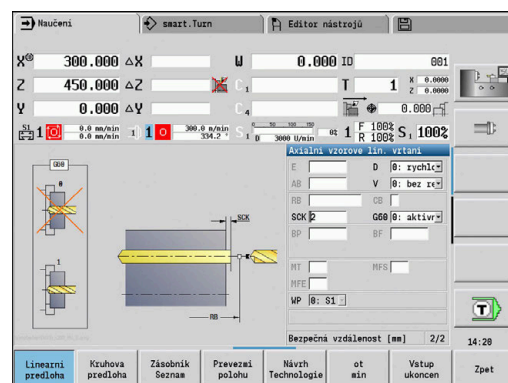
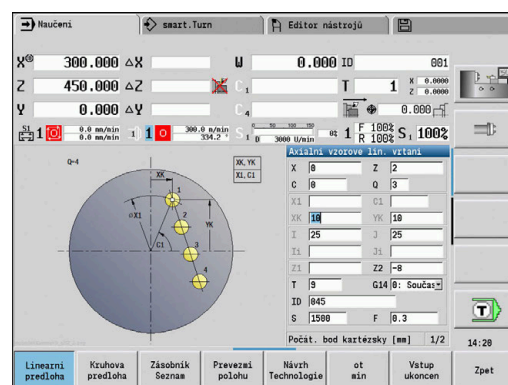
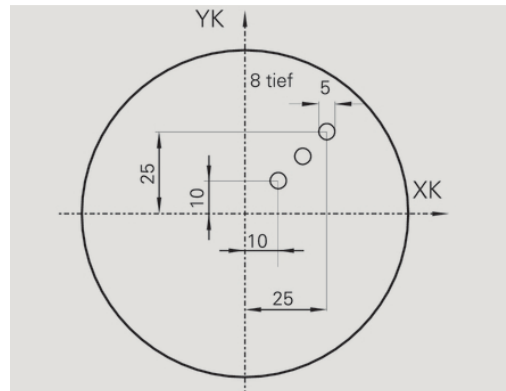
### Přímkový vrtací vzor na čelní ploše

Na čelní ploše se **radiálním vrtacím cyklem** zhotoví přímkový vrtací vzor. Předpokladem pro toto obrábění jsou polohovatelné vřeteno a poháněné nástroje.

Zadávají se souřadnice první a poslední díry a počet děr. U díry se uvede pouze hloubka.

Data nástrojů

- **TO** = 8 – orientace nástroje
- **DV** = 5 – průměr vrtání
- **BW** = 118 – vrcholový úhel
- **AW** = 1 – jde o poháněný nástroj



### Kruhový vrtací vzor na čele

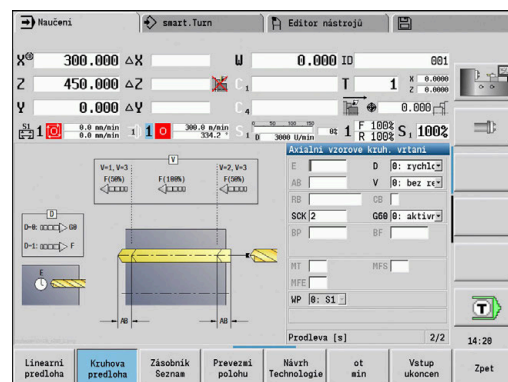
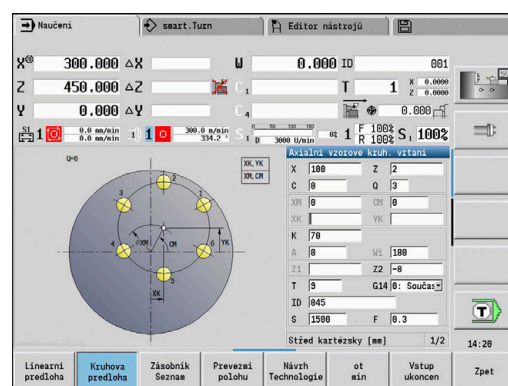
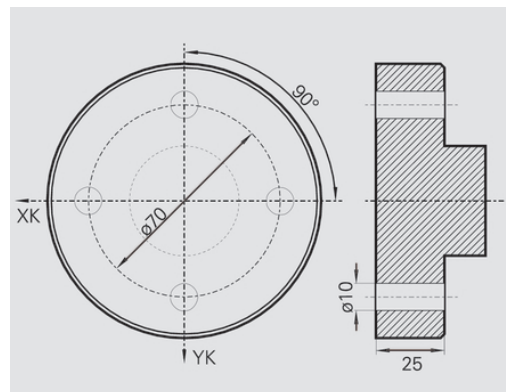
Na čelní ploše se **axiálním vrtacím cyklem** zhotoví kruhový vrtací vzor. Předpokladem pro toto obrábění jsou polohovatelné vřeteno a poháněné nástroje.

**Střed vzoru** se udává v kartézských souřadnicích.

Protože tento příklad ukazuje průchozí díru, je **Koncový bod vrtání Z2** situován tak, aby vrták materiál úplně provrtal. Parametry **AB** a **V** definují redukci posuvu pro navrtání a provrtání.

Data nástrojů

- **TO** = 8 – orientace nástroje
- **DV** = 5 – průměr vrtání
- **BW** = 118 – vrcholový úhel
- **AW** = 1 – jde o poháněný nástroj



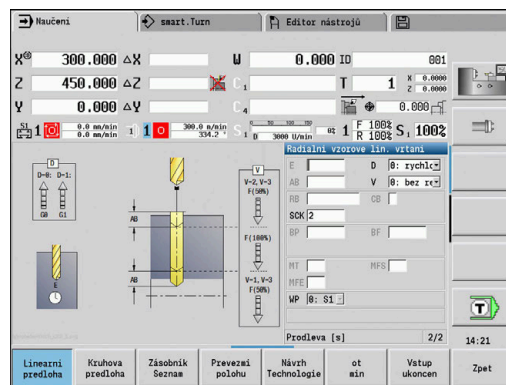
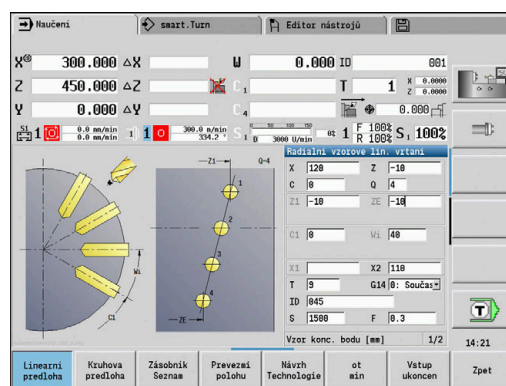
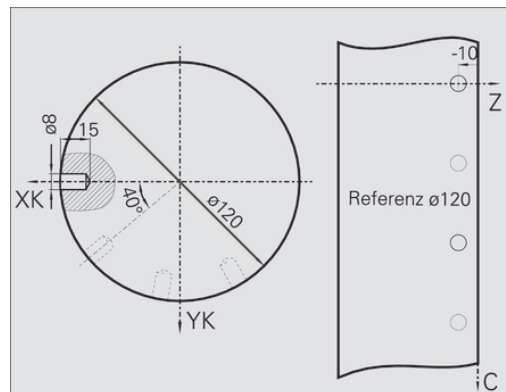
### Přímkový vrtací vzor na ploše pláště

Na plášti se **axiálním vrtacím cyklem** zhotoví přímkový vrtací vzor. Předpokladem pro toto obrábění jsou polohovatelné vřeteno a poháněné nástroje.


Tento vrtací vzor se definuje souřadnicemi první díry, počtem děr a jejich roztečí. U díry se uvede pouze hloubka.

Data nástrojů

- **TO** = 2 – orientace nástroje
- **DV** = 8 – průměr vrtání
- **BW** = 118 – vrcholový úhel
- **AW** = 1 – jde o poháněný nástroj



## 7.10 Cykly DIN

Položka menu	Význam
	Touto funkcí zvolíte DIN-cyklus (DIN-podprogram) a zabudujete ho do programu cyklu. Poté se ve formuláři zobrazí dialogy parametrů definovaných v podprogramu.

Při startu DIN-podprogramu platí technologická data naprogramovaná v DIN-cyklu (v režimu **Stroj** aktuálně platná technologická data). **T**, **S**, **F** však můžete v DIN-podprogramu kdykoli změnit.

### Cyklus DIN



► Zvolte **Cyklus DIN**

Parametry cyklu:

- **L: DIN podprogram** – číslo DIN-makra
- **Q: Počet opakování** (standardně: 1)
- **LA-LF: Hodnota prenosu**
- **LH-LK: Hodnota prenosu**
- **LO-LP: Hodnota prenosu**
- **LR-LS: Hodnota prenosu**
- **LU: Hodnota prenosu**
- **LW-LZ: Hodnota prenosu**
- **LN: Hodnota prenosu**
- **T: Cislo nastroje** – číslo místa v revolverové hlavě
- **ID: Identifik. c.**
- **S: Rezna rychlost nebo ot min**
- **F: Rychlost otáčení**
- **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
- **WP: Cis. vřetene** – indikace které vřeteno s obrobkem bude zpracovávat cyklus (závisí na daném stroji)
  - Hlavní pohon
  - Protivřeteno pro obrobení zadní strany
- **BW: Úhel B osy** (závisí na daném stroji)
- **CW: Obrat'te nástroj** (závisí na daném stroji)
- **HC: Bubnová brzda** (závisí na daném stroji)
- **DF: Různé funkce** (závisí na daném stroji)
- **ID1, AT1: Identifikační číslo**
- **BS, BE, WS, AC, WC, RC, IC, KC, JC: Hodnota prenosu**

Druh obrábění pro přístup k databance technologie závisí na typu nástroje:

- 1 Nástroj k soustružení: **Hrubování**
- 2 Nástroj s kruhovým břitem: **Hrubování**
- 3 Závitořezný nástroj: **Závitování**
- 4 Zapichovací nástroj: **Zápich kontury**
- 5 Spirálový vrták: **Vrtání**
- 6 Vrták s výměnnými destičkami: **Předvrtání**
- 7 Závitník: **Vrtání závitů**
- 8 Frézovací nástroj: **Frézování**



Předávaným hodnotám můžete v DIN-podprogramu přiřadit také texty a pomocné obrázky.

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

## UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

Jelikož DIN-cykly neobsahují startovní body, polohuje řízení při vyvolání DIN-cyklu nástroj diagonálně od aktuální polohy na první v něm naprogramovanou polohu. Během najíždění vzniká riziko kolize!

- Před vyvoláním DIN-cyklu příp. nástroj předpolohujte

## UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

V podřízeném režimu **Naučení** se po provedení DIN-cyklů (DIN-maker) všechna v nich obsažená posunutí nulových bodů vynulují. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- Používejte DIN-cykly bez posunutí nulových bodů



# 8

**Programování ICP**

## 8.1 ICP kontury

Interaktivní programování obrysu (ICP) slouží pro graficky podporované definování obrysů obrobku. (ICP je zkratka anglického pojmu Interactive Contour Programming.)

Obrysy připravené s pomocí ICP se používají:

- v ICP-cyklech (podřízený režim **Naučení**, provozní režim **Stroj**)
- v provozním režimu **smart.Turn**

Každý obrys začíná bodem startu (výchozí bod). Následující definování obrysu se provádí s pomocí přímkových a kruhových obrysových prvků a tvarových prvků, jako jsou zkosení, zaoblení a odlehčovací zápichy.

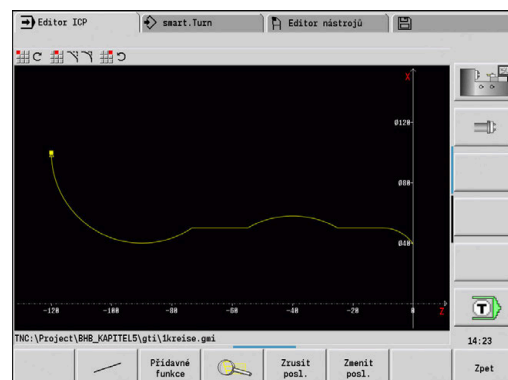
ICP se vyvolává z režimu **smart.Turn** a z dialogů v cyklech.

ICP kontury připravené v učebním režimu ukládá řídicí systém do samostatných souborů. Název souboru (název obrysu) zadávejte s maximálně 40 znaky. ICP-obrys se zapojí do ICP-cyklu.

Rozlišují se následující obrysy:

- Soustružené obrysy: **\*.gmi**
- Obrysy neobrobeného polotovaru: **\*.gmr**
- Frézovací obrysy na čele: **\*.gms**
- Frézovací obrysy na plášti: **\*.gmm**

ICP kontury připravené v režimu **smart.Turn**, integruje řízení do příslušného NC-programu. Popisy obrysů se ukládají jako **G-příkazy**.



- Během učení se spravují **ICP kontury** v samostatných souborech. Tyto obrysy se zpracovávají výlučně s **ICP**.
- V režimu **smart.Turn** jsou obrysy součástí NC-programu. Lze je zpracovávat pomocí editoru ICP nebo **smart.Turn**.



Se strojním parametrem **convertICP** (č. 602023) určíte zda řízení bude přebírat do NC-programů naprogramované nebo vypočtené hodnoty.



## Převzít obrysy

**ICP kontury**, které jste připravili pro programy s cykly můžete nahrát ve **smart.Turn**. **ICP** převede tyto obrysy na **G-příkazy** a integruje je do programu smart.Turn. Obrys je poté součástí programu smart.Turn.

Obrysy dané ve formátu DXF můžete importovat v podřízeném režimu **Editor ICP**. Přitom se obrysy konvertují z formátu DXF do formátu ICP. DXF-obrysy můžete používat jak pro podřízený režim **Naučení**, tak i pro režim **smart.Turn**.

## Tvarové prvky

Na každý roh obrysu můžete vložit zkosení a zaoblení.

Odlehčovací zápichy (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) jsou možné na pravoúhlých, s osou rovnoběžných rozích obrysů. Přitom řídicí systém toleruje malé odchylky u horizontálních prvků (ve směru X).

Pro zadávání tvarových prvků máte následující alternativní možnosti:

- Zadejte postupně všechny obrysové prvky, včetně tvarových prvků.
- Nadefinujte nejprve hrubý obrys bez tvarových prvků. Nakonec **proložte** tvarové prvky

**Další informace:** "Překrývání tvarových prvků", Stránka 444

## Atributy obrábění

Prvkům obrysu můžete přiřadit následující atributy obrábění.

Atributy obrábění:

- **U: pridavek** navíc k dalším přídávkům  
ICP generuje **G52 Pxx H1**.
- **F: Pos. na otac.** – (speciální posuv pro obrobení načisto)  
ICP generuje **G95 Fxx**.
- **D: Pridavna kor.** – číslo aditivní D-korekce pro obrobení načisto, například **D = 01-16**  
ICP generuje **G149 D9xx**.
- **FP: Nevýrobitelný prvek** (potřebné pouze pro **TURN PLUS**)
  - **0: Ne**
  - **1: Ano**
- **IC: Nadměrná velikost břitu** (není v podřízeném režimu **Naučení**)
- **KC: Délka měřeného břitu** (není v podřízeném režimu **Naučení**)
- **HC: Čítač měřeného břitu** – počet obrobků, po kterém se provede měření



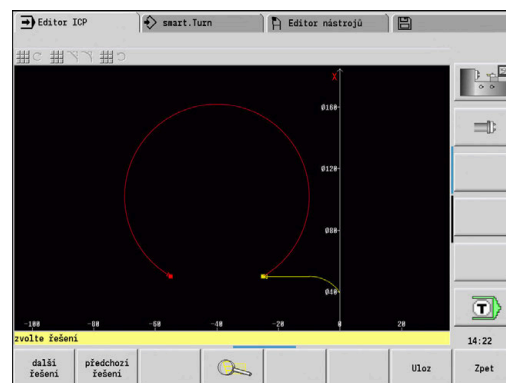
Obráběcí atributy jsou platné pouze pro konkrétní prvek, ve kterém byly atributy zapsány do **ICP**.

## Geometrické výpočty

Řízení vypočte chybějící souřadnice, průsečíky, středy atd., pokud je to matematicky možné.

Nabízí-li se několik možností řešení, můžete si matematicky možné varianty prohlédnout a vybrat požadované řešení.

Každý nevyřešený obrysový prvek je označen malým symbolem pod oknem grafiky. Obrysové prvky, které nejsou úplně definovány, avšak lze je nakreslit, se zobrazí.



## 8.2 Podřízený režim Editor ICP v Naučit

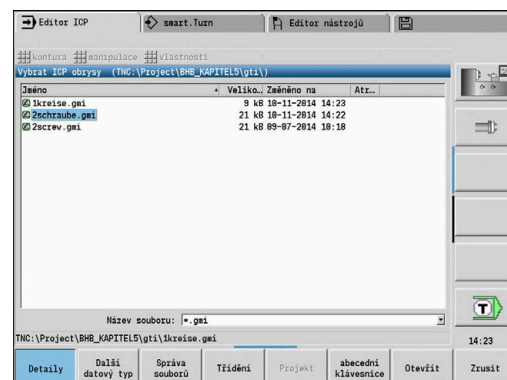
Při učení připravíte:

- složité obrysy neobrobeného polotovaru
- obrysy pro soustružení
  - pro ICP-úběrové cykly
  - pro ICP-zápichové cykly
  - pro ICP-zápichové a soustružnické cykly
- složité obrysy pro frézování v ose C
  - pro čelní plochu
  - pro plochu pláště

Podřízený režim **Editor ICP** aktivujete softtlačítkem **Edit ICP**. Toto lze zvolit pouze při editování ICP nebo ICP a také při cyklu ICP-obrys polotovaru polotovaru.

Popis závisí na typu obrysu. **ICP** rozlišuje podle cyklu:

- Obrysy pro soustružení nebo obrysy polotovaru:  
**Další informace:** "Obrysové prvky soustruženého obrysu", Stránka 454
- Obrysy pro čelní plochu:  
**Další informace:** "Obrysy čela v režimu smart.Turn ", Stránka 479
- Obrysy plochy pláště:  
**Další informace:** "Obrysy pláště v režimu smart.Turn ", Stránka 487



Po opuštění podřízeného režimu **Editor ICP** se do cyklu převezme naposledy zpracovávané **číslo ICP-obrysu**, pokud jste připravili nebo pracovali s několika **ICP kontury** za sebou.






## Obrábění obrysů pro cykly

**ICP kontury** obrábění v cyklech mají přiřazené názvy. Název obrysu je současně názvem souboru. Název obrysu se také používá ve vyvolávajícím cyklu.

K určení názvu obrysu máte tyto možnosti:

- Stanovit název obrysu **před** vyvoláním podřízeného režimu **Editor ICP** v dialogu cyklu (zadávací políčko **FK**). **ICP** tento název převezme
- Stanovit název obrysu v podřízeném režimu **Editor ICP**. K tomu musí být při vyvolání podřízeného režimu **Editor ICP** zadávací políčko **FK** prázdné.
- Převzetí stávajícího obrysu. Při opuštění podřízeného režimu **Editor ICP** se do zadávacího políčka **FK** převezme název naposledy zpracovávaného obrysu.




Vytvoření nového obrysu:

- |   |   |
|---|---|
|    | ▶ Určete název obrysu v dialogu cyklu a stiskněte softklávesu <b>Edit ICP</b> . Podřízený režim <b>Editor ICP</b> přejde do zadávání obrysu.                  |
|   | ▶ Popř. stiskněte softklávesu <b>Edit ICP</b> . Podřízený režim <b>Editor ICP</b> otevře okno <b>Výběr ICP-obrysů.Vybrat ICP obrysy</b>                       |
|  | ▶ Zadejte název obrysu do políčka <b>Jméno souboru:</b> a stiskněte softklávesu <b>Otevřít</b> . Podřízený režim <b>Editor ICP</b> přejde do zadávání obrysu. |
|  | ▶ Zvolte položku nabídky <b>OBRYS</b>   |
|  | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Vložit prvek</b><br>> <b>ICP</b> čeká na nové zadání obrysu  |

## Organizace souborů s podřízeným režimem Editor ICP

V rámci organizace souborů můžete **ICP kontury** kopírovat, přejmenovat nebo smazat.

Otevřete správce souborů:

- |   |  |
|---|--|
|  | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Edit ICP</b> .  |
|  | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Seznam kontur</b><br>> Podřízený režim <b>Editor ICP</b> otevře okno <b>Výběr ICP-obrysů.Vybrat ICP obrysy</b>            |
|  | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Správa souborů</b><br>> Podřízený režim <b>Editor ICP</b> přepne na lištu softtlačítek s funkcemi pro organizaci souborů. |

## 8.3 Podřízený režim Editor ICP v režimu smart.Turn

V režimu **smart.Turn** můžete vytvořit:

- Skupiny obrysů
- Obrisy polotovaru a pomocné obrysy polotovaru
- Obrisy hotového dílce a pomocné obrysy
- Standardní tvary a složité obrysy pro obrábění v ose C
  - na čele
  - na plášti
- Standardní tvary a složité obrysy pro obrábění v ose Y
  - na rovině XY
  - na rovině YZ

**Skupiny obrysů:** Řízení podporuje až 4 skupiny obrysů (**POLOTOVAR**, **DOKONCENA SOUC.** a **pomocné obrysy**) v jednom NC-programu. Identifikátor **Skupina obrysů** zahajuje popis skupiny obrysů.

**Další informace:** "Skupiny obrysů", Stránka 524

**Obrisy polotovaru a pomocné obrysy polotovaru:** Složité polotovary popisujete prvek za prvkem – jako hotové dílce. Standardní formy tyče a trubky volíte v nabídce a popisujete je několika málo parametry. Pokud existuje popis hotového dílce, můžete v menu zvolit také Lita cast.

**Další informace:** "Popis polotovaru", Stránka 453

Tvary a vzory pro obrábění v osách C a Y: Složité obrysy pro frézování popisujete prvek za prvkem. Následující standardní tvary jsou předvolené.

Tvary volíte z nabídky a popisujete je několika parametry:

- kruh
- obdelník
- polygon C
- lineární drážka
- kruhová drážka
- vrtání

Tyto tvary (otvory také) můžete uspořádat jako přímkové nebo kruhové vzory na čele či na plášti válce a také v rovinách XY nebo YZ.

**DXF-obrysy** můžete importovat a integrovat je do programu smart.Turn.

**Obrysy naprogramovaných cyklů** můžete převzít a integrovat je do programu smart.Turn.

Režim **smart.Turn** podporuje převzetí těchto obrysů:

- Popis neobrobeného polotovaru (přípona: **\*.gmr**): Převzetí jako obrys polotovaru nebo pomocného polotovaru
- Obrysy pro soustružení (přípona: **\*.gmi**): Převzetí jako obrys hotového dílce nebo nápověda
- Obrys čelní plochy (přípona: **\*.gms**)
- Obrys pláště (přípona: **\*.gmm**)



ICP vytváří připravené obrysy v programu smart.Turn pomocí **G-příkazů**.

Se strojním parametrem **convertICP** (č. 602023) určíte zda řízení bude přebírat do NC-programů naprogramované nebo vypočtené hodnoty.

## Obrábění obrysů pro cykly

Příprava nového obrysu polotovaru:



- ▶ Zvolte položku nabídky **ICP**



- ▶ Zvolte **Polotovár** nebo **nový pom. polotovár** v podřízeném menu ICP



- ▶ Zvolte položku nabídky **Kontura**

- ▶ Podřízený režim **Editor ICP** přejde do zadávání kompletního obrysu

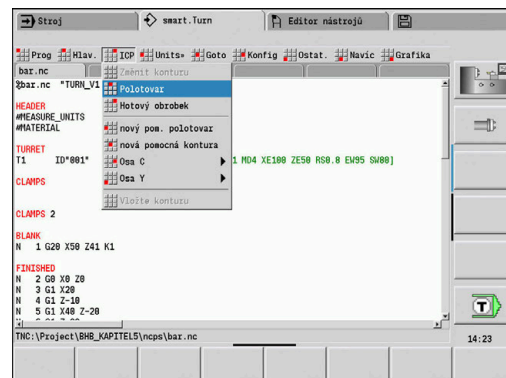


- ▶ Případně zvolte položku nabídky **Tyč**

- ▶ Popište standardní polotovár **Tyč**

- ▶ Případně zvolte položku nabídky **Trubice**

- ▶ Popište standardní polotovár **Trubice**



Příprava nového obrysu pro soustružení:



- ▶ Zvolte položku nabídky **ICP**



- ▶ Zvolte typ obrysu v hierarchické nabídce ICP

- ▶ Zvolte položku nabídky **Kontura**



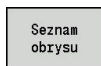
- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Vložit prvek**

- ▶ **ICP** čeká na nové zadání obrysu

Nahrát obrys z obráběcího cyklu:



- ▶ Zvolte položku nabídky **ICP**



- ▶ Zvolte typ obrysu v hierarchické nabídce ICP

- ▶ Stiskněte softklávesu **Seznam obrysu**

- ▶ Podřízený režim **Editor ICP** ukáže seznam obrysů, které byly připravené v režimu Učení

- ▶ Vyberte obrys a nahrajte ho

Změna stávajícího obrysu:



- ▶ Zvolte položku nabídky **ICP**



- ▶ Zvolte **Změnit konturu** v další úrovni nabídky ICP.



- ▶ Popřípadě stiskněte softklávesu

- ▶ **Změnit ICP konturu**

- ▶ Podřízený režim **Editor ICP** ukáže stávající obrys a připraví ho ke zpracování.

## 8.4 ICP-obrys vytvořit









ICP-obrys se skládá z jednotlivých obrysových prvků. Obrys vytvoříte postupným zadáváním jednotlivých obrysových prvků.

**Pocat. bod** stanovíte před popisem prvního prvku. **Konc. bod** je určen cílovým bodem posledního obrysového prvku.

Zadávané obrysové prvky a dílčí obrysy se ihned zobrazují. Toto zobrazení si můžete libovolně přizpůsobit funkcemi „Lupy“ a „Posouvání“.

Dále vysvětlený princip platí pro všechny ICP kontury.

### Softtlačítka v podřízeném režimu Editor ICP – hlavní menu

	Otevře dialog výběru souborů pro ICP-obrysy. ICP kontury
	Invertuje (obráť) směr definování obrysu.
	Dodatečné vložení tvarových prvků
	Otevře nabídku softtlačítek pro Lupy a ukáže její rám
	Smaže existující prvek
	Změní existující prvek
	Vloží do stávajícího obrysu prvek
	Přejde zpátky do dialogu, který ICP vyvolalo



## Zadejte ICP-obrys

Pokud se připravuje nový obrys, tak se řízení nejdříve ptá na souřadnice **bodu startu obrysu**.

**Přímkové prvky obrysu:** Zvolte směr prvku pomocí symbolu v menu a okótujte ho. U vodorovných a svislých přímkových prvků není třeba zadávat souřadnici X a Z, pokud nejsou přítomné žádné neřešené prvky.

**Kruhové prvky obrysu:** Zvolte smysl otáčení kruhového oblouku pomocí symbolu v menu a oblouk okótujte.

Po zvolení prvku obrysu zadejte známé parametry. Nedefinované parametry si řízení vypočte na základě dat sousedících obrysových prvků. Zpravidla popisujete obrysové prvky tak, jak jsou okótovány na výrobním výkresu.

Při zadávání přímkových nebo kruhových prvků se sice ukáže pro vaši informaci **Pocat. bod**, ale není editovatelný. **Pocat. bod** odpovídá **Konc. bod** posledního prvku.

Mezi **Nabídkou přímek** a **Nabídkou oblouků** přecházíte pomocí softtlačítka. Tvarové prvky (zkosení, zaoblení a výběhy) volíte v menu.

Vytvoření ICP:



- ▶ Zvolte položku nabídky **Kontura**



- ▶ Definujte startovní bod
- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Vložit prvek**



- ▶ Definujte startovní bod
- ▶ Stiskněte softklávesu **Menu přímek**



- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Menu oblouků**
- ▶ Zvolte typ prvku
- ▶ Zadejte známé parametry obrysového prvku

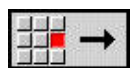
### Položky nabídky přímek



Přímka s úhlem v zobrazených kvadrantech



Vodorovná přímka v zobrazeném směru



Přímka s úhlem v zobrazených kvadrantech



Svislá přímka v zobrazeném směru



Vyvolání nabídky tvarových prvků

### Položky nabídky oblouků



Kruhový oblouk v zobrazeném směru otáčení



Vyvolání nabídky tvarových prvků

### Softtlačítka přepínání nabídek přímek a oblouků



Stiskněte softklávesu **Menu přímek**

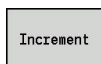


Stiskněte softklávesu **Menu oblouků**

## Absolutní nebo přírůstkové okótování

Pro kótování je rozhodující pozice softklávesy **Increment**. Inkrementální parametry dostanou příponu i ( $X_i$ ,  $Z_i$  atd.).

### Softtlačítko přepínání přírůstkově



Aktivuje přírůstkové míry pro aktuální hodnotu

## Přechody u obrysových prvků

Přechod je **tangenciální**, jestliže v bodu styku obrysových prvků nevznikne bod zlomu nebo rohový bod. Tangenciální přechody se používají u geometricky náročných obrysů, aby se vyšlo s minimálním kótováním a zabránilo matematickým nesrovnalostem.

Pro výpočet nevyřešených obrysových prvků musí řízení znát druh přechodu mezi obrysovými prvky. Přechod k dalšímu obrysovému prvku stanovíte softtlačítkem.



**Zapomenuté** tangenciální přechody jsou často příčinou chybových hlášení při definování ICP-obrysů.

### Softtlačítko pro tangenciální přechod



Aktivuje tangenciální podmínku pro přechod do koncového bodu prvku obrysu

## Lícování a vnitřní závit

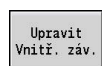
Softtlačítkem **Upravit Vnitř. záv.** otevřete zadávací formulář, kde můžete vypočítat obráběcí průměr lícování a vnitřního závitu. Po zadání potřebných hodnot (jmenovitý průměr a třída tolerance nebo druh závitu) můžete vypočítanou hodnotu převzít jako cílový bod pro obrysový prvek.



Obráběcí průměr můžete vypočítat pouze pro vhodné obrysové prvky, např. pro přímkový prvek ve směru X u lícování hřídele.

Při výpočtu vnitřních závitů můžete zvolit pro druhý závitů 9, 10 a 11 jmenovitý průměr palcového závitu ze seznamu **Jmenovitý průměr ze seznamu L.**

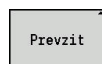
Jak vypočítat lícování pro díru nebo hřídel:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Upravit Vnitř. záv.**



- ▶ Zadejte jmenovitý průměr
- ▶ Zadejte lícování do formuláře **Upravit**
- ▶ Stiskněte klávesu **Ent** k výpočtu hodnot



- ▶ Stiskněte softklávesu **Prevzit**
- ▶ Vypočítaný toleranční střed se převezme do otevřeného dialogového políčka.

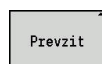
Výpočet průměru otvoru pro vnitřní závit:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Vnitřní závit**



- ▶ Zadejte jmenovitý průměr
- ▶ Zadejte údaje o závitě do formuláře **Počítadlo vnitřního závitu**
- ▶ Stiskněte klávesu **Ent** k výpočtu hodnot



- ▶ Stiskněte softklávesu **Prevzit**
- ▶ Vypočítaný průměr otvoru se převezme do otevřeného dialogového políčka.

## Polární souřadnice

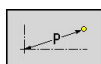
Standardně se očekává zadání kartézských souřadnic. Softtlačítka polárních souřadnic můžete jednotlivé souřadnice přepnout na polární souřadnice.

Při definování jednoho bodu můžete směřovat kartézské a polární souřadnice.

### Softtlačítka pro polární souřadnice



Přepne políčko na zadávání úhlu **W**.



Přepne políčko na zadávání radiusu **P**.

## Zadání úhlu

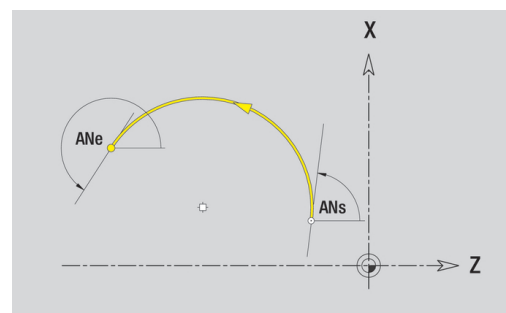
Softtlačítkem zvolte požadovaná data úhlu.

### ■ Přímkové prvky

- **AN** Úhel sevreny s osou Z ( $AN \leq 90^\circ$  – v rámci předvoleného kvadrantu)
- **ANn** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp** Úhel s předchozím prvkem

### ■ Kruhové oblouky

- **ANs** Úhel tangenty v bodu startu kruhu
- **ANe** Úhel tangenty v koncovém bodu kruhu
- **ANn** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp** Úhel s předchozím prvkem



### Softtlačítka pro zadávání úhlů



Úhel s následníkem



Úhel s předchůdcem

## Zobrazení obrysů

Po zadání obrysového prvku řízení překontroluje, zda je to prvek vyřešený nebo nevyřešený.

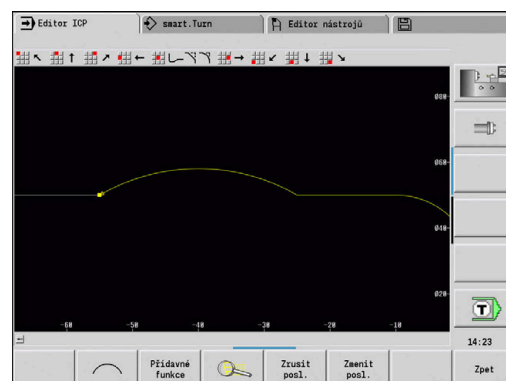
- **Vyřešený obrysový prvek** je jednoznačně a úplně určen – okamžitě se vykreslí.
- **Nevyřešený obrysový prvek** není úplně určen. **Editor ICP:**
  - Pod oknem grafiky se objeví symbol, který zrcadlí typ prvku a směr přímek / směr natočení.
  - Nevyřešený přímkový prvek se zobrazí, je-li znám bod startu a směr.
  - Zobrazí nevyřešený kruhový prvek jako úplný kruh, je-li znám střed a radius

Řízení převede nevyřešený obrysový prvek na vyřešený, jakmile ho může vypočítat. Symbol se poté vymaže.

Chybný obrysový prvek se zobrazí, je-li to možné. K tomu se vydá chybové hlášení.

**Nevyřešené obrysové prvky:** Dojde-li při dalším zadávání obrysu k chybě, protože není dostatek informací, tak se mohou nevyřešené prvky zvolit a doplnit.

Pokud existují **nevyřešené** obrysové prvky, tak se vyřešené prvky nemohou změnit. U posledního obrysového prvku před nevyřešenou oblastí obrysu lze však nastavit nebo zrušit **tangenciální přechod**.



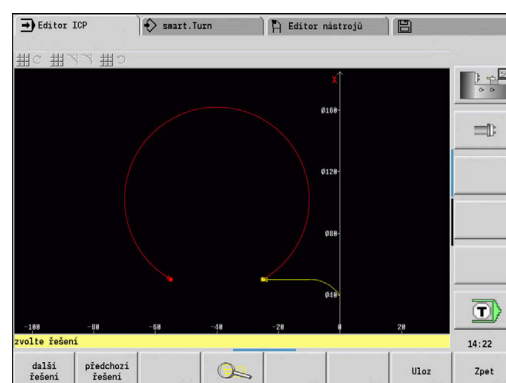
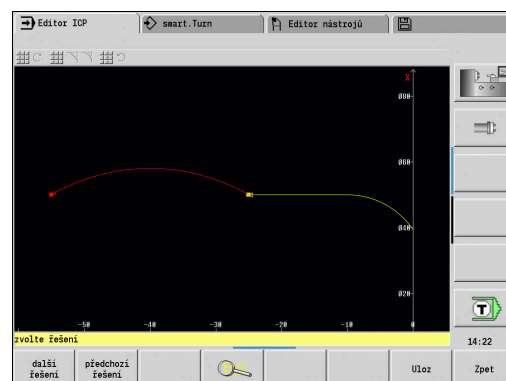
- Je-li prvek, který se má změnit, nevyřešený prvek, pak se příslušný symbol označí jako **vybraný**.
- Typ prvku a smysl otáčení kruhového oblouku nelze měnit. V tomto případě se musí obrysový prvek smazat a poté znovu vložit

## Výběr řešení

Pokud existuje při výpočtu neřešených obrysových prvků více možností řešení, můžete si prohlédnout softtlačítka **další řešení** a **předchozí řešení** všechna matematicky možná řešení. Správné řešení potvrdíte softtlačítkem.



Zůstanou-li při opuštění editačního režimu nevyřešené obrysové prvky, zeptá se řízení zda se mají tyto prvky zrušit.



## Barvy při zobrazování obrysů

Vyřešené, nevyřešené nebo vybrané obrysové prvky, vybrané rohy obrysů a zbývající obrysy se zobrazují různými barvami. (Výběr obrysových prvků, rohů obrysů a zbývajících obrysů je důležitý při změnách ICP kontury).

Barvy:

- Bílá: obrys neobrobeného polotovaru, obrys pomocného polotovaru
- Žlutá: obrysy hotového dílce (obrysy pro soustružení, obrysy v osách C a Y)
- Modrá: pomocné obrysy
- Šedá: Pro nevyřešené nebo chybné, ale zobrazitelné prvky
- Červená: Vybrané řešení, vybraný prvek nebo vybraný roh

## Výběrové funkce

Řízení poskytuje v podřízeném režimu **Editor ICP** různé funkce k výběru prvků obrysu a tvarů, rohů a úseků obrysu. Tyto funkce vyvoláváte pomocí softtlačítek.

Vybrané rohy obrysu nebo jeho prvky se znázorňují červeně.

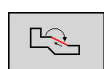
Výběr oblasti obrysu:



► Zvolte první prvek oblasti obrysu



► Aktivujte volbu oblasti



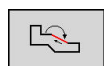
► Stiskněte softklávesu **Další prvek** tolikrát, až je označená celá oblast

► Alternativně stiskněte softklávesu **Předchozí prvek** tolikrát, až je označená celá oblast

## Volba obrysových prvků



**Další prvek** (nebo směrová klávesa vlevo) zvolí další prvek ve směru definice obrysu



**Předchozí prvek** (nebo směrová klávesa vpravo) zvolí předchozí prvek ve směru definice obrysu



**Označení rozsahu** aktivuje výběr rozsahu

## Výběr rohů obrysu (pro tvarové prvky)



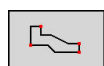
**Další roh obrysu** (nebo směrová klávesa vlevo) zvolí další roh ve směru definice obrysu



**Předchozí roh** (nebo směrová klávesa vpravo) zvolí předchozí roh ve směru definice obrysu

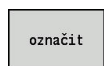


**Označit všechny rohy** označí všechny rohy obrysu



### Výběr rohů

Je-li aktivní výběr rohů, tak můžete označit několik rohů obrysu



### označit

Když je výběr rohů aktivní, můžete zvolit jednotlivé rohy obrysu a označit je nebo je odstranit z označených



## Posun nulového bodu

Touto funkcí můžete posunout kompletní soustružený obrys.

Nejprve vyberte menu hotového dílce:



- Zvolte položku nabídky **ICP**

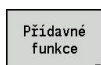


- Zvolte položku nabídky **Hotový obrobek**

Aktivovat posunutí nulového bodu:



- Zvolte položku nabídky **kontura**



- Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



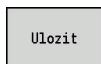
- Zvolte položku nabídky **Najetí**



- Zvolte položku nabídky **posunout**

- Zadejte posun obrysu pro posun dosud definovaného obrysu.

- Stiskněte softklávesu **Uložit**



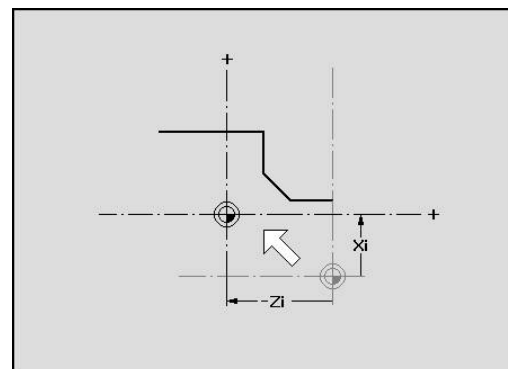
Deaktivace posunutí nulového bodu:



- Zvolte položku nabídky **Najetí**



- Zvolte položku nabídky **Nulování**
- Nulový bod souřadného systému bude vrácen do původní polohy.



Když opustíte podřízený režim **Editor ICP**, nemůžete už posun nulového bodu zrušit. Obrys se při opouštění podřízeného režimu **Editor ICP** přepočítá s hodnotami posunu nulového bodu a uloží se. V tomto případě můžete nulový bod ještě jednou posunout v opačném směru.

Parametr

- **Xi: Cilovy bod** – hodnota, o kterou se posune nulový bod
- **Zi: Cilovy bod** – hodnota, o kterou se posune nulový bod

## Lineárně kopírovat úsek obrysu

Touto funkcí definujete úsek obrysu a „zavěšíte“ ho na existující obrys.

Nejprve vyberte menu hotového dílce:



- Zvolte položku nabídky **ICP**

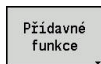


- Zvolte položku nabídky **Hotový obrobek**

Duplikovat:



- Zvolte položku nabídky **kontura**



- Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- Zvolte položku nabídky **Kopírovat**



- Zvolte položku nabídky **Rovný vzor**



- Softtlačítkem **Další prvek** nebo **Předchozí prvek** zvolte prvky obrysu



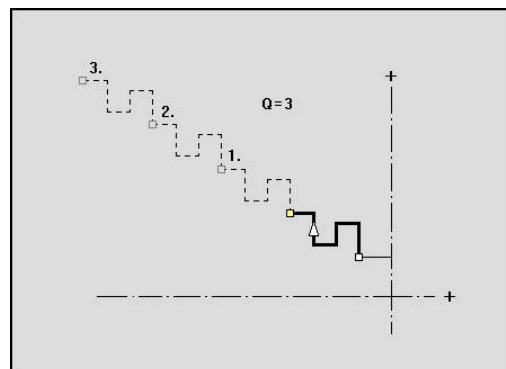
- Stiskněte softklávesu **Výběr**



- Zadejte počet opakování
- Stiskněte softklávesu **Uloz**

Parametry

- **Q: Množství opakování**



## Kruhově kopírovat úsek obrysu

Touto funkcí definujete úsek obrysu a „zavěšíte“ ho kruhově na existující obrys.

Nejprve vyberte menu hotového dílce:



- Zvolte položku nabídky **ICP**

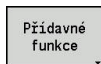


- Zvolte položku nabídky **Hotový obrobek**

Duplikovat:



- Zvolte položku nabídky **kontura**



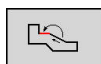
- Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- Zvolte v nabídce hotového dílce **Kopírovat**.



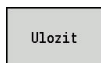
- Zvolte položku nabídky **Kruhový vzor**



- Softtlačítkem **Další prvek** nebo **Předchozí prvek** zvolte prvky obrysu



- Stiskněte softklávesu **Výběr**
- Zadejte počet opakování a radius



- Stiskněte softklávesu **Uložit**

Parametry

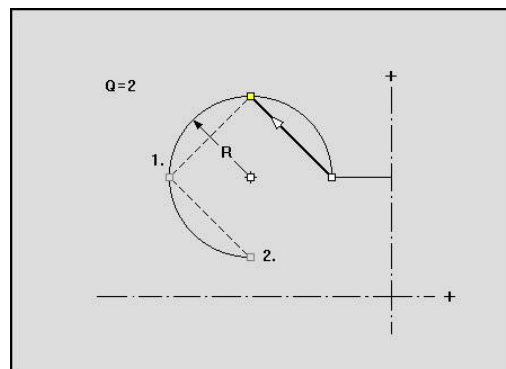
- **Q: Množství** – úsek obrysu se **Q**-krát zkopíruje
- **R: Polom.**



Řízení proloží kružnici s určitým „radiusem“ kolem výchozího a koncového bodu úseku obrysu. Průsečíky těchto kružnic dávají oba možné body natočení.

Úhel natočení vyplývá ze vzdálenosti mezi výchozím bodem a koncovým bodem úseku obrysu.

Softtlačítkem **další řešení** nebo **předchozí řešení** můžete zvolit některé z matematicky možných řešení.



## Duplikování úseku obrysu zrcadlením

V této funkci definujete úsek obrysu, který se zrcadlí a zavěsí na existující obrys.

Nejprve vyberte menu hotového dílce:



- Zvolte položku nabídky **ICP**

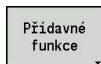


- Zvolte položku nabídky **Hotový obrobek**

Duplikovat:



- Zvolte položku nabídky **kontura**



- Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- Zvolte položku nabídky **Kopírovat**



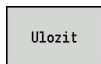
- Zvolte položku nabídky **zrcadlit**



- Softtlačítkem **Další prvek** nebo **Předchozí prvek** zvolte prvky obrysu



- Stiskněte softklávesu **Výběr**



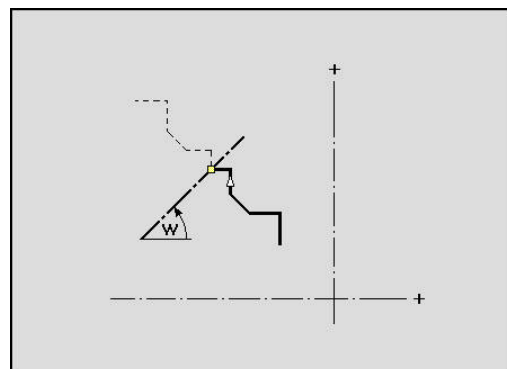
- Zadejte úhel osy zrcadlení
- Stiskněte softklávesu **Ulož**

Parametry

- **W: Úhel osy zrcadlení** – osa zrcadlení probíhá aktuálním koncovým bodem obrysu (reference úhlu: kladná osa Z)

## Invertovat

Funkcí **invertovat** můžete obrátit naprogramovaný směr obrysu.



## Směr obrysu (programování cyklů)

Směr obrábění se zjistí při programování cyklů podle směru obrysu. Je-li obrys popsán ve směru -Z, tak se musí pro axiální obrábění použít nástroj s orientací 1. Zda se bude obrábět radiálně nebo axiálně rozhoduje použitý cyklus.

**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581

Je-li obrys popsán ve směru -X, tak se musí pro použití radiální cyklus nebo nástroj s orientací 3.

- **Obrábění ICP axiálně/radiálně (hrubování):** Řízení obrobí materiál ve směru obrysu
- **Dokončování ICP axiálně/radiálně:** Řízení dokončí obrábění ve směru obrysu

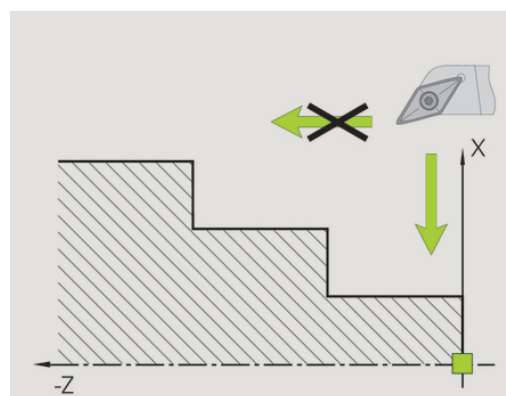
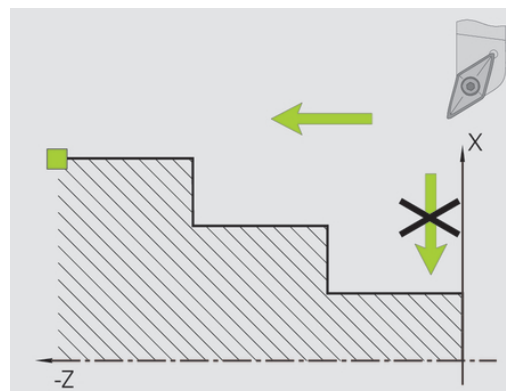


ICP-obrys, který byl pro hrubování definován s axiálním obráběním ICP, nelze použít pro další radiální obrábění ICP. K tomu otočte směr obrysu softtlačítkem **Otocit obrys**.

### Softtlačítka v podřízeném režimu Editor ICP – hlavní menu

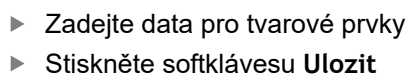
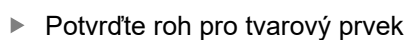
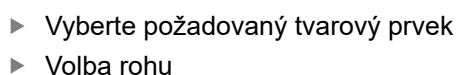
Otocit  
obrys

Invertuje (obráti) směr definování obrysu.



Řízení nabízí následující popsané možnosti k rozšiřování nebo změnám již zpracovaného obrysu.

### Vkládání (překrývání) tvarových prvků:



ICP-obrys **rozšířte** zadáním dalších obrysových prvků, které se k existujícímu obrysu **přivěsí**. Malý čtvereček označuje konec obrysu a šipka označuje směr.

Přidání prvků obrysu:



- „Přivěste“ další obrysové prvky k existujícímu obrysu.

## Změna nebo smazání posledního prvku obrysu

**Změna posledního prvku obrysu:** Při stisknutí softklávesy **Zmenit posl.** se předloží data **posledního** zadaného obrysového prvku za účelem změny.

Při korekci přímkového nebo kruhového prvku se podle dané situace změna buď ihned převezme, nebo se zkorigovaný obrys zobrazí k překontrolování. Ty obrysové prvky, jichž se změna týká, **ICP** barevně zvýrazní. Pokud existuje více možností řešení, můžete si prohlédnout softtlačítka **další řešení** a **předchozí řešení** všechna matematicky možná řešení.

Změna se stane účinnou teprve stisknutím softtlačítka. Když změnu zrušíte, platí nadále **starý** popis.

Typ obrysového prvku, (přímkový nebo kruhový prvek), směr přímkového prvku a smysl otáčení kruhového prvku změnit nemůžete. Je-li to nutné, pak prvek vymažte a vložte nový obrysový prvek.

**Smazání posledního obrysového prvku:** Při stisknutí softklávesy **Zrušit posl.** se data **posledního** obrysového prvku zruší. Tuto funkci můžete použít opakovaně k smazání několika obrysových prvků.

## Smazání obrysového prvku

Smazání obrysového prvku:



- ▶ Zvolte položku nabídky **manipulace**
- ▶ Nabídka se přepne na funkce ke Zkrácení, Změně a Smazání obrysů.



- ▶ Zvolte položku nabídky **Zrus**



- ▶ Zvolte položku nabídky **element/rozsah**



- ▶ Zvolte prvek obrysu, který se má vymazat



- ▶ Stiskněte softklávesu **Smazat Ano**

Můžete smazat několik obrysových prvků za sebou.

## Změna obrysového prvku

Řízení nabízí různé možnosti, jak změnit již vytvořený obrys. Dále je popsán průběh změny na příkladu **Změny délky prvku**. Ostatní funkce pracují podobně jako v tomto příkladu.

V nabídce **manipulace** jsou k dispozici následující funkce pro změnu stávajících prvků obrysu:

- **Vyvazování**
  - **delka elementu**
  - **Délka kontury** (pouze uzavřené obrysy)
  - **radius**
  - **prumer**
- **Zmena**
  - **element obrysu**
  - **Přechodový prvek**
- **Zrus**
  - **element/rozsah**
  - **Posunutí prvku/řady**
  - **obrys/kapsa/tvar/vzor**
  - **Přechodový prvek**
  - **vsechny tvar.elementy**
- **Transformovat**
  - **Obrys posunout**
  - **Obrys soustružit**
  - **zrcadlit** obrysu: Polohu osy zrcadlení můžete definovat souřadnicemi startovního a koncového bodu nebo startovním bodem a úhlem



### Změna délky obrysového prvku

Změna délky obrysového prvku:



- ▶ Zvolte položku nabídky **manipulace**
- ▶ Nabídka se přepne na funkce ke Zkrácení, Změně a Smazání obrysů.



- ▶ Zvolte položku nabídky **Zmena**



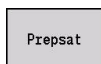
- ▶ Zvolte položku nabídky **element obrysu**



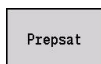
- ▶ Zvolte prvek obrysu, který se má změnit



- ▶ Připravte zvolený obrysový prvek ke změně



- ▶ Proved'te změny
- ▶ Převzít změny
- ▶ Ke kontrole se zobrazí obrys nebo varianty řešení. U tvarových prvků a nevyřešených prvků se změny ihned převezmou (Originální obrys je žlutý, změněný obrys je kvůli porovnání červený).



- ▶ Převzetí požadovaného řešení

### Změna přímky souběžně s osou

Při **Změně** přímky souběžné s osou máte k dispozici dodatečné softtlačítko, s nímž můžete změnit také druhý koncový bod. Tak můžete udělat z původně rovné šikmou přímku, aby se provedla korekce.

Změna přímky souběžně s osou:



- ▶ Změna **pevného** koncového bodu.  
Několikanásobným stisknutím zvolíte směr šikmé přímky

## Posouvání obrysu

Posouvání obrysu.



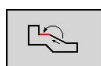
- ▶ Zvolte položku nabídky **manipulace**
- Nabídka se přepne na funkce ke Zkrácení, Změně a Smazání obrysů.



- ▶ Zvolte položku nabídky **Zmena**



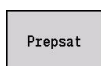
- ▶ Zvolte položku nabídky **element obrysu**



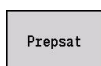
- ▶ Zvolte prvek obrysu, který se má změnit



- ▶ Připravte zvolený obrysový prvek k posunu
- ▶ Zadejte nový **Pocat. bod** referenčního prvku



- ▶ Převezměte nový **Pocat. bod** (= nová poloha)
- Řízení ukáže **posunutý obrys**.



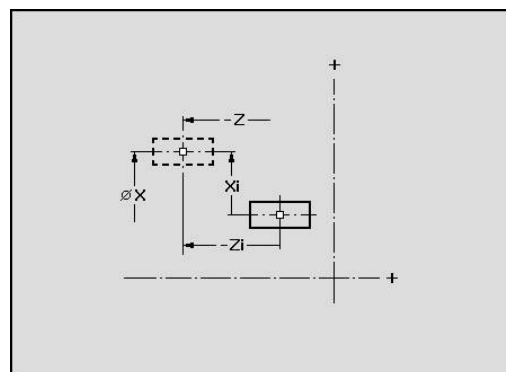
- ▶ Převezměte obrys na nové poloze

## Transformace – posunutí

Touto funkcí můžete obrys posunout inkrementálně nebo absolutně.

Parametry:

- **X: Cilovy bod**
- **Z: Cilovy bod**
- **Xi: Cilovy bod přírůstkově**
- **Zi: Cilovy bod přírůstkově**
- **H: Master** (pouze u obrysů v ose C)
  - **0: Smazat:** původní obrys se smaže
  - **1: Kopírovat:** původní obrys zůstane zachovaný
- **ID: kontura** (pouze u obrysů v ose C)

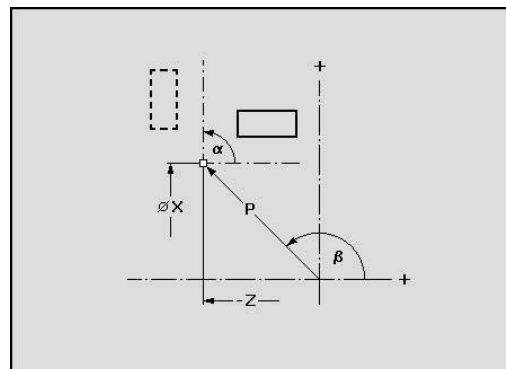


### Transformace – natočení

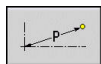
Touto funkcí můžete obrys natáčet kolem bodu natočení.

Parametry:

- **X: Střed rotace** (kartézsky)
- **Z: Střed rotace** (kartézsky)
- **W: Střed rotace** (polárně)
- **P: Střed rotace** (polárně)
- **A: Úhel rotace**
- **H: Master** (pouze u obrysů v ose C)
  - **0: Smazat:** původní obrys se smaže
  - **1: Kopírovat:** původní obrys zůstane zachovaný
- **ID: kontura** (pouze u obrysů v ose C)



### Softtlačítka



Polární kótování bodu natočení: úhel



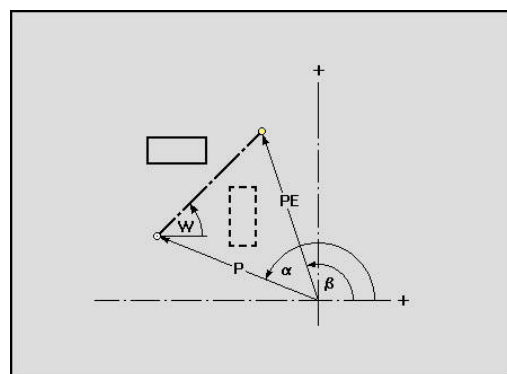
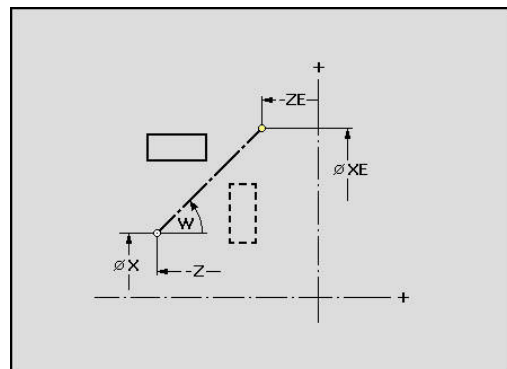
Polární kótování bodu natočení: radius

### Transformace – zrcadlení

Tato funkce provede zrcadlení obrysu. Polohu **osy zrcadlení** definujete výchozím a koncovým bodem, nebo výchozím bodem a úhlem.

Parametry:

- **XS: Vychozí bod** (kartézsky)
- **ZS: Vychozí bod** (kartézsky)
- **X: Cilovy bod** (kartézsky)
- **Z: Cilovy bod** (kartézsky)
- **A: Úhel** – úhel natočení
- **WS: Vychozí bod** (polárně)
- **PS: Vychozí bod** (polárně)
- **W: Cilovy bod** (polárně)
- **P: Cilovy bod** (polárně)
- **H: Master** (pouze u obrysů v ose C)
  - **0: Smazat:** původní obrys se smaže
  - **1: Kopírovat:** původní obrys zůstane zachovaný
- **ID: kontura** (pouze u obrysů v ose C)



### Softtlačítka pro polární kótování



Polární kótování startovního bodu: úhel



Polární kótování startovního bodu: rádius



Polární kótování koncového bodu: úhel



Polární kótování koncového bodu: rádius

## 8.6 Lupa v podřízeném režimu Editor ICP

Funkce Lupy umožňují měnit viditelný výřez obrazu. K tomu můžete používat softtlačítka a směrové klávesy, jakož i klávesy **PgDn** (Listování dopředu) a **PgUp** (Listování zpátky). Funkci **Lupy** lze vyvolat ve všech oknech ICP.

Řízení zvolí výřez obrazu v závislosti na programovaném obrysu automaticky. Lupou můžete zvolit jiný výřez.

### Změna výřezu obrazu

Změna výřezu obrazu klávesami:

- Viditelný výřez obrazu se může změnit bez otvírání nabídky Lupy směrovými klávesami, jakož i klávesami **PgDn** a **PgUp**.

#### Klávesy ke změnám výřezu obrazu



Směrové klávesy posouvají obrobek ve směru šipky.

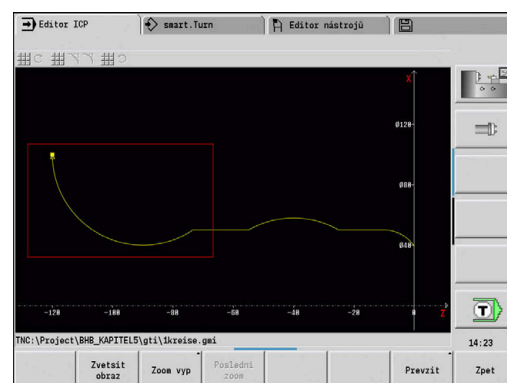


PG DN

Zvětší znázorněný obdélník (Zoom -)

PG UP

Zmenší znázorněný obdélník (Zoom +)



Změna výřezu obrazu nabídkou Lupy:

- Po zvolení nabídky Lupy se ukáže v okně obrysu červený obdélník. Tento červený obdélník ukazuje oblast náhledu, která se převezme softtlačítkem **Použít** nebo klávesou **Ent**. Velikost a pozice tohoto obdélníku se mohou měnit následujícími klávesami.

### Klávesy ke změnám výřezu obrazu



Směrové klávesy posouvají obdélník ve směru šipky



PG DN

Zmenší znázorněný obdélník (Zoom +)

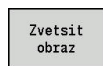
PG UP

Zvětší znázorněný obdélník (Zoom -)

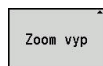
### Softtlačítka ve funkci lupy



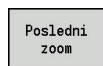
Aktivování lupy



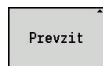
Zvětšuje viditelný výřez obrazu přímo (Zoom -)



Přepne zpátky na standardní výřez obrazu a zavře nabídku Lupy



Vrátí se k naposledy zvolenému výřezu obrazu



Převezme oblast označenou červeným obdélníkem jako nový výřez obrazu a zavře nabídku Lupy



Uzavře nabídku Lupy beze změny výřezu obrazu

## 8.7 Popis polotovaru

V režimu **smart.Turn** jsou standardní tvary **Tyč** a **Trubice** popsány G-funkcí.

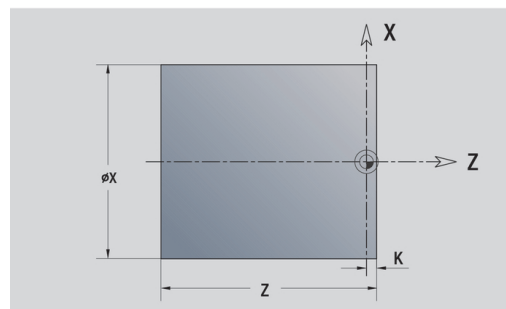
### Tvar polotovaru tyč

Tato funkce popisuje válec.

Parametry:

- **X: průměr válce**
- **Z: Delka polotovaru**
- **K: přídavek** – vzdálenost mezi nulovým bodem obrobku a pravou hranou

ICP generuje v režimu **smart.TurnG20** v úseku **POLOTOVAR**.



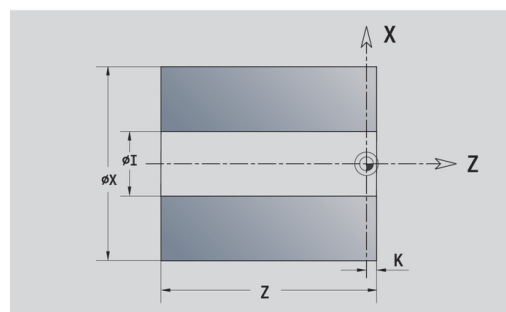
### Tvar polotovaru trubka

Tato funkce popisuje dutý válec.

Parametry:

- **X: Vnější průměr** – průměr dutého válce
- **I: Vnitřní průměr (trubky)**
- **Z: Delka polotovaru**
- **K: přídavek** – vzdálenost mezi nulovým bodem obrobku a pravou hranou

ICP generuje v režimu **smart.TurnG20** v úseku **POLOTOVAR**.



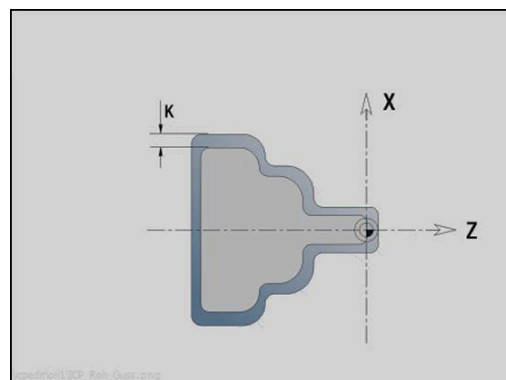
### Tvar polotovaru Lita část

Funkce popisuje přídavek k existujícímu obrysu hotového dílce.

Parametry:

- **K: Přídavek soub. s konturou**

ICP generuje v režimu **smart.Turn** obrys v úseku **POLOTOVAR**.



## 8.8 Obrysové prvky soustruženého obrysu

Pomocí obrysových prvků soustruženého obrysu připravíte:

- v podřízeném režimu **Naučení**
  - složité obrysy neobrobeného polotovaru
  - obrysy pro soustružení
- v režimu **smart.Turn**
  - složité obrysy polotovaru a pomocné obrysy polotovaru
  - obrysy hotového dílce a pomocné obrysy

### Základní prvky soustruženého obrysu

#### Určení bodu startu

V prvním prvku obrysu soustruženého obrysu zadejte souřadnice pro startovní a cílový bod. Zadání startovního bodu je možné pouze v prvním prvku obrysu. V následujících obrysových prvcích je startovní bod vždy daný předchozím obrysovým prvkem.

Definování bodu startu:



- ▶ Zvolte položku nabídky **kontura**



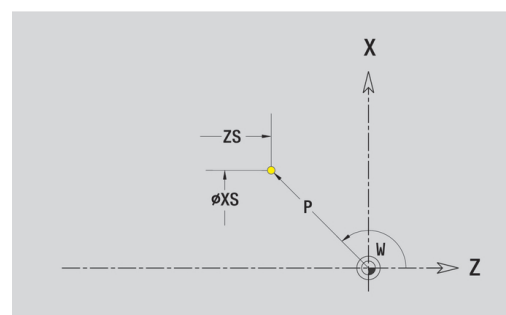
- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Vložit prvek**

- ▶ Zvolte Prvek obrysu.

Parametry k definování startovního bodu:

- **XS, ZS: Vychodí bod** obrysu
- **WS: Pocatecni bod** obrysu (úhel polárně)
- **PS: Pocatecni bod** obrysu (polárně; poloměr)

ICP generuje v režimu **smart.Turn G0**.





### Svislé přímky

Programování svislých přímek:



- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

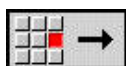
Parametry:

- **X:** Cilovy bod
- **Xi:** Cilovy bod přírůstkově
- **W:** Cilovy bod (úhel polárně)
- **P:** Cilovy bod (polárně; poloměr)
- **L:** Delka primky
- **U, F, D, FP, IC, KC, HC:**  
**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G1**.

### Vodorovné přímky

Programování horizontálních přímek:

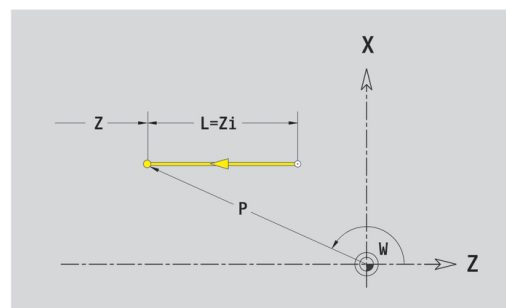
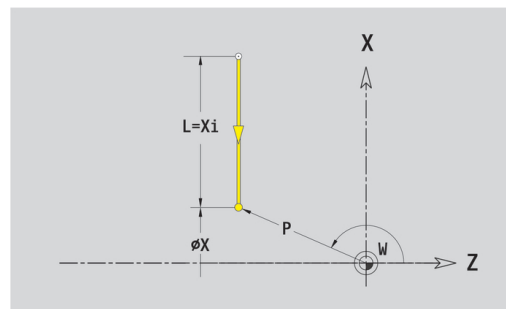


- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Z:** Cilovy bod
- **Zi:** Cilovy bod přírůstkově
- **W:** Cilovy bod (úhel polárně)
- **P:** Cilovy bod (polárně; poloměr)
- **L:** Delka primky
- **U, F, D, FP, IC, KC, HC:**  
**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G1**.



### Přímka pod úhlem

Naprogramujte přímku pod úhlem:



- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

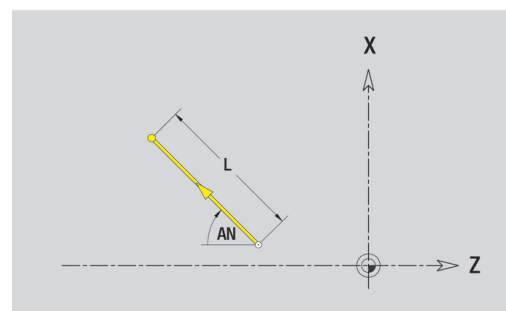
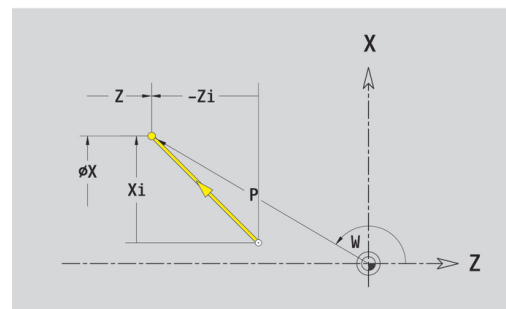
Úhel **AN** vždy zadávejte v rámci zvoleného kvadrantu ( $\leq 90^\circ$ ).

Parametry:

- **X, Z:** Cilovy bod
- **Xi, Zi:** Cilovy bod přírůstkově
- **W:** Cilovy bod (úhel polárně)
- **P:** Cilovy bod (polárně; poloměr)
- **L:** Delka primky
- **AN:** Uhel sevreny s osou **Z**
- **ANn:** Uhel sevreny s osou **Z** – úhel vůči následujícímu prvku
- **ANp:** Uhel sevreny s osou **Z** – úhel vůči předchozímu prvku
- **U, F, D, FP, IC, KC, HC:**

**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G1**.



## Kruhový oblouk

Programování kruhového oblouku:



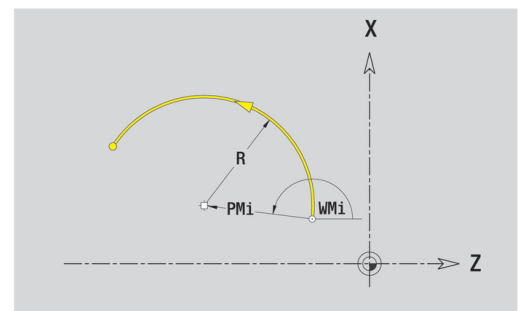
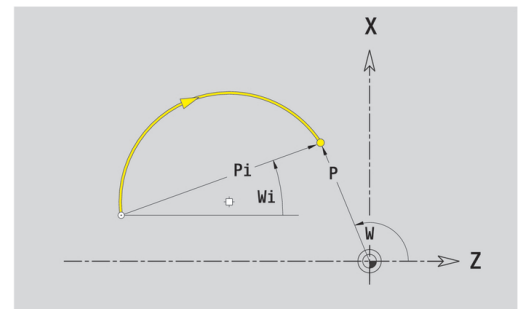
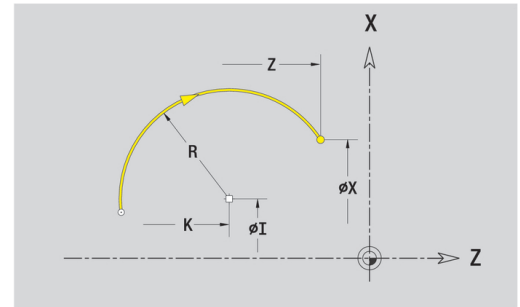
- ▶ Zvolte smysl otáčení kruhového oblouku
- ▶ Okótuje kruhový oblouk
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **X, Z:** Cílový bod
- **Xi, Zi:** Cílový bod přírůstkově
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **Wi:** Cílový bod (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **P:** Cílový bod (polárně; poloměr)
- **Pi:** Cílový bod – vzdálenost mezi bodem startu a cílovým bodem (polárně, inkrementálně)
- **I, K:** Střed oblouku
- **Ii, Ki:** Střed kruhového oblouku přírůstkově —vzdálenost bod startu a střed v X a Z)
- **PM:** Střed oblouku (polárně; poloměr)
- **PMi:** Střed oblouku – vzdálenost mezi bodem startu a Střed (polárně, inkrementálně)
- **WM:** Střed oblouku (úhel polárně)
- **Wmi:** Střed oblouk (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **R:** Polom.
- **ANs:** Úhel – úhel tangenty v bodu startu
- **ANe:** Úhel – úhel tangenty v cílovém bodu
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **U, F, D, FP:**

Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G2** nebo **G3**.



## Tvarové prvky soustruženého obrysu

### Zkosení nebo zaoblení

Programování zkosení nebo zaoblení:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte zkosení



- **Sírka srazení hrany** Zadejte **BR**
- Alternativně zvolte zaoblení
- **Polomer zaoblení** Zadejte **BR**
- Zkosení nebo zaoblení jako první obrysový prvek: Zadejte **Poloha prvku AN**

Parametry:

- **BR:** Sírka srazení hrany nebo Polomer zaoblení
- **AN:** Poloha prvku
- **U, F, D, FP:**

**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

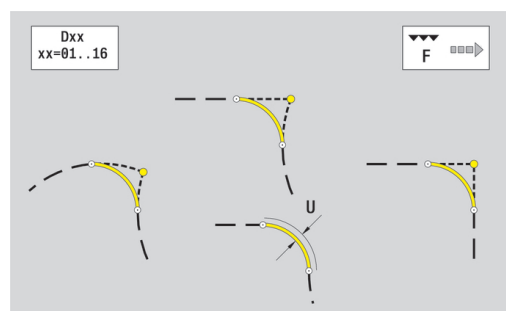
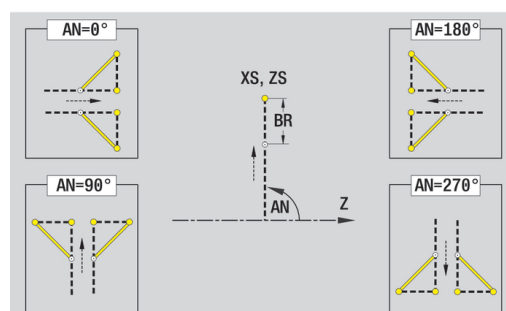
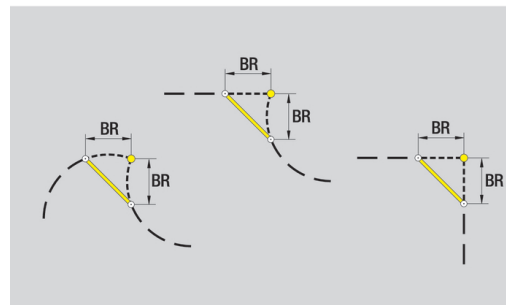
Zkosení nebo zaoblení se definují na rozích obrysu. **Roh obrysu** je průsečík končícího a vybíhajícího obrysového prvku. Zkosení nebo zaoblení lze vypočítat teprve tehdy, je-li znám vybíhající obrysový prvek.

ICP integruje zkosení nebo zaoblení v režimu **smart.Turn** do základního prvku **G1**, **G2** nebo **G3**.

**Obrys začíná se zkosením nebo zaoblením:** Zadejte pozici **myšleného rohu** jako bodu startu. Poté zvolte tvarový prvek zkosení nebo zaoblení. Jednoznačnou polohu zkosení nebo zaoblení pak určíte pomocí **Polohy prvku AN**, protože chybí **končící prvek obrysu**.

**Příklad vnějšího zkosení na začátku obrysu:** Při **Poloha prvku AN = 90°** je myšlený úvodní vztažný radiální prvek **ve směru +X**.

ICP převede zkosení nebo zaoblení na začátku obrysu na přímkový nebo kruhový prvek.



## Výběh závitu DIN 76

Programování výběhu závitu DIN 76:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte **Podsoustružení DIN 76**

- Zadejte parametry odlehčovacího zápichu

Parametry:

- **FP: Stoupaní závitu** (standardně: tabulka norem)
- **I: Hloubka podsou** (standardně: tabulka norem)
- **K: Delka podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **R: Polomer podsoustružení** (standardně: tabulka norem)
- **W: Uhel podsoustr** (standardně: tabulka norem)
- **U, F, D, DF:**

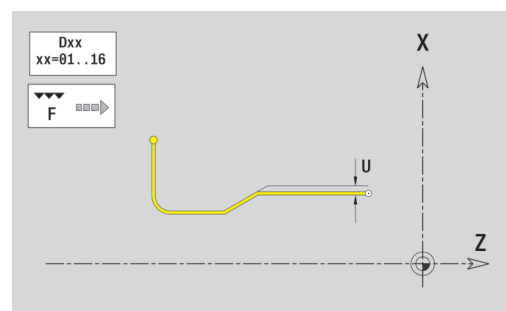
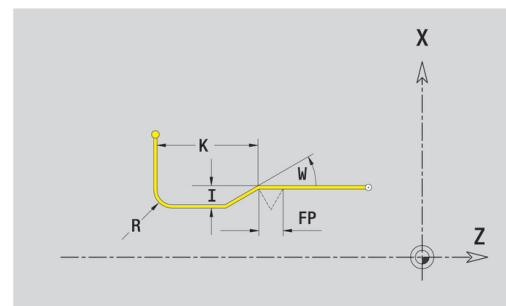
**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G25**.

Parametry, které nezadáte do programu, si zjistí řízení z tabulky norem:

- **Stoupaní závitu FP** z průměru.
- parametry **I, K, W** a **R** ze **Stoupaní závitu FP**

**Další informace:** "DIN 76 – Parametry odlehčovacích zápichů", Stránka 747



- U vnitřních závitů je vhodné zadat **Stoupaní závitu FP**, jelikož průměr axiálního prvku není průměr závitu. Použije-li se řízení k určení stoupání závitu, je nutno počítat s drobnými odchylkami
- Odlehčovací zápichy se mohou programovat pouze mezi dvěma přímkovými prvky. Jeden z obou přímkových prvků musí být souběžný s osou X

### Odlehčovací zápich DIN 509 E

Programování odlehčovacího zápichu DIN 509 E:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte **Podsoustružení DIN 509 E**

- Zadejte parametry odlehčovacího zápichu

Parametry:

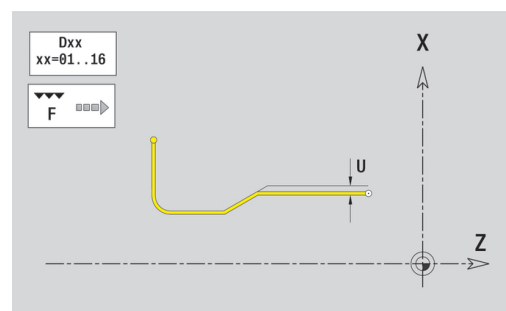
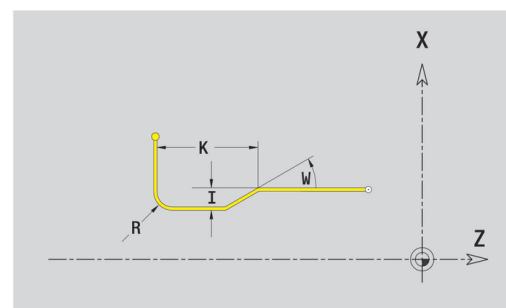
- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsoustružení (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **U, F, D, DF:**

**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G25**.

Parametry, které nezadáte, si zjistí řízení z tabulky norem podle průměru.

**Další informace:** "DIN 509 E – parametry odlehčovacích zápichů", Stránka 748



Odlehčovací zápichy se mohou programovat pouze mezi dvěma přímkovými prvky. Jeden z obou přímkových prvků musí být souběžný s osou X.

### Odlehčovací zápich DIN 509 F

Programování odlehčovacího zápichu DIN 509 F:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte **Podsoustružení DIN 509 F**

- Zadejte parametry odlehčovacího zápichu

Parametry:

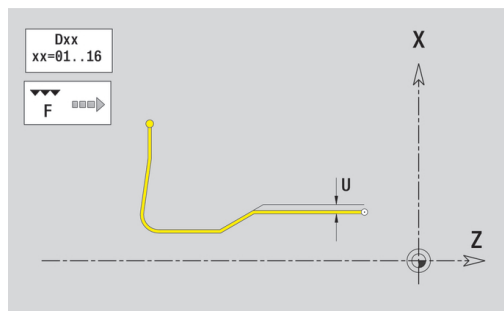
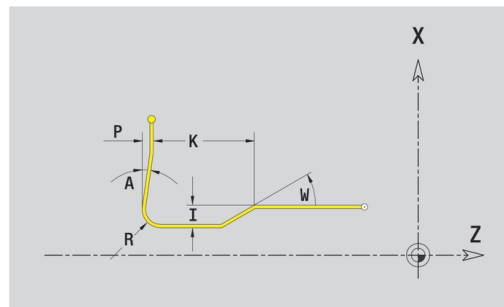
- **I:** Hloubka podsou (standardně: tabulka norem)
- **K:** Delka podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **R:** Polomer podsoustružení (standardně: tabulka norem)
- **W:** Uhel podsoustr (standardně: tabulka norem)
- **P:** Hloubka najezdu (standardně: tabulka norem)
- **A:** Uhel cela (standardně: tabulka norem)
- **U, F, D, DF:**

**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G25**.

Parametry, které nezadáte, si zjistí řízení z tabulky norem podle průměru.

**Další informace:** "DIN 509 F – parametry odlehčovacích zápichů", Stránka 748



Odlehčovací zápichy se mohou programovat pouze mezi dvěma přímkovými prvky. Jeden z obou přímkových prvků musí být souběžný s osou X.

### Odlehčovací zápich tvaru U

Programování Odlehčovacího zápichu tvar U:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte **zapich tvar U**

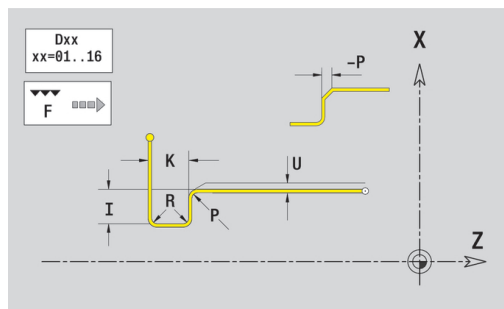
- Zadejte parametry odlehčovacího zápichu

Parametry:

- **I:** Hloubka podsou
- **K:** Delka
- **R:** Polomer podsoustružení
- **P:** Sraz./zaoblení
- **U, F, D, DF:**

**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G25**.



Odlehčovací zápichy se mohou programovat pouze mezi dvěma přímkovými prvky. Jeden z obou přímkových prvků musí být souběžný s osou X.

### Odlehčovací zápich tvaru H

Programování Odlehčovacího zápichu tvaru H:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte **zapich tvar H**

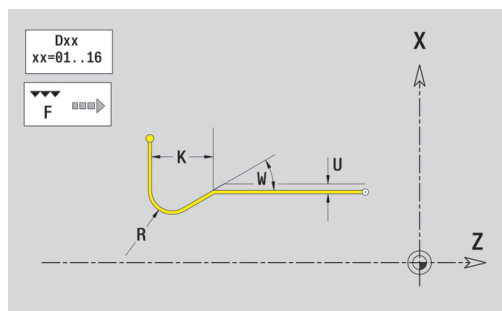
- Zadejte parametry odlehčovacího zápichu

Parametry:

- **K: Delka**
- **R: Polomer podsoustruzeni**
- **W: Uhel ponoreni**
- **U, F, D, DF:**

**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G25**.



Odlehčovací zápichy se mohou programovat pouze mezi dvěma přímkovými prvky. Jeden z obou přímkových prvků musí být souběžný s osou X.

### Odlehčovací zápich tvaru K

Programování Odlehčovacího zápichu tvaru K:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte **zapich tvar K**

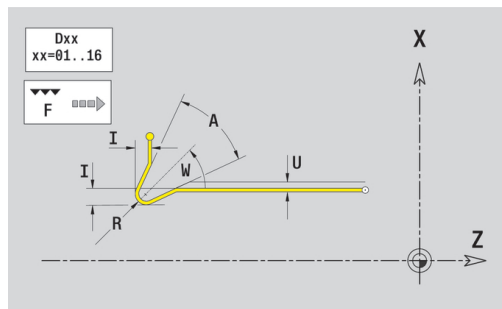
- Zadejte parametry odlehčovacího zápichu

Parametry:

- **I: Hloubka podsou**
- **R: Polomer podsoustruzeni**
- **W: Otev. uhel**
- **A: Uhel ponoreni**
- **U, F, D, DF:**

**Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G25**.



Odlehčovací zápichy se mohou programovat pouze mezi dvěma přímkovými prvky. Jeden z obou přímkových prvků musí být souběžný s osou X.



## 8.9 Obrysové prvky čela

Pomocí „Obrysových prvků čela“ připravíte složité frézovací obrysy.

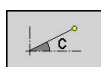
- v podřízeném režimu **Naučení**: obrysy pro axiální ICP-frézovací cykly
- v režimu **smart.Turn**: obrysy pro obrábění v ose C

Obrysové prvky čelní plochy se kótují v kartézských nebo v polárních souřadnicích. Přepínání se provádí softtlačítkem. Při definování jednoho bodu můžete směšovat kartézské a polární souřadnice.

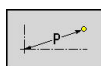
---

### Softtlačítka pro polární souřadnice

---



Přepne políčko na zadávání úhlu C.



Přepne políčko na zadávání radiusu P.

## Základní prvky čela

### Startovní bod čelního obrysu

V prvním prvku obrysu zadejte souřadnice pro startovní a cílový bod. Zadání startovního bodu je možné pouze v prvním prvku obrysu. V následujících obrysových prvcích je startovní bod vždy daný předchozím obrysovým prvkem.

Definování bodu startu:



► Stiskněte bod nabídky **kontura**



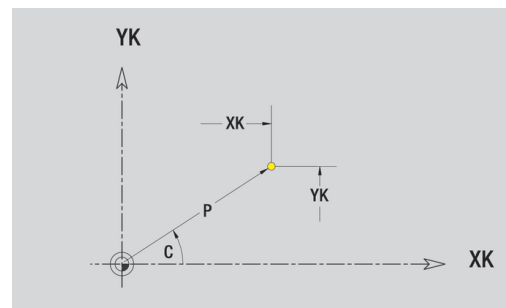
► Alternativně stiskněte softklávesu **Vložit prvek**

► Definujte startovní bod

Parametry k definování startovního bodu:

- **XKS, YKS:** Pocateční bod obrysu
- **CS:** Pocateční bod obrysu (úhel polárně)
- **PS:** Pocateční bod obrysu (polárně; poloměr)
- **HC:** Vlastnost frézovací/vrtací
  - 1: Frézování obrysu
  - 2: Frézování kapsy
  - 3: Frézovací oblast
  - 4: Odjehlení
  - 5: Gravírování
  - 6: Fréz. obrysu + odjehlení
  - 7: Fréz. kapsy + odjehlení
  - 14: Neobrobit
- **QF:** Poloha nástroje
  - 0: na kontuře
  - 1: Vnitřní / levý
  - 2: Vnější / pravý
- **HF:** Smer
  - 0: Nesousledně
  - 1: Sousledně
- **DF:** Prumer frezy
- **WF:** Úhel zkosení
- **BR:** Sirka srazení
- **RB:** Zpetna urov.

