TpaCAD

Verze 2.4.28

Editor programů

Tecnologie e Prodotti per l'Automazione

Tato dokumentace je majetkem TPA S.r.l.
Její duplikace bez autorizace je zakázána.
Společnost si vyhrazuje právo na změnu jejího obsahu v kterémkoli okamžiku a bez předešlého upozornění.

Obsah

1 Úvod 1

1.1 Co je to? 1
1.2 Aktivace a provozní režim 2
1.3 Právo pro přístup do systému 7
1.4 Multijazyková podpora 8
1.5 Kompatibilita formátu 9
1.6 Novinky 9
1.7 Požadavky systému 11
Provedení TpaCAD na virtuálních strojích 11
1.8 Kontrola signalizací při spuštění TpaCad 11
1.9 Nápovědy 12

2 Verze a aktualizace 13

2.1 Verze od 2.4.0 (22. května 2020) do 2.4.28 (03. února 2026) 13
2.2 Verze od 2.3.1 (8. března 2019) do 2.3.20 (2. prosince 2020) 20
2.3 Verze od 2.2.0 (4. prosince 2017) do 2.2.15 (28. března 2019) 23
2.4 Verze od 2.0.0 (08. dubna 2016) do 2.1.18 (26. září 2018) 26
2.5 Verze od 1.4.0 (10. dubna 2015) do 1.4.9 (30. března 2016) 29
2.6 Verze od 1.3.0 (10. února 2014) do 1.3.11 (31. března 2015) 31
2.7 Verze od 1.1.0 (6. prosince 2012) do 1.2.4 (10. října 2013) 34

3 Grafické rozhraní 38

3.1 Jak vypadá 38
3.2 Seznam tlačítek pro rychlou volbu a tlačítek s myší 43

4 Práce s programy 46

4.1 Vytvoření programu 46
Vytvoření programu podle modelu 46
4.2 Otevření a importování programu 46
Importování programu z externího formátu 47
Import s vytvořením více souborů 47
Importování programu ve formátu TpaEdi32 48
Importování programu ve formátu EdiCad 48
Otevření programu-dílu vytvořeného v externím prostředí 48
Spuštění aplikace TpaCAD v Průzkumníku 48

Signalizace ve fázi otevírání programu 49
Formát zaznamenání programu-dílu 49
4.3 Otevření programu z menu souboru 50
4.4 Přetáhnutí 50
4.5 Vytištění programu 50
4.6 Uložení programu 50
Názvy, které nelze použít 52
4.7 Optimalizace programu 52
4.8 Tisk štítku programu 52
4.9 Exportování programu 52
4.10 Konverze archivu programů 52
4.11 Optimalizace archivu programů 53
4.12 Viz Náhled Optimalizace programu 54
4.13 Výrobní zařízení 54
4.14 Pracovní prostředí 55
4.15 Vícenásobné instance programu TpaCAD 55
4.16 Tabulka nástrojů 55
4.17 Informace o externích komponentech připojených k TpaCAD 57
5 Způsob nastavení grafického znázornění 58
5.1 Uživatelské přizpůsobení pohledů 58
5.2 Uživatelské přizpůsobení pohledu při korekci obráběcího nástroje 61
5.3 Kontrola pohledu 63
5.4 Trojrozměrné zobrazení 64
5.5 Speciální pohledy a filtry pohledu 64
5.6 Informace o profilu 65
6 Díl 66
6.1 Grafické zobrazení Celkového Pohledu 66
6.2 Geometrie dílu 66
6.3 Přiřazování 71
Plocha pro přiřazování 71
Rozměry, Režim provedení a Vlastnosti 71
LxHxS 71
Způsob provedení 72
Vlastnosti 72
Proměnné "o" 73
Proměnné "v" 74
Proměnné "r" 74
Úpravy s průvodcem 76
Obnova proměnných "r" z existujícího programu 78
Speciální nastavení 78
Přidané informace 80
Modelování 80

Fiktivní stěny 80
Informace týkající se fiktivních stěn v místním stavovém řádku 82
Zakřivené fiktivní stěny, povrchy a modelování 83
Příklad 1 83
Příklad 2 85
Příklad 3 86
Příklad 4 87
Část věnovaná vrcholům 87
Optimalizace 88
Posloupnosti 88
6.4 Pokročilá přiřazení 89
Vyloučení 89
Hladiny 90
Speciální Filtry 91
7 Stěna 94
7.1 Grafické zobrazení Pohledu Stěna 94
7.2 Způsob otevření 96
7.3 Textová plocha ASCII 97
8 Stěna-Díl 100
8.1 Co je to 100
8.2 Způsob otevření 100
8.3 Plocha pro přiřazení obrábění 100
8.4 Textová plocha ASCII 101
8.5 Pole F 101
8.6 Znázornění 101
8.7 Posloupnosti provádění 102
9 Obrábění 103
9.1 Typy obrábění 103
Jednoduchá a složitá obrábění 103
Bod aplikace 104
Technologie 105
Nasměrované geometrie 107
Technologická priorita 110
Grafické znázornění 110
9.2 Profil 110
Obrábění profilu 110
Vytvoření profilu 111
Bod aplikace 111
Programování rohů 112
Tečny a sečny 112
Náčrt 113
Přiřazení technologie 114
Vícenásobná nastavení 116
Otevření a zavření profilu 117
Přichycení profilů 120
Jednoduché profily 120
Korekce obráběcího nástroje 121
Změna korekce 125

Změna strany korekce 127
Zobrazení 127
Provedení profilu pro zářez s ostrými hranami 128
Kompenzace průměru korekce v případě kuželového obráběcího nástroje 130
Přiřazení profilů ve stěně-dílu 130
9.3 Logické Instrukce 131
Struktury IF… ELSEIF… ELSE… ENDIF 131
Instrukce Exit 133
Instrukce Error 133
Instrukce Warning 134
Proměnné J 134
Globální funkce 135
9.4 Podprogram 136
Podprogram 136
Přiřazení proměnných podprogramu 138
Umístění podprogramu 140
Bod aplikace podprogramu 142
Přichycení bodu 142
Bod finální aplikace 143
Aplikace obrábění na správnou stěnu 143
Vynucená Vyvolání (automatická) 143
Volba vyvolaných stěn 144
Umístění vynucených vyvolání 144
Řešení proměnných <j> v automatických vynucených vyvoláních 145
Přímá vyvolání 146
Naprogramovaná Vynucená vyvolání 146
Řešení proměnných <j> v naprogramovaných vynucených vyvoláních 147
Aplikace geometrických transformací 148
Opakování provedení podprogramu 149
Opakování s volnou distribucí 149
Opakování s distribucí ve formě matrice 150
Zhlédnutí rozvinutí podprogramu 151
Zařazení vyvolání podprogramů 152
Úpravy s průvodcem a funkce s nápomocí 152
9.5 Naprogramované nástroje 153
Pokročilé použití Naprogramovaných nástrojů 156
9.6 Automatické Stěny 157
9.7 Vložení geometrických entit z menu Výkres 159
9.8 Vkládání Záložek 165
9.9 Změna a Vsunutí 166
Volba bodu vsunutí do seznamu programu 166
Volba 167
Souhrnné příkazy volby 168
Změna aktuálního obrábění 168
Všeobecné příkazy Změny v programu stěny 169
Změna vlastností 169
Příkazy změny pro všeobecné použití 170
Vyhledat 172
Nahradit 173
Nahradit Proměnnou 175
Vyřešit 178

10 Nástroje 180

10.1 Úvod 180

10.2 Základní 180

Vystředění a vyrovnání 180
Přesun 181
Otáčení 182
Změnit (menu Grafika) 184
Symetrie 184
Rozvinutí 185
Pokročilá zohlednění 186
Opakování 187
Volné opakování 187
Obdélníková série 187
Kruhová série 188
Opakování na profilu 188

10.3 Nástroje Profilu 189

Změna úseku profilu 189
Změna hrany v oblouku 191
Změnit čáru na trase 191
Aplikace vstup na profil 192
Aplikace výstupu na profil 193
Uzavření profilu 193
Obrácení profilu 194
Změna velikosti profilu 194
Natažení profilu 195
Rozdělení profilu 196
Oddělit každý úsek profilu 197
Rozšíření 197
Spojování profilu 198
Zkosení profilu 199
Minimalizace profilu 200
Rozčlenění profilu 201
Linearizace hloubky 203
Spojení profilů 203
S přesunem 203
Se spojovacím úsekem 204
Slouží pro spojení po sobě následujících profilů 204
Přemístění nastavení do uzavřeného profilu 205
Aplikace nastavení na profil 205
Aplikace vícenásobných nastavení 205

10.4 Vytváření 205

Korigovaný profil 205
Aplikovat uchycení na profil 206
Aplikovat posun dopředu v Z 209
Opakování profilu 211
Replikace profilu 213
Vyjmout profilu 213
Vytvoření Profilu 214
Rozdělit v průsečících 215
Vytváření textů 216
Vytvořit spline z lomené čáry 221
Vyprázdnění plochy 224
Otáčení profilů v kartézské rovině 228

10.5 Vytváření nestingu profilů 229

Nesting 229
Řešení nestingu 237
10.6 Pokročilé nástroje v programu stěny 239
Vytvořit fiktivní stěnu z geometrie 239
Vytvořit povrchu z geometrie 240
Vytvoření modelování z geometrie 240
Vytvoření písma z geometrie 240
10.7 Systémové nástroje 243
Kótování 243
Rozměry 244
10.8 Souhrny programu 244
Aplikovat technologii 245
Konverze [mm]-[inch] 245
Potvrdit profily 245
Aplikovat zmenšení na profily 247
Aplikovat rozčlenění na profily 247
Aplikovat připojení k profilům 247
10.9 Celkové transformace programu 248
Otočit díl 248
Zrcadlově překlopit díl 249
Překlopit díl 250
11 Parametrické Programování 251
11.1 Úvod 251
11.2 Proměnné a parametry číselné typologie 251
11.3 Funkce 252
11.4 Proměnné a parametry řetězce 252
11.5 Číselné formáty pro speciální použití 254
11.6 Členy výrazu 255
Operátory 255
Aritmetické 255
Logické 255
Závorky, oddělovače 256
Měnitelné argumenty 256
Všeobecné argumenty 256
Způsob provedení 258
Nastavení prostředí 259
Proměnné dílu 260
Odkazy na proměnné dílu 262
Přiřazení vztahující se na aplikaci podprogramu nebo makra 263
Nastavení uživatelsky přizpůsobených částí 268
Globální Proměnné 268
Pomocné Funkce 268
Matematické Funkce 269
Trigonometrické funkce 272
Základní poznatky z trigonometrie 272
Funkce 273
Funkce, které působí na řetězce 274
Logické funkce 277
Technologické funkce 279
Technologické parametry přiřazené symbolickým formalismem 280
Funkce pro přístup do všeobecné skupiny výrobního zařízení 281
Funkce pro přístup k větvi stroje pro konfiguraci skupin hlavy 281

Funkce pro přístup k nástrojům 282
Funkce pro přímý přístup k matricím výrobních zařízení 287
Víceúčelové funkce geometrické knihovny 290
Funkce pro výpočet úhlů 290
Funkce pro výpočet vzdáleností 293
Funkce pro určení bodů na geometrických prvcích 294
Funkce otáčení bodu 300
Funkce symetrie 300
Funkce otáčení úhlu 302
Funkce korekce geometrického prvku s posunem 303
Funkce konverze poloh a čtení informací stěn 304
Algebraické funkce 309
Funkce pro přístup k informacím naprogramovaného obrábění 309
Uživatelsky přizpůsobené funkce 312