ICP generuje v režimu **smart.TurnG100**.



**Svislé přímky na čele**

Programování svislých přímek:



- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **YK:** Čilovy bod (kartézsky)
- **YKi:** Čilovy bod přírůstkově – vzdálenost mezi bodem startu a Čilovy bod
- **C:** Čilovy bod (úhel polárně)
- **P:** Čilovy bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G101**.**Horizontální přímky na čele**

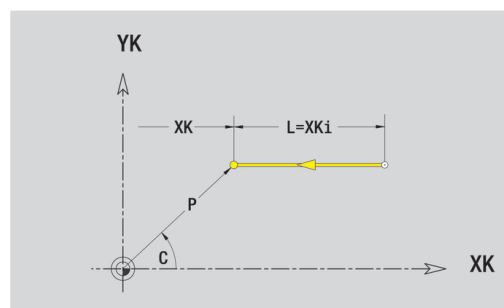
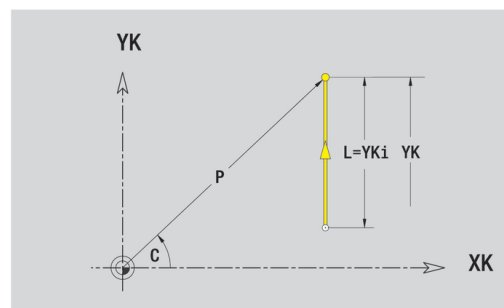
Programování horizontálních přímek:



- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **XK:** Čilovy bod (kartézsky)
- **XKi:** Čilovy bod přírůstkově – vzdálenost mezi bodem startu a Čilovy bod
- **C:** Čilovy bod (úhel polárně)
- **P:** Čilovy bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G101**.

### Přímka pod úhlem na čele

Naprogramujte přímku pod úhlem:

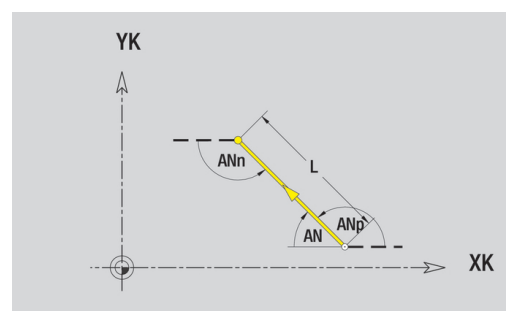
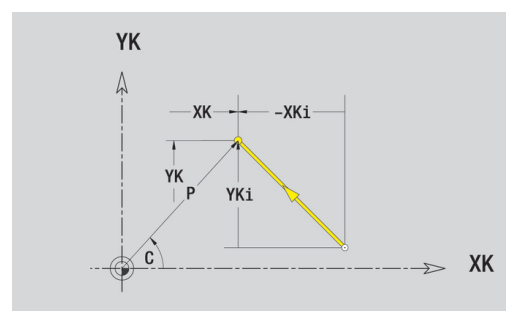


- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótuje přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **XK, YK:** Čilovy bod (kartézsky)
- **XKi, YKi:** Čilovy bod přírůstkově – vzdálenost mezi bodem startu a Čilovy bod
- **C:** Čilovy bod (úhel polárně)
- **P:** Čilovy bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **AN:** Úhel s kladnou osou XK
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G101**.



## Kruhový oblouk na čele

Programování kruhového oblouku:

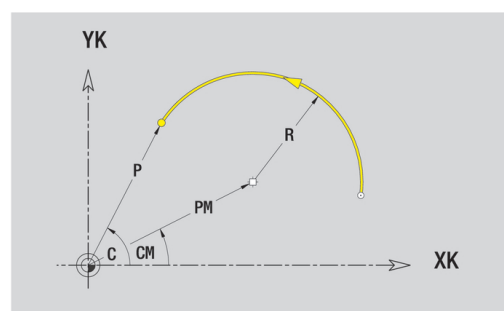
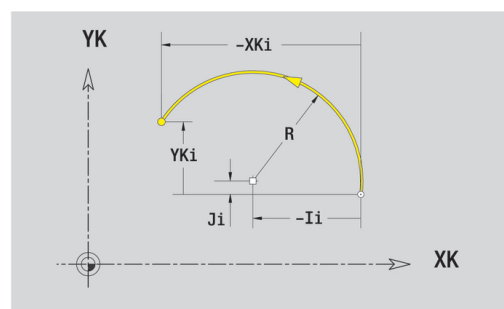
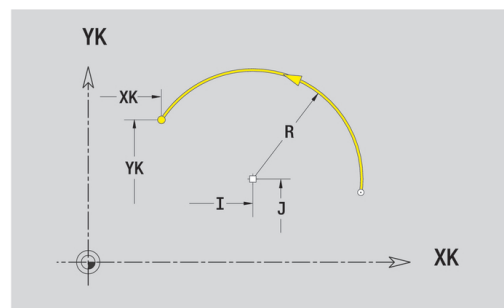


- ▶ Zvolte smysl otáčení kruhového oblouku
- ▶ Oblouk okótujte
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **XK, YK: Cílový bod** – koncový bod kruhového oblouku
- **XKi, YKi: Cílový bod** přírůstkově – vzdálenost mezi bodem startu a **Cílový bod**
- **P: Cílový bod** (polárně)
- **Pi: Cílový bod** – vzdálenost mezi bodem startu a cílovým bodem (polárně, inkrementálně)
- **C: Cílový bod** (úhel polárně)
- **Ci: Cílový bod** (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **I, J: Střed oblouku**
- **Ii, Ji: Střed kruhového oblouku** přírůstkově – vzdálenost bod startu a **Střed** v X a Z
- **PM: Střed oblouku** (polárně)
- **PMi: Střed oblouku** – vzdálenost mezi bodem startu a **Střed** (polárně, inkrementálně)
- **CM: Střed oblouku** (úhel polárně)
- **CMi: Střed oblouku** (úhel polárně, přírůstkově; vztah: startovní bod)
- **R: Polom.**
- **ANs: Úhel** – úhel tangenty v bodu startu
- **ANe: Úhel** – úhel tangenty v cílovém bodu
- **ANn: Úhel** s následujícím prvkem
- **ANp: Úhel** s předchozím prvkem
- **F: Další informace:** "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G102** nebo **G103**.



## Tvarové prvky čela

### Zkosení nebo zaoblení čela

Programování zkosení nebo zaoblení:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte zkosení



- **Sírka srazení hrany** Zadejte BR

- Alternativně zvolte zaoblení

- **Polomer zaoblení** Zadejte BR

- Zkosení nebo zaoblení jako první obrysový prvek: Zadejte **Poloha prvku AN**

Parametry:

- **BR:** Sírka srazení hrany nebo Polomer zaoblení
- **AN:** Poloha prvku
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

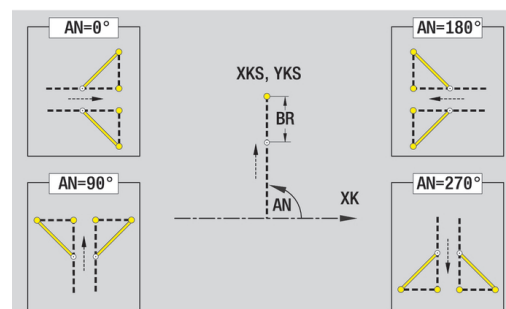
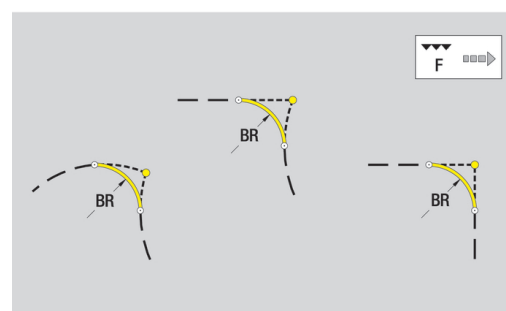
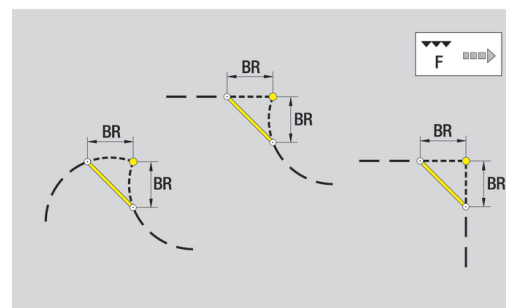
Zkosení nebo zaoblení se definují na rozích obrysu. **Roh obrysu** je průsečík končícího a vybíhajícího obrysového prvku. Zkosení nebo zaoblení lze vypočítat teprve tehdy, je-li znám vybíhající obrysový prvek.

ICP integruje zkosení nebo zaoblení v režimu **smart.Turn** do základního prvku **G101**, **G102** nebo **G103**.

**Obrys začíná se zkosením nebo zaoblením:** Zadejte pozici **myšleného rohu** jako bodu startu. Poté zvolte tvarový prvek zkosení nebo zaoblení. Jednoznačnou polohu zkosení nebo zaoblení pak určíte pomocí **Poloha prvku AN**, protože chybí **končící prvek obrysu**.

**Příklad vnějšího zkosení na začátku obrysu:** Při **Poloha prvku AN = 90°** je myšlený úvodní vztažný radiální prvek **ve směru +X**.

ICP převede zkosení nebo zaoblení na začátku obrysu na přímkový nebo kruhový prvek.



## 8.10 Obrysové prvky pláště

Pomocí „Obrysových prvků plochy pláště“ připravíte složité frézovací obrysy.

- v podřízeném režimu **Naučení**: obrysy pro radiální ICP-frézovací cykly
- v režimu **smart.Turn**: obrysy pro obrábění v ose C

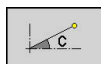
Obrysové prvky plochy pláště se kótují v kartézských nebo v polárních souřadnicích. Alternativně k úhlové míře můžete použít také dráhový rozměr. Přepínání se provádí softtlačítkem.



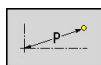
Dráhový rozměr odpovídá rozvinutí pláště na vztažném (referenčním) průměru.

- U obrysů na plášti se určuje Vztažný průměr v cyklu. Tento průměr platí u všech dalších obrysových prvků jako reference pro dráhový rozměr.
- Při vyvolání z režimu **smart.Turn** se definuje vztažný průměr v referenčních údajích.

### Softtlačítka pro polární souřadnice



Přepne políčko z dráhového rozměru na zadávání úhlu **C**.



Přepne políčko na zadávání polárního rozměru **P**.

## Základní prvky pláště

### Startovní bod obrysu pláště

V prvním prvku obrysu zadejte souřadnice pro startovní a cílový bod. Zadání startovního bodu je možné pouze v prvním prvku obrysu. V následujících obrysových prvcích je startovní bod vždy daný předchozím obrysovým prvkem.

Definování bodu startu:



► Stiskněte bod nabídky **kontura**



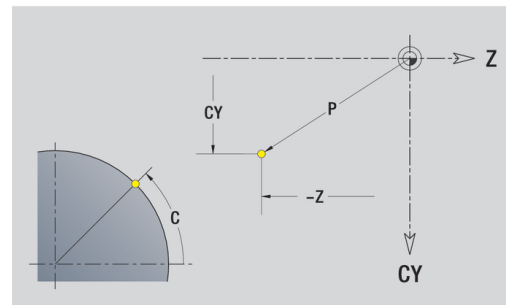
► Alternativně stiskněte softklávesu **Vložit prvek**

► Definujte startovní bod

Parametry k definování startovního bodu:

- **ZS:** Pocateční bod obrysu
- **CYS:** Pocateční bod obrysu jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **PS:** Pocateční bod obrysu (polárně; poloměr)
- **PS:** Pocateční bod obrysu (polárně)
- **HC:** Vlastnost frézovací/vrtací
  - 1: Frézování obrysu
  - 2: Frézování kapsy
  - 3: Frézovací oblast
  - 4: Odjehlení
  - 5: Gravírování
  - 6: Fréz. obrysu + odjehlení
  - 7: Fréz. kapsy + odjehlení
  - 14: Neobrobit
- **QF:** Poloha nástroje
  - 0: na kontuře
  - 1: Vnitřní / levý
  - 2: Vnější / pravý
- **HF:** Smer
  - 0: Nesousledně
  - 1: Sousledně
- **DF:** Prumer frezy
- **WF:** Úhel zkosení
- **BR:** Šírka srazení
- **RB:** Zpetna urov.

ICP generuje v režimu **smart.TurnG110**.





### Svislé přímky na plášti

Programování svislých přímek:



- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **CY:** Cilový bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **CYi:** Cilový bod přírůstkově jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **C:** Cilový bod (úhel polárně)
- **P:** Cilový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G111**.

### Horizontální přímky na plášti

Programování horizontálních přímek:

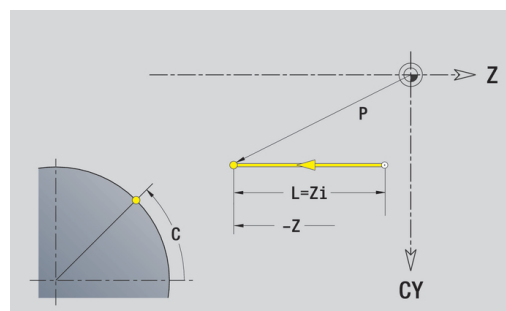
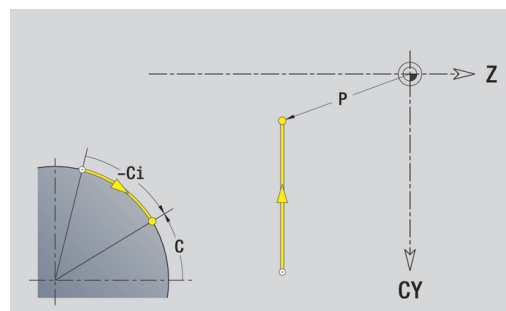


- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Z:** Cilový bod
- **Zi:** Cilový bod přírůstkově
- **P:** Cilový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G111**.



### Přímka pod úhlem na plášti

Naprogramujte přímku pod úhlem:

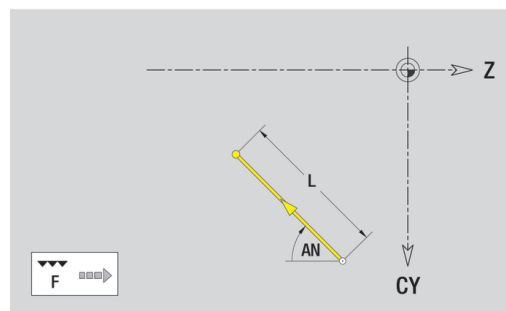
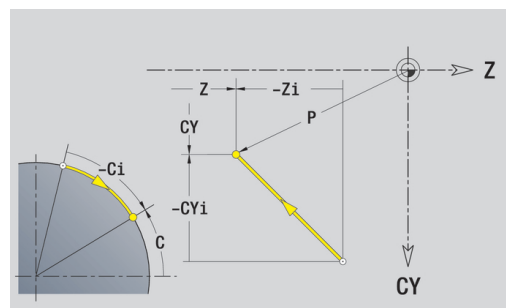


- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Z:** Cilový bod
- **Zi:** Cilový bod přírůstkově
- **CY:** Cilový bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **CYi:** Cilový bod přírůstkově jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **P:** Cilový bod (polárně)
- **C:** Cilový bod (úhel polárně)
- **Ci:** Cilový bod (úhel polárně, přírůstkově)
- **AN:** Úhel s osou Z (směr úhlu viz pomocný obrázek)
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G111**.



**Kruhový oblouk na plášti**

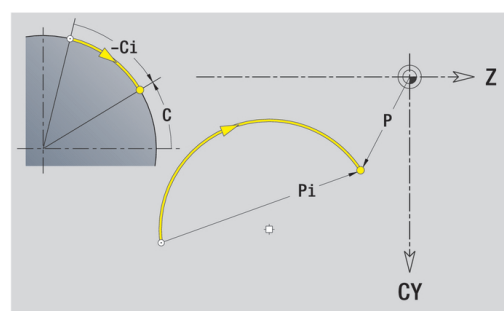
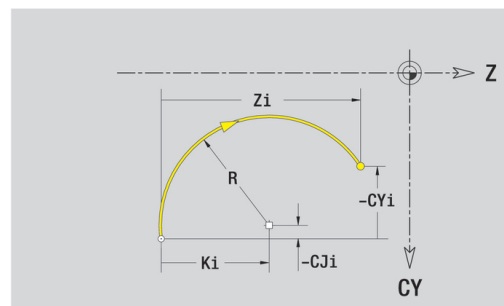
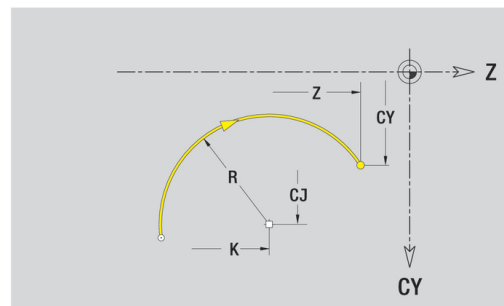
Programování kruhového oblouku:



- ▶ Zvolte smysl otáčení kruhového oblouku
- ▶ Oblouk okótujte
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Z:** Cílový bod
- **Zi:** Cílový bod přírůstkově
- **CY:** Cílový bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **CYi:** Cílový bod přírůstkově jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **Pi:** Cílový bod – vzdálenost mezi bodem startu a cílovým bodem (polárně, inkrementálně)
- **C:** Cílový bod (úhel polárně)
- **Ci:** Cílový bod (úhel polárně, přírůstkově)
- **K:** Střed v Z
- **Ki:** Střed přírůstkově v Z
- **CJ:** Střed jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **CJi:** Střed přírůstkově jako dráhový rozměr (vztah: průměr XS)
- **PM:** Střed oblouku (polárně)
- **PMi:** Střed oblouku – vzdálenost mezi bodem startu a Střed (polárně, inkrementálně)
- **WM:** Střed oblouku (úhel polárně)
- **WMi:** Střed oblouku (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **R:** Polom.
- **ANs:** Úhel – úhel tangenty v bodu startu
- **ANe:** Úhel – úhel tangenty v cílovém bodu
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G112** nebo **G113**.

## Tvarové prvky pláště

### Zkosení nebo zaoblení plochy pláště

Programování zkosení nebo zaoblení:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte zkosení



- **Sírka srazení hrany** Zadejte BR

- Alternativně zvolte zaoblení

- **Polomer zaoblení** Zadejte BR

- Zkosení nebo zaoblení jako první obrysový prvek: Zadejte **Poloha prvku AN**

Parametry:

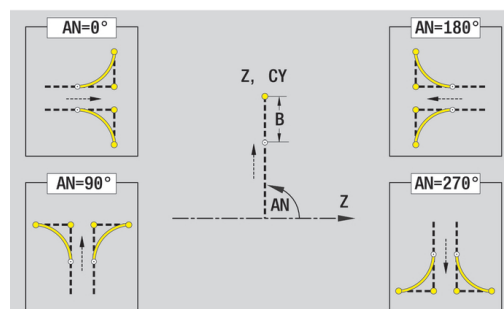
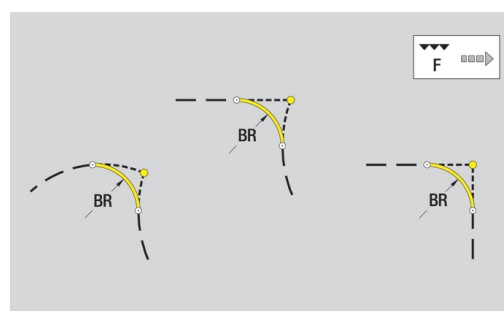
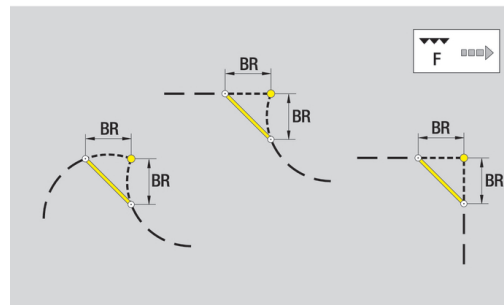
- **BR:** Sírka srazení hrany nebo Polomer zaoblení
- **AN:** Poloha prvku
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

Zkosení nebo zaoblení se definují na rozích obrysu. **Roh obrysu** je průsečík končícího a vybíhajícího obrysového prvku. Zkosení nebo zaoblení lze vypočítat teprve tehdy, je-li znám vybíhající obrysový prvek.

ICP integruje zkosení nebo zaoblení v režimu **smart.Turn** do základního prvku **G111**, **G112** nebo **G113**.

**Obrys začíná se zkosením nebo zaoblením:** Zadejte pozici **myšleného rohu** jako bodu startu. Poté zvolte tvarový prvek zkosení nebo zaoblení. Jednoznačnou polohu zkosení nebo zaoblení pak určíte pomocí **Poloha prvku AN**, protože chybí **končící prvek obrysu**.

ICP převede zkosení nebo zaoblení na začátku obrysu na přímkový nebo kruhový prvek.



## 8.11 Obrábění v ose C a Y v režimu smart.Turn

V režimu **smart.Turn** podporuje ICP definování frézovaných obrysů a děr a vytváření frézovacích a vrtacích vzorů, které se obrábí s pomocí osy C nebo Y.

Než popíšete frézovací obrys nebo vrtání s ICP, zvolte rovinu:

- Osa C
  - Celo (rovina XC)
  - Povrch (rovina ZC)
- Osa Y
  - Celo (rovina XY)
  - Povrch (rovina YZ)

Díra může obsahovat tyto prvky:

- Vystředění (navrtání)
- Vrtání díry pro závit
- Zhloubení
- Závity

Parametry se vyhodnotí při vrtání nebo řezání závitu.

Otvory můžete uspořádat do přímkových nebo kruhových vzorů.

**Frézované obrysy:** Standardní tvary (celý kruh, mnohoúhelník, drážky atd.) řídicí systém zná. Tyto tvary definujete několika málo parametry. Složité obrysy popisujete přímkami a oblouky.

Standardní tvary můžete uspořádat do přímkových nebo kruhových vzorů.

## Referenční data, vnořené obrysy

Při popisu frézovaného obrysu nebo otvoru určujete **Referenční rovinu**. Referenční rovina je pozice, ve které je vytvořen frézovaný obrys nebo otvor.

- Celo (osa C): Poloha Z (Absolutní rozměr)
- Povrch (osa C): Poloha X (Vztažný průměr)
- Celo (osa Y): Poloha Z (Absolutní rozměr)
- Povrch (osa Y): Poloha X (Vztažný průměr)

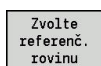
Je také možné frézované obrysy a otvory **vnořovat**. Příklad: V pravoúhlé kapse definujete drážku. V rámci této drážky se založí otvory. Polohu těchto prvků určíte pomocí referenční roviny.

ICP podporuje výběr referenční roviny. Při výběru referenční roviny se převezmou následující referenční údaje.

- Celo: Vztažný rozměr
- Povrch: Vztažný průměr
- Celo: Vztažný rozměr, úhel vřetena, mezní průměr
- Povrch: Vztažný průměr, úhel vřetena

Volba referenční roviny:

- ▶ Volba obrysu, tvaru, otvoru, vzoru, jednotlivé plochy nebo vícehranu.

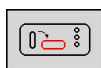


- ▶ Stiskněte softklávesu **Referenč. rovinu zvolit**
- ▶ ICP ukáže hotový dílec a pokud jsou k dispozici tak také již definované obrysy.
- ▶ Softtlačítkem (viz tabulka) zvolte vztažný rozměr, vztažný průměr nebo přítomný frézovaný obrys jako referenční rovinu.



- ▶ Potvrzení referenční roviny
- ▶ ICP přebírá hodnoty referenční roviny jako referenční data.
- ▶ Doplňte referenční data a popište obrys, tvar, otvor, vzor, jednotlivou plochu nebo vícehran.

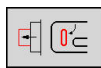
## Softtlačítka u vnořených obrysů



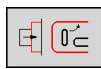
Přepne na další obrys se stejnou referenční rovinou



Přepne na předchozí obrys se stejnou referenční rovinou



Přepne u vnořených obrysů na další obrys



Přepne u vnořených obrysů na předchozí obrys

## Znázornění ICP-prvků v programu smart.Turn

Každý ICP-dialog se zobrazí v programu smart.Turn, následován identifikátorem úseku a dalšími **G**-příkazy.

Otvor nebo frézovaný obrys (standardní tvar a složité obrysy) obsahuje následující příkazy:

- Identifikátor úseku (s referenčními údaji tohoto úseku)
  - **CELO** (rovina XC)
  - **POVRCH** (rovina ZC)
  - **CELO Y** (rovina XY)
  - **POVRCH Y** (rovina ZY)
- **G308** (s parametry) jako „Začátek referenční roviny“
- **G**-funkce tvaru nebo otvoru; posloupnost příkazů u vzorů nebo složitých obrysů
- **G309** jako „Konec referenční roviny“

U vnořených obrysů začíná referenční rovina s **G308**, další referenční rovina s další **G308** atd. Až po dosažení **nejhlubšího vnoření** se tato referenční rovina uzavře s **G309**. Pak se uzavře další referenční rovina s **G309** atd.

Pokud frézovací obrysy nebo otvory popisujete s **G**-příkazy a poté je obrábíte s **ICP**, dbejte na následující body:

- V popisu obrysu DIN jsou některé parametry redundantní (nadbytečné). Například se tak může programovat hloubka frézování v **G308** a/nebo v **G**-funkci tvaru. V **ICP** tato redundance není.
- Při programování DIN máte u tvarů možnost volby mezi kartézským a polárním okótováním středu. Střed tvarů se uvádí v **ICP** kartézsky.

**Příklad**

V popisu obrysu DIN je hloubka frézování programovaná v **G308** a v definici tvaru. Změníte-li tento tvar s **ICP**, tak **ICP** přepíše hloubku frézování z **G308** s hloubkou frézování z tvaru. Při ukládání uloží **ICP** hloubku frézování do **G308**. **G**-funkce tvaru se uloží bez hloubky frézování.

**Příklad: „Obdélník na čele“**

...
CELO Z0
N 100 G308 ID"STIRN_1" P-5
N 101 G305 XK40 YK10 A0 K30 B15
N 102 G309
...

**Příklad: „Vnořené tvary“**

...
CELO Z0
N 100 G308 ID"STIRN_2" P-5
N 101 G307 XK-40 YK-40 Q5 A0 K-50
N 102 G308 ID"STIRN_12" P-3
N 103 G301 XK-35 YK-40 A30 K40 B20
N 104 G309
N 105 G309
...



## 8.12 Obrisy čela v režimu smart.Turn

ICP nabízí v režimu **smart.Turn** následující obrisy pro obrábění v ose C:

- Složité obrisy, které jsou definované jednotlivými prvky obrysu
- Tvary (obrazce)
- Otvory
- Vzory obrazců nebo otvorů

### Referenční údaje u složitých obrysů na čele

Za referenčními daty následuje definice obrysu s jednotlivými prvky obrysu.

**Další informace:** "Obrysové prvky čela", Stránka 463

Referenční údaje čela:

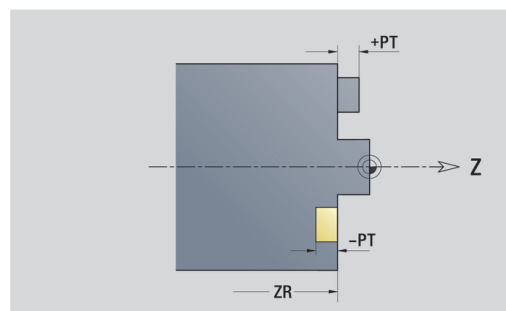
- **ID:** kontura
- **PT:** Hloubka frez.
- **ZR:** Absolutní rozměr

Absolutní rozměr **ZR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrysů generuje **ICP** pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G309** na konci popisu obrysu



## Atributy TURN PLUS

V attributech TURN PLUS můžete zadat nastavení pro podřízený režim **Automatické generování pracovních postupů (AWG)**.

Parametry k definování startovního bodu:

- **HC: Vlastnost frézovací/vrtací**
  - 1: Frézování obrysu
  - 2: Frézování kapsy
  - 3: Frézovací oblast
  - 4: Odjehlení
  - 5: Gravírování
  - 6: Fréz. obrysu + odjehlení
  - 7: Fréz. kapsy + odjehlení
  - 14: Neobrobit
- **QF: Poloha nástroje**
  - 0: na kontuře
  - 1: Vnitřní / levý
  - 2: Vnější / pravý
- **HF: Smer**
  - 0: Nesousledně
  - 1: Sousledně
- **DF: Prumer frezy**
- **OF: Chování při zanoření**
  - 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.
- **WF: Úhel zkosení**
- **BR: Sirka srazení**
- **RB: Zpetna urov.**

## Kruh na čele

Referenční údaje čela:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

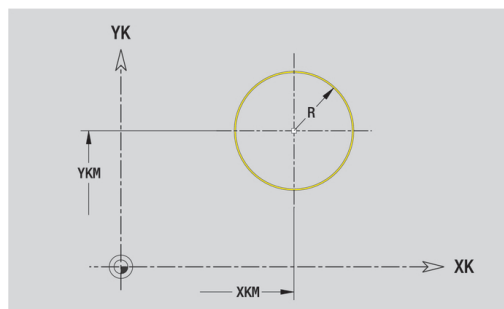
- XKM, YKM: Střed tvaru (kartézsky)
- R: Polom.

Absolutní rozměr ZR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- G304 s parametry tvaru
- G309.



## Obdélník na čele

Referenční údaje čela:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

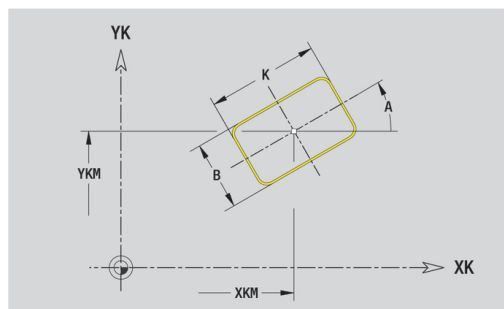
- XKM, YKM: Střed tvaru (kartézsky)
- A: Polohový úhel (vztah: osa XK)
- K: Delka
- B: Širka
- BR: Širka srazení hrany nebo Polomer zaoblení

Absolutní rozměr ZR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- G305 s parametry tvaru
- G309.



## Mnohoúhelník na čele

Referenční údaje čela:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

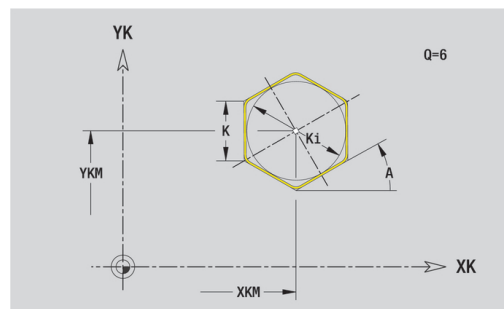
- XKM, YKM: Střed tvaru (kartézsky)
- A: Polohový úhel (vztah: osa XK)
- Q: Počet rohů
- K: Sirka klíce – vnitřní průměr
- Ki: Delka hrany
- BR: Sirka srazení hrany nebo Polomer zaoblení

Absolutní rozměr ZR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- G307 s parametry tvaru
- G309.



## Přímá drážka na čele

Referenční údaje čela:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

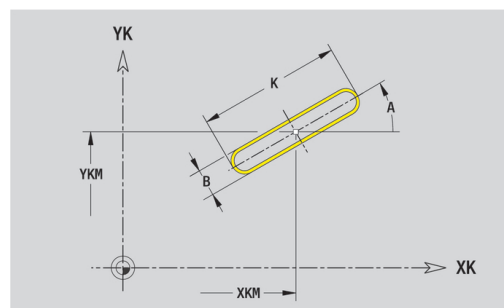
- XKM, YKM: Střed tvaru (kartézsky)
- A: Polohový úhel (vztah: osa XK)
- K: Delka
- B: Sirka

Absolutní rozměr ZR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- G301 s parametry tvaru
- G309.



## Kruhová drážka na čele

Referenční údaje čela:

- **ID: kontura**
- **PT: Hloubka frez.**
- **ZR: Absolutní rozměr**

Parametry tvaru:

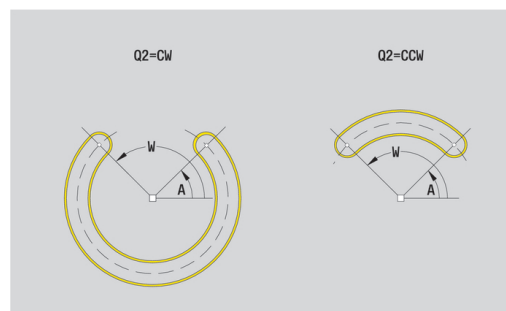
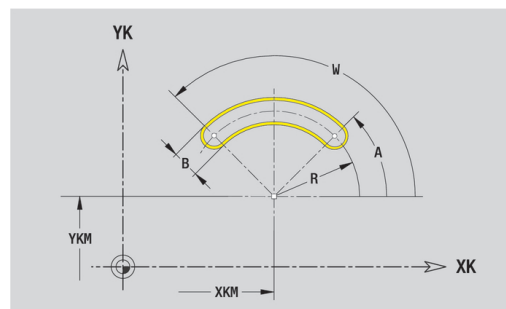
- **XKM, YKM: Střed tvaru (kartézsky)**
- **A: Poc. uhel (vztah: osa XK)**
- **A: Konec. uhel (vztah: osa XK)**
- **R: Polom. – Rádus zakřivení (reference: dráha středu drážky)**
- **Q2: Smysl otac**
  - CW
  - CCW (proti hodinovým ručičkám)
- **B: Sirka**

**Absolutní rozměr ZR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

**ICP** generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje **ICP** pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.**
- **G302** nebo **G303** s parametry tvaru
- **G309**.



## Otvor na čele

Funkce definuje jedno vrtání, jež může obsahovat následující prvky:

- Centrování
- vrtání
- Pokles
- závit

Referenční data vrtání:

- ID: kontura
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry vrtání:

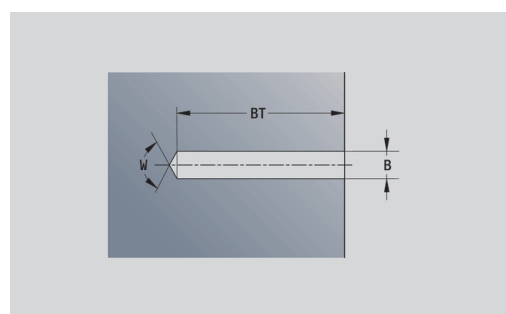
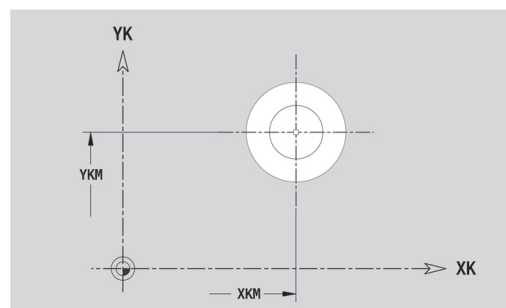
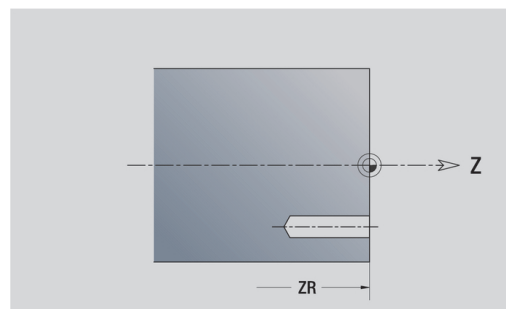
- XKM, YKM: Střed otvoru (kartézsky)
- Centrování
  - O: průměr
- vrtání
  - B: průměr
  - BT: Hloub (bez znaménka)
  - W: Uhel
- Pokles
  - R: průměr
  - U: Hloub
  - E: Uhel zahl.
- závit
  - GD: průměr
  - GT: Hloub
  - K: Delka nabehu
  - F: Stoupaní zav
  - GA: způsob průchodu
    - 0: Pravý závit
    - 1: Levý závit

Absolutní rozměr ZR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka vrt.** ( $-1 \cdot BT$ )
- **G300** s parametry vrtání
- **G309**.



## Přímkový vzor na čele

Referenční údaje čela:

- **ID:** kontura
- **PT:** Hloubka frez.
- **ZR:** Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

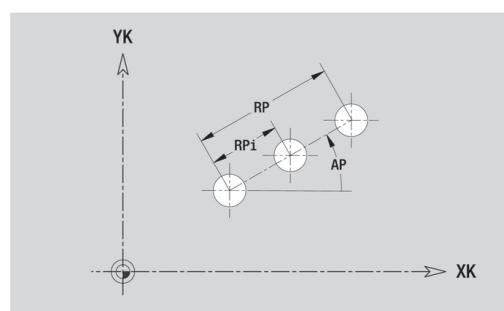
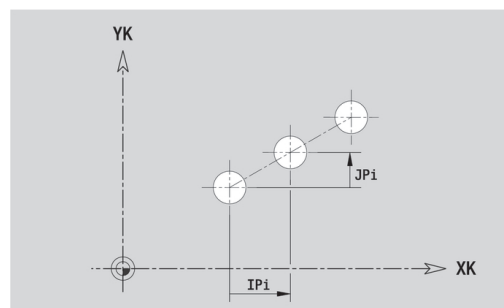
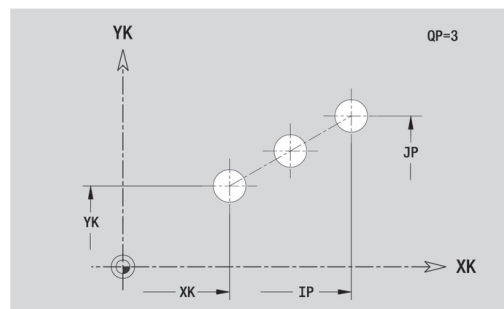
- **XK, YK:** 1. bod vzoru (kartézsky)
- **QP:** Množství bodů vzoru
- **IP, JP:** Konc. bod vzoru (kartézsky)
- **IPi, JPi:** Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma body vzoru (v XK a YK)
- **AP:** Úhel polohy
- **RP:** Delka – celková délka vzoru
- **RPi:** Delka – vzdálenost mezi dvěma body vzoru
- Parametry zvoleného tvaru nebo vrtání

**Absolutní rozměr ZR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** ( $-1 \cdot BT$ )
- **G401** s parametry vzoru
- G-funkce a parametry tvaru nebo otvoru
- **G309**.



## Kruhový vzor na čele

Referenční údaje čela:

- **ID: kontura**
- **PT: Hloubka frez.**
- **ZR: Absolutní rozměr**

Parametry tvaru:

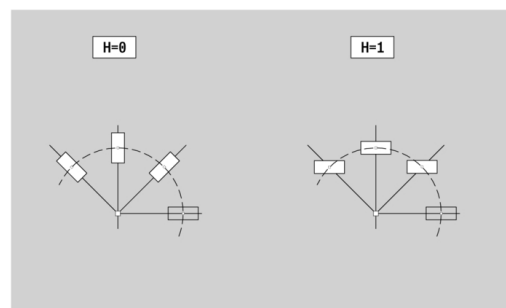
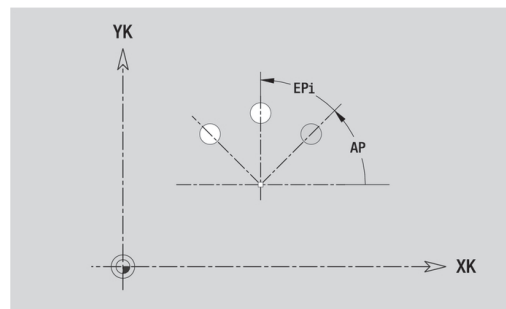
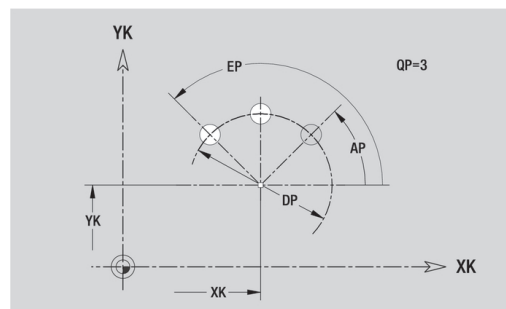
- **XK, YK: Střední bod vzoru (kartézsky)**
- **QP: Množství bodů vzoru**
- **DR: Smysl otac (standardně: 0)**
  - **DR = 0, bez EP:** rozdělení úplného kruhu
  - **DR = 0, s EP:** rozdělení na delším kruhovém oblouku
  - **DR = 0, s EPi:** znaménko **EPi** určuje smysl (**EPi < 0**: ve směru hodinových ručiček)
  - **DR = 1, s EP:** ve směru hodinových ručiček
  - **DR = 1, s EPi:** ve směru hodinových ručiček (znaménko **EPi** je bez významu)
  - **DR = 2, s EP:** proti směru hodinových ručiček
  - **DR = 2, s EPi:** proti směru hodinových ručiček (znaménko **EPi** je bez významu)
- **DP: Prumer**
- **AP: Poc. uhel (standardně: 0°)**
- **EP: Konec. uhel (bez zadání: provede se rozdělení prvků vzoru na 360°)**
- **EPi: Konec. uhel – Uhel mezi dvěma tvary**
- **H: Poloha prvku**
  - **0: Normální** – tvary se natáčí kolem středu (rotace)
  - **1: Původní** – poloha tvaru vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)
- Parametry zvoleného tvaru/vrtání

**Absolutní rozměr ZR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrysů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** ( $-1 \cdot BT$ )
- **G402** s parametry vzoru
- G-funkce a parametry tvaru/vrtání
- **G309**.





### 8.13 Obrisy pláště v režimu smart.Turn

ICP nabízí v režimu **smart.Turn** následující obrysy pro obrábění v ose C:

- Složité obrysy, které jsou definované jednotlivými prvky obrysu
- Tvary (obrazce)
- Otvory
- Vzory obrazců nebo otvorů

#### Referenční údaje pláště

Za referenčními daty následuje definice obrysu s jednotlivými prvky obrysu.

**Další informace:** "Obrysové prvky pláště", Stránka 469

Referenční údaje pláště:

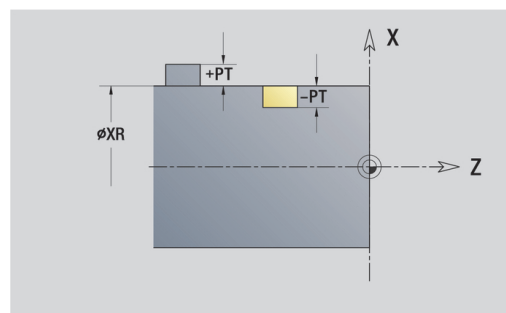
- **ID:** kontura
- **PT:** Hloubka frez.
- **XR:** Vztažný průměr

**Vztažný průměr XR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**. Vztažný průměr se použije k přepočtu úhlové míry na dráhový rozměr.

"Referenční data, vnořené obrysy"

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrysů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G309** na konci popisu obrysu nebo za tvarem



## Atributy TURN PLUS

V attributech TURN PLUS můžete zadat nastavení pro podřízený režim **Automatické generování pracovních postupů (AWG)**.

Parametry k definování startovního bodu:

- **HC: Vlastnost frézovací/vrtací**
  - 1: Frézování obrysu
  - 2: Frézování kapsy
  - 3: Frézovací oblast
  - 4: Odjehlení
  - 5: Gravírování
  - 6: Fréz. obrysu + odjehlení
  - 7: Fréz. kapsy + odjehlení
  - 14: Neobrobit
- **QF: Poloha nástroje**
  - 0: na kontuře
  - 1: Vnitřní / levý
  - 2: Vnější / pravý
- **HF: Smer**
  - 0: Nesousledně
  - 1: Sousledně
- **DF: Prumer frezy**
- **OF: Chování při zanoření**
  - 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.
- **WF: Úhel zkosení**
- **BR: Širka srazení**
- **RB: Zpetna urov.**

## Kruh na plášti

Referenční údaje pláště:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

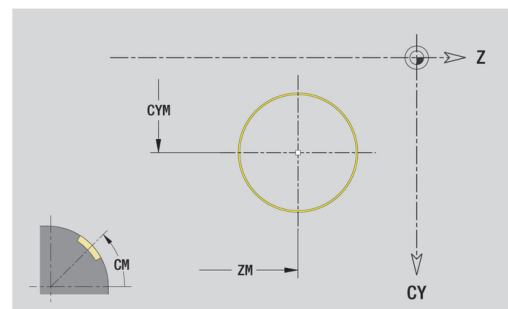
- ZM: Střední bod
- CYM: Střední bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)
- CM: Střední bod (úhel)
- R: Polom.

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G314** s parametry tvaru
- **G309**.



## Obdélník na plášti

Referenční údaje pláště:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

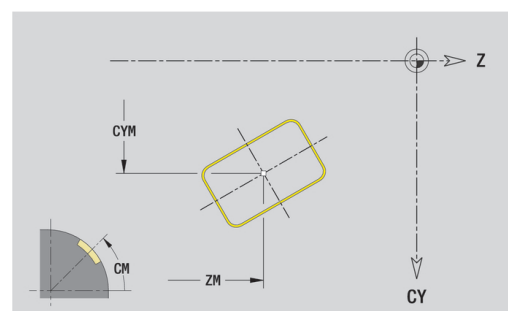
- ZM: Střední bod
- CYM: Střední bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)
- CM: Střední bod (úhel)
- A: Polohový úhel
- K: Delka
- B: Širka
- BR: Širka srazení hrany nebo Polomer zaoblení

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G315** s parametry tvaru
- **G309**.



## Mnohoúhelník na plášti

Referenční údaje pláště:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

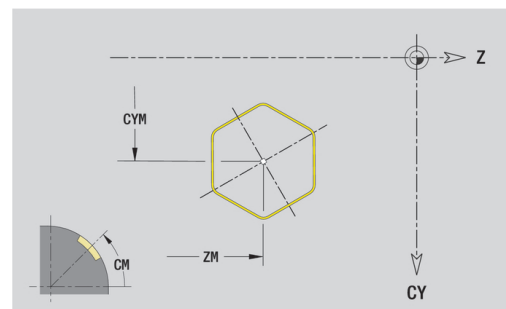
- ZM: Střední bod
- CYM: Střední bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)
- CM: Střední bod (úhel)
- A: Polohový úhel
- Q: Počet rohů
- K: Sirka klíče – vnitřní průměr
- Ki: Delka hrany
- BR: Sirka srazení hrany nebo Polomer zaoblení

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.**
- **G317** s parametry tvaru
- **G309**.



## Přímá drážka na plášti

Referenční údaje pláště:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

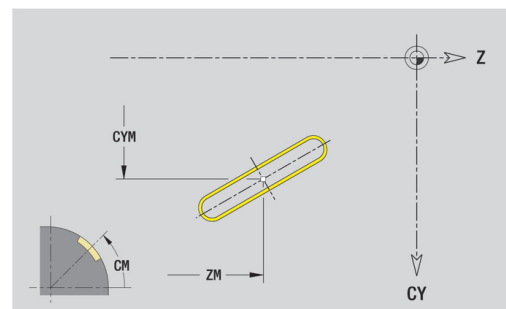
- ZM: Střední bod
- CYM: Střední bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)
- CM: Střední bod (úhel)
- A: Polohový úhel
- K: Delka
- B: Sirka

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.**
- **G311** s parametry tvaru.
- **G309**.



## Kruhová drážka na plášti

Referenční údaje pláště:

- **ID:** kontura
- **PT:** Hloubka frez.
- **XR:** Vztažný průměr

Parametry tvaru:

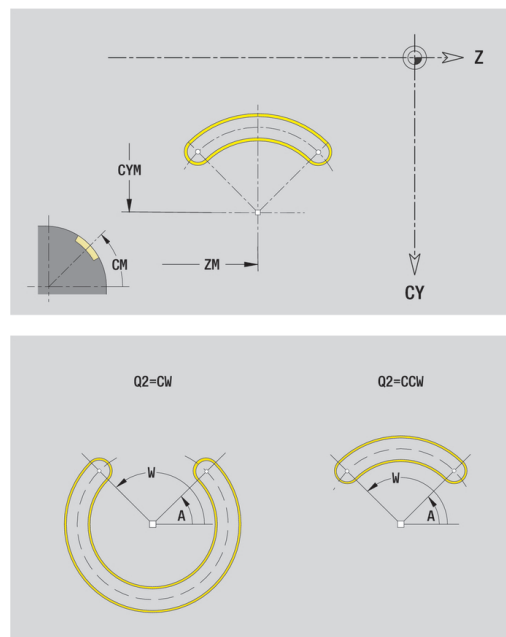
- **ZM:** Střední bod
- **CYM:** Střední bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)
- **CM:** Střední bod (úhel)
- **A:** Poc. uhel
- **W:** Konec. uhel
- **R:** Polom. – Radius zakřivení (reference: dráha středu drážky)
- **Q2:** Smysl otac
  - CW
  - CCW (proti hodinovým ručičkám)
- **B:** Sirka

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrysů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G312** nebo **G313** s parametry tvaru
- **G309**.



## Díra na plášti

Funkce definuje jedno vrtání, jež může obsahovat následující prvky:

- Centrování
- vrtání
- Pokles
- závit

Referenční data vrtání:

- ID: kontura
- X: Absolutní rozměr

Parametry vrtání:

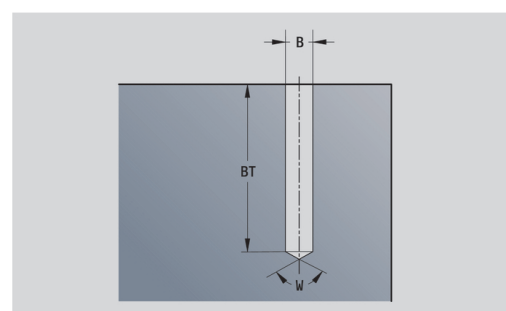
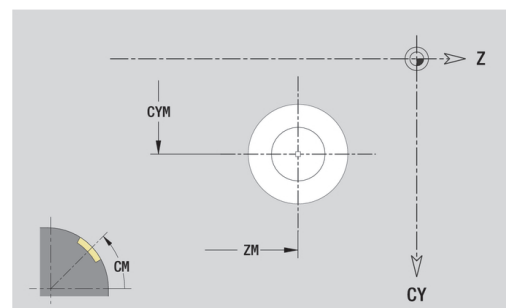
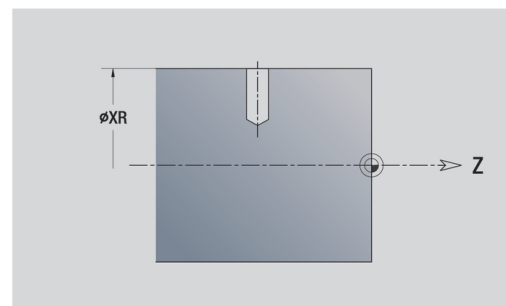
- ZM: Střední bod
- CYM: Střední bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)
- CM: Střední bod (úhel)
- Centrování
  - O: průměr
- vrtání
  - B: průměr
  - BT: Hloub (bez znaménka)
  - W: Úhel
- Pokles
  - R: průměr
  - U: Hloub
  - E: Úhel zahl.
- závit
  - GD: průměr
  - GT: Hloub
  - K: Delka nabehu
  - F: Stoupaní zav
  - GA: způsob průchodu
    - 0: Pravý závit
    - 1: Levý závit

Absolutní rozměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Absolutní rozměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka vrt.** ( $-1 \cdot BT$ )
- **G310** s parametry vrtání
- **G309**.



## Přímkový vzor na plášti

Referenční údaje pláště:

- **ID: kontura**
- **PT: Hloubka frez.**
- **XR: Vztažný průměr**

Parametry tvaru:

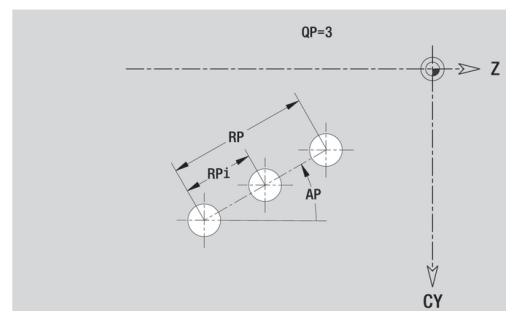
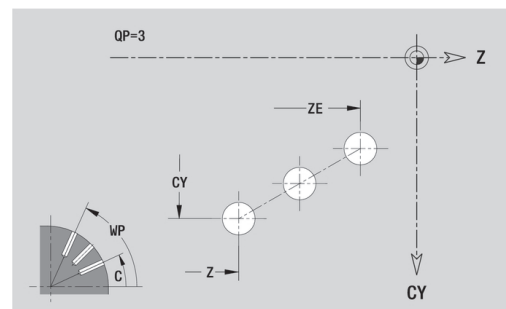
- **Z: 1. bod vzoru**
- **CY: 1. bod vzoru** jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)
- **C: 1. bod vzoru** (úhel)
- **QP: Množství bodů vzoru**
- **ZE: Konc. bod vzoru**
- **ZEi: Konc. bod** – vzdálenost mezi dvěma body vzoru (v Z)
- **WP: Konc. bod vzoru** (úhel)
- **WPI: Konc. bod** – vzdálenost mezi dvěma body vzoru (úhel)
- **AP: Úhel polohy**
- **RP: Delka** – celková délka vzoru
- **RPI: Delka** – vzdálenost mezi dvěma body vzoru
- Parametry zvoleného tvaru/vrtání

**Vztažný průměr XR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrisů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** (–1\*BT)
- **G411** s parametry vzoru
- **G-funkce** a parametry tvaru nebo vrtání
- **G309**.



## Kruhový vzor na plášti

Referenční údaje pláště:

- **ID: kontura**
- **PT: Hloubka frez.**
- **XR: Vztažný průměr**

Parametry tvaru:

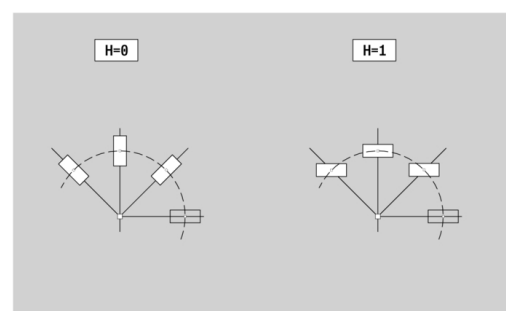
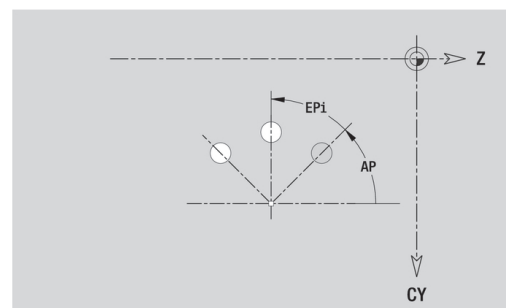
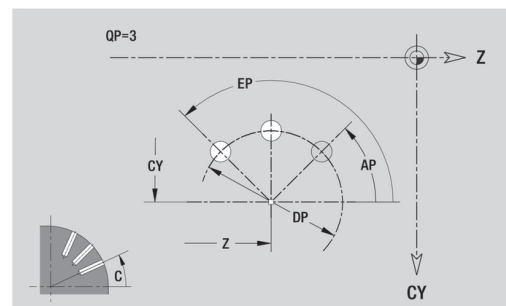
- **Z: Střední bod vzoru**
- **CY: Střední bod jako dráhový rozměr (vztah: průměr XR)**
- **C: Střední bod vzoru (úhel)**
- **QP: Množství bodů vzoru**
- **DR: Smysl otac** (standardně: 0)
  - DR = 0, bez EP: rozdělení úplného kruhu
  - DR = 0, s EP: rozdělení na delším kruhovém oblouku
  - DR = 0, s EPi: znaménko EPi určuje smysl (EPi < 0: ve směru hodinových ručiček)
  - DR = 1, s EP: ve směru hodinových ručiček
  - DR = 1, s EPi: ve směru hodinových ručiček (znaménko EPi je bez významu)
  - DR = 2, s EP: proti směru hodinových ručiček
  - DR = 2, s EPi: proti směru hodinových ručiček (znaménko EPi je bez významu)
- **DP: Prumer**
- **AP: Poc. uhel** (standardně: 0°)
- **EP: Konec. uhel** (bez zadání: provede se rozdělení prvků vzoru na 360°)
- **EPi: Konec. uhel – Uhel mezi dvěma tvary**
- **H: Poloha prvku**
  - 0: Normální – tvary se natáčí kolem středu (rotace)
  - 1: Původní – poloha tvaru vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH** s parametrem **Vztažný průměr**. U vnořených obrysů generuje ICP pouze identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** (-1\*BT)
- **G412** s parametry vzoru
- G-funkce a parametry tvaru/vrtání
- **G309.**





## 8.14 Obrysy v rovině XY

ICP nabízí v režimu **smart.Turn** následující obrysy pro obrábění v ose Y:

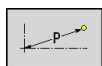
- Složité obrysy, které jsou definované jednotlivými prvky obrysu
- Tvary (obrazce)
- Otvory
- Vzory obrazců nebo otvorů
- Jednotlivá plocha
- Vícehran

Obrysové prvky v rovině XY se kótují v kartézských nebo v polárních souřadnicích. Přepínání se provádí softtlačítkem. Při definování jednoho bodu můžete směšovat kartézské a polární souřadnice.

### Softtlačítka pro polární souřadnice



Přepne políčko na zadávání úhlu **W**.



Přepne políčko na zadávání radiusu **P**.

### Referenční data roviny XY

Za referenčními daty následuje definice obrysu s jednotlivými prvky obrysu.

Referenční data frézování:

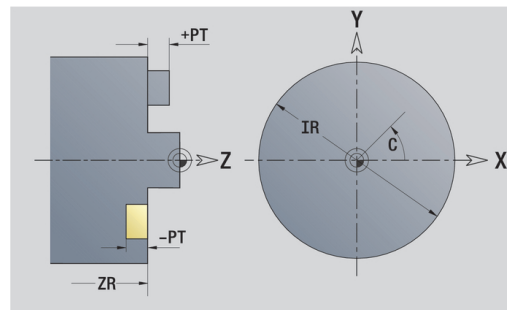
- **ID:** kontura
- **PT:** Hloubka frez.
- **C:** Úhel vretena
- **IR:** Omezující průměr
- **ZR:** Absolutní rozměr

Absolutní rozměr **ZR** a Omezující průměr **IR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Absolutní rozměr**, **Úhel vretena** a **Omezující průměr**. U vnořených obrysů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G309** na konci popisu obrysu



## Základní prvky v rovině XY

### Startovní bod obrysu v rovině XY

V prvním prvku obrysu zadejte souřadnice pro Pocatecni bod a Cílový bod. Zadání startovního bodu je možné pouze v prvním prvku obrysu. V následujících obrysových prvcích je Pocatecni bod vždy daný předchozím obrysovým prvkem.

Určení Pocatecni bod:



- Stiskněte bod nabídky **Kontura**



- Alternativně stiskněte softklávesu **Vložit prvek**

- Určení Pocatecni bod

Parametry k definování startovního bodu:

- **XS, YS:** Pocatecni bod obrysu
- **WS:** Pocatecni bod obrysu (úhel polárně)
- **PS:** Pocatecni bod obrysu (polárně; poloměr)

ICP generuje v režimu **smart.TurnG170**.

### Svislé přímky v rovině XY

Programování svislých přímek:



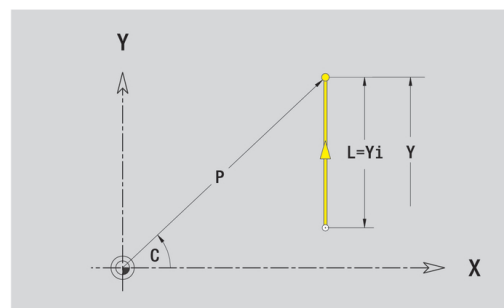
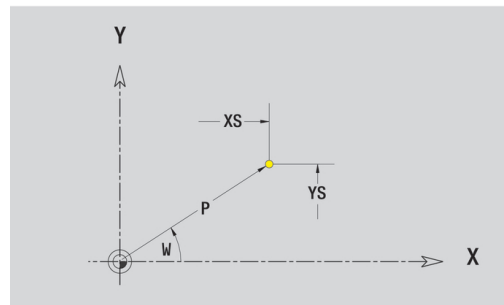
- Zvolte směr přímky

- Okótujte přímku
- Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

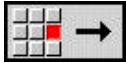
- **Y:** Cílový bod
- **Yi:** Cílový bod přírůstkově
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G171**.



### Horizontální přímky v rovině XY

Programování horizontálních přímek:



- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **X:** Cílový bod
- **Xi:** Cílový bod přírůstkově
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G171**.

### Přímka pod úhlem v rovině XY

Naprogramujte přímku pod úhlem:

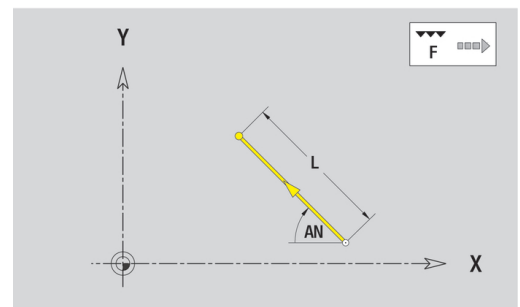
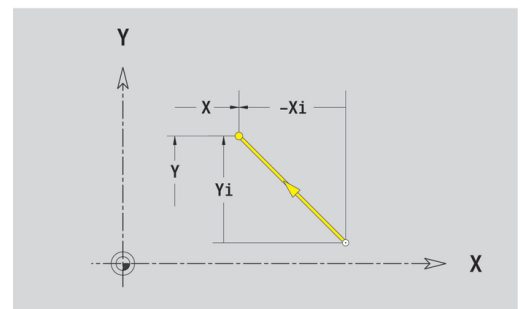
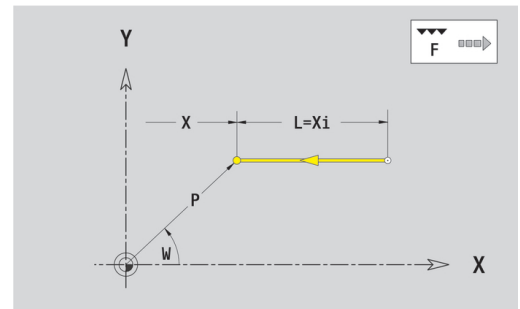


- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **X, Y:** Cílový bod
- **Xi, Yi:** Cílový bod přírůstkově
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **AN:** Úhel
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G171**.



### Kruhový oblouk v rovině XY

Programování kruhového oblouku:

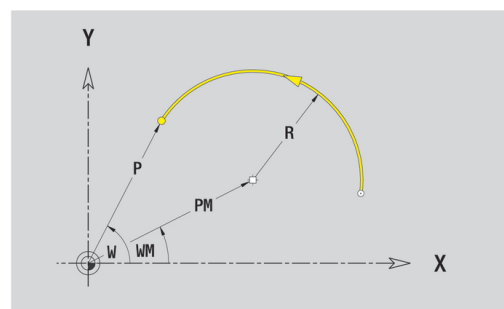
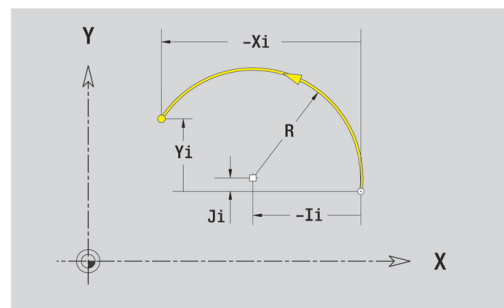
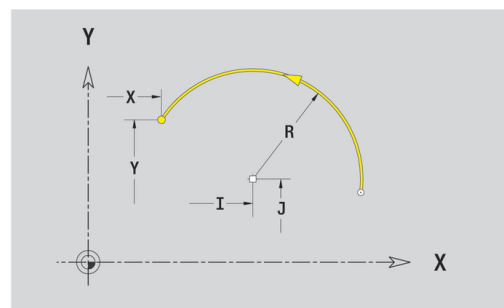


- ▶ Zvolte smysl otáčení kruhového oblouku
- ▶ Oblouk okótujte
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **X, Y:** Cílový bod
- **Xi, Yi:** Cílový bod přírůstkově
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **Pi:** Cílový bod – vzdálenost mezi bodem startu a cílovým bodem (polárně, inkrementálně)
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **Wi:** Cílový bod (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **I, J:** Střed oblouku
- **Ii, Ji:** Střed kruhového oblouku přírůstkově — vzdálenost mezi bodem startu a Střed v X a Y
- **PM:** Střed oblouku (polárně)
- **PMi:** Střed oblouku – vzdálenost mezi bodem startu a Střed (polárně, inkrementálně)
- **WM:** Střed oblouku (úhel polárně)
- **Wmi:** Střed oblouk (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **R:** Polom.
- **ANs:** Úhel – úhel tangenty v bodu startu
- **ANe:** Úhel – úhel tangenty v cílovém bodu
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G172** nebo **G173**.



## Tvarové prvky v rovině XY

### Zkosení nebo zaoblení roviny XY

Programování zkosení nebo zaoblení:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte zkosení



- **Sírka srazení** Zadejte **BR**
- Alternativně zvolte zaoblení
- **Polomer zaoblení** Zadejte **BR**
- Zkosení nebo zaoblení jako první obrysový prvek: Zadejte **Poloha AN**

Parametry:

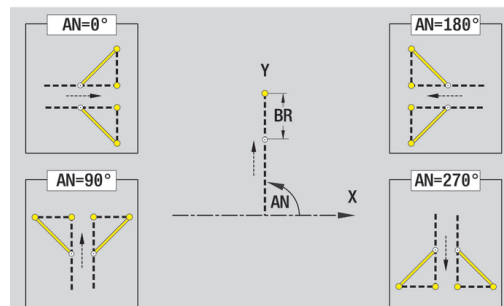
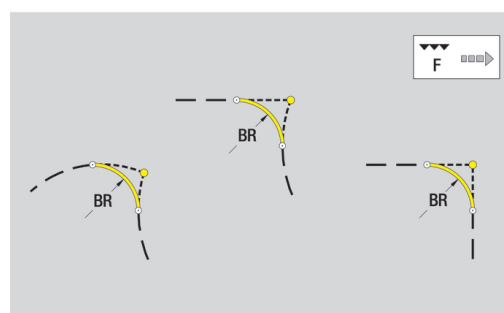
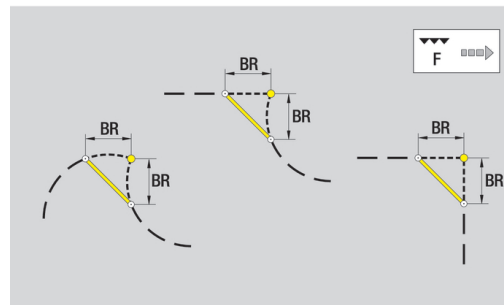
- **BR:** Sírka srazení hrany nebo Polomer zaoblení
- **AN:** Poloha prvku
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

Zkosení nebo zaoblení se definují na rozích obrysu. **Roh obrysu** je průsečík končícího a vybíhajícího obrysového prvku. Zkosení nebo zaoblení lze vypočítat teprve tehdy, je-li znám vybíhající obrysový prvek.

ICP integruje zkosení nebo zaoblení v režimu **smart.Turn** do základního prvku **G171**, **G172** nebo **G173**.

Obrys začíná se zkosením nebo zaoblením: Zadejte pozici **myšleného rohu** jako bodu startu. Poté zvolte tvarový prvek zkosení nebo zaoblení. Jednoznačnou polohu zkosení nebo zaoblení pak určíte pomocí **Poloha AN**, protože chybí **končící prvek obrysu**.

ICP převede zkosení nebo zaoblení na začátku obrysu na přímkový nebo kruhový prvek.



## Tvary, vzory a otvory v rovině XY (čelní plocha)

### Kruh v rovině XY

Referenční data roviny XY:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Uhel vretena
- IR: Omezující prumer
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

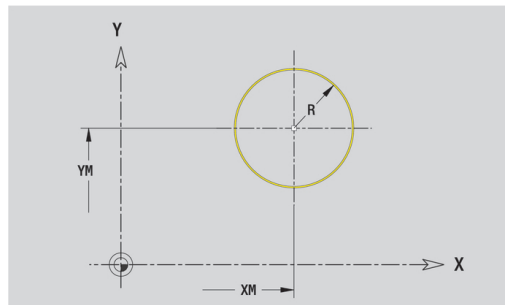
- XM, YM: Střední bod
- R: Polom.

Absolutní rozměr ZR a Omezující prumer IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující prumer**, **Absolutní rozměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.**
- G374 s parametry tvaru
- G309.



### Obdélník v rovině XY

Referenční data roviny XY:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Uhel vretena
- IR: Omezující prumer
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

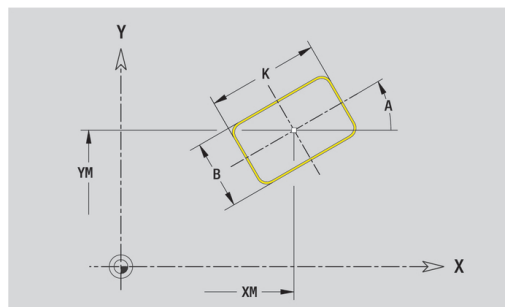
- XM, YM: Střední bod
- A: Polohový úhel
- K: Delka
- B: Širka
- BR: Širka srazení hrany nebo Polomer zaoblení

Absolutní rozměr ZR a Omezující prumer IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující prumer**, **Absolutní rozměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.**
- G375 s parametry tvaru
- G309.



### Mnohoúhelník v rovině XY

Referenční data roviny XY:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Úhel vretena
- IR: Omezující průměr
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

- XM, YM: Střední bod
- A: Polohový úhel
- Q: Počet rohů
- K: Šírka klíče – vnitřní průměr
- Ki: Delka hrany
- BR: Šírka srazení hrany nebo Polomer zaoblení

Absolutní rozměr ZR a Omezující průměr IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující průměr**, **Absolutní rozměr** a **Úhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.**
- G377 s parametry tvaru
- G309.

### Přímá drážka v rovině XY

Referenční data roviny XY:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Úhel vretena
- IR: Omezující průměr
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

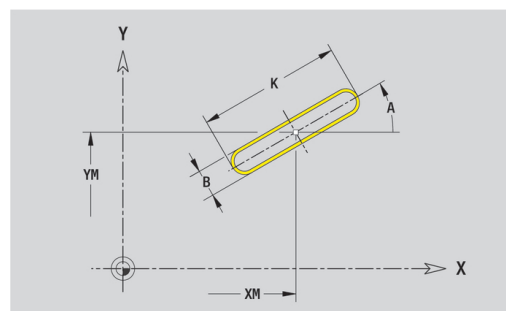
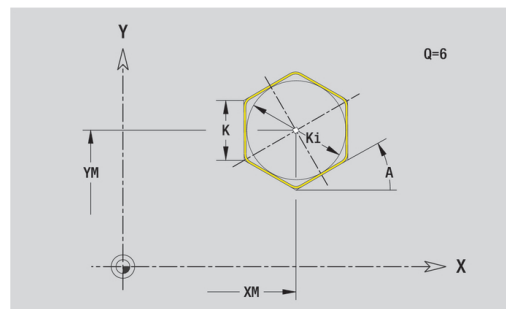
- XM, YM: Střední bod
- A: Polohový úhel
- K: Delka
- B: Šírka

Absolutní rozměr ZR a Omezující průměr IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující průměr**, **Absolutní rozměr** a **Úhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.**
- G371 s parametry tvaru
- G309.



### Kruhová drážka v rovině XY

Referenční data roviny XY:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Uhel vretena
- IR: Omezující prumer
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry tvaru:

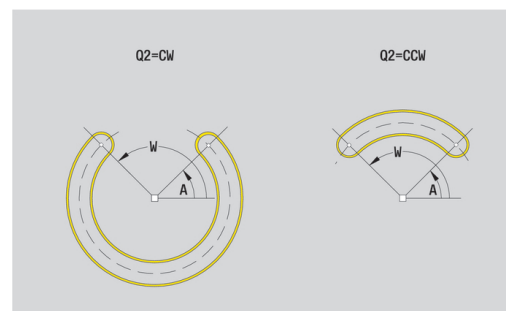
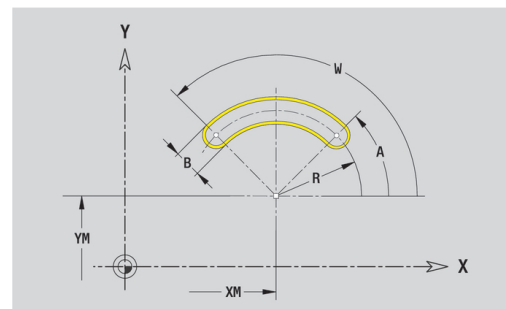
- XM, YM: Střední bod
- A: Poc. uhel
- W: Konec. uhel
- R: Polom. – Rádus zakřivení (reference: dráha středu drážky)
- Q2: Smysl otac
  - CW
  - CCW (proti hodinovým ručičkám)
- B: Sirka

Absolutní rozměr ZR a Omezující prumer IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující prumer**, **Absolutní rozměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G372** nebo **G373** s parametry tvaru
- **G309**.





### Otvor v rovině XY

Funkce definuje jedno vrtání, jež může obsahovat následující prvky:

- Centrování
- vrtání
- Pokles
- zavit

Referenční data vrtání:

- ID: kontura
- C: Uhel vretena
- IR: Omezující prumer
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry vrtání:

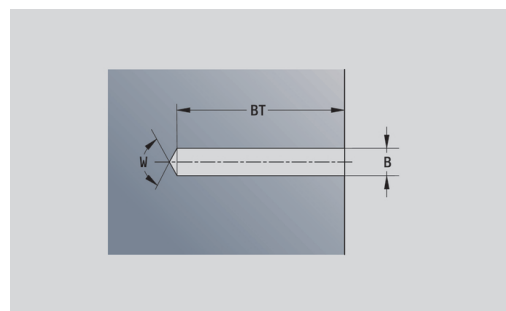
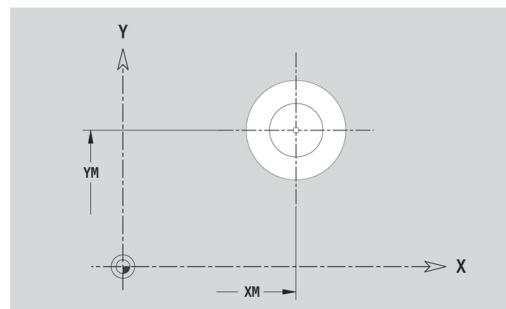
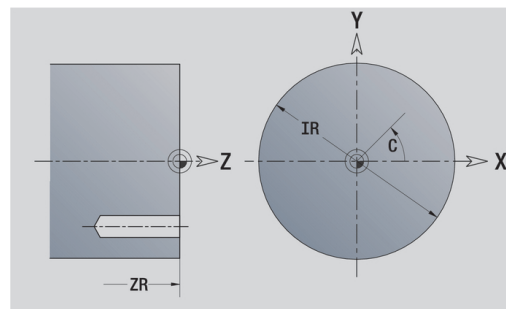
- XM, YM: Střední bod
- Centrování
  - O: prumer
- vrtání
  - B: prumer
  - BT: Hloub (bez znaménka)
  - W: Uhel
- Pokles
  - R: prumer
  - U: Hloub
  - E: Uhel zahl.
- zavit
  - GD: prumer
  - GT: Hloub
  - K: Delka nabehu
  - F: Stoupaní zav
  - GA: způsob průchodu
    - 0: Pravý závit
    - 1: Levý závit

Absolutní rozměr ZR a Omezující prumer IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující prumer**, **Absolutní rozměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrysů odpadá identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka vrt.** ( $-1 \cdot BT$ )
- G370 s parametry vrtání
- G309.



### Přímkový vzor v rovině XY

Referenční data roviny XY:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Úhel vřetena
- IR: Omezující průměr
- ZR: Absolutní rozměr

Parametry vzoru:

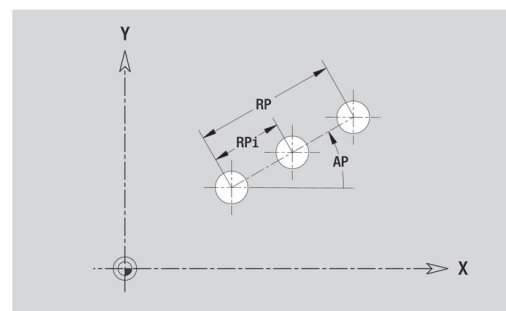
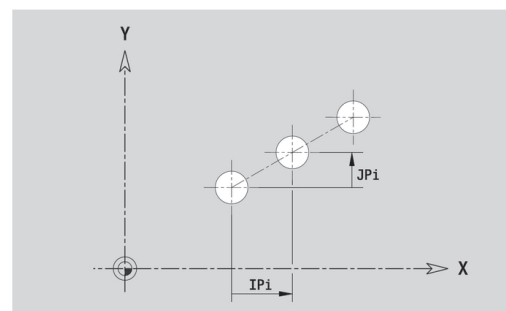
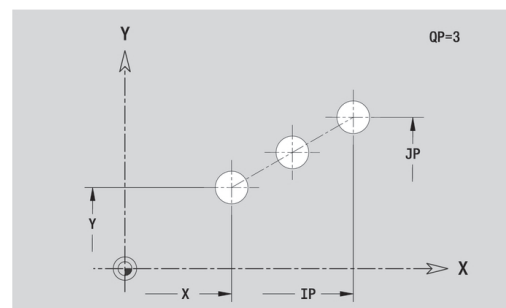
- X, Y: 1. bod vzoru
- QP: Množství bodů vzoru
- IP, JP: Konc. bod vzoru (kartézsky)
- IPi, JPi: Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma body vzoru (v X a Y)
- AP: Úhel polohy
- RP: Delka – celková délka vzoru
- RPi: Delka – vzdálenost mezi dvěma body vzoru
- Parametry zvoleného tvaru/vrtání

Absolutní rozměr ZR a Omezující průměr IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující průměr**, **Absolutní rozměr** a **Úhel vřetena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrisu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** (–1\*BT)
- **G471** s parametry vzoru
- G-funkce a parametry vzoru/vrtání
- **G309**.



**Kruhový vzor v rovině XY**

Referenční data roviny XY:

- **ID:** kontura
- **PT:** Hloubka frez.
- **C:** Uhel vretena
- **IR:** Omezující prumer
- **ZR:** Absolutní rozměr

Parametry vzoru:

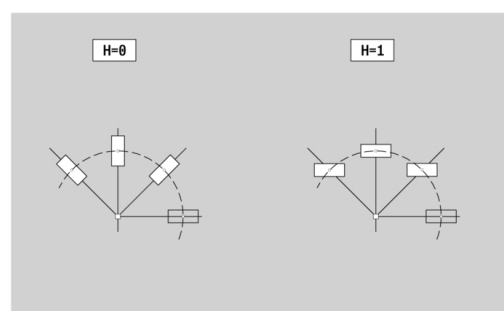
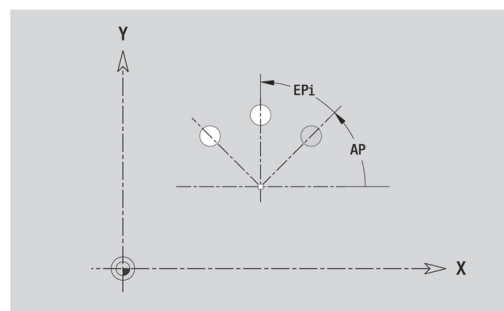
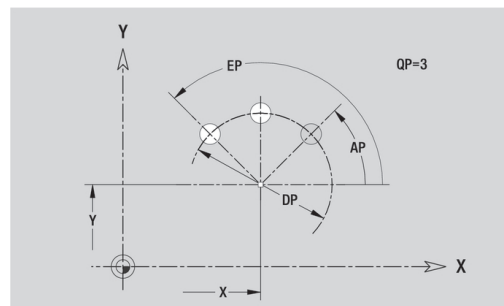
- **X, Y:** Střední bod vzoru
- **QP:** Množství bodů vzoru
- **DR:** Smysl otac (standardně: 0)
  - **DR = 0, bez EP:** rozdělení úplného kruhu
  - **DR = 0, s EP:** rozdělení na delším kruhovém oblouku
  - **DR = 0, s EPi:** znaménko **EPi** určuje smysl (**EPi < 0**: ve směru hodinových ručiček)
  - **DR = 1, s EP:** ve smyslu hodinových ručiček
  - **DR = 1, s EPi:** ve smyslu hodinových ručiček (znaménko **EPi** je bez významu)
  - **DR = 2, s EP:** proti smyslu hodinových ručiček
  - **DR = 2, s EPi:** proti smyslu hodinových ručiček (znaménko **EPi** je bez významu)
- **DP:** Prumer
- **AP:** Poc. uhel (standardně: 0°)
- **EP:** Konec. uhel (bez zadání: provede se rozdělení prvků vzoru na 360°)
- **EPi:** Konec. uhel – Uhel mezi dvěma tvary
- **H:** Poloha prvku
  - **0:** Normální – tvary se natáčí kolem středu (rotace)
  - **1:** Původní – poloha tvaru vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)
- Parametry zvoleného tvaru/vrtání

**Absolutní rozměr ZR a Omezující prumer IR můžete zjistit funkcí Referenč. rovinu zvolit.**

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující prumer**, **Absolutní rozměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrysů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** (–1\*BT)
- **G472** s parametry vzoru
- G-funkce a parametry vzoru/vrtání
- **G309.**



### Jednotlivá plocha v rovině XY

Funkce definuje plochu v rovině XY.

Referenční data roviny XY:

- **ID: kontura**
- **C: Uhel vretena**
- **IR: Omezující prumer**

Parametry jednotlivé plochy:

- **Z: Refer. hrana**
- **Ki: Hloub**
- **K: zbytk.tloušťka**
- **B: Sirka** (reference: **Absolutní rozměr ZR**)
  - $B < 0$ : Plocha v záporném směru Z
  - $B > 0$ : Plocha v kladném směru Z

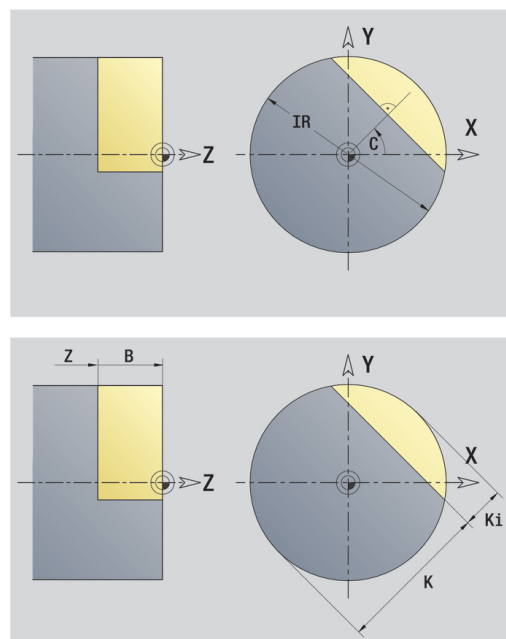
Přepínání mezi **Hloub (Ki)** a **zbytk.tloušťka K** se provádí softtlačítkem.

**Absolutní rozměr ZR** a **Omezující prumer IR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující prumer**, **Absolutní rozměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametrem **Nazev obrysu**
- **G376** s parametry jednotlivé plochy
- **G309**.



### Softtlačítko

zbytk.tloušťka K

Přepne políčko na zadání zbytk.tloušťka K

**Mnohoúhelníky v rovině XY**

Funkce definuje plochu mnohoúhelníku v rovině XY.

Referenční data roviny XY:

- **ID: kontura**
- **C: Uhel vretena**
- **IR: Omezující prumer**

Parametry jednotlivé plochy:

- **Z: Refer. hrana**
- **Q: Pocet ploch ( $Q \geq 2$ )**
- **K: Sirka klíce – vnitřní průměr**
- **Ki: Delka hrany**
- **B: Sirka (reference: Absolutní rozměr ZR)**
  - $B < 0$ : Plocha v záporném směru Z
  - $B > 0$ : Plocha v kladném směru Z

Přepínání mezi **Delka hrany Ki** a **Sirka klíce K** se provádí softtlačítkem.

**Absolutní rozměr ZR** a **Omezující prumer IR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

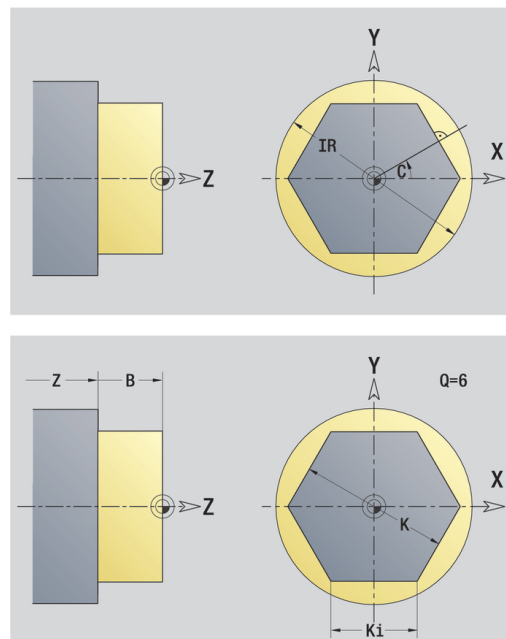
**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

**ICP** generuje:

- Identifikátor úseku **CELO Y** s parametry **Omezující prumer**, **Absolutní rozměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametrem **Nazev obrysu**
- **G477** s parametry mnohoúhelníku
- **G309**.

**Softtlačítko**

Přepne políčko na zadání **Sirka klíce K**



## 8.15 Obrisy v rovině YZ

ICP nabízí v režimu **smart.Turn** následující obrisy pro obrábění v ose Y:

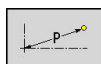
- Složité obrisy, které jsou definované jednotlivými prvky obrysu
- Tvary (obrazce)
- Otvory
- Vzory obrazců nebo otvorů
- Jednotlivá plocha
- Vícehran

Obrysové prvky v rovině YZ se kótují v kartézských nebo v polárních souřadnicích. Přepínání se provádí softtlačítkem. Při definování jednoho bodu můžete směřovat kartézské a polární souřadnice.

### Softtlačítka pro polární souřadnice



Přepne políčko na zadávání úhlu **W**.



Přepne políčko na zadávání radiusu **P**.

### Referenční data roviny YZ

Za referenčními daty následuje definice obrysu s jednotlivými prvky obrysu.

Referenční data frézování:

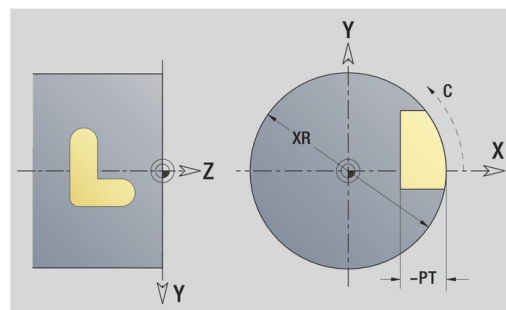
- **ID: kontura**
- **PT: Hloubka frez.**
- **C: Úhel vretena**
- **XR: Vztažný průměr**

**Vztažný průměr XR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Úhel vretena**. U vnořených obrysů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G309** na konci popisu obrysu



## Atributy TURN PLUS

V attributech TURN PLUS můžete zadat nastavení pro podřízený režim **Automatické generování pracovních postupů (AWG)**.

Parametry k definování startovního bodu:

- **HC: Vlastnost frézovací/vrtací**
  - 1: Frézování obrysu
  - 2: Frézování kapsy
  - 3: Frézovací oblast
  - 4: Odjehlení
  - 5: Gravírování
  - 6: Fréz. obrysu + odjehlení
  - 7: Fréz. kapsy + odjehlení
  - 14: Neobrobit
- **QF: Poloha nástroje**
  - 0: na kontuře
  - 1: Vnitřní / levý
  - 2: Vnější / pravý
- **HF: Smer**
  - 0: Nesousledně
  - 1: Sousledně
- **DF: Prumer frezy**
- **OF: Chování při zanoření**
  - 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.
- **WF: Úhel zkosení**
- **BR: Širka srazení**
- **RB: Zpetna urov.**

## Základní prvky v rovině YZ

### Bod startu obrysu v rovině YZ

V prvním prvku obrysu zadejte souřadnice pro startovní a cílový bod. Zadání startovního bodu je možné pouze v prvním prvku obrysu. V následujících obrysových prvcích je startovní bod vždy daný předchozím obrysovým prvkem.

Definování bodu startu:



- Stiskněte bod nabídky **kontura**



- Alternativně stiskněte softklávesu **Vložit prvek**

- Definujte startovní bod

Parametry k definování startovního bodu:

- **YS, ZS:** Pocáteční bod obrysu
- **WS:** Pocáteční bod obrysu (úhel polárně)
- **PS:** Pocáteční bod obrysu (polárně; poloměr)

ICP generuje v režimu **smart.TurnG180**.

### ICP-svislé přímky:Rovina YZ

Programování svislých přímek:



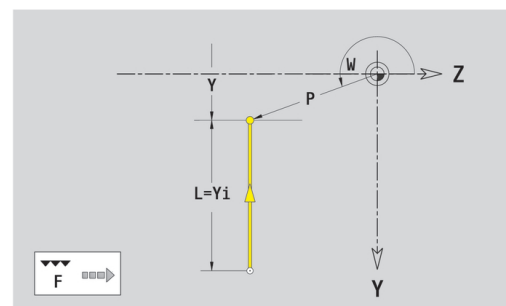
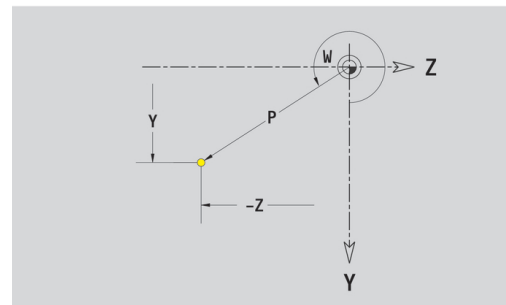
- Zvolte směr přímky

- Okótujte přímku
- Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Y:** Cílový bod
- **Yi:** Cílový bod přírůstkově
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

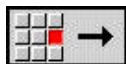
ICP generuje v režimu **smart.Turn G181**.





### Horizontální přímky v rovině YZ

Programování horizontálních přímek:



- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Z:** Cílový bod
- **Zi:** Cílový bod přírůstkově
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G181**.

### Přímka pod úhlem v rovině YZ

Naprogramujte přímku pod úhlem:

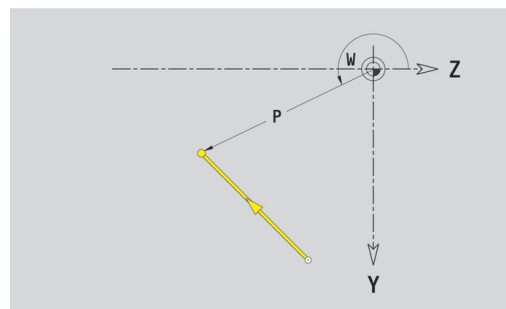
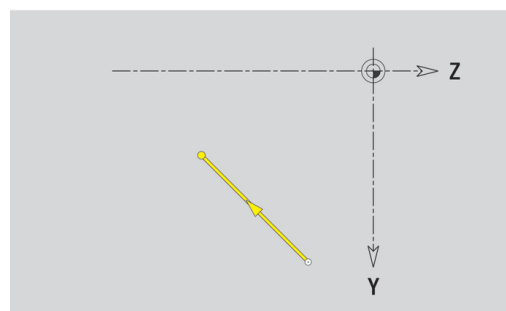
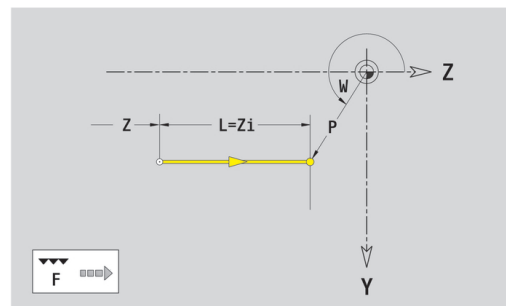


- ▶ Zvolte směr přímky
- ▶ Okótujte přímku
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Y, Z:** Cílový bod
- **Yi, Zi:** Cílový bod přírůstkově
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **L:** Delka primky
- **AN:** Úhel
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G181**.



### Kruhový oblouk v rovině YZ

Programování kruhového oblouku:

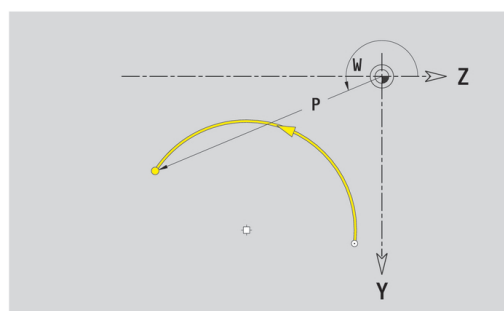
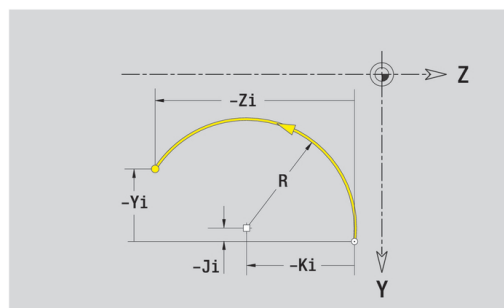
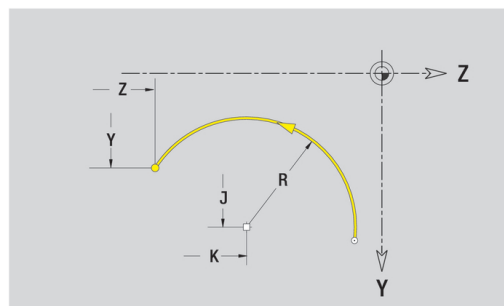


- ▶ Zvolte smysl otáčení kruhového oblouku
- ▶ Oblouk okótujte
- ▶ Určete přechod k dalšímu obrysovému prvku

Parametry:

- **Y, Z:** Cílový bod
- **Yi, Zi:** Cílový bod přírůstkově
- **P:** Cílový bod (polárně)
- **Pi:** Cílový bod – vzdálenost mezi bodem startu a cílovým bodem (polárně, inkrementálně)
- **W:** Cílový bod (úhel polárně)
- **Wi:** Cílový bod (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **J, K:** Střed oblouku
- **Ji, Ki:** Střed kruhového oblouku přírůstkově —vzdálenost mezi bodem startu a Střed v Y a Z
- **PM:** Střed oblouku (polárně)
- **PMi:** Střed oblouku – vzdálenost mezi bodem startu a Střed (polárně, inkrementálně)
- **WM:** Střed oblouku (úhel polárně)
- **WMi:** Střed oblouk (úhel polárně, přírůstkově; reference: startovní bod)
- **R:** Polom.
- **ANs:** Úhel – úhel tangenty v bodu startu
- **ANe:** Úhel – úhel tangenty v cílovém bodu
- **ANp:** Úhel s předchozím prvkem
- **ANn:** Úhel s následujícím prvkem
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

ICP generuje v režimu **smart.Turn G182** nebo **G183**.



## Tvarové prvky v rovině YZ

### Zkosení nebo zaoblení roviny YZ

Programování zkosení nebo zaoblení:



- Zvolte menu tvarových prvků



- Zvolte zkosení



- **Sírka srazení** Zadejte **BR**
- Alternativně zvolte zaoblení
- **Polomer zaoblení** Zadejte **BR**
- Zkosení nebo zaoblení jako první obrysový prvek: Zadejte **Poloha AN**

Parametry:

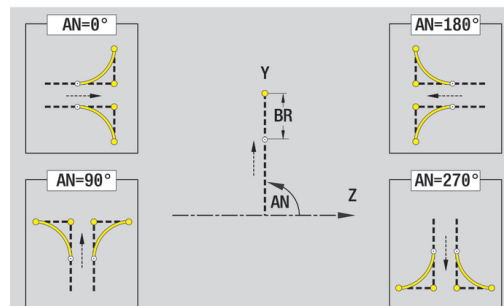
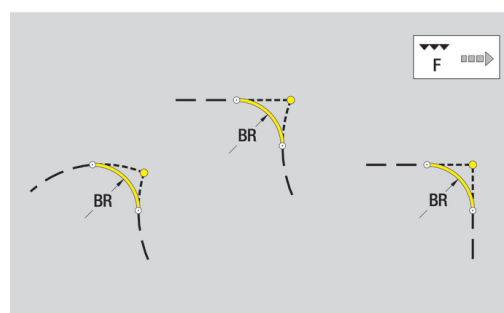
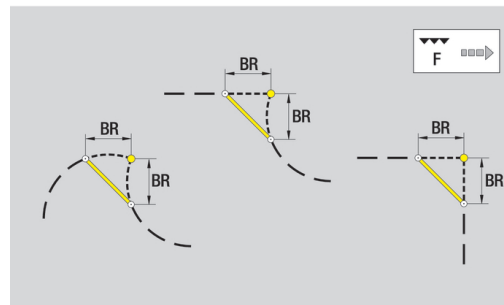
- **BR:** Sírka srazení hrany nebo Polomer zaoblení
- **AN:** Poloha prvku
- **F:** Další informace: "Atributy obrábění", Stránka 424

Zkosení nebo zaoblení se definují na rozích obrysu. **Roh obrysu** je průsečík končícího a vybíhajícího obrysového prvku. Zkosení nebo zaoblení lze vypočítat teprve tehdy, je-li znám vybíhající obrysový prvek.

ICP integruje zkosení nebo zaoblení v režimu **smart.Turn** do základního prvku **G181**, **G182** nebo **G183**.

Obrys začíná se zkosením nebo zaoblením: Zadejte pozici **myšleného rohu** jako bodu startu. Poté zvolte tvarový prvek zkosení nebo zaoblení. Jednoznačnou polohu zkosení nebo zaoblení pak určíte pomocí **Poloha AN**, protože chybí **končící prvek obrysu**.

ICP převede zkosení nebo zaoblení na začátku obrysu na přímkový nebo kruhový prvek.



## Tvary, vzory a otvory v rovině YZ (plocha pláště)

### Kruh v rovině YZ

Referenční data roviny YZ:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Úhel vretena
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

- YM, ZM: Střední bod
- R: Polom.

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu** zvolit.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Úhel vretena**. U vnořených obrysů odpadá identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- G384 s parametry tvaru
- G309.

### Obdélník v rovině YZ

Referenční data roviny YZ:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Úhel vretena
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

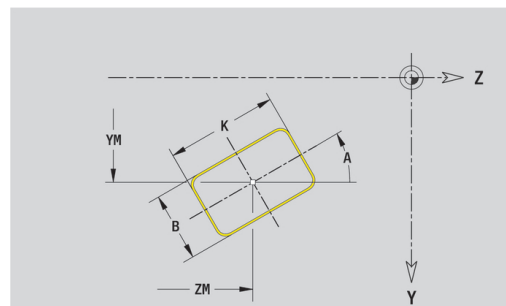
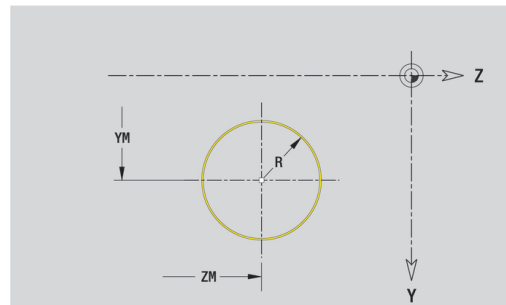
- YM, ZM: Střední bod
- A: Polohový úhel
- K: Delka
- B: Širka
- BR: Širka srazení hrany nebo Polomer zaobleni

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu** zvolit.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Úhel vretena**. U vnořených obrysů odpadá identifikátor úseku
- G308 s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- G385 s parametry tvaru
- G309.



**Mnohoúhelník v rovině YZ**

Referenční data roviny YZ:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Uhel vretena
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

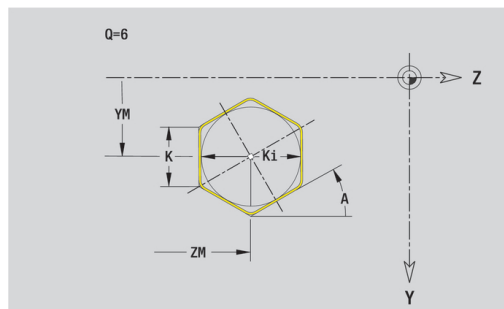
- YM, ZM: Střední bod
- A: Polohový úhel
- Q: Počet rohů
- K: Sirka klice – vnitřní průměr
- Ki: Delka hrany
- BR: Sirka srazení hrany nebo Polomer zaoblčení

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G387** s parametry tvaru
- **G309**.

**Přímá drážka v rovině YZ**

Referenční data roviny YZ:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Uhel vretena
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

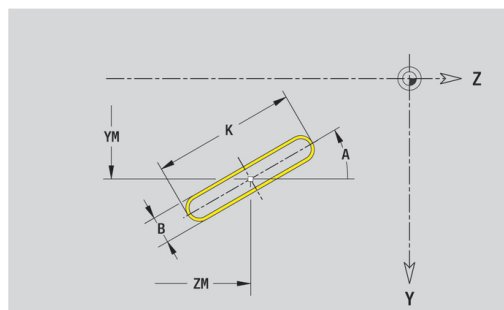
- YM, ZM: Střední bod
- A: Polohový úhel
- K: Delka
- B: Sirka

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

Další informace: "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G381** s parametry tvaru
- **G309**.



### Kruhová drážka v rovině YZ

Referenční data roviny YZ:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Uhel vretena
- XR: Vztažný průměr

Parametry tvaru:

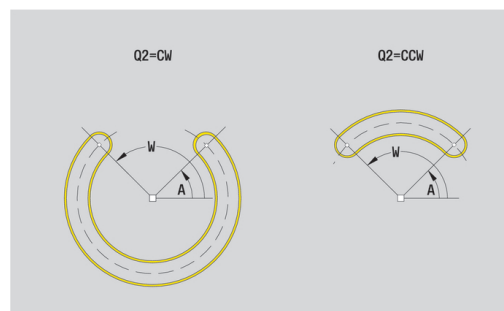
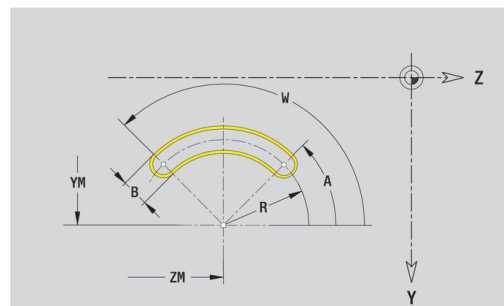
- YM, ZM: Střední bod
- A: Poc. uhel
- W: Konec. uhel
- R: Polom. – Radius zakřivení (reference: dráha středu drážky)
- Q2: Smysl otac
  - CW
  - CCW (proti hodinovým ručičkám)
- B: Sirka

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.**
- **G382** nebo **G383** s parametry tvaru
- **G309**.



**Otvor v rovině YZ**

Funkce definuje jedno vrtání, jež může obsahovat následující prvky:

- Centrování
- vrtání
- Pokles
- závit

Referenční data vrtání:

- ID: kontura
- C: Uhel vretena
- XR: Vztažný průměr

Parametry vrtání:

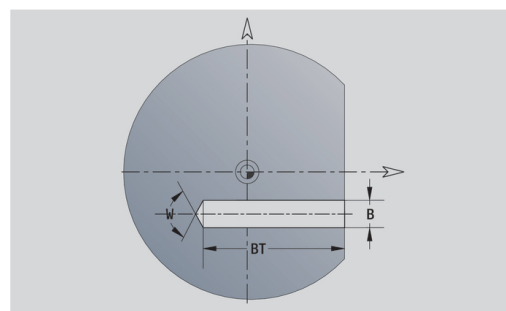
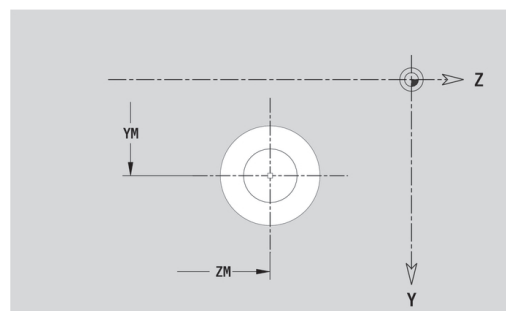
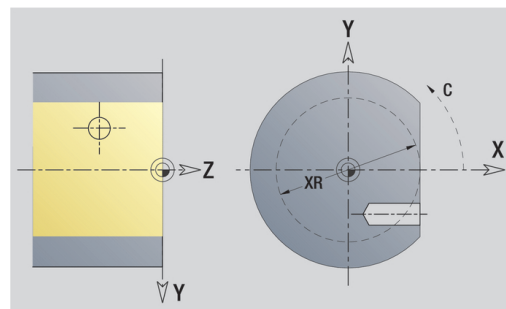
- YM, ZM: Střední bod
- Centrování
  - O: průměr
- vrtání
  - B: průměr
  - BT: Hloub (bez znaménka)
  - W: Uhel
- Pokles
  - R: průměr
  - U: Hloub
  - E: Uhel zahl.
- závit
  - GD: průměr
  - GT: Hloub
  - K: Delka nabehu
  - F: Stoupaní záv
  - GA: způsob průchodu
    - 0: Pravý závit
    - 1: Levý závit

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka vrt.** ( $-1 \cdot BT$ )
- **G380** s parametry vrtání
- **G309**.



### Přímkový vzor v rovině YZ

Referenční data roviny YZ:

- ID: kontura
- PT: Hloubka frez.
- C: Úhel vretena
- XR: Vztažný průměr

Parametry vzoru:

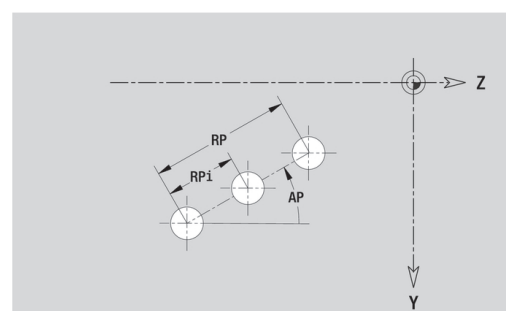
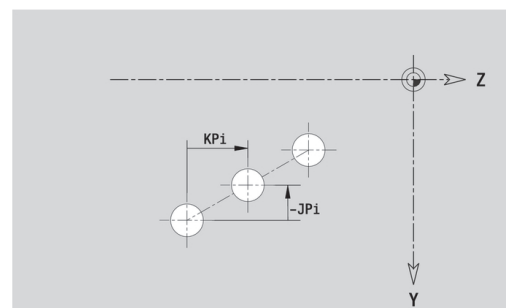
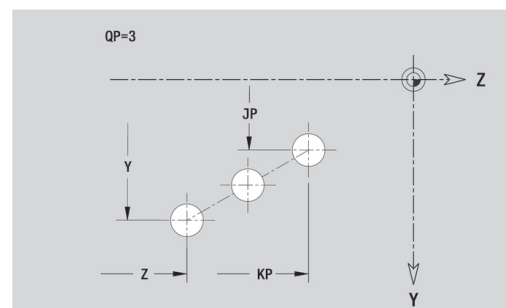
- Y, Z: 1. bod vzoru
- QP: Množství bodů vzoru
- JP, KP: Konc. bod vzoru (kartézsky)
- JPi, KPi: Konc. bod – vzdálenost mezi dvěma body vzoru (v Y a Z)
- AP: Úhel polohy
- RP: Delka – celková délka vzoru
- RPi: Delka – vzdálenost mezi dvěma body vzoru
- Parametry zvoleného tvaru nebo vrtání

Vztažný průměr XR můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Úhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** (–1\*BT)
- **G481** s parametry vzoru
- G-funkce a parametry tvaru nebo otvoru
- **G309**.





**Kruhový vzor v rovině YZ**

Referenční data roviny YZ:

- **ID:** kontura
- **PT:** Hloubka frez.
- **C:** Uhel vretena
- **XR:** Vztažný průměr

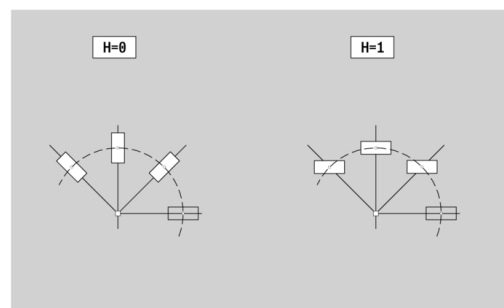
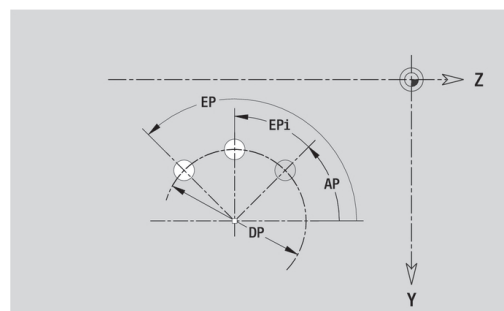
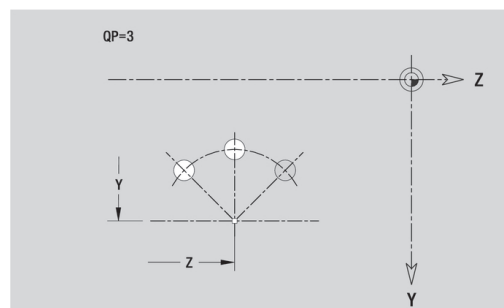
Parametry vzoru:

- **Y, Z:** Střední bod vzoru
- **QP:** Množství bodů vzoru
- **DR:** Smysl otac (standardně: 0)
  - **DR = 0, bez EP:** rozdělení úplného kruhu
  - **DR = 0, s EP:** rozdělení na delším kruhovém oblouku
  - **DR = 0, s EPi:** znaménko **EPi** určuje smysl (**EPi < 0:** ve směru hodinových ručiček)
  - **DR = 1, s EP:** ve směru hodinových ručiček
  - **DR = 1, s EPi:** ve směru hodinových ručiček (znaménko **EPi** je bez významu)
  - **DR = 2, s EP:** proti směru hodinových ručiček
  - **DR = 2, s EPi:** proti směru hodinových ručiček (znaménko **EPi** je bez významu)
- **DP:** Prumer
- **AP:** Poc. uhel (standardně: 0°)
- **EP:** Konec. uhel (bez zadání: provede se rozdělení prvků vzoru na 360°)
- **EPi:** Konec. uhel – Uhel mezi dvěma tvary
- **H:** Poloha prvku
  - **0: Normální** – tvary se natáčí kolem středu (rotace)
  - **1: Původní** – poloha tvaru vzhledem k souřadnému systému se nemění (translace)
- Parametry zvoleného tvaru nebo vrtání

**Vztažný průměr XR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit.****Další informace:** "Referenční data, vnořené obrysy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrysů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametry **Nazev obrysu** a **Hloubka frez.** nebo **Hloubka vrt.** (–1\*BT)
- **G482** s parametry vzoru
- G-funkce a parametry tvaru nebo otvoru
- **G309.**



### Jednotlivá plocha v rovině YZ

Funkce definuje plochu v rovině YZ.

Referenční data roviny YZ:

- **ID: kontura**
- **C: Uhel vretena**
- **XR: Vztažný průměr**

Parametry jednotlivé plochy:

- **Z: Refer. hrana**
- **Ki: Hloub**
- **K: zbytk.tloušťka**
- **B: Sirka** (reference: **Absolutní rozměr ZR**)
  - $B < 0$ : Plocha v záporném směru Z
  - $B > 0$ : Plocha v kladném směru Z

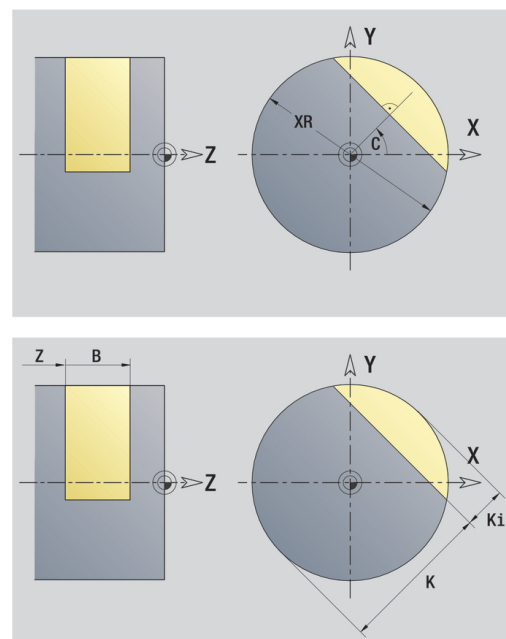
Přepínání mezi **Hloub Ki** a **zbytk.tloušťka K** se provádí softtlačítkem.

**Vztažný průměr XR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametrem **Nazev obrysu**
- **G386** s parametry jednotlivé plochy
- **G309**.



### Softtlačítko

zbytk.tloušťka

Přepne políčko na zadání **zbytk.tloušťkaK**

**Mnohoúhelník v rovině YZ**

Funkce definuje vícehranné plochy v rovině YZ.

Referenční data roviny YZ:

- **ID: kontura**
- **C: Uhel vretena**
- **XR: Vztažný průměr**

Parametry jednotlivé plochy:

- **Z: Refer. hrana**
- **Q: Počet ploch ( $Q \geq 2$ )**
- **K: Sirka klíče – vnitřní průměr**
- **Ki: Delka hrany**
- **B: Sirka (reference: Absolutní rozměr ZR)**
  - $B < 0$ : Plocha v záporném směru Z
  - $B > 0$ : Plocha v kladném směru Z

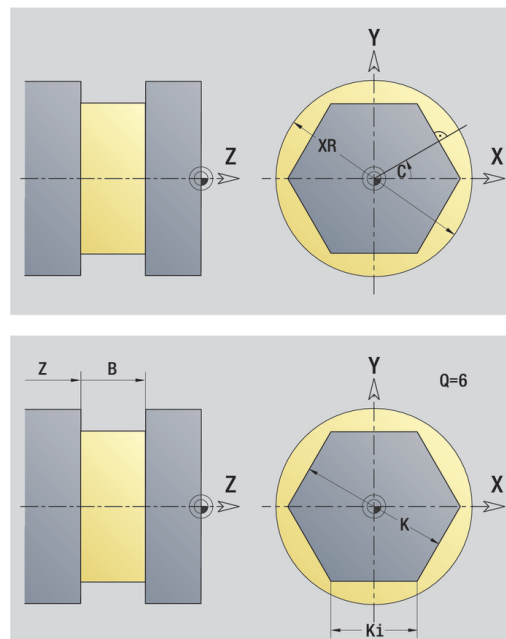
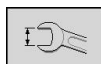
Přepínání mezi **Delka hrany Ki** a **Sirka klíče K** se provádí softtlačítkem.

**Vztažný průměr XR** můžete zjistit funkcí **Referenč. rovinu zvolit**.

**Další informace:** "Referenční data, vnořené obrisy", Stránka 476

ICP generuje:

- Identifikátor úseku **POVRCH Y** s parametry **Vztažný průměr** a **Uhel vretena**. U vnořených obrisů odpadá identifikátor úseku
- **G308** s parametrem **Nazev obrysu**
- **G487** s parametry mnohoúhelníku
- **G309**.

**Softtlačítko**

Přepne políčko na zadání **Sirka klíče K**

## 8.16 Přebízení stávajících obrysů

### Cykly obrysů integrovat v provozním režimu smart.Turn

ICP kontury, které jste připravili pro programy s cykly můžete nahrát ve smart.Turn. ICP převede tyto obrysy na G-příkazy a integruje je do programu smart.Turn. Obrys je poté součástí programu smart.Turn.

Podřízený režim **Editor ICP** bere v úvahu typ obrysu. Proto můžete například obrys, definovaný na čele, nahrát pouze tehdy, když máte v režimu **smart.Turn** navolenou čelní plochu (osu C).

Integrace obrysu:

- ▶ Aktivovat podřízený režim **Editor ICP**

Seznam  
obrysu

- ▶ Stiskněte softklávesu **Seznam obrysu**
- > Podřízený režim **Editor ICP** otevře okno **Výběr ICP-obrysů**.

Další  
datový typ

- ▶ Tiskněte softklávesu **Další datový typ** tak dlouho, až se zobrazí obrysy cyklů.

Otevřít

- ▶ Vyberte soubor
- ▶ Převezměte zvolený soubor
- ▶ Doplněte příp. obrys
  - Obrys polotovaru nebo hotového dílce:  
Doplnění obrysu nebo jeho přizpůsobení
  - Obrys v ose C: Doplnění referenčních dat

Koncovka	Skupina
*.gmi	Soustružené obrysy
*.gmr	Obrysy neobrobených polotovarů
*.gms	Frézovací obrysy na čele
*.gmm	Frézovací obrysy na plášti

## DXF-obrysy (opce #42)

Obrysy dané ve formátu DXF importujte **Editor ICP**. DXF-obrysy můžete používat jak pro podřízený režim **Naučení**, tak i pro režim **smart.Turn**.

Požadavky na DXF-obrysy:

- pouze dvojrozměrné prvky
- obrys musí ležet v samostatné vrstvě (bez kótovacích čar, bez oběžných hran atd.)
- obrysy pro soustružení musí ležet, v závislosti na konstrukci soustruhu, před nebo za středem rotace
- žádné úplné kružnice, žádné spliny, žádné DXF-bloky (makra) atd.



Řízení podporuje všechny DXF-formáty.

**Úprava obrysu během importu DXF:** Jelikož se formáty DXF a ICP zásadně liší, tak se obrys během importu převede z formátu DXF do formátu ICP.

Přitom se provedou následující změny:

- Lomené čáry se přemění na přímkové prvky
- Mezery mezi obrysovými prvky, které jsou < 0,01 mm, se uzavřou
- Otevřené obrysy se popisují **zprava doleva** (bod startu: vpravo)
- Bod startu u uzavřených obrysů: bude stanoven podle interních pravidel
- Smysl otáčení u uzavřených obrysů: ccw

Integrace DXF-obrysu:

► Aktivovat podřízený režim **Editor ICP**

Seznam  
obrysu

- Stiskněte softklávesu **Seznam obrysu**
- Podřízený režim **Editor ICP** otevře okno **Vybrat ICP obrysy**.

Další  
datový typ

- Tiskněte softklávesu **Další datový typ** tak dlouho, až se zobrazí DXF-obrysy (koncovka **.dxf**)

► Vyberte soubor

► Otevřete zvolený soubor

Otevřít

další  
kontura

► Vyberte DXF-vrstvu

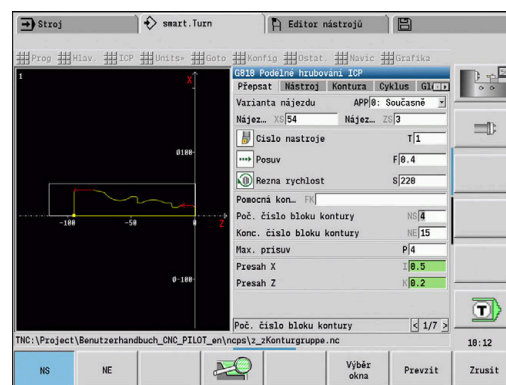
Výběr

► Převezměte zvolený obrys

► Doplněte příp. obrys

- Obrys polotovaru nebo hotového dílce:  
Doplnění obrysu nebo jeho přizpůsobení
- Obrys v ose C: Doplnění referenčních dat



## Skupiny obrysů v režimu smart.Turn



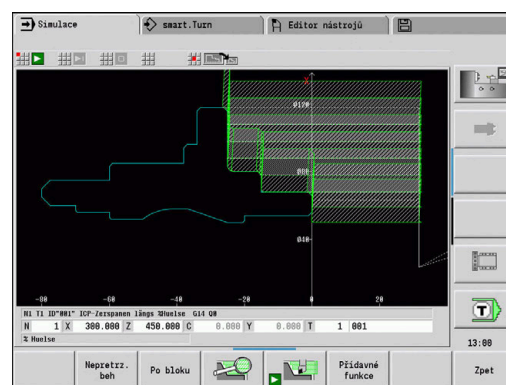
# 9

**Grafická simulace**

## 9.1 Podřízený režim Simulace

Softtlačítko	Význam
	Toto softtlačítko volá v režimu <b>smart.Turn</b> podřízený režim <b>Simulace</b>
	V následujících režimech se vyvolá <b>Simulace</b> automaticky: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Podřízený režim <b>Beh programu</b></li> <li>■ Podřízený režim <b>Naučení</b></li> <li>■ Provozní režim <b>Stroj</b> (MDI-cykly)</li> </ul>

Při volání z režimu **smart.Turn** otevře řídicí systém podřízený režim **Simulace** ve velkém okně Simulace a nahraje vybraný program. Při vyvolání ze strojních režimů otevře řídicí systém podřízený režim **Simulace** v malém okně Simulace nebo v okně, které bylo naposledy vybráno operátorem.





## Obsluha podřízeného režimu Simulace

Podřízený režim **Simulace** se ovládá ve všech režimech pomocí softtlačítek.



Podřízený režim **Simulace** můžete ovládat také s číslicovými tlačítky, i když je malé okno Simulace aktivní a řádka menu není viditelná.

### Start a zastavení softtlačítky



Spustí simulaci od začátku  
Softtlačítko změní symbol a slouží podle stavu také k zastavení a pokračování simulace.



Pokračuje v zastavené simulaci



Zastaví simulaci  
Softtlačítko ukazuje, že simulace právě probíhá.

### Start a zastavení pomocí položek nabídky



Spustí simulaci od začátku



Pokračuje v zastavené simulaci



Zastaví simulaci

### Velké a malé simulační okno

#### Položka menu

#### Význam



Přepíná mezi malým a velkým oknem Simulace.  
Tato položka nabídky funguje také v malém okně Simulace, i když řádek nabídky není viditelný.

### 2D- a 3D-zobrazení v režimu smart.Turn

#### Položka menu

#### Význam



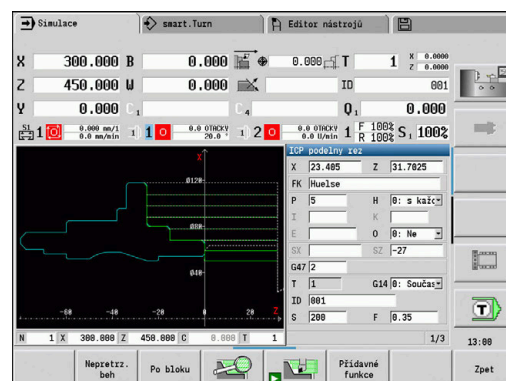
Přepne na 3D-znázornění hotového dílce



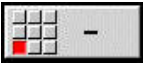


Přejde do 3D-simulace  
**Další informace:** "3D-simulace v podřízeném režimu Simulace", Stránka 548









Přejde do 2D-simulace



### Ovlivňuje rychlost simulace

Položka menu	Význam
	Zpomaluje rychlost simulace
	Aktivuje naprogramovaný posuv pro rychlost simulace
	Zrychluje simulaci

### Softtlačítka při aktivním okně simulace

	<p>Zobrazí výstrahy</p> <p>Pokud překladač vydá během simulace varování (např. zůstává zbytkový materiál...), aktivuje řídicí systém toto softtlačítko a zobrazí v něm počet výstrah. Při stisknutí softklávesy se výstrahy postupně zobrazují.</p>
	<p>Aktivuje nepřetržitý průběh</p> <p>V režimu „Plynulého průběhu“ (<b>Nepretrž. beh</b>) se v podřízeném režimu <b>Beh programu</b> simulují všechny cykly programu bez zastavování.</p>
	<p>Aktivuje jednotlivý blok</p> <p>V režimu <b>Po bloku</b> se simulace zastaví po každém pojezdu (základní blok)</p>
	<p>Otevře menu softtlačítka <b>Lupa</b> a ukáže rámeček lupy</p> <p><b>Další informace:</b> "Přizpůsobit výřez obrazu", Stránka 538</p>
	Otevírá <b>Různé funkce</b>
	<p>Umožňuje změnit proměnné v simulaci.</p> <p>Pouze když byly definované proměnné v <b>ZÁHLAVÍ PROGRAMU,HLAVICKA PROGR.</b> aktivuje řídicí systém toto softtlačítko.</p>

Dalšími body nabídky a softtlačítka, která jsou uvedena v tabulce, ovlivníte průběh simulace, aktivujete lupu nebo provádíte pomocí přídatných funkcí nastavení pro simulaci.



- Ve strojních provozních režimech platí softtlačítko **Po bloku** také pro Automatický provoz.
- Ve strojních provozních režimech se může automatický průběh programu spustit přímo z podřízeného režimu **Simulace** pomocí Cyklus **Zap.**

## Přídavné funkce

Přídavné funkce používáte k výběru okna simulace, k ovlivnění znázornění drah nebo k vyvolání výpočtu časů.

Tabulky vám poskytují přehled funkcí nabídek a softtlačítek.

### Menu Různé funkce



Výběr okna simulace

**Další informace:** "Okno simulace",  
Stránka 531



Zvolit hledání bloku startu

**Další informace:** "Simulace se startovním blokem", Stránka 540



Zvolit výpočet časů

**Další informace:** "Výpočet času",  
Stránka 542



Přechází mezi velkým a malým oknem simulace

**Další informace:** "Obsluha podřízeného režimu Simulace", Stránka 527



Přechází mezi znázorněním s jedním oknem a s více okny

**Další informace:** "Zobrazení s několika okny", Stránka 532



Ostatní

- Zálohování (uložení) obrysu

**Další informace:** "Zálohování (uložení) obrysu", Stránka 543

- Kótování

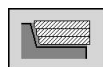
**Další informace:** "Kótování",  
Stránka 544

- Nastavení

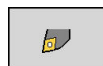
**Další informace:** "Obecná Nastavení",  
Stránka 546



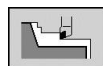
### Softtlačítka Různé funkce



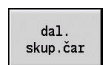
Přepíná mezi znázorněním čar a stop řezů



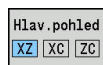
Přepíná mezi znázorněním světelného bodu a znázorněním břitu nástroje.



Aktivuje odmazávací znázornění



Přejde k další skupině obrysů  
Toto softtlačítko je aktivní pouze tehdy, když pracujete s několika skupinami obrysů.



Výběr náhledu



Zobrazí v programech bez definovaného polotovaru interně používaný polotovaz



Přenese „Ohnisko“ na další okno. Aktivní pouze u znázornění s několika okny  
**Další informace:** "Zobrazení s několika okny", Stránka 532

## 9.2 Okno simulace

### Nastavení náhledů

Dále popsanými okny Simulace kontrolujete mimo soustružení také operace vrtání a frézování.

- **Náhled XZ (rotační náhled):** Rotační obrys se znázorňuje v souřadném systému XZ. Přitom se bere ohled na konfigurovaný souřadný systém (držák nástrojů před/za středem otáčení, vertikální soustruh)
- **Náhled XC (čelní náhled):** Jako souřadný systém se zobrazí kartézský systém s označením os XK (vodorovně) a YK (svisle). Úhel  $C = 0^\circ$  leží na ose XK, kladný smysl otáčení je proti směru hodinových ručiček
- **Náhled ZC (plocha pláště):** Znázornění obrysu a pojezdové dráhy se orientují podle polohy na **rozvinutém plášti** a souřadnic Z. Horní/dolní čáry tohoto **obrobku** odpovídají úhlové poloze  $C = -180^\circ/+180^\circ$ . Všechny vrtací a frézovací operace se zobrazí v rozsahu  $-180^\circ$  až  $+180^\circ$ .
  - Program s cykly nebo DIN s definicí polotovaru: Základem pro **Rozvinutí obrobku** jsou rozměry naprogramovaného polotovaru
  - Program s cykly nebo DIN bez definice polotovaru: Základem pro **Rozvinutí obrobku** jsou rozměry **standardního polotovaru**  
Strojní parametr CfgSimWindowSize (č. 115200)
  - Jednotlivý cyklus nebo učení: Základem pro **Rozvinutí obrobku** je výřez obrobku, který tento cyklus popisuje (roztažení v ose Z a **mezí průměr X**)
- **Náhled YZ (boční náhled):** Obrisy a dráhy pojezdu se zobrazují v rovině YZ. Přitom se bere zřetel pouze na souřadnice Y a Z – nikoli na polohu vřetena

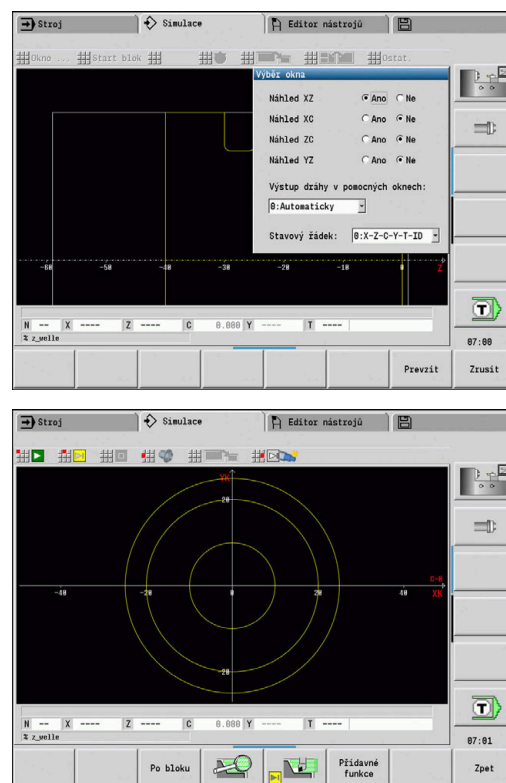


Okna čela a pláště pracují s **pevnou** polohou vřetena. Když soustruh soustruží obrobek, pohybuje podřízený režim **Simulace** nástrojem.

### Simulace několika skupin obrysů

Pokud pracujete s několika skupinami obrysů dbejte na tyto body:

- V **XZ-náhledu (soustružnický náhled)** ukazuje řídicí systém všechny skupiny obrysů.
- V jiných náhledech řízení zobrazuje aktuální skupinu obrysů.

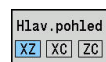


## Zobrazení s jedním oknem

V malém simulačním okně se znázorní pouze jeden náhled. Náhled měníte softtlačítkem **Hlav.pohled**. Toto softtlačítko můžete také použít při nastavení jediného náhledu ve velkém simulačním okně.

U programů s cykly se může aktivovat čelní náhled a náhled na plášť pouze tehdy, když se v programu používá osa C.

### Softtlačítko Hlav.pohled



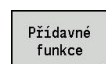
Výběr náhledu:

- Pohled při soustružení XZ
- Čelní pohled XC
- Pohled na plášť ZC

## Zobrazení s několika okny

Znázornění s několika okny je možné pouze ve velkém simulačním okně.

Aktivování zobrazení s několika okny:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- ▶ Zvolte bod nabídky **Okno** (ve velkém simulačním okně)
- ▶ Nastavte požadovanou kombinaci oken
- ▶ Nastavte **Výstup dráhy v pomocných oknech:**

**Zobrazení dráhy v přidavných oknech:** Okno čela a okno pláště a náhled YZ jsou považována za **přidavná okna**.

Kdy podřízený režim **Simulace** znázorňuje pojezdové pohyby v těchto oknech závisí na těchto nastavení:

- **Automaticky:** Podřízený režim **Simulace** znázorní pojezdové dráhy teprve tehdy, byla-li naklopena osa C, nebo provedena **G17** nebo **G19**. **G18** nebo vyklopení osy C zastaví výstup pojezdových drah
- **Vždy:** Podřízený režim **Simulace** vykreslí každý pojezdový pohyb ve všech oknech simulace.

Při zobrazení několika oken je jedno okno označené zeleným rámem. Toto okno má **ohnisko**, to znamená že nastavení lupy a další funkce působí na toto okno.

Jak přepnout ohnisko:



- Stiskněte softklávesu tolikrát, až je ohnisko v požadovaném okně



- Alternativně stiskněte klávesu **GOTO**

Přechod mezi jedním oknem a zobrazením s více okny:



- Zvolte bod nabídky (nebo klávesu desetinné čárky), abyste mohli přecházet ze zobrazení s několika okny do zobrazení s jedním oknem
- Přitom se okno se zeleným rámem zobrazuje jako jednotlivý náhled

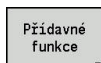


- Novým výběrem bodu nabídky (nebo klávesy desetinné čárky) přepnete zpátky na zobrazení s několika okny.

## Indikace stavu

Indikaci stavu můžete přepnout pouze ve velkém simulačním okně.

Přepnutí indikace stavu:



- Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- Zvolte bod menu **Okno**
- Zvolte požadovaný **Stavový řádek**:
  - **0: X-Z-C-Y-T-ID** (hodnoty os a nástroj)
  - **1: X-Z-C-Y-G16** (hodnoty os a naklopení)
  - **2: G95-G96-M-SP** (Hodnoty os, posuv, otáčky, směr otáčení a vřeteno)



Indikaci stavu můžete přepnout také pomocí směrových tlačítek ve velkém simulačním okně.

## 9.3 Náhledy

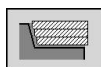
### Znázornění dráhy

Dráhy rychloposuvu se zobrazují jako bílá čárkovaná čára.

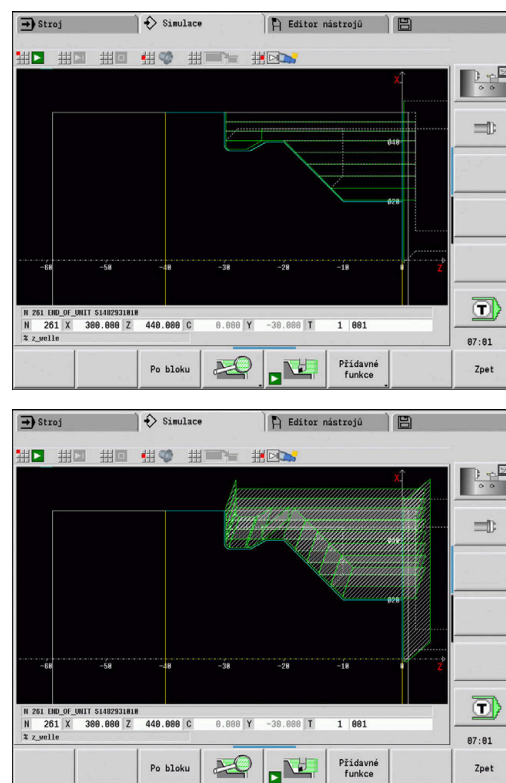
Dráhy posuvu se znázorňují podle nastavení softtlačítek jako přímky nebo jako **řezné stopy**:

- **Čárové zobrazení:** Plná přímka představuje dráhu teoretické špičky bříty. Toto čárové zobrazení je vhodné k získání rychlého přehledu o rozdělení řezů (úběrů). K přesné kontrole obrysů se však hodí méně, jelikož dráha teoretické špičky bříty nástroje neodpovídá obrysu obrobku. Toto **zkreslení** se kompenzuje korekcí rádiusu bříty
- **Znázornění stopy řezu:** Podřízený režim **Simulace** znázorňuje šrafované plochu přejížděnou **řeznou částí** nástroje. To znamená, že obrobenou oblast vidíte s přihlédnutím k přesné geometrii bříty (rádius bříty, šířka bříty, poloha bříty atd.). Tak můžete v podřízeném režimu **Simulace** zkontrolovat, zda nezůstává stát materiál, neporušují se obrysy nebo nejsou příliš velká překrývání. Zobrazení stopy řezu je zajímavé zejména při zápichových a vrtacích operacích a při obrábění úkosů, protože zde je tvar nástroje pro výsledek rozhodující.

Aktivování znázornění stopy řezu:



- Při aktivovaném softtlačítku se znázorní pojezdové dráhy jako **Stopy řezu**.

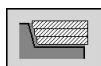


### Zobrazení nástroje

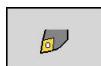
Softtlačítkem nastavíte, zda se znázorní břit nástroje nebo **světelný bod**:

- **Břit nástroje** se znázorňuje se správnými úhly a rádiusem bříty, jak je definován v databance nástrojů
- **Světelný bod:** Na aktuálně programované pozici se znázorní bílý čtvereček (světelný bod). Světelný bod znázorňuje pozici virtuálního rohu řezného bříty

#### Softtlačítka pro Různé funkce



Přepíná mezi znázorněním čar a stop řezů



Přepíná mezi znázorněním světelného bodu a znázorněním bříty nástroje.



### Znázornění držáku nástroje v podřízeném režimu Simulace

Kromě zobrazení břitu nástroje, může řízení také znázornit odpovídající nástrojový držák s odpovídajícími rozměry.

Předpokladem pro to je:

- Vytvořit nový nástrojový držák v **Držák editor** nebo vybrat existující držák
- Popsat nástrojový držák požadovanými parametry (typ, rozměry a umístění)
- Nástroji musí být přidělen určitý držák nástroje (**HID**)

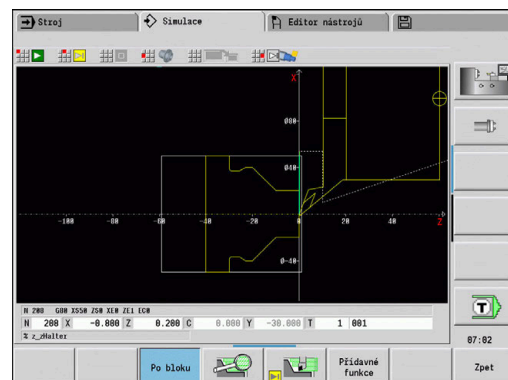


Postupujte podle příručky ke stroji!

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.



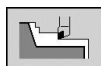
### Odmazávací znázornění

#### Odmazávací znázornění

Odmazávací znázornění ukazuje polotovary jako **vyplněnou plochu**. Projede-li břit nástroje polotovarem, tak se odmaže část polotovaru, kterou nástroj projel.


Odmazávací znázornění ukazuje všechny pojezdové dráhy s ohledem na programovanou rychlost. Odmazávací znázornění je k dispozici jen v soustružnickém náhledu (XZ). Tuto formu simulace aktivujete softtlačítkem.

#### Softtlačítka pro Různé funkce



Aktivuje odmazávací znázornění

## 3D-znázornění








Softtlačítko	Význam
	Položka nabídky <b>3D-náhled</b> přepne do perspektivního znázornění a ukáže naprogramovaný hotový dílec

Pomocí 3D-zobrazení můžete znázornit obrobek a hotový dílec s obráběním, frézované obrysy, díry a závity jako objemové modely. Naklopené roviny Y a k nim vztažená obrábění, jako kapsy nebo vzory, znázorňuje řízení rovněž správně.

Řízení znázorňuje frézované obrysy v závislosti na parametru **HC: Vlastnost frézovací/vrtací z G308**. Pokud jste v tomto parametru zvolili hodnoty pro frézování obrysu, kapes nebo ploch, ukáže grafika příslušné 3D-prvky. Při jiných nebo chybějících hodnotách parametru **HC** ukáže řízení popsany frézovaný obrys jako modrou obrysovou čáru.

Řízení ukáže prvky, které nešlo vypočítat, jako oranžové čáry, např. otevřený frézovaný obrys naprogramovaný jako kapsa. Pomocí softtlačítek a funkcí v menu ovlivňujete zobrazení obrobku.

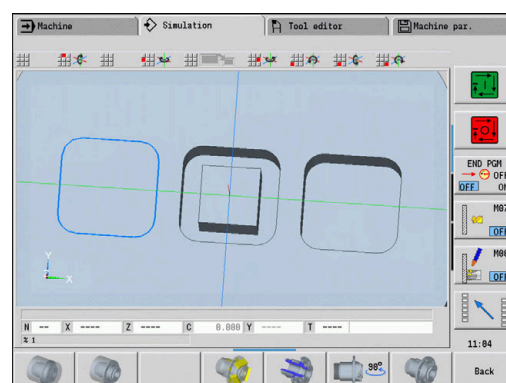
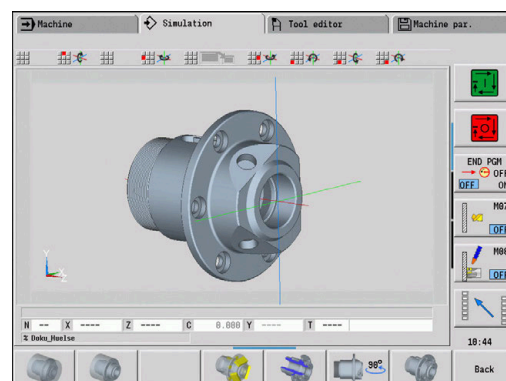
### Softtlačítka pro 3D-zobrazení

	Zobrazit hotový dílec a naprogramovaný polotovár
	Zobrazit hotový dílec a sledovaný polotovár
	Přechod na další skupinu obrysů Toto softtlačítko je aktivní pouze tehdy, když pracujete s několika skupinami obrysů.
	Zapínání a vypínání testovacího režimu
	Zvolit průřez Nastavení se používá také pro 3D-simulaci.
	Zvolit náhled z boku Otočit bokorys o 90°
	Zvolit perspektivní náhled



Nezávisle na obrábění v NC-programu ukazuje grafika obrys hotového dílce, naprogramovaný v úseku **HOTOVÝ DÍLEC**.

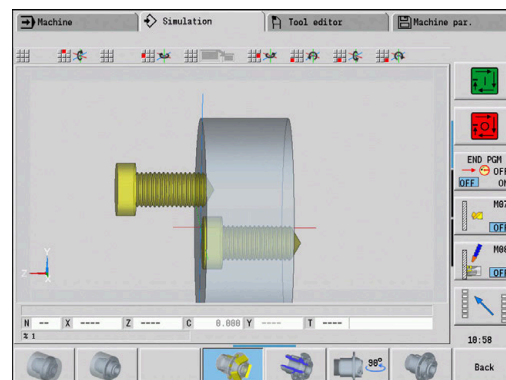
Výpočet 3D-zobrazení můžete přerušit stisknutím klávesy **ESC** nebo softklávesy **ZRUŠIT**.



### Testovací režim

V testovacím režimu kontrolujete díry a frézované obrysy, například zda nemají chybnou polohu.

V testovacím režimu ukazuje řízení soustružené obrysy šedivou barvou, vrtací a frézované obrysy žlutou. Pro lepší přehled zobrazuje řízení všechny obrysy průhledné.



### Otáčení 3D-zobrazení s funkcemi v menu

Funkcemi v nabídce otáčejte s grafikou kolem znázorněných os. Softtláčítka **Perspektivní náhled** vrátí grafické zobrazení zpět do původní polohy.

#### Obsah menu pro 3D-zobrazení



Překlopit grafiku dozadu



Grafiku otáčet vodorovně ve směru šipky



Grafiku otáčet vodorovně ve směru šipky



Grafiku otáčet proti smyslu hodinových ručiček



Překlopit grafiku dopředu



Grafiku otáčet ve smyslu hodinových ručiček

### Otáčení a posouvání 3D-zobrazení myší

Pomocí stlačeného pravého tlačítka myši můžete libovolně posouvat zobrazený obrobek.

Když stisknete levé tlačítko myši, máte tyto možnosti:

- Kolmý pohyb v okně simulace: překlopit obrobek dopředu nebo dozadu
- Vodorovný pohyb v okně simulace: otáčet obrobek vodorovně kolem vlastní osy
- Kolmý nebo vodorovný pohyb na okraji okna simulace (šedý sloupeček): otáčení obrobkem ve smyslu nebo proti smyslu hodinových ručiček
- Pohyb v libovolném směru: otáčení obrobkem v libovolném směru

## 9.4 Lupa v simulaci

### Prizpůsobit výřez obrazu

Softtlačítko	Význam
--------------	--------

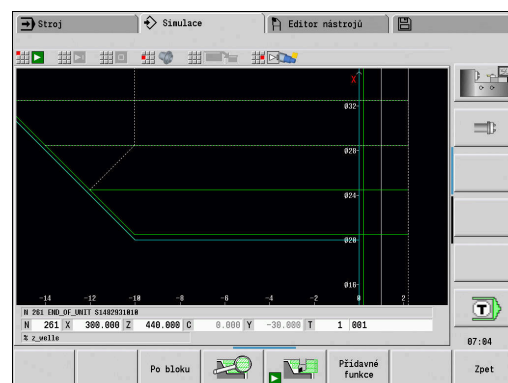


Tímto softtlačítkem můžete aktivovat **Lupu**

Funkce Lupy umožňuje změnit viditelný výřez obrazu v okně simulace. Alternativně k softtlačítkům používejte ke změně výřezu obrazu směrové klávesy, jakož i klávesy **PgDn** a **PgUp**.

U programů s cykly a při prvním startu programu v podřízeném režimu **Simulace** zvolí řízení výřez obrazu automaticky. Při novém vyvolání podřízeného režimu **Simulace** se stejným programem smart.Turn se použije naposledy aktivní výřez obrazu.

Při zobrazení několika oken působí Lupa na okno označené zeleným rámem.



### Softtlačítka ve funkci lupy

Cesty smazat	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Smaže všechny již nakreslené dráhové pojezdy</li> <li>■ Je-li aktivní sledování polotovaru, tak se polotovaz sleduje a vykreslí se znovu</li> <li>■ Zavře nabídku Lupy</li> </ul>
Zvětšit obraz	Zvětšuje viditelný výřez obrazu přímo (Zoom –)
Zoom vyp	Přepne zpátky na standardní výřez obrazu a zavře nabídku Lupy
Poslední zoom	Vrátí se k naposledy zvolenému výřezu obrazu
Prevzit	Převezme oblast, označenou červeným obdélníkem jako nový výřez obrazu a zavře nabídku Lupy
Zpet	Uzavře nabídku Lupy beze změny výřezu obrazu

### Změna výřezu obrazu klávesami

Viditelný výřez obrazu změníte bez nutnosti otvírat nabídku Lupy těmito klávesami:

#### Klávesy ke změnám výřezu obrazu



Směrové klávesy posouvají obrobek ve směru šipky



PG DN

Zmenší znázorněný obrobek (Zoom –)

PG UP

Zvětší znázorněný obrobek (Zoom +)

### Změna výřezu obrazu nabídkou Lupy

Je-li vybraná nabídka Lupy, tak se ukáže v okně simulace červený obdélník. Tento červený obdélník ukazuje oblast náhledu, která se převezme softtlačítkem **Použít** nebo klávesou **Ent**. Velikost a pozici tohoto obdélníku můžete měnit následujícími klávesami:

#### Klávesy ke změnám výřezu obrazu



Směrové klávesy posouvají červený obdélník ve směru šipky



PG DN

Zmenší červený obdélník

PG UP

Zvětší červený obdélník









## 9.5 Simulace se startovním blokem

### Blok startu v programu smart.Turn

Programy smart.Turn se simulují vždy od začátku a nezávisle na tom, na které pozici programu kurzor stojí. Použijete-li **Start blok**, potlačí podřízený režim **Simulace** všechny výstupy až k bloku startu. Když simulace dojde k této pozici, tak se polotovar (pokud je k dispozici) sleduje a vykreslí se znovu.

Od bloku startu kreslí simulace znovu pojezdové dráhy.





Aktivovat hledání bloku startu:

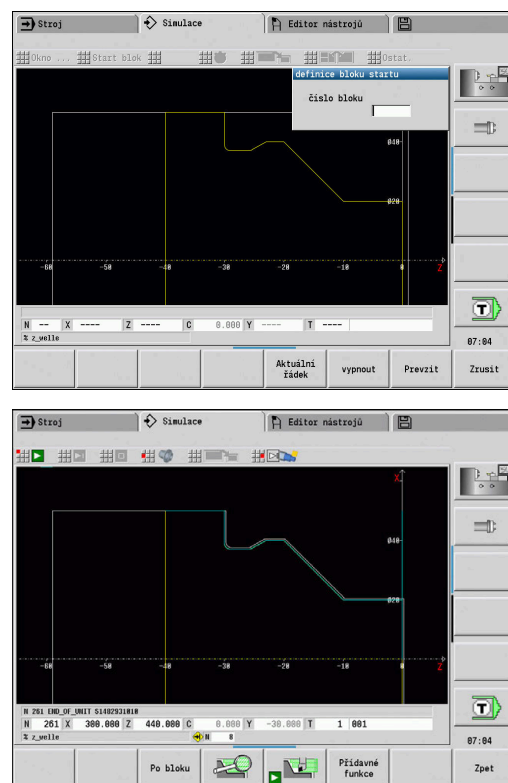
- |   |  |
|---|--|
|    | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Různé funkce</b>  |
|    | ▶ Zvolte položku nabídky <b>Start blok</b>   |
|    | ▶ Zadejte číslo bloku startu   |
|  | ▶ Předání startovního bloku podřízeného režimu <b>Simulace</b>   |
|  | ▶ Zpět do hlavní nabídky podřízeného režimu <b>Simulace</b>  |
|  | ▶ Spustit simulaci   |
|  | ▶ Řízení simuluje NC-program až do bloku startu, provádí sledování polotovaru a zastaví se v této pozici |
|  | ▶ Pokračovat v simulaci  |

Číslo bloku startu je uvedeno v nejnižší řádce indikačního pole. Pole bloku startu a číslo bloku v indikaci jsou žlutě podsvícené, dokud simulace provádí hledání bloku startu.

Hledání bloku startu zůstává zapnuté, i když simulaci přerušíte. Když simulaci po přerušení znovu spustíte, zastaví se u identifikátoru úseku **OBRÁBĚNÍ**. Nyní máte možnost změnit nastavení, než budete se simulací pokračovat.

#### Softtlačítka funkce Start blok

	Převezme číslo NC-bloku indikace jako blok startu
	Vypnutí hledání bloku startu
	Převzít definovaný blok startu a aktivovat hledání bloku startu
	Přerušit hledání bloku startu



### Blok startu u programů cyklů

U programů s cykly nejdříve umístěte kurzor na cyklus a pak vyvolejte podřízený režim **Simulace**. Simulace začne s tímto cyklem. Všechny předchozí cykly budou ignorované.

Bod nabídky **Start blok** je u programů s cykly vypnutý.


## 9.6 Výpočet času


### Indikace časů obrábění

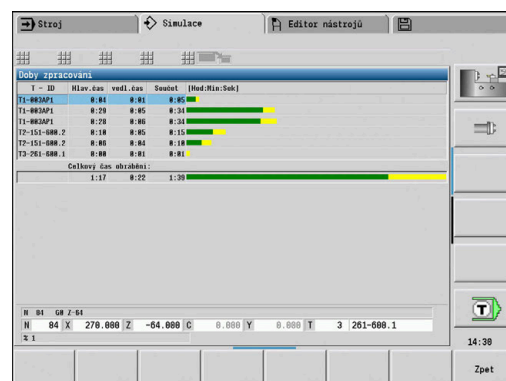
Během simulace se vypočítávají hlavní a vedlejší časy. Tabulka **Výpočet času** zobrazuje hlavní, vedlejší a celkové časy (zeleně: hlavní časy; žlutě: vedlejší časy). V programech cyklů se každý cyklus zobrazí v jednom řádku. U DIN-programů představuje každý řádek využití nově nasazeného nástroje (rozhodující je vyvolání **T**).

Překročí-li počet zápisů v tabulce počet řádků zobrazitelných na jedné stránce obrazovky, můžete si směrovými klávesami a klávesami **PgUp** a **PgDn** vyvolat další informace o čase.

Doby obrábění vyvoláte takto:

 ► Stiskněte softklávesu **Různé funkce**

 ► Zvolte bod menu **Výpočet času**





## 9.7 Zálohování (uložení) obrysu

### Uložení vytvořeného obrysu v podřízeném režimu Simulace

Obrys vytvořený v podřízeném režimu **Simulace** si můžete uložit do paměti a načíst ho v režimu **smart.Turn**.

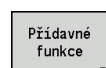
Příklad: Popíšete neobrobený polotovaru a hotový dílec a simulujete obrábění prvního upnutí. Poté si obrobený obrys uložíte a využijete jej pro druhé upnutí.

Při **výrobě obrysu** řízení uloží všechny obrysy zvolené skupiny obrysů.

Podřízený režim **Simulace** bere zřetel na následující posunutí nulového bodu obrobku a/nebo zrcadlení obrobku:

- 0: Pouze pohyb
- 1: Přepnout na hlavní vřeteno (zrcadlení)
- 2: Znovu upnout do protivřetena (posunutí a zrcadlení)

Zálohování (uložení) obrysu:



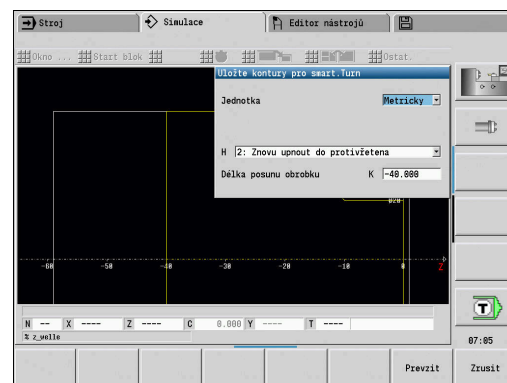
- ▶ Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- ▶ Zvolte položku menu **Ostat.**



- ▶ Zvolte položku menu **Uložte konturu**
- ▶ Řízení otevře dialogové okno, kde můžete definovat následující zadávací políčka:
  - Jednotky: popis obrysu metricky nebo v palcích
  - Výběr skupiny obrysů **Q**
  - Způsob posunutí **H**
  - Délka posunu obrobku **K**: posunutí nulového bodu obrobku



### Vložení uloženého obrysu



Vkládejte obrys uložený v paměti pouze do nově vytvořených nebo kopírovaných programů, protože všechny dříve vytvořené obrysy budou přepsány. Tento postup nelze vrátit.

Simulací vytvořený obrys polotovaru a hotového dílce načtete v režimu **smart.Turn**. K tomu zvolte v nabídce **ICP** funkci **Vložte konturu**.

Při načtení do režimu budou nejdříve všechny obrysy ve všech vrstvách automaticky odstraněny. Pak se převezmou všechny uložené obrysy ve všech vrstvách z podřízeného režimu **Simulace**.




Funkce **Uložte konturu** v podřízeném režimu **Simulace** převede všechny obrysy ve všech vrstvách zvolené skupiny obrysů a NC-editor všechny obrysy nahradí. Pokud program obsahuje skupiny obrysů, pak se přitom nahradí po ověřovacím dotazu ta ve které kurzor stojí.

## 9.8 Kótování

### Kótování vytvořeného obrysu v podřízeném režimu Simulace

Obrys vytvořený v podřízeném režimu **Simulace** můžete změřit nebo si nechat ukázat rozměry, použité při programování.






Kótování obrysu:

-  ▶ Stiskněte softklávesu **Různé funkce**
-  ▶ Zvolte položku menu **Ostat.**
-  ▶ Zvolte bod menu **Kótování**

Máte následující možnosti:

- Kótování prvků
- Kótování bodů
- Nastavení vztažného bodu

#### Softtlačítka funkce Kótování

	<b>Další prvek</b>
	<b>Předchozí prvek</b>
	Zvolit <b>dal. skup.čar</b> (aktivní pouze když je více skupin obrysů)
	Zvolte <b>další kontura</b>
	Zvolte <b>předchozí kontura</b>



### Položka menu Kótování prvku

Položka nabídky Kótování prvku je aktivní automaticky, pokud jste zvolili funkci kótování. V indikaci pod grafikou se zobrazují všechny údaje označeného prvku obrysu.

- Šipka označuje směr popisu obrysu.
- K dalšímu prvku obrysu: stiskněte softklávesu **Další/Předchozí prvek**
- Změna obrysu: stiskněte softklávesu **předchozí kontura** nebo **další kontura**



U tvarů se kótují jednotlivé prvky.

### Položka menu Kótování bodu

Řízení zobrazí kóty bodu obrysu relativně k nulovému bodu.

- K dalšímu prvku obrysu: stiskněte softklávesu **Další/Předchozí prvek**
- Změna obrysu: stiskněte softklávesu **předchozí kontura** nebo **další kontura**

### Bod menu Nastavit vztažný bod

Tato funkce je možná jen ve spojení s kótováním bodu. Takto můžete posunout nulový bod a měřit vzdálenost od nulového bodu.

Nastavení vztažného bodu:



- ▶ Zvolte nový nulový bod softtlačítkem **Předchozí prvek**



- ▶ Zvolte položku nabídky **nastavení počátku**
- > Symbol bodu změní barvu



- ▶ Zvolte bod softtlačítkem **Předchozí prvek**
- > Řízení zobrazí vzdálenost od vybraného nulového bodu

### Bod menu „Vztažný bod VYP“

Zrušení vztažného bodu:



- ▶ Zvolte bod menu **Preset from** (Předvolba z)
- > Nastavený nulový bod se zruší.
- > Zobrazované hodnoty se opět vztahují k původnímu nulovému bodu.

## 9.9 Nastavení

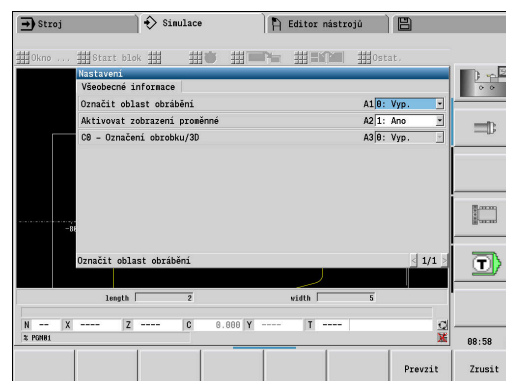
### Obecná Nastavení

V podřízeném režimu **Simulace** můžete definovat obecná Nastavení pro simulaci.

Definování Nastavení:

- Přidavné funkce

▶ Stiskněte softklávesu **Různé funkce**
- ▶ Zvolte položku menu **Ostat.**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení**



Máte následující možnosti nastavení:

- Označit oblast obrábění  
**Další informace:** "Označit oblast obrábění", Stránka 546
- Aktivovat zobrazení proměnné  
**Další informace:** "Proměnné", Stránka 546
- C0 – Označení obrobku/3D  
**Další informace:** "C0 – Označení obrobku/3D", Stránka 547

### Označit oblast obrábění

Ve 2D-simulaci si můžete nechat označit následující oblasti zpracování:

- 0: Vyp. – Není označena žádná oblast obrábění
- 1: Čára – Aktuálně zpracovávaný cyklus se označí modře
- 2: Oblast – Aktuálně zpracovávaný cyklus s oblastí najíždění a odjíždění se označí modrým rámečkem



Nastavení se neukládá natrvalo.

### Proměnné

#### Aktivovat zobrazení proměnné

Ve 2D a 3D-simulaci si můžete nechat ukázat proměnné definované v **HLAVICKA PROGR.**

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

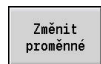
Aktivovat zobrazení proměnné

- 0: Ne – Proměnné se nezobrazí
- 1: Ano – Proměnné se zobrazí pod simulačním oknem

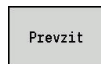
### Změnit proměnné

V 2D a 3D-simulaci můžete v **HLAVICKA PROGR.** definované Změnit proměnné.

Změnit proměnné:



- ▶ Stiskněte softtlačítko **Změnit proměnné**
- > Nyní můžete proměnné změnit.



- ▶ Stiskněte softklávesu **Prevzit**



Pokud jste změnili proměnnou během Simulace, tak se může Simulace přerušit.

### C0 – Označení obrobku/3D

Ve 3D-simulaci si můžete nechat zobrazit **C0**-značení na obrobku, a zkontrolovat polohu obrábění v ose C:

- 0: Vyp. – Nezobrazí se žádné **C0**-značení
- 1: Zap. – Zobrazí se **C0**-značení jako zelená čára





Nastavení se neukládá natrvalo.

## 9.10 3D-simulace

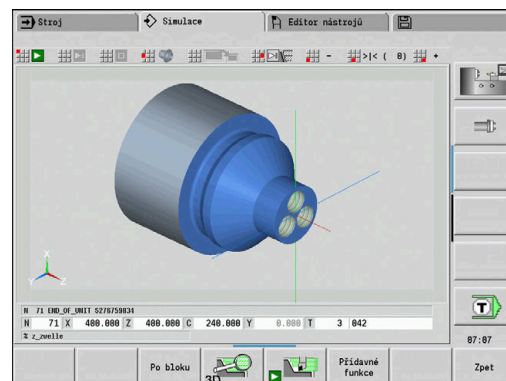
### 3D-simulace v podřízeném režimu Simulace

Program můžete vyzkoušet v podřízeném režimu **Simulace** pomocí 3D-simulace.






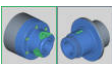
Softtlačítko	Význam
	Položka nabídky <b>3D-simulace</b> aktivuje 3D-simulaci.
	Položka nabídky <b>2D-simulace</b> deaktivuje 2D-simulaci.

Následující funkce jsou identické s 2D-simulací:

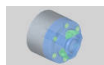
- Ovládání simulace  
**Další informace:** "Obsluha podřízeného režimu Simulace", Stránka 527
- 3D-zobrazení  
**Další informace:** "3D-znázornění", Stránka 536
- Hledání bloku startu  
**Další informace:** "Blok startu v programu smart.Turn", Stránka 540
- Výpočet času  
**Další informace:** "Výpočet času", Stránka 542
- Uložení obrysů  
**Další informace:** "Zálohování (uložení) obrysů", Stránka 543



### Softtlačítka pro Různé funkce

	Nastaví na povrch závitový vzor
	Zobrazí hrany obrobku
	Zobrazí držáky nástrojů
<div>  <p>Pro tuto funkci musí být obsažena definice držáku nástroje v opčních parametrech <b>WHT</b> a <b>TOF</b>. <b>Další informace:</b> "Editor držáků", Stránka 576</p> </div>	
	<p>Přejde na další skupinu obrysů nebo změni zaměření (zelené ohraničení) u více najednou zobrazených skupin obrysů.</p> <p>Pouze v případě, že NC-program obsahuje více skupin obrysů, tak řídicí systém nabídne toto softtlačítko.</p>
	<p>Přepíná mezi několika skupinami obrysů a aktivními skupinami obrysů.</p> <p>Pouze v případě, že NC-program obsahuje více skupin obrysů, tak řídicí systém nabídne toto softtlačítko.</p>

### Softtlačítka pro Různé funkce



Přepíná na zobrazení poloprůhledného dílce a zpět

### 3D-lupa

Funkce lupy umožňuje zobrazovat polotovar a hotový dílec v různých perspektivách.

Aktivování 3D-lupy:



► Stiskněte softklávesu **3D-lupa**



3D-simulaci můžete otáčet pomocí položek menu a myši.

**Další informace:** "Otáčení 3D-zobrazení s funkcemi v menu", Stránka 537

**Další informace:** "Otáčení a posouvání 3D-zobrazení myši", Stránka 537

Pokud břit koliduje během rychloposuvu s dílcem, tak se řezné plochy zobrazí červené.

### Softtlačítka pro 3D-lupu



Otočit otvory nebo frézované obrysy doleva



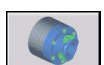
Otočit otvory nebo frézované obrysy doprava



Zvolte zobrazení řezu – zůstane aktivní i během obrábění



Zvolit náhled z boku. Otočit bokorys o 90°



Zvolit perspektivní náhled





# 10

**Soustruhy s více  
suporty (opce  
#153)**

## 10.1 Základy

Když pracujete na stroji s několika suporty, máte další možnosti: Přídavné funkce jsou shrnuty v této kapitole.



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

Pro ruční ovládání platí:

- Všechno ruční ovládání se vztahuje ke zvolenému suportu.
- Tlačítkem změny suportu přepínáte mezi jednotlivými suporty. Tlačítko změny suportu závisí na výrobci stroje.

Pro programování platí:

- Všechny saně se programují v **jednom** NC-programu.
- V rámci NC-programu určuje označení suportu, který suport bude adresovaný.
- Každý suport zpracovává NC-bloky v tom pořadí, ve kterém se nachází v programu.
- Synchronní funkce umožňují řídit časový průběh zpracování.

## 10.2 Provozní režim Stroj

### Podřízený režim Reference



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Zapnutí stroje a najetí na referenční body jsou funkce závislé na stroji.

Po zapnutí stroje bude možná nutné přejetí referenčních značek (Nastavení reference osy). Můžete zvolit, zda budete nastavovat referenci pro všechny suporty současně ve všech osách nebo každé saně jednotlivě.

Volba saní pro nastavení reference:



- ▶ Stiskněte tlačítko **GOTO**



- ▶ Směrovými klávesami zvolte příslušné saně
- > Jestliže jste zvolili jednu saně, můžete nastavovat referenci os jednotlivě nebo současně.
- > Pokud jste zvolili všechny saně, můžete nastavovat referenci všech os.

**Další informace:** "Podřízený režim Reference", Stránka 110

### Volba saní

V režimu **Stroj** můžete přepínat mezi saněmi takto:

- ▶ Stiskněte tlačítko **Změna saní**
- > Řídicí systém zabarví zvolené saně v zobrazení strojových dat modře.

### Zadání strojových dat

Pro každé saně můžete zadávat následující data zvlášť:

- Nástroj
- Posuv
- M-Funkce

Řízení otevře při volbě nástroje automaticky držák nástroje, přiřazený k saním. Pokud stisknete během zadávání nástroje tlačítko změny saní, řízení zavře volbu nástroje.

### Seřízení stroje a ruční obsluha

Také funkce seřizování a ruční cykly můžete programovat v závislosti na saních.

Pro každé saně zadávejte následující funkce samostatně:

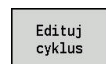
- **Nastavte hodnoty os**
- **Nastavte bezpečnostní pásmo**
- **Nastavte bod výměny nástroje**
- **Jednoduchy rez**
- **MDIcykly**

Funkce **Nastavit rozměry stroje** (Nastavit strojní polohu) a **Nastavte hodnoty pro C osu** jsou nezávislé na zvolených saních.

### Podřízený režim Naučit

Když zapnete podřízený režim Naučit a není ještě připraven žádný průběh cyklu, tak se řízení automaticky ptá na číslo saní.

Číslo suportu můžete změnit takto:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Edituj cyklus**



- ▶ Stiskněte tlačítko **GOTO**



- ▶ Směrovými klávesami zvolte požadované saně

## 10.3 DIN-programování

Pomocí následujících funkcí DIN-programování můžete přiřadit obrábění jednotlivým saním.

### Úsek HLAVICKA PROGR.

V části **HLAVICKA PROGR.** máte možnost volby **Suport**.

Máte následující možnosti:

- Bez zadání: Řídicí systém provede NC-program na všech saních
- Číslo suportu: Řídicí systém provede NC-program na těchto saních
- Několik čísel suportů: Řídicí systém provede NC-program na udaných saních

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

### Vložení označení saní

NC-blok můžete přiřadit jednomu nebo několika saním.

Příslušné saně naprogramujete takto:



- Zvolte NC-blok



- Zvolte položku menu **Navíc**



- Stiskněte bod nabídky **Suport...**
- Zadejte číslo suportu

### Označení UMISTENI SANI

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

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

Pokud naprogramujete v NC-bloku identifikátor suportu, tak má identifikátor přednost.

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

### Referenční suport pro řeznou rychlost a otáčky

Pro každý suport, který provádí obrábění, musíte na počátku programu naprogramovat řeznou rychlost, popř. otáčky. Suport, který naposledy provedl G96/G97, je referenčním suportem. Pro obrábění platí řezná rychlost nebo otáčky referenčního suportu. Při konstantní řezné rychlosti jsou otáčky vřetena závislé na poloze X referenčního suportu.



Pokud referenční suport skončí práci před druhým suportem, tak najedte polohu X, která zajistí dostatečné otáčky.

### Osa C u strojů s několika suporty

Řízení bere pro osu C do úvahy strojní parametry závislé na suportech.

Když saně provádí obrábění v ose C, započítává řízení automaticky správný offset. Tím se poloha C, kterou jste naprogramovali, vztahuje na obrobek a ne na saně.

### Podprogramy

Podprogram platí pro ty suporty, jejichž identifikátory jsou naprogramované. Vyvolávající suport musí ukončit podprogram

**Návrat (Return).**



Naprogramujte **Návrat (Return)** bez identifikátoru suportu, aby se naprogramovaly všechny saně.

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

### Konec programu

Každý aktivní suport musí provést **M30** nebo **M99** k ukončení NC-programu.



Naprogramujte **M30** a **M99** bez identifikátoru suportu, aby se naprogramovaly všechny saně.

## 10.4 Funkce synchronizace

Řízení podporuje synchronizaci saní s následujícími funkcemi:

- Synchronní funkce M97
- Nastavení synchronní značky G162
- Jednostranná synchronizace G62
- Synchronizovaný start drah G63

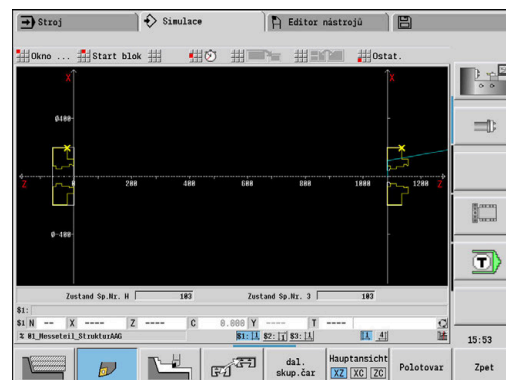
**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

## 10.5 Simulace

Simulace nabízí následující možnosti, pokud se používá několik suportů:

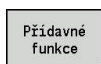
- Znázornění pojezdových drah několika suportů
- Znázornění všech obrobků, nástrojů a upínadel v NC-programu
- Zobrazení NC-bloků a poloh navoleného suportu
- Analýza synchronních bodů

**Další informace:** "Analýza synchronního bodu", Stránka 559



### Nastavení

Pomocí Nastavení můžete definovat polohu suportu:



- Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- Zvolte položku menu **Ostat.**



- Zvolte položku nabídky **Nastavení**
- Zvolte **Poloha saní**

Máte následující možnosti:

- 0: jak je konfigurováno
- 1: na kladné ose X

### Nastavení okna simulace

Pomocí nastavení zobrazení v položce menu **Okno** si můžete vybrat, zda se zobrazení zdrojového bloku vztahuje pouze na aktuální saně nebo na všechny vybrané saně.

### Simulace s blokem startu

Dialogové okno startovního bloku ukazuje saně, na které se vztahuje startovní blok.

Saně můžete přepínat takto:



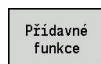
- Stiskněte softklávesu **Změna saní**



### Indikace suportů

Řízení ukazuje na dolním okraji obrazovky, které saně a která skupina obrysů se právě zobrazuje.

Zobrazené saně můžete přepínat takto:



- Stiskněte softklávesu **Přidavné funkce**



- Stiskněte softklávesu **Změna saní**
- Řídicí systém ukáže zvolené saně modře. Stavová lišta se vztahuje k vybranému suportu.

Zobrazení ve stavové liště můžete přepínat takto:



- Stiskněte **směrové tlačítko**

### Analýza synchronního bodu

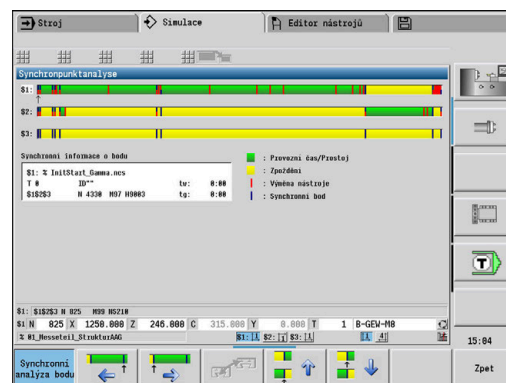


Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tuto funkci máte k dispozici pouze na stroji s několika kanály (opce #153).

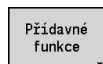
Analýza synchronních bodů znázorní graficky závislost suportů mezi sebou při obrábění. Tím můžete lépe organizovat a optimalizovat vícekanalové programy.

Kromě hlavních a vedlejších časů znázorní řízení také čekací doby, výměnu nástrojů a synchronní body.