12 Chybová hlášení 314

12.1 Všeobecné Chyby 314

1 - Chyba procedury 314
2 - Chyba přidělení paměti 314
5 - Chyba přístupu k souboru 315
6 - Chyba přístupu k místní Schránce 315
7 - Chyba přístupu k dočasnému souboru Undo 315
13 - Neplatná úroveň systému pro provedení požadované operace 315
18 - Aktuální obrábění je neplatné 315
36 - Bylo dosaženo maximálního počtu obrábění pro danou stěnu 316
38 - Není možné vložit uvedené obrábění do aktuální stěny 316
39 - Daný nástroj nemůže používat hlavní obrábění 316
41 - Chyba při přiřazení vlastností opracování 316
42 - Nebyly provedeny změny nebo výměny 316
49 - Daný nástroj je aplikovatelný pouze na profily 317
281- Čtení souboru: nečekaný konec souboru 317
282 - Čtení souboru: Nebylo nalezeno uzavření dané části 317
283 - Čtení souboru: neplatná identifikační označení stěny 317
284 - Čtení souboru: neplatné identifikační označení obrábění 317
286 - Čtení souboru: chyba v dekodifikaci souboru 318
287 - Čtení souboru: program není kompatibilní s přiřazenými prostředími 318

12.2 Specifické chyby v aplikaci nástrojů 318

50 - Daný nástroj neprovedl interpretaci transformací 318
51 - Daný nástroj lze aplikovat na jednoduchý profil 318
53 - Minimalizovat profil: Úhel zmenšení přesahuje hodnotu 90,0° 318
54 - Rozčlenit profil: Maximální délka úseků je nulová 318
55 - Aplikovat uchycení na profil: Počet uchycení je neplatný [minimum: 2; maximum: 255] 319
56 - Aplikovat uchycení na profil: Délka uchycení je neplatná nebo je kompenzace obráběcího nástroje nadměrná 319
59 - Aplikovat uchycení na profil: Zbytková tloušťka uchycení je neplatná nebo není přiřazena 319
60 - Aplikovat uchycení na profil: Není možné rozložit uchycení na profil (zmenšete počet uchycení) 319
61 - Obrácení profilu: Byly zaznamenány složité kódy, které nelze obrátit 319
62 - Aplikovat nástroj: Komplexní kód konce profilu nebyl ukončen úsekem profilu 319
63 - Přesunout nastavení do profilu: Uvedená poloha se shoduje s aktuálním nastavením 320
64 - Daný nástroj je aplikovatelný na uzavřený profil 320
67 - Spojit nebo zkosit profil: Přiřazený poloměr je nulový 320
68 - Odřezat profil: Uvedená poloha se již shoduje s nastavením 320
69 - Odřezat profil: Uvedená poloha již ukončuje profil 320

70 - Vstup/výstup do/z profilu: Není přiřazeno vztažné obrábění 320
71 - Vstup profilu: Není možné provést uchycení na vstupu profilu 321
72 - Vstup profilu: Není přiřazen posun pro počáteční bod profilu 321
73 - Výstup profilu: Není přiřazen posun pro koncový bod profilu 321
75 - Spojení profilů: Druhý profil nebyl určen správně 321
78 - Spojení profilů: Profily jsou oddělené 321
79 - Zmenšit profil: Byla zaznamenána přítomnost neměnitelných komplexních kódů 321
80 - Zmenšit profil: Faktor zvětšení nebo zmenšení není přiřazen nebo má hodnotu 1,0 322
82 - Nástroj vyžadoval příliš mnoho opakování 322
85 - Aplikovat nástroj: Profil přiřazuje oblouky v jiné rovině než xy 322
86 - Výstup profilu: Není možné provést uchycení na výstupu 322
88 - Aplikovat nástroj: Není možné přiřadit nastavení kvůli chybějícímu vztažnému kódu 322
92 - Nástroj nevyžádal pohyby pro jednotky pohybu v osách 323
93 - Nástroj požádal o nulová otáčení 323
94 - Nástroj nevyžádal opakování aplikace 323
95 - Rozvinout text: nápis byl přerušen v maximální povolené délce, aby se umožnilo rozvinutí křivočaré geometrie 323
96 - Rozvinout text: kuželosečka rozvinutí je neplatná 323
98 - Rozvinout text: Výška znaků je nedostatečná (minimum = eps * 100) 323
99 - Rozvinout text: Oblouk rozvinutí je neplatný 324
294 - Vyprázdnění plochy: Profil není uzavřen 324
295 - Vyprázdnění plochy: Profil je nevhodný pro přiřazený obráběcí nástroj 324
296 - Vyprázdnění plochy: Poloměr přiřazeného obráběcího nástroje je nulový [minimum: 10*epsilon] 324
297 - Vyprázdnění plochy: Překrytí přesahuje poloměr obráběcího nástroje 324
298 - Vyprázdnění plochy: Rozsah hloubky přejde z Z=0,0 324
299 - Vyprázdnění plochy: Hodnota Z odpovídající poloze mimo díl je neplatná 325
300 - Vyprázdnění plochy: Počet vyhodnocovaných profilů je příliš vysoký (maximum: 300) 325

12.3 Chyba v parametrickém programování 325

101 - Parametrické programování: příliš dlouhý řetězec 325
102 - Parametrické programování: neplatná syntaxe 325
103 - Parametrické programování: proměnná "r", vyvolaná podle názvu, nebyla nalezena 326
105 - Parametrické programování: výskyt číselné hodnoty přesahující dovolený rozsah (-3,4E+30; 3,4E+30) 326
106 - Parametrické programování: Řešení parametru typu řetězec je příliš dlouhé (maximum = 260 znaků) 326
109 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití argumentů podprogramu 326
111 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <$> 326
112 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <r> 326
113 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <v> 327
114 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <o> 327
115 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <j> 327
116 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití názvu obrábění 327
117 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <r> 327
118 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <j> 327
119 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <$> 328
120 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <v> 328
121 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <o> 328
122 - Parametrické programování: funkce s příliš velkým počtem operandů (maximálně: 30) 328

123 - Parametrické programování: funkce bez operandů 328
124 - Parametrické programování: funkce s chybným počtem operandů 328
125 - Parametrické programování: vydělení nulou 328
126 - Parametrické programování: hodnota trigonometrické funkce (sinus nebo kosinus) se nenachází v rozmezí od -1 do +1 328
127 - Parametrické programování: druhá odmocnina záporné hodnoty 329
128 - Parametrické programování: umocňování s neplatným exponentem [minimum: 0; maximum: 10] 329
129 - Parametrické programování: neplatná funkce geometrické knihovny 329
130 - Parametrické programování: funkce s neuvedeným povinným argumentem 329
132 - Parametrické programování: neplatný úhel pro výpočet tečny 329
134 - Parametrické programování: příliš velký počet vynucených vyvolání uživatelských funkcí (maximum: 5) 329
135 - Parametrické programování: neplatné použití uživatelské funkce 329
136 - Parametrické programování: neplatné použití argumentů arg# res# var# 329
137 - Parametrické programování: neplatný index nebo název argumentu arg# 330
138 - Parametrické programování: neplatný index nebo název argumentu res# 330
139 - Parametrické programování: chyba způsobená vyvoláním uživatelské funkce 330
140 - Parametrické programování: chyba při použití funkcí vyhrazených pro uživatelské funkce 330
141 - Parametrické programování: neplatný index s argumentem var# 330

12.4 Chyby zpracování variabilních geometrií 330

22 - Není možné odstranit stěnu, ke které jsou přiřazena obrábění 330
144 - Proměnné geometrie: neplatná nebo nepřiřazená vztažná stěna 330
145 - Proměnné geometrie: ne všechny vrcholy stěny jsou odlišeny 331
146 - Proměnné geometrie: vrcholy stěny jsou vyrovnány do jedné roviny 331
147 - Proměnné geometrie: neplatná pólová geometrie stěny 331
148 - Proměnné geometrie: neplatná rovina otáčení 332
149 - Proměnné geometrie: není možné přiřadit třetí bod stěny 333
150 - Proměnné geometrie: Hloubka bodu je neplatná 334
165 - Proměnlivé geometrie: neplatný poloměr zakřivení stěny 335
166 - Proměnlivé geometrie: vyskytla se chyba v geometrickém řešení povrchu 335
167 - Proměnlivé geometrie: bylo dosaženo maximálního počtu prvků na povrchu 335

12.5 Výskyt chyb při kompilaci programu stěny 335

151 - Kód obrábění <název operačního kódu> je neplatný 335
152 - Parametr <název parametru>: neplatná hodnota 335
153 - Parametr <název parametru>: Nastavte formát „$nn“ 335
155 - Vlastnost <název pole>: neplatná hodnota 336
156 - Pole <název pole>: Daná hodnota nerespektuje minimum nastavení 336
157 - Pole <název pole>: Daná hodnota překračuje nastavené maximum 336
158 - Modelování: neplatný kód nebo posloupnost kódů 336
161 - Příliš velký nebo nedostupný počet automatických stěn 337
162 - Pole F: neplatná hodnota 337
190 - Obrábění se nacházejí mimo limity aplikace (jednotka pohybu v ose <název jednotkypohybuvose>) 337

12.6 Chyba v obráběních profilu 337

192 - Vypočtený poloměr je nekonečný 337
193 - Nulový poloměr 338
194 - Neplatný oblouk 338
195 - Neplatná sečna 338
196 - Neplatná vstupní tečna 338
197 - Neplatná výstupní tečna 338

198 - Vypočtený bod se nachází na vnější straně úseků 338
199 - Průsečík neexistuje 338
200 - Neplatný oblouk (neodlišené body) 338
201 - Neplatný oblouk (body vyrovnané do jedné roviny) 339
202 - Ovál: neplatný poloměr 339
203 - Ovál zredukován na kruh 339
204 - Ovál: nulová/é nebo neplatná/é osa/y 339
205 - Elipsa/Ovál: Počáteční bod na vnější straně vnějších rozměrů kuželosečky 339
206 - Pravoúhelník: neplatná/é osa/y nebo poloměr 339
207 - Polygon: počet stran je neplatný 339

12.7 Chyby podprogramu nebo makra 339

208 - Naprogramovaný nástroj: Nebyla nalezena žádná shoda 339
209 - Neplatná aplikace kryptovaného programu 340
210 - Název podprogramu je neplatný 340
211 - Podprogram neexistuje 340
212 - Uvedený soubor nemá platný formát podprogramu 340
213 - Číslo stěny je neplatné 340
214 - Vztažný technologický prvek nebyl aplikován 340
216 - Čtení podprogramu se nezdařilo 340
217 - Název podprogramu není přiřazen 341
218 - Neaplikovatelné vytvoření křivky 341
219 - Neaplikovatelné vyprázdnění 341
220 - Neaplikovatelné otáčení 341
221 - Neaplikovatelné obrácení 341
222 - Neaplikovatelné zrcadlové otočení X 341
223 - Neaplikovatelné zrcadlové otočení Y 341
224 - Nepoužitelné natažení 341
225 - Naprogramovaný nástroj: jedno nebo více obrábění bylo vyřazeno 342
226 - Příliš vysoký počet vynucených vyvolání podprogramem (maximum: 5) 342
227 - Chyba uživatelské funkce číslo <kód chyby uživ.> 342
228 - Není možné přiřadit písmo (název je neplatný) 342
229 - Není možné přiřadit zařízení pro vytváření písma 342

12.8 Chyby logických podmínek 342

230 - Počet stažených ELSE nebo ENDIF překračuje načítané IF 343
231 - Počet stažených ENDIF je nižší než počet načítaných IF 343
232 - Neplatný kód následující po otevřeném IF 343
233 - Počet stažených ENDFOR překračuje počet načítaných FOR 343
234 - Počet stažených ENDFOR je nižší než počet načítaných FOR 344
235 - Počet instrukcí FOR přesahuje maximální dovolený počet (maximum = 500) 344
236 - Počet prováděných interakcí cyklů FOR přesahuje maximální hodnotu (maximum: 100000) 344
237 - Instrukce ENDIF je použita k uzavření cyklu FOR 344
238 - Instrukce ENDFOR je použita k zavření cyklu IF 344