### Zobrazení analýzy synchronních bodů

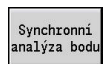
Analýzu synchronních bodů vyvoláte takto:



- Stiskněte softklávesu **Různé funkce**



- Zvolte bod menu **Výpočet času**



- Stiskněte softklávesu **Synchronní analýza bodu**
- Řídicí systém ukáže sloupcový diagram se všemi suporty.

Softtlačítko	Význam
	Zobrazit předchozí synchronní bod Aktuálně zobrazený synchronní bod znázorní řízení ve sloupcovém diagramu šipkou.
	zobrazit další synchronní bod
	přejít na předchozí suport
	zobrazit k dalšímu suportu



Mezi synchronními body můžete přecházet také směrovými tlačítky.

### Informace o synchronních bodech

Kromě grafického zobrazení ve sloupcovém diagramu řízení zobrazí také informace o synchronním bodu.

U každého synchronního bodu řízení zobrazí:

- NC-Program
- Nástroj
- Suport
- Číslo NC-bloku
- tw: čekací doba na tento synchronní bod
- tg: vypočtená doba provedení od spuštění programu

## 10.6 Automatické generování pracovních postupů

S funkcí **TURN PLUS** může řízení automaticky vytvářet pracovní postup i pro stroje s několika suporty. Řízení bere přitom do úvahy všechny suporty, které jsou uvedené v části **HLAVICKA PROGR.**

V **Posloupnost obrábění** v parametru **CH** můžete zadat saně se kterými se provede obrábění.

**Další informace:** viz příručka „Příručka pro uživatele programování smart.Turn a podle DIN“

## 10.7 Provádění programů

### Nastavení zobrazování bloku

Zobrazování bloků můžete nastavit pro několik suportů takto:



- Otevřete NC-program v podřízeném režimu Beh programu



- Stiskněte softklávesu **Zobrazení bloku**



- Zvolte požadované saně softtlačítkem

Kurzor ukáže pro každý suport aktivní NC-blok. Když zvolíte více než jeden kanál, ukáže řízení, v závislosti na softtlačítku **Zakladní bloky**, buďto zobrazení bloku nebo základní bloky.

### Provoz po bloku

NC-programy s několika suporty můžete zpracovávat také v režimu Po bloku. Řízení zastaví každý suport na konci jeho pojezdu. Tlačítkem **NC-Start** můžete znovu startovat stojící saně.

### Hledání bloku startu

Hledání bloku startu není u strojů s více saněmi možné.

# 11

**Databanka nástrojů  
a technologie**

## 11.1 Databanka nástrojů

Obvykle programujete souřadnice obrysů tak, jak je obrobek okótován na výkresu. Chcete-li, aby řídicí systém vypočítal dráhu saní, provedl kompenzaci rádiu bříty a určil rozdělení řezů, tak musíte zadat délkové rozměry, poloměr bříty, úhel seřízení atd.

Řídicí systém ukládá až 250 záznamů o nástroji, přičemž každý záznam nástroje je označen Identifikační číslo (název). S opčním softwarem **Tools and Technology** (Nástroje a technologie –opce #10), řídicí systém ukládá až 999 záznamů o nástrojích. V seznamu nástrojů vidíte maximální počet nástrojových datových bloků a počet nalezených datových záznamů. Přídavný popis nástroje usnadňuje opětovné vyhledávání nástrojových dat.

V provozním režimu **Stroj** jsou k dispozici funkce pro zjišťování délkových rozměrů nástrojů.

**Další informace:** "Měření nástrojů", Stránka 154

Korekce opotřebení se vedou samostatně. Tím můžete korekční hodnoty zadávat kdykoli, i během provádění programu.

Nástrojům můžete přiřadit **řezný materiál**, s nímž je možný přístup k databance technologie (posuv, řezná rychlost). Tím si usnadňujete práci, protože řezné podmínky zjišťujete a zapisujete pouze jednou.

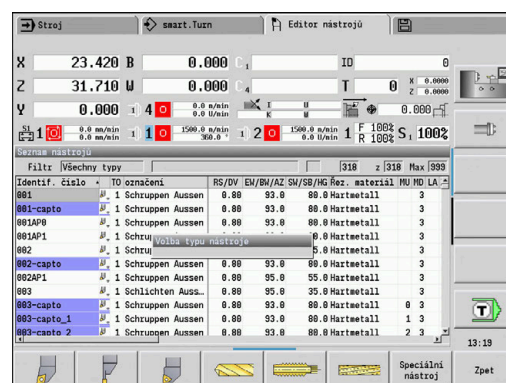
### Typy nástrojů

Dokončovací nástroje, vrtáky, zápichové nástroje atd. mají velice rozdílné tvary. Proto jsou také rozdílné vztažné body k zjišťování délkových rozměrů a rozdílná jsou i další nástrojová data.

Následující tabulka dává přehled typů nástrojů.

#### Typy nástrojů

Softtlačítko	Funkce	Popis
	<b>Standardní soustružnické nástroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hrubovací nástroje</li> <li>Dokončovací nástroje</li> </ul>	Stránka 584
	<b>Tlačítko nástr.</b>	Stránka 584
	<b>Zapichovací nástroj</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zapichovací nástroje</li> <li>Upichovací nástroje</li> <li>Nástroje k soustružení a zapichování</li> </ul>	Stránka 585
	<b>Závit. nástroj</b>	Stránka 586
	<b>NC-návrtník</b>	Stránka 588
	<b>Středicí vrták</b>	Stránka 589
	<b>Plochý záhlubník</b>	Stránka 590



## Typy nástrojů

	Kužel.záhlubník	Stránka 591
	Standardní fréza	Stránka 584
	Spirálov. vrták	Stránka 587
	Vrták s otočnými destičkami	Stránka 587
	Vrták závitů	Stránka 593
	Výstružník	Stránka 592
	Měř. sonda	Stránka 599
	Zachycovač	Stránka 601
	Závitová fréza	Stránka 595
	Úhlová fréza	Stránka 596
	Frézovací hrot	Stránka 597
	Vroubkovací nástroj	Stránka 598
	Dorazový nástroj	Stránka 600

## Složené nástroje



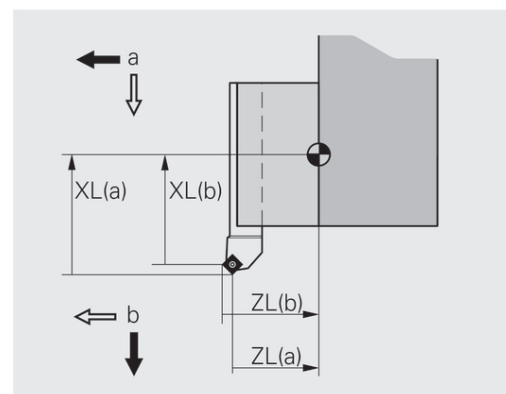
Tato funkce je vám k dispozici také u strojů se zásobníkem nástrojů. Řídicí systém používá seznam zásobníku namísto seznamu revolverové hlavy.

Nástroj s několika břity nebo s několika referenčními body se označuje jako „složený nástroj“. Přitom se zakládá pro každý břit nebo pro každý referenční bod datová věta. Následně se všechny datové věty složeného nástroje **spojí do řetězce**.

**Další informace:** "Složené nástroje", Stránka 572

V seznamu nástrojů se uvede do sloupce **MU** pro každou datovou větu složeného nástroje pozice v rámci řetězce složeného nástroje. Počítání začíná od **0**.

Složené nástroje se zobrazí se všemi břity nebo referenčními body v seznamu revolverové hlavy. Obrázek ukazuje nástroj se dvěma referenčními body.



## Správa životnosti nástrojů

Řízení si „pamatuje“ čas používání nástroje (doba, po kterou je nástroj v provozu s posuvem) nebo počítá obrobky zhotovené tímto nástrojem. To je základ správy životnosti nástrojů.

Pokud uplynula životnost nástroje nebo byl dosažen určitý počet kusů, nasadí systém **diagnostický bit na1**. Tím se před dalším vyvoláním nástroje vydá chybové hlášení a zastaví se provádění programu, pokud není k dispozici náhradní nástroj.

„Rozdělaný obrobek“ se může dokončit pomocí **NC-start**.



## 11.2 Provozní režim Editor nástrojů

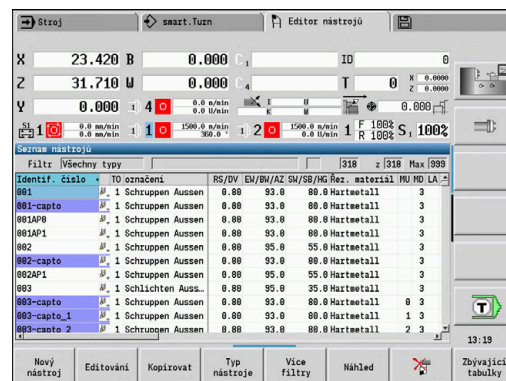
### Pohyb v seznamu nástrojů

Řízení ukazuje v seznamu nástrojů důležité parametry a popisy nástrojů. Podle náčrtku špičky nástroje poznáte typ a orientaci nástroje.

Pomocí směrových kláves a **PgUp/PgDn** můžete seznam nástrojů „procházet“ a prohlížet si tak záznamy o nástrojích. Parametry nástrojů, které jsou jen zřídka používané jsou v seznamu vpravo a mohou být zobrazeny pohybem ve sloupcích.

Následující sloupce vždy zůstávají viditelné pro orientaci:

- Identifikační číslo
- Typ nastr.
- Orientace nástroje
- označení



### Klávesy pro navigaci



Přechod na další / předchozí řádku (nástroj) v seznamu nástrojů



Přechod na další / předchozí sloupec v seznamu nástrojů



Listování v seznamu nástrojů o jednu stránku dále/vzad



Pohyb v seznamu nástrojů je ve všech režimech provozu stejný.

## Třídění a filtrování seznamu nástrojů

Zobrazit výlučně zápisy jednoho typu nástroje:

- Typ nástroje

  - ▶ Stiskněte softklávesu **Typ nastr.**
  - ▶ Zvolte v následujících lištách softtlačítek typ nástroje
  - ▶ Řízení vytvoří seznam, kde jsou pouze nástroje požadovaného typu

Filtrování seznamu nástrojů:

- More filters

  - ▶ Stiskněte softklávesu **Více filtry**
- Filter orientatn.

  - ▶ Stiskněte softklávesu **Filtr orientace**
  - ▶ Řízení vytvoří seznam, kde jsou pouze nástroje se zvolenou orientací
- Filter assignment

  - ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Přřazení filtru**
  - ▶ Řízení mění zobrazení mezi nástroji v držáku nástrojů a volnými nástroji
- Filter details

  - ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Filtr Detaily**
  - ▶ Řízení ukáže pomocné okno s možnými kritérii výběru
  - ▶ Definování kritérií filtru
- OK

  - ▶ Stiskněte softklávesu **OK**

Vymazat filtr:

- Filter off

  - ▶ Stiskněte softklávesu **Filtr vypnutí**
  - ▶ Řízení smaže zvolený filtr a ukáže celý seznam nástrojů

Třídít tabulku nástrojů:

- Pohled

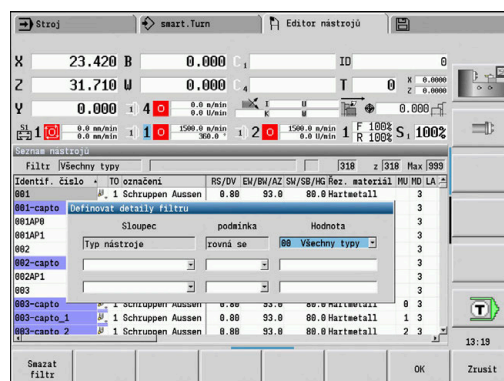
  - ▶ Stiskněte softklávesu **Pohled**
- Třídít dle ID / Typ

  - ▶ Stiskněte softklávesu **Třídít ID/Typ**
  - ▶ Seznam nástrojů má **Třídění podle ID-čísla** a **Třídění podle typu nástroje** (a orientace nástroje).
- Otočit třídění

  - ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **Otočit třídění**
  - ▶ Seznam nástrojů může mít rostoucí či klesající třídění.

Hledat nástroj podle Identifikační číslo:

- ▶ Zadejte první písmeno nebo číslici Identifikační číslo
- ▶ Řízení skočí do otevřeného seznamu na požadované Identifikační číslo



## Editace nástrojových dat

Vytvoření nového nástroje:

- Nový nástroj

  - ▶ Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**
  - ▶ Volba typu nástroje
  - ▶ Řízení otevře zadávací okno
  - ▶ Definujte orientaci nástroje
  - ▶ Zadejte další parametry
  - ▶ Přiřadte identifikační číslo nástroje (1-16místné, alfanumerické)
  - ▶ Přiřadte text k nástroji

**Další informace:** "Texty k nástrojům", Stránka 571






Řízení ukáže pomocné obrázky pro jednotlivé parametry až když je známá orientace nástroje.




### Softtlačítka v organizaci nástrojů

Nový nástroj	Otevře následující výběr typu k založení nového nástroje
Speciální nástroj	Přejde na lištu softtlačítek se speciálními nástroji
	Výběr typu pro speciální vrtací nástroje
	Výběr typu pro speciální frézovací nástroje
	Výběr typu manipulačních systémů a dotykové sondy
Editování	Otevře dialog pro zvolený nástroj
Kopírovat	Kopíruje vybraný nástroj a tím vytvoří nový nástroj



### Softtlačítka v organizaci nástrojů

	Smaže zvolený nástroj po ověřovací otázce z databanky
	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Zbývající tabulky</b> . Otevře podřízený režim <b>Editor technologie</b> . <b>Další informace:</b> "Podřízený režim Editor technologie", Stránka 603
	Softtlačítko se nabídne po stisku softklávesy <b>Zbývající tabulky</b> . Otevře <b>Tabulka držáků nástrojů</b> .




Vytvoření nového nástroje kopírováním:

	▶ Umístěte kurzor na požadovaný záznam.
	▶ Stiskněte softklávesu <b>Kopir</b> . > Řízení otevře zadávací okno s údaji o nástroji ▶ Zadejte nové identifikační číslo nástroje ▶ Zkontrolujte/Přizpůsobte další nástrojová data
	▶ Stiskněte softklávesu <b>Uloz</b> > Nový nástroj se převezme do databanky

Změna nástrojových dat:

	▶ Umístěte kurzor na požadovaný záznam.
	▶ Stiskněte softklávesu <b>Editování</b> > Parametry nástroje se předloží k editaci

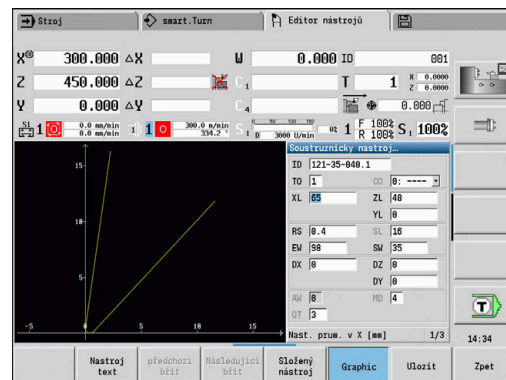
Vymazat záznam:

	▶ Umístěte kurzor na požadovaný záznam.
	▶ Stiskněte softklávesu <b>Smazat</b>
	▶ Ověřovací dotaz potvrďte s <b>ANO</b> > Řízení smaže nástroj

## Kontrolní grafika nástroje

V otevřeném dialogu nástroje umožňuje řízení kontrolní grafiku pro zadané nástroje. K tomu zvolte softtlačítko **Grafika**.

Řízení vygeneruje obrázek nástroje ze zadaných parametrů. Nástrojová kontrolní grafika umožňuje kontrolu zadaných dat. Na změny se vezme zřetel ihned po opuštění zadávacího políčka.



## Texty k nástrojům

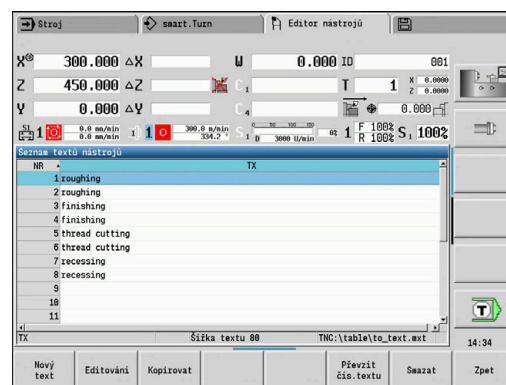
Texty se přiřadí k nástrojům a zobrazí se v seznamu nástrojů. Řídicí systém spravuje texty k nástrojům v nezávislém seznamu.

Souvislosti:

- Popisy se spravují v seznamu Texty k nástrojům. Každý zápis začíná číslem **QT**
- Parametr **Text nástroje QT** obsahuje referenční číslo k seznamu **Texty k nástrojům**. Text, na nějž **QT** odkazuje, se uvádí v seznamu nástrojů.

V otevřeném dialogu nástroje řízení umožňuje zadávání textů k nástrojům. K tomu zvolte softtlačítko **Nástrojové texty**.

Může být definováno maximálně 999 textů k nástrojům, jeden text může být dlouhý 80 znaků.



- Nové texty se vkládají do další volné řádky při pohledu od kurzoru
- Při mazání a změnách textů k nástrojům si uvědomte, že text již může být použitý u několika nástrojů.

### Softtlačítka v seznamu textů k nástrojům

Nový text	Generuje novou řádku v seznamu textů a otevře ji k zadání.
Editování	Otevře zvolený text k nástroji pro úpravu
Kopírovat	Kopíruje aktuálně vybraný text k nástroji do nové řádky textu. Tak se vytvoří nový text k nástroji
Převzít čís. textu	Převezme číslo textu jako referenci do dialogu nástroje a ukončí editor textu k nástroji
Uložit	Uloží nový nebo upravený text k nástroji
Zrusit	Zruší aktuální změnu
SMAZAT	Smaže zvolený text k nástroji po ověřovací otázce
Zpet	Zavře editor textu k nástroji a vrátí se zpátky do dialogu nástroje bez změny reference textu

### Složené nástroje

Založení složeného nástroje:

- Pro každý břit nebo každý referenční bod založte samostatnou datovou větu s popisem nástroje



- V seznamu nástrojů umístěte kurzor na datovou větu s prvním břitem

- Stiskněte softklávesu **Editování**

Editování

- Stiskněte softklávesu **Složený nástroj**

Složený nástroj



- Umístěte kurzor na datovou větu s dalším břitem

- Stiskněte softklávesu **Vedl. břit zavést**

Vedl. břit zavést

- Režim **Editor nástrojů** začlení tento břit do řetězce složeného nástroje

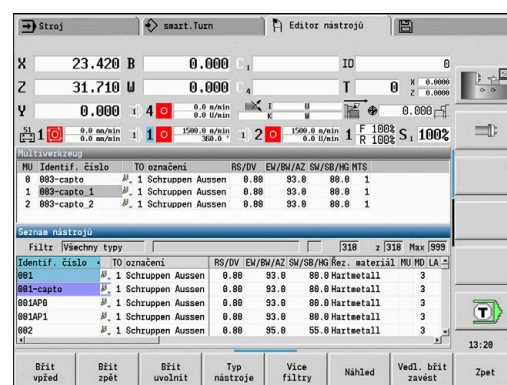
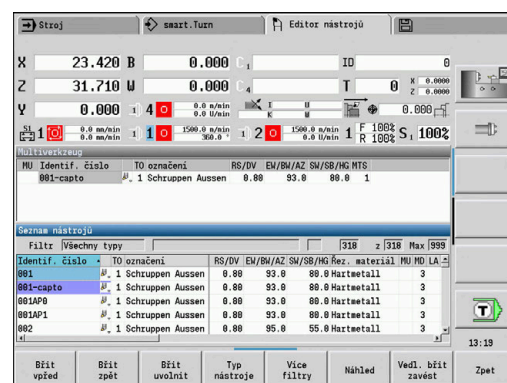
- Zvolte místo pro další břit

Břit vpřed

- Opakujte tyto kroky pro další břity složeného nástroje

- Stiskněte softklávesu **Zpet**

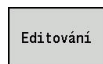
Zpet



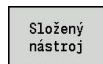
Vyčlenění břítu složeného nástroje:



- Postavte kurzor na břit složeného nástroje



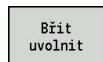
- Stiskněte softklávesu **Editování**



- Stiskněte softklávesu **Složený nástroj**
- > Režim **Editor nástrojů** vypíše seznam všech břitů složeného nástroje



- Zvolte břit

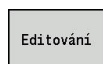


- Vyčlenit břit ze složeného nástroje

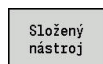
Kompletní rozpuštění složeného nástroje:



- Postavte kurzor na břit složeného nástroje



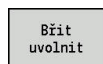
- Stiskněte softklávesu **Edit**



- Stiskněte softklávesu **Složený nástroj**
- > Režim **Editor nástrojů** vypíše seznam všech břitů složeného nástroje



- Postavte kurzor na břit **0** složeného nástroje



- Složený nástroj se rozpustí

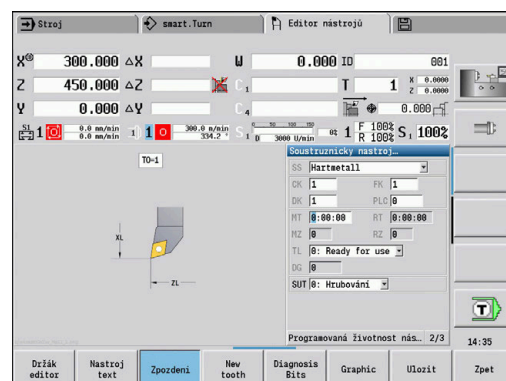
## Editace životnosti nástrojů

Řízení načítá v **RT** životnost a v **RZ** počet kusů. Když je dosažena předvolená životnost nebo počet kusů, považuje se nástroj za „spotřebovaný“.

Předvolba doby životnosti:

Zpozdění

- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpozdění**
- ▶ Režim **Editor nástrojů** nabídne k úpravě zadávací políčko **Zpozdění MT**
- ▶ Zadejte životnost bříty ve formě **h:mm:ss** (h = hodiny, m = minuty, s = sekundy), přitom přecházejte směrovými tlačítky vpravo a vlevo mezi **h**, **m** a **s**



Předvolba počtu kusů:

Pocet kusu

- ▶ Stiskněte softklávesu **Zpozdění**
- ▶ Řízení změní softtlačítko ze **Zpozdění** na **Pocet kusu**.
- ▶ Režim **Editor nástrojů** nabídne k úpravě zadávací políčko **Pocet kusu MZ**.
- ▶ Zadejte počet kusů – to je počet obrobků, které se mohou vyrobit s jedním břitem

Vložit nový břit:

Nový hrot

- ▶ Vložit nový břit
- ▶ Vyvolejte příslušnou datovou větu v režimu **Editor nástrojů**.
- ▶ Stiskněte softklávesu **Nový hrot**
- ▶ Životnost nebo Počet kusů se nastaví na **0** a diagnostický bit se vynuluje.



- Správa životnosti se zapíná a vypíná ve strojním parametru **LifeTime** (č. 601801)  
**Další informace:** "Seznam strojních parametrů", Stránka 612
- Počet kusů se přičítá po dosažení konce programu
- Kontrola životnosti nebo počtu kusů pokračuje i po změně programu



## Diagnostické bity

V diagnostických bitech řízení ukládá informace o stavu nástroje. Nastavení bitů se provádí buďto naprogramováním v NC-programu nebo automaticky monitorováním nástrojů a zatížení.

K dispozici máte následující diagnostické bity:

- **1 Životnost nástroje vypršela nebo bylo překroč. max. množství**
- **2 Poškození zjištěné monitorováním zatížení (limit 2)**
- **3 Opotřebením určené monitorováním zatížení (limit 1)**
- **4 Opotřebením podle monitorování zatížení (celkové zatížení)**
- **5 Opotřebením měřené pomocí kalibrace nástroje**
- **6 Opotřebením měřené procesem měření obrobku**
- **7 Opotřebením měřené post-procesem měření obrobku**
- **8 Řezná hrana je nová**
  - nový = 1
  - použitý = 0
- **9 – 15 Volné**

Při aktivním monitorování životnosti nebo počtu kusů vede nastavení diagnostického bitu k tomu, že nástroj nebude v podřízeném režimu **Beh programu** znovu použitý. Pokud je definován náhradní nástroj, tak řízení ho vymění. Není-li náhradní nástroj definovaný nebo je výměnný řetězec na konci, tak se NC-program zastaví před dalším vyvoláním nástroje.

## Změna diagnostických bitů

Diagnostické bity můžete v režimu **Editor nástrojů** měnit takto:

- |                |  |
|----------------|--|
| Editování      | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Edit</b>  |
| DIAGNOSA BITY  | ▶ Stiskněte softklávesu <b>DIAGNOSA BITY</b>   |
| GOTO           | ▶ Směrovými klávesami zvolte požadovaný bit  |
| Potvrdit změny | ▶ Stiskněte tlačítko <b>GOTO</b> ke změně bitu.  |
|                | ▶ Softtlačítkem »Převzít změny« bit uložte.  |
|                | ▶ Řídicí systém převezme nové diagnostické bity do parametru <b>DG</b> . Informace o životnosti a počtu kusů zůstanou zachované. |

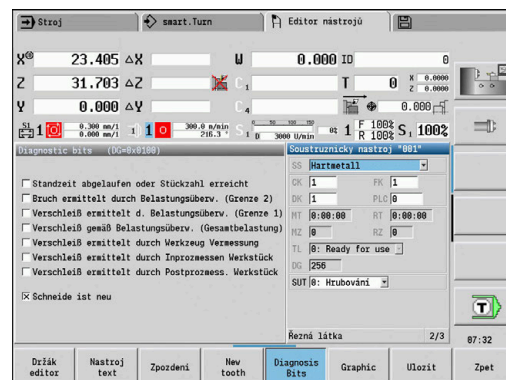
## Reset diagnostických bitů

Diagnostické bity můžete v režimu **Editor nástrojů** vynulovat takto:

- |           |  |
|-----------|--|
| Editování | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Edit</b>      |
| Nový hrot | ▶ Stiskněte softklávesu <b>Nový hrot</b> |



Softtlačítkem **Nový hrot** vynulujete diagnostické bity a nastavíte bit 8 **Řezná hrana je nová**. Jakmile řízení vymění nástroj tak se tento bit také vynuluje.



## Editor držáků

Znázornění nástroje v kontrolní grafice a v podřízeném režimu **Simulace** bere v úvahu tvar držáku a pozici upnutí na nosiči nástroje.

**Další informace:** "Kontrolní grafika nástroje", Stránka 571

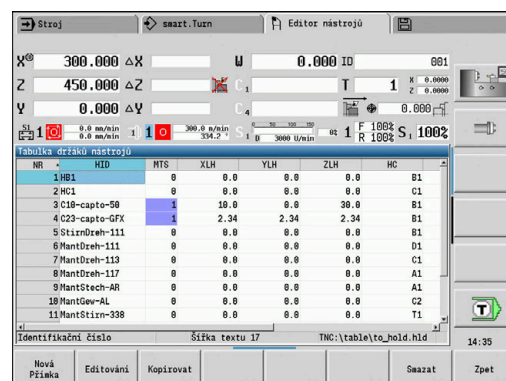
**Další informace:** "3D-simulace v podřízeném režimu Simulace", Stránka 548

V tabulce nástrojových držáků **to\_hold.hld** definujete typ držáku a jeho seřizovací míry.

Zpracování tabulky nástrojových držáků v režimu **Editor nástrojů**:

Other tables ► Stiskněte softklávesu **Zbývající tabulky**

Držák editor ► Stiskněte softklávesu **Držák editor**



Tabulka nástrojových držáků obsahuje následující údaje:

- **NR:** Číslo řádku
- **HID:** Jméno nástroje – jednoznačný název držáku (max. 16 znaků)
- **MTS:** Systém ruční výměny
  - 0: Nástrojový držák
  - 1: Ruč. výměna nástroje
- **XLH:** Nast. prům. v X
- **YLH:** Nast. prům. v Y
- **ZLH:** Nast. prům. v Z

- **HC: Typ držáku**
  - **A1:** Držák vyvrtávacích tyčí
  - **B1:** pravý krátký
  - **B2:** levý krátký
  - **B3:** pravý krátký obrácený
  - **B4:** levý krátký obrácený
  - **B5:** pravý dlouhý
  - **B6:** levý dlouhý
  - **B7:** pravý dlouhý obrácený
  - **B8:** levý dlouhý obrácený
  - **C1:** pravý
  - **C2:** levý
  - **C3:** pravý obrácený
  - **C4:** levý obrácený
  - **D1:** Vícenásobný upínač
  - **A:** Držák vyvrtávacích tyčí
  - **B:** Držák vrtáku s přívodem chladiva
  - **C:** Čtyřhran podélný
  - **D:** Čtyřhran příčný
  - **E:** Obrábění čelní – zadní strany
  - **E1:** Vrták U
  - **E2:** Upínač válcové stopky
  - **E3:** Kleštinový upínač
  - **F:** Držák vrtáků MK (Morseův kužel)
  - **K:** Upínací hlavička pro vrták
  - **T1:** poháněné axiální
  - **T2:** poháněné radiální
  - **T3:** držák vyvrtávací tyče
  - **X5:** poháněný axiální
  - **X6:** poháněný radiální
- **MP: Poloha nástr.v zásobníku**
  - **0:** Směr -Z
  - **1:** Směr -X/-Z
  - **2:** Směr -X/+Z
  - **3:** Směr +Z
- **WH: Výška držáku**
- **WB: Šířka držáku**
- **AT: Typ držáku**
- **WHT: Hloubka držáku** (výchozí: parametr **WB**)
- **TOF: Offset hloubky** (výchozí: parametr **WHT/2**)



V tabulce nástrojových držáků můžete pro názvy držáků používat pouze znaky ASCII. Přehlásky nebo asijské znaky nejsou povolené.

Tabulku nástrojových držáků si můžete prohlédnout a upravit také v otevřených formulářích nástrojů. K tomu se nabízí softtlačítko **Držák editor**.

### Softtlačítka v tabulce nástrojových držáků

Nová Přímka	Připojí nový řádek na konec tabulky
Editování	Otevře zvolený držák nástroje pro úpravu
Kopírovat	Kopíruje aktuálně vybraný držák nástroje do nové řádky textu. Tak se vytvoří nový držák nástroje
Uložit	Uloží nový nebo upravený držák nástroje
Zrusit	Zruší aktuální změnu
SMAZAT	Smaže zvolený držák nástroje po ověřovací otázce  Pokud jste se přihlásili s heslem 123, pak máte k dispozici softtlačítko <b>Delete All</b> (Delete All). Po ověřovací otázce se smaže celá tabulka nástrojových držáků a zapíše se poznámka do protokolu.
Zpet	Zavře <b>Tabulka držáků nástrojů</b> .

## Systém ruční výměny



Postupujte podle příručky ke stroji!  
Pro používání systému ruční výměny stroj připraví jeho výrobce.

Jako systém ruční výměny se označuje držák nástroje, do kterého se mohou integrovaným upínacím zařízením ukládat různé nástroje. Upínací zařízení je většinou provedené jako polygonní spojka a umožňuje rychlou a polohově přesnou výměnu nástroje.

Systém ruční výměny umožňuje záměnu nástrojů, které nejsou v revolverové hlavě, během zpracování programu. Řízení kontroluje, zda se vyvolávaný nástroj nachází v revolverové hlavě nebo zda se musí vyměnit. Pokud je potřeba nástroj vyměnit, přeruší řízení chod programu. Po provedení ruční výměny nástroje potvrdíte výměnu nástroje a chod programu pokračuje.

Pro používání systému ruční výměny jsou potřebné následující kroky:

- ▶ Zapsat držák nástroje do tabulky držáků
- ▶ Zvolit polohu v osazení revolverové hlavy
- ▶ Zadat údaje o nástroji pro ruční výměnu

### Seřízení držáku pro ruční výměnu

Jak seřídit držák pro ruční výměnu v revolverové hlavě:

Zásobník  
Seznam

- ▶ Stiskněte softklávesu **Zásobník Seznam**

Speciální  
funkce

- ▶ Stiskněte softklávesu **Speciální funkce**

Nastavení  
držáku

- ▶ Stiskněte softklávesu **Nastavení držáku**

Přenos  
z ID č.

- ▶ Stiskněte softklávesu **Přenos z ID č.**

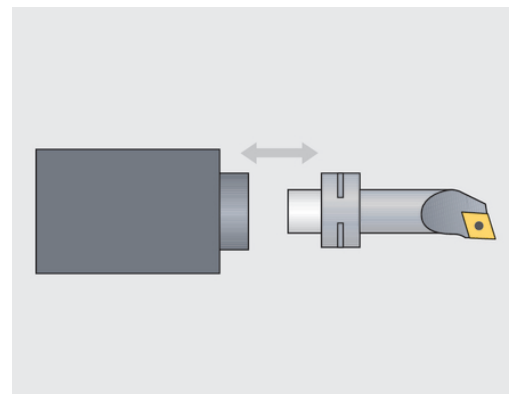


Pokud jste v osazení revolverové hlavy založili držák pro systém ruční výměny, tak se tři políčka dané řádky označí barevně.

Softtlačítkem **Odstraňte Držák nást.** můžete nástrojový držák pro ruční výměnu zase odstranit.

V osazení revolverové hlavy můžete nastavit pouze typ držáku **MTS1** (systém ruční výměny). U držáku typu **MTS0** (Standardní držák) vydá řízení chybové hlášení.

Pokud je parametr **MTS** pro nástroj nastavený na **1: Ruč. výměna nástroje**, tak můžete definovat držák nástroje. Pokud je nastavený na **0: Nástrojový držák**, tak je softtlačítko »Seřídit držák« šedivé.



Osazení revolveru									
Schránka	Identif. číslo	TO označení	RS/DV	Výměna nást.	MTS	z	24		
1	001	# 1 roughing	0.40						
2									
3	020	# 1 finishing	0.40						
4									
5	020	# 1 thread cutting							
6	001-capto	# 1 roughing	0.80					C18-capto-50	
7	022	# 1 recessing	0.10						
8									
9	045	# 0 milling	10.00						
10									
11									

Tabulka držáku nástrojů									
NR	MTS	XLH	YLH	ZLH	HC	B1			
1 HB1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	B1			
2 HC1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	C1			
3 C18-capto-50	1	10.0	0.0	30.0	0.0	B1			
4 C23-capto-GFX	1	2.34	2.34	2.34	0.0	B1			
5 Stirnbreh-111	0	0.0	0.0	0.0	0.0	B1			

Identifikační číslo	Šifra textu 17	TNC:\table\to_hold.hid	14:35
Editování		Přenos z ID č.	Zpet

### Volba systému ruční výměny v nástrojových datech

Definujte nástroj ve formuláři nástrojových dat jako nástroj pro ruční výměnu:

Editování

- ▶ Stiskněte softklávesu **Editování**
- ▶ Zvolte na třetí straně formuláře **MTS1: NÁSTROJ PRO RUČNÍ VÝMĚNU**

Uložit

- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit**



Když definujete nástroj jako systém ruční výměny, tak se v seznamu nástrojů políčko typu nástroje (symbol nástroje) zabarví.

U nástrojů pro ruční výměnu nesmíte zvolit žádný držák nástroje **HID** (prázdné políčko). Přiřazení držáku a nástroje se provádí v osazení revolverové hlavy. Na příslušném místě revolverové hlavy musí být nastaven systém pro ruční výměnu.

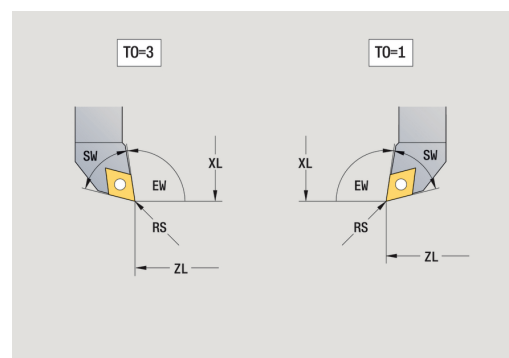
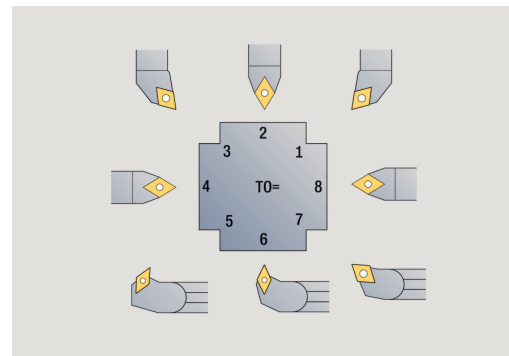
U složených nástrojů musíte zadávanou hodnotu **MTS** přiřadit současně všem břitům.

## 11.3 Data nástrojů

### Obecné nástrojové parametry

Parametry uvedené v následující tabulce jsou k dispozici pro všechny typy nástrojů. Parametry závislé na typu nástroje, jsou popsány v dalších kapitolách.

- **ID: Identifik. c.** – název nástroje (max. 16 znaků)
- **TO: Orientace nástroje** (identifikační číslo viz pomocný obrázek)
- **XL: Nast. prům. v X**
- **ZL: Nast. prům. v Z**
- **DX: Kompenzace opotřebení v X** (rozsah:  $-10 < DX < 10$ )
- **DZ: Kompenzace opotřebení v Z** (rozsah:  $-10 < DZ < 10$ )
- **DS: Special. korekce** (rozsah:  $-10 < DS < 10$ )
- **MD: Smer otaceni M3=3, M4=4** (standardně: nezadáno)
  - 3: M3
  - 4: M4
- **QT: Reference na Text nástroje**
- **CW: úhel naklápěné roviny C** – poloha osy C k určení pracovní polohy nástroje (závisí na daném stroji)
- **SS: Řezná látka** – označení řezného materiálu pro přístup k databance technologie
- **CK: G96 korekční faktor** (standardně: 1)
- **FK: G95 korekční faktor** (standardně: 1)
- **DK: DEEP korekční faktor** (standardně: 1)
- **PLC: Doplnková informace**  
**Další informace:** Příručka ke stroji
- **MT: Programovaná životnost nástroje** – předvolba pro správu životnosti (standardně: není uvedena)
- **MZ: Programovaný počet kusů** – předvolba pro správu životnosti (standardně: není uvedena)
- **RT: Zbytková životnost nástroje**
- **RZ: Zbytkový počet kusů**
- **HID: Označení nosiče nástroje** – jednoznačný název držáku (max. 16 znaků)
- **MTS: Systém ruční výměny**
  - 0: Nástrojový držák
  - 1: Ruč. výměna nástroje
- **PTYP: Kapesní typ** (závisí na daném stroji)
- **NMX: Max. rychlost dříku** (Omezení otáček)



### Přídavné parametry nástrojů a odlišná označení v Seznamu nástrojů:



Některé parametry nástrojů jsou také k dispozici v osazené revolverové hlavě nebo zásobníku.

- **Identifik. c.:** Obsahuje **ID** z definice nástrojů
- **označení:** Obsahuje **QT** z definice nástrojů
- **RS/DV:** Obsahuje **RS** nebo **DV** z definice nástrojů
- **EW/BW/AZ:** Obsahuje **EW**, **BW** nebo **AZ** z definice nástrojů
- **SW/SB/HG:** Obsahuje **SW**, **SB** nebo **HG** z definice nástrojů
- **Řezná látka:** Obsahuje **SS** z definice nástrojů
- **MU:** Nástroj je **Vícebodový nástroj**
- **LA:** Nástroj je vyměněn
- **Životnost:** Zbývajících čas / Zbývajících počet kusů (při monitorování životnosti)
- **Stav:** Při monitorování životnosti
- **Diagn.:** vyhodnocení diagnostických bitů (při monitorování životnosti)
- **Držák ID:** Obsahuje **HID** z definice nástrojů

### Parametry u vrtacích nástrojů

- **DV: Průměr díry**
- **BW: Úhel vrtání** – vrcholový úhel vrtáku
- **AW: Pohan. nastr. ne=0/ano=1**  
Tento parametr definuje u vrtáků a závitníků, zda se generují při programování cyklů spínací příkazy pro hlavní vřetenno nebo pro poháněný nástroj
  - **0:** pevný nástroj
  - **1:** poháněný nástroj
- **NL: Užitečná délka**
- **RW: Úhel polohy** – odklon od hlavního směru obrábění (rozsah: -90° až +90°)
- **AX: Délka výběžku v X**
- **FH: Výška sklíčidla pro hnaný nástroj**
- **FD: Průměr sklíčidla**

### Vysvětlení parametrů nástrojů

- **Identifikační číslo (ID):** Řízení potřebuje pro každý nástroj jednoznačný název. Toto **Identifikační číslo** se smí skládat maximálně ze 16 alfanumerických znaků.
- **Orientace nástroje (TO):** Řídicí systém odvozuje z orientace nástroje polohu jeho bříty a v závislosti na typu nástroje další informace, jako je směr úhlu nastavení, poloha vztažného bodu atd. Tyto informace jsou potřeba k výpočtu kompenzace rádiu bříty a frézy, úhlu zanořování, atd.
- **Rozměry nastavení (XL, ZL):** vztahují se ke vztažnému bodu nástroje. Poloha tohoto vztažného bodu je závislá na typu nástroje (viz pomocné obrázky)



- **Korekční hodnoty (DX, DZ, DS):** kompenzují opotřebení břitu nástroje. U zapichovacích nástrojů a nástrojů s kruhovým břitem označuje **DS** korekční hodnotu třetí strany břitu, to je strana odvrácená od vztažného bodu. Korekční hodnoty umožňují 4 desetinná místa pro měrovou jednotku **mm** a 5 desetinných míst pro měrovou jednotku **palce**. Cykly se přepnou automaticky na speciální korekci. S **G148** se může přepínat i u samostatných řezů.
- **Směr otáčení (MD):** Je-li definován směr otáčení, pak se u cyklů, které tento nástroj používají, generuje spínací příkaz (**M3** nebo **M4**) pro hlavní vřeten, nebo u poháněných nástrojů pro přídatné vřeten.



Na PLC-software vašeho stroje závisí, zda se vygenerované spínací příkazy vyhodnotí. Jestliže PLC tyto spínací příkazy neprovádí, pak tyto parametry nezasadíte. Informujte se v podkladech ke stroji.

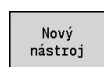
- **Text nástroje (QT):** Každému nástroji se může přiřadit text, který se zobrazuje v seznamech nástrojů. Protože jsou texty nástrojů vedeny v samostatných seznamech, tak se do **QT** zapíše reference k textu  
**Další informace:** "Texty k nástrojům", Stránka 571
- **Řezná látka (SS):** Tento parametr bude potřeba pokud budete chtít využívat řezné podmínky z databanky technologie  
**Další informace:** "Databanka technologie", Stránka 602
- **Korekční koeficienty (CK, FK, DK):** Tyto parametry slouží k přizpůsobení řezných podmínek danému nástroji. Řezné podmínky z databanky technologie se násobí korekčními koeficienty před jejich zápisem jako navržených hodnot.
- **Doplňková informace(PLC):** Informace k tomuto parametru najdete v příručce ke stroji. Tento počátek se může používat ke strojně specifickým nastavením
- **Ztrátový čas (MT, RT):** Používáte-li správu životnosti, tak v **MT** definujete životnost břitu nástroje. V **RT** ukazuje řízení již **spotřebovanou** životnost.
- **Počet kusu (MZ, RZ):** Používáte-li správu životnosti, tak v **MZ** definujete počet obrobků, které se mohou vyrobit s jedním břitem nástroje. V **RZ** ukazuje řízení počet kusů, které již byly s tímto břitem vyrobeny



Monitorování životnosti a počítání kusů se používají střídavě.

- **Systém ruční výměny (MTS):** Definování upínače nástroje

## Standardní soustružnické nástroje



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Soustruž. nástroj**



- Alternativně u nástrojů s kulatou břitovou destičkou: přepněte na dialog pro **Tlačítko nástr.**

Orientace nástroje **TO = 1, 3, 5 a 7** připouští zadání **Úhel nastavení EW**. Orientace nástroje **TO=2, 4, 6 a 8** platí pro neutrální nástroje. Jako **neutrální** se označují nástroje, které stojí přesně na špičce. Jeden z rozměrů pro nastavení se u neutrálních nástrojů vztahuje ke středu rádiusu břitu.

Speciální parametry pro hrubovací a dokončovací nástroje:

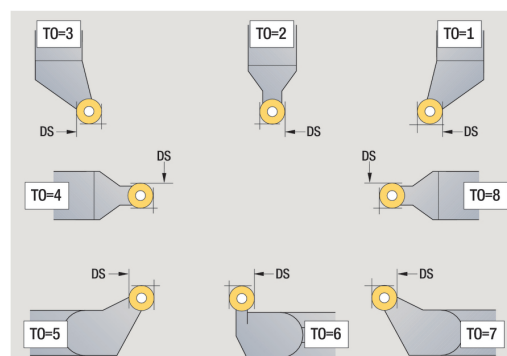
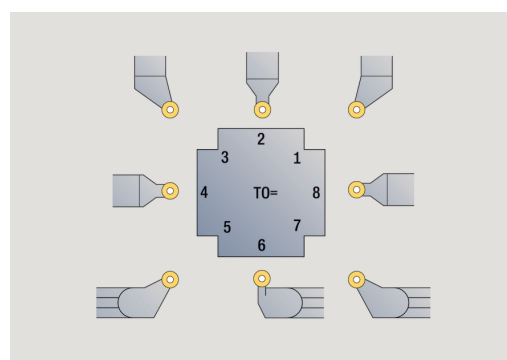
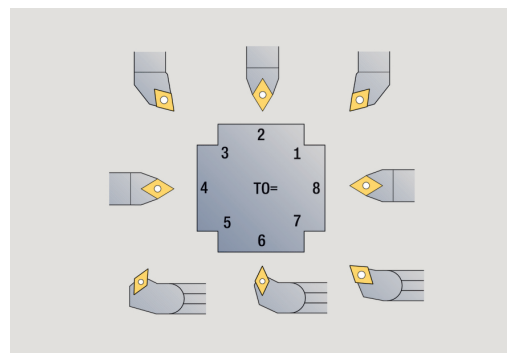
- **CO: Poloha řezného břitu**  
: Hlavní pracovní směr nástroje ovlivňuje vyrovnaní úhlu nastavení **EW** a vrcholového úhlu **SW** (požadováno pro podřízený režim **AWG** s **TURN PLUS**).
  - **1: Podélný preferován**
  - **2: Příčný preferován**
  - **3: Pouze podélný**
  - **4: Pouze příčný**
- **RS: Poloměr břitu nástroje**
- **EW: Úhel nastavení** (rozsah:  $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$ )
- **SW: Úhel špičky nástroje** (rozsah:  $0^\circ \leq SW \leq 180^\circ$ )
- **SUT: Typ nástroje** (nutné pro podřízený režim **AWG** v **TURN PLUS**)
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581

Speciální parametry nástroje s kruhovým břitem:

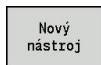
- **RS: Poloměr břitu nástroje**
- **EW: Úhel nastavení** (rozsah:  $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$ )
- **DS: Special. korekce** (poloha speciální korekce: viz obrázek)
- **NL: Užitečná délka** (u neutrálních nástrojů s kruhovým břitem)
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



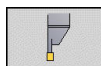
S korekcemi opotřebení **DX, DZ** se kompenzuje opotřebení stran břitu přivrácených ke vztažnému bodu. **Special. korekce DS** kompenzuje opotřebení třetí strany břitu.



## Zápichové nástroje



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zápichov.nástroj**

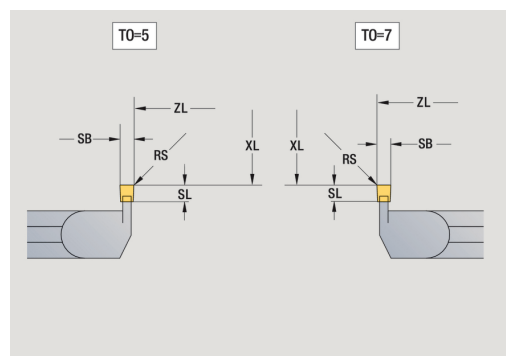
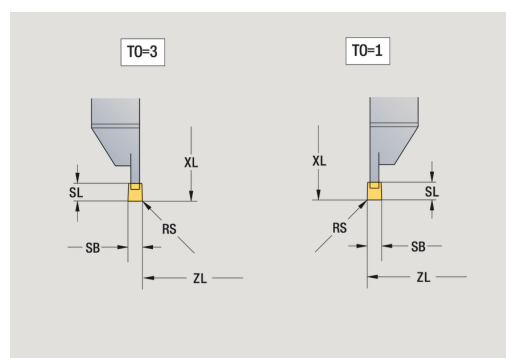
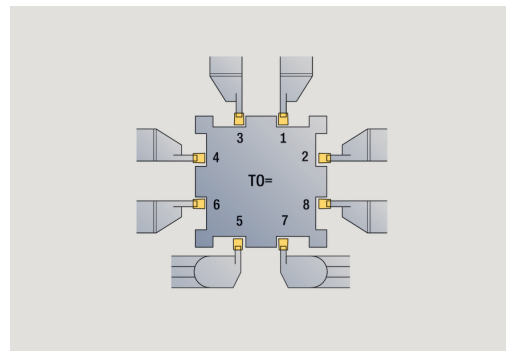
Zápichovací nástroje se používají k zápichování, upichování, zápichování a soustružení a dokončování (pouze v režimu **smart.Turn**).

Speciální parametry pro zápichovací nástroje:

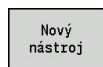
- **RS: Poloměr břitu nástroje**
- **SW: Úhel špičky nástroje**
- **SB: Šírka rezu**
- **SL: Délka břitu**
- **DS: Special. korekce**
- **SUT: Typ nástroje** (nutné pro podřízený režim **AWG** v **TURN PLUS**)
  - **0: Zahrubování**
  - **1: Dělení**
  - **2: Zahrubování**
- **DN: Šířka nástroje**
- **SD: Průměr stopky**
- **ET: Max. hloubka zápichu**
- **NL: Užitečná délka**
- **RW: Úhlový přesah** (pouze v B-ose)
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



S korekcemi opotřebení **DX**, **DZ** se kompenzuje opotřebení stran břitu přivrácených ke vztažnému bodu. **Special. korekce DS** kompenzuje opotřebení třetí strany břitu.



## Závitořezné nástroje



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**

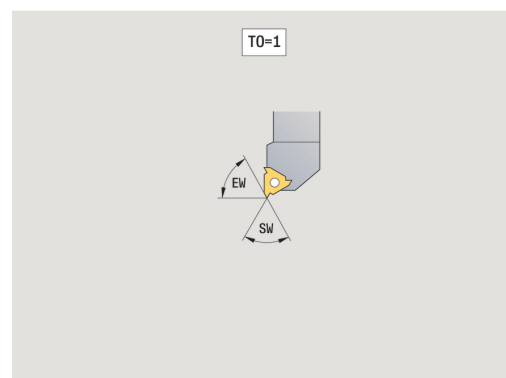
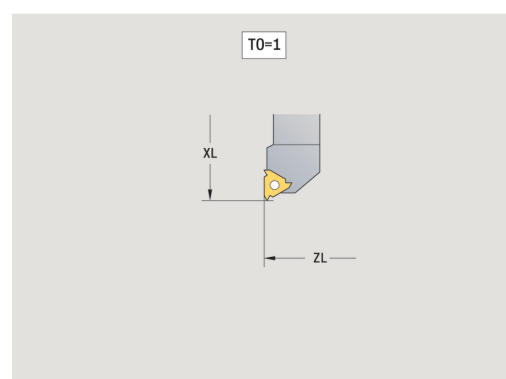
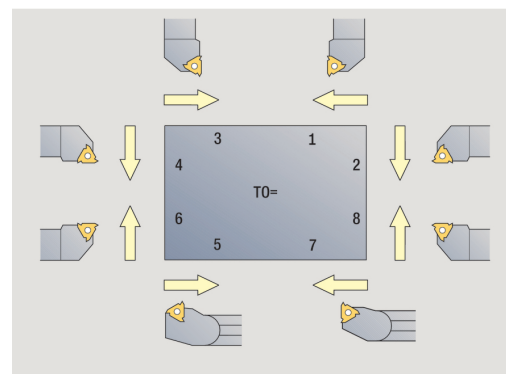


- Stiskněte softklávesu **Závit. nástroj**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry pro závitořezné nástroje:

- **RS: Poloměr břitu nástroje**
- **SB: Širka rezu**
- **EW: Úhel nastavení** (rozsah:  $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$ )
- **SW: Úhel špičky nástroje** (rozsah:  $0^\circ \leq SW \leq 180^\circ$ )
- **DN: Šířka nástroje**
- **SD: Průměr stopky**
- **ET: Max. hloubka zápichu**
- **NL: Užitečná délka**
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



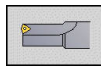
## Šroubovitý vrták a s vyměnitelnými destičkami



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Vrtací nástroj**



- Alternativně u vrtáků s otočnými břitovými destičkami přepněte na dialog pro **Vrták s otočnými destičkami**

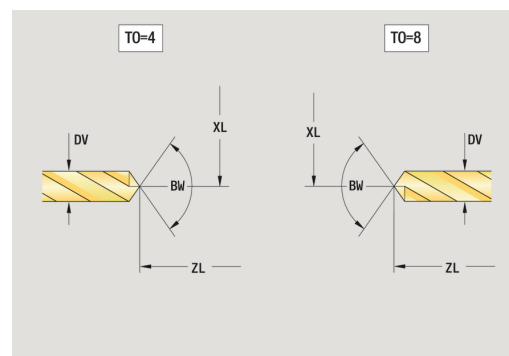
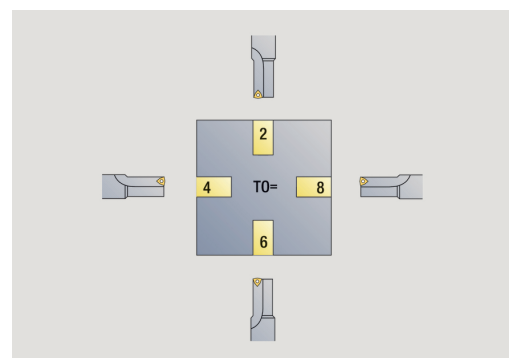
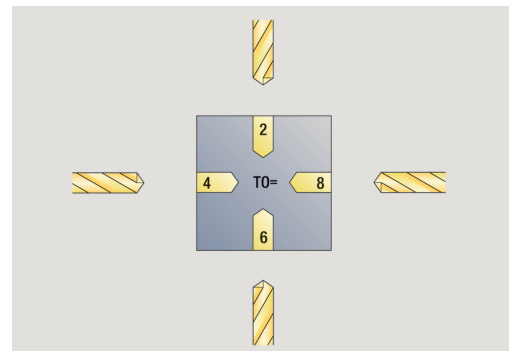
Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry pro šroubovitý vrták:

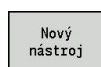
- **DV: Prumer díry**
- **BW: Úhel vrtání** – vrcholový úhel vrtáku
- **AW: Pohan. nastr. ne=0/ano=1**  
Tento parametr definuje u vrtáků a závitníků, zda se generují při programování cyklů spínací příkazy pro hlavní vřeteno nebo pro poháněný nástroj
  - **0:** pevný nástroj
  - **1:** poháněný nástroj
- **NL: Užitečná délka**
- **RW: Úhel polohy** – odklon od hlavního směru obrábění (rozsah: -90° až +90°)
- **AX: Délka výběžku v X**
- **FH: Výška sklíčidla pro hnaný nástroj**
- **FD: Průměr sklíčidla**
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



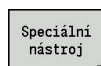
Při vrtání **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle parametru **Prumer díry DV**.



## NC-navrtáváky



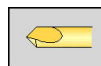
- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální vrtáky**



- Stiskněte softklávesu **NC-návrtník**

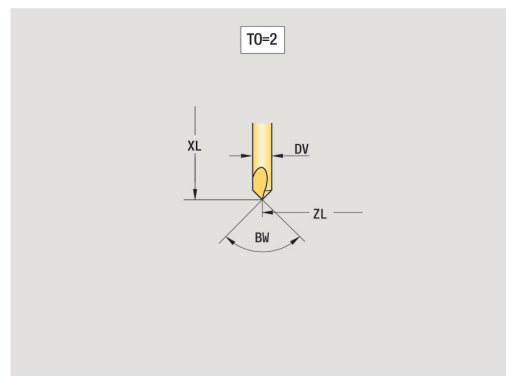
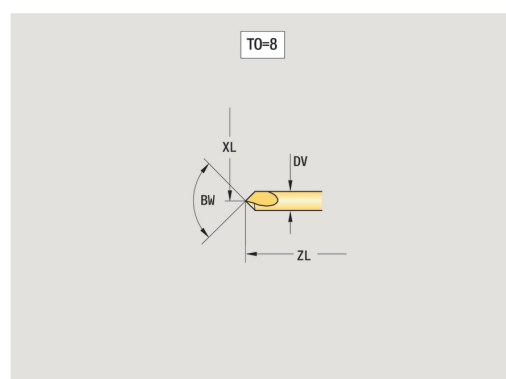
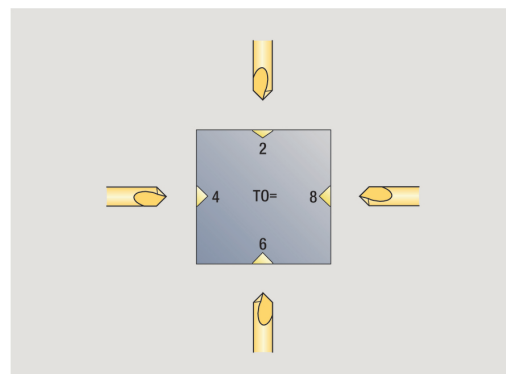
Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry pro NC-navrtáváky:

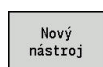
- **DV: Prumer díry**
- **BW: Úhel vrtání – vrcholový úhel vrtáku**
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



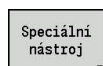
Při vrtání **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky  
vřetena vypočtou podle parametru **Prumer díry DV**.



## Středicí vrtáky



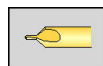
- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální vrták**



- Stiskněte softklávesu **Střed.vrták**

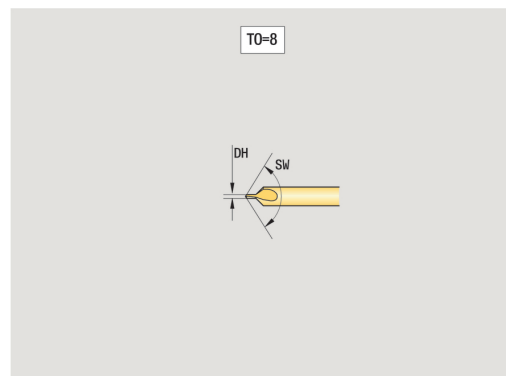
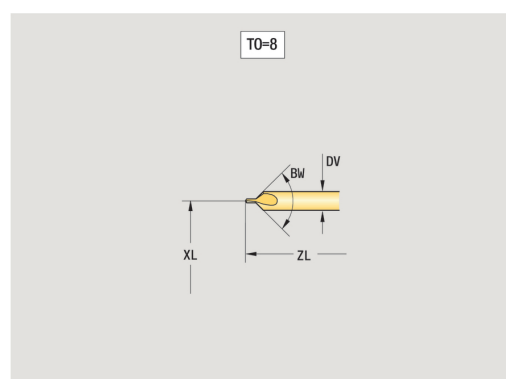
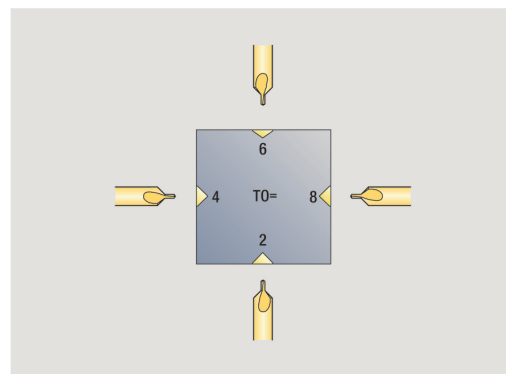
Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry pro středicí vrtáky:

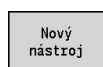
- **DV: Prumer diry**
- **DH: Průměr čepu**
- **BW: Úhel vrtání – vrcholový úhel vrtáku**
- **SW: Úhel špičky nástroje**
- **ZA: Délka čepu**
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



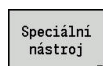
Při vrtání **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle parametru **Prumer diry DV**.



## Zarovnávací záhlubníky



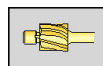
- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální vrtáky**



- Stiskněte softklávesu **Zarovn. záhlubník**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

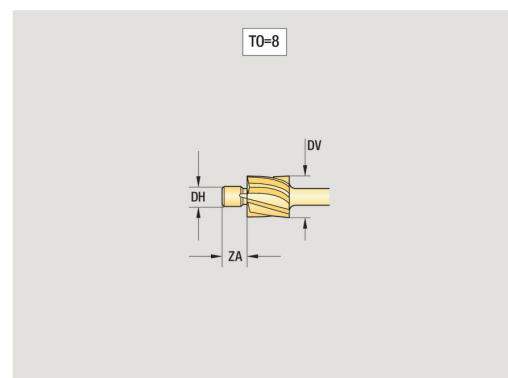
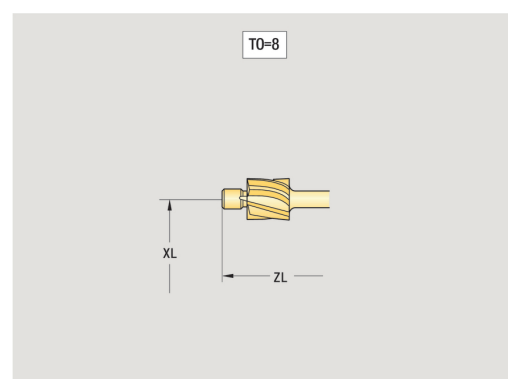
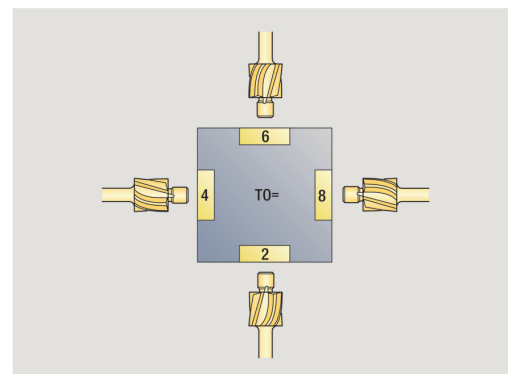
Speciální parametry pro zarovnávací záhlubníky:

- **DV:** Prumer díry
- **DH:** Průměr čepu
- **ZA:** Délka čepu
- Další parametry nástroje:

**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581

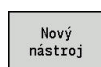


Při vrtání **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle parametru **Prumer díry DV**.

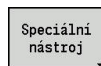




## Kuželové záhlubníky



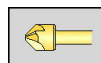
- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální vrtáky**



- Stiskněte softklávesu **Kužel.záhlubník**

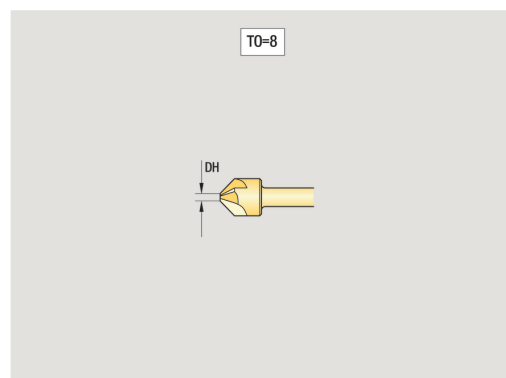
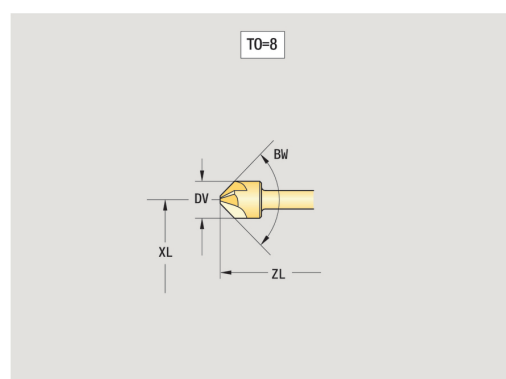
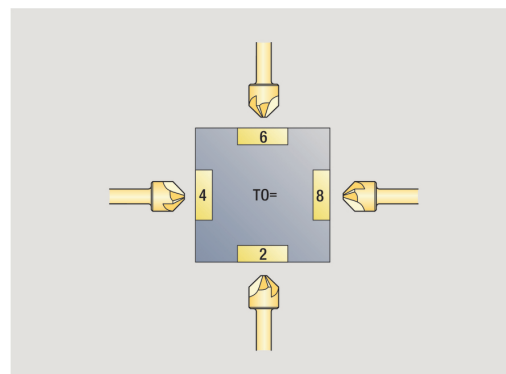
Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry pro kuželové záhlubníky:

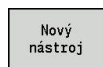
- **DV:** Prumer díry
- **DH:** Průměr čepu
- **BW:** Úhel vrtání
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



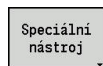
Při vrtání **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle parametru **Prumer díry DV**.



## Výstružník



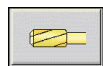
- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální vrtáky**



- Stiskněte softklávesu **Výstružník**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

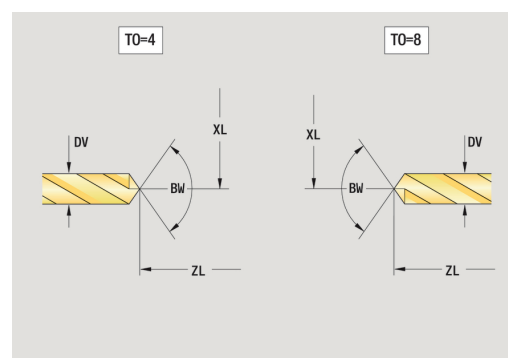
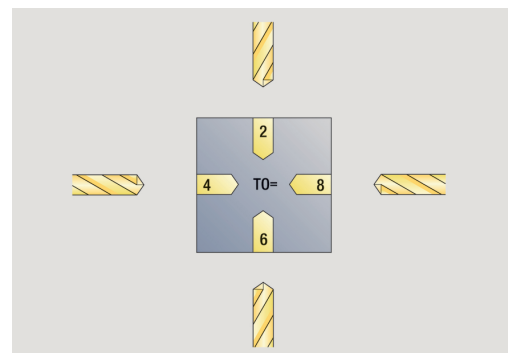
Speciální parametry pro výstružníky:

- **DV:** Prumer díry
- **DH:** Průměr čepu
- **AL:** Delka nabehu
- Další parametry nástroje:

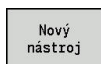
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



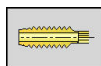
Při vrtání **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle parametru **Prumer díry DV**.



## Závitník



► Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



► Stiskněte softklávesu **Vrták závitů**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

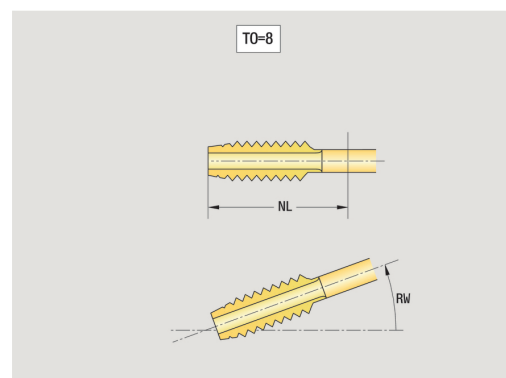
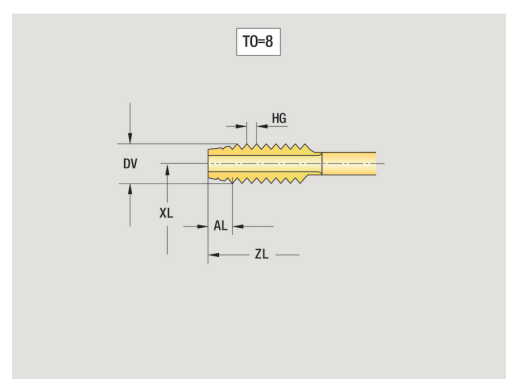
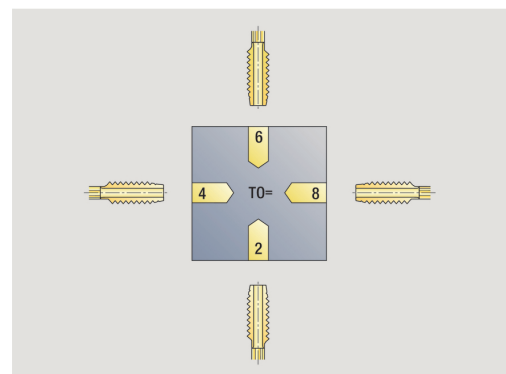
Speciální parametry pro závitníky:

- **DV: Prumer závitu**
- **HG: Stoupaní zav**
- **AL: Delka nabehu**
- Další parametry nástroje:

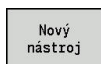
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



**Stoupaní zav HG** se vyhodnocuje, pokud není v cyklu řezání závitu zadán příslušný parametr.



## Standardní frézovací nástroje



► Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



► Stiskněte softklávesu **Fréz nástroj**

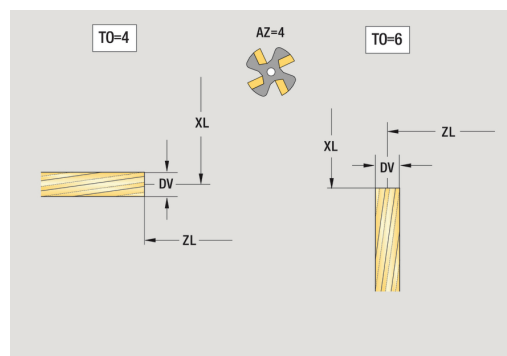
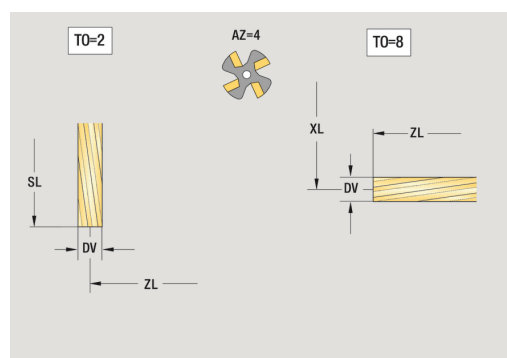
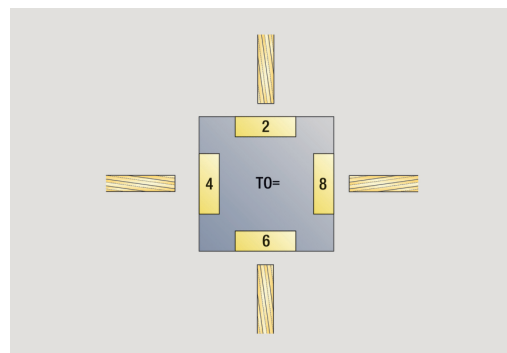
Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry pro standardní frézovací nástroje:

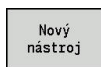
- **DV:** Průměr frézy
- **AZ:** Počet zubů
- **DD:** Special. korekce
- **SL:** Délka břitu
- **RZ:** Poloměr nástroje 2
- **DR2:** Nadměrný poloměr nástroje 2
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



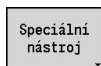
- Při frézování **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle **průměr frézy DV**
- Parametr **Pocet zubů AZ** se vyhodnocuje v **G193 Posuv na zub**



## Závitové frézovací nástroje



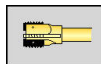
- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Fréz nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Závitovací fréza**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

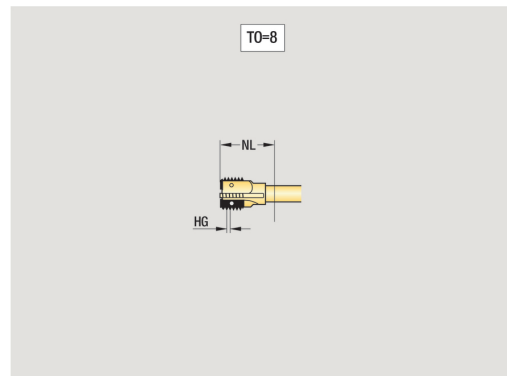
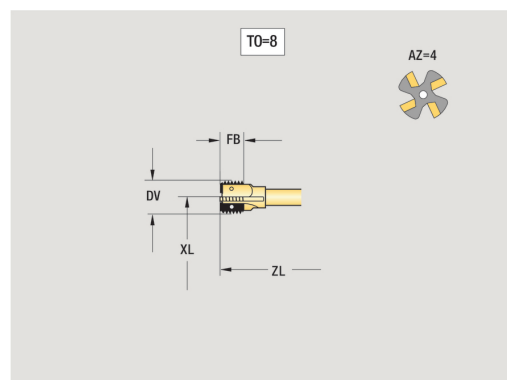
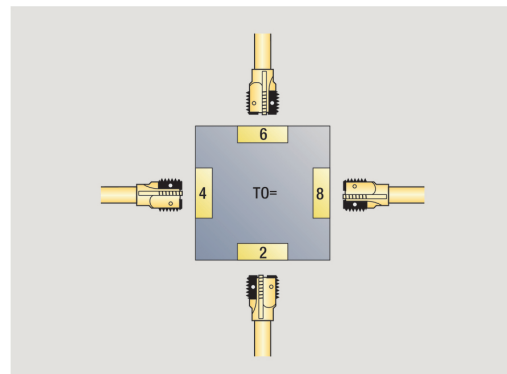
Speciální parametry pro závitové frézovací nástroje:

- **DV: Prumer frezy**
- **AZ: Pocet zubu**
- **FB: Šířka/výška frézovacího nástroje**
- **HG: Stoupaní zav**
- **DD: Special. korekce**
- Další parametry nástroje:

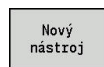
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



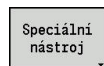
- Při frézování **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle **průměr frézy DV**
- Parametr **Pocet zubu AZ** se vyhodnocuje v **G193 Posuv na zub**



## Úhlové frézky



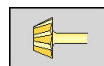
- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální frézovací nástroje**



- Stiskněte softklávesu **Úhlová fréza**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

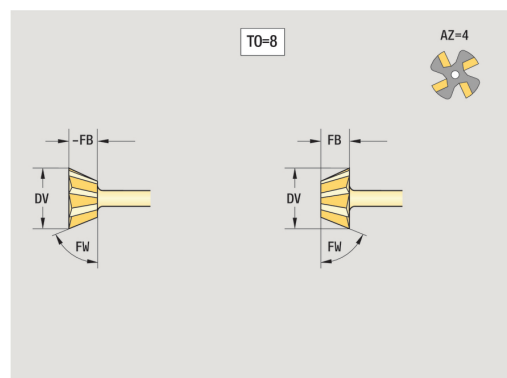
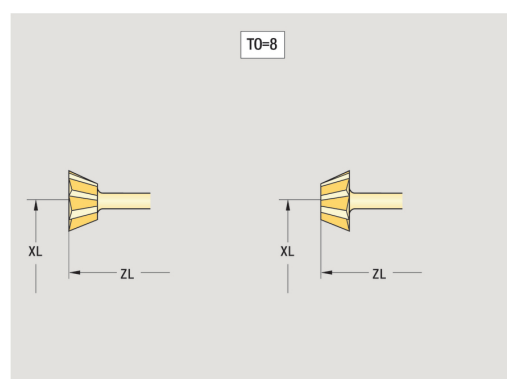
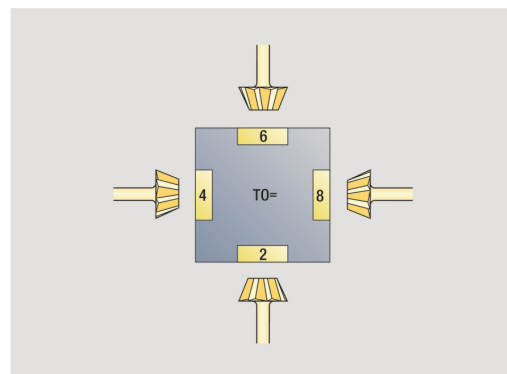
Speciální parametry pro úhlové frézky:

- **DV: Prumer frezy**
- **AZ: Pocet zubu**
- **FB: Šířka/výška frézovacího nástroje**
  - **FB < 0:** větší průměr frézy vpředu
  - **FB > 0:** větší průměr frézy vzadu
- **FW: Úhel frézovacího nástroje**
- **DD: Special. korekce**
- Další parametry nástroje:

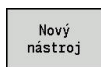
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



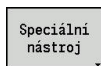
- Při frézování **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle **průměr frézy DV**
- Parametr **Pocet zubu AZ** se vyhodnocuje v **G193 Posuv na zub**



## Frézovací kolíky



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Speciální frézovací nástroje**



- Stiskněte softklávesu **Frézovací trn**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

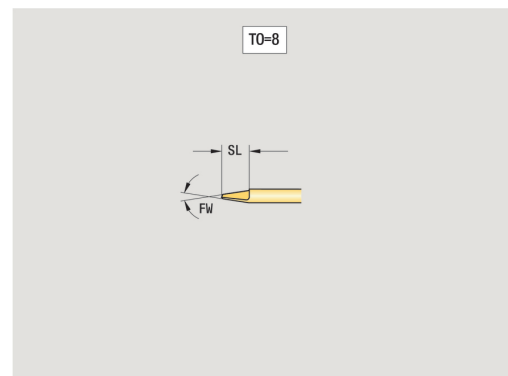
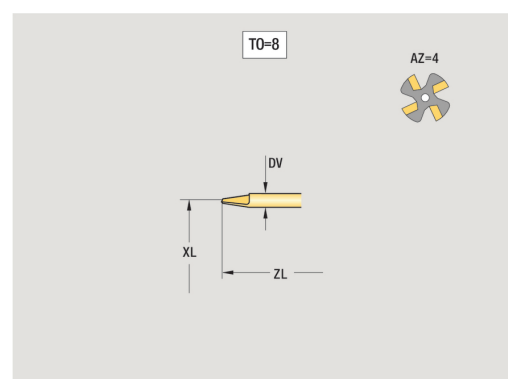
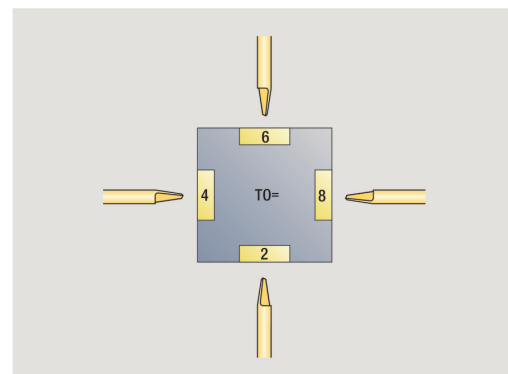
Speciální parametry pro frézovací kolíky:

- **DV: Prumer frezy**
- **AZ: Pocet zubu**
- **SL: Délka břitu**
- **FW: Úhel frézovacího nástroje**
- **DD: Special. korekce**
- Další parametry nástroje:

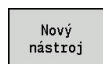
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



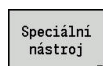
- Při frézování **konstantní řeznou rychlostí** se otáčky vřetena vypočtou podle **průměr frézy DV**
- Parametr **Pocet zubu AZ** se vyhodnocuje v **G193 Posuv na zub**



## Rýhovací nástroj



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**

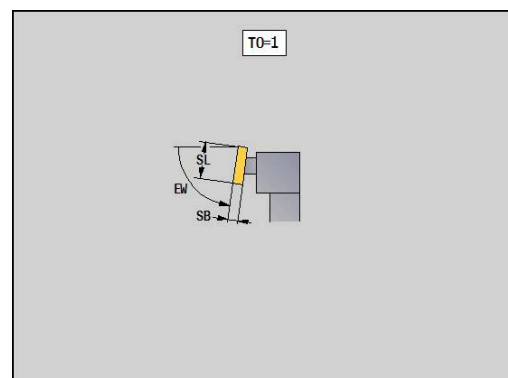
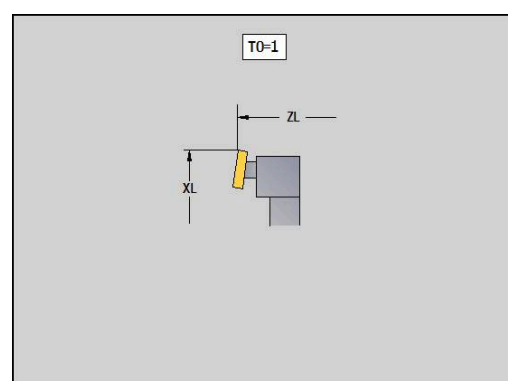
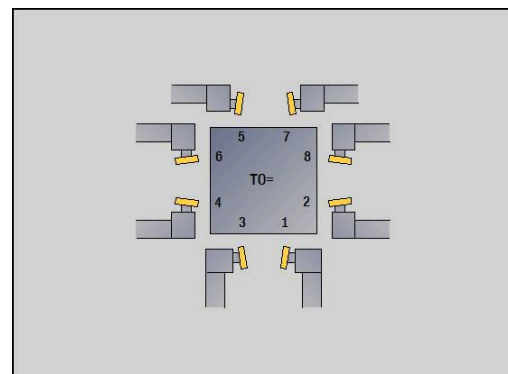


- Stiskněte softklávesu **Vroubkovací nástroj**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

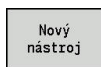
Speciální parametry vroubkovacích nástrojů:

- **SL:** Délka břitu
- **EW:** Úhel nastavení
- **SB:** Šírka rezu
- **DN:** Šířka nástroje
- **SD:** Průměr stopky
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581

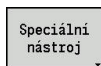




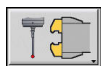
## Měřicí sonda



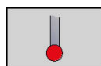
- ▶ Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Manipulační systémy a dotyková sonda**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Měř. sonda**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry pro dotykovou sondu:

- **TP: Číslo dotyk.sondy** – Pokud je v tabulce dotykové sondy zadáno sériové číslo, bude zobrazeno v seznamu výběru vedle typu
- **SD: Průměr koule**
- **CA1: Stř.přesazení,hlavní osa** – zjišťování pomocí kalibračních cyklů **G747** a **G748**
- **CA2: Střed.přesazení,vedl.osa** – zjišťování pomocí kalibračních cyklů **G747** a **G748**
- Další parametry nástroje:

**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



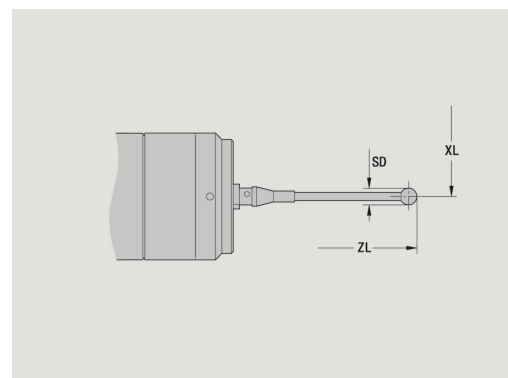
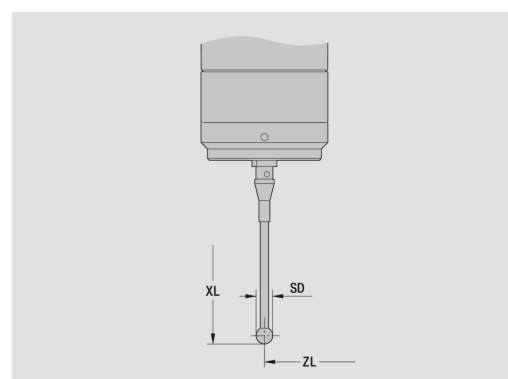
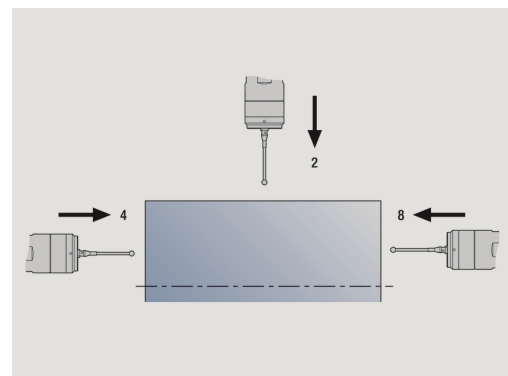
Korekční hodnoty **CA1** a **CA2** lze také upravit ručně ve formuláři nástroje.



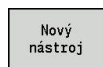
Postupujte podle příručky ke stroji!

Pro používání 3D-dotykových sond připraví systém výrobce vašeho stroje.

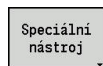
Pouze když používáte dotykové sondy fy HEIDENHAIN, přebírá HEIDENHAIN záruku za funkci cyklů dotykové sondy!



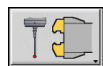
## Dorazy



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Manipulační systémy a dotyková sonda**

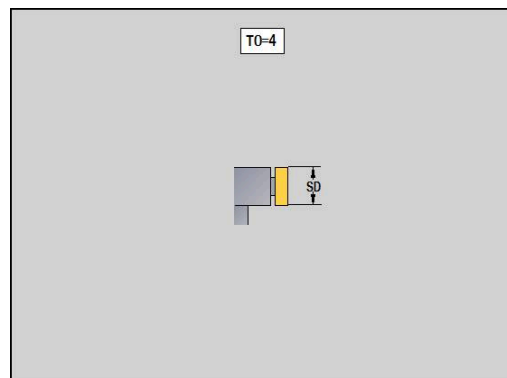
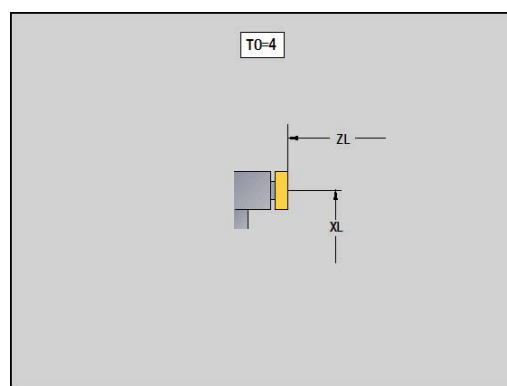
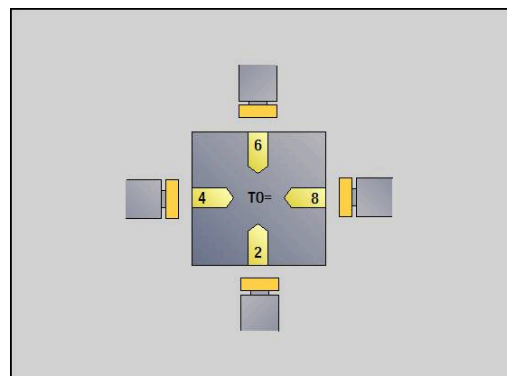


- Stiskněte softklávesu **Narážecí nástroj**

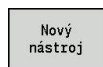
Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry dorazu (nástroje):

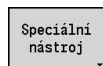
- **DD: Special. korekce**
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



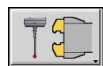
## Chapač



- Stiskněte softklávesu **Nový nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Zvláštní nástroj**



- Stiskněte softklávesu **Manipulační systémy a dotyková sonda**

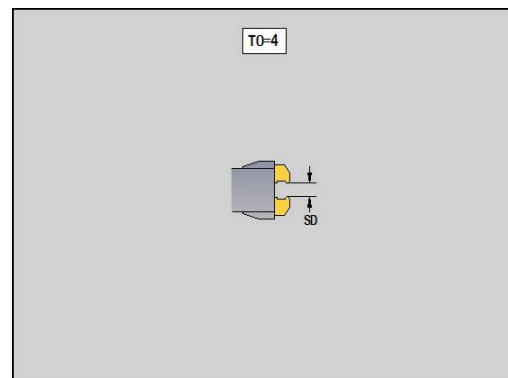
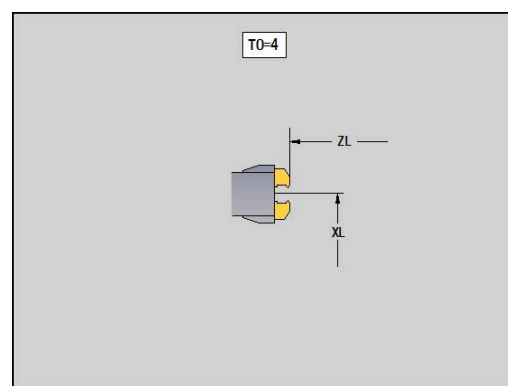
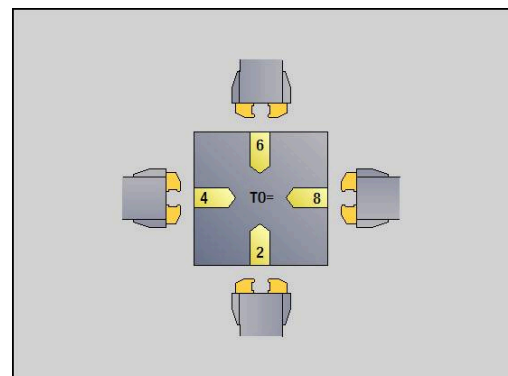


- Stiskněte softklávesu **Zachycovač**

Pomocné obrázky vysvětlují kótování nástrojů.

Speciální parametry chapače:

- **DD: Special. korekce**
- Další parametry nástroje:  
**Další informace:** "Obecné nástrojové parametry", Stránka 581



## 11.4 Databanka technologie

Databanka technologie spravuje řezné podmínky v závislosti na druhu obrábění, obráběném materiálu a řezném materiálu. Vedlejší obrázek ukazuje schématicky strukturu databanky technologie. Každá jednotlivá kostička znamená datovou větu řezných podmínek.

Ve standardním rozsahu je databanka technologie připravena pro 9 kombinací materiálů obrobků / řezných materiálů. S opčním softwarem **Tools and Technology** (opce #10) může být databáze rozšířena na 62 kombinací materiálů obrobků a řezných materiálů.

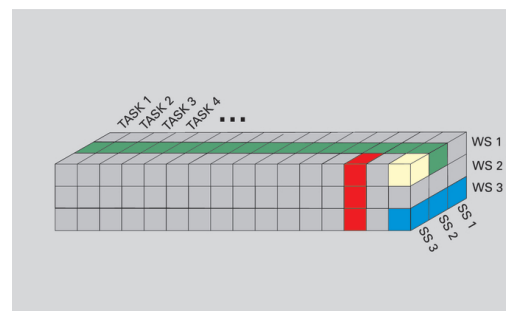
Řízení zjišťuje kritéria takto:

- **Druh obrábění:** Při programování cyklů (podřízený režim **Naučení**) se každému cyklu a v režimu **smart.Turn** každé Unit přiřadí druh obrábění.
- **Materiál:** Při programování cyklů se definuje materiál v nabídce **TSF** a v režimu **smart.Turn** v záhlaví programu.
- **Řezný materiál:** Každý popis nástroje obsahuje řezný materiál

Podle těchto tří kritérií vyhledá řízení datové věty řezných podmínek (na obrázku jsou znázorněné žlutě) a generuje z nich návrh technologie.

Vysvětlení zkratk použitých v obrázku:

- **Task:** Druh obrábění
- **WS:** Materiál
- **SS:** Řezný materiál



### Druhy obrábění

Předvrtání	Nepoužívá se
Hrubování	2
Na čisto	3
Závitování	4
Konturové zahloubení	5
Odpichování	6
Centrování	9
Vrtání	8
Zahlubování	9
Vystružování	Nepoužívá se
Zavitování	11
Frezování	12
Frézov. na čisto	13
Odhranění	14
Gravírování - Rytí	15
obrabět zapich	16

## Podřízený režim Editor technologie

Podřízený režim **Editor technologie** lze vyvolávat z provozních režimů **Editor nástrojů** a **smart.Turn**.

Podporují se následující kombinace přístupů do databanky:

- Kombinace materiálu obrobku a způsobu obrábění (modře)
- Kombinace řezného materiálu a způsobu obrábění (červeně)
- Kombinace materiálů obrobku / řezných materiálů (zeleně)

### Editování označení materiálů obrobku a řezných materiálů:

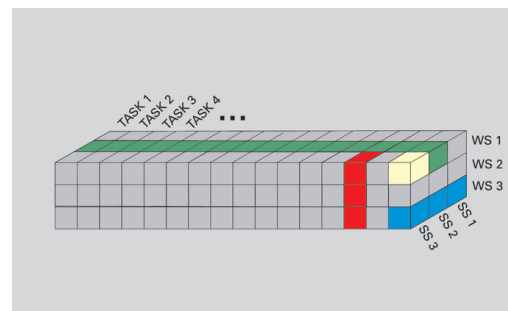
Podřízený režim **Editor technologie** vede seznam materiálů obrobku a seznam označení řezných materiálů.

Můžete pak:

- **vkládat** nové materiály obrobku nebo řezné materiály.
- **neměnit** označení materiálů obrobků nebo řezných materiálů
- **smazat** stávající označení materiálů obrobků nebo řezných materiálů. Tím se smažou i příslušné řezné podmínky

Vysvětlení zkratk použitých v obrázku:

- **Task:** Režim obrábění
- **WS:** Materiál
- **SS:** Řezná látka



Při mazání označení materiálů obrobků a řezných materiálů se tím smažou i příslušné řezné podmínky.

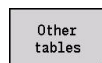
- U příslušných programů nebo nástrojů už pak nemůže řízení zjistit žádné řezné podmínky

**Editování řezných podmínek:** Řezné podmínky kombinace materiálu obrobku – řezných materiálů se označují jako **Datové věty**.

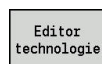
Můžete pak:

- přiřadit kombinaci materiálu obrobku – řezného materiálu řezné podmínky a tak vytvořit novou datovou větu
- smazat řezné podmínky kombinace materiálu obrobku / řezného materiálu (datovou větu)

Podřízený režim **Editor technologie** můžete vyvolat v režimu **Editor nástrojů** takto:



- Stiskněte softklávesu **Zbývající tabulky**



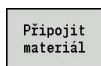
- Stiskněte softklávesu **Editor technologie**

## Editování seznamu materiálů obrobku a řezných materiálů

Zpracování seznamu materiálu obrobku:

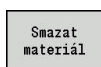


- Zvolte položku nabídky **Materiály**
- Editor otevře seznam s označením materiálů obrobku



Přidání materiálu:

- Stiskněte softklávesu **Připojit materiál**
- Zadejte označení materiálu obrobku (maximálně 16 znaků)
- Číslo třídění se zadá podle pořadí



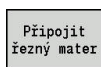
Smazání materiálu obrobku:

- Stiskněte softklávesu **Smazat materiál**
- Po ověřujícím dotazu smaže řízení materiál obrobku se všemi souvisejícími řeznými podmínkami

Zpracování seznamu řezných materiálů:

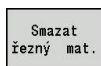


- Zvolte položku nabídky **Řez. materiály**
- Editor otevře seznam s označením řezných materiálů



Přidání řezného materiálu:

- Stiskněte softklávesu **Připojit řezný mater**
- Zadejte označení řezného materiálu (maximálně 16 znaků)
- Číslo třídění se zadá podle pořadí



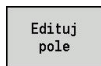
Smazání řezného materiálu:

- Stiskněte softklávesu **Smazat řezný mat.**
- Po ověřujícím dotazu smaže řízení řezný materiál se všemi souvisejícími řeznými podmínkami

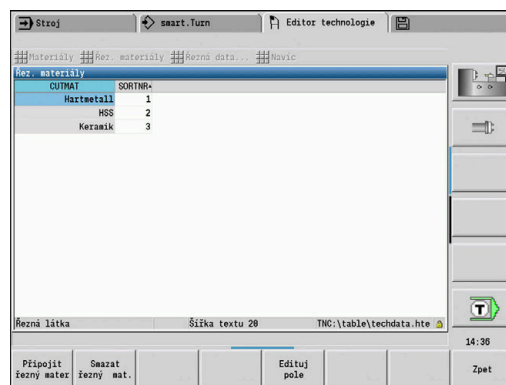
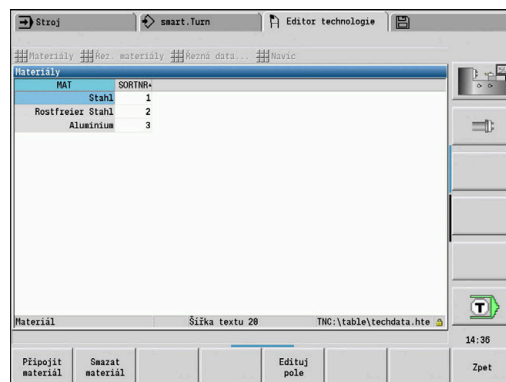
Pouze třídící číslo určuje pořadí v seznamu.

Změna třídícího čísla:

- Zvolte třídící číslo



- Stiskněte softklávesu **Edituj pole**
- Zadejte nové číslo



Rozšiřování seznamů materiálů obrobku a řezných materiálů ještě nevytváří žádné řezné podmínky. Datová věta pro řezné podmínky nové kombinace materiálu obrobku a řezného materiálu se založí až po vašem vyzvání softtlačítkem **Nový datový záznam**.

## Indikace a editování řezných podmínek

Zobrazení řezných podmínek provozních režimů:



- ▶ Zvolte položku menu **Řezná data...**
- ▶ Editor otevře dialog k výběru kombinace materiálů obrobku a řezného materiálu.
- ▶ Nastavení požadované kombinace
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Podřízený režim **Editor technologie** zobrazuje řezné podmínky



Zobrazení řezných podmínek materiálů obrobku:



- ▶ Zvolte položku menu **Navíc**
- ▶ Zvolte položku menu **Tab.materiálů..**
- ▶ Editor otevře dialog k výběru kombinace způsobu obrábění a řezného materiálu.
- ▶ Nastavení požadované kombinace
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Podřízený režim **Editor technologie** zobrazuje řezné podmínky



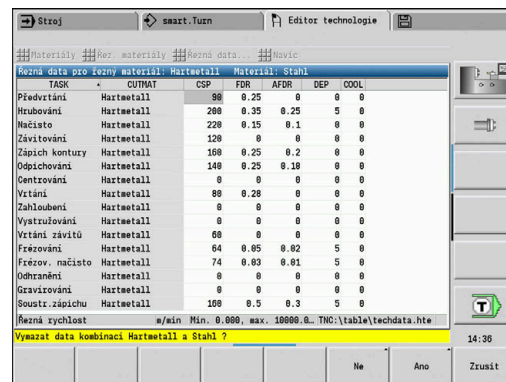
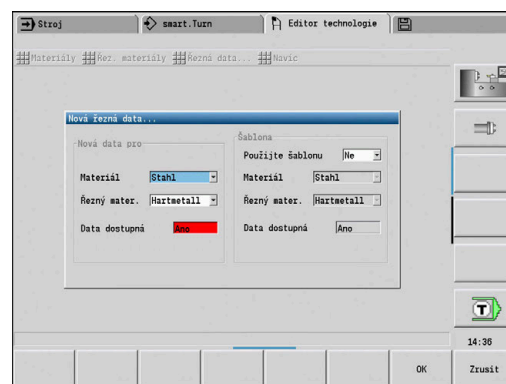
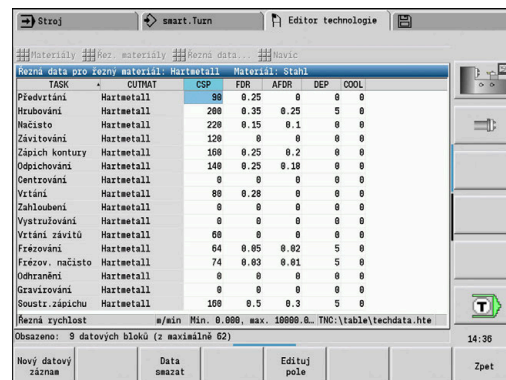
Zobrazení řezných podmínek řezných materiálů:



- ▶ Zvolte položku menu **Navíc**
- ▶ Zvolte položku menu **Tab.řezných mat...**
- ▶ Editor otevře dialog k výběru kombinace materiálů obrobku a řezného materiálu.
- ▶ Nastavení požadované kombinace
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Podřízený režim **Editor technologie** zobrazuje řezné podmínky



Hodnota **0** v datové větě znamená, že se do dialogu Unit nebo cyklu nepřeveze žádná hodnota.

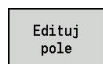


## Editování řezných podmínek:

- Vyzvolání tabulky s řeznými podmínkami



- Směrovými klávesami zvolte políčko řezných podmínek, které si přejete změnit



- Stiskněte softklávesu **Edituj pole**

- Zadejte hodnotu



- Stiskněte klávesu **ENT**

## Založení nových řezných podmínek:

- Nastavte libovolnou kombinaci materiálu obrobku / řezného materiálu



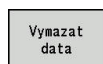
- Stiskněte softklávesu **Nový datový záznam**
- Podřízený režim **Editor technologie** otevře dialog **Nová řezná data...**
- Nastavte požadovanou kombinaci materiálu obrobku / řezného materiálu
- Rozhodněte, zda se má použít stávající kombinace materiálu obrobku a řezného materiálu jako předloha. Jinak se všechny záznamy obsadí s **0**



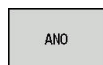
- Stiskněte softklávesu **OK**

## Smazání datové věty s řeznými podmínkami:

- Nastavte kombinaci materiálu obrobku / řezného materiálu (datovou větu) ke smazání



- Stiskněte softklávesu **Data smazat**
- Podřízený režim **Editor technologie** se pro jistotu zeptá, zda se má datová věta smazat.



- Stiskněte softklávesu **ANO**
- Podřízený režim **Editor technologie** smaže datovou větu uvedené kombinace materiálu obrobku a řezného materiálu.



# 12

**Provozní režim  
Organizace**

## 12.1 Provozní režim Organizace

Provozní režim **Organizace** obsahuje funkce ke komunikaci s jinými systémy, k zálohování dat, nastavování parametrů a pro diagnostiku.

Máte tyto možnosti práce:

- **Přihlašovací heslo:** Některá nastavení parametrů a určité funkce smí provádět pouze autorizovaný personál. V této části ovládání provedte přihlášení uživatele s heslem.
- **Nastavování parametrů:** Pomocí parametrů přizpůsobíte řízení danému stavu vašeho systému. V části ovládání Strojní parametry si parametry prohlížíte a měníte.
- **Přenos:** Podřízený režim **Přenos** se používá buď k výměně dat s jinými systémy nebo k zálohování. Obsahuje vstup a výstup programů, parametrů a nástrojových dat.
- **Diagnostika:** V "Diagnostic" jsou k dispozici funkce ke kontrole systému a k podpoře vyhledávání chyb.



Funkce v Konfiguračních datech a v Diagnostic jsou vyhrazené pro personál uvádění do provozu a servisní personál.

### Číslo softwaru

Po zvolení softtlačítka **Klíč** se na obrazovce řízení ukážou tato čísla softwaru:

- HEIDENHAIN
  - **Typ řízení:** Označení řídicího systému (spravuje HEIDENHAIN)
  - **NC-SW:** číslo NC-softwaru (spravuje HEIDENHAIN)
  - **NCK:** číslo NC-softwaru (spravuje HEIDENHAIN)
- Funkční bezpečnost
  - **MC-FS:** SKERN-software MC
  - **CC-FS:** SKERN-software CC číslo x
  - **SPLC-SW:** Číslo SPLC-programu
- PLC (Programovatelný řídicí systém)
  - **PLC-SW:** číslo nebo název PLC-softwaru (spravuje výrobce vašeho stroje)



Zobrazí se pouze v případě, že na vašem stroji je k dispozici funkční bezpečnost.

**Přihlašovací klíč**

<b>Přihlašovací klíč (číslo klíče)</b>	<b>Možnosti</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Změnit zvolený strojní parametr</li> <li>■ Podřízený režim <b>Přenos</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Posílání nebo příjem programů</li> <li>■ Založení servisních souborů</li> </ul> </li> </ul>
123	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Změnit všechny strojní parametry</li> <li>■ Podřízený režim <b>Přenos</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zálohování parametrů</li> <li>■ Zálohování a obnova nástrojů</li> </ul> </li> </ul>
sik	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opční dialog</li> <li>■ Otevře dialog pro aktivaci opčního softwaru v SIK (System-Identification-Key)</li> </ul>
Servisní heslo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Editace konfiguračních dat</li> <li>■ Diagnostické funkce</li> <li>■ Obnovení parametrů</li> </ul>








## 12.2 Parametr

### Editor parametrů

Zadávání parametrů se provádí v Editoru konfigurace.

Každý parametr má nějaký název, např. **CfgDisplayLanguage** (č. 101300), který umožňuje odhadnout funkci tohoto parametru. Pro jednoznačnou identifikaci má každý objekt takzvaný **Klíč (Key)**.

Na začátku každé řádky stromu parametrů zobrazí řízení ikonu, která poskytuje dodatečné informace k této řádce. Ikony mají následující význam.

Ikona	Význam
	Existuje další větev, ale je skrytá
	Větev je odkrytá
	Prázdný objekt, nelze ho rozbalit
	Inicializované strojní parametry
	Neinicializované (opční) strojní parametry
	Čitelné ale nelze upravit
	Není čitelné a nelze upravit

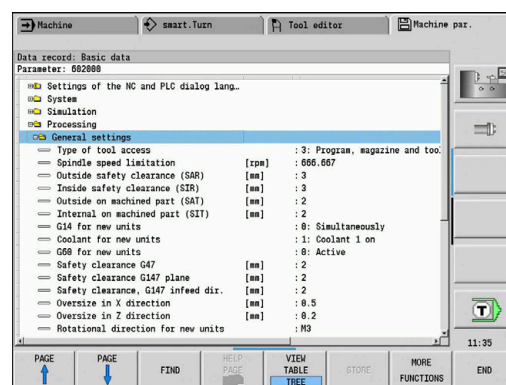
### Strojní parametry (Uživatelské parametry)

Pomocí strojních parametrů se může změnit chování řídicího systému.

Strojní parametry důležité pro každodenní provoz jsou soustředěny v Uživatelských parametrech.

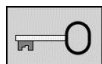


Postupujte podle příručky ke stroji!  
Výrobce vašeho stroje může poskytnout další strojní parametry jako uživatelské parametry.



## Editování strojních parametrů

Editace strojních parametrů:



- ▶ Stiskněte softklávesu **Klíč**



- ▶ Zadejte kód 123
- ▶ Alternativně stiskněte softklávesu **UŽIVATELSKÉ PARAMETRY**

## Zobrazení textu nápovědy

Zobrazení nápovědy:



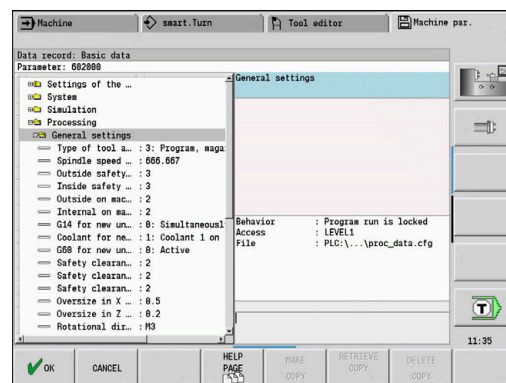
- ▶ Napolohujte kurzor na parametr



- ▶ Stiskněte klávesu **Info**
- ▶ Editor parametrů otevře okno s informacemi k tomuto parametru.



- ▶ Znovu stiskněte softklávesu **Info**
- ▶ Editor parametrů zavře okno s informacemi k tomuto parametru.



## Hledání parametrů

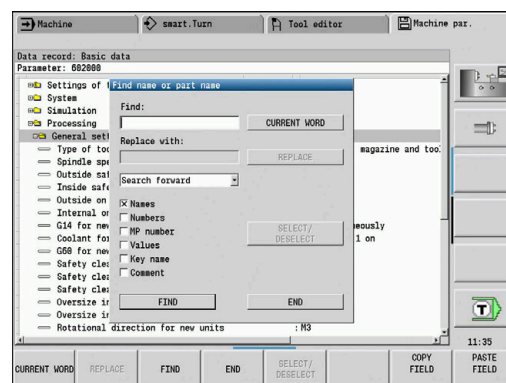
Hledání parametrů:



- ▶ Stiskněte softklávesu **HLEDEJ**



- ▶ Zadejte kritéria hledání
- ▶ Znovu stiskněte softklávesu **HLEDEJ**



## Opuštění editoru parametrů

Opuštění editoru parametrů:



- ▶ Stiskněte softklávesu **KONEC**

## Seznam strojních parametrů

### Nastavení jazyka

Nastavení jazyka dialogů NC a PLC (č. 101300)

NC-dialog (č. 101301)

**ANGLICKY**  
**NĚMECKY**  
**ČESKY**  
**FRANCOUZSKY**  
**ITALSKY**  
**ŠPANĚLSKY**  
**PORTUGALSKY**  
**ŠVÉDSKY**  
**DÁNSKY**  
**FINSKY**  
**HOLANDSKY**  
**POLSKY**  
**MAĎARSKY**  
**RUSKY**  
**ČÍNSKY**  
**ČÍNSKY\_TRAD**  
**SLOVINSKY**  
**KOREJSKY**  
**NORSKY**  
**RUMUNSKY**  
**SLOVENSKY**  
**TURECKY**

Převzetí jazyka NC (č. 101305).

**FALSE: Při náběhu řídicího systému se převezme jazyk operačního systému HEROS**

**TRUE: Při náběhu řídicího systému se převezme jazyk ze strojních parametrů**

Dialogový jazyk PLC (č. 101302)

**Viz jazyk dialogu NC**

Jazyk chybové zprávy PLC (č. 101303)

**Viz jazyk dialogu NC**

Jazyk nápovědy (č. 101304)

**Viz jazyk dialogu NC**

### Všeobecná nastavení

Systém

Definice měrových jednotek platných pro zobrazení (č. 101100)

Měrová jednotka zobrazení a ovládací rozhraní (č. 101101)

**metricky: Používejte metrický systém**

**inch: Používejte palcový systém**

---

**Všeobecná nastavení**

---

**Systém**

Obecná nastavení zobrazení (č. 604800)

Indikace os (č. 604803)

**Standardní****REFIST: Aktuální hodnota****RFSOLL: Cílová hodnota****SCHPF: Vlečná odchylka****RESTW: Zbývající dráha**

Náhled souboru při volbě programu (č. 604804)

**TRUE: Zobrazí se náhled souboru při volbě programu****FALSE: Nezobrazí se náhled souboru při volbě programu**

Nezobrazovat výstrahy koncového vypínače (č. 604805)

**TRUE: Nezobrazí se výstraha koncového vypínače, když se osa dostane na softwarový koncový vypínač****FALSE: Zobrazí se výstraha koncového vypínače**

---

**Systém**

Nastavení pro monitorování zatížení (č. 601800)

Správa životnosti (č. 601801)

**Zap: Monitorování životnosti je aktivní****Vyp: Monitorování životnosti není aktivní**

Provádění programu s naposledy zvoleným cyklem (č. 601809)

**Zap: Při zvolení Provádění Programu zůstane aktivní naposledy zvolený cyklus****Vyp: Při zvolení Provádění Programu zůstane aktivní první cyklus**

Ukončit hledání startovního bloku za tímto blokem (č. 601810)

**TRUE: Provádění programu začne po vyhledání startovního bloku s následujícím NC-blokem****FALSE: Provádění programu začne po vyhledání startovního bloku se zvoleným NC-blokem**

Speciální okótování nástrojů s kruhovým břitem (č. 601812)

**Zap: Špička nástroje s kruhovým břitem, která nemá neutrální orientaci nástroje (TO se nerovná 2, 4, 6, 8), se proměří při zadání úhlu nastavení 90 stupňů jako neutrální nástroj****Vyp: Špička nástroje s kruhovým břitem, která nemá neutrální orientaci nástroje (TO se nerovná 2, 4, 6, 8), se proměří při zadání úhlu nastavení 90 stupňů v bodu špičky odpovídajícímu orientaci nástroje**

Automatická volba programu (č. 601814)

**Zap: Naposledy aktivní program se zvolí při "Průběhu programu" automaticky****Vyp: Naposledy aktivní program se nezvolí při "Průběhu programu" automaticky**

---

## Všeobecná nastavení

### Systém

Měření nástroje (č. 604600)

Měřicí posuv (č. 604602)

**[mm/min]: Rychlost posuvu pro najíždění měřicí dotykové sondy**

Dráha měření (č. 604603)

**[mm]: Měřicí snímač musí zareagovat v dráze měření. Jinak dojde k chybovému hlášení**

### Systém

Nastavení pro režim Stroj (č. 604900)

Uložit cyklus bez simulace (č. 604903)

**TRUE: Cyklus se může uložit bez předcházející Simulace nebo Provedení**

**FALSE: Cyklus se může uložit pouze po předchozí simulaci nebo provedení**

Provést výměnu nástroje s NC-Start (č. 604904)

**TRUE: Výměna nástroje s TSF-dialogem se provede se startem cyklu**

**FALSE: Výměna nástrojů se neprovede se startem cyklu**

Samostatné dialogy pro WZW. Otáčky a posuv (TSF) (č. 604906)

**TRUE: Zadávání dat pro výměnu nástrojů, otáčky a posuv v oddělených dialogích**

**FALSE: TSF-dialog se zadáním všech řezných podmínek**

### Systém

Nastavení pro monitorování zatížení (č. 124700)

Aktivování monitorování zatížení (č. 124701)

**TRUE: Monitorování zatížení je aktivní**

**FALSE: Monitorování zatížení není aktivní**

Koeficient Meze-1 zatížení (č. 124702)

**[%]: Tato hodnota násobená zjištěnou referenční hodnotou zkušebního obrábění dává Mez-1 zatížení**

Koeficient Meze-2 zatížení (č. 124703)

**[%]: Tato hodnota násobená zjištěnou referenční hodnotou zkušebního obrábění dává Mez-2 zatížení**

Koeficient meze celkového zatížení (č. 124704)

**[%]: Tato hodnota násobená zjištěnou referenční hodnotou zkušebního obrábění dává Mez součtu zatížení**



---

**Nastavení pro kanály**

---

## Kanály

CH\_NC1

Konfigurace obráběcích cyklů (č. 201000)

Výstrahu "Zbývá ještě materiál" nezobrazovat (č. 201010)

**On: Výstraha se nezobrazí****Off: Výstraha se zobrazí**

CH\_NC2

**viz CH\_NC1**

CH\_NC3

**viz CH\_NC1**

---

**Nastavení pro simulaci**

---

## Simulace

Obecná nastavení (č. 114800)

Nový start s M99 (č. 114801)

**On: Simulace začne znovu na začátku programu****Off: Simulace je zastavená**

Zpoždění dráhy (č. 114802)

**[s]: Doba čekání po každém znázornění dráhy. Tím ovlivňujete rychlost simulace**

Softwarový koncový vypínač je aktivní (č. 114803)

**Zap: Softwarový koncový vypínač je aktivní také v simulaci****Vyp: Softwarový koncový vypínač v simulaci není aktivní**

---

Simulace

Doby obrábění pro NC-funkce všeobecně (č. 115000)

Časová přírážka pro výměnu nástroje (č. 115001)

**[s]: Tyto časy se používají jako vedlejší časy pro funkci „Zjišťování času“**

Časová přírážka pro řazení převodů (č. 115002)

**[s]: Tyto časy se používají jako vedlejší časy pro funkci „Zjišťování času“**

Všeobecná časová přírážka pro M-funkce (č. 115003)

**[s]: Tyto časy se používají jako vedlejší časy pro funkci „Zjišťování času“**

---

---

## Nastavení pro simulaci

---

### Simulace

Doby obrábění pro M-funkce (č. 115100): Individuální časové přiřázky pro maximálně 20 M-funkcí

T01 (č. 115100)

Číslo M-funkce

Doba obrábění pro M-funkce

**[s]: Zjišťování času přičítá tento čas k „Obecné časové přiřázce pro M-funkce“**

TXX (č. 115100)

**Viz T01**

---

### Simulace

Určení (standardní) velikosti okna (č. 115200): Simulace přizpůsobí velikost okna neobrobenému polotovaru. Není-li naprogramován žádný polotovar, pracuje simulace se „standardní velikostí okna“

Poloha nulového bodu v X (č. 115201)

**[mm]: Vzdálenost počátku souřadnic od dolního okraje okna**

Poloha nulového bodu v Z (č. 115202)

**[mm]: Vzdálenost počátku souřadnic od levého okraje okna.**

Delta X (č. 115203)

**[mm]: Svislé roztažení okna grafiky**

Delta Z (č. 115204)

**[mm]: Horizontální roztažení okna grafiky**

---

### Simulace

Určení (standardní) velikosti polotovaru (č. 115300): Není-li naprogramován v DIN PLUS žádný polotovar, pracuje simulace se „standardním polotovarem“

Vnější průměr (č. 115301)

**[mm]**

Délka polotovaru (č. 115302)

**[mm]**

Pravá hrana polotovaru (č. 115303)

**[mm]**

Vnitřní průměr (č. 115304)

**[mm]**

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

### Zpracování

Obecná nastavení (č. 602000)

Typ přístupu k nástroji (č. 602001)

- 0: Nejdříve z NC-programu, poté z tabulky nástrojů**
- 1: Pouze z NC-programu**
- 2: Nejdříve z NC-programu, poté ze zásobníku**
- 3: Nejdříve z NC-programu, poté ze zásobníku, poté z tabulky nástrojů**

Bezpečná vzdálenost vně (SAR) (č. 602005)

**[mm]: bezpečná vzdálenost vně vůči polotovaru**

Bezpečná vzdálenost vnitřní (SIR) (č. 602006)

**[mm]: bezpečná vzdálenost vnitřní vůči polotovaru**

Vně vůči obráběnému dílci (SAT) (č. 602007)

**[mm]: bezpečná vzdálenost vnější vůči obráběnému dílci**

Vnitřní vůči obráběnému dílci (SIT) (č. 602008)

**[mm]: bezpečná vzdálenost vnitřní vůči obráběnému dílci**

G14 pro nové Units (č. 602009): předvolba pro bod výměny nástroje G14

**Žádná osa**

- 0: Simultánně**
- 1: Nejprve X, pak Z**
- 2: Nejprve Z, pak X**
- 3: Jen X**
- 4: Jen Z**
- 5: Jen Y**
- 6: Současně s Y**

Chladicí médium pro nové Units (č. 602010): předvolba pro chladicí kapalinu CLT

- 0: Bez**
- 1: Okruh 1 ZAP**
- 2: Okruh 2 zapnout**

G60 pro nové Units (č. 602011): předvolba pro ochrannou zónu G60

- 0: aktivní**
- 1: neaktivní**

Bezpečná vzdálenost G47 (č. 602012)

**[mm]: předvolba pro bezpečnou vzdálenost G47**

Bezpečná vzdálenost G147 roviny (č. 602013)

**[mm]: předvolba pro bezpečnou vzdálenost G47**

Bezpečná vzdálenost G147 směr přísuvu (č. 602014)

**[mm]: předvolba pro bezpečnou vzdálenost G47**

---

**Nastavení pro obráběcí cykly a Units**


---

Přídavek ve směru X (č. 602015)

**[mm]: předvolba pro přídavek (X) I**

Přídavek ve směru Z (č. 602016)

**[mm]: předvolba pro přídavek (Z) K**

Směr otáčení pro nové Units (č. 602017): předvolba pro směr otáčení MD

**M3**

**M4**

Posun nulového bodu (č. 602022)

**Zapnuto: AAG generuje posun nulového bodu**

**Vypnuto: AAG negeneruje posun nulového bodu**

Přední hrana sklíčidla na hlavním vřetenu (č. 602018)

**[mm]: poloha předního okraje sklíčidla v Z pro výpočet nulového bodu obrobku**

Přední hrana sklíčidla na protilehlém vřetenu (č. 602019)

**[mm]: poloha předního okraje sklíčidla v Z pro výpočet nulového bodu obrobku**

Šířka čelistí na hlavním vřetenu (č. 602020)

**[mm]: Šířka čelistí v Z pro výpočet nulového bodu obrobku**

Šířka čelistí na protilehlém vřetenu (č. 602021)

**[mm]: Šířka čelistí v Z pro výpočet nulového bodu obrobku**

Převod ICP-obrysů (č. 602023)

**0: Vydat vypočítaný parametr**

**1: Vydat naprogramovaný parametr**

Vytvořit skupiny obrysů (č. 602024)

**OFF (Vypnuto): AAG negeneruje skupiny obrysů**

**ON (Zapnuto): AAG generuje dvě skupiny obrysů při úplném obrábění v hlavním a protilehlém vřetenu**

Vytvoření strukturního programu (č. 602025)

**OFF (Vypnuto): AAG negeneruje strukturní program**

**ON (Zapnuto): AAG generuje strukturní program**

Smazat skupinu obrysů na protilehlém vřetenu (č. 602026).

**OFF (Vypnuto): Skupiny obrysů na protilehlém vřetenu se nesmažou**

**ON (Zapnuto): AAG smaže skupinu obrysů na protilehlém vřetenu.**

Přídavek držáku nástroje G891 (č. 602027)

**[mm]**

---

---

**Nastavení pro obráběcí cykly a Units**

---

**Zpracování**

Globální parametr hotového dílce (č. 601900)

Max. úhel dovnitřního kopírování (EKW) (č. 601903)

**[°]: Mezní úhel k rozlišení mezi soustružením nebo zapichováním**

---

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

### Zpracování

Středové předvrtání (č. 602100)

1. Mezní průměr vrtání [UBD1] (č. 602101)

**[mm]: Mezní průměr pro 1. stupeň předvrtání**

2. Mezní průměr vrtání [UBD2] (č. 602102)

**[mm]: Mezní průměr pro 2. stupeň předvrtání**

Tolerance vrcholového úhlu [SWT] (č. 602103)

**[°]: Přípustná odchylka vrcholového úhlu u šikmých prvků mezního vrtání**

Přídavek při vrtání – průměr [BAX] (č. 602104)

**[mm]: Přídavek při obrábění na průměr vrtání (směr X – rozměr radiusu)**

Přídavek při vrtání – hloubka [BAZ] (č. 602105)

**[mm]: Přídavek při obrábění na hloubku vrtání ve směru Z**

Najetí pro předvrtání [ANB] (č. 602106): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí pro výměnu nástroje [ABW] (č. 602106): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Bezpečná vzdálenost od neobrobeného polotovaru [SAB] (č. 602108)

**[mm]: Bezpečná vzdálenost od neobrobeného polotovaru**

Vnitřní bezpečná vzdálenost [SIB] (č. 602109)

**[mm]: Délka odjezdu při hlubokém vrtání (B při G74)**

Poměr hloubek vrtání [BTV] (č. 602110)

**Poměr ke kontrole stupňů předvrtání ( $BTV \leq BT/d_{max}$ )**

Koeficient hloubky vrtání [BTF] (č. 602111)

**Koeficient pro výpočet první hloubky vrtání při hlubokém vrtání ( $bt1 = BTF \cdot db$ )**

Redukce hloubky vrtání [BTR] (č. 602112)

**[mm]: Redukce při hlubokém vrtání ( $bt2 = bt1 - BTR$ )**

Délka přejetí - předvrtání [ULB] (č. 602113)

**[mm]: Předvolba pro „Délku navrtání/provrtání“ A**

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

### Zpracování

Hrubování (č. 602200)

Úhel nastavení – vnější/axiálně [RALEW] (č. 602201)

**[°]: Úhel nastavení hrubovacího nástroje**

Vrcholový úhel – vnější/axiální [RALSW] (č. 602202)

**[°]: Vrcholový úhel hrubovacího nástroje**

Úhel nastavení – vnější/radiálně [RAPEW] (č. 602203)

**[°]: Úhel nastavení hrubovacího nástroje**

Vrcholový úhel – vnější/radiální [RAPSW] (č. 602204)

**[°]: Vrcholový úhel hrubovacího nástroje**

Úhel nastavení – vnitřní/axiální [RILEW] (č. 602205)

**[°]: Úhel nastavení hrubovacího nástroje**

Vrcholový úhel – vnitřní/axiální [RILSW] (č. 602206)

**[°]: Vrcholový úhel hrubovacího nástroje**

Úhel nastavení – vnitřní/radiální [RIPEW] (č. 602207)

**[°]: Vrcholový úhel hrubovacího nástroje**

Vrcholový úhel – vnitřní/radiální [RIPSW] (č. 602208)

**[°]: Vrcholový úhel hrubovacího nástroje**

Obrábění vnější/axiální [RAL] (č. 602209): Strategie pro hrubování

**0: Kompletní hrubování se zanořováním**

**1: Standardní hrubování bez zanořování**

Obrábění vnitřní/axiální [RIL] (č. 602210): Strategie pro hrubování

**0: Kompletní hrubování se zanořováním**

**1: Standardní hrubování bez zanořování**

Obrábění vnější/radiální [RAP] (č. 602211): Strategie pro hrubování

**0: Kompletní hrubování se zanořováním**

**1: Standardní hrubování bez zanořování**

Obrábění vnitřní/radiální [RIP] (č. 602212): Strategie pro hrubování

**0: Kompletní hrubování se zanořováním**

**1: Standardní hrubování bez zanořování**

Tolerance vedlejšího úhlu [RNWT] (č. 602213)

**[°]: Rozsah tolerance pro vedlejší břit nástroje**

Úhel nastavení vedlejšího břitu [RFW] (č. 602214)

**[°]: Minimální rozdíl obrys – vedlejší břit**

Druh přídatku [RAA] (č. 602215)

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

**16: rozdílný axiální / radiální přídavek – žádné jednotlivé přídavky**

**32: ekvidistantní přídavek – žádné jednotlivé přídavky**

**144: rozdílný axiální / radiální přídavek – s jednotlivými přídavky**

**160: ekvidistantní přídavek – s jednotlivými přídavky**

Ekvidistantně nebo axiálně [RLA] (č. 602216)

**[mm]: Ekvidistantní přídavek nebo axiální přídavek**

Radiální přídavek [RPA] (č. 602217)

**[mm]: Radiální přídavek**

Najetí/vnější hrubování [ANRA] (č. 602218): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/vnější hrubování [ANRI] (č. 602219): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/vnitřní hrubování [ABRA] (č. 602220): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/vnitřní hrubování [ABRI] (č. 602221): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Radiální/axiální poměr – vnější [PLVA] (č. 602222)

**Poměr k rozhodnutí o axiálním a radiálním obrábění**

Radiální/axiální poměr – vnitřní [PLVI] (č. 602223)

**Poměr k rozhodnutí o axiálním a radiálním obrábění**

Minimální radiální délka [RMPL] (č. 602224)

**[mm]: Míra radiusu k určení druhu obrábění**

Odchylka radiálního úhlu [PWA] (č. 602225)

**[°]: Rozsah tolerance, ve kterém platí první prvek jako radiální prvek**

Délka přejetí – Vnější [ULA] (č. 602226)

**[mm]: Délka o kterou se při vnějším obrábění hrubuje ještě za cílový bod**

Délka přejetí - Vnitřní [ULI] (č. 602227)

**[mm]: Délka o kterou se při vnitřním obrábění hrubuje ještě za cílový bod**



---

**Nastavení pro obráběcí cykly a Units**

---

Délka odsunutí – Vnější [RAHL] (č. 602228)

**[mm]: Délka odsunutí pro hladicí varianty H = 1 a H = 2**

Délka odsunutí – Vnitřní [RIHL] (č. 602229)

**[mm]: Délka odsunutí pro hladicí varianty H = 1 a H = 2**

Koeficient redukce hloubky řezu [SRF] (č. 602230)

**Koeficient redukce přísmvu (hloubky řezu) – pro nástroje které se nepoužívají v hlavním směru obrábění**

---

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

### Zpracování

Hlazení (č. 602300)

Úhel nastavení – vnější/axiální [FALEW] (č. 602301)

[°]: **Úhel nastavení nástroje pro dokončení**

Vrcholový úhel – vnější/axiální [FALSW] (č. 602302)

[°]: **Vrcholový úhel nástroje pro dokončení**

Úhel nastavení – vnější/radiální [FAPEW] (č. 602303)

[°]: **Úhel nastavení nástroje pro dokončení**

Vrcholový úhel – vnější/radiální [FAPSW] (č. 602304)

[°]: **Vrcholový úhel nástroje pro dokončení**

Úhel nastavení – vnitřní/axiální [FILEW] (č. 602305)

[°]: **Úhel nastavení nástroje pro dokončení**

Vrcholový úhel – vnitřní/axiální [FILSW] (č. 602306)

[°]: **Vrcholový úhel nástroje pro dokončení**

Úhel nastavení – vnitřní/radiální [FIPEW] (č. 602307)

[°]: **Úhel nastavení nástroje pro dokončení**

Vrcholový úhel – vnitřní/radiální [FIPSW] (č. 602308)

[°]: **Vrcholový úhel nástroje pro dokončení**

Obrábění vnější/axiální [FAL] (č. 602309): Strategie pro obrábění načisto

**0: Kompletní obrábění načisto s optimálním nástrojem**

**1: Standardní obrábění načisto; soustružená vybrání a odlehčovací zápichy se obrobí vhodným nástrojem**

Obrábění vnitřní/axiální [FIL] (č. 602310): Strategie pro obrábění načisto

**0: Kompletní obrábění načisto s optimálním nástrojem**

**1: Standardní obrábění načisto; soustružená vybrání a odlehčovací zápichy se obrobí vhodným nástrojem**

Obrábění vnější/radiální [FAP] (č. 602311): Strategie pro obrábění načisto

**0: Kompletní obrábění načisto s optimálním nástrojem**

**1: Standardní obrábění načisto; soustružená vybrání a odlehčovací zápichy se obrobí vhodným nástrojem**

Obrábění vnitřní/radiální [FIP] (č. 602312): Strategie pro obrábění načisto

**0: Kompletní obrábění načisto s optimálním nástrojem**

**1: Standardní obrábění načisto; soustružená vybrání a odlehčovací zápichy se obrobí vhodným nástrojem**

Tolerance vedlejšího úhlu [FNWT] (č. 602313)

[°]: **Rozsah tolerance pro vedlejší břit nástroje**

---

**Nastavení pro obráběcí cykly a Units**


---

Úhel nastavení vedlejšího břitu [FFW] (č. 602314)

**[°]: Minimální rozdíl obrys – vedlejší břit**

Najetí/vnější dokončování [ANFA] (č. 602315): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Najetí/vnitřní dokončení [ANFI] (č. 602316): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/vnější dokončení [ABFA] (č. 602317): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/vnitřní dokončení [ABFI] (č. 602318): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Min. Hloubka radiálního dokončení [FMPL] (č. 602319)

**[mm]: Míra k určení druhu obrábění**

Max. Hloubka dokončovacího řezu [FMST] (č. 602320)

**[mm]: Přípustná hloubka zanoření pro neobrobené odlehčovací zápichy**

Počet otáček u zkosení/zaoblení [FMUR] (č. 602321)

**Minimální otáčky, posuv se redukuje automaticky**

Kontrola délky břitu (č. 602322)

**ZAP: Kontrola, zda použitelná délka břitu stačí při hlazení pro obrábění**

**VYP: Bez kontroly, zda použitelná délka břitu stačí při hlazení pro obrábění**

---

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

### Zpracování

#### Zapichování (č. 602400)

Nájezd/Venkovní zapichování [ANESA] (č. 602401): Strategie najíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Nájezd/Vnitřní zapichování [ANESI] (č. 602402): Strategie najíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Odjezd/Vnější zapichování [ABESA] (č. 602403): Strategie odjíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Odjezd/Vnitřní zapichování [ABESI] (č. 602404): Strategie odjíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Nájezd/Venkovní obrysové zapichování [ANKSA] (č. 602405): Strategie najíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Nájezd/Vnitřní obrysové zapichování [ANKSI] (č. 602406): Strategie najíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Odjezd/Venkovní obrysové zapichování [ABKSA] (č. 602407): Strategie odjíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Odjezd/Vnitřní obrysové zapichování [ABKSI] (č. 602408): Strategie odjíždění

- 1: XZ – Simultánně
- 2: XZ – Postupně
- 3: ZX – Postupně

Dělitel šířky zapichování [SBD] (č. 602409)

**Hodnota pro volbu nástroje při zapichování na obrysu s přímkovými prvky na dně zápichu**

Druh přídavku [KSAA] (č. 602410)

**16: Různé podélné a čelní přídavky – bez jednotlivých přídavek**

---

**Nastavení pro obráběcí cykly a Units**

---

**32: Ekvidistantní přídavek – žádné jednotlivé přídavky**

**144: Různé podélné a čelní přídavky – s jednotlivými přídavky**

**160: Ekvidistantní přídavek – s jednotlivými přídavky**

Ekvidistantní nebo podélné [KSLA] (č. 602411)

**[mm]: Ekvidistantní nebo podélný přídavek**

Čelní přídavek [KSPA] (č. 602412)

**[mm]: čelní přídavek**

Koeficient šířky zápichu [SBF] (č. 602413)

**Koeficient ke zjištění maximálního přesazení nástroje**

Zapichování/dokončování (č. 602414): postup dokončovacích řezů

**1: Osově souběžné prvky dna dělit uprostřed (dosavadní chování)**

**2: Průjezd s odjezdem**

---

**Zpracování**

Soustružení závitů (602500)

Najetí/Vnější – závit [ANGA] (č. 602501): Strategie pro najíždění

**1: XZ – Simultánně**

**2: XZ – Postupně**

**3: ZX – Postupně**

Najetí/Vnitřní – závit [ANGI] (č. 602502): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/Vnější – závit [ABBS] (č. 602503): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/Vnitřní – závit [ABGI] (č. 602504): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Délka náběhu závitu [GAL] (č. 602505)

**[mm]: Předvolba pro „Délku rozběhu B“**

Délka výběhu závitu [GUL] (č. 602506)

**[mm]: Předvolba pro „Délku doběhu P“**

---

---

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

---

### Zpracování

Měření (č. 602600)

Čítač měřicích smyček [MC] (č. 602602)

**Údaj v jakých intervalech se má měřit**

Délka měřicího odjezdu v ose Z [MLZ] (č. 602603)

**[mm]: Odjezd v Z**

Délka měřicího odjezdu v ose X [MLX] (č. 602604)

**[mm]: Odjezd v X**

Přídavek pro měření [MA] (č. 602605)

**[mm]: Přídavek na prvku, který se má měřit**

Délka měřeného řezu [MSL] (č. 602606)

**[mm]: Délka měřeného řezu**

---

---

**Nastavení pro obráběcí cykly a Units**


---

**Zpracování****Vrtání (č. 602700)**

Najetí/Čelní plocha – vrtání [ANBS] (č. 602701): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Najetí/Plášť – vrtání [ANBM] (č. 602702): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/Čelní plocha – vrtání [ABBS] (č. 602703): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/Plášť – vrtání [ABBM] (č. 602704): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Vnitřní bezpečná vzdálenost [SIBC] (č. 602705)

**[mm]: Délka odjezdu při hlubokém vrtání B**

Poháněný vrták [SBC] (č. 602706)

**[mm]: Bezpečná vzdálenost pro poháněné nástroje**

Nepoháněný vrták [SBCF] (č. 602707)

**[mm]: Bezpečná vzdálenost pro nástroje bez pohonu**

Poháněný závitník [SGC] (č. 602708)

**[mm]: Bezpečná vzdálenost pro poháněné nástroje**

Nepoháněný závitník [SGCF] (č. 602709)

**[mm]: Bezpečná vzdálenost pro nástroje bez pohonu**

Koeficient hloubky vrtání [BTCF] (č. 602710)

**Koeficient pro výpočet první hloubky vrtání při hlubokém vrtání**

Redukce hloubky vrtání [BTRC] (č. 602711)

**[mm]: Redukce při hlubokém vrtání**

Tolerance průměru/vrták [BDT] (č. 602712)

**[mm]: Pro volbu vrtáků**

---

---

## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

---

### Zpracování

#### Frézování (602800)

Najetí/Čelní plocha – frézování [ANMS] (602801): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Najetí/Plocha pláště – frézování [ANMM] (602802): Strategie pro najíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/Čelní plocha – frézování [ABMS] (č. 602803): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Odjetí/Plocha pláště – frézování [ABMM] (č. 602804): Strategie pro odjíždění

**1: XZ - Simultánně**

**2: XZ - Postupně**

**3: ZX - Postupně**

Bezpečná vzdálenost ve směru přísuvu [SMZ] (č. 602805)

**[mm]: Vzdálenost mezi polohou startu a horní hranou frézovaného objektu**

Bezpečná vzdálenost ve směru frézování [SME] (č. 602806)

**[mm]: Vzdálenost mezi frézovaným obrysem a bokem frézy**

Přídavek ve směru frézování [MEA] (č. 602807)

**[mm]: Přídavek**

ve směru přísuvu [MZA] (č. 602808)

**[mm]: Přídavek**

---

### Zpracování

#### Expertní programy

Expertní programy (č. 606800)

Seznam parametrů

**Klíč seznamu parametrů**

Seznamy parametrů pro expertní programy (č. 606900)

Název expertního programu

**Název expertního programu bez udání cesty**

Parametr

**Hodnota parametru**

---



## Nastavení pro obráběcí cykly a Units

Zpracování

ProgramUnits

Definovat Units (č. 607000)

**Seznam šablon**

### Vysvětlivky k nejdůležitějším parametrům obrábění (Processing)



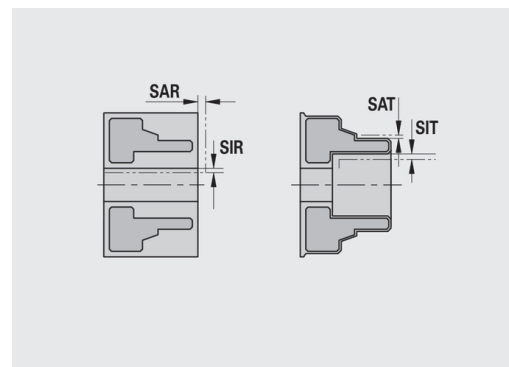
Parametry obrábění jsou používány generováním pracovních postupů **AWG** (v režimu **TURN PLUS**) a různými obráběcími cykly.

### Všeobecná nastavení

Globální technologické parametry – bezpečné vzdálenosti

### Globální bezpečné vzdálenosti

Parametr	Význam
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvenku vůči polotovaru <b>SAR</b></li> <li>Zevnitř vůči polotovaru <b>SIR</b></li> </ul>	<b>TURN PLUS</b> bere ohled na <b>SAR/SIR</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>při veškerém hrubování soustružením</li> <li>při centrickém předvrtání</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvenku k obráběnému dílu <b>SAT</b></li> <li>Zevnitř k obráběnému dílu <b>SIT</b></li> </ul>	<b>TURN PLUS</b> bere ohled na <b>SAT</b> a <b>SIT</b> u předhrubovaných obrobků pro: <ul style="list-style-type: none"> <li>obrábění načisto</li> <li>zapichování a soustružení</li> <li>obrysové zapichování</li> <li>zapichování</li> <li>řezání závitů</li> <li>měření</li> </ul>
Bezpečnostní pásmo <b>G60</b> pro nové Units	Standardní nastavení bezpečnostního pásma (Start-Unit: parametr <b>G60</b> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>0: aktivní</li> <li>1: neaktivní</li> </ul>
Globální bezpečná vzdálenost <b>G47</b>	Standardní nastavení globální bezpečné vzdálenosti (Start-Unit: parametr <b>G47</b> )
Globální bezpečná vzdálenost <b>G147</b> v rovině	Standardní nastavení globální bezpečné vzdálenosti v rovině (Start-Unit: parametr <b>SCK</b> )
Globální bezpečná vzdálenost <b>G147</b> ve směru přísluvu	Standardní nastavení globální bezpečné vzdálenosti ve směru přísluvu (Start-Unit: parametr <b>SCI</b> )
Globální přídavek ve směru X	Standardní nastavení globální bezpečné vzdálenosti ve směru X (Start-Unit: parametr <b>I</b> )



Parametr	Význam
Globální přídavek ve směru Z	Standardní nastavení globální bezpečné vzdálenosti ve směru Z (Start-Unit: parametr K)
Přední hrana sklíčidla na hlavním vřetenu	Pozice „Z“ přední hrany sklíčidla pro výpočet nulového bodu obrobku (podřízený režim <b>AWG</b> )
Přední hrana sklíčidla na protivřetenu	Pozice „Z“ přední hrany sklíčidla pro výpočet nulového bodu obrobku (podřízený režim <b>AWG</b> )
Šířka čelistí na hlavním vřetenu	Šířka čelistí ve směru Z pro výpočet nulového bodu obrobku (podřízený režim <b>AWG</b> )
Šířka čelistí na protivřetenu	Šířka čelistí ve směru Z pro výpočet nulového bodu obrobku (podřízený režim <b>AWG</b> )

Další globální technologické parametry

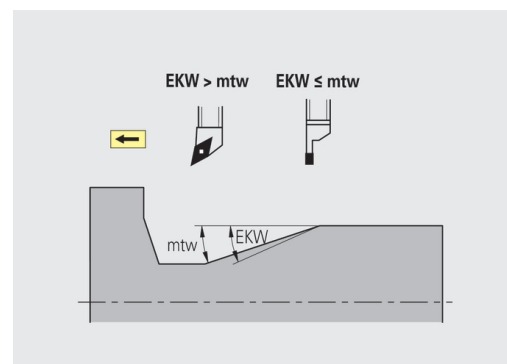
### Globální technologické parametry

Parametr	Význam
G14 pro nové Units	Standardní nastavení pořadí os (Start-Unit: parametr <b>GWW</b> ), kterým se najede bod výměny nástroje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Žádná osa</li> <li>■ 0: Současně</li> <li>■ 1: První X, potom Z</li> <li>■ 2: První Z, potom X</li> <li>■ 3: Pouze X</li> <li>■ 4: Pouze Z</li> <li>■ 5: Pouze Y</li> <li>■ 6: Současně w/ Y</li> </ul>
Chladicí prostředek pro nové Units	Standardní nastavení chladiva (Start-Unit: parametr <b>CLT</b> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Bez chladiva</li> <li>■ 1: Chladivo okruhu 1 ZAP</li> <li>■ 2: Chladivo okruhu 2 ZAP</li> </ul>
Směr otáčení pro nové Units	Předvolba směru otáčení včetně <b>MD</b> při vytváření nebo otevírání nové Unit (karta <b>Tool</b> )
Převod ICP kontury	Zvolte způsob převodu ICP kontury: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: vydají se vypočtené parametry</li> <li>■ 1: vydají se naprogramované parametry</li> </ul>

Globální parametr hotového dílce

### Globální parametr hotového dílce

Parametr	Význam
Max. přípustný úhel kopírování dovnitř <b>EKW</b>	Mezní úhel u zanořujících se částí obrysu k rozlišení mezi soustružením nebo zapichováním ( $mtw$ = úhel obrysu): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>EKW</b> &gt; <math>mtw</math>: soustružené vybrání</li> <li>■ <b>EKW</b> &lt;= <math>mtw</math>: nedefinovaný zápich (není tvarový prvek)</li> </ul>



## Centrické předvrtání

Centrické předvrtání – výběr nástroje

### Výběr nástroje

Parametr	Význam
1. Mezní průměr vrtání <b>UBD1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Stupeň předvrtání: když <b>UBD1 &lt; DB1max</b></li> <li>Volba nástroje: <b>UBD1 ≤ db1 ≤ DB1max</b></li> </ul>
2. Mezní průměr vrtání <b>UBD2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Stupeň předvrtání: když <b>UBD2 &lt; DB2max</b></li> <li>Volba nástroje: <b>UBD2 ≤ db2 ≤ DB2max</b></li> </ul>

Předvrtání se provádí v maximálně 3 stupních:

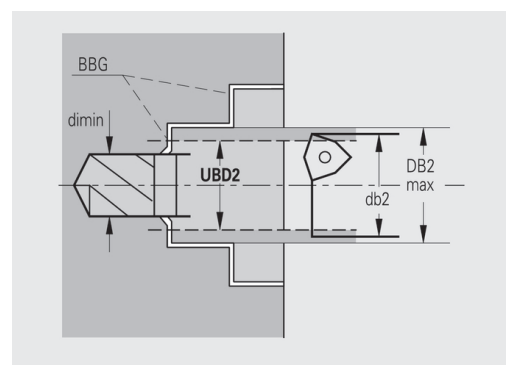
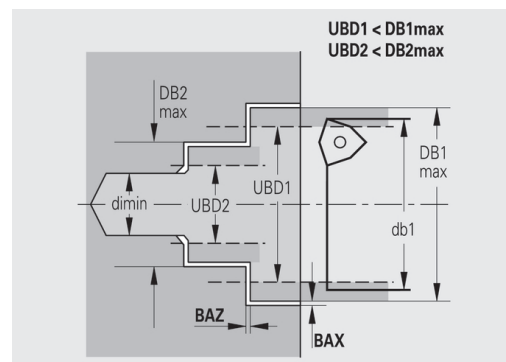
- 1. stupeň předvrtání (mezní průměr **UBD1**)
- 2. stupeň předvrtání (mezní průměr **UBD2**)
- Stupeň vyvrtání načisto
  - Vrtání načisto se provádí při: **dimin ≤ UBD2**
  - Volba nástroje: **db = dimin**

Označení na obrázcích:

- **db1, db2**: průměr vrtáku
- **DB1max**: maximální vnitřní průměr 1. stupně vrtání
- **DB2max**: max. vnitřní průměr 2. stupně vrtání
- **dimin**: minimální vnitřní průměr
- **BBG** (prvky omezující vrtání): obrysové prvky řezané pomocí **UBD1** a **UBD2**



- **UBD1** a **UBD2** jsou nevýznamné, bylo-li deklarováno hlavní obrábění **centrické předvrtání** s podřízeným obráběním **vrtání načisto**  
**Další informace:** Příručka uživatele smart.Turn a programování podle DIN
- Předpoklad: **UBD1 > UBD2**
- **UBD2** musí dovolovat následné vnitřní obrábění vyvrtávacími tyčemi



## Centrické předvrtání – přídávky

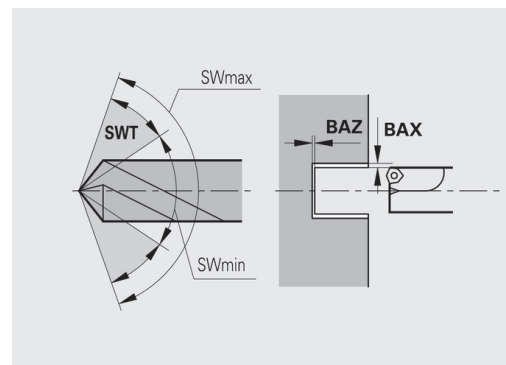
## Přídávky

Parametr	Význam
Tolerance vrcholového úhlu <b>SWT</b>	Je-li prvek omezující vrtání šikmý, vyhledá <b>TURN PLUS</b> přednostně šroubovité vrták s vhodným vrcholovým úhlem. Nenažde-li se vhodný šroubovité vrták, provede se předvrtání vrtákem s otočnými destičkami. <b>SWT</b> definuje přípustnou odchylku vrcholového úhlu.
Přídavek při vrtání – průměr <b>BAX</b>	Přídavek při obrábění na průměr vrtání (směr X – rozměr radiusu)
Přídavek při vrtání – hloubka <b>BAZ</b>	Přídavek při obrábění na hloubku vrtání (směr Z)



**BAZ** není dodržen, pokud

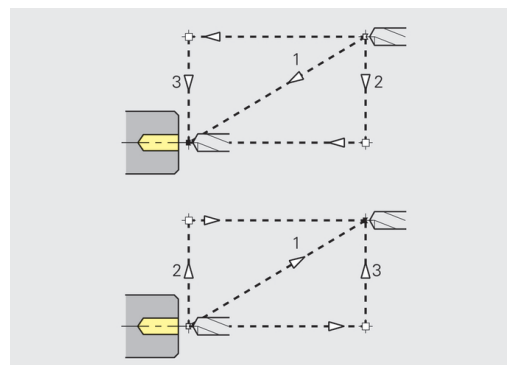
- není možné následující vnitřní obrábění načisto z důvodu malého průměru
- u slepých děr je v dokončovacím stupni  $\text{dimin} < 2 \cdot \text{UBD2}$



Centrické předvrtání – najetí a odjetí

### Najíždění a odjíždění

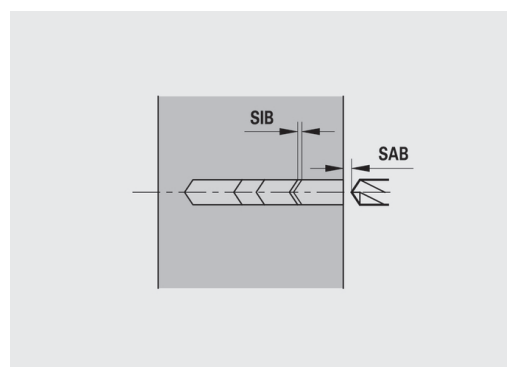
Parametr	Význam
■ Najetí pro předvrtání <b>ANB</b>	Strategie pro najíždění nebo odjíždění:
■ Odjetí pro výměnu nástroje <b>ABW</b>	
	■ 1: směr X a Z současně
	■ 2: nejdříve směr X, pak směr Z
	■ 3: nejdříve směr Z, pak směr X



Centrické předvrtání – bezpečné vzdálenosti

### Bezpečné vzdálenosti

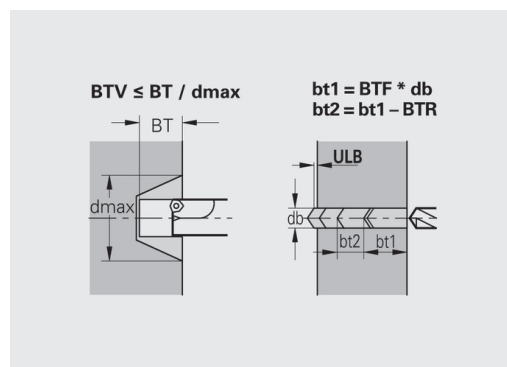
Parametr	Význam
Bezpečná vzdálenost od neobrobeného polotovaru <b>SAB</b>	
Vnitřní bezpečná vzdálenost <b>SIB</b>	Vzdálenost odjezdu při hlubokém vrtání ( <b>B</b> u <b>G74</b> )



Centrické předvrtání – obrábění

### Obrábění

Parametr	Význam
Poměr hloubek vrtání <b>BTV</b>	<b>TURN PLUS</b> kontroluje 1. a 2. stupeň vrtání. Předvrtání se provádí při: $BTV \leq BT / d_{max}$
Koeficient hloubky vrtání <b>BTF</b>	1. hloubka vrtání při cyklu hlubokého vrtání ( <b>G74</b> ): $bt1 = BTF * db$
Redukce hloubky vrtání <b>BTR</b>	Redukce při cyklu hlubokého vrtání ( <b>G74</b> ): $bt2 = bt1 - BTR$
Délka přejetí – předvrtání <b>ULB</b>	Délka provrtání



## Hrubování

Hrubování – nástrojové standardy

Navíc platí:

- Přednostně se používají standardní hrubovací nástroje
- Alternativně se použijí nástroje, které umožňují kompletní obrábění

### Nástrojové standardy

#### Parametry

- Úhel nastavení – zvenčí / axiálně **RALEW**
- Vrcholový úhel – zvenčí / axiálně **RALSW**
- Úhel nastavení – zvenčí / radiálně **RAPEW**
- Vrcholový úhel – zvenčí / radiálně **RAPSW**
- Úhel nastavení – vnitřní / axiálně **RILEW**
- Vrcholový úhel – vnitřní / axiálně **RILSW**
- Úhel nastavení – vnitřní / radiálně **RIPEW**
- Vrcholový úhel – vnitřní / radiálně **RIPSW**

Hrubování – obráběcí standardy

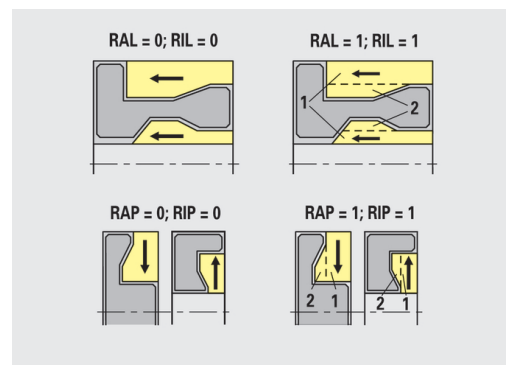
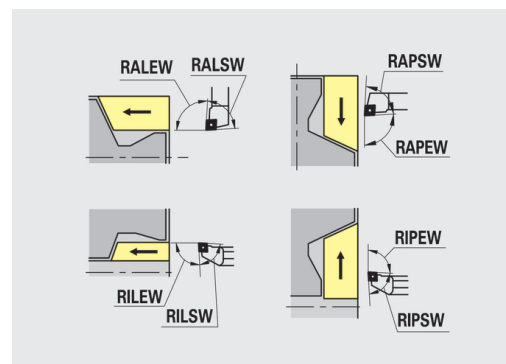
### Obráběcí standardy

#### Parametry

- Standardně / kompletně – vnější / axiálně **RAL**
- Standardně / kompletně – vnitřní / axiálně **RIL**
- Standardně / kompletně – vnější / radiálně **RAP**
- Standardně / kompletně – vnitřní / radiálně **RIP**

Zadání při **RAL**, **RIL**, **RAP**, **RIP**:

- 0: kompletní hrubování se zanořováním. **TURN PLUS** vyhledá nástroj pro kompletní obrábění
- 1: Standardní hrubování bez zanořování



Hrubování – tolerance nástrojů

Pro výběr nástroje platí:

- Úhel nastavení **EW**:  $EW \geq mkw$  ( $mkw$ : stoupající obrysový úhel)
- Úhel nastavení **EW** a vrcholový úhel **SW**:  $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Vedlejší úhel **RNWT**:  $RNWT = NWmax - NWmin$

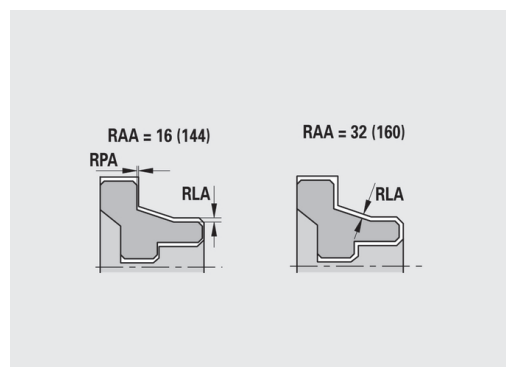
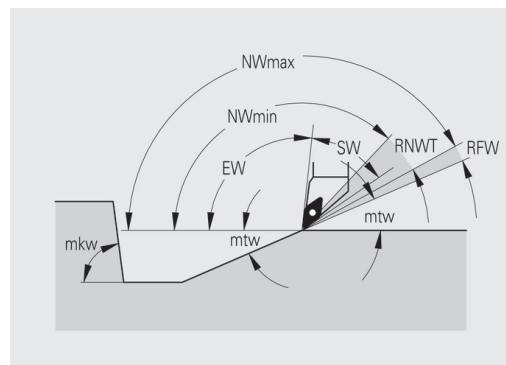
#### Tolerance nástrojů

Parametr	Význam
Tolerance vedlejšího úhlu <b>RNWT</b>	Rozsah tolerance pro vedlejší břit nástroje
Úhel nastavení vedlejšího břitu <b>RFW</b>	Minimální rozdíl obrys – vedlejší břit

Hrubování – přídavky

#### Přídavky

Parametr	Význam
Druh přídavku <b>RAA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16: rozdílný axiální / radiální přídavek – žádné jednotlivé přídavky</li> <li>■ 32: ekvidistanční přídavek – žádné jednotlivé přídavky</li> <li>■ 144: rozdílný axiální / radiální přídavek – s jednotlivými přídavky</li> <li>■ 160: ekvidistanční přídavek – s jednotlivými přídavky</li> </ul>
Ekvidistančně nebo axiálně <b>RLA</b>	Ekvidistanční přídavek nebo axiální přídavek
Žádný nebo radiální <b>RPA</b>	Radiální (čelní) přídavek





Hrubování – najíždění a odjíždění

Pohyby při najíždění a odjíždění probíhají rychloposuvem (G0).

### Najíždění a odjíždění

#### Parametry

- Nájezd vnějšího hrubování **ANRA**
- Nájezd vnitřního hrubování **ANRI**
- Odjezd vnějšího hrubování **ABRA**
- Odjezd vnitřního hrubování **ABRI**

Strategie pro najíždění nebo odjíždění:

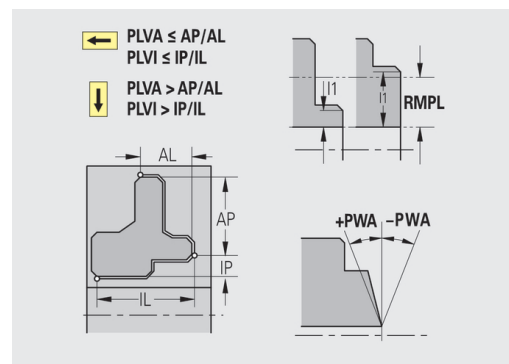
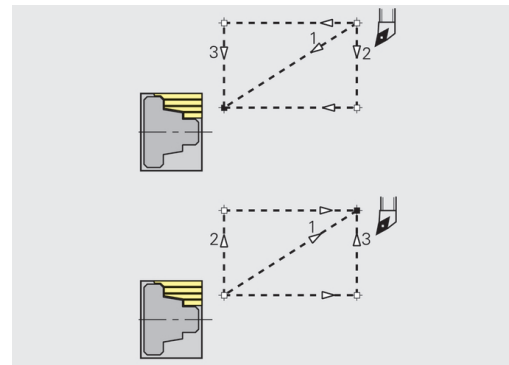
- 1: směr X a Z současně
- 2: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3: nejdříve směr Z, pak směr X

Hrubování – analýza obrábění

**TURN PLUS** rozhodne na základě **PLVA** a **PLVI**, zda se provede obrábění axiální (podélné) nebo radiální (čelní).

#### Analýza obrábění

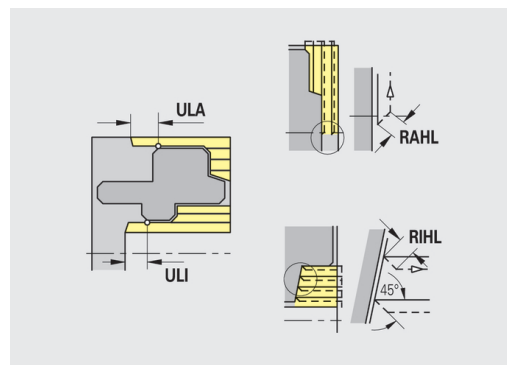
Parametr	Význam
Poměr radiálně / axiálně vnější <b>PLVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>PLVA \leq AP / AL</math>: axiální obrábění</li> <li>■ <math>PLVA &gt; AP / AL</math>: radiální obrábění</li> </ul>
Poměr radiálně / axiálně vnitřní <b>PLVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>PLVI \leq IP / IL</math>: axiální obrábění</li> <li>■ <math>PLVI &gt; IP / IL</math>: radiální obrábění</li> </ul>
Minimální radiální délka <b>RMPL</b> (hodnota radiusu)	<p>Určuje, zda se bude přední radiální prvek vnějšího obrysu dílce radiálně hrubovat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>RMPL &gt; I1</math>: bez zvláštního radiálního hrubování</li> <li>■ <math>RMPL &lt; I1</math>: se zvláštním radiálním hrubováním</li> <li>■ <math>RMPL = 0</math>: Speciální případ</li> </ul>
Odchylka radiálního úhlu <b>PWA</b>	<p>První přední prvek se považuje za prvek radiální (čelní), leží-li mezi <b>+PWA</b> a <b>-PWA</b></p>



## Obráběcí cykly

## Analýza obrábění

Parametr	Význam
Délka přejetí vnější <b>ULA</b>	Délka, o kterou se při vnějším obrábění v axiálním směru hrubuje ještě za cílový bod. <b>ULA</b> se nedodrží, leží-li omezení řezu před touto délkou přejetí nebo uvnitř ní.
Délka přejetí vnitřní <b>ULI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Délka, o kterou se při vnitřním obrábění v axiálním směru hrubuje ještě za cílový bod. <b>ULI</b> se nedodrží, leží-li omezení řezu před touto délkou přejetí nebo uvnitř ní.</li> <li>Používá se pro výpočet hloubky vrtání při centrickém předvrtání.</li> </ul>
Délka odsunu vnější <b>RAHL</b>	Délka odsunutí nástroje pro hladicí varianty ( $H = 1$ a $2$ ) hrubovacích cyklů ( <b>G810</b> a <b>G820</b> ) při vnějším obrábění ( <b>RAHL</b> ).
Délka odsunu vnitřní <b>RIHL</b>	Délka odsunutí nástroje pro hladicí varianty ( $H = 1$ a $2$ ) hrubovacích cyklů ( <b>G810</b> a <b>G820</b> ) při vnitřním obrábění ( <b>RIHL</b> ).
Koeficient redukce hloubky řezu <b>SRF</b>	<p>Při hrubování nástroji, které se nepoužívají v hlavním směru obrábění, se zredukuje přířuv (hloubka řezu).</p> <p>Výpočet přířuvu (<b>P</b>) pro hrubovací cykly (<b>G810</b> a <b>G820</b>): <math>P = ZT * SRF</math></p> <p>(<b>ZT</b>: přířuv z databanky technologie)</p>



## Obrábění načisto

Dokončování – standardy nástrojů

Volba nástroje:

- Přednostně se používají standardní dokončovací nástroje
- Nemůže-li standardní dokončovací nástroj obrobit tvarové prvky soustružených vybrání (**tvar FD**) a odlehčovacích zápichů (**tvary E, F, G**), pak se tyto tvarové prvky postupně potlačí. **TURN PLUS** se iterativně pokusí **zbývající obrys** obrobit. Potlačené tvarové prvky se pak obrobí jednotlivě vhodným nástrojem

## Nástrojové standardy

### Parametry

- Úhel nastavení – zvenčí / axiálně **FALEW**
- Vrcholový úhel – vnitřní/axiálně **FILEW**
- Úhel nastavení – zvenčí / radiálně **FAPEW**
- Vrcholový úhel – vnitřní/radiálně **FIPEW**

Dokončování – obráběcí standardy

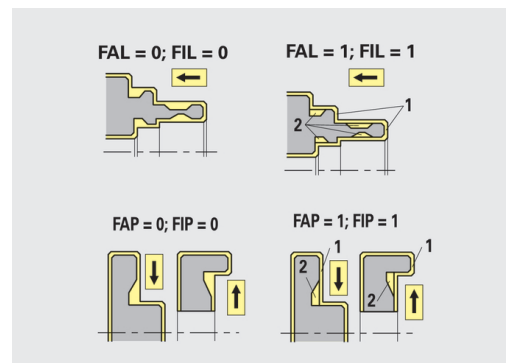
## Obráběcí standardy

### Parametry

- Standardně / kompletně – vnější / axiálně **FAL**
- Standardně / kompletně – vnitřní / axiálně **FIL**
- Standardně / kompletně – vnější / radiálně **FAP**
- Standardně / kompletně – vnitřní / radiálně **FIP**

Obrobení úseků obrysu při:

- Kompletní: **TURN PLUS** vyhledá optimální nástroj k obrobení celého úseku obrysu
- Standard:
  - Provádí se přednostně standardními dokončovacími nástroji. Soustružená vybrání a odlehčovací zápichy se obrobí vhodným nástrojem
  - Není-li standardní dokončovací nástroj pro soustružená vybrání a odlehčovací zápichy vhodný, rozdělí **TURN PLUS** obrábění na standardní obrábění a na obrobení tvarových prvků
  - Není-li rozdělení obrábění na standardní a na tvarové prvky úspěšné, přepne **TURN PLUS** na **kompletní obrábění**.



Dokončování – tolerance nástrojů

Pro výběr nástroje platí:

- Úhel nastavení **EW**:  $EW \geq mkw$  ( $mkw$ : stoupající obrysový úhel)
- Úhel nastavení **EW** a vrcholový úhel **SW**:  $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Vedlejší úhel **FNWT**:  $FNWT = NWmax - NWmin$

#### Tolerance nástrojů

Parametr	Význam
Tolerance vedlejšího úhlu <b>FNWT</b>	Rozsah tolerance pro vedlejší břit nástroje
Úhel nastavení vedlejšího břitu <b>FFW</b>	Minimální rozdíl obrys – vedlejší břit

Dokončování – najíždění a odjíždění

Pohyby při najíždění a odjíždění probíhají rychloposuvem (**G0**).

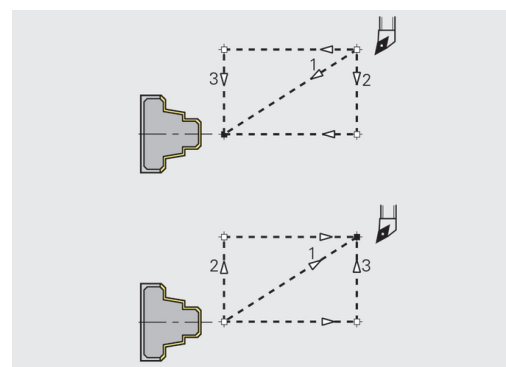
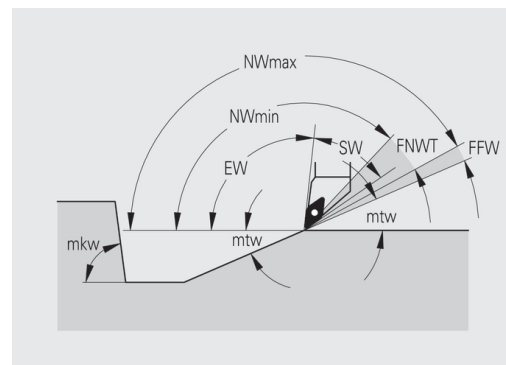
#### Najíždění a odjíždění

##### Parametry

- Nájezd na vnější dokončování **ANFA**
- Nájezd na vnitřní dokončování **ANFI**
- Odjezd z vnějšího dokončování **ABFA**
- Odjezd z vnitřního dokončování **ABFI**

Strategie pro najíždění nebo odjíždění:

- 1: směr X a Z současně
- 2: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3: nejdříve směr Z, pak směr X



## Dokončování – analýza obrábění

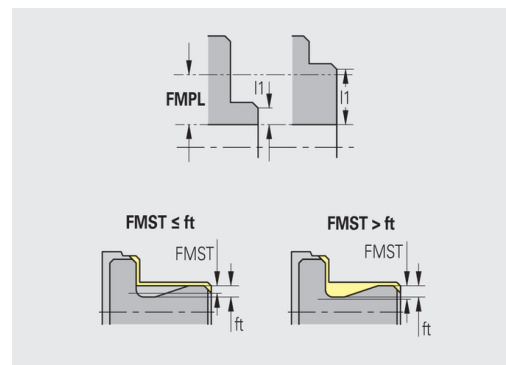
## Analýza obrábění

Parametr	Význam
Minimální radiální délka <b>FMPL</b>	<p><b>TURN PLUS</b> přezkoumá nejvíce vpředu uložený prvek dokončovaného vnějšího obrysu.</p> <p>Platí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ bez vnitřního obrysu: vždy se zvláštním radiálním řezem</li> <li>■ s vnitřním obrysem – <b>FMPL</b> <math>\geq</math> <b>I1</b>: bez zvláštního radiálního řezu</li> <li>■ s vnitřním obrysem – <b>FMPL</b> <math>&lt;</math> <b>I1</b>: se zvláštním radiálním řezem</li> </ul>
Maximální hloubka dokončovacího řezu <b>FMST</b>	<p><b>FMST</b> definuje přípustnou hloubku zanoření pro neobrobené odlehčovací zápichy. Dokončovací cyklus (<b>G890</b>) na základě tohoto parametru rozhodne, zda se odlehčovací zápichy (<b>tvary E, F, G</b>) obrobí dokončovacím obrysovým obráběním.</p> <p>Platí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FMST</b> <math>&gt;</math> <b>ft</b>: s obrobením odlehčovacího zápichu (<b>ft</b>: hloubka odlehčovacího zápichu)</li> <li>■ <b>FMST</b> <math>\leq</math> <b>ft</b>: bez obrobení odlehčovacího zápichu</li> </ul>
Počet otáček při zkosení nebo zaoblení <b>FMUR</b>	Posuv se sníží natolik, aby se provedlo nejméně <b>FMUR</b> otáček (vyhodnocení: dokončovací cyklus <b>G890</b> ).



Pro FMPL platí:

- Zvláštní radiální řez se provede zvenčí dovnitř
- **Odchylka radiálního úhlu PWA** nemá na analýzu radiálních prvků žádný vliv

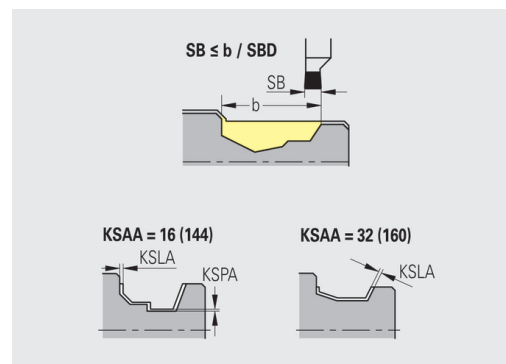


## Zapichování a obrysové zapichování

Zapichování a obrysové zapichování – výběr nástroje

### Výběr nástroje

Parametr	Význam
Dělitel šířky zapichování <b>SBD</b>	Existují-li při druhu obrábění Obrysové zapichování pouze přímé prvky, avšak žádný s osou rovnoběžný prvek na dně zápichu, provede se volba nástroje na základě <b>dělitele šířky zapichování SBD</b> . $SBD \leq b / SB$ (SB: šířka zápichového nástroje; b: šířka úseku obrábění)



Zapichování a obrysové zapichování – přídávky

### Přídávky

Parametr	Význam
Druh přídávku <b>KSA</b>	Úsek, který se má obrobit zapichováním, lze opatřit přídávky. Jsou-li přídávky definovány, zápich se ohrubuje a pak dokončí druhým pracovním pochodem. Zadání: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16: rozdílný axiální / radiální přídavek – žádné jednotlivé přídávky</li> <li>■ 32: ekvidistanční přídavek – žádné jednotlivé přídávky</li> <li>■ 144: rozdílný axiální / radiální přídavek – s jednotlivými přídávky</li> <li>■ 160: ekvidistanční přídavek – s jednotlivými přídávky</li> </ul>
Ekvidistančně nebo axiálně <b>KSLA</b>	Ekvidistanční přídavek nebo axiální přídavek
Žádný nebo radiálně <b>KSPA</b>	Radiální (čelní) přídavek



- Tyto přídávky se berou v úvahu při druhu obrábění obrysové zapichování v prohlubních obrysu
- Normované zápichy (**tvary D, S, A**) se zapichují načisto jednou operací. Rozdělení na hrubování a dokončování je možné jen v **DIN PLUS**

Zapichování a obrysové zapichování – najíždění a odjíždění  
 Pohyby při najíždění a odjíždění probíhají rychloposuvem (G0).

### Najíždění a odjíždění

#### Parametry

- Nájezd na vnější zapichování **ANESA**
  - Nájezd na vnitřní zapichování **ANESI**
  - Odjezd z vnějšího zapichování **ABESA**
  - Odjezd z vnitřního zapichování **ABESI**
- 
- Najíždění na vnější obrysové zapichování **ANKSA**
  - Najíždění na vnitřní obrysové zapichování **ANKSI**
  - Odjíždění z vnějšího obrysového zapichování **ABKSA**
  - Odjíždění z vnitřního obrysového zapichování **ABKSI**

Strategie pro najíždění nebo odjíždění:

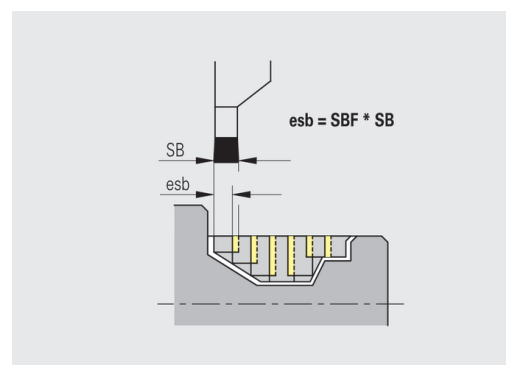
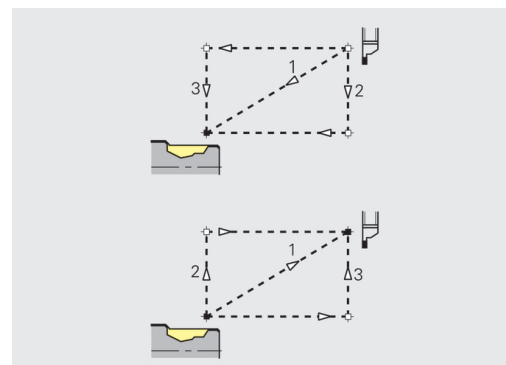
- 1: směr X a Z současně
- 2: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3: nejdříve směr Z, pak směr X

Zapichování a obrysové zapichování – obrábění

Vyhodnocení: **DIN PLUS**

### Obrábění

Parametr	Význam
Koeficient šířky zapichování <b>SBF</b>	Pomocí <b>SBF</b> se zjišťuje maximální přesazení u zapichovacích cyklů <b>G860</b> a <b>G866</b> :  $esb = SBF * SB$ (esb: efektivní šířka zápichu; SB: šířka zápichového nástroje)



### Soustružení závitů

Soustružení závitů – najíždění a odjíždění

Pohyby při najíždění a odjíždění probíhají rychloposuvem (G0).