12.9 Chyby v přiřazení globálních funkcí 344

239 - Instrukce ELSEIF je použita v cyklu IF po instrukci ELSE 344
240 - Název uživatelské funkce není přiřazen 345
241 - Název uživatelské funkce je neplatný 345
242 - Chyba v provádění uživatelské funkce: nejsou přiřazeny návraty 345

12.10 Chyby vícenásobných nastavení (profily) 345

245 - Rozvinutí vícenásobných profilů přesahuje maximální počet obrábění, která lze přiřadit jedné stěně 345

12.11 Chyba technologického přiřazení profilů a bodového obrábění 345

250 - Není možné aplikovat nastavení na otevřený profil kvůli chybějícímu vztažnému kódu 345

251 - Není možné aplikovat technologický bod kvůli chybějícímu vztažnému kódu 346
252 - Přiřazení otevřených profilů není možné 346
253 - Byly provedeny výměny technologie 346
254 - Nebylo možné provést výměnu technologie 346

12.12 Chyby přiřazení úseků Vstupu/Výstupu z profilu 346

271 - Vstup/výstup do/z profilu: není možné vyřešit oblouk 3D 346
272 - Vstup/výstup do/z profilu: naprogramovaná geometrie je nekompatibilní s požadavkem na korekci obráběcího nástroje 346
273 - Vstup/výstup do/z profilu: není možné vyřešit krytý úsek, když profil není uzavřen 346

12.13 Chyby aplikace korekcí nástroje 347

261 - Korekce obráběcího nástroje: Přesažení korekce na poloměru oblouku 347
262 - Korekce obráběcího nástroje: přesažení korekce na úseku 347
263 - Korekce obráběcího nástroje: aplikace redukce profilu 347
265 - Korekce obráběcího nástroje: chyba způsobená korekcí v odlišné rovině než v rovině xy s následným průsečíkem úseků 348
266 - Korekce obráběcího nástroje: Chyba způsobená korekcí v jiné rovině než v rovině xy 348
267 - Korekce obráběcího nástroje: Obrácení korekce musí vyřešit průsečík nebo obnovit přerušení 348
268 - Korekce obráběcího nástroje: Bylo vyžádáno pozastavení korekce bez následného obnovení 348
269 - Korekce obráběcího nástroje: Pozastavení a následné obnovení korekce nemůže vyřešit spoj 348
270 - Korekce obráběcího nástroje: Pozastavení a následné obnovení korekce musí ověřit geometrickou plynulost úseků 348

12.14 Chyba rozčlenění a linearizace oblouků v jiných rovinách než xy 348

255 - Linearizace 3D oblouků překračuje maximální počet čar 348
256 - Není možné provést linearizaci oblouků v 3D kvůli chybějícímu lineárnímu vztažnému kódu 349

13 Uživatelské přizpůsobení programu TpaCAD 350

13.1 Prostředí 350

Spuštění 350
Činnost 350
Editace obrábění 351
Uložení 352
Importování formátu 353

13.2 Barvy 354

Grafika 354
Úroveň 356
Vazba 356
Pole O 357
Nesting 357

13.3 Pohledy 357

Uživatelské přizpůsobení pohledů 357
Uživatelské přizpůsobení grafiky 360
Mřížky a vzory 364
Myš 366

13.4 Technologie 366

Přednastavené kódy 366
Přednastavené hodnoty technologie 367

13.5 Uživatelské přizpůsobení souboru “prototyp” 368

14 Vytváření obrábění typu "client" 369

15 Programy konverze 371

15.1 Z formátu DXF na formát TpaCAD 371

15.2 Z formátu TpaCAD na formát DXF 371

Parametry 371
Obrábění a hladiny 371
Naprogramovaná obrábění 372
Bodová obrábění (operační kód v intervalu: 1-1000) 372
Obrábění nastavení (operační kód v intervalu: 1-1000) 372
Obrábění profilu lineárního druhu 373
Obrábění profilu obloukového druhu (rovina xy) 373
Obrábění profilu obloukového druhu (rovina mimo xy) 373

15.3 Z formátu ISO na formát TpaCAD 373

Nastavení 374

15.4 Z formátu TpaCAD na formát ISO 376

Nastavení 376
Syntax a příklady 378
Frézování 378
Obrábění vrtáním 380

15.5 Z formátu TpaCAD na formát Edicad 380

Způsob transformační kodifikace 380
Základní informace o dílu 380
Naprogramovaná obrábění 381
Bodová znázornění 381
Logické uživatelsky přizpůsobené funkce 382
Nastavení 382
Profil 383

15.6 Program TpaCAD 385

Řádky záhlaví 386
Sekce programu stěny 386
Sekce obrábění je přiřazena programu stěny 386
Obrábění: Otvor 387
Obrábění: Nastavení frézy 388
Obrábění: Čára 388
Obrábění: Oblouk v rovině stěny 389

1 Úvod

1.1 Co je to?

Verze TpaCAD 2.4.28

TpaCAD je systém CAD/CAM vytvořený v grafickém prostředí, který umožňuje vytvářet, měnit a importovat pracovní programy a uzpůsobit uživatelsky přizpůsobená Makra a Podprogramy pro programování strojů s číslicovým řízením v oboru dřeva, kovu, mramoru a plastů.

Na pracovní ploše jsou k dispozici menu a multifunkční panely příkazů (Ribbon), zorganizované tak, aby vytvářely usnadněné prostředí pro konstrukci pracovního programu.
Pracovní program je zorganizován do seznamů obrábění pro stěnu aplikace.
Základní geometrie, na které je zadefinován program, je rovnoběžnostěn, přiřazený prostřednictvím tří rozměrů (délka, výška a tloušťka) a šesti stěn aplikace. Této základní geometrii je možné přidat obecně složené a nasměrované roviny (proměnlivé geometrie: rovné, zakřivené či plochy) a každé z nich lze přiřadit seznam obrábění.

Pracovní program je znázorněn v grafickém formátu i v textovém formátu s okamžitou interakcí prostřednictvím obou znázornění.
Znázornění v grafickém formátu může být provedeno v 2D nebo v 3D nebo v rozvinutí roviny dílu (krabicový pohled), kde grafika 2D nebo krabice umožňují sledování obrábění v rovině každé jedné stěny, zatímco grafika 3D umožňuje celkové sledování obrábění na dílu. Znázornění může být dle potřeby otočeno (ve třech rovinách otáčení, které jsou vzájemně nezávislé), zvětšeno nebo zmenšeno (s použitím zoom s více úrovněmi) nebo vystředěno.

Grafické **znázornění** umožňuje interaktivní volbu obrábění nebo skupiny obrábění, s možností aktivace vícenásobných filtrů zobrazování. Využívá různé pomoci:

- kurzor s křížem
- pravítko
- mřížka s konstantním krokem nebo s rozptýlenými prvky, s možností uživatelského přizpůsobení prvků mřížky (rastr, vrcholy,..)

Znázornění v **textovém** formátu umožňuje sledovat strukturovaný program stěny. Obsahuje všechny naprogramované bloky, včetně těch, které nemají přiřazené grafické znázornění:

- bloky logického podmínění (IF.. ELSEIF.. ELSE.. ENDIF)
- bloky odpovídající naprogramovaným chybám
- přiřazení místních proměnných
- komentované bloky

Konkrétně text programu je uveden vnořený, za účelem zvýraznění struktury přiřazené pomocí vložených logických podmínění.
Textový formát je znázorněním programu ve formátu ASCII a umožňuje:

- jednotlivé nebo vícenásobné změny
- v případě složitých obrábění (podprogramů a maker) zobrazení jednotlivých obrábění, která odpovídají jeho vývoji
- v případě složitých obrábění, aplikovaných na více stěn (vynucená vyvolání), zobrazení seznamů obrábění, která odpovídají rozvinutí každé stěny

Obrábění mohou být vložena s volbou z grafické palety, vložením geometrických prvků a aplikací prvků CAD, jako například psaní textů a vyprázdnění uzavřeních ploch.
Jejich změna může proběhnout:

- Postupujíc přímo na jednotlivém obrábění
- aplikací společných změn na skupinu obrábění
- aplikací geometrických transformací na skupinu obrábění (přesun, symetrie, opakování)
- aplikací nástrojů pro manipulaci profilů (měřítko, obrácení, přerušení, připojení, korekce nástroje)

K dispozici jsou mnohé **nástroje** pro cílenou manipulaci pracovního programu:

- základní nástroje: přesun, otáčení, symetrie, opakování v sérii na předurčených dráhách, rozvinutí podprogramů a maker

- nástroje profilu: obrácení, měřítko, aplikace technologie, spojení profilů, změna vrcholů, aplikace otevření nebo zavření, rozčlenění a minimalizace, přerušení, rozšíření profilů
- nástroje CAD: vytváření textů, vyprázdnění plochy, řezání profilů, vytváření křivek spline z lomených čar, nesting tvarů, použití obrábění, která aplikují geometrické transformace.

Osobitým aspektem v přiřazování obrábění je **parametrické programování**, které umožňuje použití:
- proměnných dílu
- matematických, geometrických, statistických či logických funkcí a funkcí pro manipulaci s řetězci
- technologických funkcí

Parametrické programování je použitelné při přiřazení proměnných programu, proměnlivých geometrií a parametrů obrábění.
Je důležité zdůraznit možnost přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Jedná se o funkce, které zpracovávají výpočetní logiku zadefinovanou podle uživatelsky přizpůsobených potřeb a které jsou následně použitelné na každé úrovni programování.

Funkce a proměnlivé argumenty dostupné v rámci parametrického programování umožňují skutečný kompletní rozsah kontextu, ve kterém program TpaCAD a jednotlivý pracovní program působí:
- Technologie
- nastavení, které se týkají konfigurace
- způsob provedení
- geometrické charakterizování dílu

Mimořádně účinná je funkce víceúčelového použití geometrické knihovny, která poskytuje okamžité řešení problematik geometrického charakteru, včetně těch s vysokým stupněm složitosti.
Vysoký počet funkcí a proměnlivých argumentů dostupných v rámci parametrického programování doporučil vytvoření **kontextové nápovědy** ve fázi programování:
- Je možné zvolit funkci (nebo proměnlivý argument) z uspořádaného seznamu
- je možné požádat o zobrazení nápovědy týkající se syntaxe vyvolání určité funkce

Základní přiřazení dílu umožňují vysoký stupeň podmínění **výkonného složení** pracovního programu. Proto může jediný zaregistrovaný program vytvářet neomezený počet odlišných pracovních schémat ve stroji s různými geometrickými charakteristikami (rozměry, přiřazení pracovních stěn), režimem provedení (běžný, zrcadlově obrácený), vyloučeními, opětovnými přiřazeními proměnných programu (posuny, proměnné cyklu).

Funkce Nesting panelů a/nebo tvarů nabízí systém nestingu začleněný do programovacího prostředí jednotlivých dílů, s:

- dynamickým otvíráním seznamů nestingu
- automatickým rozpoznáním programů vygenerovaných pomocí CAD Tpa
- přímým importem z jiných formátů (g-code, DXF)
- s přímým vygenerováním zpráv, výrobních souborů a štítků.

1.2 Aktivace a provozní režim

Program je k dispozici ve třech operačních režimech:
- **Essential**
- **Standard**
- **Professional**

Režim **Essential** odpovídá minimální úrovni činnosti: Tento režim neodpovídá přímo předchozím verzím produktu (viz: TpaEdi32) a je navržen tak, aby poskytoval prostředí specificky zaměřené na funkce editoru.

Režim **Standard** odpovídá střední úrovni činnosti, která již byla označena za základní činnost.