### Najíždění a odjíždění

#### Parametry

- Najíždění vnější – závit **ANGA**
- Najíždění vnitřní – závit **ANGI**
- Odjíždění vnější – závit **ABGA**
- Odjíždění vnitřní – závit **ABGI**

Strategie pro najíždění nebo odjíždění:

- 1: směr X a Z současně
- 2: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3: nejdříve směr Z, pak směr X

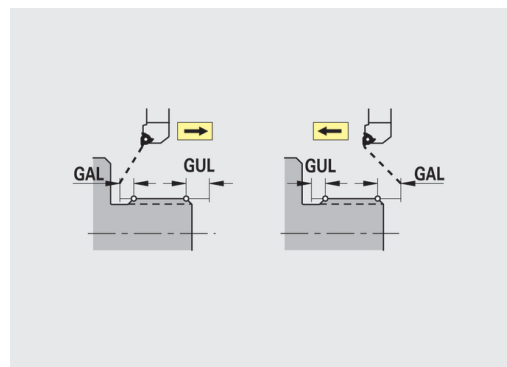
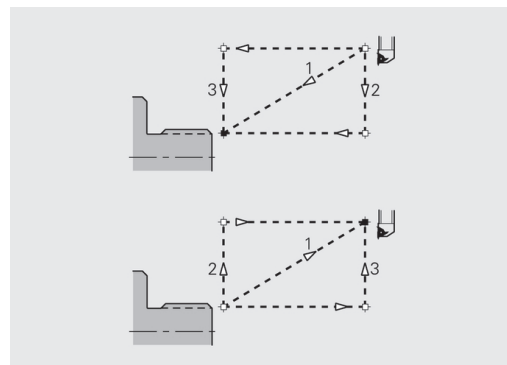
Soustružení závitů – obrábění

#### Obrábění

Parametr	Význam
Délka rozběhu závitu <b>GAL</b>	Rozběh před náběhem závitu
Délku doběhu závitu <b>GUL</b>	Doběh (přeběh) po vyříznutí závitu



**GAL** a **GUL** se převezmou jako atributy závitu **Delka nabehu B** a **Kon. delka P**, pokud nebyly jako atributy zadány.





## Měření

Měření – postup měření

Parametry měření se přiřazují lícovaným prvkům jako atribut.

## Měřicí postupy

Parametr	Význam
Čítač měřicích smyček <b>MC</b>	Udává, v jakých intervalech se má měřit.
Délka měřicího odjezdu v ose <b>Z MLZ</b>	Vzdálenost Z pro odjezd
Délka měřicího odjezdu v ose <b>X MLX</b>	Vzdálenost X pro odjezd
Přídavek pro měření <b>MA</b>	Přídavek, který se ještě nachází na prvku, který se má měřit

Délka měřeného řezu **MSL**

## Vrtání

Vrtání – najíždění a odjíždění

Pohyby při najíždění a odjíždění probíhají rychloposuvem (**G0**).

## Najíždění a odjíždění

### Parametry

- Najíždění na čelní plochu **ANBS**
- Najíždění na plášť **ANBM**
- Odjíždění z čelní plochy **ABGA**
- Odjíždění z pláště **ABBM**

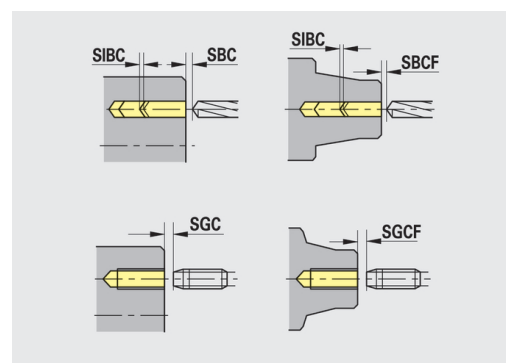
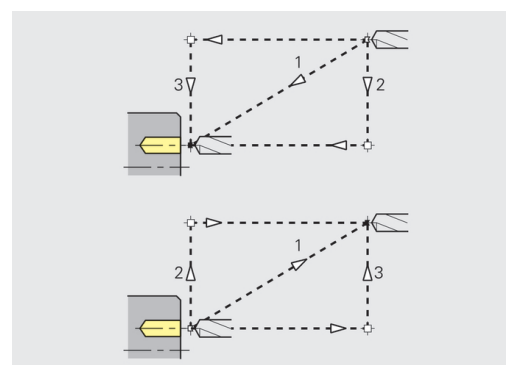
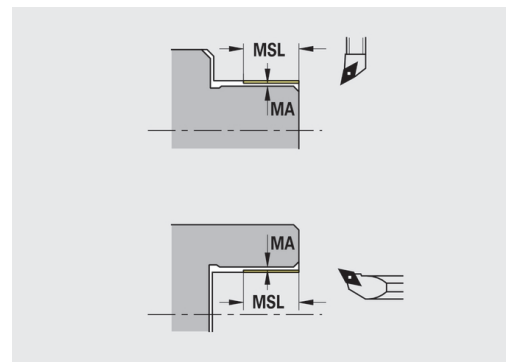
Strategie pro najíždění nebo odjíždění:

- 1: směr X a Z současně
- 2: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3: nejdříve směr Z, pak směr X

Vrtání – bezpečné vzdálenosti

## Bezpečné vzdálenosti

Parametr	Význam
Vnitřní bezpečná vzdálenost <b>SIBC</b>	Vzdálenost odjezdu při hlubokém vrtání ( <b>B</b> u <b>G74</b> )
Poháněné vrtací nástroje <b>SBC</b>	Bezpečná vzdálenost na čele a na plášti pro poháněné nástroje
Nepoháněné vrtací nástroje <b>SBCF</b>	Bezpečná vzdálenost na čele a na plášti pro nepoháněné nástroje
Poháněný závitník <b>SGC</b>	Bezpečná vzdálenost na čele a na plášti pro poháněné nástroje
Nepoháněný závitník <b>SGCF</b>	Bezpečná vzdálenost na čele a na plášti pro nepoháněné nástroje

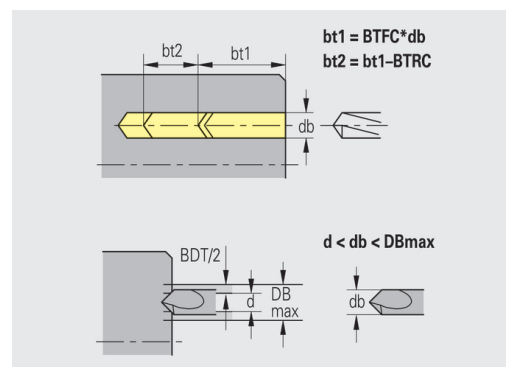


Vrtání – obrábění

Tyto parametry platí pro vrtání cyklem hlubokého vrtání (G74).

### Obrábění

Parametr	Význam
Koeficient hloubky vrtání <b>BTFC</b>	1. hloubka vrtání: <b>bt1</b> = <b>BTFC</b> * <b>db</b> ( <b>db</b> : průměr vrtáku)
Redukce hloubky vrtání <b>BTRC</b>	2. Hloubka vrtání: <b>bt2</b> = <b>bt1</b> – <b>BTRC</b> Další stupně vrtání se redukují obdobně
Tolerance průměru vrtáku <b>BDT</b>	Pro výběr vrtacích nástrojů (středicí vrtáky, navrtáváky, kuželové záhlubníky, stupňovité vrtáky, kuželové výstružníky). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Průměr vrtání: <b>DBmax</b> = <b>BDT</b> + <b>d</b> (<b>DBmax</b>: max. průměr vrtání)</li> <li>■ Volba nástroje: <b>DBmax</b> &gt; <b>DB</b> &gt; <b>d</b></li> </ul>



**Frézování**

Frézování – přídavky

**Přidavky****Parametry**Přídavek ve směru frézování **MEA**Přídavek ve směru přísluvu **MZA**

Frézování – najíždění a odjíždění

Pohyby při najíždění a odjíždění probíhají rychloposuvem (**G0**).**Najíždění a odjíždění****Parametry**

- Najíždění na čelní plochu **ANMS**
- Najíždění na plášť **ANMM**
- Odjíždění z čelní plochy **ABMS**
- Odjíždění z pláště **ABMM**

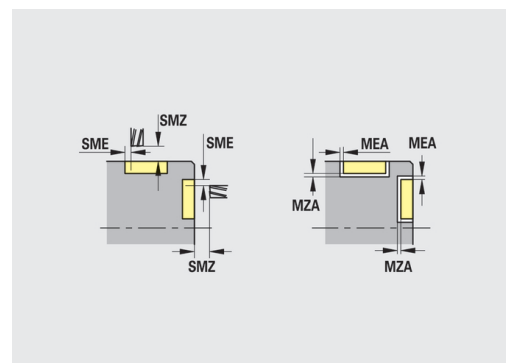
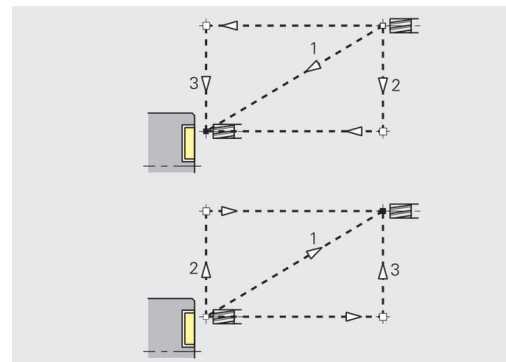
Strategie pro najíždění nebo odjíždění:

- 1: směr X a Z současně
- 2: nejdříve směr X, pak směr Z
- 3: nejdříve směr Z, pak směr X

Frézování – bezpečné vzdálenosti

**Bezpečné vzdálenosti**

Parametr	Význam
Bezpečná vzdálenost ve směru přísluvu <b>SMZ</b>	Vzdálenost mezi polohou startu a horní hranou frézovaného objektu
Bezpečná vzdálenost ve směru frézování <b>SME</b>	Vzdálenost mezi frézovaným obrysem a bokem frézy



## 12.3 Podřízený režim Přenos

Podřízený režim **Přenos** slouží k účelům zálohování dat a k výměně dat přes síť nebo USB-flashdisky. Hovoří-li se v dalším o **souborech**, mají se tím na mysli programy, parametry nebo nástrojová data.

Budou přenášeny následující typy souborů:

- Programy (programy s cykly, smart.Turn-programy, DIN-hlavní a podřízené programy, ICP-popisy obrysů)
- Parametr
- Data nástrojů



Přenos snímků obrazovky (tlačítko **PRT SC**) se provádí v oblasti **Servis**.

### Zálohování dat

HEIDENHAIN doporučuje zálohovat v pravidelných intervalech na externí zařízení programy sestavené v řízení a nástrojová data.

Stejně tak je vhodné zálohovat parametry. Protože se nemění příliš často, je zálohování nutné pouze v případě potřeby.

### Výměna dat s TNCremo

HEIDENHAIN nabízí jako doplněk k řídicímu systému program pro PC TNCremo. S tímto programem je možné přistupovat z PC k datům v řídicím systému.

### Externí přístup



Výrobce stroje může konfigurovat možnosti externího přístupu. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

Softtlačítkem **Vnější přístup** můžete povolit nebo blokovat přístup přes rozhraní LSV2.

Povolení externího přístupu:



- Zvolte režim **Organizace**



- Nastavte softtlačítko **Vnější přístup** na **ZAP**
- Řízení povolí přístup k datům přes rozhraní LSV2.

Zablokování externího přístupu:



- Zvolte režim **Organizace**



- Nastavte softtlačítko **Vnější přístup** na **VYP**
- Řízení zablokuje přístup přes rozhraní LSV2

## Spojení

Spojení se může navázat přes síť (Ethernet) nebo datovým nosičem USB. Přenos dat se provádí přes rozhraní **Ethernet** nebo přes rozhraní **USB**.

- Síť (přes Ethernet): Řízení podporuje síť **SMB (Server Message Block, WINDOWS)** a síť **NFS (Network File Service)**  
**Další informace:** "Rozhraní Ethernet", Stránka 698
- Datové nosiče USB se připojují přímo k řídicímu systému.  
Řízení používá pouze první oddíl na nosiči USB  
**Další informace:** "Spojení USB", Stránka 652

### UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

#### Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Nechráněné nebo špatně konfigurované sítě umožňují neoprávněný a nezabezpečený přístup k datům řídicího systému. Přitom se mohou NC-programy a strojní nastavení změnit nebo vymazat. Mimo ztrátu dat tím vzniká zvýšené riziko kolize!

- ▶ Umožněte přístup k řídicímu systému přes síť výlučně autorizovaným osobám
- ▶ Případně vypněte externí přístup v režimu **Organizace**
- ▶ Alternativně opatřete data v případě potřeby ochranou proti zápisu

HEIDENHAIN doporučuje provádět pravidelně zálohování dat.



Můžete také vytvářet nové složky na připojeném USB-flashdisku nebo na síťovém disku. K tomu stiskněte softklávesu **Vytvořte přenosový adresář** a zadejte název složky.

Řízení vám ukáže všechna existující spojení ve výběrovém okně. Pokud složka obsahuje podsložky, můžete je také otevřít a navolit.

Konfiguraci sítě lze nalézt v nabídce HEROSu.

**Další informace:** "Obecná síťová nastavení", Stránka 698

## Spojení USB

Vytvoření USB-spojení:



- Zvolte režim **Organizace**



- Zapojte USB-flashdisk do rozhraní USB řídicího systému
- Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)



- Stiskněte softklávesu **Nastavení**
- Zobrazí se datový nosič USB.

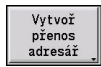
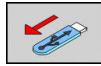

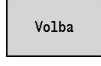



- Softtlačítka lze USB-flashdisk odpojit nebo znovu připojit



V principu by měla být většina zařízení USB připojitelná k řídicímu systému. Za určitých okolností, např. při dlouhém kabelu mezi ovládacím panelem a hlavním počítačem, se může stát, že řízení není schopné USB-flashdisk správně rozpoznat. V takových případech použijte jiné zařízení USB.

### Softtlačítko spojení USB

Softtlačítko	Význam
	Založí na USB-flashdisku složku s požadovaným názvem
	Přeruší spojení s USB-flashdiskem a připraví zařízení k vyjmutí
	Umožní přístup k souborům, které nejsou správně uloženy ve složce projektu
	Zvolí předtím směrovými klávesami vybranou složku projektu
	Vrátí se zpátky do nabídky softtlačítek s funkcemi Přenosu

## Možnosti datového přenosu

Řízení spravuje DIN-programy, DIN-podprogramy, programy s cykly a **ICP kontury** v různých adresářích. Při volbě **Programové skupiny** se automaticky nastaví příslušný adresář.

Parametry a nástrojová data se ukládají pod jménem souboru zapsaném v Názvu zálohy do souboru ZIP v adresáři **para**, popř. **tool** v řídicím systému. Tento záložní soubor se potom může odeslat do složky projektu na vzdálené místo.



- Jsou-li soubory programu otevřené v jiném provozním režimu, tak se nepřepíší.
- Načtení dat nástrojů a parametrů je možné pouze tehdy, když není v podřízeném režimu **Beh programu** spuštěn žádný program

K dispozici jsou následující přenosové funkce:

- **Programy:** Vysílání a příjem souborů
- **Zálohování parametrů** příprava, vysílání a příjem
- **Obnovení parametrů:** Opětne načtení zálohy parametrů
- **Zálohování nástrojů** příprava, vysílání a příjem
- **Obnova nástrojů:** Opětne načtení zálohy nástrojů
- **Servisní data** – příprava a odeslání
- **Příprava Zálohy dat:** zálohování všech dat do jedné složky projektu
- **Volný externí výběr:** zvolí soubory programu dostupné na USB-flashdisku
- **Přídavné funkce:** Import programů s cykly a DIN-programů MANUALplus 4110, import nástrojových dat z CNC PILOT 4290

**Struktura složky – ukládání souborů**

Složka	Typy souborů
\dxf	výkresy ve formátu DXF
\gtb	Sled obrábění ( <b>TURN PLUS</b> )
\gti	ICP-popisy obrysů: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>*.gmi</b> (soustružený obrys)</li> <li>■ <b>*.gmr</b> (obrys neobrobeného polotovaru)</li> <li>■ <b>*.gms</b> (čelo v ose C)</li> <li>■ <b>*.gmm</b> (plášť v ose C)</li> </ul>
\gtz	Programy s cykly (podřízený režim <b>Naučení</b> ) <b>*.gmz</b>
\ncps	DIN-programy (režim <b>smart.Turn</b> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>*.nc</b> (hlavní programy)</li> <li>■ <b>*.ncs</b> (podprogramy)</li> </ul>
\para	Soubory zálohování parametrů PA_*.zip (parametry)
\table	Soubory zálohování parametrů TA*.zip (tabulky)
\tool	Soubory zálohování nástrojů TO*.zip (nástrojová a technologická data)
\pictures	Soubory s obrázky podprogramů <b>*.bmp, *.png nebo *.jpg</b>
\data	Servisní soubory Service*.zip

**Přenosová složka**

Datový přenos z řídicího systému na externí datový nosič je možný pouze do předtím založené složky přenosu. V každé složce přenosu se soubory ukládají se stejnou strukturou adresáře, jako v řídicím systému.

Složky přenosu se mohou používat pouze přímo na zvolené síťové cestě nebo v kořenovém adresáři USB-flashdisku.



## Přenos (souborů) programů

### Volba programové skupiny



Přenos snímků obrazovky (tlačítko **PRT SC**) se provádí v oblasti **Servis**.

Zvolte skupinu programů:



- ▶ Zvolte režim **Organizace**

TRANSFER

- ▶ Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)

Nastavení

- ▶ Stiskněte softklávesu **Nastavení**

Volba

- ▶ Zvolte složku projektu a pak softtlačítko **Volba (USB)**

Zpet

- ▶ Pro výběr dat stiskněte softklávesu **Zpet**

Programy

- ▶ Přepnout na přenos programu

Výběr programu

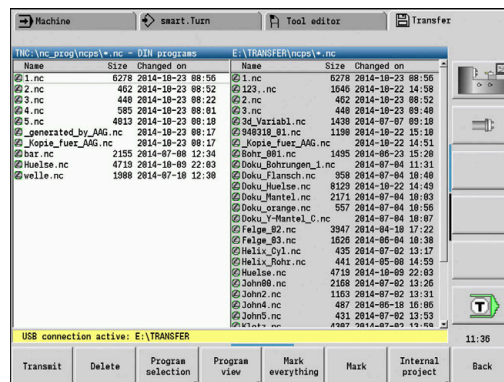
- ▶ Otevřít volbu typů programů

DIN programy

- ▶ Stiskněte softklávesu programy **DIN** (nebo jiný typ programů) pro přenos



Při přenosu automatických prací přenáší řízení automaticky vybrané práce se všemi hlavními programy a podřízenými programy, které jsou v nich obsažené.



## Softtlačítka volby skupin programů

Softtlačítko	Význam
DIN programy	*.nc: Hlavní programy DIN a smart.Turn. Podřízený režim <b>Přenos</b> vyhledává podprogramy v hlavních programech a nabízí je k současnému přenosu.
DIN- podprogram	*.nc: Podprogramy DIN a smart.Turn. Obrázky nápovědy se přenáší také.
Program. cyklus	*.gmz: Programy s cykly. Podřízený režim <b>Přenos</b> vyhledává podprogramy a <b>ICP kontury</b> v programech a nabízí tyto k současnému přenosu.
ICP kontura	ICP kontury pro programy cyklů: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ *.gmi (soustružený obrys)</li> <li>■ *.gmr (obrys neobrobeného polotovaru)</li> <li>■ *.gms (čelo v ose C)</li> <li>■ *.gmm (plášť v ose C)</li> </ul>
Další datový typ	Přepínání mezi možnými typy souborů. Zde můžete zvolit také automatické práce.
Volný výběr externí	Umožňuje výběr souborů programu z datového nosiče USB, bez použití složky projektu.
Soub.maska	Maskování názvu souboru ve vybrané skupině programů.

## Volba programu

Řízení ukazuje v levém okně seznam souborů v řídicím systému. V pravém okně se při stávajícím připojení zobrazují soubory na vzdáleném místě. Směrovými klávesami přecházíte mezi levým a pravým oknem.

Při výběru programů nastavte kurzor na požadovaný program a stisknete softklávesu **Označit**, nebo označte všechny programy softtlačítkem **Označit vše**.

Označené programy se barevně označí. Označení vymažete novým Označením.

V seznamu ukáže řízení velikost souboru a okamžik poslední změny programu, pokud to dovoluje délka názvu souboru.

U DIN-programů / DIN-podprogramů si můžete navíc pomocí softtlačítka **Zobrazení programu** prohlížet NC-program.




Přenos souborů se spustí softtlačítkem **Zasílání** nebo **Přijem**.

Během přenosu zobrazuje řízení v přenosovém okně tyto informace:

- Název programu, který se právě přenáší
- Je-li stejný soubor na cílovém místě již k dispozici, dotáže se řízení zda se má přepsat. Zde máte také možnost aktivovat přepisování pro všechny následující soubory

Pokud řízení během přenosu zjistí, že k přenášenému souboru jsou k dispozici další soubory (podprogramy, **ICP kontury**), otevře se dialog s možností vypsání seznamu připojených souborů a jejich přenosu.

## Softtlačítka volby programů

Softtlačítko	Význam
	Označí všechny soubory v aktuální okně
	Označí nebo zruší označení souboru na pozici kurzoru a přesune kurzor o jednu pozici dolů
	Otevře hlavní program nebo podprogram DIN ke čtení

## Přenos projektových souborů

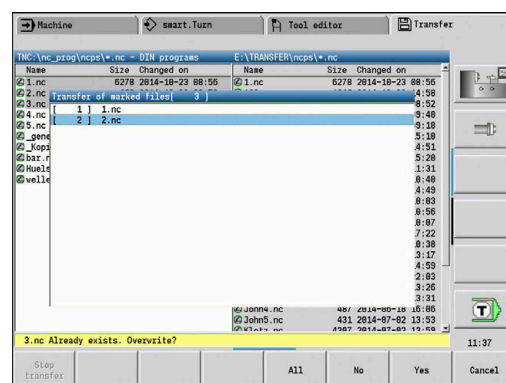
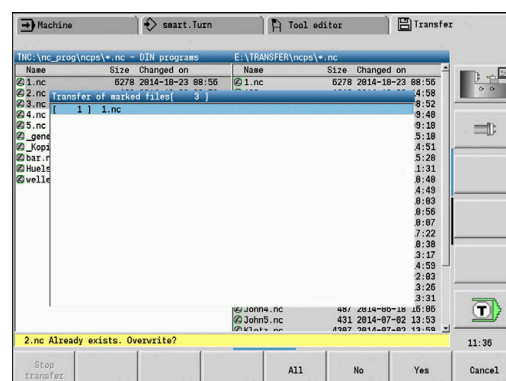
Chcete-li přenášet soubory projektu, můžete otevřít správu projektu řízení softtlačítkem **Projekt** a zvolit příslušný projekt.

**Další informace:** "Správa projektů", Stránka 184



Softtlačítkem **Vnitřní projekt** můžete spravovat vaše projekty a přenášet celé projektové složky.

**Další informace:** "Správa projektů", Stránka 184

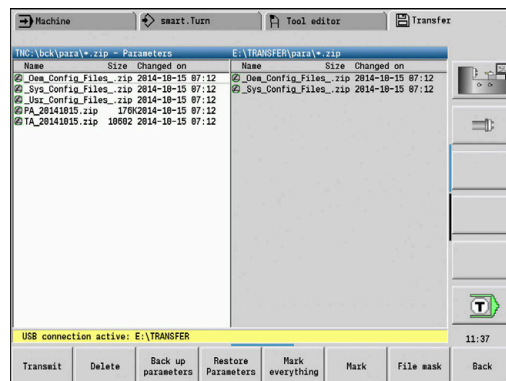


## Přenos parametrů

### Přenos parametrů

Zálohování a obnovování parametrů se skládá z několika kroků:

- **Příprava zálohy parametrů:** Parametry se shromáždí do souboru ZIP a uloží se v řídicím systému
- **Posílání nebo příjem souborů se zálohou parametrů**
- **Obnovení parametrů:** Uloženou zálohu načíst zpátky do aktivních dat řízení (pouze po přihlášení).



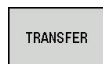
### Volba parametrů

Záloha parametrů se může provést i bez stávajícího spojení s externím datovým nosičem.

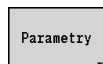
Vytvoření zálohy parametrů:



- Zvolte režim **Organizace**



- Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)



- Otevřít přenos parametrů

### Softtlačítka přenosu parametrů

Softtlačítko	Význam
	Pošle všechny označené soubory z řídicího systému na vzdálené místo
	Přijmout všechny soubory, označené na vzdáleném místě
	Smazat všechny označené soubory po ověřovací otázce (pouze po přihlášení)
	Vytvoření datové věty zálohy parametrů jako souboru ZIP
	Načíst vybranou datovou větu ze zálohy zpátky do aktivního řídicího systému (pouze po přihlášení)
	Označí všechny soubory v aktuální okně
	Označí nebo zruší označení souboru na pozici kurzoru a přesune kurzor o jednu pozici dolů
	Otevře souborovou masku

### Data zálohování parametrů

Záloha parametrů obsahuje všechny parametry a tabulky řízení mimo nástrojová a technologická data.

Cesta a název záložních souborů:

- Konfigurační data: \para\PA\_\*.zip
- Tabulky: \table\TA\_\*.zip

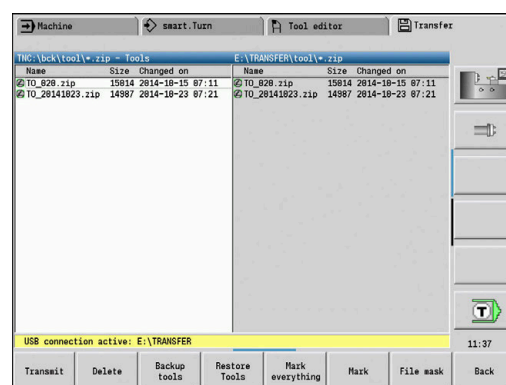
V okně přenosu se zobrazuje pouze složka **para**, příslušný soubor v **table** se společně vytvoří a přenese.

Přenos souborů se spustí softtlačítkem **Zasílání** nebo **Příjem**.

### Přenos dat nástrojů

Zálohování a obnovování nástrojových dat se skládá z několika kroků:

- **Příprava zálohy nástrojů:** Parametry se shromáždí do souboru ZIP a uloží se v řídicím systému.
- **Posílání nebo příjem souborů se zálohou nástrojů**
- **Obnovení nástrojů:** Uloženou zálohu načíst zpátky do aktivních dat řízení (pouze po přihlášení)



### Výběr nástrojů

Záloha nástrojů se může provést i bez stávajícího spojení s externím datovým nosičem.

Vytvoření zálohy nástrojů:



- Zvolte režim **Organizace**






- Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)



- Stiskněte softklávesu **Nástroje**

### Softtlačítka přenosu nástrojů







Softtlačítko	Význam
Zasílání	Pošle všechny označené soubory z řídicího systému na vzdálené místo
Příjem	Přijmout všechny soubory, označené na vzdáleném místě
SMAZAT	Smazat všechny označené soubory po ověřovací otázce (pouze po přihlášení)
Zálohování nástrojů	Vytvoření datové věty zálohy nástrojů jako souboru ZIP
Obnova nástrojů	Načíst vybranou datovou větu ze zálohy zpátky do aktivního řídicího systému (pouze po přihlášení)

Softtlačítko	Význam
	Označí všechny soubory v aktuální okně
	Označí nebo zruší označení souboru na pozici kurzoru a přesune kurzor o jednu pozici dolů
	Zvolit typ souboru ZIP nebo HTT. Nástrojová data mohou být přenášena také přímo jako soubor HTT (např. ze seřizovacího přístroje pro nástroje)

### Data zálohy nástrojů

Při zálohování nástrojů můžete zvolit, zda si přejete zálohovat všechny nástroje nebo jednotlivé nástroje. Tyto zvolte ze seznamu nástrojů nebo ze seznamu revolverové hlavy.

Volba nástrojů pro zálohování:

	▶ Stiskněte softklávesu <b>Zálohování nástrojů</b>
	▶ Stiskněte softklávesu <b>Seznam nástrojů</b>
	▶ Alternativně stiskněte softklávesu <b>Revolverová hlava list</b>
	▶ Alternativně stiskněte softklávesu <b>Zásobník Seznam</b> (závisí na daném stroji)
	▶ Stiskněte softklávesu <b>Mark</b>
	▶ Stiskněte softklávesu <b>Potvrdit výběr</b>

Řízení ukáže okno pro výběr. V tomto okně můžete určit, která nástrojová data si přejete zálohovat.

Volba obsahu záložních souborů:

- Nástroje
- Texty k nástrojům
- Technologické údaje
- Klávesy
- Držák nástrojů

Cesta a název záložních souborů: \bck\tool\TO\_\*.zip

Přenos souborů se spustí softtlačítkem **Zasílání** nebo **Příjem**.

Při obnovování zálohovaných dat se zobrazí všechny dostupné zálohy. Softtlačítkem **Seznam nástrojů** můžete zvolit v souboru zálohy jednotlivé nástroje.

V souboru zálohy si můžete vybrat, která nástrojová data si přejete načíst.

## Založení servisních souborů

Servisní soubory obsahují různé protokoly, které servis používá při hledání příčin závad. Všechny důležité informace se shromáždí do datové věty servisních souborů jako soubor ZIP.

Cesta a název záložních souborů: \data\SERVICEEx.zip („X“ znamená pořadové číslo)

Řízení vytváří servisní soubory vždy s číslem **1**. Stávající soubory se přejmenují s čísly **2 – 5**. Starý soubor s číslem **5** se smaže.

Zálohování servisních souborů se skládá z několika kroků:

- **Příprava servisních souborů:** informace se shromáždí do souboru ZIP a uloží se v řídicím systému
- **Servisní soubory poslání**

### Výběr servisních souborů

Servisní soubory se mohou uložit i bez spojení na externí datový nosič.

Založení servisních souborů:



- Zvolte režim **Organizace**









- Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)



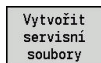
- Stiskněte softklávesu **Service**

### Softtlačítka přenosu servisních souborů

Softtlačítko	Význam
	Pošle všechny označené soubory z řídicího systému na vzdálené místo
	Smazat všechny označené soubory po ověřovací otázce (pouze po přihlášení)
	Zvolte hlavní adresář TNC, například pro přenos dříve vytvořených snímků obrazovky (tlačítko <b>PRT SC</b> )
	Označí všechny soubory v aktuální okně
	Označí nebo zruší označení souboru na pozici kurzoru a přesune kurzor o jednu pozici dolů
	Vytvoření datové věty servisního souboru jako souboru ZIP

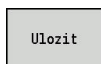
### Uložení servisních souborů

Uložit servisní soubory:



- Stiskněte softklávesu **Vytvořit servisní soubory**

- Zadejte název, pod kterým má být servisní soubor uložen.



- Stiskněte softklávesu **Uloz**

## Zhotovení zálohy dat

Záloha dat obsahuje následující kroky:

- Kopírování programových souborů do složky přenosu
  - NC-hlavní programy
  - NC-podprogramy (s obrázky)
  - Programy cyklů
  - ICP kontury
- Vytvoření zálohy parametrů a kopírování záložních souborů ze složky **para** a **table** do složky projektu. (PA\_Backup.zip, TA\_Backup.zip)
- Vytvoření zálohy nástrojů a kopírování všech záložních souborů nástrojů ze složky **tool** do složky projektu (TO\_Backup.zip)
- Servisní soubory se **nevytváří a nekopírují**.

### Volba zálohování dat

Záloha dat se může provést i bez stávajícího spojení s externím datovým nosičem.

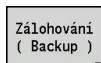
Zhotovení zálohy dat:



- ▶ Zvolte režim **Organizace**



- ▶ Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)



- ▶ Stiskněte softklávesu **Zálohování ( Backup )**

### Softtlačítka Přenos datové zálohy

Softtlačítko	Význam
Spustit Backup	Spustí zálohování dat do kompletní složky přenosu



- Stávající soubory se přepíší bez ověřovací otázky
- Zálohu dat můžete přerušit softtlačítkem **Zrusit**  
Zahájená část zálohování se dokončí



## Importování NC-programů z předchozích verzí řízení

Formáty programů předchozích verzí MANUALplus 4110 a CNC PILOT 4290 se liší od formátu MANUALplus 620 a CNC PILOT 640. Programy z předchozích verzí ale můžete upravit pro nový řídicí systém pomocí převodníku programů (Konvertoru). Tento převodník je součástí vašeho řídicího systému. Potřebné úpravy převodník provádí pokud to je možné automaticky.

Přehled převoditelných NC-programů:

- MANUALplus 4110
  - Programy cyklů
  - ICP-popis obrysů
  - Programy DIN
- CNC PILOT 4290: Programy DIN-PLUS

Programy TURN PLUS od CNC PILOT 4290 se převádět **nedají**.

## Importování NC-programů z připojeného datového nosiče

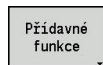
Importování NC-programů:



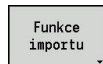
- ▶ Zvolte režim **Organizace**



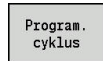
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)



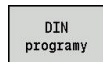
- ▶ Otevřete menu softtlačítkem **Různé funkce**



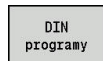
- ▶ Otevřete menu softtlačítkem **Funkce importu**



- ▶ Volba programů s cykly nebo ICP kontury v MANUALplus 4110 (\*.gtz)



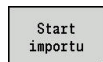
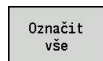
- ▶ Alternativně výběr z DIN-programů v MANUALplus 4110 (\*.nc/ \*.ncs)



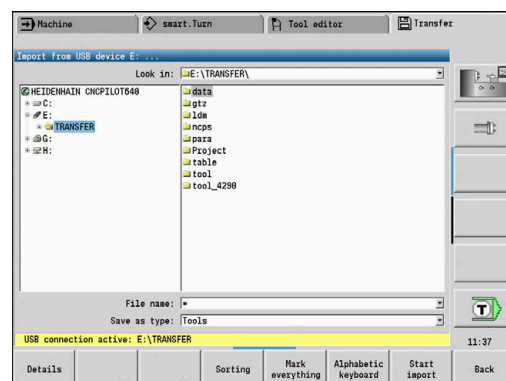
- ▶ Alternativně výběr z programů v CNC PILOT 4290 (\*.nc/ \*.ncs)



- ▶ Směrovými klávesami zvolte adresář, pak přejděte klávesou **ENT** do pravého okna
- ▶ Vyberte směrovou klávesou NC-program, který se má konvertovat
- ▶ Alternativně označte všechny NC-programy



- ▶ Spusťte importní filtr k převodu programu či programů do formátu vašeho řídicího systému



Importované programy s cykly, ICP-popisy obrysů, DIN-programy a DIN-podprogramy dostanou k názvu předponu **CONV\_....**

Navíc řídicí systém upraví příponu a importuje NC-programy do správných složek.

### Převod programů s cykly

MANUALplus 4110 a MANUALplus 620 nebo CNC PILOT 640 mají rozdílné koncepty pro správu nástrojů, technologická data, atd.

Navíc znají cykly MANUALplus 620 nebo CNC PILOT 640 více parametrů, než cykly v MANUALplus 4110.

Dbejte na následující 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 zanes **T1**
  - 4místná čísla nástroje (Tddpp): První dvě místa čísla nástroje (dd) se převezmou jako **ID** a dvě poslední místa (pp) jako **T**
- **Najetí do bodu výměny nástroje:** Převodník zapíše do **Poloha vym. nastr G14** nastavení **bez osy**. Ve 4110 se tento parametr nepoužívá.
- **Bezpečná vzdálenost:** Převodník zapíše do parametru **Obecné nastavení** definované bezpečné vzdálenosti do políček **Bezpečná vzdálenost G47, ... SCI, ... SCK**
- **M-funkce** se převezmou beze změny
- **Vyvolání ICP kontury:** Převodník doplní při vyvolání ICP kontury k názvu předponu **CONV\_...**
- **Vyvolání DIN-cyklů:** Konvertor doplňuje při vyvolání DIN-cyklu k názvu předponu **CONV\_...**

## UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ Přizpůsobení převedených NC-programů k aktuálnímu řídicímu systému
- ▶ NC-program zkontrolujte v podřízeném režimu **Simulace** pomocí grafiky

### Převést DIN-programy

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)
- **Najetí do bodu výměny nástroje:** Převodník запиše do **Bodu výměny nástroje G14** nastavení **Bez osy**. Ve 4110 se tento parametr nepoužívá.
- **Popis polotovaru:** Popis polotovaru **G20** a **G21** ve 4110 se stane **POM.POLOTOV.** ve vašem řídicím systému
- **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 nezapíše do cílového programu žádný měrový systém. To musí doplnit uživatel

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

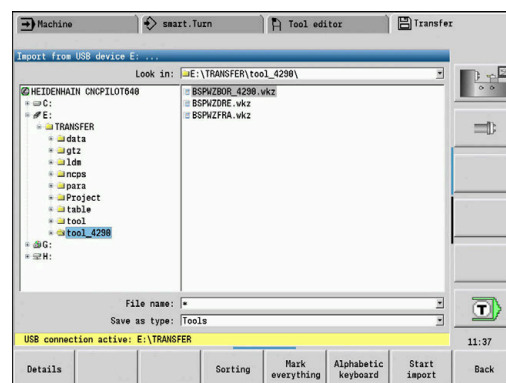
### Pozor nebezpečí kolize!

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

## Import nástrojových dat CNC PILOT 4290

Formát seznamu nástrojů CNC PILOT 4290 se liší od formátu MANUALplus 620 a CNC PILOT 640. Data nástrojů můžete upravit pro nový řídicí systém pomocí převodníku programů (Konvertoru).



### Importování dat nástrojů z připojeného datového nosiče

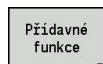
Import nástrojových dat:



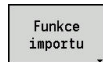
- Zvolte režim **Organizace**



- Stiskněte softklávesu **Přenos** (při přihlášení)



- Otevřete menu softtlačítkem **Různé funkce**



- Otevřete menu softtlačítkem **Funkce importu**



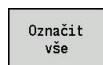
- Stiskněte softklávesu **Nástroje**



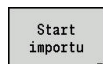
- Směrovými klávesami zvolte adresář, pak přejděte klávesou **ENT** do pravého okna



- Zvolte směrovou klávesou data nástrojů



- Alternativně označte všechna data nástrojů



- Spustíte importní filtr pro převod

Řízení generuje pro každý importovaný soubor tabulku s názvem CONV\_\*.HTT. Tu můžete načíst s funkcí Obnovit (Restore), pokud nastavíte datovou masku na typ souboru \*.htt.

## 12.4 Servisní sada

Jsou-li potřeba změny nebo rozšíření softwaru řídicího systému, tak vám výrobce stroje poskytne Servisní sadu. Zpravidla se Servisní sada instaluje z 1 GB USB-flashdisku (nebo většího). Software potřebné pro Servisní sadu je shrnuté do souboru **setup.zip**. Tento soubor se uloží na USB-flashdisk.

### Instalace servisní sady

Při instalaci servisní sady se ukončí činnost řídicího systému. Než začnete s tímto procesem, tak ukončíte editování NC-programů, atd.

#### UPOZORNĚNÍ

##### Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Řízení neprovádí před instalací servisní sady žádné automatické zálohování dat. Výpadek proudu nebo jiné problémy mohou způsobit selhání instalace servisní sady. Přitom se mohou data trvale poškodit nebo vymazat.

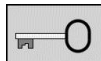
- Před instalací servisní sady proveďte zálohu dat

Instalace servisní sady:

- Připojte flashdisk USB



- Přejděte do provozního režimu **Organizace**



- Stiskněte softklávesu **Klíč**



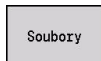
- Zadejte kód 231019
- Stiskněte softklávesu **AKTUALIZOVAT DATA** (popř. přejděte do lišty softtlačítek, pokud není softtlačítko viditelné)



- Stiskněte softklávesu **ZAVÁDĚNÍ**



- Stiskněte softklávesu **Cesta** k výběru adresáře v levém okně



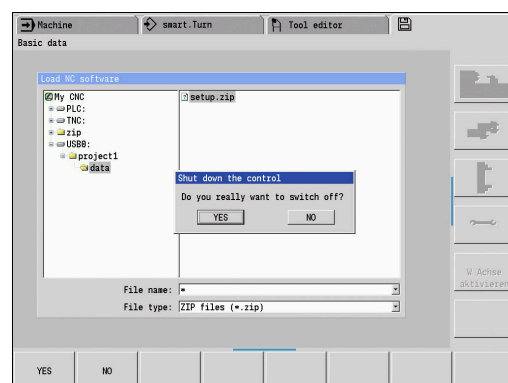
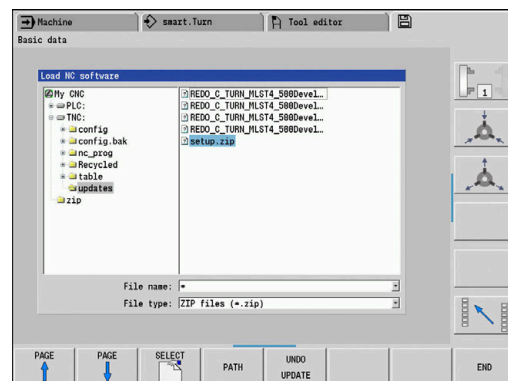
- Stiskněte softklávesu **Soubory** k výběru souboru v pravém okně



- Nastavte kurzor na soubor **setup.zip**
- Stiskněte softklávesu **Volba**
- Řízení zkontroluje zda se může Servisní sada použít pro aktuální verzi softwaru řídicího systému
- Potvrďte ověřovací dotaz **Opravdu vypnout ?**
- Spustí se aktualizací program
- Nastavte jazyk (Německy nebo Anglicky)
- Provedení aktualizace



Po ukončení aktualizace se řízení znovu spustí automaticky





# 13

**Funkce HEROSu**

## 13.1 Remote Desktop Manager (opce #133)

### Úvod

Pomocí Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy) máte možnost zobrazovat a pomocí řídicího systému ovládat na dálku počítače připojené přes Ethernet. Navíc můžete cíleně spouštět programy pod HEROSem nebo zobrazovat webové stránky externího serveru.

Jako počítač s Windows Vám nabízí HEIDENHAIN stroj IPC 6641. Pomocí počítače s Windows IPC6641 HEIDENHAIN můžete spouštět a ovládat aplikace, běžící pod Windows, přímo z řídicího systému.

- **Windows Terminal Server (RemoteFX):** Znázorní v řízení pracovní plochu vzdáleného počítače s Windows
- **VNC:** Spojení s externím počítačem. Znázorní v řízení pracovní plochu vzdáleného počítače s Windows, Apple nebo Unixem
- **Vypnutí / restart počítače:** Nastavení automatického vypnutí počítače se systémem Windows
- **Webový prohlížeč:** K použití pouze autorizovanými odborníky
- **SSH:** K použití pouze autorizovanými odborníky
- **XDMCP:** K použití pouze autorizovanými odborníky
- **User-defined connection:** K použití pouze autorizovanými odborníky



HEIDENHAIN zaručuje fungování spojení mezi HeROS 5 a IPC 6641.

Jiné kombinace a spojení nejsou zaručeny.



## Konfigurovat spojení – Windows Terminal Service (RemoteFX)

### Konfigurovat externí počítač



Ke spojení s Windows Terminal Service nepotřebujete pro váš externí počítač žádný přídatný software.



Externí počítač konfiguruje takto, např. pod Windows 7:




- ▶ Na hlavním panelu zvolte po stisku tlačítka Start Windows bod menu **Řídicí systém**
- ▶ Zvolte položku menu **Systém a bezpečnost**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Systém**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení dálkového ovládání**
- ▶ Aktivujte v oblasti **Podpora dálkového ovládání** funkci **Povolit spojení s dálkovou podporou s tímto počítačem**
- ▶ V oblasti **Vzdálená pracovní plocha** (Remotedesktop) aktivujte funkci **Povolit spojení s počítači, na kterých je libovolná verze Vzdálené pracovní plochy**
- ▶ Nastavení potvrďte tlačítkem **OK**

### Konfigurace řízení

Řídicí systém konfiguruje takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete HEROS-menu
- ▶ Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
- ▶ Řízení otevře pomocné okno **Zvol operační systém serveru**.
- ▶ Zvolte požadovaný operační systém
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Jiná Windows
- ▶ Stiskněte **OK**
- ▶ Řídicí systém otevře pomocné okno **Editovat spojení**.
- ▶ Editovat připojení

Nastavení	Význam	Zadání
Název spojení	Název spojení ve Správci vzdálené pracovní plochy	Povinný
Nový start po ukončení spojení	Chování po ukončeném spojení: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vždy znovu spustit</li> <li>■ Nikdy nespouštět znovu</li> <li>■ Vždy po chybě</li> <li>■ Dotaz po chybě</li> </ul>	Povinnost
Automatický start po přihlášení	Automatické navázání spojení při startu řídicího systému	Povinnost
Přidat k oblíbeným	Ikona spojení na hlavním panelu: <ul style="list-style-type: none"> <li>► Jeden klik levým tlačítkem myši</li> <li>&gt; Řídicí systém přejde na pracovní plochu spojení.</li> <li>► Jeden klik pravým tlačítkem myši</li> <li>&gt; Řídicí systém ukáže menu spojení.</li> </ul>	Povinný
Přesun k následujícímu pracovnímu prostoru	Číslo pracovní plochy pro spojení, přičemž Desktopy 0 a 1 jsou rezervované pro NC-software Výchozí nastavení je třetí desktop. Pro spojení zvolte Desktop 1 jako pracovní plochu	Povinnost
Uvolněte hlavní část paměti USB	Povolit přístup k připojenému úložišti USB	Povinnost
Kalkulátor	Název hosta nebo IP-adresa externího počítače HEIDENHAIN doporučuje pro IPC(6641) následující nastavení: <b>IPC6641.machine.net</b> K tomu se musí IPC ve Windows přiřadit název hosta <b>IPC6641</b> . <div>  Přitom je velmi důležitý kód <b>.machine.net</b>. Po zadání <b>.machine.net</b> hledá řídicí systém na rozhraní Ethernet <b>X116</b> a nikoliv na rozhraní <b>X26</b>, což zkracuje čas přístupu. </div>	Povinnost
Jméno uživatele	Jméno uživatele	Povinnost
Heslo	Heslo uživatele	Povinnost
Doména Windows	Doména externího počítače	Volitelné
Mod celé obrazovky nebo Uživatelsky definovaná velikost okna	Velikost okna spojení	Povinnost
Rozšíření multimédií	Umožňuje hardwarové zrychlení při přehrávání videí Pro určité formáty je nutno zakoupit Fluendo Codec Pack, např. pro MP4-soubory <div>  Instalaci přídatného softwaru provádí výrobce vašeho stroje. </div>	Volitelné
Vstup přes dotykovou obrazovku	Umožňuje ovládání dotykových systémů a aplikací.	Volitelné

Nastavení	Význam	Zadání
Kódování	Nastaví vhodné šifrování pro zvolený systém Windows.  <div>  <p>Při aktivování funkce <b>Kódování</b> musíte záznamy <b>-sec-tls</b> <b>-sec-nla</b> odstranit ze zadávacího políčka <b>přídavné opce</b>. Při problémech by se měl provést pokus o spojení s deaktivovanými funkcemi. Analýza je možná pouze s protokoly Windows.</p> </div>	Povinný
Sytost barev	Nastavení a indikace externího systému na řídicím systému.	Povinný
Lokálně účinné klávesy	Shortcuts (zkratky) pro automatické přepínání aktivních spojení a pracovních ploch (Workspaces nebo Desktops) Výchozí nastavení: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Super_R</b> odpovídá pravému tlačítku DIADUR a přepíná mezi aktivními spojeními</li> <li>■ <b>F12</b> přepíná mezi pracovními plochami</li> </ul> Přitom jsou možné úpravy standardních nastavení nebo přídavná zadání	Povinný
Maximální doba spojení (vteřiny)	Doba čekání na připojení Překročení času odpovídá přerušenému připojení	Povinný
Další možnosti	K použití pouze autorizovanými odborníky Přídavné příkazové řádky s předávacími parametry  <div>  <p>Při aktivování funkce <b>Kódování</b> musíte záznamy <b>-sec-tls</b> <b>-sec-nla</b> odstranit ze zadávacího políčka <b>přídavné opce</b>.</p> </div>	Povinný
Průchod USB zařízení přes	Průchod USB-zařízením, připojeným k řízení, na PC s Windows, např. 3D-myš pro ovládání CAD-programů. K tomu musí být na PC s Windows software Eltima EveUSB.  <div>  <p>Všechny průchozí USB-zařízení nejsou během připojení k PC s Windows v řízení k dispozici.</p> </div>	Volitelné

HEIDENHAIN doporučuje používat pro připojení IPC 6641 spojení RemoteFX.

Při spojení přes RemoteFX není obrazovka vzdáleného počítače, jako u VNC zrcadlená, ale otevře se pro něj samostatná plocha. Aktivní desktop v době připojování na externím počítači bude uzamčen a uživatel bude odhlášen. Tím se vyloučí ovládání ze dvou stran.

## Konfigurovat spojení – VNC

### Konfigurovat externí počítač



Ke spojení s VNC potřebujete pro váš externí počítač přídavný externí VNC-server.  
Nainstalujte a konfiguruje váš VNC-server, např. TightVNC server, před konfigurací řídicího systému.

Řídicí systém konfiguruje takto:

- ▶ Tlačítkem **DIADUR** otevřete HEROS-menu
- ▶ Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
- > Řídicí systém otevře **Remote Desktop Managera**.
- ▶ Stiskněte **Nové spojení**
- ▶ Stiskněte **VNC**
- > Řídicí systém otevře pomocné okno **Editovat spojení**.
- ▶ Editovat připojení

Nastavení	Význam	Zadání
<b>Jméno spojení:</b>	Název spojení ve Správci vzdálené pracovní plochy	Povinný
<b>Restartování po ukončení spojení:</b>	Chování po ukončeném spojení: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vždy znovu spustit</li> <li>■ Nikdy nespouštět znovu</li> <li>■ Vždy po chybě</li> <li>■ Dotaz po chybě</li> </ul>	Povinnost
<b>Automatický start po přihlášení</b>	Automatické navázání spojení při startu řídicího systému	Povinnost
<b>Přidat k oblíbeným</b>	Ikona spojení na hlavním panelu: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Jeden klik levým tlačítkem myši</li> <li>&gt; Řídicí systém přejde na pracovní plochu spojení.</li> <li>▶ Jeden klik pravým tlačítkem myši</li> <li>&gt; Řídicí systém ukáže menu spojení.</li> </ul>	Povinný
<b>Přesun k následujícímu pracovnímu prostoru</b>	Číslo pracovní plochy pro spojení, přičemž Desktopy 0 a 1 jsou rezervované pro NC-software Výchozí nastavení je třetí desktop.	Povinnost
<b>Uvolněte hlavní část paměti USB</b>	Povolit přístup k připojenému úložišti USB	Povinnost
<b>Počítač</b>	Název hosta nebo IP-adresa externího počítače. V doporučeném uspořádání IPC 6641 je IP adresa 192.168.254.3	Povinný
<b>Jméno uživatele:</b>	Název uživatele který se má přihlásit.	Povinný
<b>Heslo</b>	Heslo ke spojení s VNC-serverem	Povinný

Nastavení	Význam	Zadání
Mod celé obrazovky nebo Uživatelsky definovaná velikost okna:	Velikost okna spojení	Povinnost
Dovolit další spojení (sdílení)	Povolit přístup k VNC-serveru i pro další VNC-spojení	Povinnost
Pouze náhled	V režimu prohlížení nelze externí počítač ovládat	Povinnost
Zadávání v oblasti Pokročilé opce	K použití pouze autorizovanými odborníky	Volitelné

Přes VNC se přímo zrcadlí obrazovka vzdáleného počítače. Aktivní desktop na externím počítači nebude automaticky zablokován.

Mimoto je možné při VNC-spojení vypnout externí počítač přes menu Windows. Vzhledem k tomu, že počítač nelze spustit přes spojení, musí se skutečně fyzicky vypnout a znovu zapnout.

### Vypnutí nebo restart externího počítače

#### UPOZORNĚNÍ

##### Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pokud externí počítač není správně vypnutý, pak mohou být data nenávratně poškozena nebo smazána.

- Konfigurování automatického vypnutí počítače s Windows.

Řídicí systém konfiguruje takto:

- Tlačítkem **DIADUR** otevřete HEROS-menu
- Zvolte položku menu **Remote Desktop Manager**
- > Řídicí systém otevře **Remote Desktop Managera**.
- Stiskněte **Nové spojení**
- Stiskněte **Vypnutí/restart počítače**
- > Řídicí systém otevře pomocné okno **Editovat spojení**.
- Editovat připojení

Nastavení	Význam	Zadání
Jméno spojení:	Název spojení ve Správci vzdálené pracovní plochy	Povinný
Restartování po ukončení spojení:	Při tomto spojení to není nutné	-
Automatický start po přihlášení	Při tomto spojení to není nutné	-
Přidat k oblíbeným	Ikona spojení na hlavním panelu: <ul style="list-style-type: none"> <li>► Jeden klik levým tlačítkem myši</li> <li>&gt; Řídicí systém přejde na pracovní plochu spojení.</li> <li>► Jeden klik pravým tlačítkem myši</li> <li>&gt; Řídicí systém ukáže menu spojení.</li> </ul>	Povinný
Přesun k následujícímu pracovnímu prostoru	Při tomto spojení to není aktivní	-
Uvolněte hlavní část paměti USB	Při tomto spojení to nedává smysl	-

Nastavení	Význam	Zadání
Počítač	Název hosta nebo IP-adresa externího počítače. V doporučeném uspořádání IPC 6641 je IP adresa 192.168.254.3	Povinný
Uživatelské jméno	Jméno uživatele, se kterým se má spojení přihlásit	Povinný
Heslo	Heslo ke spojení s VNC-serverem	Povinný
Doména windows:	Doména cílového počítače v případě potřeby	Volitelné
Maximální doba čekání (vteřiny):	Při vypnutí řídicího systému, řídí systém také vypnutí počítače se systémem Windows. Než řízení zobrazí zprávu <b>Nyní můžete počítač vypnout</b> tak čeká <Timeout> sekund. V této době řízení zkouší, zda je počítač s Windows ještě dosažitelný (Port 445). V případě, že počítač s Windows je vypnutý před uplynutím <Timeout> sekund, tak se již nečeká.	Povinnost
Dodatečný čas čekání:	Doba čekání, po níž již není počítač s Windows dosažitelný. Aplikace systému Windows mohou zpozdit vypnutí PC po uzavření portu 445.	Povinný
Urychlení	Ukončíte všechny programy v počítači s Windows, i když jsou stále otevřena dialogová okna. Pokud není nastaveno Force, čekají Windows až 20 sekund. Tím se vypnutí zpozdí nebo se vypne počítač s Windows dříve, než se ukončí Windows.	Povinný
Restart	Provedení restartu počítače s Windows	Povinnost
Spustit během restartu	Restart počítače s Windows, když řídicí systém provádí restart. Učinkuje pouze při restartu řídicího systému přes ikonu Shutdown (vypnutí) vpravo dole v hlavním panelu nebo při restartování změnou nastavení systému (například nastavení sítě).	Povinnost
Spustit během vypnutí	Vypnutí počítače s Windows, pokud se ukončí řídicí systém (bez restartu). To je normální případ. Také tlačítko <b>END</b> již potom nezpůsobuje restart.	Povinnost
Zadávání v oblasti <b>Pokročilé opce</b>	K použití pouze autorizovanými odborníky	Volitelné

## Spouštění a ukončování spojení

Po konfiguraci spojení se toto zobrazí jako symbol v okně Remote Desktop Managers. Kliknutím na symbol spojení pravým tlačítkem myši se otevře menu, kde můžete zobrazení spustit a zastavit.

Je-li aktivní desktop externího spojení nebo externího počítače, tak se tam přenáší všechna zadání myši a znakovou klávesnicí.

Po ukončení činnosti operačního systému HeROS 5 ukončí řízení automaticky všechna spojení. Uvědomte si, že se pouze ukončí spojení. Externí počítač nebo systém nebude automaticky vypnutý.

**Další informace:** "Vypnutí nebo restart externího počítače", Stránka 675

Mezi třetí pracovní plochou a plochou řídicího systému můžete přepínat následujícím způsobem:

- Pravým tlačítkem DIADUR na znakové klávesnici
- Pomocí hlavního panelu
- Pomocí tlačítka přepínání režimů

## 13.2 Další nástroje pro ITC

S následujícími nástroji můžete provádět různá nastavení dotykové obrazovky připojeného ITC.

ITC jsou průmyslová PC bez vlastních paměťových médií, tudíž bez vlastního operačního systému. Tyto vlastnosti odlišují ITC od IPC.

ITC nachází uplatnění na mnoha velkých strojích, např. jako klony vlastního řízení.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Indikaci a funkce připojených ITC a IPC definuje a konfiguruje výrobce vašeho stroje.

Přídavné nástroje	Použití
ITC kalibrace	4bodová kalibrace
ITC Gesta	Konfigurace řízení gesty
Konfigurace dotykového displeje ITC	Výběr citlivosti na dotyk



Přídavné nástroje pro ITC nabízí řízení v liště úloh pouze při připojení ITC.

Pomocí přídavného nástroje **ITC kalibrace** sladíte polohu zobrazeného kurzoru myši se skutečnou polohou dotyku vašeho prstu.

Kalibrace s nástrojem **ITC kalibrace** se doporučuje v následujících případech:

- po výměně dotykové obrazovky
- při změně polohy dotykové obrazovky (chyba paralaxy z důvodu změny úhlu pohledu)

Kalibraci zahrnuje následující kroky:

- ▶ Spouštění přídavného nástroje v řízení pomocí lišty úloh
- > ITC otevře kalibrační obrazovku, se čtyřmi dotykovými body v rozích obrazovky
- ▶ Postupně se dotkněte čtyř zobrazených bodů
- > ITC po úspěšné kalibraci zavře kalibrační obrazovku

Pomocí nástroje **ITC Gesta** konfiguruje výrobce stroje ovládání dotykové obrazovky gesty.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!  
Tuto funkci můžete použít pouze se souhlasem výrobce vašeho stroje!

Pomocí přídavného nástroje **ITC Touchscreen Configuration** (Konfigurace dotykové obrazovky ITC) zvolíte citlivost dotyku obrazovky.

ITC Vám nabízí následující možnosti:

- **Normální citlivost (Cfg 0 - konfigurace)**
- **Vysoká citlivost (Cfg 1)**
- **Nízká citlivost (Cfg 2)**

Používejte výchozí nastavení **Normální Citlivost (Cfg 0)**. Máte-li potíže v tomto nastavení při obsluze s rukavicemi, vyberte nastavení **Vysoká citlivost (Cfg 1)**.



Pokud není dotykový displej ITC chráněn proti stříkající vodě, vyberte nastavení **Nízká citlivost (Cfg 2)**. Tím zabráníte tomu, aby ITC považoval kapky vody za dotyk.

Konfigurace zahrnuje následující kroky:

- ▶ Spustíte přídatný nástroj v řízení pomocí lišty úloh
- > ITC otevře pomocné okno se třemi volitelnými body
- ▶ Zvolte dotykovou citlivost
- ▶ Stiskněte klávesu **OK**
- > ITC zavře pomocné okno



### 13.3 Window-Manager



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Rozsah funkcí a chování Správce Windows určuje výrobce vašeho stroje.

V řízení je k dispozici Správce Windows Xfce. Xfce je standardní aplikace v operačních systémech založených na UNIXu, s níž je možné spravovat grafickou pracovní plochu pro uživatele. Správce Windows poskytuje tyto funkce:

- Zobrazení lišty úloh k přepínání mezi jednotlivými aplikacemi (pracovní plochy uživatele).
- Správu další pracovní plochy, kde mohou běžet speciální aplikace výrobce vašeho stroje.
- Řízení ohniska mezi aplikacemi NC-software a aplikacemi výrobce stroje.
- Pomocná okna (Pop-Up okna) můžete zvětšit či zmenšit, nebo přesunout jinam. Rovněž je možné zavření, obnovení a minimalizace pomocných oken.



Řídicí systém zobrazí na obrazovce vlevo nahoře hvězdičku, pokud aplikace Window-Managera nebo samotný Window-Manager způsobil chybu. V takovém případě přejděte do Správce Windows a odstraňte problém, popř. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

#### Přehled Hlavního panelu

V hlavním panelu můžete myší zvolit různé pracovní oblasti.

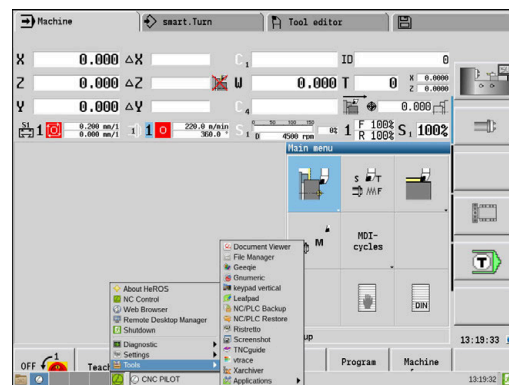
Řízení nabízí následující pracovní oblasti:

- Pracovní plocha 1: aktivní provozní režim stroje
- Pracovní plocha 2: aktivní programovací režim
- Pracovní plocha 3: aplikace výrobce stroje (opčně k dispozici)
- Pracovní plocha 4: indikace a dálkové ovládání externích počítačů (opce #133) nebo aplikace výrobce stroje (opce)

Navíc můžete přes lištu úkolů volit také jiné aplikace, které jste spustili současně s programem řídicího systému, např. **TNCguide**.



Všechny otevřené aplikace, vpravo od zeleného symbolu HEIDENHAIN, můžete volně posunovat se stlačeným levým tlačítkem myši mezi pracovními plochami.



Klepnutím myši do zeleného symbolu HEIDENHAIN otevřete nabídku, kde můžete získat informace, provést nastavení nebo spustit aplikace.

K dispozici jsou následující funkce:

- **O HEROSu:** Informace o operačním systému řízení
- **NC-řízení:** Start a zastavení software řízení (pouze pro diagnostiku).
- **Webový prohlížeč:** Spuštění webového prohlížeče

- **Konfigurace Dotykové obrazovky:** Nastavení vlastností obrazovky (pouze při dotykovém ovládní)  
**Další informace:** "Konfigurace dotykové obrazovky", Stránka 105
- **Čistění dotykové obrazovky:** zablokování obrazovky (pouze při dotykovém ovládní)  
**Další informace:** "Čistění dotykové obrazovky", Stránka 105
- **Remote Desktop Manager** (opce #133): Zobrazení a dálkové ovládní externích počítačů  
**Další informace:** "Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 670
- **Diagnostika:** Diagnostické aplikace
  - **GSmartControl:** K použití pouze autorizovanými odborníky
  - **HE Logging:** Provádění nastavení pro interní diagnostické soubory
  - **HE Menu:** K použití pouze autorizovanými odborníky
  - **perf2:** Kontrola procesoru a jeho zatížení
  - **Portscan:** Testování aktivních spojení  
**Další informace:** "Portscan (skenování portů)", Stránka 682
  - **Portscan OEM:** K použití pouze autorizovanými odborníky
  - **RemoteService:** Start a ukončení dálkové údržby  
**Další informace:** "Remote Service (Dálkový servis)", Stránka 683
  - **Terminal:** Zadávání a provádění příkazů do konzole
- **Settings:** Nastavení operačního systému
  - **Date/Time:** Nastavení data a času
  - **Firewall:** Nastavení firewallu  
**Další informace:** "Firewall", Stránka 694
  - **HePacketManager:** K použití pouze autorizovanými odborníky
  - **HePacketManager Custom:** K použití pouze autorizovanými odborníky
  - **Language/Keyboards:** Volba jazyka systému a verze klávesnice – při startu řízení přepíše toto nastavení s jazykovým nastavením ze strojního parametru **CfgDisplayLanguage** (č. 101300)
  - **Network:** Provedení síťových nastavení  
**Další informace:** "Obecná síťová nastavení", Stránka 698
  - **Printer:** Vytvoření a správa tiskárny  
**Další informace:** "Tiskárna", Stránka 684
  - **Spořič obrazovky:** Nastavení spořiče obrazovky  
**Další informace:** "Spořič obrazovky se zablokováním", Stránka 733
  - **Aktuální uživatel:** Zobrazení aktuálního uživatele  
**Další informace:** "Current User", Stránka 735
  - **UserAdmin :** Konfigurování správy uživatelů  
**Další informace:** "Konfigurace správy uživatelů", Stránka 707

- **OEM Function Users:** Editování OEM uživatelských funkcí  
**Další informace:** "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN",  
 Stránka 721
- **SELinux:** Nastavení bezpečnostního softwaru operačních systémů, založených na Linuxu
- **Shares:** Připojení a správa externích síťových jednotek  
**Další informace:** "Nastavení sítě specifická pro dané zařízení", Stránka 703
- **State Reporting Interface (opce #137):** Aktivování SRI a smazání stavových dat  
**Další informace:** "State Reporting Interface (opce #137)",  
 Stránka 686
- **VNC:** Nastavení externího softwaru, který např. při údržbě přistupuje k řízení (Virtual Network Computing)  
**Další informace:** "VNC", Stránka 689
- **WindowManagerConfig:** K použití pouze autorizovanými odborníky
- **Tools:** Používání souborů
  - **Document Viewer:** Zobrazení a tisk souborů, například typu PDF
  - **File Manager:** K použití pouze autorizovanými odborníky
  - **Geeqie:** Otvírání, správa a tisk grafiky
  - **Gnumeric:** Otvírání, zpracování a tisk tabulek
  - **Keypad:** Otevření virtuální klávesnice
  - **Leafpad:** Otvírání a zpracování textových souborů
  - **NC/PLC Backup:** Vytvoření záložního souboru  
**Další informace:** "Backup a Restore", Stránka 691
  - **NC/PLC Restore:** Obnovení ze záložního souboru  
**Další informace:** "Backup a Restore", Stránka 691
  - **QupZilla:** Alternativní webový prohlížeč pro dotykové ovládání
  - **Ristretto:** Otvírání grafiky
  - **Screenshot:** Vytvoření obrázku obrazovky
  - **TNCguide:** Vyvolání nápovědy
  - **Xarchiver:** Rozbalit nebo komprimovat složku
  - **Applications:** Další aplikace
    - **Orage Calender:** Otevřít kalendář
    - **Real VNC viewer:** Nastavení externího softwaru, který např. při údržbě přistupuje k řízení (Virtual Network Computing)
- **Vypnutí:** Vypnutí řídicího systému  
**Další informace:** "Změna uživatele/odhlášení",  
 Stránka 732

## Portscan (skenování portů)

Pomocí funkce Portscan lze vyhledávat cyklicky nebo manuálně všechny vstupní otevřené porty, uvedené na seznamech TCP a UDP. Všechny nalezené porty se porovnají s Whitelistem (seznamem bezpečných portů). Pokud řízení najde neuvedený port, zobrazí odpovídající pomocné okno.

V menu HEROSu **Diagnostika** se k tomu nachází aplikace **Portscan** a **Portscan OEM**. **Portscan OEM** lze používat pouze po zadání hesla od výrobce stroje.

Funkce **Portscan** hledá v systému všechny otevřené, příchozí porty na seznamech TCP a UDP a porovnává je proti čtyřem portům, uvedeným na Whitelistu v systému:

- Systémový vnitřní Whitelist `/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg` a `/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg`
- Whitelist portů pro funkce výrobce stroje, jako jsou např. aplikace Python, externí aplikace: `/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg`
- Whitelist portů pro funkce zákazníka: `/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg`

Každý Whitelist obsahuje záznam o typu portu (TCP/UDP), číslo portu, nabízející program a také volitelné komentáře. Pokud je funkce automatického skenování portů aktivní, smí být otevřené pouze porty uvedené ve Whitelistu, neznámé porty vyvolají okno s upozorněním.

Výsledek kontroly se zapisuje do souboru protokolu (LOG: `/portscan/scanlog` a LOG: `/portscan/scanlogevil`) a když jsou nalezeny nové porty, neuvedené ve Whitelistu, tak se zobrazí.

### Ruční spuštění Portscanu

K ručnímu spuštění Portscanu postupujte takto:

- ▶ Otevřete lištu úloh na spodním okraji obrazovky  
**Další informace:** "Window-Manager", Stránka 679
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu JH
- ▶ Zvolte bod menu **Diagnostika**
- ▶ Zvolte bod menu **Portscan**
- Řízení otevře pomocné okno **HEROS Portscan**.
- ▶ Stiskněte tlačítko **Start**

### Pravidelné spouštění Portscanu

K automatickému pravidelnému spouštění Portscanu postupujte takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu **HEROSu**
- ▶ Zvolte bod menu **Diagnostika**
- ▶ Zvolte bod menu **Portscan**
- Řízení otevře pomocné okno **HEROS Portscan**.
- ▶ Stiskněte tlačítko **Automatic update on** (Automatická aktualizace ZAP).
- ▶ Zadejte posuvníkem časový interval.

## Remote Service (Dálkový servis)

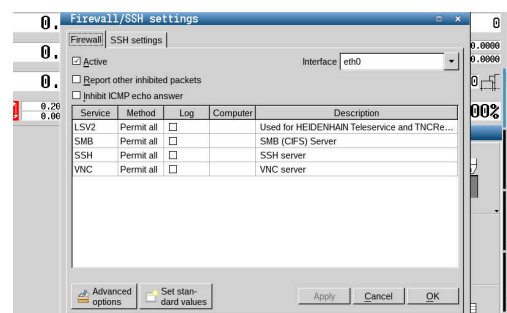
Spolu se službu Remote Service Setup Tool (Nastavení dálkového servisu) nabízí TeleService fy HEIDENHAIN možnost vytvářet šifrovaná spojení mezi počítačem servisu a strojem.

Aby byla možná komunikace HEIDENHAIN-řízení s HEIDENHAIN-serverem musí být řídicí systém připojen k internetu.

V základním stavu blokuje firewall řízení všechna příchozí a odchozí připojení. Proto se musí během trvání servisu upravit nastavení firewallu nebo se musí firewall deaktivovat.

### Seřízení řídicího systému

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu **HEROSu**
- ▶ Zvolte bod menu **Settings** (Nastavení)
- ▶ Zvolte bod menu **Firewall**
- ▶ Řízení otevře dialog **Nastavení firewallu**
- ▶ Vypnout firewall odstraněním opce **Aktivní** na kartě **Firewall**
- ▶ Stiskněte tlačítko **Apply** (Převzít), čímž nastavení uložíte do paměti.
- ▶ Stiskněte tlačítko **OK**
- ▶ Firewall je deaktivován.



Nezapomeňte po skončení servisu firewall opět aktivovat.



### Alternativa k vypnutí firewallu

Dálková diagnostika prostřednictvím PC-softwaru TeleService používá službu **LSV2**, což je důvod, proč musí být tato služba povolena v nastavení brány firewall. Jsou třeba následující odchylky od výchozího nastavení brány firewallu:

- ▶ Nastavte metodu na **Některé povolit** pro službu **LSV2**
- ▶ Do sloupce **Počítač** zadejte název servisního počítače

Tím se zajišťuje bezpečnost přístupu přes síťová nastavení. Bezpečnost sítě je na zodpovědnost výrobce stroje nebo příslušného správce sítě.

### Automatická instalace certifikátu relace

Při instalaci NC-softwaru se v řízení automaticky instaluje aktuální, dočasný certifikát. Instalaci, i v podobě aktualizace, může provést jen servisní technik výrobce stroje.

### Ruční instalace certifikátu relace

Pokud není v řízení instalován žádný platný certifikát relace, musí být nainstalován nový certifikát. Vyjasněte si s Vaším kolegou ze servisu, který certifikát je vyžadován. Ten Vám k tomu případně také poskytne platný soubor certifikátu.

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu **HEROSu**
- ▶ Zvolte bod menu **Settings** (Nastavení)
- ▶ Zvolte bod menu **Network** (Sítě)
- ▶ Řízení otevře dialog **Network settings** (Nastavení sítě).
- ▶ Přejděte na kartu **Internet** Nastavení v políčku **Dálková údržba** konfiguruje výrobce stroje.
- ▶ Stiskněte tlačítko **Přidat**
- ▶ V menu volby zvolte soubor
- ▶ Stiskněte tlačítko **Otevřít**
- ▶ Certifikát se otevře.
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Případně musíte řízení znovu spustit, čímž nastavení uložíte

### Start servisní relace

Ke spuštění servisní relace postupujte takto:

- ▶ Otevřete lištu úloh na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu **HEROSu**
- ▶ Zvolte bod menu **Diagnostika**
- ▶ Zvolte bod menu **RemoteService** (Dálková Údržba)
- ▶ Zadejte **Session key** (Kód relace) od výrobce stroje.

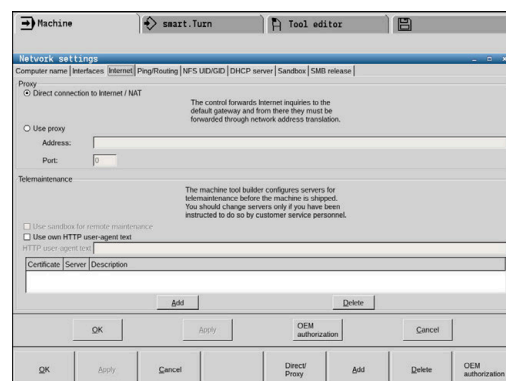
### Tiskárna

Pomocí funkce **Printer** (Tiskárna) lze v menu HEROSu vytvořit a spravovat tiskárnu.

#### Otevřít nastavení tiskárny

K otevření nastavení tiskárny postupujte takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu **HEROSu**
- ▶ Zvolte bod menu **Settings** (Nastavení)
- ▶ Zvolte položku nabídky **Printer**
- ▶ Řízení otevře pomocné okno **HeROS Printer Manager** (Správce tiskárny HeROS).



V zadávacím políčku se uvede název tiskárny.

Softtlačítko	Význam
VYTVOŘIT	Vytvořit tiskárnu uvedenou v zadávacím políčku
ZMĚNIT	Přizpůsobit vlastnosti vybrané tiskárny
KOPIROVAT	Vytvořit tiskárnu uvedenou v zadávacím políčku s atributy zvolené tiskárny Pokud je možné tisknout na stejné tiskárně s orientací na výšku nebo na šířku, tak to může být užitečné.
SMAZAT	Odstranit vybranou tiskárnu
RAUF	Zvolit tiskárnu
RUNTER	
STATUS	Udává stavové informace zvolené tiskárny
ZKUŠEBNÍ STRÁNKA TISK	Vytiskne zkušební stránku na vybrané tiskárně

U každé tiskárny lze nastavit následující vlastnosti:

Možnost nastavení	Význam
Název tiskárny	V tomto políčku může být název tiskárny upraven.
Připojení	Volba připojení <ul style="list-style-type: none"> <li>■ USB – zde se může zadat USB-připojení. Název se zobrazí automaticky.</li> <li>■ Síť – zde se může zadat název sítě nebo IP-adresa cílové tiskárny. Navíc se zde definuje port síťové tiskárny (výchozí: 9100)</li> <li>■ Tiskárna není připojena</li> </ul>
Timeout (časová prodle- va)	Určuje zpoždění tisknutí, poté už nelze tisknutý soubor na PRINTER: změnit. Pokud se tisknutý soubor naplní s FN-funkcí, např. při snímání, tak to může být užitečné.
Standardní tiskárna	Zvolit, vyberete výchozí tiskárnu pokud je několik tiskáren. Je automaticky přiřazeno během instalace první tiskárny.
Nastavení pro tisk textu	Tato nastavení platí pro tisk textových dokumentů: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velikost papíru</li> <li>■ Počet kopií</li> <li>■ Název práce</li> <li>■ Velikost písma</li> <li>■ Záhloví</li> <li>■ Možnosti tisku (černá/bílá, barva, duplex)</li> </ul>
Vyrovnání	Orientace na výšku, na šířku pro všechny tisknutelné soubory
Pokročilé možnosti	Pouze pro autorizované odborníky

Možnosti tisku:

- Kopírování tisknutého souboru v TISKÁRNĚ:  
Souboru k tisku se automaticky přesměruje na výchozí tiskárnu  
a po provedení tiskové úlohy se smaže z adresáře

Seznam tisknutelných souborů:

- Textové soubory
- Grafické soubory
- Soubory PDF



Připojená tiskárna musí umět postscript.

## State Reporting Interface (opce #137)

### Úvod

V dobách zmenšování velikostí dávek a individualizovaných produktů získávají systémy pro získávání provozních dat na významu.

Jako jedna z nejdůležitějších oblastí sběru provozních dat, popisují informace o provozních prostředcích stavu prostředků v časovém měřítku. Proto obráběcí stroje obvykle zaznamenávají prostoje a doby běhu a také informace o závadách, které se vyskytnou. S dodatečným zohledněním aktivních NC-programů může být také provedeno vyhodnocení každého obrobku.

Jedním z nejběžnějších případů použití sběru provozních dat je stanovení efektivity zařízení. Pojem celkové efektivity zařízení je měřítkem pro vytváření hodnot zařízení. S ním lze na první pohled vidět jak produktivitu zařízení tak i jeho ztráty.

Pomocí **State Reporting Interface**, zkráceně **SRI**, nabízí HEIDENHAIN jednoduché a robustní rozhraní ke zjišťování provozních stavů vašeho stroje.

Na rozdíl od jiných běžných rozhraní jsou přes **SRI** poskytovány také tzv. historické provozní údaje. I když vaše firemní síť vypadne na několik hodin, vaše provozní data nebudou ztracena.



Pro uložení historie provozních stavů je k dispozici vyrovnávací paměť, která zahrnuje 2x 10 000 položek. Jedna položka odpovídá změně stavu.



## Konfigurace řízení

Prizpůsobení nastavení firewallu:

**State Reporting Interface** používá k přenosu zjištěných provozních stavů **port TCP 19090**.

V nastavení firewallu musí být povoleny přístupy SRI z podnikové sítě (přípojka X26).

- Povolení **SRI**

**Další informace:** "Firewall", Stránka 694

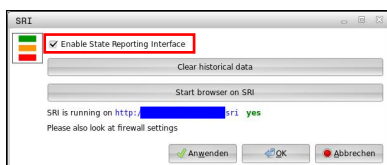


Při místních přístupech prostřednictvím IPC, připojeného do strojní sítě (X116), může zůstat **SRI** pro eth0 (X26) také zamčeno.

## Aktivování State Reporting Interface:

Po dodání řídicího systému je **SRI** vypnuto.

- Tlačítkem **DIADUR** otevřete HeROS-menu
- Zvolte bodů menu **Nastavení**
- Zvolte bod menu **State Reporting Interface**:
- Aktivujte **State Reporting Interface** v pomocném okně **SRI**



**Další informace:** "Přehled Hlavního panelu", Stránka 679



Tlačítkem **Clear historical data** můžete odstranit všechny předchozí provozní stavy.

### Zjišťování provozních stavů

**State Reporting Interface** používá k přenosu provozních stavů **Hypertext Transfer Protocol (HTTP)**.

Pomocí následující **URL (Uniform Resource Locator)** můžete s pomocí libovolného webového prohlížeče přistupovat k provozním stavům řízení:

- **http://<hostname>:19090/sri** pro přístup ke všem informacím (max. 20 000 položek)
- **http://<hostname>:19090/sri** pro přístup k nejnovějším informacím

**Přizpůsobení URL:**

- Nahradte **<hostname>** názvem sítě vašeho řídicího systému
- Nahradte **<line>** první odvolávanou řádkou
- > Řízení přenese požadovaná data.

```
<html>
  <head></head>
  <body>
    <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
      State Reporting Interface: 1.0.6
      HOST:      XXX
      HARDWARE: MC64XX 0.1
      SOFTWARE: 340590 10
      1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
      2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
      5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
    </pre>
  </body>
</html>
```

Provozní stavy najdete v **<body>**HTML-souboru jako **CSV-obsah (Comma Separated Values)**.

CSV-obsahy:

- Header (Záhlaví)

Označení	Význam
<b>State Reporting Interface:</b>	Verze rozhraní. Chcete-li zajistit ve vaší aplikaci zpětnou kompatibilitu, je třeba vzít v úvahu číslo verze při vyhodnocování dat.
<b>SOFTWARE:</b>	Software připojeného řídicího systému
<b>HOST:</b>	Celý síťový název připojeného řídicího systému.
<b>HARDWARE:</b>	Hardware připojeného řídicího systému.

#### ■ Provozní data

Obsah	Význam
1	Pořadové číslo
2	
...	
4.7.2018	Datum (rrrr.mm.dd)
9:52:22	Čas (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Zvolený nebo aktivní NC-program
Stavy	Stav:
■ <b>OPERATE (Pracuje)</b>	■ Aktivní chod programu
■ <b>SUSPEND (Čeká)</b>	■ Provedení programu přerušeno bez chyby
■ <b>ALARM (Poplach)</b>	■ Provedení programu přerušeno chybou

## VNC

Funkcí **VNC** konfiguruje chování různých účastníků VNC. To zahrnuje například ovládání softtláčky, myši a znakovou klávesnicí.

Řízení nabízí následující možnosti:

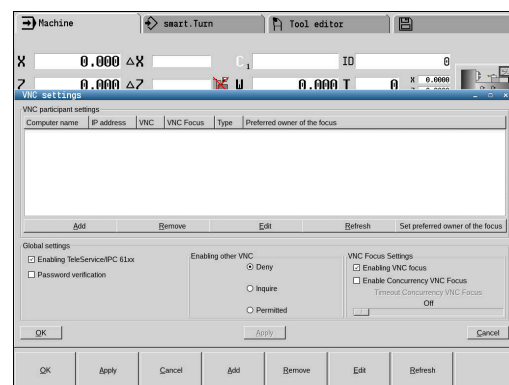
- Seznam povolených Klientů (IP-adresa nebo název)
- Heslo pro připojení
- Další možnosti serveru
- Rozšířená nastavení pro zadání zaměření



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Průběh přiřazování zaměření (ohniska) pro více účastníků nebo ovládacích jednotek je závislý na konstrukci a situaci ovládání stroje.

Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.



### Otevření VNC-nastavení




K otevření VNC-nastavení postupujte takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **menu HEROSu**
- ▶ Zvolte bod menu **Settings (Nastavení)**
- ▶ Zvolte bod menu **VNC**
- > Řízení otevře pomocné okno **VNC Settings (Nastavení VNC)**

Řízení nabízí následující možnosti:

- Přidat: přidat nový VNC-viewer (Prohlížeč VNC) nebo účastníka
- Odstranit: smazat vybraného účastníka. Je možné jen u ručně zadáných účastníků.
- Upravit: změnit konfiguraci zvoleného účastníka
- Aktualizovat: aktualizuje náhled Je potřeba při pokusech o navázání spojení, během otevřeného dialogu.

## Nastavení VNC

Dialog	Opce	Význam
Účastník VNC – Nastavení	Název počítače:	IP-adresa nebo název počítače
	VNC:	Připojení účastníka k VNC-Vieweru
	VNC zaměření	Účastník se podílí na přidělování zaměření
	Typ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ručně Ručně zadaný účastník</li> <li>■ Odmítnutý Tomuto účastníkovi není připojení dovoleno</li> <li>■ Umožnit TeleService a IPC Účastník přes spojení TeleService</li> <li>■ DHCP Jiný počítač, který získává IP-adresu z tohoto počítače</li> </ul>
Varování firewallu		Varování a pokyny, pokud není kvůli nastavení firewallu řízení povolen VNC-protokol pro všechny účastníky <b>Další informace:</b> "Firewall", Stránka 694.
Globální nastavení	Umožnit TeleService a IPC	Spojení je vždy povolené
	Heslo-ověření	Účastník se musí prokázat heslem. Pokud je tato možnost aktivní, musí se při připojování zadat heslo.
Povolit jiné VNC	Odmítnout	Všichni ostatní VNC-účastníci jsou zásadně zakázáni.
	Dotázat se	Při pokusu o připojení se otevře příslušný dialog.
	Povolit	Všichni ostatní VNC-účastníci jsou zásadně povoleni.
Nastavení VNC-zaměření (ohniska)	Umožnit VNC-zaměření	Umožnit přidělení zaměření tomuto systému. Jinak neexistuje centrální přidělování zaměření. Ve výchozím nastavení majitel odevzdá své aktivní zaměření klepnutím na symbol zaměření. Každý další účastník může tedy získat zaměření pouze po jeho uvolnění, klepnutím na symbol zaměření na jednotlivého účastníka.
	Umožnit neblokující VNC-zaměření	Ve výchozím nastavení majitel odevzdá své aktivní zaměření klepnutím na symbol zaměření. Každý další účastník může tedy získat zaměření pouze po jeho uvolnění, klepnutím na symbol zaměření na jednotlivého účastníka. Při neblokujícím přidělování zaměření si může každý účastník získat zaměření bez čekání na uvolnění současného zaměření jeho majitelem.
	Časový limit konkurujících VNC-zaměření	Časový limit, v němž současný vlastník zaměření (fokusu) může protestovat proti odebrání zaměření nebo může odevzdání zaměření zabránit. Když účastník požaduje fokus, otevře se u všech účastníků dialogové okno, kde mohou odmítnout změnu zaměření.
Symbol zaměření (Ohniska)		Současný stav VNC-zaměření na účastníka: zaměření má jiný účastník. Myš a znaková klávesnice jsou zablokované.
		Současný stav VNC-zaměření na účastníka: zaměření má aktuální účastník. Zadání jsou možná.
		Současný stav VNC-zaměření na účastníka: dotaz na majitele zaměření o odevzdání zaměření jinému účastníkovi. Myš a znaková klávesnice jsou zablokované, až do jednoznačného přidělení zaměření.

Při nastavení **Umožnit neblokovací VNC-zaměření** se objeví pomocné okno. Pomocí tohoto dialogu můžete zakázat předávání zaměření žádajícímu účastníkovi. Pokud k tomu nedojde, změní se zaměření po nastavené době na žádajícího účastníka.

## Backup a Restore

Pomocí funkcí **NC/PLC Backup** (Zálohování) a **NC/PLC Restore** (Obnovení) můžete zálohovat a obnovovat jednotlivé složky nebo celý disk **TNC**. Záložní soubory můžete ukládat místně, na síťové jednotce jakož i na USB-datových nosičích.

Zálohovací program vytvoří soubor **\*.tncbck**, který lze zpracovat také v PC-Tool TNCbackup (součást TNCremo). Program Restore (Obnovení) může obnovit tyto soubory a také soubory z existujících programů TNCbackup. Když vyberete soubor **\*.tncbck** ve Správci souborů tak řízení automaticky spustí program **NC/PLC Restore**.

Zálohování a obnovování je rozděleno na několik kroků. Softtlačítka **VPŘED** a **ZPĚT** můžete mezi kroky přecházet. Činnosti, specifické pro jeden krok, se zobrazují selektivně jako softtlačítka.

### Otevřít NC/PLC Backup nebo NC/PLC Restore

K otevření funkce postupujte takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření **menu HEROSu**
- ▶ Zvolte bod menu **Tools** (Nástroje)
- ▶ Zvolte bod menu **NC/PLC Backup** nebo **NC/PLC Restore**
- ▶ Řízení otevře pomocné okno.

## Záloha dat



**QR**-parametry se zálohují v rámci zálohy.

Pokud váš výrobce stroje nedefinuje jinou cestu, ukládá řídicí systém hodnoty **QR**-parametrů do následujícího umístění **SYS:\runtime\sys.cfg**. Tento oddíl se ukládá pouze při kompletním zálohování.

Výrobce stroje má k dispozici následující opční strojní parametry pro udání cesty:

- **pathNcQR** (č. 131201)
- **pathSimQR** (č. 131202)

Pokud výrobce vašeho stroje uvádí ve volitelných strojních parametrech cestu k TNC-oddílu, můžete provést zálohu pomocí funkcí **NC/PLC backup** i bez zadání číselného kódu.

K zálohování dat řízení postupujte takto:

- ▶ Zvolte **NC/PLC Backup**
- ▶ Zvolte typ
  - Zálohovat oddíl **TNC**
  - Zálohovat strom adresáře: Výběr adresáře, který se má zálohovat ve Správě souborů
  - Zálohovat konfiguraci stroje (pouze pro výrobce stroje)
  - Kompletní záloha (pouze pro výrobce stroje)
  - Komentář: Libovolný komentář k záloze.
- ▶ Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- ▶ Případně softtlačítkem **ZASTAVIT NC-SOFTWARE** zastavte řízení
- ▶ Definování pravidel připojení
  - Použít přednastavená pravidla
  - Zapsat do tabulky vlastní pravidla
- ▶ Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- > Řídicí systém vytvoří seznam souborů, které se budou zálohovat.
- ▶ Seznam zkontrolujte. Případně soubory zrušte.
- ▶ Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- ▶ Zadejte název souboru zálohy
- ▶ Vyberte cestu kam zálohu uložit
- ▶ Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- > Řídicí systém vytvoří záložní soubor.
- ▶ Potvrďte softtlačítkem **OK**
- > Řízení ukončí zálohování a provede nový start NC-software.

## Obnovení dat

**UPOZORNĚNÍ****Pozor, může dojít ke ztrátě dat!**

Při obnově dat (funkce obnovení) budou všechna stávající data přepsána bez dotazu. Řídicí systém neprovede před obnovením dat automatické zálohování existujících dat. Výpadek proudu nebo jiné problémy mohou způsobit selhání obnovování. Přitom se mohou data trvale poškodit nebo vymazat.

- Před obnovením dat proveďte zálohu existujících dat

K obnově (Restore) dat postupujte takto:




- Zvolte **NC/PLC Restore**
- Zvolte archiv, který se má obnovit
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- > Řídicí systém vytvoří seznam souborů, které se mají obnovit.
- Seznam zkontrolujte. Případně soubory zrušte.
- Softtlačítkem **VPŘED** zvolte další krok.
- Případně softtlačítkem **ZASTAVIT NC-SOFTWARE** zastavte řízení
- Rozbalení archivu
- > Řízení opět obnoví soubory.
- Potvrďte softtlačítkem **OK**
- > Řídicí systém znovu spustí NC-software.

## 13.4 Firewall

### Použití

Máte možnost si zřídit firewall pro primární síťové rozhraní řízení. Ten se může konfigurovat tak, aby přicházející síťový tok byl blokováný podle odesílatele nebo služby a/nebo se zobrazí hlášení. Firewall se ale nemůže spustit pro druhé síťové rozhraní řízení.

Po aktivaci firewallu se zobrazí symbol dole vpravo v liště úkolů. V závislosti na úrovni bezpečnosti, s níž byl firewall aktivovaný, se tento symbol mění a informuje o úrovni bezpečnostních nastavení:

Symbol	Význam
	Firewall ještě nechrání, i když byl podle konfigurace aktivovaný. To je např. tehdy, když byly v konfiguraci použité názvy počítače, ale tyto ještě nejsou přeložené do IP-adres.
	Firewall je aktivní se střední úrovní bezpečnosti
	Firewall je aktivní s vysokou úrovní bezpečnosti. (všechny služby jsou zablokované, mimo SSH)



Dejte si zkontrolovat a případně upravit standardní nastavení od vašeho specialisty na počítačové sítě

### Konfigurace firewallu

- ▶ Otevřete myší Hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN pro otevření nabídky JH
- ▶ Vyberte položku nabídky **Nastavení**.
- ▶ Zvolte bod nabídky **Firewall**


HEIDENHAIN doporučuje aktivovat firewall s připravenými standardními volbami:

- ▶ Pro zapnutí firewallu nastavte možnost **Aktivní**
- ▶ Stiskněte tlačítko **Nastavit standardní hodnoty**, pro aktivaci standardních voleb doporučených fou HEIDENHAIN.
- ▶ Změny převezměte funkcí **Použít**
- ▶ Dialog ukončete funkcí **OK**

### Nastavení firewallu

Opce	Význam
Aktivní	Zapnutí a vypnutí firewallu
Rozhraní	Volba rozhraní <b>eth0</b> odpovídá obecně X26 hlavního počítače MC, <b>eth1</b> odpovídá X116. Můžete to zkontrolovat na kartě rozhraní v nastavení sítě. U hlavního počítače se dvěma rozhraními Ethernet je ve standardním nastavení pro druhé (nikoliv primární) rozhraní DHCP-server aktivní pro strojní síť. S tímto nastavením nelze aktivovat firewall pro <b>eth1</b> , protože se firewall a DHCP-server vzájemně vylučují.
Hlásit ostatní zablokované pakety	Firewall je aktivní s vysokou úrovní bezpečnosti. (všechny služby jsou zablokované, mimo SSH)
Zablokovat odpověď ICMP-Echo	Je-li nastavená tato možnost, tak řízení již neodpovídá na výzvu PING.



Opce	Význam
Služba	<p>V tomto sloupci je zkratka služeb, které se budou tímto dialogem konfigurovat. Jestli jsou služby samotné spuštěné nehraje zde pro konfiguraci žádnou roli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DNC</b> označuje službu, kterou server DNC poskytuje externím aplikacím pomocí protokolu RPC, které byly vyvinuty s aplikací RemoTools SDK (port 19003)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  Další informace najdete v příručce Remo Tools SDK.     </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LDAPS</b> obsahuje server ve kterém jsou uložena data uživatelů a konfigurace správy uživatelů.</li> <li>■ <b>LSV2</b> obsahuje funkčnost pro <b>TNCRemo</b>, TeleService a další HEIDENHAIN-PC-tools (port 19000)</li> <li>■ <b>OPCUA</b> označuje službu, která je k dispozici pro HEIDENHAIN OPC UA NC Server (port 4840)</li> <li>■ <b>SMB</b> se vztahuje pouze na příchodí SMB-spojení, takže když se na NC uděluje povolení Windows. Odchozím SMB-spojením (když tedy je povolení Windows vázané na NC) nelze zabránit.</li> <li>■ <b>SRI</b> se vztahuje na spojení, která přichází se zjištěnými provozními stavy přes opci <b>State Reporting Interface</b>.</li> <li>■ <b>SSH</b> označuje protokol SecureShell (Port 22). Přes tento SSH-protokol se může od HEROSu 504 LSV2 při aktivní správě uživatelů bezpečně provádět.</li> </ul> <p><b>Další informace:</b> "Ověřování uživatele od externích aplikací", Stránka 727</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>VNC</b> protokol znamená přístup k obsahu obrazovky. Je-li tato služba zablokována, nelze ani s programy Teleservisu od Heidenhaina přistupovat k obsahu obrazovky (např. fotografie obrazovky). Je-li tato služba zablokována, tak se zobrazí v konfiguračním dialogu VNC varování od HEROSu, že je VNC ve firewallu zablokováno.</li> </ul>
Metoda	<p>Pod <b>Metodou</b> se může konfigurovat, zda služba není dostupná pro nikoho (<b>Prohibit all</b>), nebo je dostupná pro všechny (<b>Permit all</b>) nebo je dostupná pouze pro někoho (<b>Permit some</b>). Je-li uvedeno <b>Permit some</b>, musí se pod <b>Computer</b> uvést počítač, kterému se má povolit přístup k příslušné službě. Není-li pod <b>Computer</b> uveden žádný počítač, tak se při ukládání konfigurace automaticky aktivuje nastavení <b>Prohibit all</b> (Zakázat vše).</p>
Protokolování	<p>Je-li aktivní <b>Protokolování</b>, tak se vydá <b>červené</b> hlášení, pokud byl síťový paket pro tuto službu zablokovaný. Vydá se (modré) hlášení, pokud byl síťový paket pro tuto službu přijatý.</p>
Kalkulátor	<p>Je-li pod <b>Metoda</b> konfigurované nastavení <b>Permit some</b> (Některé povolit), tak se zde mohou uvést počítače. Počítače se mohou zadat s IP-adresou nebo názvy hostitele, oddělenými čárkou. Pokud se použije název hostitele, tak se při ukončení nebo ukládání dialogu zkontroluje, zda se může tento název hostitele přeložit do IP-adresy. Pokud tomu tak není, dostane uživatel chybové hlášení a dialog se neukončí. Je-li zadán platný název hostitele, tak se při každém startu řízení překládá tento název hostitele do IP-adresy. Změní-li počítač, zadáný názvem, svoji IP-adresu tak může být nutné znovu spustit řízení nebo formálně změnit konfiguraci firewallu, aby tak řízení použilo ve firewallu novou IP-adresu k názvu hostitele.</p>
Rozšířené možnosti	Tato nastavení jsou pouze pro vaše síťové specialisty
Nastav standardní hodnoty	Nastaví znovu od fy HEIDENHAIN doporučené standardní hodnoty

## 13.5 Software pro přenos dat

Chcete-li přenášet data z nebo do řídicího systému, měli byste použít software **TNCremo**. Pomocí **TNCremo** můžete ovládat přes rozhraní Ethernet všechny řídicí systémy HEIDENHAIN.



Aktuální verzi softwaru **TNCremo** si můžete zdarma stáhnout z webových stránek fy HEIDENHAIN.

Systémové předpoklady pro TNCremo:

- Operační systém
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB operační paměti
- 15 MBytů volného prostoru na vašem pevném disku
- Jedno volné sériové rozhraní nebo připojení k síti TCP/IP

Instalace pod Windows

- ▶ Spustíte instalační program SETUP.EXE ze správce souborů (průzkumník)
- ▶ Řídíte se instrukcemi programu SETUP

Spuštění TNCremo pod Windows

- ▶ Klikněte na <Start>, <Všechny Programy>, <HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>

### Přenos dat mezi řídicím systémem a TNCremo

Proveďte, zda je řídicí systém připojen ke správnému sériovému rozhraní vašeho počítače, nebo k síti.

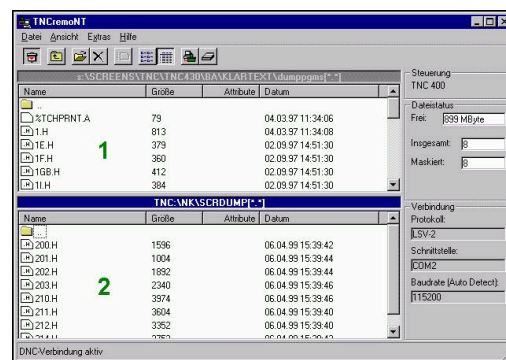
Po spuštění programu **TNCremo** uvidíte v horní části hlavního okna **1** všechny soubory, které jsou uloženy v aktivním adresáři. Pomocí <Soubor>, <Změna složky> můžete zvolit libovolnou jednotku nebo jiný adresář ve vašem počítači.

Chcete-li řídit přenos dat z PC, pak konfiguruje spojení na PC takto:

- ▶ Zvolte <Soubor>, <Vytvořit spojení>. **TNCremo** nyní načte strukturu souborů a adresářů z řídicího systému a zobrazí ji ve spodní části hlavního okna **2**
- ▶ Pro přenos souboru z řídicího systému do PC vyberte klepnutím myši soubor v okně řídicího systému a přetáhněte vybraný soubor při stisknutí tlačítka myši do okna PC **1**
- ▶ Pro přenos souboru z PC do řídicího systému vyberte klepnutím myši soubor v okně PC a přetáhněte vybraný soubor při stisknutí tlačítka myši do okna řídicího systému **2**

Chcete-li řídit přenos dat z řídicího systému, pak konfiguruje spojení na PC takto:

- ▶ Zvolte <Další volby>, <TNCserver>. **TNCremo** pak spustí serverový režim a může přijímat data z řídicího systému nebo k řídicímu systému data vysílat
- ▶ Zvolte v řídicím systému funkce pro správu dat klávesou **PGM MGT** a přeneste požadované soubory



**Ukončení programu TNCremo**

Zvolte bod nabídky <Soubor>, <Ukončit>



Kontextovou nápovědu softwaru **TNCremo** otevřete klávesou **F1**.

## 13.6 Rozhraní Ethernet

### Úvod

Řízení je standardně vybaveno síťovou kartou Ethernet, aby se mohl řídicí systém připojit do vaší sítě jako Klient.

Řízení přenáší data přes kartu Ethernet:

- **SMB**-Protokol (**S**erver **M**essage **B**lock) pro operační systém Windows nebo
- rodina **TCP/IP**-protokolu (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) a s pomocí **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ystem).  
Řízení podporuje také protokol **NFS V3**, se kterým lze dosáhnout vyšší rychlost přenosu dat

### Možnosti připojení

Kartu Ethernet řízení můžete připojit do vaší sítě přípojkou **RJ45** nebo přímo k PC. Přípojka je galvanicky oddělena od elektroniky řídicího systému.

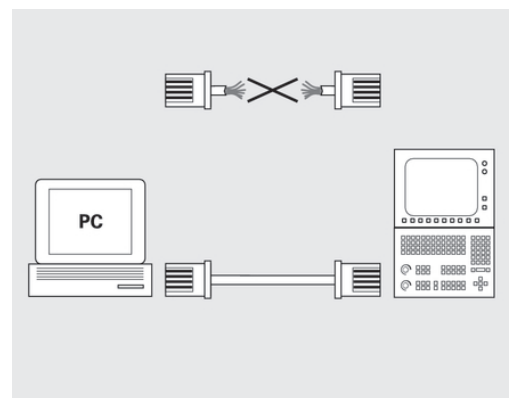


Maximální délka kabelu mezi řízením a uzlovým bodem je závislá na kvalitě kabelu, na jeho opláštění a druhu sítě.

Spojujete-li řízení přímo s PC, musíte použít křížený kabel.

Dejte si řízení nakonfigurovat od specialisty na počítačové sítě.

Uvědomte si, že když změníte IP-adresu, provede řízení automaticky restart.



### Obecná síťová nastavení



Dejte si řízení nakonfigurovat od specialisty na počítačové sítě.

Abyste se dostali do obecných síťových nastavení, postupujte takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu HEROSu
- ▶ Zvolte bod menu **Settings** (Nastavení)
- ▶ Zvolte bod menu **Network** (Sít')
- ▶ Řídicí systém otevře dialog **Network settings** (Síťová nastavení).

## Karta Název počítače



Tento seřizovací dialog spravuje operační systém HeROS. Když změníte v řízení jazyk dialogu, musíte pro aktivaci nového jazyka řídicí systém restartovat.

Nastavení	Význam
Primární rozhraní	Název rozhraní Ethernetu, které se má připojit do vaší firemní sítě. Je aktivní pouze tehdy, když je k dispozici aktivní opční druhé rozhraní Ethernetu v hardwaru řídicího systému.
Název počítače	Název, pod nímž má být řízení vidět ve vaší firemní síti
Host-soubor	<b>Je potřeba pouze pro speciální aplikace:</b> Název souboru, v němž je definováno přiřazení IP-adres a názvů počítačů

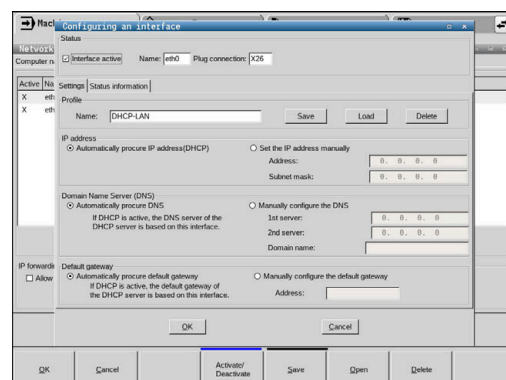
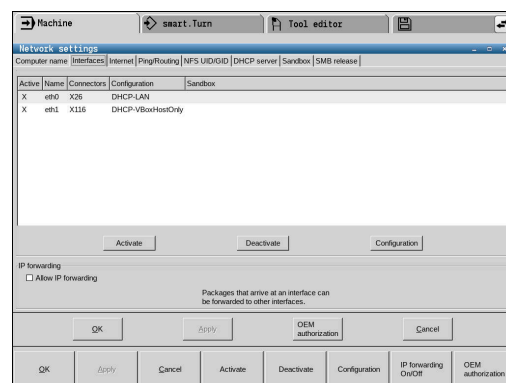
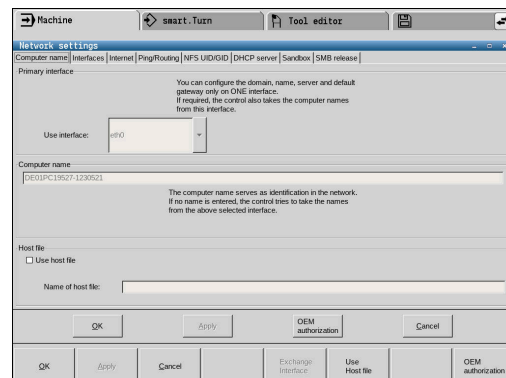
## Karta Rozhraní

Nastavení	Význam
Seznam rozhraní	Seznam aktivních rozhraní Ethernet. Zvolte jedno rozhraní ze seznamu (myší nebo směrovými klávesami) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tlačítko <b>Aktivovat</b>: Aktivování zvoleného rozhraní (X ve sloupci <b>Aktiv.</b>)</li> <li>■ Tlačítko <b>Deaktivovat</b>: Deaktivace zvoleného rozhraní (- ve sloupci <b>Aktiv.</b>)</li> <li>■ Tlačítko <b>Konfigurovat</b>: Otevření nabídky konfigurace</li> </ul>
Povolit IP-Forwarding	Tato funkce musí být ve výchozím nastavení zakázána. Aktivovat pouze se zákaznickým servisem pro diagnostické účely. Pokud se má k volitelnému druhému ethernetovému rozhraní přistupovat externě, je nutná aktivace.

Pro přístup do menu konfigurace postupujte takto:

- Stiskněte tlačítko **Konfigurovat**

Nastavení	Význam
Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Rozhraní aktivní</b>: Stav spojení zvoleného rozhraní Ethernet</li> <li>■ <b>Název</b>: Název rozhraní, které právě konfigurujete</li> <li>■ <b>Konektorové spojení</b>: Číslo konektoru tohoto rozhraní v logické jednotce řízení</li> </ul>

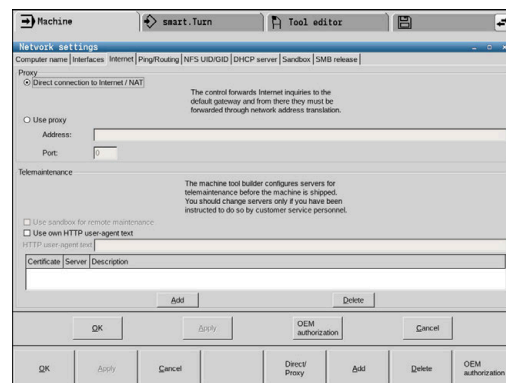


Nastavení	Význam
<b>Profil</b>	<p>Zde můžete připravit nebo zvolit profil, kam se uloží všechna nastavení viditelná v tomto okně. HEIDENHAIN poskytuje dva standardní profily:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DHCP-LAN:</b> Nastavení pro standardní rozhraní Ethernet, která mají fungovat v jedné standardní firemní síti</li> <li>■ <b>MachineNet:</b> Nastavení pro druhé, opční rozhraní Ethernet, ke konfiguraci sítě stroje</li> </ul> <p>Příslušnými tlačítky můžete profily uložit, nahrát a smazat</p>
<b>IP-adresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Opce Automaticky získat IP-adresu:</b> Řízení má získat IP-adresu od serveru DHCP</li> <li>■ <b>Opce Ručně nastavit IP-adresu:</b> Ruční definování IP-adresy a Subnet mask (síťové masky). Zadání: Vždy čtyři čísla oddělená tečkami, například <b>160.1.180.20</b> a <b>255.255.0.0</b></li> </ul>
<b>Domain Name Server (DNS - Server názvů domén)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Opce DNS určit automaticky:</b> Řídicí systém má získat IP-adresu serveru DNS (Doménových názvů) automaticky</li> <li>■ <b>Opce DNS určit ručně:</b> Ruční zadání IP-adres serveru a názvu domény</li> </ul>
<b>Default Gateway (Standardní brána)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Opce Default gateway určit automaticky:</b> Řídicí systém má automaticky získat Default-Gateway (standardní bránu)</li> <li>■ <b>Opce Default gateway určit ručně:</b> Ruční zadání IP-adresy Default-Gateways (standardní brány)</li> </ul>

- Změny převezmete tlačítkem **OK** nebo je odmítnete tlačítkem **Zrusit**

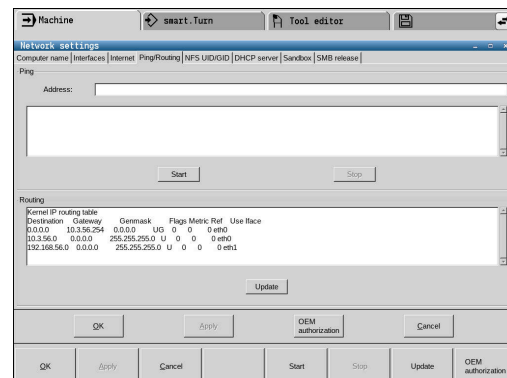
### Karta Internet

Nastavení	Význam
<b>Proxy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Přímé spojení k Internet / NAT:</b> Internetové dotazy předává řídicí systém dále na standardní Gateway a tam se musí dále předávat přes Network Address Translation (např. při přímém připojení k modemu)</li> <li>■ <b>Použijte Proxy:</b> Definujte Adresu a Port internetového routeru v síti, zjistíte si ji dotazem u správce sítě</li> </ul>
<b>Dálková údržba</b>	<p>Zde výrobce stroje konfiguruje server pro dálkovou údržbu. Změny provádějte pouze po dohodě s výrobcem vašeho stroje</p>



## Karta Ping/Routing

Nastavení	Význam
<b>Ping</b>	<p>Do zadávacího políčka <b>Adresa:</b> zadejte IP-číslo, k němuž chcete síťové spojení překontrolovat. Zadání: Čtyři čísla oddělená tečkami, například <b>160.1.180.20</b>. Alternativně můžete zadat také název počítače, k němuž chcete síťové spojení překontrolovat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tlačítko <b>Start</b>: Spuštění kontroly, řízení zobrazí stavové informace v políčku Ping</li> <li>■ Tlačítko <b>Stop</b>: Ukončit kontrolu</li> </ul>
<b>Routing</b>	<p>Pro specialistu na síť: Stavové informace operačního systému ohledně aktuálního směrování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tlačítko <b>Aktualizovat</b>: Obnovení směrování</li> </ul>



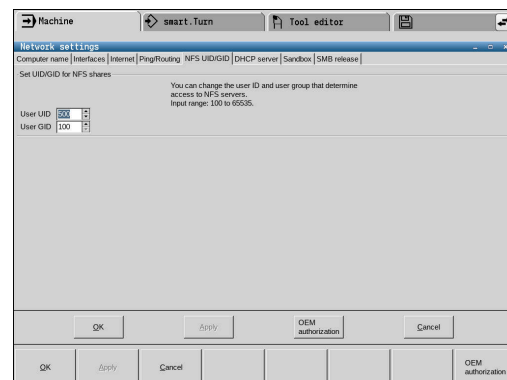
## Karta NFS UID/GID



Když je Správa uživatelů aktivní, neukazuje řídící systém tuto záložku. Možnosti nastavení pro daného uživatele naleznete ve správě uživatelů.

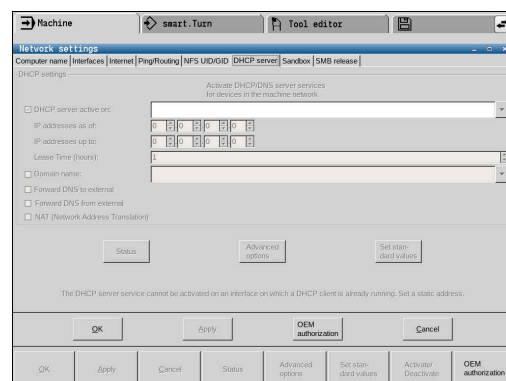
Na kartě **NFS UID/GID** zadáváte identifikaci uživatelů a skupin.

Nastavení	Význam
<b>Zadat UID/GID pro NFS oddíly</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>User ID</b>: Definice uživatelské identifikace koncového uživatele, s níž přistupuje k souborům v síti. Hodnotu si zjistíte u správce sítě</li> <li>■ <b>Group ID</b>: Definice s jakou skupinovou identifikací přistupujete v síti k souborům. Hodnotu si zjistíte u správce sítě</li> </ul>



## Karta DHCP Server

Nastavení	Význam
DHCP Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>IP-adresy od:</b> Definice od které IP-adresy má řízení odvodit seznam (Pool) dynamických IP-adres. Šedivé hodnoty přebírá řízení ze statické IP-adresy definovaného rozhraní Ethernet, tyto nelze změnit.</li> <li>■ <b>IP-adresy do:</b> Definice do které IP-adresy má řízení odvodit seznam (Pool) dynamických IP-adres</li> <li>■ <b>Lease Time (hodiny):</b> Doba, během které má zůstat dynamická IP-adresa rezervovaná pro jednoho klienta. Přihlásí-li se klient během této doby, tak řízení mu přiřadí znovu stejnou dynamickou IP-adresu.</li> <li>■ <b>Domainname:</b> Zde můžete definovat dle potřeby název strojní sítě. To je potřeba tehdy, když jsou např. přidělená stejná jména ve strojní síti i v externí síti.</li> <li>■ <b>Podporovat DNS k vnějšku:</b> Když je aktivní <b>IP Forwarding</b> (IP předávání; karta Rozhraní) můžete touto opcí určit, aby rozlišení názvů pro zařízení ve strojní síti bylo možné používat také z externí sítě.</li> <li>■ <b>Podporovat DNS z vnějšku:</b> Když je aktivní <b>IP Forwarding</b> (IP předávání; karta Rozhraní) můžete touto opcí určit, aby řídicí systém dále předával žádosti o DNS od zařízení v rámci strojní sítě také na názvový server externí sítě, pokud DNS-server MC nemůže na požadavek odpovědět.</li> <li>■ Tlačítko <b>Status:</b> Vyvolání přehledu zařízení, která mají ve strojní síti dynamické IP-adresy. Navíc můžete provést nastavení pro tato zařízení</li> <li>■ Tlačítko <b>Pokročilé opce:</b> Rozšířené možnosti nastavení pro server DNS/DHCP.</li> <li>■ Tlačítko <b>Zadat stan- dardní hodnoty:</b> Dosadit tovární nastavení.</li> </ul>





## Karta Sandbox

Na kartě **Sandbox** konfigurujete tzv. Sandbox (bezpečné prostředí).

Pomocí Sandboxu poskytuje řízení možnost spouštět aplikace v prostředí, které je izolováno od okolí. Díky izolování přístupu k datům nemají aplikace spuštěné v kontejneru Sandbox přístup k souborům mimo virtuální prostředí. To lze použít například ke spuštění prohlížeče s přístupem k Internetu.



Konfigurace a použití sandboxu pro váš řídicí systém. Otvírejte prohlížeč pouze v sandboxu z bezpečnostních důvodů.

Sandbox aktivujete takto:

- ▶ Aktivujte opci Sandbox (zaškrtnout)
- > Řídicí systém aktivuje standardní nastavení pro Sandbox
- > Ve výchozím nastavení je nabídnuto spuštění prohlížeče v Sandboxu.

Sandbox může sdílet síťovou přípojku (například eth0) s řídicím systémem. Pro Sandbox můžete k tomu pomocí tlačítka **Konfigurovat** provést vlastní nastavení sítě.



Nastavení firewallu pro Sandbox můžete provést pomocí rozhraní **brsb0**.

**Další informace:** "Firewall", Stránka 694

To vám umožňuje pomocí nastavení sítě povolit přístup k Internetu pouze pro Sandbox. Řízení má přitom přístup pouze k vaší místní síti intranet nebo strojní síti. V tomto případě má prohlížeč přístup k Internetu pouze tehdy, pokud je prohlížeč spuštěn také v Sandboxu.

Sandbox dostane automaticky vlastní název, jako počítač. K tomu se počítačový název řídicího systému rozšíří o dodatek **\_sandbox**.

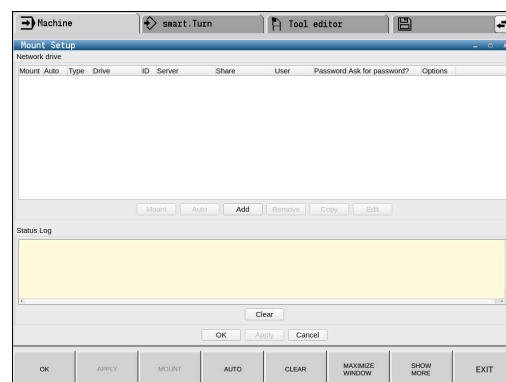
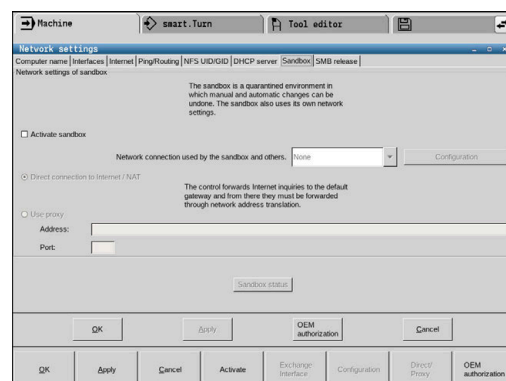
## Nastavení sítě specifická pro dané zařízení



Dejte si řízení nakonfigurovat od specialisty na počítačové sítě.

Abyste se dostali do síťových nastavení pro dané zařízení, postupujte takto:

- ▶ Otevřete hlavní panel na spodním okraji obrazovky
- ▶ Stiskněte zelené tlačítko HEIDENHAIN k otevření menu HEROSu
- ▶ Zvolte bod menu **Settings** (Nastavení)
- ▶ Zvolte bod menu **Shares**
- > Řídicí systém otevře dialog **Mount Setup**.



Síťové jednotky spravujete přes tlačítka.

Pro přidání síťové jednotky postupujte takto:

- ▶ Stiskněte tlačítko **Přidat**
- > Řízení spustí Asistenta spojení, kde můžete zadat všechny potřebné údaje v řízeném dialogu.

Nastavení	Význam
Síťové zařízení	<p>Seznam všech připojených síťových jednotek. Ve sloupcích řízení ukazuje příslušný stav síťových připojení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Mount:</b> Síťovou jednotku připojit / nepřipojovat</li> <li>■ <b>Auto:</b> Síťová jednotka se má připojit automaticky / ručně</li> <li>■ <b>Typ:</b> Druh síťového spojení. Možné jsou cifs a nfs</li> <li>■ <b>Disk:</b> Označení jednotky v řídicím systému</li> <li>■ <b>ID:</b> Interní ID, které znamená definování několika spojení přes jeden Mount-Point</li> <li>■ <b>Server:</b> Název serveru</li> <li>■ <b>Sdílet jméno:</b> Název adresáře na serveru, ke kterému má řídicí systém přistupovat</li> <li>■ <b>Uživatel:</b> Název uživatele v síti</li> <li>■ <b>Heslo:</b> Chráněné nebo nechráněné heslo síťové jednotky</li> <li>■ <b>Žádat heslo?:</b> Vyžadovat / nevyžadovat při spojení heslo</li> <li>■ <b>Opce:</b> Indikace dodatečných opcí spojení</li> </ul>
Log stavu	<p>Zobrazení stavových informací a chybových hlášení.</p> <p>Tlačítkem Vyprázdnit můžete smazat obsah stavového okna.</p>

## 13.7 Bezpečnostní software SELinux

**SELinux** je rozšíření operačních systémů, založených na Linuxu. SELinux je přídatný bezpečnostní software ve smyslu Mandatory Access Control (MAC) a chrání systém proti provádění neautorizovaných procesů nebo funkcí a tím proti virům a jinému škodlivému softwaru.

MAC znamená, že každá akce musí být výslovně povolena, jinak ji řídicí systém neprovede. Program slouží jako přídatná ochrana k normálnímu omezení přístupu pod Linuxem. Pouze pokud standardní funkce a kontrola přístupu SELinuxu povolí provádění určitých procesů a akcí, tak se připustí jejich realizace.



Instalace SELinuxu řídicího systému je připravená tak, aby se směly provádět pouze programy, které jsou instalované NC-softwarem fy HEIDENHAIN. Jiné programy nelze se standardní instalací provádět.

Přístupová kontrola SELinuxu pod HEROS 5 je řízená takto:

- Řídicí systém provádí pouze aplikace, které jsou nainstalované NC-softwarem fy HEIDENHAIN
- Soubory mající vztah k bezpečnosti programu (systémové soubory SELinuxu, bootovací soubory HEROSu 5, atd.) smí měnit pouze výslovně vybrané programy.
- Nové soubory, které vytvořily ostatní programy, se zásadně nesmí spouštět.
- Datové nosiče USB se mohou odhlásit
- Existují pouze dva procesy, který je povoleno spustit nové soubory:
  - Spuštění aktualizace softwaru: Aktualizace softwaru od HEIDENHAINa může nahrazovat nebo měnit systémové soubory.
  - Spuštění konfigurace SELinuxu: Konfigurace SELinuxu je zpravidla chráněná heslem od výrobce vašeho stroje, informujte se v příručce ke stroji.



HEIDENHAIN zásadně doporučuje aktivování SELinuxu, protože znamená přídatnou ochranu proti útoku zvenčí.

## 13.8 Správa uživatelů

### Úvod



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

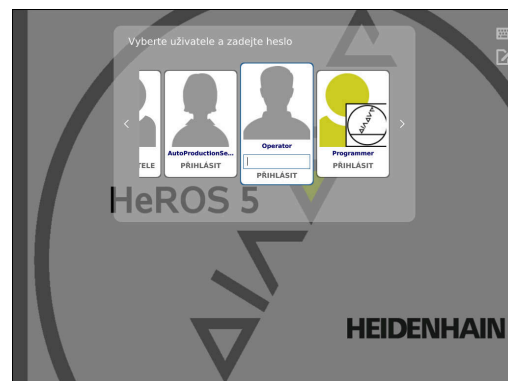
Některé oblasti správy uživatelů konfiguruje výrobce stroje.

Řídicí systém se dodává se správou uživatelů, která není aktivní. Tento sta se označuje jako **Legacy-Mode**. V režimu **Legacy-Mode** odpovídá chování řídicího systému chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů.

Použití správy uživatelů není povinné, ale je nezbytné pro zavedení bezpečnostního systému IT.

Správa uživatelů přispívá v následujících bezpečnostních oblastech na základě požadavků skupiny norem IEC 62443:

- Bezpečnost aplikací
- Bezpečnost sítě
- Bezpečnost platform



Pomocí správy uživatelů můžete dát uživatelům různá přístupová oprávnění:

**Pro ukládání vašich dat uživatelů máte k dispozici tyto varianty:**

- **Lokální databáze LDAP**
  - Použití správy uživatelů v jednom řídicím systému
  - Vytvoření centralizovaného LDAP-serveru pro více řízení
  - Exportování konfiguračního souboru LDAP-serveru, pokud chcete použít exportovanou databanku na více řízeních

**Další informace:** "Lokální LDAP-databanka", Stránka 711
- **LDAP na vzdáleném počítači**
  - Import konfiguračního souboru LDAP-serveru

**Další informace:** "LDAP na jiném počítači", Stránka 711
- **Připojení k doméně Windows**
  - Integrace správy uživatelů do více řídicích systémů
  - Používání různých rolí v různých řízeních

**Další informace:** "Přihlášení k doméně Windows", Stránka 712



Souběžný provoz mezi doménou Windows a LDAP-databankou je možný.

## Konfigurace správy uživatelů

Řídicí systém se dodává se správou uživatelů, která není aktivní. Tento stav se označuje jako **Legacy-Mode**.

Než se může použít správa uživatelů, musí být tato konfigurována.

Konfigurace znamená následující kroky:

1. Aktivace správy uživatelů a založení uživatele **useradmin**
2. Seřízení databanky
  - **Další informace:** "Lokální LDAP-databanka", Stránka 711
  - **Další informace:** "LDAP na jiném počítači", Stránka 711
  - **Další informace:** "Přihlášení k doméně Windows", Stránka 712
3. Založení dalších uživatelů

**Další informace:** "Založení dalších uživatelů", Stránka 716

### Vyvolejte správu uživatelů

Pro vyvolání správy uživatelů postupujte takto:

- ▶ Zvolte symbol menu **HeROS**
- ▶ Zvolte bod menu **Settings** (Nastavení)
- ▶ Zvolte bod menu **UserAdmin**
- > Řízení otevře okno **Správa uživatelů**.



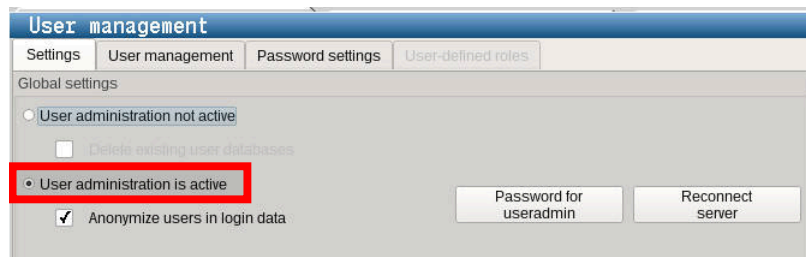
Máte možnost opustit okno **Správa uživatelů** po každém částečném kroku konfigurace.

Pokud opustíte okno **Správa uživatelů** po aktivování, vyzve vás řídicí systém jednou k novému startu.

### Aktivujte správu uživatelů

Pro aktivaci správy uživatelů postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Stiskněte softklávesu **Správa uživatelů je aktivní**
- > Řídicí systém ukáže hlášení **Heslo pro 'useradmin' chybí**.



Funkce **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech** slouží pro ochranu osobních údajů a je standardně aktivní. Když je tato funkce aktivovaná, tak se data uživatelů ve všech protokolech řízení anonymizují.

### UPOZORNĚNÍ

#### Pozor, může dojít k nežádoucímu přenosu dat!

Když vypnete funkci **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech** tak se zobrazují osobní údaje uživatelů ve všech protokolech řízení.

Při servisu a při jiném předávání protokolů vzniká pro vašeho smluvního partnera možnost nahlédnutí do těchto uživatelských údajů. Zajištění potřebných základů právní ochrany dat ve vašem podniku je v tomto případě na vás.

Pokud chcete zabránit nežádoucímu přenosu dat, zachovejte aktivní stav funkce **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech** nebo funkci znovu aktivujte.

### Vypnutí správy uživatelů

Vypnutí správy uživatelů může být provedené pouze pro následující uživatele:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

**Další informace:** "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN",  
Stránka 721

Pro deaktivaci správy uživatelů postupujte takto:

- ▶ Nahlaste příslušného FunkčníhoUživatele
- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte **Správa uživatelů není aktivní**



- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**



- ▶ Stiskněte softklávesu **KONEC**

- > Řízení otevře okno **Vyžaduje restart systému.**
- ▶ Zvolte **Ano**
- > Řízení spustí nový start.

### Založení useradmin

Po aktivaci správy uživatelů, musíte vytvořit FunkčníhoUživatele **useradmin**.

Pro založení uživatele **useradmin** postupujte takto:

- ▶ Stiskněte **Heslo pro useradmin**
- > Řízení otevře pomocné okno **Heslo pro 'useradmin'**
- ▶ Zadejte heslo pro uživatele **useradmin**
- ▶ Zvolte **Nastavte nové heslo**
- > Objeví se zpráva **Nastavení a heslo pro 'useradmin' se změnilo**.



Z bezpečnostních důvodů by hesla měla mít následující vlastnosti:

- Nejméně osm znaků
- Písmena, čísla a speciální znaky
- Vyhněte se složeným slovům a posloupnosti znaků, jako např. Anna nebo 123

Uživatel **useradmin** je srovnatelný s místním Správcem (Administrátorem) systému Windows.

Konto **useradmin** nabízí následující funkce:

- Zakládání databank
- Udělování hesel
- Aktivování LDAP-databank
- Export konfiguračních souborů LDAP-serveru
- Import konfiguračních souborů LDAP-serveru
- Nouzový přístup při zničení databanky uživatelů
- Dodatečnou změnu připojení databanky
- Vypnutí správy uživatelů



Uživatel **useradmin** automaticky obdrží roli **HeROS.Admin**, což mu se znalostí hesla LDAP-databanky umožní spravovat uživatele ve správě uživatelů. Uživatel **useradmin** je od fy HEIDENHAIN předem definovaný FunkčníUživatel. U FunkčníchUživatelů nelze role přidávat ani mazat.

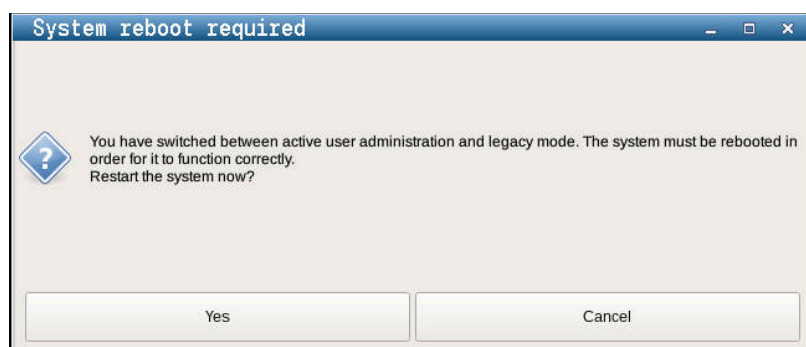
**Další informace:** "Definice rolí", Stránka 722

HEIDENHAIN doporučuje poskytnout přístup ke kontu více než jedné osobě v roli **HeROS.Admin**. To umožňuje zajistit, že nezbytné změny správy uživatelů lze také provést v nepřítomnosti Správce.

### Seřízení databanky

K seřízení databanky postupujte takto:

- ▶ Zvolte databanku pro uložení dat uživatelů
- ▶ Seřízení databanky
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- ▶ Stiskněte softklávesu **KONEC**
- > Řízení otevře okno **Vyžaduje restart systému.**
- ▶ Systém znovu spusťte s **Ano**
- > Řídicí systém se znovu spustí.





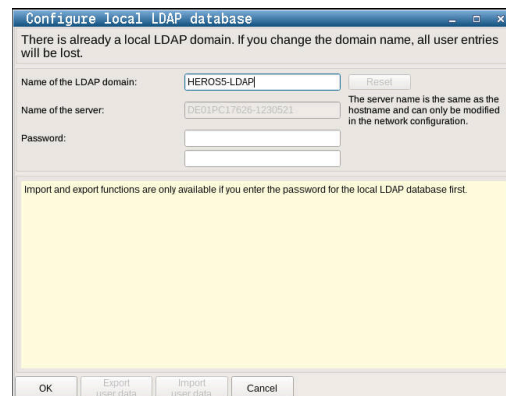
## Lokální LDAP-databanka

Než můžete využít funkci **Lokální databáze LDAP**, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je aktivní
- Uživatel **useradmin** je konfigurovaný

Pro seřízení **Lokální databáze LDAP** postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte funkci **Databáze uživatelů LDAP**
- ▶ Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte funkci **Lokální databáze LDAP**
- ▶ Zvolte funkci **Konfigurace**
- ▶ Řízení otevře okno **Konfigurovat lokální databázi LDAP**.
- ▶ Zadejte název **LDAP-domény**
- ▶ Zadejte heslo
- ▶ Opakujte heslo
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Řízení zavře okno **Konfigurovat lokální databázi LDAP**.



Než začnete upravovat správu uživatelů, budete vyzváni řídicím systémem k zadání hesla lokální LDAP-databanky.

Hesla nesmí být triviální a musí být známá pouze správcům.

**Další informace:** "Založení dalších uživatelů",  
Stránka 716



Pokud se název hostitele nebo název domény řídicího systému změní, musí se lokální databáze LDAP překonfigurovat.

## LDAP na jiném počítači

### Předpoklady

Než můžete využít funkci **LDAP na vzdáleném počítači**, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je aktivní
- Uživatel **useradmin** je konfigurovaný
- LDAP-databanka je zřízena ve firemní síti
- Konfigurační soubor serveru existující LDAP-databanky musí být uložen v řízení nebo v počítači v síti.
- Počítač s aktuálním konfiguračním souborem je v provozu
- Počítač s aktuálním konfiguračním souborem je dosažitelný v síti

### Příprava konfiguračního souboru serveru

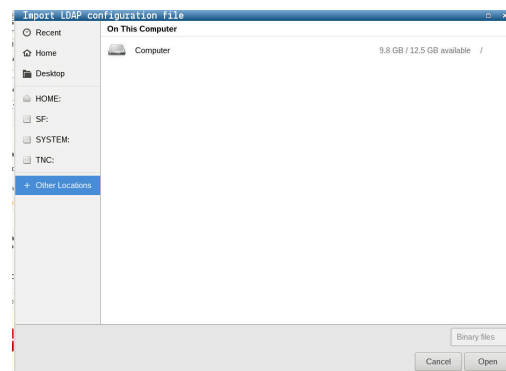
Pro přípravu konfiguračního souboru serveru LDAP-databáze postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte funkci **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte funkci **Lokální databáze LDAP**
- ▶ Zvolte funkci **Export konfig. serveru**
- > Řízení otevře okno **Export konfiguračního souboru LDAP**.
- ▶ Zadejte do zadávacího políčka název konfiguračního souboru serveru.
- ▶ Uložení souboru do požadované složky
- > Konfigurační soubor serveru byl úspěšně exportován.

### Použití LDAP-databanky na jiném počítači

Pro použití funkce **LDAP na vzdáleném počítači** postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte funkci **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte funkci **LDAP na vzdáleném počítači**
- ▶ Zvolte funkci **Import konfig. serveru**
- > Řízení otevře okno **Import konfiguračního souboru LDAP**.
- ▶ Zvolte stávající konfigurační soubor
- ▶ Zvolte **SOUBOR**
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Konfigurační soubor byl importován.



## Přihlášení k doméně Windows

### Předpoklady

Než můžete využít funkci **Připojení k doméně Windows**, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Správa uživatelů je aktivní
- Uživatel **useradmin** je již konfigurovaný
- V síti je přítomen Windows active Domain Controller
- Máte přístup k heslu Domain Controllers
- Máte přístup k uživatelskému rozhraní Domain Controllers nebo vás podporuje IT-Admin
- Domain Controller je dosažitelný v síti

### Seřízení přihlášení

Pro seřízení funkce **Připojení k doméně Windows**, postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte funkci **Připojení k doméně Windows**
- ▶ Zvolte funkci **Najít doménu**
- > Řídicí systém rozpozná nalezené domény.



Funkcí **Konfigurovat** můžete definovat různá nastavení vašeho připojení:

- Deaktivovat funkci **Mapovat SIDs na Unix UUIDs**
- Můžete definovat konkrétní skupinu uživatelů systému Windows, na které chcete omezit přihlášení k tomuto řízení
- Můžete upravit organizační jednotku, pod kterou jsou umístěny názvy rolí HEROSu.
- Můžete změnit prefix, například pro správu uživatelů v různých dílnách. Každou předponu, která předchází název role HEROSu, lze změnit, například, HEROS-Hala1 a HEROS-Hala2
- Oddělovače v názvech rolí HEROSu můžete přizpůsobit

- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Řízení otevře okno **Navázat spojení k doméně**.



Pomocí funkce **Organizační jednotka účtu počítače:** můžete zadat, ve které již existující organizační jednotce je například vytvořen přístup.

- ou=řízení
- cn=počítače

Vaše údaje musí odpovídat vlastnostem domény. Pojmy nejsou výměnné.

- ▶ Zadat uživatelské jméno DomainControllers
- ▶ Zadat heslo DomainControllers
- > Řídicí systém připojí nalezené domény Windows.
- > Řídicí systém zkontroluje, zda jsou v doméně založené všechny potřebné role jako skupiny.

**i** Pokud ještě nejsou vytvořeny v doméně všechny požadované role jako skupiny, vydá řízení výstrahu.

Pokud ovládací prvek vydá výstrahu, proveďte jednu ze dvou akcí:

- ▶ Stiskněte softklávesu **Přidat definici role**

- Zvolte funkci **Přidat**

Tady mohou být role zadávány přímo do domény.

- Zvolte funkci **Export**

Zde můžete vydat role externě v souboru s formátem .ldif.

- > Všechny požadované role jsou vytvářeny v doméně jako skupiny.

☐ Anmeldung an Windows Domäne

Domäne: KDC:  
LDAP-ID-Mapping: Ja

Konfigurieren Domäne suchen

HEROS-Rollen Basis: Rollendet. ergänzen

## Založení skupin

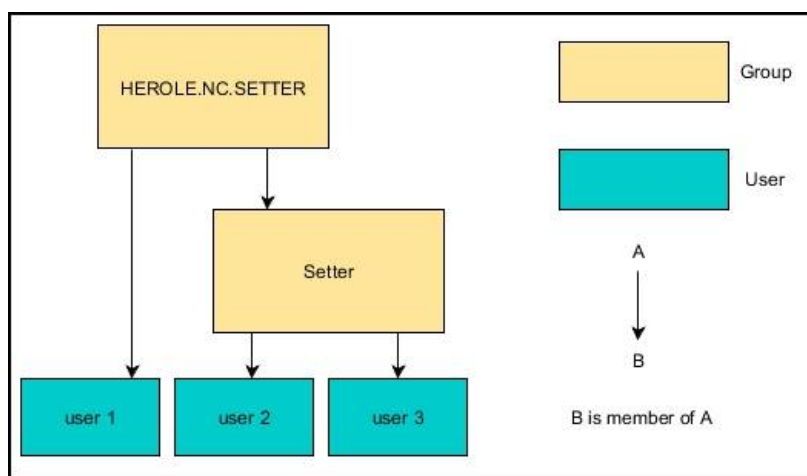
Chcete-li vytvořit skupiny podle různých rolí, máte následující možnosti:

- Automaticky při připojení k doméně Windows, s udáním uživatele s oprávněním Správce
- Načíst importní soubor ve formátu .ldif na server Windows

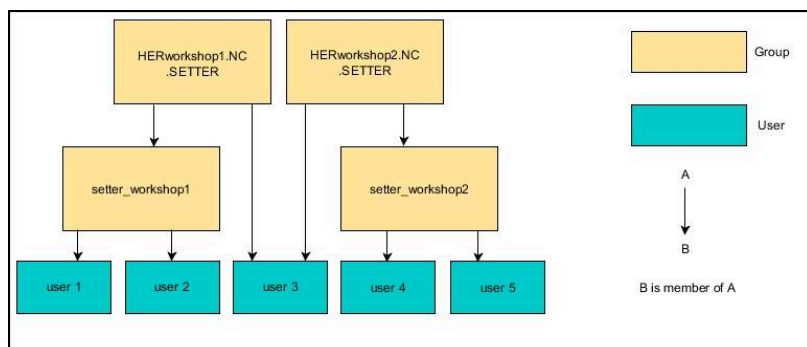
Uživatelé musí Správce Windows přidat ručně na Domain Controller do rolí (Security Groups).

V následující části najdete dva návrhy fy HEIDENHAIN, jak může Správce Windows navrhnout členění skupin:

- 1. návrh: Uživatel je přímo nebo nepřímo členem příslušné skupiny:



- 2. návrh: Uživatelé z různých oblastí (dílén) jsou členy skupin s různými prefixy:



## Založení dalších uživatelů

Po konfiguraci správy uživatelů můžete zakládat další uživatele.

Než budete moci zakládat další uživatele, musíte mít nakonfigurovanou a vybranou LDAP-databanku.

K založení dalších uživatelů postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte kartu **Správa uživatelů**



Karta **Správa uživatelů** má funkci pouze pro následující databanky:

- **Lokální databáze LDAP**
- **LDAP na vzdáleném počítači**

Při **Připojení k doméně Windows** musíte konfigurovat uživatele v doméně Windows.

**Další informace:** "Přihlášení k doméně Windows", Stránka 712

- ▶ Stiskněte softklávesu **EDIT ON**
- ▶ Řízení vás vyzve k zadání hesla vaší databanky uživatelů.



Pokud jste řízení po konfiguraci databáze nerestartovali, tak tento krok odpadá.

- ▶ Po zadání hesla řízení otevře menu **Správa uživatelů**.

Máte možnost upravovat stávající uživatele a vytvářet nové uživatele.

Nového uživatele založíte takto:

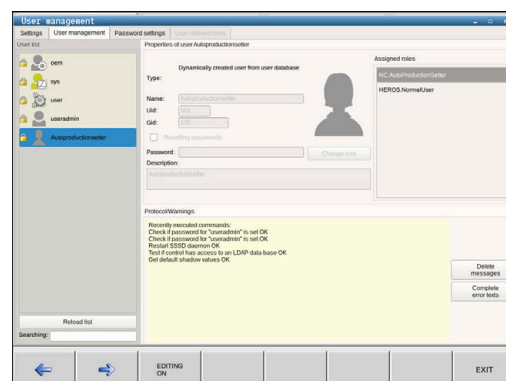
- ▶ Stiskněte softklávesu **Vytvořit nového uživatele**
- ▶ Řízení otevře okno pro vytvoření uživatele.
- ▶ Zadejte jméno uživatele
- ▶ Zadejte heslo pro uživatele



Uživatel musí heslo při prvním přihlášení změnit.

**Další informace:** "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 730

- ▶ Volitelně můžete také zadat popis uživatele
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přidat roli**
- ▶ V okně pro výběr zvolte pro vašeho uživatele příslušnou roli  
**Další informace:** "Definice rolí", Stránka 722
- ▶ Svoji volbu potvrďte softtlačítkem **PŘIDAT**





V nabídce jsou k dispozici další dvě softtlačítka:

■ **PŘIDAT EXTERNÍ PŘIHLÁŠENÍ:**

přidá např. **Remote.HeROS.Admin** namísto **HeROS.Admin**.

Tato role je povolena pouze pro dálkové přihlášení k systému.

■ **PŘIDAT LOKÁLNÍ PŘIHLÁŠENÍ**

přidá např. **Local.HeROS.Admin** namísto **HeROS.Admin**.

Tato role je povolena pouze pro lokální přihlášení na obrazovce řízení.

- ▶ Stiskněte softklávesu **ZAVŘÍT**
- > Řízení zavře okno pro vytvoření uživatele.
- > Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Řídicí systém převezme změny.
- ▶ Stiskněte softklávesu **KONEC**
- > Řízení zavře správu uživatelů.



Pokud jste nerestartovali řídicí systém po konfiguraci databáze, tak řízení zobrazí výzvu k restartu, aby byly změny účinné.

**Další informace:** "Konfigurace správy uživatelů", Stránka 707

### Vložení obrázku do profilu

Volitelně můžete vašim uživatelům přiřadit obrázky. Pro tento účel máte k dispozici **Výchozí ikony uživatelů**: od fy HEIDENHAIN. Do řídicího systému můžete také nahrát vlastní obrázky v JPEGu nebo PNG. Následně můžete tyto obrazové soubory použít jako profilové obrázky.

Profilové obrázky nastavíte takto:

- ▶ Přihlaste uživatele s rolí **HeROS.Admin** např. **useradmin**

**Další informace:** "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 730

- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte kartu **Správa uživatelů**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Editovat uživatele**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Změnit ikonu**
- ▶ Zvolte v menu požadovaný obrázek
- ▶ Stiskněte softklávesu **Zvol. ikonu**
- ▶ Stiskněte softklávesu **OK**
- ▶ Stiskněte softklávesu **POUŽÍT**
- > Řídicí systém převezme změny.



Profilové obrázky můžete vkládat také hned při zakládání uživatele.

## Nastavení hesla správy uživatelů

Uživatelé s rolí **HEROS.Admin** mají možnost na záložce **Nastavení hesla** definovat přesné požadavky na uživatelská hesla.

**Další informace:** "Práva", Stránka 726



Pokud nesplníte definované požadavky během vytváření hesla, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Pro vyvolání záložky **Nastavení hesla** postupujte takto:

- ▶ Přihlaste uživatele s rolí **HEROS.Admin**
- ▶ Vyvolejte správu uživatelů
- ▶ Zvolte záložku **Nastavení hesla**
- ▶ Stiskněte softklávesu **EDIT ON**
- > Řízení otevře okno **Zadat heslo LDAP-databanky**.
- ▶ Zadejte heslo
- > Řízení povolí úpravy záložky **Nastavení hesla**

Řízení nabízí možnost konfigurovat různými parametry požadavky na uživatelská hesla.

Ke změně parametrů postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte záložku **Nastavení hesla**
- ▶ Zvolte požadované parametry
- > Řídicí systém označí zvolený parametr modře.
- ▶ Definujte požadovaný parametr na stupnici
- > Řídicí systém ukáže zvolený parametr v okně.

POUŽÍT

- ▶ Stiskněte softklávesu **UNIT-DATA**
- > Řídicí systém převezme změnu.

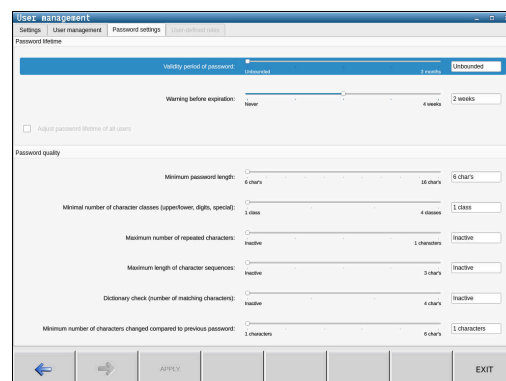
K dispozici jsou následující parametry:

### Životnost hesla

- **Doba platnosti hesla:**  
Udává dobu použitelnosti hesla.
- **Varování před vypršením:**  
Vydává od definovaného okamžiku varování o vypršení platnosti hesla.

### Kvalita hesla

- **Minimální délka hesla:**  
Udává minimální délku hesla.
- **Minimální počet tříd znaků (malá/velká, číslice, speciální):**  
Udává minimální počet různých druhů znaků v heslu.
- **Maximální počet opakovaných znaků:**  
Udává maximální počet stejných, za sebou následujících znaků v heslu.
- **Maximální délka sekvencí znaků:**  
Udává maximální délku sekvence znaků použitou v heslu, např. 123.
- **Slovníková kontrola (počet odpovídajících znaků):**  
Kontroluje heslo na použitá slova a vrátí počet povolených souvisejících znaků.



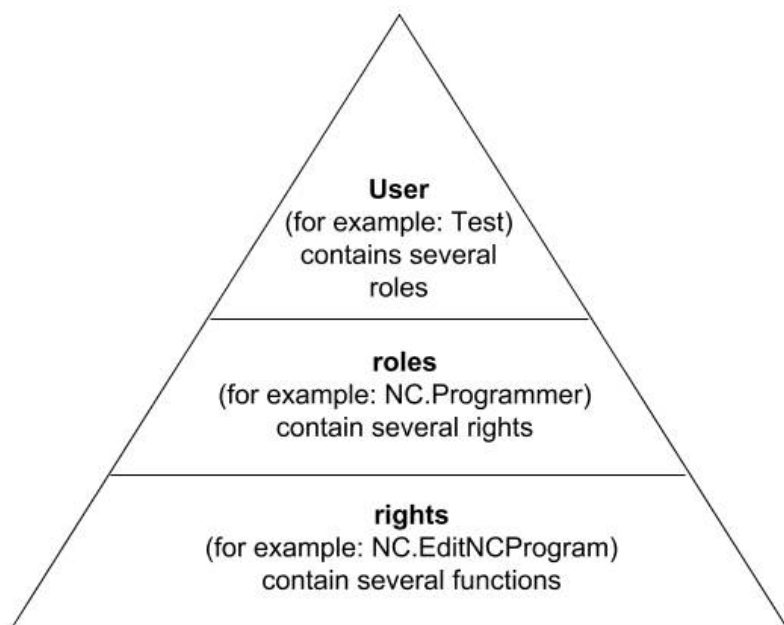


- **Minimální počet změněných znaků oproti předchozímu heslu:**

Udává o kolik znaků se musí lišit nové heslo od starého.

## Přístupová práva

Správa uživatelů je založena na správě přístupových práv v Unixu. Přístupy řídicího systému jsou řízené pomocí práv.



Ve správě uživatelů se rozlišují následující pojmy:

- **Uživatel**
    - předem definovaný FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN  
**Další informace:** "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN", Stránka 721
    - FunkčníUživatel výrobce stroje
    - samodefinovaný uživatel
- Uživatel může být v řídicím systému předem definovaný nebo ho může definovat provozovatel. Uživatel dostane všechny přidělené role.



Výrobce vašeho stroje definuje FunkčníUživatele, kteří jsou potřeba např. pro údržbu stroje. Podle úkolu můžete buďto použít předdefinovaného FunkčníhoUživatele nebo musíte založit nového uživatele. FunkčníUživatelé od fy HEIDENHAIN mají určená přístupová práva již při dodání řídicího systému.

## Role

Role se skládají ze shrnutí práv, která pokrývají určitý rozsah funkcí řídicího systému.

- **Role operačního systému:**
- **Role NC operátora:**
- **Role výrobce obráběcího stroje (PLC):**

Všechny role jsou v řídicím systému předem definované.

Jednomu uživateli můžete přiřadit několik rolí.

## Práva

Práva se skládají ze souhrnu funkcí, které pokrývají nějakou oblast řízení, jako je například editování tabulky nástrojů.

- Práva HEROSu
- Práva NC
- Práva PLC (OEM)

Pokud uživatel dostane několik rolí, tak tím dostane všechna v nich obsažená práva.



Dbejte na to, aby každý uživatel dostal všechna potřebná přístupová práva. Přístupová práva vyplývají z činností, které uživatel provádí s řídicím systémem.

## FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN

FunkčníUživatelé od HEIDENHAINa jsou předem definovaní uživatelé, kteří se vytváří automaticky při aktivování správy uživatelů. FunkčníUživatele nemůžete změnit.

HEIDENHAIN dává při dodávce řídicího systému k dispozici čtyři různé FunkčníUživatele.

### ■ OEM

FunkčníUživatel **oem** je pro výrobce stroje. Pomocí **oem** lze přistupovat k PLC-Partition (PLC-oddílu) řídicího systému.

### ■ FunkčníUživatel výrobce stroje



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje se může odchýlit od předvoleného uživatele fy HEIDENHAIN.

FunkčníUživatelé výrobce stroje mohou být aktivní již v režimu **Legacy-Mode** a měnit hesla.

Máte možnost zadáním kódů nebo hesel, která nahradí kódy, povolit dočasná práva FunkčníchUživatelů **OEM**.

**Další informace:** "Current User", Stránka 735



### ■ sys

Pomocí FunkčníhoUživatele **sys** lze přistupovat k systémovému oddílu řídicího systému. Tento FunkčníUživatel je určen pro servis JH.

### ■ user

V režimu **Legacy-mode** se při náběhu řídicího systému automaticky přihlásí k systému FunkčníUživatel **user**. Při aktivní správě uživatelů nemá **user** žádnou funkci. Přihlášeného uživatele **user** nelze v režimu **Legacy-Mode** zaměnit.

### ■ useradmin

FunkčníUživatel **useradmin** se vytváří automaticky při aktivování správy uživatelů. Pomocí **useradmin** lze konfigurovat a editovat správu uživatelů.

## Definice rolí

HEIDENHAIN shrnuje několik práv pro jednotlivé oblasti úloh do rolí. Máte několik předdefinovaných rolí, které můžete použít k přiřazení práv vašim uživatelům. Následující tabulky obsahují jednotlivá práva různých rolí.



Každý uživatel by měl obsahovat alespoň jednu roli z oblasti operačního systému a programování.

Roli lze také povolit pro místní přihlášení nebo dálkové přihlášení. Místní přihlášení je přihlášení se přímo na obrazovce řízení. Dálkové přihlášení (DNC) je připojení přes SSH.

Práva uživatele mohou tedy také záviset na tom, přes který přístup uživatel k řízení přistupuje.

Pokud je role vydána pouze pro místní přihlášení, obdrží přídavek **Local.** k názvu role, například **Local.HeROS.Admin** namísto **HeROS.Admin**.

Pokud je role vydána pouze pro dálkové přihlášení, obdrží přídavek **Remote.** k názvu role, například **Remote.HeROS.Admin** namísto **HeROS.Admin**.

Přednosti rozdělení do rolí:

- Zjednodušená administrace
- Různá práva mezi různými verzemi softwaru řízení a různými výrobci strojů jsou vzájemně kompatibilní.



Různé aplikace vyžadují přístup k různým rozhraním. Správce musí také nastavit práva pro požadovaná rozhraní, kromě práv pro různé funkce a přídavné programy. Tato práva jsou zahrnuta v **Role operačního systému:**.



Následující obsahy se mohou v následujících verzích softwaru řídicího systému změnit:

- HeROS jméno práva
- Skupiny Unixu
- GID

## Role operačního systému:

Role	Práva		
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID
<b>HeROS.RestrictedUser</b> (Omezený uživatel)	Role uživatele s minimálními oprávněními operačního systému.		
	■ HeROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HeROS.Printer	■ lp	■ 9
<b>HeROS.NormalUser</b>	Role normálního uživatele s omezenými právy operačního systému.		
	Tato role obsahuje práva role <b>RestrictedUser</b> a dále následující práva:		
	■ HeROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HeROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
<b>HeROS.LegacyUser</b>	Jako <b>Legacy-User</b> odpovídá chování v operačním systému řízení, chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů. Správa uživatelů je nadále aktivní.		
	Tato role obsahuje práva role <b>NormalUser</b> a dále následující práva:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
<b>HEROS.Admin</b>	Tato role umožňuje mimo jiné konfiguraci sítě a správy uživatelů.		
	Tato role obsahuje práva role <b>LegacyUser</b> a dále následující práva:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

## Role NC operátora:

Role	Práva		
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID
<b>NC.Operátor</b>	Tato role umožňuje provádění NC-programů.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
<b>NC.Programátor</b>	Tato role obsahuje práva k NC-programování.		
	Tato role obsahuje práva role <b>Operátor</b> a dále následující práva:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
<b>NC.Setter</b>	Tato role umožňuje editování tabulek míst.		
	Tato role obsahuje práva role <b>Programátora</b> a dále následující práva:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
<b>NC.AutoProductionSetter</b>	Tato role umožňuje všechny NC-funkce včetně nastavení časovaného startu NC-programu.		
	Tato role obsahuje práva role <b>Setter</b> a dále následující práva:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
<b>NC.LegacyUser</b>	Jako <b>Legacy-User</b> odpovídá chování v NC-programování řízení, chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů. Správa uživatelů je nadále aktivní. <b>LegacyUser</b> má stejná práva jako <b>AutoProductionSetter</b> .		
<b>NC.AdvancedEdit</b>	Tato role umožňuje používání speciálních funkcí NC-editoru a editoru tabulek.		
	■ <b>FN 17 A</b> změnu záhlaví tabulek		
	Náhrada kódu <b>555343</b>		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
<b>NC.RemoteOperator</b>	Tato role umožňuje spuštění NC-programu z externí aplikace.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

## Role výrobce obráběcího stroje (PLC):

Role	Práva		
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID
PLC.ConfigureUser	Tato role obsahuje práva kódu 123.		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfigUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Tato role umožňuje přístup se čtením při údržbě. Tato role může zobrazovat různé diagnostické informace		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může PLC-role upravit.

Při přizpůsobování **Role výrobce obráběcího stroje (PLC)**: výrobcem stroje se mohou změnit následující obsahy:

- Název rolí
- Počet rolí
- Fungování rolí

## Práva

Následující tabulka obsahuje seznam jednotlivých práv.

### Oprávnění:

HeROS jména práva	Popis
HEROS.Printer	Vydání dat ze síťové tiskárny
HEROS.PrinterAdmin	Seřizování síťových tiskáren
NC.OPModeManual	Funkce v režimu <b>Stroj</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zpracování maker výrobce stroje</li> <li>■ TSF-Menu</li> <li>■ Naučení</li> </ul>
NC.OPModeMDi	Funkce v režimu <b>Stroj</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ MDI-cykly</li> <li>■ Cykly DIN</li> <li>■ M-Funkce</li> </ul>
NC.OpModeProgramRun	Funkce v režimu <b>Stroj:Beh programu</b>
NC.SetupProgramRun	Funkce v režimu <b>Stroj</b> : Snímání
NC.ScheduleProgramRun	Právo není osazeno
NC.EditNCProgram	Editace NC-programů
NC.EditToolTable	Editace nástrojových dat <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Editace tabulky nástrojů</li> <li>■ Editace tabulky držáků nástrojů</li> <li>■ Editace tabulky technologií</li> </ul>
NC.EditPocketTable	Editace tabulky pozic
NC.EditPresetTable	Funkce v režimu <b>Stroj</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nastavení hodnot os</li> <li>■ Odstranit přesazení</li> </ul>
NC.EditPalletTable	Právo není osazeno
NC.SetupDrive	Provést vyrovnání offsetu pro analogové osy
NC.ApproveFsAxis	Potvrzení kontrolní polohy bezpečných os
NC.EditNCProgramAdv	Právo není osazeno
NC.EditTableAdv	Právo není osazeno
HEROS.SetTimezone	Nastavení data a času, časového pásma a synchronizace pomocí NTP a HeROS-menu.
HEROS.SetShares	Konfigurace síťových jednotek připojených k řízení
HEROS.MountShares	Připojování a odpojování síťových jednotek řídicím systémem
HEROS.SetNetwork	Konfigurace sítě a příslušná nastavení pro bezpečná data
HEROS.BackupUsers	Zálohování dat na řízení pro všechny uživatele nastavené na řídicím systému
HEROS.BackupMachine	Zálohování dat a obnovení celé konfigurace stroje
HEROS.UserAdmin	Konfigurace správy uživatelů v řídicím systému To zahrnuje vytvoření, odstranění a konfiguraci místních uživatelů.
HEROS.ControlFunctions	



HeROS jména práva	Popis
	Kontrolní funkce operačního systému <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pomocné funkce, jako je spouštění a zastavení NC-software.</li> <li>■ Dálková údržba</li> <li>■ Pokročilé diagnostické funkce, jako jsou protokolování dat</li> </ul>
HEROS.SWUpdate	Instalace aktualizací softwaru pro řízení
HEROS.VMSharedFolders	Přístup ke sdíleným složkám ve virtuálním stroji Relevantní pouze při práci s programovacím pracovištěm v rámci virtuálního stroje
NC.RemoteProgramRun	Start NC-programu z externí aplikace, např. přes DNC-rozhraní
NC.ConfigUserAdv	Konfigurační přístup k obsahům, které byly odemknuty kódem <b>123</b>
NC.Data.AccessServiceRead	Přístup se čtením servisních dat během údržby

## Ověřování uživatele od externích aplikací

### Úvod

Při aktivní správě uživatelů musí také externí aplikace ověřit uživatele, aby bylo možné přiřadit správná práva.

Při LSV-2-spojení je spojení směrováno přes SSH-tunel. S tímto mechanismem je vzdálený uživatel přiřazen k uživateli nastavenému v řízení a obdrží jeho práva.



Šifrování, použité v tunelu SSH, také zabezpečuje komunikaci proti útočníkům.

## Princip přenosu přes SSH-tunel

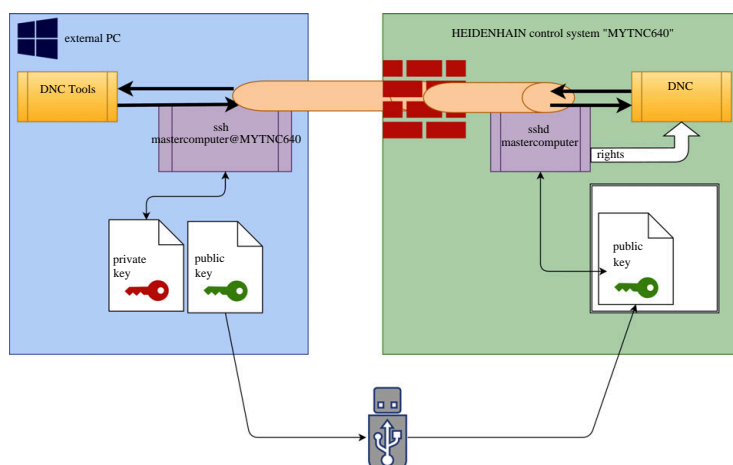
Předpoklady:

- Síť TCP/IP
- Externí počítač jako SSH-klient
- Řídicí systém jako SSH-server
- Pár klíčů sestávající z:
  - soukromého klíče
  - veřejného klíče

SSH-spojení se vždy provádí mezi SSH-klientem a SSH-serverem.

Dvojice klíčů slouží k zabezpečení připojení. Tento pár klíčů je generován u klienta. Dvojice klíčů se skládá ze soukromého klíče a veřejného klíče. Soukromý klíč zůstává u klienta. Veřejný klíč je přenesen při seřizování na server, a přiřazen konkrétnímu uživateli.

Klient se pokusí připojit k serveru pod daným uživatelským jménem. Server může použít veřejný klíč k ověření, zda má žadatel o připojení příslušný soukromý klíč. Pokud ano, přijímá SSH-připojení a přiřadí jej uživateli, pro kterého je provedeno přihlášení. Komunikace pak může procházet "tunelem" prostřednictvím tohoto SSH-spojení.



### Použití u externích aplikací

PC-nástroje nabízené firmou Heidenhain, jako je například TNCremo od verze **v3.3**, poskytují všechny funkce pro nastavení, sestavení a správu bezpečného připojení přes SSH-tunel.

Při sestavování připojení se generuje požadovaná dvojice klíčů a veřejný klíč je přenesen do řídicího systému.



Konfigurace připojení prostřednictvím TNCremo lze použít společně všemi PC-nástroji k navázání spojení, jakmile bylo zřízeno.

Totéž platí i pro aplikace, které používají pro komunikaci HEIDENHAIN DNC-komponenty z RemoTools SDK. Není třeba přizpůsobovat stávající zákaznické aplikace.



Pro rozšíření konfigurace spojení pomocí příslušného nástroje **CreateConnections** je nutná aktualizace na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Není třeba přizpůsobovat zdrojové kódy zákaznické aplikace.

Chcete-li navázat zabezpečené připojení k přihlášenému uživateli, postupujte takto:

- ▶ Zvolte bod menu **HeROS**
- ▶ Zvolte položku menu **Nastavení**
- ▶ Zvolte bod menu **Current User** (Aktuální uživatel)
- ▶ Zvolte softtlačítko **Certifikát a klíče**
- ▶ Zvolte funkci **Povolit autentizaci hesla**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit a restartovat server**
- ▶ Použijte aplikaci **TNCremo** k sestavení zabezpečeného spojení (TCP Secure).



Podrobné informace o tom, jak to udělat, najdete v integrovaném systému nápovědy TNCremo.

- > TNCremo uložilo veřejný klíč v řídicím systému.



Aby bylo zajištěno optimální zabezpečení, tak funkce **Povolit autentizaci hesla** bude po uložení klíče zrušena.

- ▶ Zrušte volbu funkce **Povolit autentizaci hesla**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Uložit a restartovat server**
- > Řídicí systém převzal změnu.



Kromě nastavení prostřednictvím PC-Tools s ověřením pomocí hesla, je zde také možnost importovat veřejný klíč přes USB-flashdisk nebo síťovou jednotku do řízení.

Chcete-li smazat klíč v řízení a tím odstranit možnost bezpečného spojení pro uživatele, postupujte podle pokynů:

- ▶ Zvolte bod menu **HeROS**
- ▶ Zvolte položku menu **Nastavení**

- ▶ Zvolte bod menu **Current User** (Aktuální uživatel)
- ▶ Zvolte softtlačítko **Certifikát a klíče**
- ▶ Zvolte klíč ke smazání
- ▶ Stiskněte softklávesu **Smazat SSH klíč**
- > Řízení smaže vybraný klíč.

### Zablokování nezajištěného spojení ve firewallu

Aby použití bezpečných spojení poskytovalo skutečnou výhodu pro IT-bezpečnost řídicího systému, měly by se DNC-protokoly LSV2 a RPC v bráně firewallu zablokovat.

Aby to bylo možné, musí následující strany přejít na zabezpečená spojení:

- Výrobce stroje se všemi externími aplikacemi, např. osazovacími roboty



Pokud je pomocná aplikace připojena přes **strojní síť X116**, může přepnutí na šifrované spojení odpadnout.

- Uživatel s vlastními externími aplikacemi

Pokud mají všechny strany zabezpečená připojení, mohou se DNC-protokoly LSV2 a RPC v bráně firewallu zablokovat.

Chcete-li zablokovat protokoly ve firewallu, postupujte podle pokynů:

- ▶ Zvolte bod menu **HEROS**
- ▶ Zvolte položku menu **Nastavení**
- ▶ Zvolte bod menu **Firewall**
- ▶ Zvolte metodu **Zakázat vše u DNC a LSV2**
- ▶ Zvolte funkci **Použít**
- > Řídicí systém uloží změny.
- ▶ Okno uzavřete s **OK**

### Přihlášení ve správě uživatelů

Dialog přihlášení se objevuje v následujících případech:

- Bezprostředně po náběhu řízení s aktivní správou uživatelů
- Po provedení funkce **Odhlásit uživatele**.
- Po provedení funkce **Změnit uživatele**
- Po zablokování obrazovky přes spořič obrazovky

V přihlašovacím dialogu máte tyto možnosti:

- Uživatel, který byl aspoň jednou přihlášen
- **Ostatní** uživatelé

Pro přihlášení uživatele, který je již zobrazen v přihlašovacím dialogu, postupujte takto:

- ▶ Zvolte uživatele v přihlašovacím dialogu
- > Řízení zvětší vaši volbu.
- ▶ Zadejte heslo uživatele
- > Řídicí systém přihlásí zvoleného uživatele.

Pokud se chcete přihlásit s uživatelem poprvé, musíte tak učinit přes zadávací políčko **Ostatní**.



Pro první přihlášení uživatele pomocí **Ostatní**, postupujte takto:

- ▶ Zvolte **Ostatní** v přihlašovacím dialogu
- > Řízení zvětší vaši volbu.
- ▶ Zadejte uživatelské jméno
- ▶ Zadejte heslo uživatele
- > Řízení otevře políčko s hlášením **Platnost hesla skončila. Nyní změňte vaše heslo.** .
- ▶ Zadejte aktuální heslo
- ▶ Zadejte nové heslo
- ▶ Znovu zadejte nové heslo
- > Řízení vás přihlásí jako nového uživatele.
- > Uživatel se zobrazí v přihlašovacím dialogu.



Z bezpečnostních důvodů by hesla měla mít následující vlastnosti:

- Nejméně osm znaků
- Písmena, čísla a speciální znaky
- Vyhněte se složeným slovům a posloupnosti znaků, jako např. Anna nebo 123

Uvědomte si, že Správce může definovat požadavky na heslo. Mezi požadavky na heslo patří:

- Minimální délka
- Minimální počet různých tříd znaků
  - Velká písmena
  - Malá písmena
  - Číslice
  - Speciální znaky
- Maximální délka sekvencí znaků např. 54321 = sekvence 5 znaků
- Počet znaků, které se shodují při slovníkové kontrole
- Minimální počet změněných znaků proti předchůdci

Pokud nové heslo nesplňuje požadavky, přijde chybové hlášení. Musíte zadat jiné heslo.



Správci mohou stanovit dobu vypršení hesel. Pokud si heslo v platném období nezměníte, nebude již přihlášení daného uživatele možné. V takovém případě musí správce uživatelské heslo resetovat, pak se budete moci zase přihlásit.

- ▶ V pravidelných intervalech si měňte heslo

**Další informace:** "Změna heslo aktuálního uživatele",  
Stránka 736

- ▶ Dbejte na varování ohledně změny hesla

## Změna uživatele/odhlášení

Pomocí bodu menu HEROSu **Vypnout** nebo stejnojmenné ikony vpravo dole v liště menu se otevře okno s volbou **Vypnout a restartovat**.

Řízení nabízí následující možnosti:

- **Vypnout:**
  - Všechny další programy a funkce jsou zastaveny a ukončeny
  - Systém ukončí činnost
  - Řídicí systém se vypne
- **Restart:**
  - Všechny další programy a funkce jsou zastaveny a ukončeny
  - Systém se restartuje
- **Odhlásit:**
  - Všechny další programy se ukončí
  - Uživatel bude odhlášen
  - Otevře se přihlašovací maska

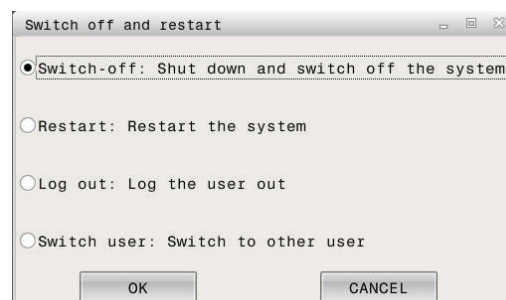


Pro pokračování se musí nový uživatel přihlásit se zadáním hesla.  
NC-obrábění probíhá dále pod dříve přihlášeným uživatelem.

- **Přepnutí uživatelů:**
  - Otevře se přihlašovací maska
  - Uživatel nebude odhlášen



Přihlašovací masku lze opět zavřít funkcí **Zrusit** bez zadání hesla.  
Všechny další programy a NC-programy přihlášeného uživatele běží dále.



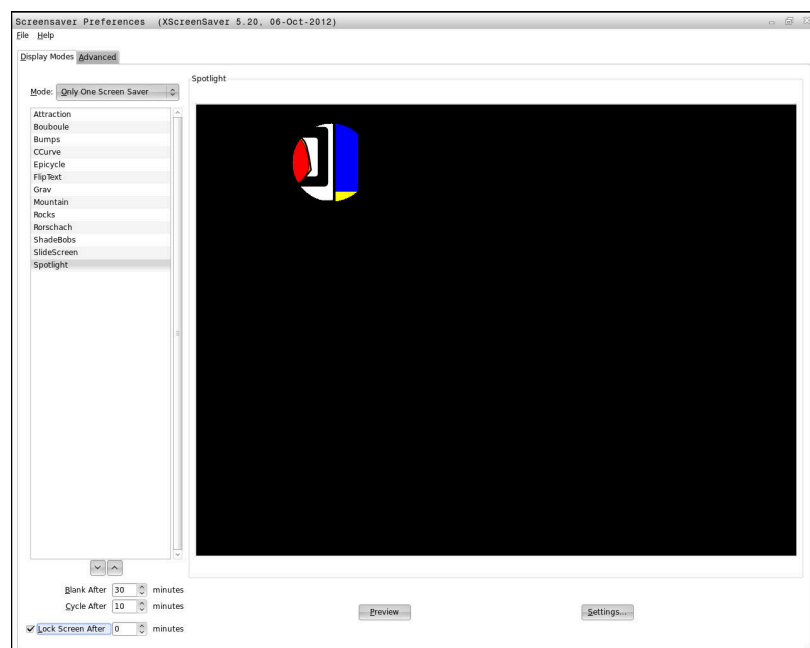
## Spořič obrazovky se zablokováním

Máte možnost zablokovat řídicí systém přes spořič obrazovky. Dříve spuštěné NC-programy budou běžet i během tohoto období dále.



Chcete-li spořič obrazovky znovu odblokovat, je nutné zadat heslo:

**Další informace:** "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 730



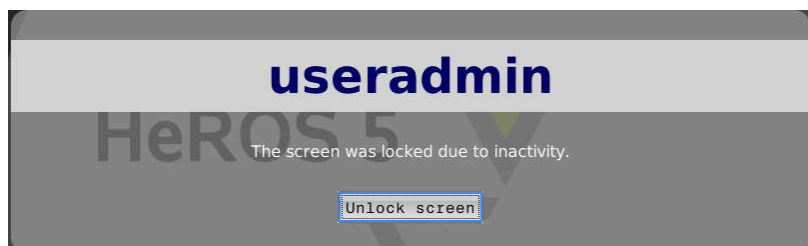
Do nastavení spořiče obrazovky v menu HEROSu se dostanete takto:

- ▶ Zvolte symbol **HeROS**
- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení**
- ▶ Zvolte bod menu **Spořič obrazovky**

Spořič obrazovky nabízí následující možnosti:

- Nastavení **Černá po** určuje, po kolika minutách bude spořič obrazovky aktivován.
- Nastavením **Obrazovku zablokovat po** aktivujete zablokování (zámek) s ochranou heslem.
- Časovým nastavením za **Obrazovku zablokovat po** zapíšete jak dlouho po aktivaci spořiče obrazovky bude zámek aktivní. **0** znamená, že zámek bude aktivní bezprostředně po aktivaci spořiče obrazovky.