Režim **Professional** odpovídá pokročilé úrovni činnosti. Přidané příkazy a funkce ve srovnání se základní úrovní činnosti jsou:
- vytváření textů
- funkce přiřazení a aplikace uživatelsky přizpůsobených druhů písma
- vyprázdnění plochy
- vytváření křivek spline
- nástroje pro řezání a vytváření profilů
- nástroj kótování
- přiřazování fiktivních stěn s uvedením vztažné stěny

- kompletní funkce naprogramovaných vynucených vyvolání
- nástroj pro vytvoření fiktivních Stěn z naprogramované geometrie
- přiřazování automatických stěn
- rozšíření parametrického programování s přidáním Uživatelsky přizpůsobených funkcí a kódů globálních funkcí
- zavedení obrábění, která aplikují geometrické transformace (kódy STOOL)
- rozšíření funkce korekce nástroje (pozastavení a změna strany při korekci profilu)
- kompletnost programování Kritérií zobrazování ve fázi Tisku
- funkce přiřazení Záložek
- funkce přichycení mezi prvky přiřazenými odlišným stěnám, aktivovaná v interaktivních postupech
- automatická konverze souborů do dalších formátů během fáze archivace programu
- možnost přidat druh uživatelského nastavení čtených souborů programu.

Příkazy, které jsou aktivovány pouze v režimu **Professional** , jsou zvýrazněné uvnitř návodu symbolem

K režimu Professional mohou být přidány specifické funkce:
- přiřazení pracovních stěn, které nejsou rovné (zakřivené stěny)
- přiřazení modelování dílu prostřednictvím extruze
- přiřazení kombinovaných pracovních stěn (povrchy).

Činnost TpaCAD je chráněna přítomností hardwarového USB klíče v návaznosti na požadavky výrobce stroje. Hardwarový klíč může být přemístěn z jednoho počítače na druhý a umožňuje tak pracovat v Režimu Professional, Standard nebo Essential na různých instalacích programu TpaCAD; samozřejmě ne současně. Přítomnost klíče je opravdu ověřována při každém požadavku na provádění specifických příkazů.

UPOZORNĚNÍ: hardwarový klíč může být naprogramován tak, aby umožňoval použití instalačního balíku TpaCAD, ale s omezením pouze na prostředí pro spuštění. V tomto případě se spuštění programu TpaCAD nezdaří (hlášení v anglickém jazyce informuje o tom, že klíč vylučuje spuštění programu). Proberme si funkci: **Off-Line**.
Naprogramovaný klíč **Off-Line** může rozeznat jeden z výše uvedených režimů: Professional, Standard nebo Essential.

Když čtení aktivačního klíče skončí neúspěšně, je aktivován **Předváděcí** režim, který se vyznačuje neomezeným trváním. Když je aktivován Předváděcí režim, příslušné okno upozorňuje, že instalace neumožňuje spustit kompletní funkčnost.

Když je okno zobrazeno i v případě, že existuje správně naprogramovaný hardwarový klíč, otevření tohoto okna signalizuje nesprávnou činnost:
- Hardwarový klíč není správně pročten nebo je nesprávně zasunut do příslušného portu.

V tomto případě proveďte potřebná ověření.

Režim **Ukázka** omezuje některé funkce aplikace, zejména:
- Zůstane aktivní minimální úroveň přístupu;
- není možné ukládat programy;
- není možné optimalizovat programy;
- je vyloučeno vytváření, změna nebo odstranění uživatelských obrábění;
- je vyloučeno vytváření, změna nebo odstranění uživatelsky přizpůsobených druhů písma;
- je vyloučena možnost změny výrobního zařízení.

V rámci přednastavené hodnoty **Předváděcí** režim pracuje v režimu Professional a zpřístupňuje některé specifické funkce také s pokročilým použitím:
- fiktivní stěny, a to i v zadefinování křivočarých stěn a povrchů
- modelování
- použití uživatelsky přizpůsobených druhů písma
- použití uživatelsky přizpůsobených základních funkcí.

Je také možné aktivovat režim Standard nebo režim Essential za účelem vyhodnocení rozdílů mezi jednotlivými režimy. V menu je k dispozici příkaz **Provozní PŘEDVÁDĚCÍ režim**, který je aktivován pouze v Předváděcím režimu a při zavřeném programu.

V tabulce se vzájemně srovnávají tři operační režimy:

	Professional	Standard	Essential
Databáze obrábění			
• Kompletní použití databází podepsaných výrobcem	√		
• Použití uživatelsky přizpůsobených nepodepsaných databází	√	√	
• Změna uživatelsky přizpůsobených nepodepsaných databází	√	√	
• Správa databáze obrábění typu Client	√	√	√
Správa Konfigurace			
• Změna konfigurace programu TpaCAD	√	√	√
• Definice a Změna Funkcí uživatelsky přizpůsobených výrobcem	√		
• Volba Výrobního zařízení	√	√	
• Definice Globálních proměnných	√	√	
• Správa Pokročilé konfigurace	√		
[poznámka [1]] funkce Essential omezuje správu na panel příkazů při kontrole zadávání dat aktuálního obrábění			
Konfigurace dílu			
• Geometrie dílu v Absolutním systému	√	√	
• Přiřazení fiktivních stěn v lokálních systémech	√		
• Přidělení parametrů fiktivním stěnám	√	√	
• Přiřazení zakřivených stěn (fiktivní, automatické)	√Θ		
• Přiřazení povrchů	√Θ		
• Modelování pro extrudování	√Θ		
• Posloupnost obrábění	√	v	
• Maximální uživatelské přizpůsobení sekcí	√	√	[poznámka [1]]
• Možnost zablokovat změnu sekcí programu	√	v	
• Správa stěny-dílu	√	√	√
[poznámka [1]] funkce Essential vylučuje správu uživatelsky přizpůsobených sekcí nazvaných: Sekce přidaných informací, Sekce omezení			
Otevření/Vytvoření programu			
• Otevření programů v jiném formátu (import: DXF, ISO,...)	√	√	√
• Uživatelské přizpůsobení jediného importu programu	√	√	
• Otevření základních maker-programů	√	√	
• Vytváření uživatelsky přizpůsobených maker-programů	√	√	
• Vytváření chráněných programů nebo podprogramů	√	√	√
• Přidání uživatelsky přizpůsobených rozšíření pro otevírání programů	√		

	Professional	Standard	Essential
• Maximální velikost programů (počet programovatelných řádků)	√	√	[poznámka 1]
• Příkaz pro konverzi Archivu programů	√	√	√

[poznámka 1] funkce omezuje počet programovatelných obrábění na 100000 (na jednu stěnu)

Uložení programu			
• Registrace programů v jiném formátu (DXF, ISO,...)	√		
• Registrace uživatelsky přizpůsobených maker-programů	√	√	
Tisk programu			
• Dostupnost programovatelných možností	√	√	
• Maximální kontrola programovatelných možností	√		
Všeobecné nástroje programu			
• Kompletnost Všeobecných příkazů Změny programu (menu Úpravy)	√	√	[poznámka 1]
• Maximální uživatelské přizpůsobení filtrů zobrazení a změny	√	√	[poznámka 2]
• Logická vyloučení	√	√	
• Vytvoření fiktivních stěn z naprogramovaných geometrií	√		
• Vytvoření povrchů z naprogramovaných geometrií	√Θ		
• Vytvoření modelování z naprogramovaných geometrií	√Θ		
• Vytvoření uživatelsky přizpůsobených druhů písma z naprogramovaných geometrií	√		
• Operace měření na dílu	√	√	√
• Vytvoření kótování	√		
• Náhled optimalizace	√	√	
• Celkové transformace programu	√		

[poznámka 1] (menu: Úpravy, skupina: Nastavit) funkce Essential vylučuje příkaz: Nastavit Speciální filtry
[poznámka 2] (menu: Úpravy, skupina: Změnit) funkce Essential vylučuje příkaz: Uvolnění

Kódy obrábění		
• Kódy aplikace křivek ISO	√	√
• Kódy vyprázdnění uzavřených ploch	√	
• Kódy vytváření textů s použitím systémového druhu písma	√	
• Kódy vytváření textů s použitím uživatelsky přizpůsobeného druhu písma	√	
• Kódy programování Nástrojů (STOOL)	√	
• Přidané kódy aplikace logických cyklů (globální funkce)	√	
• Kódy programování nakloněných ploch (automatické stěny)	√	

	Professional	Standard	Essential
Uživatelské přizpůsobení obrábění			
• Aktivace "standardních" vlastností (C, L, B, O, M, K)	√	√	√
• Aktivace "přidaných" vlastností (N, K1, K2, V)	√	√	
• Možnost zablokování specifických hodnot vlastností	√	v	
• Parametrické programování vlastností	√	√	
• Přidané funkce v rámci korekce obráběcího nástroje (pozastavení a výměna strany)	√		
• Funkce provedení ostrých hran v profilech	√		
• Rozvinutí naprogramovaných vynucených vyvolání (ve stěně-dílu)	√	√	
• Rozvinutí naprogramovaných vynucených vyvolání (ve všech stěnách)	√		
• Možnost přivolání makra-programu z kódů všeobecných SUB	√	√	
Funkce výkresu			
• Změna aktuálního obrábění prostřednictvím interaktivního postupu	√	√	
• Menu Výkresu (body, oblouky, kruhy, elipsy, polyčáry)	√	√	√
• Použití záložek	√		
• Přichycení mezi stěnami	√		
• Přichycení na prvcích modelování	√Θ		
Nástroje a vytváření			
• Kompletnost všeobecných nástrojů	√	√	[poznámka 1]
• Kompletnost všeobecných nástrojů změny profilů	√	√	[poznámka 2]
• Aplikace posunu na profily	√	√	
• Aplikace přichycení na profily	√	√	
• Aplikace hloubkového pojezdu na profily	√	√	
• Otáčení profilů v koordinovaných rovinách	√	√	
• Nástroje pro Řezání a selektivní Vytváření profilů	√		
• Vyprázdnění plochy	√		
• Vytváření textů s použitím systémového druhu písma	√		
• Vytváření textů s použitím uživatelsky přizpůsobeného druhu písma	√		
• Vytváření křivek spline	√		
• Nástroje „Nesting profilů"	√Θ		

[poznámka 1] (menu: Nástroje, skupina: Všeobecné) funkce Essential vylučuje příkazy: Všeobecná Symetrie, Opakování na profilu, Rozvinout

[poznámka 2] (menu: Nástroje, skupina: Změna profilů) funkce Essential vylučuje příkazy: Natažení profilu, Rozšířit

	Professional	Standard	Essential
Parametrické programování			
• Použití názvu obrábění	√	√	
• Použití Uživatelsky přizpůsobených funkcí	√		
Grafické možnosti			
• Správa mřížky pro body (uživatelsky přizpůsobená mřížka)	√	√	

Vysvětlivky:
√ spravovaná položka
Θ vyžaduje přidanou aktivaci HW

1.3 Právo pro přístup do systému

Kromě operačního režimu, zadefinovaného aktivačním klíčem, program TpaCAD počítá s různými úrovněmi pro přístup do systému.

- **Uživatel** Jedná se o úroveň s největšími omezeními přístupu. Není možné měnit žádné chráněné nastavení, otevřít nebo změnit programy maker, otevírat nebo měnit soubory, které přiřazují obrábění v použití v programu TpaCAD. Při spuštění TpaCAD je spouštěna tato přístupová úroveň.
- **Servisní službu** lze použít pro přiřazení přístupové úrovně nebo pro změnu programu. Daná úroveň umožňuje také změnit omezenou část konfigurace softwaru TpaCAD. Je vyšší než úroveň Uživatel.
- **Výrobce** je úroveň použitá pro konfiguraci programu TpaCAD a pro zápis programů s druhem makra. Na této úrovni se mohou provádět všechny možné změny.

Přístup do každého z uvedených režimů je podmíněn znalostí příslušného klíčového slova. Úroveň Uživatel je nejnižší přístupovou úrovní, zatímco úroveň Výrobce je nejvyšší přístupovou úrovní.
Za účelem přístupu na požadovanou úroveň je třeba postupovat níže uvedeným způsobem:

1. při nejméně jedné aplikaci programu TpaCAD otevřené stiskněte kombinaci tlačítek **[CTRL+* (hvězdička)]**. Dojde k otevření okna, do kterého je třeba zadat heslo odpovídající přístupové úrovně. Jako alternativu lze použít ikonu , která se nachází napravo od Hlavního panelu operačního systému Windows ®: kliknutím pravým tlačítkem myši na ikonu je možné zobrazit menu, v kterém se zobrazí položka **Change pass level**.
2. zadejte klíčové slovo odpovídající požadované úrovni a zvolte tlačítko **[OK]**.

Když je zadané heslo nesprávné, dojde k zobrazení chyby „Pozor! Chybné heslo!".
Po zadání hesla se ihned nacházíte na odpovídající úrovni přístupu.
Přístupová úroveň, která je zvolena prostřednictvím výše uvedeného režimu, je společná pro prostředí TPA, které je nainstalováno a je funkční na počítači.

UPOZORNĚNÍ: V softwaru TpaCAD může být zpřístupněn místní režim pro změnu přístupové úrovně, a to aktivací funkce **Stand-alone** (z konfigurace). Konkrétně platí, že tento druhý režim:

- se přidává k již popsanému režimu, a nenahrazuje jej. To znamená, že: postup, který lze aktivovat kombinací tlačítek **[CTRL+* (hvězdička)],** zůstane funkční i v softwaru TpaCAD;
- je k dispozici pouze za podmínky, že je aktivována funkce **Stand-alone** (v konfiguraci) a že výrobce stroje aktivoval místní účet k prostředí TpaCAD;
- výrobce musí vydat zákazníkovi účet (heslo), který aktivoval;
- umožňuje aktivovat účet na úrovni **Výrobce**, který je místní vůči TpaCAD. To znamená, že přístupová úroveň, která je zde zvolena, není aktivní pro prostředí TPA, které je nainstalováno a je funkční na počítači.

Příkaz **Úroveň hesla** se volí z menu . Když je zadané heslo správné, operátor jej může změnit za účelem uživatelského přizpůsobení privilegovaného přístupu k instalaci systému CAD.

UPOZORNĚNÍ: Výrobce stroje může aktivovat účet, který je místní v prostředí TpaCAD, pouze na základě přístupu k samotnému příkazu z úrovně **Výrobce,** která je uznána pro prostředí TPA a je aktivována prostřednictvím:

- kombinace tlačítek **[CTRL+* (hvězdička)]**; nebo
- příkazu Panelu aplikací operačního systému Windows; nebo
- stejným příkazem **Úroveň hesla** zvoleným z menu TpaCAD.

1.4 Multijazyková podpora

Program TpaCAD podporuje zobrazování textu v různých jazycích. V rámci základního provedení je poskytována kompletní podpora deseti jazyků:

- Italština
- Angličtina
- Francouzština
- Němčina
- Španělština
- Čeština
- Ruština
- Holandština
- Polština
- Čínština

Pro tyto jazyky jsou k dispozici přeložené nápovědy v související verzi, připravené pro tisk.

Pro jiné skupiny jazyků je k dispozici pouze překlad samotných hlášení rozhraní:

- Hebrejština
- Maďarština
- Japonština
- Lotyšský
- Slovinština
- Bulharština
- Rumunština
- Portugalština
- Švédština
- Turečtina

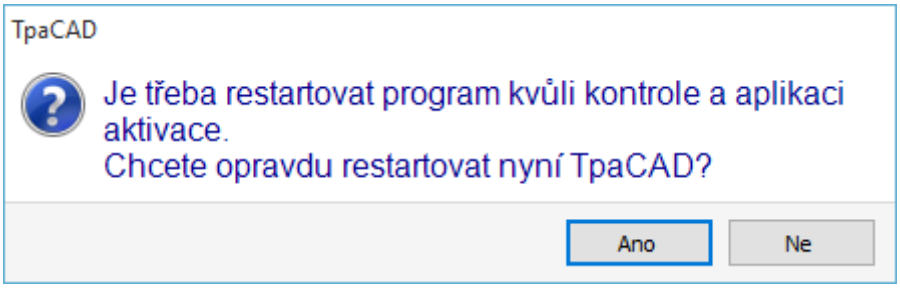
Neručí se za kompletnost a soulad aktualizace překladu hlášení a návodů při každém vydání nové verze. Hlášení, která ještě nejsou přeložena do specifického jazyka, jsou v každém případě dodána v anglickém jazyce.

Kromě uvedených jazyků lze v závislosti na konkrétních potřebách rozšířit podporu i na jiné jazyky. Některá omezení jsou dána jazyky, jako jsou například orientální jazyky, které vyžadují specifické znakové sady nebo nedodržují sled zleva doprava, typický pro západní jazyky.

Změna jazyka
Změna jazyka může být provedena na kterékoli úrovni přístupu do systému. Pro změnu volby jazyka musíte použít kombinaci tlačítek **[CTRL** + **/]** nebo klikněte na ikonu z "**hlavního panelu**" operačního systému Windows ®. V zobrazeném okně zvolte požadovaný jazyk a klikněte na tlačítko **[OK]**.

UPOZORNĚNÍ: Když je program TpaCAD používán mimo prostředí TPA, změna jazyka je umožněna místně vůči aplikaci, aktivací funkce **Stand-alone** (na základě konfigurace). Konkrétně:

- ve stavovém řádku programu TpaCAD byl přidán a aktivován seznam pro volbu dostupných jazyků. I když políčko ve stavovém řádku není aktivováno, obsahuje označení aktivního jazyka. Když je požadována změna jazyka při zavřeném programu, je možné potvrdit přímé opětovné spuštění softwaru TpaCAD, jak je navrženo v níže uvedeném okně:



v opačném případě změna jazyka nebude provedena okamžitě, ale při následujícím spuštění programu TpaCAD.

1.5 Kompatibilita formátu

Formát programů programu TpaCAD není kompatibilní s předchozími verzemi programu CAD od firmy TPA (TpaEdi32, Edicad). TpaCAD může však číst programy předchozích verzí.
Pro vytvoření programů se softwarem TpaCAD ve verzi kompatibilní s TpaEdi32 bude však potřebné použít příkaz Uložení ve vhodném formátu.

1.6 Novinky

Níže je uvede seznam nejpříznačnějších novinek, dostupných v programu TpaCAD, vůči předchozí verzi programu, TpaEdi32.
Úplně nově zadefinované grafické rozhraní představuje nepochybně nejvýraznější rozdíl, ale nejedná se pouze o grafické rozdíly. Proberme si hlavní aspekty:

- Použití karet typu Ribbon, které nahradilo klasické menu, vedlo ke kompletní revizi skupin příkazů. Karty typu Ribbon jsou přítomné v menším počtu ve srovnání s předchozími primárními položkami menu
- některé ovládací prvky jsou "přemístitelné" na grafickou plochu aplikace. Například je možné přemístit plochu Dat obrábění napravo nebo nalevo;
- plocha vyhrazená pro zobrazování příkazů a chyb je nyní strukturovaná do seskupení automaticky aktualizovaných karet, které zahrnují například tabulku proměnných <j> programu a okno pro odlaďování, které v programu TpaEdi32 odpovídají dialogovým oknům volitelným v menu
- plocha, která odpovídá celkovým přiřazením programu (rozměry, proměnné,...), zůstává strukturovaná v seskupení karet udržovaném stále ve viditelném stavu. Je tak možné vždy vidět rozměry nebo proměnné nebo nastavení uživatelsky přizpůsobené volby, také ve fázi přiřazování obrábění ve stěně dílu.
- plocha, která odpovídá textu ASCII programu, je nyní roztažitelná a je možné změnit její velikost: je možné "zavřít" text ASCII a otevřít jej dle potřeby, například pro přiřazení větví logického podmínění
- plocha grafického znázornění dílu je zcela obnovena. Efekty průzračnosti a světelnosti umožňují nejenom přiřadit obrázek pozadí dílu a/nebo aktuální stěně, který se přizpůsobuje příslušné ploše, ale navíc umožňují získat zobrazení, které se více přibližuje trojrozměrnému zobrazení dílu a materiálu, ze kterého je dílec tvořen (dřevo, sklo...)
- plocha přiřazení jednotlivého řádku programu (obrábění) je obohacena o panel příkazů, který nabízí možnost: posouvat se v seznamu obrábění, rychle přemísťovat řádky programu, vkládat kopii aktuálního obrábění, měnit volby této přiřazovací oblasti
- interaktivní plochy spravují specifické příkazy, aktivované ze souvisejících menu (zobrazovány při kliknutí pravým tlačítkem myši na příslušnou plochu), vytvářené na základě kontextu, se kterým se pracuje. Tento aspekt dělá činnost na mnohých plochách homogennější a umožňuje také spravovat více uživatelských přizpůsobení v samotných menu příkazů: například plocha grafického znázornění radikálně mění místní menu, s aktivací interaktivních postupů
- lišta volby obrábění je zcela obnovená a široce personalizovatelná.

Mnohé změny jsou také funkčního charakteru:

- program v původním formátu programu TpaCAD nebo kompatibilní s jedním z konfigurovaných modulů importování, může být přímo otevřený metodou protažení na grafickou plochu programu TpaCAD
- okno pro otevírání programů má v sobě vestavěné mnohé volby, prováděné ve fázi načítávání dílu:
  - aktivace modulu importování a příslušná doplňková přiřazení
  - otevření programu v původním formátu jako kopie
- seznam aktuálních programů je navýšen co do počtu a vybaven lokálním menu
- počet konfigurovatelných modulů importování a exportování byl zvýšen na 8.
- grafické znázornění dílu umožňuje vidět rozvinutí v rovině základních stěn rovnoběžnostěnu (krabicový pohled), kromě klasických pohledů 3D (trojrozměrný) a 2D (pohled v rovině XY stěny)
- grafické znázornění zobrazuje obrábění celkově přiřazená dílu, také v pohledu stěny. Odlišné barvy umožňují odlišit aktuální seznam obrábění od ostatních
- grafické znázornění interaguje také na úrovni přímé změny pohledu stěny, přímým kliknutím na plochu vnějších rozměrů stěny
- grafické znázornění profilu lze zvolit přímo v menu z různých možností znázornění jednotlivých vnějších rozměrů (vodorovný, svislý, funkce trimu). Například: funkci s plným nebo lineárním úsekem a uspokojit tak například potřebu *vidět* jak vyprázdněné plochy (plný úsek), tak i vnější rozměr samostatného profilu
- v přiřazení obrábění byla přidána možnost integrace přímých nastavení s interaktivním získáváním poloh (souřadnice bodu aplikace nebo středu otáčení nebo pomocného bodu)
- rozlišení vynucených vyvolání je nyní integrováno do správy vyvolání master, s následným odstraněním vynucených řádků v textu programu a větší bezprostředností v pochopení samotné funkce. Požadované roztažení ohledně vyvolání master umožňuje určit obrábění přiřazená přidaným vyvoláním
- funkce přímého přiřazení Zákaznických kódů aplikace podprogramů zaznamenala výrazný nárůst výkonnosti a nyní umožňuje finálnímu uživateli TpaCAD vytvořit si vlastní databázi obrábění, která může pokrýt výraznou část vlastních potřeb uživatelského přizpůsobení