Pokud je zámek aktivní a používáte jedno ze vstupních zařízení, například pohybujete myší, tak spořič obrazovky zmizí a objeví se zamčená obrazovka.

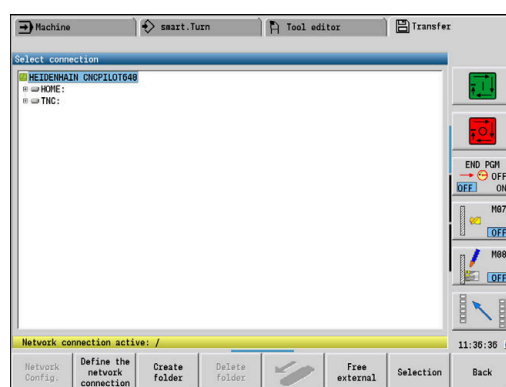


Pomocí **Odemknout** obrazovku nebo **Enter** se dostanete zase na přihlašovací masku.

### Adresář HOME

Pro každého uživatele je při aktivní správě uživatelů k dispozici soukromý adresář **HOME**: kde mohou být uloženy soukromé programy a soubory.

Adresář **HOME**: může přihlášený uživatel vidět.





## Current User

S **Current User** (Aktuální uživatel) můžete vidět práva skupiny aktuálně přihlášeného uživatele v nabídce **HEROSu**.



V režimu Legacy-mode se při náběhu řídicího systému automaticky přihlásí k systému FunkčníUživatel **user**. Při aktivní správě uživatelů nemá **user** žádnou funkci.

**Další informace:** "FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN",  
Stránka 721

### Vyvolání **Current User**:

- ▶ Zvolte symbol menu **HeROS**
- ▶ Zvolte symbol menu **Nastavení**
- ▶ Zvolte symbol menu **Current User** (Aktuální uživatel)

Ve správě uživatelů je možné dočasně zvýšit práva aktuálního uživatele o práva uživatele, kterého jste vybrali.

Chcete-li dočasně zvýšit práva uživatele, postupujte podle následujících pokynů:

- ▶ Vyvolejte **Current User**:
- ▶ Stiskněte softklávesu **Přidat oprávnění**
- ▶ Zvolte uživatele
- ▶ Zadejte uživatelské jméno zvoleného uživatele
- ▶ Zadejte heslo zvoleného uživatele
- ▶ Řídicí systém dočasně rozšíří práva přihlášeného uživatele o práva uživatele, zadaného při **Přidat oprávnění**.



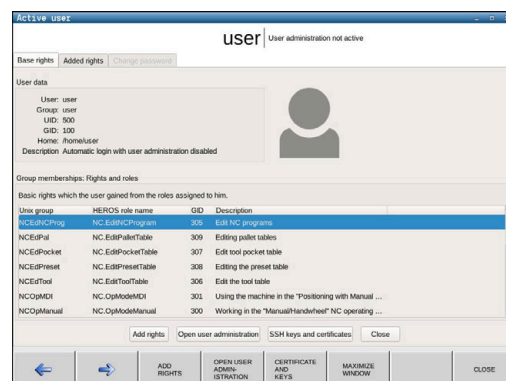
Máte možnost dočasně povolit práva FunkčníhoUživatele **oem**. K tomu zadejte příslušný kód nebo heslo definované výrobcem stroje.

Pro zrušení dočasně rozšířených práv máte tyto možnosti:

- Zadejte číslo kódu **0**
- Odhlaste uživatele
- Stiskněte softklávesu **Odstranit přidaná oprávnění**

Ke zvolení softtlačítka **Odstranit přidaná oprávnění** postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte **Current User**:
- ▶ Zvolte záložku **Přidaná oprávnění**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Odstranit přidaná oprávnění**



### Změna heslo aktuálního uživatele

V položce nabídky **Current User** máte možnost změnit heslo vašeho aktuálního uživatele.

Chcete-li změnit heslo vašeho aktuálního uživatele, postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte **Current User**:
- ▶ Zvolte záložku **Změnit heslo**
- ▶ Zadejte staré heslo
- ▶ Stiskněte softklávesu **Ověřit staré heslo**
- > Řídicí systém zkontroluje zda jste vaše staré heslo zadali správně.
- > Pokud řízení rozpoznalo heslo jako správné, zobrazí se políčko **Nové heslo a Zopakujte heslo**.
- ▶ Zadejte nové heslo
- ▶ Znovu zadejte nové heslo
- ▶ Stiskněte softklávesu **Nastavte nové heslo**
- > Řídicí systém porovnává požadavky správce na hesla s vámi zvoleným heslem.

**Další informace:** "Přihlášení ve správě uživatelů", Stránka 730

- > Objeví se zpráva **Heslo bylo úspěšně změněno**.

### Dialog pro požadavek na dodatečná práva

Pokud nemáte potřebná práva pro určitou položku nabídky v nabídce HEROSu, otevře řízení okno pro požádání o další práva:

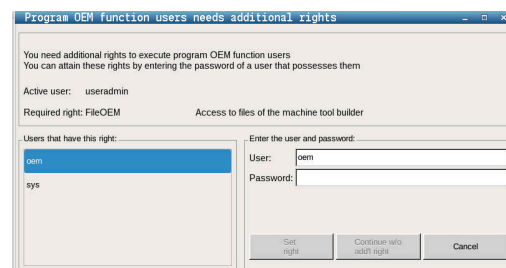
V tomto okně vám řídicí systém nabídne možnost dočasně zvýšit vaše práva o práva jiného uživatele.

Řídicí systém navrhne v políčku **Uživatelé, kteří mají toto oprávnění**: všechny stávající uživatele, kteří mají potřebné právo na funkci.



Při **Připojení k doméně Windows** ukazuje řízení ve výběrovém menu pouze uživatele, kteří byli nedávno přihlášení.

Chcete-li získat práva uživatelů, kteří nejsou zobrazeni, můžete zadat jejich uživatelská data. Řídicí systém pak rozpozná existující uživatele v databázi uživatelů.



### Zvýšit práva

Chcete-li dočasně zvýšit práva vašeho uživatele o práva jiného uživatele, postupujte takto:

- ▶ Zvolte uživatele, který má potřebné právo
- ▶ Zadejte jméno uživatele
- ▶ Zadejte heslo uživatele
- ▶ Stiskněte softklávesu **Nastavit oprávnění**
- > Řídicí systém rozšíří vaše práva o práva zadaného uživatele.

**Další informace:** "Current User", Stránka 735

## 13.9 Změnit jazyk dialogu HEROSu

Jazyk dialogů HEROSu se interně orientuje podle jazyka NC-dialogů. Z tohoto důvodu není možné trvalé nastavení dvou různých jazyků dialogů v nabídce HEROSu a řízení.

Když se změní jazyk NC-dialogu, tak se jazyk dialogu HEROSu přizpůsobí až po restartu řízení jazyku NC-dialogu.



Pomocí opčního strojního parametru **applyCfgLanguage** (č. 101305) můžete určit chování, pokud jazyk NC-dialogu a dialogu HEROSu nesouhlasí.

V následujícím odkazu najdete pokyny jak změnit jazyk NC-dialogu:

**Další informace:** "Editor parametrů", Stránka 610

### Změna rozložení jazyka klávesnice

Máte možnost změnit rozložení jazyka na klávesnici pro aplikace HEROSu.

Ke změně jazykového rozložení klávesnice pro aplikace HEROSu postupujte takto:

- ▶ Zvolte symbol menu HEROSu
- ▶ Zvolte **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Language/Keyboards** (Jazyk/Klávesnice)
- > Řízení otevře okno **helocale**.
- ▶ Zvolte kartu **Klávesnice**
- ▶ Vyberte požadované rozložení kláves na klávesnici
- ▶ Zvolte **Použít**
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Zvolte **Převzít**
- > Změny se převezmou.



# 14

**Tabulky a přehledy**

## 14.1 Závity

### Parametry závitu

Řídicí systém zjišťuje parametry závitů podle dále uvedených tabulek.

Význam zkratk:

- **F: Stoupání závitu** se zjišťuje podle druhu závitu z průměru, je-li uvedená \*

**Další informace:** "Závity", Stránka 740

- **P: Hloubka závitu**
- **R: šířka závitu**
- **A: úhel boku vlevo**
- **W: úhel boku vpravo**

Výpočet:  $Kb = 0,26384 * F - 0,1 * \sqrt{F}$

Vůle závitu **ac** (závisí na **Stoupání závitu**):

- **Stoupání závitu**  $\leq 1$  : **ac** = 0,15
- **Stoupání závitu**  $\leq 2$  : **ac** = 0,25
- **Stoupání závitu**  $\leq 6$  : **ac** = 0,5
- **Stoupání závitu**  $\leq 13$  : **ac** = 1

Druh závitu Q		F	P	R	A	W
Q = 1 Metrický závit ISO jemný	Vnější	–	$0,61343 * F$	F	30°	30°
	Vnitřní	–	$0,54127 * F$	F	30°	30°
Q = 2 Metrický závit ISO	Vnější	*	$0,61343 * F$	F	30°	30°
	Vnitřní	*	$0,54127 * F$	F	30°	30°
Q = 3 Metrický závit ISO kuželový	Vnější	–	$0,61343 * F$	F	30°	30°
Q = 4 Metrický závit ISO kuželový jemný		–	$0,61343 * F$	F	30°	30°
Q = 5 Metrický závit ISO lichoběžníkový	Vnější	–	$0,5 * F + ac$	$0,633 * F$	15°	15°
	Vnitřní	–	$0,5 * F + ac$	$0,633 * F$	15°	15°
Q = 6 Plochý metrický lichoběžníkový závit	Vnější	–	$0,3 * F + ac$	$0,527 * F$	15°	15°
	Vnitřní	–	$0,3 * F + ac$	$0,527 * F$	15°	15°
Q = 7 Metrický pilovitý závit	Vnější	–	$0,86777 * F$	$0,73616 * F$	3°	30°
	Vnitřní	–	$0,75 * F$	$F - Kb$	30°	3°
Q = 8 Válcový oblý závit	Vnější	*	$0,5 * F$	F	15°	15°
	Vnitřní	*	$0,5 * F$	F	15°	15°
Q = 9 Válcový Whitworthův závit	Vnější	*	$0,64033 * F$	F	27,5°	27,5°
	Vnitřní	*	$0,64033 * F$	F	27,5°	27,5°
Q = 10 Kuželový Whitworthův závit	Vnější	*	$0,640327 * F$	F	27,5°	27,5°
Q = 11 Whitworthův trubkový závit	Vnější	*	$0,640327 * F$	F	27,5°	27,5°
	Vnitřní	*	$0,640327 * F$	F	27,5°	27,5°
Q = 12 Nenormovaný závit		–	–	–	–	–
Q = 13 UNC US hrubý závit	Vnější	*	$0,61343 * F$	F	30°	30°
	Vnitřní	*	$0,54127 * F$	F	30°	30°

Druh závitu Q		F	P	R	A	W
Q = 14 UNF US jemný závit	Vnější	*	0,61343 * F	F	30°	30°
	Vnitřní	*	0,54127 * F	F	30°	30°
Q = 15 UNEF US zvlášť jemný závit	Vnější	*	0,61343 * F	F	30°	30°
	Vnitřní	*	0,54127 * F	F	30°	30°
Q = 16 NPT US kuželový trubkový závit	Vnější	*	0,8 * F	F	30°	30°
	Vnitřní	*	0,8 * F	F	30°	30°
Q = 17 NPTF US kuželový trubkový závit Dryseal	Vnější	*	0,8 * F	F	30°	30°
	Vnitřní	*	0,8 * F	F	30°	30°
Q = 18 NPSC US válcový trubkový závit s mazivem	Vnější	*	0,8 * F	F	30°	30°
	Vnitřní	*	0,8 * F	F	30°	30°
Q = 19 NPFS US válcový trubkový závit bez maziva	Vnější	*	0,8 * F	F	30°	30°
	Vnitřní	*	0,8 * F	F	30°	30°

**Stoupání závitu****Q = 2****Metrický ISO-závít**

Průměr (v mm)	Stoupání závitu
1	0,25
1,1	0,25
1,2	0,25
1,4	0,3
1,6	0,35
1,8	0,35
2	0,4
2,2	0,45
2,5	0,45
3	0,5
3,5	0,6
4	0,7
4,5	0,75
5	0,8
6	1
7	1
8	1,25
9	1,25
10	1,5
11	1,5
12	1,75
14	2
16	2
18	2,5
20	2,5
22	2,5
24	3
27	3
30	3,5
33	3,5
36	4
39	4
42	4,5
45	4,5
48	5
52	5

Průměr (v mm)	Stoupání závitu
56	5,5
60	5,5
64	6
68	6

**Q = 8****Válcový oblý závít**

Průměr (v mm)	Stoupání závitu
12	2,54
14	3,175
40	4,233
105	6,35
200	6,35

**Q = 9****Válcový Whitworthův závít**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupání závitu
1/4"	6,35	1,27
15/16"	7,938	1,411
3/8"	9,525	1,588
7/16"	11,113	1,814
1/2"	12,7	2,117
5/8"	15,876	2,309
3/4"	19,051	2,54
7/8"	22,226	2,822
1"	25,401	3,175
1 1/8"	28,576	3,629
1 1/4"	31,751	3,629
1 3/8"	34,926	4,233
1 1/2"	38,101	4,233
1 5/8"	41,277	5,08
1 3/4"	44,452	5,08
1 7/8"	47,627	5,645
2"	50,802	5,645
2 1/4"	57,152	6,35
2 1/2"	63,502	6,35
2 3/4"	69,853	7,257



**Q = 10**  
**Kuželový Whitworthův závit**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
1/16"	7,723	0,907
1/8"	9,728	0,907
1/4"	13,157	1,337
3/8"	16,662	1,337
1/2"	20,995	1,814
3/4"	26,441	1,814
1"	33,249	2,309
1 1/4"	41,91	2,309
1 1/2"	47,803	2,309
2"	59,614	2,309
2 1/2"	75,184	2,309
3"	87,884	2,309
4"	113,03	2,309
5"	138,43	2,309
6"	163,83	2,309

**Q = 11**  
**Whitworthův trubkový závit**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
1/8"	9,728	0,907
1/4"	13,157	1,337
3/8"	16,662	1,337
1/2"	20,995	1,814
5/8"	22,911	1,814
3/4"	26,441	1,814
7/8"	30,201	1,814
1"	33,249	2,309
1 1/8"	37,897	2,309
1 1/4"	41,91	2,309
1 3/8"	44,323	2,309
1 1/2"	47,803	2,309
1 3/4"	53,746	1,814
2"	59,614	2,309
2 1/4"	65,71	2,309
2 1/2"	75,184	2,309
2 3/4"	81,534	2,309
3"	87,884	2,309
3 1/4"	93,98	2,309
3 1/2"	100,33	2,309
3 3/4"	106,68	2,309
4"	113,03	2,309
4 1/2"	125,73	2,309
5"	138,43	2,309
5 1/2"	151,13	2,309
6"	163,83	2,309

**Q = 13**  
**UNC US hrubý závit**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
0,073"	1,8542	0,396875
0,086"	2,1844	0,453571428
0,099"	2,5146	0,529166666
0,112"	2,8448	0,635
0,125"	3,175	0,635
0,138"	3,5052	0,79375
0,164"	4,1656	0,79375
0,19"	4,826	1,058333333
0,216"	5,4864	1,058333333
1/4"	6,35	1,27
15/16"	7,9375	1,411111111
3/8"	9,525	1,5875
7/16"	11,1125	1,814285714
1/2"	12,7	1,953846154
9/16"	14,2875	2,116666667
5/8"	15,875	2,309090909
3/4"	19,05	2,54
7/8"	22,225	2,822222222
1"	25,4	3,175
1 1/8"	28,575	3,628571429
1 1/4"	31,75	3,628571429
1 3/8"	34,925	4,233333333
1 1/2"	38,1	4,233333333
1 3/4"	44,45	5,08
2"	50,8	5,644444444
2 1/4"	57,15	5,644444444
2 1/2"	63,5	6,35
2 3/4"	69,85	6,35
3"	76,2	6,35
3 1/4"	82,55	6,35
3 1/2"	88,9	6,35
3 3/4"	95,25	6,35
4"	101,6	6,35

**Q = 14**  
**UNF US jemný závit**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
0,06"	1,524	0,3175
0,073"	1,8542	0,352777777
0,086"	2,1844	0,396875
0,099"	2,5146	0,453571428
0,112"	2,8448	0,529166666
0,125"	3,175	0,577272727
0,138"	3,5052	0,635
0,164"	4,1656	0,705555555
0,19"	4,826	0,79375
0,216"	5,4864	0,907142857
1/4"	6,35	0,907142857
15/16"	7,9375	1,058333333
3/8"	9,525	1,058333333
7/16"	11,1125	1,27
1/2"	12,7	1,27
9/16"	14,2875	1,411111111
5/8"	15,875	1,411111111
3/4"	19,05	1,5875
7/8"	22,225	1,814285714
1"	25,4	1,814285714
1 1/8"	28,575	2,116666667
1 1/4"	31,75	2,116666667
1 3/8"	34,925	2,116666667
1 1/2"	38,1	2,116666667

**Q = 15**  
**UNEF US zvlášť jemný závit**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
0,216"	5,4864	0,79375
1/4"	6,35	0,79375
15/16"	7,9375	0,79375
3/8"	9,525	0,79375
7/16"	11,1125	0,907142857
1/2"	12,7	0,907142857
9/16"	14,2875	1,058333333
5/8"	15,875	1,058333333
11/16"	17,4625	1,058333333
3/4"	19,05	1,27
13/16"	20,6375	1,27
7/8"	22,225	1,27
15/16"	23,8125	1,27
1"	25,4	1,27
1 1/16"	26,9875	1,411111111
1 1/8"	28,575	1,411111111
1 3/16"	30,1625	1,411111111
1 1/4"	31,75	1,411111111
1 5/16"	33,3375	1,411111111
1 3/8"	34,925	1,411111111
1 7/16"	36,5125	1,411111111
1 1/2"	38,1	1,411111111
1 9/16"	39,6875	1,411111111
1 5/8"	41,275	1,411111111
1 11/16"	42,8625	1,411111111
1 3/4"	44,45	1,5875
2"	50,8	1,5875

**Q = 16**  
**NPT US kuželový trubkový závit**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
1/16"	7,938	0,94074074
1/8"	10,287	0,94074074
1/4"	13,716	1,411111111
3/8"	17,145	1,411111111
1/2"	21,336	1,814285714
3/4"	26,67	1,814285714
1"	33,401	2,208695652
1 1/4"	42,164	2,208695652
1 1/2"	48,26	2,208695652
2"	60,325	2,208695652
2 1/2"	73,025	3,175
3"	88,9	3,175
3 1/2"	101,6	3,175
4"	114,3	3,175
5"	141,3	3,175
6"	168,275	3,175
8"	219,075	3,175
10"	273,05	3,175
12"	323,85	3,175
14"	355,6	3,175
16"	406,4	3,175
18"	457,2	3,175
20"	508	3,175
24"	609,6	3,175

**Q = 17**  
**NPTF US kuželový trubkový závit Dryseal**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
1/16"	7,938	0,94074074
1/8"	10,287	0,94074074
1/4"	13,716	1,411111111
3/8"	17,145	1,411111111
1/2"	21,336	1,814285714
3/4"	26,67	1,814285714
1"	33,401	2,208695652
1 1/4"	42,164	2,208695652
1 1/2"	48,26	2,208695652
2"	60,325	2,208695652
2 1/2"	73,025	3,175
3"	88,9	3,175

**Q = 18**  
**NPSC US válcový trubkový závit s mazivem**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
1/8"	10,287	0,94074074
1/4"	13,716	1,411111111
3/8"	17,145	1,411111111
1/2"	21,336	1,814285714
3/4"	26,67	1,814285714
1"	33,401	2,208695652
1 1/4"	42,164	2,208695652
1 1/2"	48,26	2,208695652
2"	60,325	2,208695652
2 1/2"	73,025	3,175
3"	88,9	3,175
3 1/2"	101,6	3,175
4"	114,3	3,175

**Q = 19**  
**NPFS US válcový trubkový závit bez maziva**

Označení závitu	Průměr (v mm)	Stoupaní závitu
1/16"	7,938	0,94074074
1/8"	10,287	0,94074074
1/4"	13,716	1,411111111
3/8"	17,145	1,411111111
1/2"	21,336	1,814285714
3/4"	26,67	1,814285714
1"	33,401	2,208695652

## 14.2 Parametry odlehčovacích zápichů

### DIN 76 – Parametry odlehčovacích zápichů

Řízení určuje parametry výběhu závitů  
(**Podsoustruzení DIN 76**) podle stoupání závitu.  
Parametry tohoto zápichu odpovídají DIN 13 pro  
metrické závity.

#### Vnější závit

Stoupání závitu	I	K	R	W
0,2	0,3	0,7	0,1	30°
0,25	0,4	0,9	0,12	30°
0,3	0,5	1,05	0,16	30°
0,35	0,6	1,2	0,16	30°
0,4	0,7	1,4	0,2	30°
0,45	0,7	1,6	0,2	30°
0,5	0,8	1,75	0,2	30°
0,6	1	2,1	0,4	30°
0,7	1,1	2,45	0,4	30°
0,75	1,2	2,6	0,4	30°
0,8	1,3	2,8	0,4	30°
1	1,6	3,5	0,6	30°
1,25	2	4,4	0,6	30°
1,5	2,3	5,2	0,8	30°
1,75	2,6	6,1	1	30°
2	3	7	1	30°
2,5	3,6	8,7	1,2	30°
3	4,4	10,5	1,6	30°
3,5	5	12	1,6	30°
4	5,7	14	2	30°
4,5	6,4	16	2	30°
5	7	17,5	2,5	30°
5,5	7,7	19	3,2	30°
6	8,3	21	3,2	30°

#### Vnitřní závit

Stoupání závitu	I	K	R	W
0,2	0,1	1,2	0,1	30°
0,25	0,1	1,4	0,12	30°
0,3	0,1	1,6	0,16	30°
0,35	0,2	1,9	0,16	30°
0,4	0,2	2,2	0,2	30°
0,45	0,2	2,4	0,2	30°
0,5	0,3	2,7	0,2	30°
0,6	0,3	3,3	0,4	30°
0,7	0,3	3,8	0,4	30°
0,75	0,3	4	0,4	30°
0,8	0,3	4,2	0,4	30°
1	0,5	5,2	0,6	30°
1,25	0,5	6,7	0,6	30°
1,5	0,5	7,8	0,8	30°
1,75	0,5	9,1	1	30°
2	0,5	10,3	1	30°
2,5	0,5	13	1,2	30°
3	0,5	15,2	1,6	30°
3,5	0,5	17,7	1,6	30°
4	0,5	20	2	30°
4,5	0,5	23	2	30°
5	0,5	26	2,5	30°
5,5	0,5	28	3,2	30°
6	0,5	30	3,2	30°

U vnitřních závitů počítá řízení  
hloubku výběhu závitu takto:

**Hloubka podsoustruzení =  $(N + I - K) / 2$**

Význam zkratk:

- I: Hloubka podsou
- K: Sirka podsoustruzení
- R: Polomer podsoustruzení
- W: Uhel podsoustruzení
- N: Jmenovitý průměr závitu
- I: z tabulky
- K Průměr jádra závitu

**DIN 509 E – parametry odlehčovacích zápichů**

Průměr	I	K	R	W
≤ 1,6	0,1	0,5	0,1	15°
> 1,6 – 3	0,1	1	0,2	15°
> 3 – 10	0,2	2	0,2	15°
> 10 – 18	0,2	2	0,6	15°
> 18 – 80	0,3	2,5	0,6	15°
> 80	0,4	4	1	15°

Parametry tohoto odlehčovacího zápichu se určují v závislosti na průměru válce.

Význam zkratk:

- I: Hloubka podsou
- K: Sirka podsoustružení
- R: Polomer podsoustružení
- W: Uhel podsoustružení

**DIN 509 F – parametry odlehčovacích zápichů**

Průměr	I	K	R	W	P	A
≤ 1,6	0,1	0,5	0,1	15°	0,1	8°
> 1,6 – 3	0,1	1	0,2	15°	0,1	8°
> 3 – 10	0,2	2	0,2	15°	0,1	8°
> 10 – 18	0,2	2	0,6	15°	0,1	8°
> 18 – 80	0,3	2,5	0,6	15°	0,2	8°
> 80	0,4	4	1	15°	0,3	8°

Parametry tohoto odlehčovacího zápichu se určují v závislosti na průměru válce.

Význam zkratk:

- I: Hloubka podsou
- K: Sirka podsoustružení
- R: Polomer podsoustružení
- W: Uhel podsoustružení
- P: Hloubka najejdu
- A: Uhel najejdu

## 14.3 Technické vlastnosti

### Technické parametry

Komponenty	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hlavní počítač MC 6441, MC 6542 nebo MC 7420 s</li> <li>■ Regulátorem CC 61xx nebo UEC 11x</li> <li>■ TFT-barevný plochý displej se softtlačítky, 15 nebo 19 palců</li> <li>■ TFT-plochý barevný displej s dotykovou obrazovkou 15,6 palců</li> <li>■ Ovládací panel TE 735T nebo TE 745T</li> </ul>
Operační systém	■ Operační systém v reálném čase HEROS pro řídicí systém stroje
Paměť	■ 1,8 GBytů pro NC-programy (na paměťové kartě Compact Flash CFR)
Minimální krok zadání	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Osa X: 0,5 μm, průměr: 1 μm</li> <li>■ Osy Z a Y: 1 μm</li> <li>■ Osy U, V a W: 1 μm</li> <li>■ C-osa: 0,001°</li> <li>■ B-osa: 0,0001°</li> </ul>
Krok indikace	Konfigurovatelný pro každou osu <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lineární osy: až 0,1 μm</li> <li>■ Osy C a B: až 0,00001°</li> </ul>
Interpolace	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Přímková: ve 2 hlavních osách, volitelně ve 3 hlavních osách (maximálně ± 100 m)</li> <li>■ Kruhová: ve 2 osách (rádius max. 999 m), jako opce přidavná lineární interpolace třetí osy</li> <li>■ Osa C: interpolace os X a Z s osou C</li> </ul>
Posuv	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mm/min nebo mm/ot</li> <li>■ Konstantní řezná rychlost</li> <li>■ Maximální posuv (60 000/počet párů pólů × stoupání vřetena) při fPWM = 5000 Hz</li> </ul>
Hlavní vřeteno	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. 60 000 ot/min (pro dvojici pólů)</li> <li>■ Max 1200 000 ot/min (opce #49)</li> </ul>
Regulace os	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Integrovaná digitální regulace pohonů pro synchronní a asynchronní motory</li> <li>■ Jemnost řízení polohy: perioda signálu zařízení k odměřování polohy /1024</li> <li>■ Takt pro regulaci polohy: 0,2 ms</li> <li>■ Takt pro regulaci otáček: 0,2 ms</li> <li>■ Regulace proudu: 0,05 ms</li> </ul>
Kompenzace chyb	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lineární a nelineární chyby os, vůle, reverzační špičky u kruhových pohybů</li> <li>■ Adhezní tření</li> </ul>
Datová rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rozhraní Gigabit-Ethernet 1000 BaseT</li> <li>■ 4x USB 3.0 na zadní stěně, 1x USB 2.0 vpředu</li> </ul>
Diagnostika	■ Rychlé a jednoduché hledání závad pomocí integrovaných diagnostických pomůcek
Okolní teplota	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provozní: 5 °C až 40 °C</li> <li>■ Skladování: -20 °C až +60 °C</li> </ul>

## Uživatelské funkce

Konfigurace	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Základní provedení s osami X a Z, hlavní vřeteno</li> <li>■ Poháněný nástroj</li> <li>■ Osa C (opce #55)</li> <li>■ Osa Y (opce #70)</li> <li>■ Osa B (opce #54)</li> <li>■ Paralelní osy U, V, W (opce #94)</li> <li>■ Digitální řízení proudu a otáček</li> <li>■ Obrábění zadních stran pomocí protilehlého vřetena (opce #132)</li> </ul>
Provozní režim <b>Stroj</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ruční pohyb saní ručními směrovými tlačítky nebo elektronickými ručními kolečky</li> <li>■ Graficky podporované zadávání a provádění učebních cyklů bez uložení pracovních operací v přímém střídání s ruční obsluhou stroje</li> <li>■ Doobrobení závitu (oprava závitu) pro uvolněné a zase upnuté obrobky (opce #11)</li> </ul>
Podřízený režim <b>Naučení</b> (opce #8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sekvenční řazení učebních cyklů, kde každý obráběcí cyklus se bezprostředně po zadání dat zpracuje nebo graficky simuluje a poté se uloží</li> </ul>
Podřízený režim <b>Beh programu</b>	<p>V režimu po bloku nebo plynule:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programy DIN PLUS</li> <li>■ Programy smart.Turn (opce #9)</li> <li>■ Výukové programy (opce #8)</li> </ul>
Seřizovací funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nastavení nulového bodu obrobku</li> <li>■ Definování bodu výměny nástroje</li> <li>■ Definování bezpečnostního pásma</li> <li>■ Definování strojních rozměrů</li> <li>■ Manuální programy</li> <li>■ Měření nástroje pomocí sondy nebo optiky (opce #17)</li> </ul>



**Uživatelské funkce**

Programování –Učení (opce #8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Úběrové cykly pro jednoduché a složité obrysy a obrysy popsané s ICP</li> <li>■ Úběrové cykly souběžně s obrysem</li> <li>■ Zapichovací cykly pro jednoduché a složité obrysy, nebo obrysy popsané s ICP</li> <li>■ Opakování u zápichových cyklů</li> <li>■ Cykly zapichování a soustružení pro jednoduché a složité obrysy a obrysy popsané s ICP</li> <li>■ Cykly odlehčovacích zápichů a upichování</li> <li>■ Rycí cykly</li> <li>■ Závitové cykly pro jedno- nebo vícechodý axiální, kuželový nebo API závit</li> <li>■ Axiální a radiální vrtání, vrtání do hlubokých otvorů a cykly vrtání a řezání závitů pro obrábění s osou C (opce #55)</li> <li>■ Frézování závitů s osou C (opce #55)</li> <li>■ Axiální a radiální frézovací cykly pro drážky, tvary, jednotlivé a vícehranné plochy, jakož i pro složité obrysy popsané s ICP pro obrábění s osou C (opce #55)</li> <li>■ Frézování šroubových drážek s osou C (opce #55)</li> <li>■ Odjehlování ICP-obrysů (opce #55)</li> <li>■ Lineární a kruhové vzory pro vrtání a frézování s osou C (opce #55)</li> <li>■ Pomocné obrázky podle kontextu</li> <li>■ Převzetí řezných podmínek z databanky technologie</li> <li>■ Využití DIN-maker v učebních programech</li> <li>■ Převádění výukových programů na smart.Turn-programy (opce #9)</li> </ul>
Interaktivní programování obrysu (ICP) (opce #8 nebo #9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definování obrysů pomocí přímkových a kruhových obrysových prvků</li> <li>■ Okamžité zobrazení zadávaných obrysových prvků</li> <li>■ Výpočet chybějících souřadnic, průsečíků, atd.</li> <li>■ U více možných řešení proběhne grafické zobrazení všech řešení pro výběr uživatelem</li> <li>■ K dispozici jsou zkosení, zaoblení a odlehčovací zápichy jako tvarové prvky</li> <li>■ Zadávání prvků tvarů okamžitě během přípravy obrysů nebo při pozdějším překrytí</li> <li>■ Programování změn pro existující obrysy</li> <li>■ K dispozici jsou atributy pro obrábění jednotlivých prvků obrysu</li> <li>■ Programování zadní strany pro kompletní obrábění s osami C a Y</li> </ul>
Zpracování v ose C na čele a na povrchu pláště (opce #55)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Popis jednotlivých otvorů a vzorů děr</li> <li>■ Popis tvarů a vzorů tvarů pro frézování</li> <li>■ Příprava libovolných frézovaných obrysů</li> </ul>
Obrábění v ose Y v rovině XY a ZY (opce #70)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Popis jednotlivých otvorů a vzorů děr</li> <li>■ Popis tvarů a vzorů tvarů pro frézování</li> <li>■ Příprava libovolných frézovaných obrysů</li> </ul>
Obrábění v ose B (opce #54)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obrábění v ose B</li> <li>■ Naklápění roviny obrábění, natočení obráběcí polohy nástroje</li> </ul>

---

**Uživatelské funkce**


---

DXF-Import (opce #42)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Import obrysů pro soustružení</li> <li>■ Import obrysů pro frézování</li> </ul>
smart.Turn-programování (opce #9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Základem je Unit, kompletní popis pracovního bloku (geometrická data, technologická data a data cyklu)</li> <li>■ Dialogy rozdělené do přehledových a podrobných formulářů</li> <li>■ Rychlé přecházení mezi formuláři a zadávacími skupinami pomocí kláves smart.Turn</li> <li>■ Pomocné obrázky podle kontextu</li> <li>■ Unit Start s globálním nastavením</li> <li>■ Převzetí globálních hodnot z Unit Start</li> <li>■ Převzetí řezných podmínek z databanky technologie</li> <li>■ Units pro všechno soustružnické a zapichovací obrábění</li> <li>■ Používání obrysů s popisem ICP pro soustružení a zapichování</li> <li>■ Units pro všechny frézovací a vrtací operace s osou C (opce #55)</li> <li>■ Použití vzorů a obrysů, popsanych s ICP pro obrábění v ose C (opce #55)</li> <li>■ Units pro aktivaci a deaktivaci osy C (opce #55)</li> <li>■ Units pro všechny frézovací a vrtací operace s osou Y (opce #70)</li> <li>■ Použití vzorů a obrysů, popsanych s ICP pro obrábění v ose Y (opce #70)</li> <li>■ Speciální Units pro podprogramy a opakování</li> <li>■ Kontrolní grafika pro polotovary a hotový dílec, jakož i pro obrysy osy C (opce #55) a obrysy osy Y (opce #70)</li> <li>■ Osazení revolverové hlavy, osazení zásobníku a další seřizovací informace v programech smart.Turn</li> <li>■ Paralelní programování</li> <li>■ Paralelní simulace</li> </ul>

---

**Uživatelské funkce**

Programování DIN PLUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programování podle DIN 66025</li> <li>■ Rozšířený formát příkazů (IF... THEN ... ELSE...)</li> <li>■ Zjednodušené geometrické programování (výpočet chybějících údajů)</li> <li>■ Výkonné obráběcí cykly pro upichovací, zapichovací, soustružnické a závitorezné cykly</li> <li>■ Výkonné cykly obrábění pro vrtání a frézování s osou C (opce #55)</li> <li>■ Výkonné cykly obrábění pro vrtání a frézování s osou Y (opce #70)</li> <li>■ Podprogramy</li> <li>■</li> <li>■ Programování proměnných</li> <li>■ Popis obrysu s ICP (opce #8 nebo #9)</li> <li>■ Kontrolní grafika pro polotovary a hotový dílec</li> <li>■ Osazení revolverové hlavy, osazení zásobníku a další seřizovací informace v programu DIN PLUS</li> <li>■ Převod smart.Turn-Unit do sekvence příkazů DIN PLUS (opce #9)</li> <li>■ Paralelní programování</li> <li>■ Paralelní simulace</li> </ul>
Testovací grafika	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grafická simulace průběhu učebního cyklu, programu učení, smart.Turn nebo DIN PLUS</li> <li>■ Znázornění drah nástrojů v čárové grafice nebo jako znázornění řezné stopy, zvláštní označení drah rychloposuvů</li> <li>■ Simulace úběru (odmazávací grafika)</li> <li>■ Znázornění zadaných obrysů</li> <li>■ Natočení nebo čelní náhled nebo zobrazení (rozvinutého) pláště pro kontrolu obrábění v ose C (opce #55)</li> <li>■ Znázornění čelního náhledu (rovina XY) a roviny YZ pro kontrolu obrábění v ose Y (opce #70)</li> <li>■ Funkce posouvání a změny měřítka obrazu</li> <li>■ Pomocí „3D-grafiky“ můžete znázornit obrobek a hotovou součást jako objemové modely.</li> </ul>
Časová analýza obrábění	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Výpočet hlavních a vedlejších časů</li> <li>■ Respektování spínacích příkazů vyvolaných z CNC</li> <li>■ Zobrazení jednotlivých časů pro cyklus nebo pro výměnu nástroje</li> </ul>
TURN PLUS (opce #63)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatické generování programů smart.Turn</li> <li>■ Automatické omezení řezu pomocí definice upínadel</li> <li>■ Automatický výběr nástrojů a osazení revolverové hlavy / zásobníku</li> </ul>

## Uživatelské funkce

Nástrojová databanka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pro 250 nástrojů</li> <li>■ Pro 999 nástrojů (opce #10)</li> <li>■ Popis nástroje je možný pro každý nástroj</li> <li>■ Automatická kontrola poloh špičky nástroje vztažená k obráběnému obrysu</li> <li>■ Korekce polohy špičky nástroje v rovině X/Y/Z</li> <li>■ Jemná korekce nástroje pomocí ručního kolečka s převzetím korekce do tabulky nástrojů.</li> <li>■ Automatická kompenzace rádiusu břitu a frézy</li> <li>■ Monitorování nástrojů podle životnosti řezné destičky nebo počtu vyrobených součástí</li> <li>■ Monitorování nástroje s automatickou výměnou nástroje v případě opotřebení řezné destičky (opce #10)</li> <li>■ Správa složených nástrojů (několik břitových destiček nebo referenčních bodů)</li> <li>■ Podpora systémů rychlé výměny nástrojů</li> </ul>
Databáze technologie (opce #8 nebo opce #9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Přístup k řezným podmínkám s předvolbou materiálu obrobku, řezného materiálu a druhu obrábění. Řízení rozlišuje 16 druhů obrábění. Každá kombinace materiálu obrobku a řezného materiálu obsahuje pro každý ze 16 druhů obrábění řeznou rychlost, hlavní a vedlejší posuv a přísuv</li> <li>■ Automatické zjišťování druhu obrábění z cyklu nebo Unit obrábění</li> <li>■ Zápis řezných dat jako předvoleb v cyklu nebo v Unit</li> <li>■ 9 kombinací materiálu obrobku / řezného materiálu (144 záznamů)</li> <li>■ 62 kombinací materiálů obrobku a řezacích materiálů (992 položek) (opce #10)</li> </ul>
Správa uživatelů	Konfigurovatelná vazba oprávnění s uživatelskými rolemi

---

**Uživatelské funkce**

---

Jazykové verze

- ANGLICKY
- NĚMECKY
- ČESKY
- FRANCOUZSKY
- ITALSKY
- ŠPANĚLSKY
- PORTUGALSKY
- ŠVÉDSKY
- DÁNSKY
- FINSKY
- HOLANDSKY
- POLSKY
- MAĎARSKY
- RUSKY
- ČÍNSKY
- ČÍNSKY\_TRAD
- SLOVINSKY
- KOREJSKY
- NORSKY
- RUMUNSKY
- SLOVENSKY
- TURECKY

## Příslušenství

Elektronická ruční kolečka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vestavné ruční kolečko HR 180 s přípojkou k polohovacím vstupům, navíc</li> <li>■ Sériové vestavné ruční kolečko HR 130 nebo přenosné, sériové ruční kolečko HR 510</li> <li>■ Rádiové ruční kolečko s displejem HR 550FS</li> <li>■ Ruční kolečko s displejem HR 520</li> </ul>
----------------------------	---

Dotyková sonda	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TS 260: Kabelová dotyková sonda na obrobek</li> <li>■ TS 460: Dotyková sonda na obrobek s rádiovým a infračerveným přenosem</li> <li>■ TS 740: Přesná dotyková sonda na obrobek s infračerveným přenosem</li> <li>■ TT 160: Spínací dotyková sonda k proměřování nástrojů, s kabelem</li> <li>■ TT 460: Spínací dotyková sonda k proměřování nástrojů, s rádiovým a infračerveným přenosem</li> </ul>
----------------	--



HEIDENHAIN doporučuje pro měření obrobků s řídicím systémem CNC PILOT640, používat dotykové sondy TS 460.

DataPilot CP 640, MP 620	<p>Řídicí software pro PC k programování, archivaci a školení pro CNC PILOT640 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plná verze s licencí pro jedno místo, nebo pro více míst</li> <li>■ Demo verze (zdarma)</li> </ul>
--------------------------	--

## 14.4 Kompatibilita v DIN-programech

Formát DIN-programů předchozích verzí řízení CNC PILOT 4290 se liší od formátu CNC PILOT 640 a . 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\_...** Konvertor programu je také součástí podřízeného režimu **Přenos** (provozní režim **Organizace**).

U DIN-programů se musí brát do úvahy různé koncepty pro správu nástrojů, správu parametrů, programování proměnných a programování PLC.

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:

- D-proměnné (#-proměnné) se nahradí #-proměnnými s novou syntaxí. V závislosti na rozsahu čísel se přitom použijí proměnné **#c** nebo **#l** nebo **#n** nebo **#i**
- Zvláštnosti: **#0** se převede na **#c30**, **#30** se převede na **#c51**
- V-proměnné se nahradí #g-proměnnými. Během přiřazování se odstraní složené závorky. Ve výrazech se složené závorky nahradí kulatými závorkami
- Přístupy proměnných k datům nástrojů, strojním rozměrům, D-korekcím, datům parametrů a výsledkům nelze převádět. Tyto sekvence programů se musí přizpůsobit. Výjimka: Událost **Výchozí blok search E90[1]** se změní na **#i6**
- Uvědomte si, že – na rozdíl od CNC PILOT 4290 – překladač řídicího systému vyhodnocuje řádky znovu při každém chodu programu

M-funkce:

- **M30 s NS..** se převede na **M0 M99 NS**
- **M97** se u jednobanálového řídicího systému odstraní
- Všechny ostatní **M-funkce** se převezmou beze změny

G-funkce:

- Následující **G-funkce** řídicí systém zatím nepodporuje: **G98, G204, G710, G906, G907, G915, G918, G975**
- Následující **G-funkce** řídicí systémy s jedním kanálem nepodporují: **G62, G63, G162**
- Následující **G-funkce** vydají výstrahu při jejich použití v popisu obrysu: **G10, G38, G39, G52, G95, G149**. Tyto funkce jsou nyní samodržné
- U závitových funkcí **G31, G32, G33** se příp. generují výstrahy, doporučuje se kontrola těchto funkcí
- Funkce **Zrcadlit / Posunout obrys G121** se převede na **G99**, fungování je ale kompatibilní
- Funkce **G48** vede k výstraze kvůli změněné funkci
- **G916, G917 a G930** vedou k výstraze kvůli změněné funkci. Funkce musí podporovat PLC.

Názvy externích podprogramů:

- Převodník doplňuje při vyvolání externího podprogramu k názvu předponu **CONV...**

Vícekanálové programy v jednobanálových řídicích systémech:

- U jednobanálových řízení se převádí programy pro dva suporty na jeden suport, přičemž Z-pohyby druhého suportu se převedou do **G1 W...** nebo **G701 W...**
  - V záhlaví programu se nahradí **#SANE \$1\$2** za **#SANE \$1**
  - \$-pokyny před čísly bloku se odstraní
  - **\$2 G1 Z...** se přemění na **G1 W...**, podobně také **G701 Z...** na **G701 W...**
  - Slovo **UMISTENI SANI** se odstraní (ale interně se zaznamená pro konverzi následujících bloků)
  - Odstraní se synchronizační pokyny **\$1\$2 M97**
  - Posuny nulového bodu pro suport 2 se okomentují, pojezdové dráhy se opatří výstrahou



Nepřevoditelné prvky:

- Obsahuje-li DIN-program nepřevoditelné prvky, tak se příslušný blok uloží jako komentář. Před tento komentář se vloží **Varování**. V závislosti na situaci se převezme nepřevoditelný příkaz do řádky komentáře nebo za komentářem následuje nepřevoditelný NC-blok

### UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Přizpůsobení převedených NC-programů k aktuálnímu řídicímu systému
- NC-program zkontrolujte v podřízeném režimu **Simulace** pomocí grafiky

## 14.5 Prvky syntaxe řídicího systému

Význam symbolů použitých v tabulce:

- ✓ Kompatibilní chování, funkce se příp. převedou převodníkem programu na formu kompatibilní s řídicím systémem
- X Změněné chování, v jednotlivých případech se musí zkontrolovat programování
- Funkce není k dispozici nebo je nahrazená jinou funkcí
- ★ Funkce je pro řízení s více kanály k dispozici
- ◆ Funkce je plánovaná pro budoucí verze softwaru a bude potřeba až pro vícekanálové řídicí systémy

### Identifikátory částí (úseků) programu

Úvod programu	HLAVICKA PROGR.	✓
	KOTOUČOVÝ ZÁSOBNÍK	✓
	OTOCNA HLAVA	✓
	ZASOBNÍK	✓
	UPINACI ZARIZENI	X
Popis obrysu	KONTURA / Skupina obrysů	X
	POLOTOVAR	✓
	DOKONCENA SOUC.	✓
	DOCASNY	✓
Obrysy v ose C	CELO	✓
	ZADNI STRANA	✓
	POVRCH	✓
Obrábění obrobku	OBRABENI	✓
	UMISTENI SANI	★
	KONEC	✓
Podprogramy	PODPROGRAM	✓
	Návrat (Return)	✓
Ostatní	KONST	✓
Obrysy v ose Y	CELO_Y	✓
	ZADNI STRANA	✓
	POVRCH_Y	✓

**G-příkazy pro soustružené obrysy**

Popis polotovaru	<b>G20-Geo</b> Sklíčidlový dílec válec/trubka	✓
	<b>G21-Geo</b> Lita cast	✓
Základní prvky soustruženého obrysu	<b>G0-Geo</b> Startovní bod obrysu	✓
	<b>G1-Geo</b> Dráha	✓
	<b>G2-Geo</b> Oblouk s inkrementálním kótováním středu	✓
	<b>G3-Geo</b> Oblouk s inkrementálním kótováním středu	✓
	<b>G12-Geo</b> Oblouk s absolutním kótováním středu	✓
	<b>G13-Geo</b> Oblouk s absolutním kótováním středu	✓
Tvarové prvky soustruženého obrysu	<b>G22-Geo</b> Zápich (standardní)	✓
	<b>G23-Geo</b> Zápich/soustružené vybrání	✓
	<b>G24-Geo</b> Závit s výběhem	✓
	<b>G25-Geo</b> Obrys odlehčovacího zápichu	✓
	<b>G34-Geo</b> Závit (standardní)	✓
	<b>G37-Geo</b> Závit (všeobecně)	✓
	<b>G49-Geo</b> Díra v ose soustružení	✓
Pomocné příkazy popisu obrysu	<b>G7-Geo</b> Přesné zastavení Zap	✓
	<b>G8-Geo</b> Přesné zastavení Vyp	✓
	<b>G9-Geo</b> Přesné zastavení po bloku	✓
	<b>G10-Geo</b> Hloubka drsnosti povrchu	X
	<b>G38-Geo</b> Redukce posuvu	X
	<b>G39-Geo</b> Atributy překryvných prvků	–
	<b>G52-Geo</b> Přídavek blokově	X
	<b>G95-Geo</b> Posuv na otáčku	X
	<b>G149-Geo</b> Aditivní korekce	X

**G-příkazy pro obrysy v ose C**

Sloučené obrysy	<b>G308-Geo</b> Začátek kapsy/ostrůvku	✓
	<b>G309-Geo</b> Konec kapsy/ostrůvku	✓
Obrysy na čelní/zadní straně	<b>G100-Geo</b> Startovní bod čelního obrysu	✓
	<b>G101-Geo</b> Přímka na čele	✓
	<b>G102-Geo</b> Oblouk na čele	✓
	<b>G103-Geo</b> Oblouk na čele	✓
	<b>G300-Geo</b> Díra na čele	✓
	<b>G301-Geo</b> Přímá drážka na čele	✓
	<b>G302-Geo</b> Kruhová drážka na čele	✓
	<b>G303-Geo</b> Kruhová drážka na čele	✓
	<b>G304-Geo</b> Úplný kruh na čele	✓
	<b>G305-Geo</b> Obdélník na čele	✓
	<b>G307-Geo</b> Pravidelný polygon na čele	✓
	<b>G401-Geo</b> Přímkový rastr na čele	✓
	<b>G402-Geo</b> Kruhový rastr na čele	✓
Obrys na plášti	<b>G110-Geo</b> Startovní bod obrysu na plášti	✓
	<b>G111-Geo</b> Přímka na plášti	✓
	<b>G112-Geo</b> Oblouk na plášti	✓
	<b>G113-Geo</b> Oblouk na plášti	✓
	<b>G310-Geo</b> Díra na plášti	✓
	<b>G311-Geo</b> Přímá drážka na plášti	✓
	<b>G312-Geo</b> Kruhová drážka na plášti	✓
	<b>G313-Geo</b> Kruhová drážka na plášti	✓
	<b>G314-Geo</b> Úplný kruh na plášti	✓
	<b>G315-Geo</b> Obdélník na plášti	✓
	<b>G317-Geo</b> Pravidelný polygon na plášti	✓
	<b>G411-Geo</b> Přímkový rastr na plášti	✓
	<b>G412-Geo</b> Kruhový rastr na plášti	✓

**G-příkazy pro obrysy v ose Y**

Rovina XY	<b>G170-Geo</b> Startovní bod obrysu	✓
	<b>G171-Geo</b> Přímka	✓
	<b>G172-Geo</b> Oblouk	✓
	<b>G173-Geo</b> Oblouk	✓
	<b>G370-Geo</b> Díra	✓
	<b>G371-Geo</b> Přímá drážka	✓
	<b>G372-Geo</b> Kruhová drážka	✓
	<b>G373-Geo</b> Kruhová drážka	✓
	<b>G374-Geo</b> Úplná kružnice	✓
	<b>G375-Geo</b> Obdélník	✓
	<b>G376-Geo</b> Jednotlivá plocha	✓
	<b>G377-Geo</b> Pravidelný polygon	✓
	<b>G471-Geo</b> Přímkový rastr	✓
	<b>G472-Geo</b> Kružnicový rastr	✓
	<b>G477-Geo</b> Vícehranná plocha	✓
Rovina YZ	<b>G180-Geo</b> Startovní bod obrysu	✓
	<b>G181-Geo</b> Přímka	✓
	<b>G182-Geo</b> Oblouk	✓
	<b>G183-Geo</b> Oblouk	✓
	<b>G380-Geo</b> Díra	✓
	<b>G381-Geo</b> Přímá drážka	✓
	<b>G382-Geo</b> Kruhová drážka	✓
	<b>G383-Geo</b> Kruhová drážka	✓
	<b>G384-Geo</b> Úplná kružnice	✓
	<b>G385-Geo</b> Obdélník	✓
	<b>G317-Geo</b> Pravidelný polygon na plášti	✓
	<b>G481-Geo</b> Přímkový rastr	✓
	<b>G482-Geo</b> Kružnicový rastr	✓
	<b>G386-Geo</b> Jednotlivá plocha	✓
	<b>G487-Geo</b> Vícehranná plocha	✓

**G-příkazy pro obrábění**

Pohyb nástroje bez obrábění	<b>G0</b> Polohování rychloposuvem	✓
	<b>G14</b> Najetí do bodu výměny nástroje	✓
	<b>G701</b> Rychloposuv v souřadnicích stroje	✓
Jednoduché přímkové a kruhové pohyby	<b>G1</b> Přímý pohyb	✓
	<b>G2</b> Kruhově inkrementální kótování středu	✓
	<b>G3</b> Kruhově inkrementální kótování středu	✓
	<b>G12</b> Kruhově absolutní kótování středu	✓
	<b>G13</b> Kruhově absolutní kótování středu	✓
Posuv, otáčky	<b>Gx26</b> Omezení otáček	✓
	<b>G48</b> Redukovat rychloposuv	X
	<b>G64</b> Přerušovaný posuv	✓
	<b>G192</b> Posuv rotačních os za minutu	–
	<b>Gx93</b> Posuv na zub	✓
	<b>G94</b> Posuv za minutu	✓
	<b>Gx95</b> Posuv na otáčku	✓
	<b>Gx96</b> Konstantní řezná rychlost	✓
	<b>Gx97</b> Otáčky	✓
Kompenzace rádiusu bříty	<b>G40</b> Vypnutí SRK/FRK	✓
	<b>G41</b> SRK/FRK vlevo	✓
	<b>G42</b> SRK/FRK vpravo	✓
Posunutí nulového bodu	<b>G51</b> Relativní posunutí nulového bodu	✓
	<b>G53</b> Posunutí nulového bodu závislé na parametru	✓
	<b>G54</b> Posunutí nulového bodu závislé na parametru	✓
	<b>G55</b> Posunutí nulového bodu závislé na parametru	✓
	<b>G56</b> Přídavné posunutí nulového bodu	✓
	<b>G59</b> Absolutní posunutí nulového bodu	✓
	<b>G121</b> Zrcadlení / posunutí obrysu	✓
	<b>G152</b> Posunutí nulového bodu osy C	✓
	<b>G920</b> Deaktivace posunutí nulového bodu	✓
	<b>G921</b> Posunutí nulového bodu, deaktivace rozměrů nástrojů	✓
	<b>G980</b> Aktivace posunutí nulového bodu	✓
	<b>G981</b> Posunutí nulového bodu, aktivace rozměrů nástrojů	✓
Přídavky	<b>G50</b> Vypnutí přídavku	✓
	<b>G52</b> Vypnutí přídavku	✓
	<b>G57</b> Přídavek rovnoběžně s osou	✓

**G-příkazy pro obrábění**

	<b>G58</b> Přídavek rovnoběžně s obrysem	✓
Bezpečné vzdálenosti	<b>G47</b> Nastavení bezpečných vzdáleností	✓
	<b>G147</b> Bezpečná vzdálenost (frézování)	✓
Nástroj, korekce	<b>T</b> Nasadit další nástroj	✓
	<b>G148</b> Změna korekce břitu	✓
	<b>G149</b> Aditivní korekce	✓
	<b>G150</b> Započtení pravé špičky nástroje	✓
	<b>G151</b> Započtení levé špičky nástroje	✓
	<b>G710</b> Řetězce rozměrů nástrojů	◆

**Cykly pro soustružení**

Jednoduché cykly soustružení	<b>G80</b> Konec cyklu	✓
	<b>G81</b> Jednoduché hrubování axiálně	✓
	<b>G82</b> Jednoduché hrubování radiálně	✓
	<b>G83</b> Opakovací obrysový cyklus	✓
	<b>G85</b> Odlehčovací zápich	✓
	<b>G86</b> Jednoduchý zápichový cyklus	✓
	<b>G87</b> Přejížděcí rádiusy	✓
	<b>G88</b> Sražení hran	✓
Vrtací cykly	<b>G36</b> Vrtání závitů	✓
	<b>G71</b> Jednoduchý vrtací cyklus	✓
	<b>G72</b> Navrtání, zahloubení atd.	✓
	<b>G73</b> Cyklus vrtání závitů	✓
	<b>G74</b> Cyklus hlubokého vrtání	✓
Obrysové cykly soustružení	<b>G810</b> Hrubovací cyklus axiálně	✓
	<b>G820</b> Hrubovací cyklus radiálně	✓
	<b>G830</b> Hrubovací cyklus podél obrysu	✓
	<b>G835</b> Podél obrysu s neutrálním nástrojem	✓
	<b>G860</b> Univerzální zapichovací cyklus	✓
	<b>G866</b> Jednoduchý zápichový cyklus	✓
	<b>G869</b> Cyklus soustružení a zapichování	✓
	<b>G890</b> Dokončovací cyklus	✓
Závitové cykly	<b>G31</b> Závitový cyklus	✓
	<b>G32</b> Jednoduchý závitový cyklus	✓
	<b>G33</b> Závit jediným řezem	✓
	<b>G933</b> Přepínač závitů	–
	<b>G799</b> Frézování závitů axiálně	✓
	<b>G800</b> Frézování závitů v rovině XY	✓
	<b>G806</b> Frézování závitů v rovině YZ	✓



**Synchronizační příkazy**

Přiřazení obrysu a obrábění	<b>G98</b> Přiřazení vřetena a obrobku	–
	<b>G99</b> Skupina obrobků	X
Synchronizace suportů	<b>G62</b> Jednostranná synchronizace	★
	<b>G63</b> Synchronizovaný start drah	★
	<b>G162</b> Nastavení synchronizační značky	★
Pokračování kontury	<b>G902</b> Pokračování kontury Uložení/zavedení	✓
	<b>G703</b> Pokračování kontury Zap/Vyp	✓
	<b>G706</b> Standardní K-větvení	–
Synchronizace vřeten, předávání obrobku	<b>G30</b> Převod a zrcadlení	✓
	<b>G121</b> Zrcadlení / posunutí obrysu	✓
	<b>G720</b> Synchronizace vřeten	✓
	<b>G905</b> Měření úhlového přesazení C	–
	<b>G906</b> Zjištění úhlového přesazení při synchronizaci vřeten	–
	<b>G916</b> Najetí na pevný doraz	✓
	<b>G917</b> Kontrola upichování monitorováním vlečné odchylky	✓
	<b>G991</b> Kontrola upichování monitorováním vřetena	–
	<b>G992</b> Hodnoty pro kontrolu upíchnutí	–

**Obrábění v ose C**

Osa C	<b>G119</b> Volba osy C	✓
	<b>G120</b> Referenční průměr obrábění pláště	✓
	<b>G152</b> Posunutí nulového bodu osy C	✓
	<b>G153</b> Normování osy C	✓
Obrábění čelní / zadní strany	<b>G100</b> Rychloposuv čela	✓
	<b>G101</b> Synchronizovaný start drah	✓
	<b>G102</b> Oblouk na čelní ploše	✓
	<b>G103</b> Oblouk na čelní ploše	✓
Frézovací cykly	<b>G799</b> Frézování závitů axiálně	✓
	<b>G801</b> Rytí na čelní ploše	✓
	<b>G802</b> Rytí na ploše pláště	✓
	<b>G840</b> Frézování obrysů	✓
	<b>G845</b> Hrubovací frézování kapes	✓
	<b>G846</b> Dokončovací frézování kapes	✓
Obrábění pláště	<b>G110</b> Rychloposuv na plášti	✓
	<b>G111</b> Přímka na plášti	✓
	<b>G112</b> Kruhový oblouk na plášti	✓
	<b>G113</b> Kruhový oblouk na plášti	✓

**Programování proměnných, větvení programu**

Programování proměnných	<b>#-proměnné</b> Vyhodnocení při překladu programu	✓
	<b>V-proměnné</b> Vyhodnocení při provádění programu	✓
Větvení programu, opakování programu	<b>IF..THEN..</b> Větvení programu	✓
	<b>WHILE..</b> Opakování programu	✓
	<b>SWITCH..</b> Větvení programu	✓
Speciální funkce	<b>\$</b> identifikátor suportu	✓
	<b>/</b> Viditelné vrstvy	✓
Vstup dat, výstup dat	<b>INPUT</b> Zadání (#-proměnné)	✓
	<b>WINDOW</b> Otevření výstupního okna (#-proměnné)	✓
	<b>PRINT</b> Výstup (#-proměnné)	✓
	<b>INPUTA</b> Zadání (V-proměnné)	✓
	<b>WINDOWA</b> Otevření výstupního okna (V-proměnná)	✓
	<b>PRINTA</b> Výstup (V-proměnná)	✓
Podprogramy	<b>L</b> Vyvolání podprogramu	✓

**Měřicí funkce, monitorování zatížení**

Rozpracované měření	<b>G910</b> Rozpracované měření	✓
	<b>G912</b> Snímání aktuální hodnoty při Rozpracované měření	✓
	<b>G913</b> Rozpracované měření	✓
	<b>G914</b> Vypnutí monitorování měřicí sondy	✓
Měření po procesu	<b>G915</b> Měření po procesu	◆
Monitorování zatížení	<b>G995</b> Definování monitorované oblasti	✓
	<b>G996</b> Způsob monitorování zatížení	✓

**Ostatní G-funkce**

Ostatní G-funkce	<b>G4</b> Časová prodleva	✓
	<b>G7</b> Přesné zastavení ZAP	✓
	<b>G8</b> Přesné zastavení VYP	✓
	<b>G9</b> Přesné zastavení po bloku	✓
	<b>G15</b> Natočení rotační osy	–
	<b>G60</b> Inaktivace bezpečnostního pásma	✓
	<b>G65</b> Zobrazit upínadla	✓
	<b>G66</b> Pozice agregátu	◆
	<b>G204</b> Čekání na stanovený čas	◆
	<b>G717</b> Aktualizace cílových hodnot	–
	<b>G718</b> Vyrovnání vlečné odchylky	–
	<b>G901</b> Aktuální hodnoty do proměnných	✓
	<b>G902</b> Posunutí nulového bodu do proměnných	✓
	<b>G903</b> Vlečná odchylka do proměnných	✓
	<b>G907</b> Kontrola otáček po bloku VYP	◆
	<b>G908</b> Override posuvu 100 %	✓
	<b>G909</b> Stop překladače	✓
	<b>G918</b> Předběžné nastavení	–
	<b>G919</b> Override vřetena 100 %	✓
	<b>G920</b> Deaktivace posunutí nulových bodů	✓
	<b>G921</b> Posunutí nulového bodu, deaktivace délek nástroje	✓
	<b>G922</b> Otáčky při konstantní V	–
	<b>G930</b> Monitorování pinole	✓
	<b>G940</b> Číslo T interně	–
	<b>G941</b> Předání korekcí místa v zásobníku	–
	<b>G975</b> Mez regulační odchylky	◆
	<b>G980</b> Aktivování posunutí nulového bodu	✓
	<b>G981</b> Posunutí nulového bodu, aktivace délek nástroje	✓

**Obrábění v osách B a Y**

Roviny obrábění	<b>G16</b> Naklopení roviny obrábění	✓
	<b>G17</b> Rovina XY (čelní nebo zadní strana)	✓
	<b>G18</b> Rovina XZ (soustružení)	✓
	<b>G19</b> Rovina YZ (pohled shora/plášť)	✓
Pohyb nástroje bez obrábění	<b>G0</b> Polohování rychloposuvem	✓
	<b>G14</b> Najetí do bodu výměny nástroje	✓
	<b>G600</b> Předvolba nástroje	✓
	<b>G701</b> Rychloposuv v souřadnicích stroje	✓
	<b>G714</b> Záměna nástroje ze zásobníku	◆
	<b>G712</b> Definování polohy nástroje	◆
Frézovací cykly	<b>G841</b> Frézování ploch – hrubování	✓
	<b>G842</b> Frézování ploch – načisto	✓
	<b>G843</b> Frézování vícehranů – hrubování	✓
	<b>G844</b> Frézování vícehranů – načisto	✓
	<b>G845</b> Hrubovací frézování kapes	✓
	<b>G846</b> Dokončovací frézování kapes	✓
	<b>G800</b> Frézování závitu v rovině XY	✓
	<b>G806</b> Frézování závitu v rovině YZ	✓
	<b>G803</b> Rytí v rovině XY	✓
	<b>G804</b> Rytí v rovině YZ	✓
	<b>G808</b> Odvalovací frézování	✓
Jednoduché přímkové a kruhové pohyby	<b>G1</b> Přímá dráha	✓
	<b>G2</b> Kruhová dráha, přírůstkové kótování středu	✓
	<b>G3</b> Kruhová dráha, přírůstkové kótování středu	✓
	<b>G12</b> Kruhová dráha, absolutní kótování středu	✓
	<b>G13</b> Kruhová dráha, absolutní kótování středu	✓



# 15










**Přehled cyklů**

## 15.1 Cykly pro neobrobené polotovary, Cykly samostatných řezů


Cykly pro neobrobené obrobky		Stránka
	Přehled	Stránka 195
	Standardní neobrobený polotovar	Stránka 195
	Neobrobený polotovar ICP	Stránka 196
Cykly samostatných řezů		Stránka
	Přehled	Stránka 197
	Rychle polohovani	Stránka 198
	Najetí Poloha výmeny nástroje	Stránka 199
	Podelne linearní obrábění: Jednotlivý axiální řez	Stránka 200
	Príčne linearní obrábění: Jednotlivý radiální řez	Stránka 201
	Linearní uhlove obrábění: Jednotlivý šikmý řez	Stránka 202
	Kruhové obrábění: Jednotlivý kruhový řez	Stránka 204
	Kruhové obrábění: Jednotlivý kruhový řez	Stránka 204
	Zkosená hrana: Zhotovení zkosení	Stránka 206
	Zaoblení: Zhotovení zaoblení	Stránka 208
	M-funkce: Zadání M-funkce	Stránka 209













## 15.2 Úběrové cykly

Úběrové cykly	Stránka
 Přehled	Stránka 210
 <b>Podelny rez:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro jednoduché obrysy	Stránka 212
 <b>Pricny rez:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro jednoduché obrysy	Stránka 214
 <b>Obrábění se zanořením axiálně:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro jednoduché obrysy	Stránka 228
 <b>Obrábění se zanořením radiálně:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro jednoduché obrysy	Stránka 230
 <b>ICP-kontur. obrabeni podelne:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro libovolné obrysy	Stránka 244
 <b>ICP-kontur. obrabeni pricne:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro libovolné obrysy	Stránka 246
 <b>ICP podelne obrabeni:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro libovolné obrysy	Stránka 252
 <b>ICP pricne obrabeni:</b> Hrubovací a dokončovací cyklus pro libovolné obrysy	Stránka 254









### 15.3 Zápichové cykly a cykly zapichování / soustružení

Zápichové cykly		Stránka
	Přehled	Stránka 263
	<b>Radialní zápich:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro jednoduché obrysy	Stránka 265
	<b>Axialní zápich:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro jednoduché obrysy	Stránka 267
	<b>Radialní podsoustružení ICP:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro libovolné obrysy	Stránka 281
	<b>Axialní podsoustružení ICP:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro libovolné obrysy	Stránka 283
	<b>Podsoustružení H</b>	Stránka 313
	<b>Podsoustružení K</b>	Stránka 314
	<b>Podsoustružení U</b>	Stránka 315
	<b>Upíchnutí:</b> Cyklus k upíchnutí soustruženého dílce	Stránka 316
Cykly zapichování a soustružení		Stránka
	 Přehled	Stránka 288
	<b>Soustružení zápich. radialne:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro jednoduché obrysy	Stránka 289
	<b>Soustružení zápich. axialne:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro jednoduché obrysy	Stránka 291
	<b>ICP-Soustr.zápich. radialni:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro libovolné obrysy	Stránka 305
	<b>ICP-Soustr.zápich. axialni:</b> Zápichové a dokončovací cykly pro libovolné obrysy	Stránka 307

## 15.4 Závítové cykly

Závítové cykly	Stránka
	<b>Přehled</b> Stránka 320
	<b>Zavítovací cyklus:</b> Jedno- nebo vícechodé axiální závity Stránka 324
	<b>Kuželový závit:</b> Jedno- nebo vícechodý kuželový závit Stránka 328
	<b>API závit:</b> Jedno- nebo vícechodý závit API (API: American Petroleum Institute) Stránka 330
	<b>Dražkový závit (opce #111):</b> Doříznutí podélného závitu s jednoduchým nebo vícechodým závitem Stránka 332
	<b>Kuželový závit (opce #11):</b> doříznutí jednochodého nebo vícechodého kuželového závitu Stránka 336
	<b>Doříznutí API-závitu (opce #11):</b> doříznutí jednochodého nebo vícechodého API-závitu Stránka 338
	<b>Podsoustružení DIN 76:</b> Výběh závitu a náběh závitu Stránka 340
	<b>Podsoustružení DIN 509 E:</b> Výběh a náběh válce Stránka 342
	<b>Podsoustružení DIN 509 F:</b> Výběh a náběh válce Stránka 344

## 15.5 Vrtací cykly

Vrtací cykly	Stránka
	Přehled Stránka 348
	Axialní vrtání: Pro jednotlivé díry a vzory Stránka 348
	Radialní vrtání: Pro jednotlivé díry a vzory Stránka 351
	Hlubkové axialní vrtání: Pro jednotlivé díry a vzory Stránka 353
	Hlubkové radialní vrtání: Pro jednotlivé díry a vzory Stránka 356
	Axialní zavítování: Pro jednotlivé díry a vzory Stránka 359
	Radialní zavítování: Pro jednotlivé díry a vzory Stránka 361
	ThreadMill: Vyfrézuje závit do existující díry Stránka 363

## 15.6 Frézovací cykly

Frézovací cykly	Stránka
	Přehled Stránka 367
	<b>Polohovani rychloposuvem:</b> Stránka 368 Zapnutí osy C. Polohování nástroje a vřetena
	<b>Drazka axiálně:</b> Stránka 369 Vyfrézuje jednotlivou drážku nebo vzor drážek
	<b>Figur axiálně:</b> Stránka 373 Frézuje jednotlivý tvar
	<b>Kontura axiálně ICP:</b> Stránka 381 Vyfrézuje jednotlivý obrys ICP nebo vzor obrysů
	<b>Frézování na cele:</b> Stránka 389 Frézuje plochy nebo vícehrany
	<b>Drazka radialně:</b> Stránka 371 Vyfrézuje jednotlivou drážku nebo vzor drážek
	<b>Figur radialně:</b> Stránka 377 Frézuje jednotlivý tvar
	<b>Kontura radialně ICP:</b> Stránka 385 Vyfrézuje jednotlivý obrys ICP nebo vzor obrysů
	<b>Fréz. spirál. drážky radialně:</b> Stránka 392 Vyfrézuje spirální drážku
	<b>ThreadMill:</b> Stránka 363 Vyfrézuje závit do existující díry

## Rejstřík

### A

Absolutní souřadnice.....	67
Aditivní korekce.....	172
Programování cyklů.....	194
Analýza synchronního bodu.....	559
API-závit	
Doříznutí.....	338
Atributy obrábění ICP.....	424
Automatická práce.....	170

### B

Backup.....	691
Bezdrátové ruční kolečko	
konfigurování.....	150
Nastavení kanálu.....	151
Nastavení vysílacího výkonu....	151
Přiřazení držáku ručního	
kolečka.....	150
Statistické údaje.....	152
Bezpečná vzdálenost G47.....	194
Bezpečné vzdálenosti SCI a	
SCK.....	194
Bod výměny nástroje	
definování G14.....	194
Najetí.....	199
Nastavit.....	142

### C

C-osa.....	60
Cyklos	
Bod startu.....	188
Komentář.....	190
Použité adresy.....	194
Stav.....	125
Tlačítka.....	190
Cykly odlehčovacích zápichů	
DIN 509 F.....	344
Cykly samostatných řezů.....	197

### Č

Číslo klíče.....	609
------------------	-----

### D

Databanka technologie.....	602
Definování nulového bodu	
obrobku.....	139
Definování Offsetu.....	139
Diagnostické bity.....	575
Dialog smart.Turn.....	79
DNC.....	695
Dotyková gesta.....	101
Dotyková obrazovka.....	100
Čistění.....	105
Konfigurování.....	105
Dotyková sonda.....	156

Dotykový ovládací panel.....	100
Držák nástroje	
Multifix.....	127
Revolverová hlava.....	128
Držák nástrojů	
Zásobník.....	129
Duplikování	
Zrcadlení.....	442
Duplikování úseku obrysu.....	442
Duplikovat	
Kruhově.....	441
Lineárně.....	440
DXF-obrysy.....	523

### E

Editor nástrojů.....	567
Editor technologie.....	603

### F

Firewall.....	694
Frézovací cykly.....	367
Frézování, na čele.....	389
Frézování axiálně	
Drážka.....	369
ICP-obrys.....	381
Rytí na čele.....	397
Tvar.....	373
Frézování radiálně	
Drážka.....	371
ICP-obrys.....	385
Rytí na ploše válce.....	399
Spirální drážka.....	392
Tvar.....	377
Frézování závitů axiálně.....	363
Funkce třídění.....	181
Funkční bezpečnost (FS).....	112

### G

Geometrické výpočty ICP.....	424
Gesta.....	101

### H

Hlavní panel.....	679
Hluboké vrtání	
Axiálně.....	353
Radiálně.....	356
Chybové hlášení.....	85

### I

ICP-atributy obrábění.....	424
ICP-díra	
Plášť.....	492
ICP-editor	
Naučit.....	425
smart.Turn.....	427
ICP Geometrické výpočty.....	424
ICP Horizontální přímky	
Na čele.....	465

Na plášti.....	471
ICP-horizontální přímky	
Rovina XY.....	497
Rovina YZ.....	511
ICP-jednotlivá plocha	
Rovina XY.....	506
Rovina YZ.....	520
ICP-kruh	
Čelo.....	481
Plášť.....	489
Rovina XY.....	500
Rovina YZ.....	514
ICP-kruhová drážka	
Čelo.....	483
Plášť.....	491
Rovina XY.....	502
Rovina YZ.....	516
ICP Kruhový oblouk	
Na čele.....	467
Na plášti.....	473
Soustružený obrys.....	457
ICP-kruhový oblouk	
Rovina XY.....	498
Rovina YZ.....	512
ICP-kruhový vzor	
Čelo.....	486
Plášť.....	494
Rovina XY.....	505
Rovina YZ.....	519
ICP-lineární drážka	
Rovina YZ.....	515
ICP Lupa.....	451
ICP-mnohoúhelník	
Čelo.....	482
Plášť.....	490
Rovina XY.....	501, 507
Rovina YZ.....	515, 521
ICP-obdélník	
Čelo.....	481
Plášť.....	489
Rovina XY.....	500
Rovina YZ.....	514
ICP-obrys	
Čelo smart.Turn.....	479
Obrábění v ose C.....	475
Obrábění v ose Y.....	475
Okótování.....	433
Plášť smart.Turn.....	487
Vytvoření.....	430
Základy.....	422
Změna.....	444
ICP obrysové prvky	
Čela.....	463
Plášť.....	469
Přidání.....	444
Smazání.....	445
Soustružený obrys.....	454
ICP obrysový prvek	

Změna.....	446	Rovina YZ.....	513	Měřicí optika.....	157
ICP obrys polotovaru.....	196	Soustružený obrys.....	458	M-funkce.....	209
ICP-obrysy		ICP-zápichové cykly		v cyklech.....	190
Převzít.....	423	Axiální.....	283	Monitorování zatížení.....	174
Vnořené.....	476	Radiální.....	281	Monitorování životnosti.....	136
ICP Odlehčovací zápich		ICP zkosení		Monitorování životnosti nástroje	
DIN 509 E.....	460	Čelo.....	468	Monitorování.....	136
DIN 509 F.....	461	Plocha pláště.....	474	Možnosti připojení.....	698
DIN 76.....	459	Rovina XY.....	499		
Tvar H.....	462	Rovina YZ.....	513	<b>N</b>	
Tvar K.....	462	Soustružený obrys.....	458	Nápověda.....	91
Tvar U.....	461	ICP Zobrazení obrysů.....	436	Nastavení bezpečnostního pásma..	141
ICP-otvor		Importování NC-programů z		Nastavení hodnoty osy C.....	143
Čelo.....	484	předchozích verzí řízení.....	663	Nastavení systémového času..	152
Rovina XY.....	503	Indikace strojních dat.....	121	Nastavení tabulky míst.....	127
Rovina YZ.....	517	Inkrementální souřadnice.....	68	Nástroje v různých kvadrantech....	135
ICP Polární souřadnice.....	435	Invertovat.....	442	Naškrábnutí.....	155
ICP Posun nulového bodu.....	439			Několik kanálů.....	551
ICP Přechody u obrysových		<b>K</b>		Neviditelná vrstva.....	168
prvků.....	433	Kalibrování obrobku – dotykové		Nulový bod obrobku.....	69
ICP-přímá drážka		sondy.....	149	Nulový bod stroje.....	68
Čelo.....	482	Kalkulátor.....	81		
Plášť.....	490	Kompatibilita v DIN-programech....	757	<b>O</b>	
Rovina XY.....	501	Kompenzace rádiusu frézy		Obrábění axiálně.....	212
ICP Přímka pod úhlem		(FRK).....	71	Dokončení rozšířené.....	224
Na čele.....	466	Kompletní obrobení.....	60	ICP.....	252
Na plášti.....	472	Kontextová nápověda.....	91	ICP dokončení.....	256
Soustružený obrys.....	456	Kontrola polohy osy.....	115	na hotovo.....	220
ICP-přímka pod úhlem		Kontrolní grafika nástroje.....	571	Podél ICP-obrysu.....	244
Rovina XY.....	497	Konverze DIN.....	185	podél ICP-obrysu dokončení	248
Rovina YZ.....	511	Korekce.....	171	rozšířené.....	216
ICP-přímkový vzor		Korekce nástroje		Zanoření dokončení rozšířené....	240
Čelo.....	485	Provádění programu.....	171	Zanoření rozšířené.....	232
Plášť.....	493	Stroj.....	158	Zanořování.....	228
Rovina XY.....	504	Korekce nástrojů		Zanořování dokončení.....	236
Rovina YZ.....	518	Naučit.....	193	Obrábění radiálně.....	214
ICP Referenční data.....	476	Kruhové obrábění.....	204	Dokončení.....	222
ICP-referenční data		Kruhový frézovací vzor		ICP.....	254
Rovina XY.....	495	Axiálně.....	412	ICP dokončení.....	258
Rovina YZ.....	508	Radiálně.....	414	ICP podél obrysu dokončení	250
ICP směr obrysu.....	443	Kruhový vrtací vzor		Načisto rozšířené.....	226
ICP Svislé přímky		Axiálně.....	409	podél ICP-obrysu.....	246
Na čele.....	465	Radiálně.....	411	Rozšířené.....	218
Na plášti.....	471	Kruhový vzor		Zanoření dokončení rozšířené....	242
Soustružený obrys.....	455	Vzor frézování axiálně.....	412	Zanoření rozšířené.....	234
ICP-svislé přímky		Vzor frézování radiálně.....	414	Zanořování.....	230
Rovina XY.....	496	Vzor vrtání axiálně.....	409	Zanořování dokončení.....	238
ICP Tvarový prvek.....	444	Vzor vrtání radiálně.....	411	Obrazovka.....	76
ICP Tvar polotovaru		Kuželový závit.....	328	Čištění.....	105
Odlietek.....	453	Doříznutí.....	336	Obrazovka řídicího systému.....	76
Trubka.....	453			Obsluha – základy.....	77
Tyč.....	453	<b>M</b>		Odlehčovací zápich	
ICP Výběrové funkce.....	438	Měrné jednotky.....	69	DIN 509 E.....	342
ICP zadání úhlu.....	435	Měření nástroje.....	154	Tvaru H.....	313
ICP zaoblení		Dotykovou sondou.....	156		
Čelo.....	468	Naškrábnutím.....	155		
Plocha pláště.....	474	Optickým měřidlem.....	157		
Rovina XY.....	499				

Tvaru K.....	314	Protokol tlačítek.....	89	Seznam nástrojů.....	568
Tvaru U.....	315	Provozní režim		Seznam revolverové hlavy	
Odlehčovací zápichy		Editor nástrojů.....	564, 567	Osazení.....	129
DIN 76.....	340	Organizace.....	608	zpracování.....	131
Odměřovací zařízení.....	66	Stroj.....	108	Simulace.....	180
Okno simulace.....	531	Provozní režimy.....	61, 77	3D-znázornění.....	536
Omezení řezu SX, SZ.....	194	Provoz s ručním kolečkem.....	160	Analýza synchronního bodu.....	559
Opční bezpečnostní koncepce.....	112	Přenos.....	650	Kótování obrysu.....	544
Organizace.....	608	Přenos dat		Lupa.....	538
Organizace souborů.....	181	Software.....	696	Nastavení náhledu.....	531
Označení os.....	66	Převést DIN-programy.....	665	Obecná nastavení.....	546
<b>P</b>		Převod programů s cykly.....	664	Obsluha.....	527
Parametr.....	610	Přihlašovací klíč.....	609	Odmazávací znázornění.....	535
Parametry		Příklad		Přídavné funkce.....	529
Parametry obrábění.....	631	Frézovací cykly.....	396	Se startovním blokem.....	540
Počet kusů.....	168	Obrábění vzoru.....	415	vícekanálová.....	558
Podřízený režim		Úběrové cykly.....	259	Výpočet času.....	542
Editor technologie.....	603	Vrtací cykly.....	365	Vytváření obrysu v simulaci.....	543
Provádění programu.....	163	Zapichovacích cyklů.....	318	Znázornění dráhy.....	534
Přenos.....	650	Závitové a zápichové cykly.....	346	Zobrazení nástroje.....	534
Reference.....	110	Přímkové obrábění		Síťová připojení.....	651
Simulace.....	526	Axiální.....	200	Skupina obrysů.....	524
Učení.....	161	Čelně.....	201	Snímač EnDat.....	109
Podřízený režim ICP-editor		Pod úhlem.....	202	Softtlačítko.....	78
ve smart.Turn.....	427	Přímkový vzor		Souřadný systém.....	67
v Naučit.....	425	Vzor frézování axiálně.....	406	Spínací funkce v cyklech.....	190
Poháněné nástroje.....	135	Vzor frézování radiálně.....	408	Správa uživatelů.....	706
Polární souřadnice.....	68	Vzor vrtání axiálně.....	403	Stroj	
Poloha nástroje v úběrových		Vzor vrtání radiálně.....	405	Seřízení.....	138
cyklech.....	211	Přímkový vzor frézování		Se zásobníkem.....	129
Poloha odlehčovacího zápichu.....	264,	Axiálně.....	406	S Multifixem.....	127
	322	Radiálně.....	408	S revolverovou hlavou.....	128
Poloha suportu.....	59	Přímkový vzor vrtání		Strojní data zadávání.....	117
Polohování rychloposuvem.....	198	Axiálně.....	403	Svislé přímky v rovině YZ.....	510
Frézování.....	368	Radiálně.....	405	Synchronizace.....	557
Polotovár		<b>R</b>		<b>T</b>	
Cykly.....	195	Referenční jízdy.....	140	Tabulka znaků.....	400
Obrys ICP.....	196	Referenční značky.....	66	Technické vlastnosti.....	749
Popis ICP.....	453	Restore.....	691	TNCguide.....	91
Sledování při učení.....	189	Režim Chod naprázdno.....	173	TNCremo.....	650, 696
Tyč/trubka.....	195	Rozdělení řezů.....	323	Transformace	
Pomocné obrázky.....	188	Rozhraní Ethernet.....	651, 698	Natočením.....	449
Porovnání seznamu nástrojů.....	164	Rozhraní USB.....	651	Posunutí.....	448
Posuv.....	125	Rozměr dráhy.....	469	Zrcadlení.....	450
Práce s cykly.....	188	Rozměry nástroje.....	70	Tvarové prvky ICP.....	423
Práce se seznamy.....	80	Ruční režim.....	159	Typy nástrojů.....	564
Program		Rytí tabulky znaků.....	400	<b>Ú</b>	
Druhy.....	84	<b>Ř</b>		Úběrové cykly.....	210
Provádění.....	163	Řezání vnitřního závitu		Příklad.....	259
Provedení.....	167	Radiálně.....	361	<b>U</b>	
Výběr.....	181	Řezání závitu		Učení.....	161
Programování cyklů		Axiálně.....	359	Úhel přisuvu.....	323
Vrtací a frézovací vzory.....	403	<b>S</b>		Uložení servisních souborů.....	90
Vrtací cykly.....	348	Seřízení strojního rozměru.....	144	Upichování.....	316
Proměnná.....	169				
Protokol.....	88, 89				
Protokol chyb.....	88				



Úprava složených nástrojů.....	572
Určení ICP-bodu startu	
Rovina YZ.....	510
Soustružený obrys.....	454
Určení ICP startovního bodu	
Čelní obrys.....	464
Obrys pláště.....	470
Určit ICP-startovní bod	
XY-rovina.....	496

## V

Volba menu.....	78
Volba práce.....	170
Vrtací a frézovací vzory.....	403
Vrtací cykly.....	348
Vrtání	
Axiálně.....	348
Radiálně.....	351
Vřeteno.....	126
Vyhledání bloku startu.....	165
Vypnutí.....	111
Výpočet lícování.....	434
Výpočet vnitřního závitu.....	434
Vyvolání nástroje.....	134

## W

Window-Manager.....	679
---------------------	-----

## Y

Y-osa.....	60
------------	----

## Z

Zadávání dat.....	79
Zálohování dat.....	63, 650, 691
Zaoblení.....	208
Zapichování a soustružení	
axiálně.....	291
Dokončování.....	299
Dokončování –rozšířené.....	303
ICP.....	307
ICP dokončování.....	311
Rozšířené.....	295
Zapichování a soustružení ICP	
Axiálně.....	307
Axiálně dokončování.....	311
Radiálně.....	305
Radiálně dokončování.....	309
Zapichování a soustružení	
radiálně.....	289
Dokončování.....	297
Dokončování –rozšířené.....	301
ICP.....	305
ICP dokončování.....	309
Rozšířené.....	293
Zapichování a soustružení –	
základy.....	288
Zapichování axiálně.....	267
Dokončení.....	275

Dokončení – rozšířené.....	279
ICP dokončení.....	287
Rozšířené.....	271

### Zapichování ICP

Axiálně dokončení.....	287
Radiálně dokončení.....	285
Zapichování radiálně.....	265
Dokončení.....	273
Dokončení – rozšířené.....	277
ICP dokončení.....	285
Rozšířené.....	269

Zápichové cykly.....	263, 320
----------------------	----------

Zapínání.....	109
---------------	-----

### Závit

Hloubka.....	323
NáběhZávit	
Výběh.....	323
Poloha.....	320
Rozteč.....	742
Závit API.....	330
Závitové cykly.....	320
API.....	330
API dořiznutí.....	338
Axiální dořiznutí.....	332
Axiální dořiznutí – rozšířené	334
Axiální – rozšířené.....	326
Kůžel.....	328
Kůželové dořiznutí.....	336
Poslední řez.....	323

### Závitový cyklus

axiální.....	324
Zkosená hrana.....	206
Zkušební obrábění.....	175
Značení saní.....	555
Znaková klávesnice.....	80
Zobrazení provozních časů.....	149
Zoom.....	538
Zpracování seznamu zásobníku....	133
Způsob frézování obrysů.....	394
Zrcadlení.....	442

## Ž

### Životnost nástrojů

Editace.....	574
--------------	-----

# 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](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: [service.app@heidenhain.de](mailto:service.app@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**