- volby obrábění jsou zachovány také při změně aktivního pohledu, čímž se umožňuje aplikace složitých nástrojů programu (přiřazení technologie, zmenšení, rozčlenění, linearizace a spojování profilů) také s ohledem na aktivní volby, kromě aplikace aktivních filtrů pohledu a změny
- příkazy pro vyhledávání a výměnu prvků obrábění jsou rozšířeny na celý program a byla přidána možnost zohlednit také shodu a/nebo výměnu vlastnosti. Výměna parametrických forem může nyní provést také selektivní výměny proměnných nebo argumentů proměnných, i všeobecné výměny podřetězců.
- příkazy celkového přiřazení vlastnosti umožňují také přímé přiřazení parametrického nastavení
- nové příkazy umožňují zadat přímo do seznamu programu struktury zadefinované v logických cyklech: IF..ENDIF, IF..ELSEIF..ELSE..ENDIF včetně možnosti přiřazení logické struktury skupině obrábění
- menu nápovědy parametrického programování lze kdykoli vyvolat kliknutím pravým tlačítkem myši a obsahuje také možnost přístupu ke všem proměnným programu ('o', 'v', plus 'r') a také přímo k informaci technologie
- volba Nástrojů je sjednocenu vzhledem k režimu přiřazování potřebných informací. Přímo z okna je možné integrovat přímé nastavená s dalšími, které byly získané interaktivním způsobem. To způsobilo zvýšení výkonnosti početných nástrojů, i jejich zjednodušení.
- aktivace interaktivních postupů zachovává aktivní pohled (2D, 3D nebo Krabicový pohled) a vyhrazuje mimořádnou pozornost nápovědě během postupu, se syntetickými zobrazeními informací (tooltip) přímo na grafické ploše a zjednodušených hlášení na ploše příkazů
- aktivovatelné způsoby přichycení během provádění interaktivních postupů poskytují možnost zohlednit:
  - Hloubku prvků přichycení
  - prvky přiřazené v odlišných stěnách,
  - vhodně přidané grafické odkazy (značky, záložky), jejichž použití umožňuje rozšířit přichycení nejenom na všechny entity naprogramované na dílu, ale také na přídavné, vhodně identifikované entity
  - bodové přichycení k mřížce či přichycení pomocí vodorovných/svislých čar.

  Přichycení mezi stěnami umožňuje například:
  - umístit otvor ve stěně 3 (čelní strana) "na" otvor ve stěně 1 (horní strana)
  - odměřit vzdálenost mezi prvky naprogramovanými na různých stěnách
- přiřazení posloupností spravuje identifikaci a grafickou volbu obrábění, i volbu plochy. Kromě toho seznam zahrnuje také obrábění vazby
- větší a podrobnější konfigurace umožňují uzpůsobit okna pro přiřazování filtrů tak, aby plně odpovídala potřebám konkrétní aplikace
- přiřazení lokálních parametrů k prostředí TpaCAD umožňuje jejich účinnější použití jak v režimu stand-alone, tak i v režimu integrovaném v prostředí TPA
- speciální zkoušky a vývoj jsou zaměřeny na zpracování „velkých programů" (např. číslo naprogramovaných řádků je vyšší než 250000).

Nyní si proberme změny, které se týkají přímo programu:

- ve fázi úpravy jsou zobrazovány některé standardní vlastnosti souboru a další uživatelsky přizpůsobené vlastnosti programu s možností konfigurace stavu změny každé části specifického programu. Dále je možné provést nucené privilegované nastavení měrných jednotek programu. Přidání správy postupného ukládání programu umožňuje optimalizovat vytváření a údržbu optimalizovaných souborů.
- způsoby provádění jsou nyní ukládány do programu, s možností přednastaveného přiřazení specifického provedení
- maximální počet proměnných <o> a <v> byl zvýšen na 16 (z 8)
- programování fiktivních stěn doplňuje možnost přiřadit zakřivené roviny a/nebo plochy
- maximální počet pomocných parametrů, zadefinovaných v přiřazení fiktivní stěny se zvýšil na 5 (ze 3)
- je možno přiřadit modelování dílu, které lze zvolit ze tří různých režimů (vyhrazený oddíl, přiřazení při variabilních geometriích nebo při programovaném obrábění)
- k vlastnostem obrábění byla přidána dvě nová pole, nazvaná K1 a K2, s maximální přiřaditelnou hodnotou rovnající se 255. Pro nová pole je možné přiřadit filtry zobrazování a zablokování pro změnu, a dále vyloučení programu
- při otevření programu napsaného ve formátu Edicad nebo TpaEdi32, vlastnosti K, K1 a K2 mohou opětovně použít programování, která byla předtím přiřazena v parametrech obrábění. To umožňuje lepší strukturalizaci obrábění, s optimálním využitím nyní dostupných vlastností
- správa struktur IF...ELSE...ENDIF přidává instrukci ELSEIF
- nový operační kód (EXIT) umožňuje lepší provozní kontrolu cyklu IF..ELSE..ENDIF, a umožňuje tak programovat přímý výstup z logického cyklu nebo ze samotného vývoje programu
- výkonnost programování ve stěně-dílu byla zvýšena například možností vyvolat aplikaci obrábění na automatické stěně uvedením názvu stěny
- početné nové kódy typu STOOL (obrábění programovaných nástrojů) výrazně zvyšují integraci vlastní výkonnosti Nástrojů i výkonnosti Obrábění. Je možné měnit nebo vytvářet profily pro:
  - Korekci obráběcího nástroje
  - aplikace spojů nebo přichycení
  - rozčlenění nebo linearizaci
  - linearizaci nebo posuv v rozvinutí hloubky
  - připojení profilů

  základní činnost nových kódů je obdobná činnosti příslušných pokročilých nástrojů profilu, s podstatnou výhodou, která spočívá v tom, že vytvořené profily se přizpůsobují změnám původních profilů, a dále ve schopnosti celkového působení na více než jednom profilu.
- funkce vytváření křivek spline přidává správu *Kardinální spline* a *Tras*
- je přidaná funkce přiřazení a aplikace uživatelsky přizpůsobených druhů písma.

1.7 Požadavky systému

Před instalací programu TpaCAD zkontrolujte, zda počítač splňuje minimální požadavky na hardware a software. Vyžaduje se přítomnost operačního systému Microsoft® Windows® 7 Enterprise, Ultimate, Professional nebo Home Premium; Microsoft® Windows Vista® Enterprise, Business, Ultimate nebo Home Premium (SP1 nebo vyšší verze), Microsoft® Windows® XP Professional nebo Home edition (SP2 nebo vyšší verze), Microsoft® Windows® 8, Microsoft® Windows® 10.
Minimální požadovaná velikost paměti RAM je 4 GB.
Instalace vyžaduje 500 MB volného místa na pevném disku.
Minimální požadavky na grafickou kartu a displej jsou: 1024x768 pixelů, 32-bitové barvy a RAM 256 MB.
Doporučuje se zkontrolovat a aktualizovat ovladače grafické karty počítače, na kterém je prováděna instalace programu TpaCAD, za účelem optimalizace jeho vlastností.

TpaCAD používá sofware OpenGL a vyžaduje nejméně verzi 1.2: když v PC není nainstalována minimálně tato verze, dojde k zavření aplikace po varovném hlášení.

Provedení TpaCAD na virtuálních strojích

Nezaručuje se provedení TpaCAD na virtuálních strojích. Provedení TpaCAD na takových strojích ve srovnání s jeho provedením na stejném hardwaru s nativním operačním systémem Windows může vyprodukovat jako výsledek sníženou grafickou kvalitu a celkové zpomalení výkonnosti.

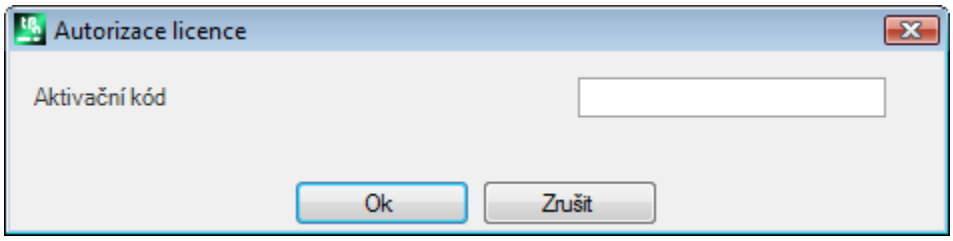
Problémy výkonnosti závisí na druhu virtuálního stroje a na přiřazené konfiguraci.

1.8 Kontrola signalizací při spuštění TpaCad

Při spuštění programu TpaCAD mohou být diagnostikovány některé situace, které neumožňují činnost. Ve všech těchto situacích je signalizováno hlášení v anglickém jazyce a dojde k ukončení aplikace.
Projdeme si možné případy:

- **"Critical error !!":** signalizuje situaci vážné chyby, která se vyskytla během fáze inicializace. Chyba se může vyskytnout z důvodu nesprávné instalace balíku TpaCAD nebo v důsledku poškození souborů potřebných pro činnost aplikace bez ohledu na to, zda se jedná o soubory s kódem nebo o datové soubory. Doporučuje se provést kompletní instalaci.
- **"Error in configuration loading:.."**: signalizuje výskyt chyby ve fázi načítání konfiguračního souboru TpaCAD. Hlášení chyby může signalizovat specifickou signalizaci, jako je nepřítomnost souboru nebo chyba v přístupu nebo chyba formátu, zaznamenaná v samotném souboru. Na základě počtů výskytu chyby může software TpaCAD nabídnout způsob vyřešení situace, jako je nastavení přednastavené konfigurace nebo obnovení konfigurace ze záložní kopie. Chyba může poukazovat na odstranění nebo poškození konfiguračního souboru.
- **"OpenGl: unsupported version (min: 1.2) !!":** nainstalovaná verze softwaru OpenGL není kompatibilní s aplikací. Je třeba provést aktualizaci nejméně na verzi 1.2. Daná signalizace je typická pro činnost na Virtuálních strojích, které často používají velmi staré verze softwaru OpenGL.
- **"It's not checked the license to use TpaCAD !!":** byla identifikována licence pro použití "Off-line" balíku TpaCAD.
- **"Too many instances !!":** je spuštěno více než 4 (čtyři) instancí aplikace.

Při spuštění programu TpaCAD po uživatelsky přizpůsobené instalaci balíku může být nabídnuto okno:



Okno informuje o tom, že instalace byla provedena a že byla nakopírována uživatelsky přizpůsobená databáze obrábění, která vyžaduje mimořádný postup pro její aktivaci: můžeme říci, že databáze byla podepsána výrobcem stroje a byl vyžádán aktivační kód, který je třeba přiřadit při spuštění programu. Aktivační kód musí být oznámen výrobcem a přiřazen každé instalaci: například při instalaci balíku na dva různé počítače musí být v obou případech provedena operace aktivace.
Operace aktivace může být také odložena, ale může se tím snížit možnost použití balíku.

- zavřete okno po nastavení požadovaného kódu kvůli úplné aktivaci licence pro použití. V tomto případě příslušné hlášení oznámí, že programu TpaCAD byl uzavřen: restartujte program TpaCAD kvůli ověření správného ukončení operace. Když se při spuštění znovu objeví požadavek na autorizaci: obraťte se na výrobce stroje;
- zavřete okno bez nastavení kódu kvůli odložení operace: při následujícím spuštění programu TpaCAD bude okno nabídnuto znovu.

Když aktivace licence nebyla provedena správně: databáze uživatelsky přizpůsobených obrábění však nebude úplně funkční.

Při spuštění programu TpaCAD se mohou vyskytnout situace částečné nebo ohrožené činnosti některých funkcí.

V tomto případě se v okně zobrazí seznam zjištěných poruch. Seznam může být vyvolán také z menu **->Kontrola signalizací.**

Možné signalizace se mohou týkat:

- Neúspěšného použití správce hardwarového USB klíče: Program TpaCAD funguje pouze ve zkušebním (předváděcím) režimu
- aktivace předváděcího režimu po neúspěšné identifikaci hardwarového USB klíče s následnými omezeními funkčnosti aplikace
- použití správce přístupových úrovní se nezdařilo s následnou činností pouze na úrovni operátora
- použití správce hlášení se nezdařilo s následným zobrazením hlášení částečně nebo zcela v italštině.
- potřeba aktivace licence pro použití uživatelsky přizpůsobené databáze obrábění.

1.9 Nápovědy

Instalace programu TpaCAD zahrnuje také některé návody, které jsou dostupné jako online nápověda, kterou lze přímo vyvolat z programu (help), a v tisknutelném formátu ve složce HELP.

Návody jsou vždy k dispozici ve všech jazycích uvedených při instalaci.
Instalace aktualizací nebo nových verzí produktu může aktualizovat návody.

2 Verze a aktualizace

2.1 Verze od 2.4.0 (22. května 2020) do 2.4.28 (03. února 2026)

Verze 2.4.28 (03. února 2026)

Novinky:
- Nesting: V konfiguraci vnořování přidán příznak pro výběr, zda mají být složky s popisky odpadních a šrotových desek vytvořeny jako podsložky nebo na stejné úrovni jako složka LABEL.
- Nesting: přidána správa možnosti zadávání cik-cak i v předřezech při provedení s CUTRECT.

Verze 2.4.27 (12. prosince 2025)

Novinky:
- Nesting: v průvodci štítky pro štítky na odpad a šrot se zobrazují pouze použitelné informace.

Korekce:
- Nesting: v průvodci štítky pro štítky na odpad a recyklaci bylo možné konfigurovat pouze obecné informace, jako je datum a měrná jednotka.
- Nesting: pokud se v databázi obnovených desek nacházela deska z materiálu, který nebyl definován v konfiguraci vnořování, TpaCAD vygeneroval závažnou chybu.
- Nesting: na štítku se celková grafika desky zobrazovala nesprávně, pokud byl povolen příznak RightToLeft.
- Nesting: stránka s nápovědou, kterou vyvolává Průvodce štítky pro štítky na odpad a recyklaci, se neotevírá
- Nesting: v popisku vnoření se celková grafika listu nevykreslovala, pokud byl povolen příznak převrácení vnoření, a to ani v případě, že správa popisků na spodní ploše nebyla povolena.

Verze 2.4.26 (20. října 2025)

Novinky:
- Nesting: přidáno vytváření souborů ve formátu SVG pro grafické znázornění řešení vnořování.
- Nesting: na kartě Přizpůsobit se při změně hodnoty v poli **Všechny** okraje změní hodnoty vnějších okrajů, nikoli hodnota vnitřního okraje.
- TpaCAD: přidán příznak v konfiguraci TpaCADu, který umožňuje aplikovat nástroje použité během importu i na soubory TCN rozpoznáné jako vytvořené externími programy.

Korekce:
- Nesting: v některých situacích se složka pro ukládání štítků s odpady nevytvořila. Zobrazovala se chyba „Obecná chyba v GDI+".
- Nesting: pokročilé řezání odpadu bylo povoleno pouze v případě, že bylo povoleno i vkládání štítků.
- Nestig: pokud by hodnota DPI pro tisk štítků nastavená v konfiguraci vnořování byla jiná než 300, okraje by mohly být umístěny nesprávně.
- Nesting: opravena chyba v třídění součástí při třídění ve spirálovitém směru směrem ven.
- TpaCAD: pokud cesta k podprogramu obsahovala mezery, byla vždy považována za absolutní cestu. To mohlo omezit přenositelnost programů z jednoho vlastního programu do druhého.
- TpaCAD: opraven problém, kdy pokud bylo makro voláno v podprogramu, který následně volal chráněné makro, bylo generováno varování „225 jedna nebo více úloh byla vyloučena".
- TpaCAD: opraven problém, který se vyskytoval při povolené správě sekvencí a úlohách generovaných pomocí procesu STOOL: v matici dílů byla přiřazena stejná pořadová čísla, takže úlohy nebyly rozlišitelné. Maximální počet přiřaditelných úrovní sekvencí je 5.

Verze 2.4.25 (14. dubna 2025)

Novinky:
- Nesting: změny pro zlepšení umístění kusů s různými průměry nástroje v desce
- Obrábění Lamello s 3osým frézovacím nástrojem: přidán příznak pro ochranu před vylamováním

Korekce:
- Nesting: opraven problém s třídicími deskami s povolenou prioritou, když existují obnovovací desky

- Nesting: opraven problém, kdy se profily vnoření překrývaly, pokud byl příznak **Automatické polohování štítků** zakázán a příznak **Překrývání profilů nestingu** byl povolen.

Verze 2.4.24 (29. ledna 2025)

Novinky:
- Změňte rozsah hodnot, které lze nastavit v konfiguraci parametru **Minimální úhel** pro funkci **Zářez s ostrými hranamigravírování**
- Vylepšené kontroly pro rozpoznání oblouku asimilovaného kružnici při provádění korekce poloměru frézy

Verze 2.4.23a (25. listopadu 2024)

Korekce:
- Zpracování Lamello s frézovacím nástrojem: data profilu nebyla během optimalizace hlášena

Verze 2.4.23 (23. října 2024)

Novinky:
- Nesting:

1. přidána možnost automatického polohování štítků na obrobku, když jej není možné umístit do středu dílu
2. přidané odřezky na desce, i když je z ní vytvořena obnovovací deska
3. přidání zpracování etiket s čárovým kódem pro regenerační desky v roztoku pro vnoření
4. přidání informací do souboru s hlášením ve formátu xml o obnovovacích deskách, pozici štítku, typu dílu a odpadních dílech
5. přidána možnost v Konfigurace nestingu, která umožňuje umístění štítku na obrobek, i když je velikost štítku větší než velikost obrobku
6. přidána nová pokročilá operace řezání odpadu s možností umístění štítků do řezaných oblastí
7. přidán Průvodce problematikou Štítků pro vytváření specifických štítků pro obnovovací desky a pro oblasti vzniklé řezáním odpadu.
8. přidána možnost skrýt zobrazení V proměnných a O proměnných
9. doplnění opracování Lamello frézou na 3osém stroji

Korekce:
- Nesting: správné překrývání dílů a umístění mimo panel.

Verze 2.4.22a (05. června 2024)

Novinky:
- Obrábění PRAVOÚHELNÍK a VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU (OZDOBNÉHO): aktualizovala databázi zpracování a makro Rect.tmcr přidáním parametru tolerance průměru. Tento parametr je dostupný a spravovaný pouze v případě, že je aktivní výměna technologie za opotřebení.

Korekce:
- Nesting: opravena chyba při zpracování dodatečných dílů, která v některých případech způsobovala ukončení aplikace TpaCAD.

Verze 2.4.22 (21. května 2024)

Novinky:
- Přidána možnost **Uložení stavu zobrazení aktivní stěny při ukončení programu**, která umožňuje uložit stav zobrazení aktivní plochy při ukončení aplikace TpaCAD.
- Přidán příkaz **Změnit podprogram** na liště tlačítek v *Oblasti zadání obrábění*, pro otevření podprogramu v jiné instanci TpaCAD
- V nástroji **Aplikovat uchycení na profil** a v **STOOL: APLIKACE UCHYCENÍ** na profil je minimální počet příloh nebo přerušení 1.
- Nesting: přidána správa obnovených tabulí
- Nesting: změna grafického zpracování vlastních obrázků, které jsou nyní přizpůsobeny kontejneru a roztažení se neprovádí.
- Nesting: další díly jsou zpracovány, i když je počet dostupných dílů 0.

Korekce:
- Nesting: opravena chyba, kdy se vlastní obrázky nenačetly do štítku, pokud byla cesta k souboru delší než 100 znaků.
- Nesting: v některých případech nebyly na konci všech procesů přidány zbytky.
- Nesting: správné překrývání dílů a umístění mimo panel.

Verze 2.4.21 (11. března 2024)

Novinky:
- Nesting: na začátku funkce nesting zapojeny globální technologické kontroly a varování globální technologie: není třeba nastavovat žádnou korekci nástroje
- Nesting: v okně pro vytváření ručních clusterů byl přidán příkaz pro kontrolu kolize mezi díly
- Nesting: přidáno vkládání obrázků do štítku z **Průvodce problematikou Štítků**, ze souboru CSV, z tabulky programů Nesting
- Nesting: zvýšen počet řádků v tabulce programů z 300 na 500
- Změna v obrábění **Lamello**: přidány technologické parametry (stroj, skupina, elektrovřeteno, obráběcí nástroj, druh obráběcího nástroje) k upínacímu otvoru

Korekce:
- Nástroj pro nesting a nesting řešení: Pokud byla v konfiguraci TpaCADu aktivována možnost **Použití čárky jako desetinného separátora**, nedošlo k vytvoření obrábění podle nesting postupu
- Nesting: nefungovala funkce pro kopírování a vkládání číselných hodnot do tabulek **Díly** a **Tabule**
- Vyřešen problém, kdy TpaCAD v určitých případech generoval závažnou chybu, pokud byla deaktivována služba Windows pro spoolovaný tisk
- Opraven problém v popisu programu: pokud byl mezi dvěma řádky komentáře ponechán prázdný řádek, byly při dalším otevření odstraněny řádky, které se nacházely za prázdným řádkem
- Vyřešeny různé problémy: korekce poloměru frézy, geometrická knihovna

Verze 2.4.20 (15. listopadu 2023)

Novinky:
- Nesting: přidání možnosti **Optimalizovat vše v True Shape** v Konfiguraci nestingu (pro více informací viz příručka TpacadNt), která umožňuje optimalizaci odpadních ploch vytvořených nestingem ručních klastrů
- Nesting: možnost **Tvary: posoudí vnější geometrii** je také použita v případě Nesting True Shape
- Nesting: do grafického okna konfigurace manuálního clusteru byl přidán příkaz pro magnetické přichycení (snap) mezi obdélníky, panely a tvarovanými obdélníkovými díly
- Nesting: do grafického okna konfigurace manuálního clusteru byla přidána dvě tlačítka pro aktivaci/deaktivaci zobrazení obrysu profilů lineárního úseku a reference umístění dílu

Korekce:
- STOOL vyprazdňovacího: v některých velmi zvláštních případech nebyl správně vypočítán počáteční bod dráhy vyprazdňování
- SRECT: pokud byla délce obdélníku přiřazena hodnota, která byla menší než průměr nástroje vyprazdňování, TpaCAD generoval závažnou chybu
- Nesting: při stisknutém tlačítku v poli **Název** v seznamu dílů, TpaCAD generoval závažnou chybu
- Nesting: když byla měrná jednotka štítku v palcích a program byl v palcích, štítek se nevytvořil správně
- Nesting nástroje: když v konfiguraci TpaCAD v kartě **Exportování** byly pro nakonfigurovaný exporter aktivovány položky **Aktivovat v rámci „Uložit"**, **Aktivovat v rámci „Exportovat"**, **Aktivovat v „Nestingu"** a prováděl se nástroj **Řešení nestingu** ve fázi ukládání řešení, TpaCAD generoval závažnou chybu
- Nesting: pokud byl v seznamu dílů přítomen manuální cluster, hodnota v poli **Číslo řešení** v okně řešení desek se nevyplňovalo správně a tlačítko **Obnovení** se aktivovalo, i když všechny jeho díly byly typu obdélníků nebo panelů
- Nesting: za přítomnosti manuálních clusterů v seznamu dílů se zobrazovala chybná hodnota v poli **Díly** v okně řešení desek
- Nesting: když byl aktivován příznak **Zobrazení ploch**, barva výplně dílu byla v některých případech bílá a nikoli barva dílu

Verze 2.4.19a (6. září 2023)

Korekce:
- Opraven problém s chybou GDI+ při ukládání štítků obsahujících QrCode. Problém byl zaveden ve verzi 2.4.19.

Verze 2.4.19 (31. července 2023)

Novinky:
- Přidána správa univerzálního nástroje
- Nesting: štítek se nevkládá do obrobku, pokud jsou jeho rozměry větší než velikost obrobku
- Úprava obrábění Lamello: přidán parametr **Úhel otáčení** obrábění na ploše
- Úprava obrábění Lamello s frézovacím nástrojem: přidány parametry **Délka drážky** a **Úhel otáčení** obrábění na ploše
- Nesting: přidána možnost, která definuje, jak je interpretována hodnota políčka **Priority** v dílech, klastrech a deskách
- Nesting: vylepšení příkazů grafického okna pro vytvoření klastru: přidána možnost pohybovat a otáčet dílem přímo z klávesnice

Korekce:
- Nesting: v parametrech Délka [DL] a Výška [DH] obrábění BARCODE se nezobrazovaly hodnoty nastavené ve Wizard štítky
- Nesting: vyřešeny případy, kdy byly ruční klastry umísťovány v překrytí
- Nesting: nemazala se první část seznamu při použití příkazu smazání jednoho řádku
- Nesting: v okně výběru barev nebo v okně zobrazení desek se nezobrazovalo políčko s aktivní barvou
- TpaCAD: opraven problém v postupu vyprazdňování, když je aktivována možnost **Vyprázdnit směrem ven**. Zlepšený postup vyprazdňování vedl k obnovení mnoha oblastí, které dříve nebyly vyprazdňovány, ale nebylo zohledněno, že tyto oblasti musí být provedeny vždy po primárním vyprázdnění
- Při vícenásobném nastavení byla výměna opotřebovaného nástroje, pokud byla aktivována, prováděna pouze při prvním nastavení.
- TpaCAD: vyřešena závažná chyba při zavírání okna konfigurace TpaCAD. Problém byl zjištěn na počítačích, které měly grafickou čipovou sadu Intel Graphics UDH 730 nebo Intel Iris xe a byl vyřešen aktualizací driverů čipových sad
- Tisk štítku nestingu a štítku programu: v některých případech byl štítek vytištěn menší než požadovaná velikost

Verze 2.4.18 (18. května 2023)

Novinky:
- Doplnění obrábění typu Lamello s nástrojem brusky
- Do štítků doplněna možnost vložit do QR kódu informace bez dodatečných aliasů
- Nesting: doplněno řízení manuálního clusteru

Korekce:
- TpaCAD: opraven problém s fungováním TpaCAD z příkazového řádku, v důsledku kterého se deaktivoval příznak **Požádat o potvrzení provedení oznámení příkazů**, okno s požadavkem o potvrzení se zobrazovalo vždy

Verze 2.4.17 (24. února 2023)

Novinky:
- TpaCAD: doplněn příkaz v režimu spuštění TpaCAD z příkazového řádku (/W), kterým se soubor ukládá bez zobrazení okna pro potvrzení uložení. Nový příkaz je idFileSaveSilentTo|"full pathname". Příklad: +idFileSaveSilentTo|"c:\albatros\product\programBase.tcn"

Verze 2.4.16 (17. února 2023)

Novinky:
- Nesting: zavedeno řízení etiket na dolní ploše, pokud je povolen provoz Nesting-flip
- STOOL Vyprázdnění obdélníku (ozdobného): byl doplněn parametr, který přiřazuje hodnotu procentuálního krytí na poloměru
- Nabídka Oblíbené nástroje: do lišty rychlého přístupu byla doplněna nabídka se seznamem oblíbených nástrojů

Korekce:
- Úpravy obrábění: v některých případech se deaktivovalo tlačítko potvrzení pro zadání obrábění
- Postup vyprázdnění: opraveny určité limitní situace výpočtu, u kterých se neprovádělo vyprázdnění
- Postup vyprázdnění: vylepšen proces ovládání zbytkových ploch
- Funkce nesting: v souboru zprávy byla data ohledně středové polohy (XC;YC) u rozměrových obdélníků umístění zapsána bez zohlednění hodnoty okrajů aplikovaných na desku.
- TpaLangs se zavírala s chybou, pokud došlo ke stisknutí tlačítka ALT bez otevření jakéhokoliv souboru se zprávami.

Verze 2.4.15 (20. prosince 2022)

Novinky:
- Optimalizace průběhu obrábění v oblasti textu ASCII
- Byla doplněna tlačítka rychlé volby [CTRL+2] a [CTRL+3] pro povolení oblasti dat obrábění a oblasti textu ASCII
- Obrábění Řada otvorů podél X, Řada otvorů podél Y, Opakovat podél X a Opakovat podél Y: aktualizována databáze obrábění a makra Repeaty.tmcr a Repeatx.tmcr s doplněním parametru pro duplikaci obrábění na opačné straně
- Doplněno okno s popisem seznamu tlačítek rychlé volby: vyvolá se stisknutím ikony .
- STOOL Vyprázdnění obdélníku: byla doplněna kontrola hodnoty poloměru. Pokud je zadaná hodnota nižší než hodnota poloměru nástroje, zobrazí se chybová zpráva.

Korekce:
- Opraven problém, kdy se v případě tlačítek rychlé volby [CTRL+W] pro vyvolání ovladače **Zoom okna**, [CTRL+Shift+W] pro ovladač **Předchozí zoom** a F6 pro ovladač **Zoom rozšíření** povolili teprve po vyvolání ovladačů z kontextuální nabídky.

Verze 2.4.14 (25. říjen 2022)

Novinky:
- Funkce nestingu: doplněk v nestingu *TrueShape* správa otáčení okrajů štítků při otáčení o 180 nebo 270 stupňů. Při obdélníkovém nestingu je otáčení hran 0 nebo 90 stupňů.

Korekce:
- Opraven problém, kvůli kterému se **Náhled optimalizace** modelovaného kusu nezobrazoval správně
- Funkce nestingu: v tabulce definic nestingu kusů se sloupec pro povolení zrcadlového překlopení zobrazoval pouze v případě, že byly povoleny všechny typy souborů
- Funkce nestingu: změněno písmo z „Verdana" na „Microsoft Sans Serif" v tiskovém výstupu sestavy Nestingu, aby bylo dosaženo lepší definice znaků
- Funkce nestingu: vyřešen problém s otáčením o 90 stupňů v případě TrueShape Nestingu
- Přiřazení **Vlastnost C neboli Komentář** více obrábění: pokud byla obrábění v seznamu posloupností komentována, po odstranění příznaku komentáře již nebyla v seznamu posloupností přítomna
- Nesting: v případě Nesting TrueShape, pokud byly kusy nesprávně otočeny, rozměry délky a výšky se ve štítcích (label) zobrazovaly zaměněně

Verze 2.4.13 (15. července 2022)

Novinky:
- Do tabulky obráběcích nástrojů přidán filtr zobrazení podle typu obráběcího nástroje

Korekce:
- Vyřešen problém, při kterém nebyly správně vyhodnoceny příznaky obrábění nastavené při vložení nebo úpravách
- Palety obrábění: v některých případech obrábění, které bylo nebylo možné provést na aktivní stěně, bylo stejně zobrazeno
- Funkce nestingu: číslování dílů v grafické oblasti bylo zvýšeno na 9999
- Funkce nestingu: pokud byla správa štítků deaktivována, nebylo změněno přiřazení otáčení
- Funkce nestingu: v záznamu nestingu, i v případě forem, byla zobrazena celá obsazená plocha vypočítaná na základě rozměrů panelu. Tímto způsobem byla tedy obsazená plocha větší než plocha listu.
- Čtení souboru ISO: pole T, F, S a korekce, které byly zaznamenány do souboru ISO nebyly nikdy čteny, i když nebyly přiřazeny v setup vnější nebo vnitřní
- Čtení souboru ISO: pokud byl použit přepočet jednotek, nebyl použit na souřadnice středů a poloměrů oblouků
- Vyřešené různé problémy ohledně: plošné vůle, korekce poloměru frézy, geometrické knihovny, nástroje pro uchycení na profil
- Modul exportování: v palcovém programu byla hodnota rozsahu rychlostí F exportována jako celočíselná hodnota. Nyní zachovává 3 desetinná místa.
- Makro ISO.TMCR: vyřešen problém přiřazení korekční hodnoty a poloměru nástroje
- Obrábění: korekce obrábění na Pětiosá křivka, Podprogram ISO a Křivka

Verze 2.4.12 (10. května 2022)

Novinky:
- Všechny soubory prototypů jsou uloženy pouze v nativním formátu TpaCADu, nikoli ve formátu ASCII
- Zlepšený postup interaktivního načítání na 2D zobrazení za přítomnosti vynucených volání
- Tabulace stěn: byl přidán údaj o vynucených řádcích
- Tabulace stěn: obrázek ukazující fiktivní stěnu bude zobrazen pro všechny přítomné fiktivní stěny
- Funkce nestingu: do konfigurace Nestingu přidána volba **Tvary: vyhodnocuje geometrie nestingu**. Tento výběr ovlivňuje díly zahrnuté do projektu nestingu jako Tvarované díly. Hodnotí vnější rozměry obdélníků vnějších rozměrů *Geometrie nestingu* pro vymezení nárazníkové zóny kolem, aby byla chráněna přilehlá umístění *Geometrie nestingu*
- Funkce nestingu: přidána správa operací Nesting-flip
- Funkce nestingu: do souboru prototypu byla přidána správa kapovacího a pokosového obrábění pomocí specifického formalismu. Jsou přečtena obrábění stěny 1 a 2 (pokud je aktivována funkce Nesting-flip), popisy se zachovají i v souborech *.TCN s řešením nestingu
- Funkce nestingu: do konfigurace Nestingu přidána volba **Minimální plocha**, která aplikuje uchycení pouze na malé díly. Tímto způsobem jsou malé díly vyloučeny ze správy optimalizace řezání
- Modul importování z formátu ISO: hodnoty přiřazené v setup jako pole T a pole S se také šíří na profilu
- Modulu importování z formátu ISO: v případě více než jednoho G0 se hodnoty rotačních os propagují, pokud nejsou v následujících instrukcích G0 přiřazeny
- Aplikace TpaLangs: délka textových identifikátorů zpráv byla zvýšena na 250 znaků

Korekce:
- Nástroje nestingu: vyřešené chybné situace umístění v případě manuálního clusteru ostrůvků
- Funkce nestingu: vyřešeny situace, kdy byly posuny v Z použity jak pro předřezání, tak pro řezání
- Funkce nestingu: dokončující programy nebyly zaznamenány, pokud horní stěna neměla žádné obrábění
- Modul exportování ve formátu ISO: při exportu orientovaného profilu s rozbalením vstupních a výstupních úseků se neukládaly jednotky otočného pohybu v ose
- Aplikace TpaLangs: tlačítko Uložit nebylo povoleno pouze při úpravě identifikačního označení zpráv

Verze 2.4.11 (28. března 2022)

Korekce:
- Opravena chybová situace při otevírání programu, pokud na hardwarovém klíči nebyl povolen bit funkce nestingu.

Verze 2.4.10 (21. března 2022)

Novinky:
- Změny funkce kódu SSIDE
- Změny u funkce *Nesting* (doplněna možnost aplikovat export formátu na výsledky nestingu; odstraněno interní použití pole K)
- Změny u aplikace *Vyloučení* (konkrétně u: optimalizace, exportu, náhledu optimalizace)
- Doplnění formátu DXF do exportního modulu (doplněna volba exportu 2D)

Korekce:
- Vyřešeny chybové situace při správě vynucených vyvolání (použití proměnných j)

Verze 2.4.9 (11. ledna 2022)

Novinky:
- Změna v ukládání programu s přiřazením názvu (filtrování vyhrazených názvů operačního systému Windows. Např.: „con", „null",..)
- Změny ve funkci *Nesting* (úhlový krok nestingu *TrueShape* změněn z 5° na 10°; změny ve správě štítků)
- Změny v importu formátu *DXF* (import entit s rozeznáním úrovní: byla přidána možnost pro aktivaci připojení profilů)

Korekce:
- Byl vyřešen problém ve funkci změny prostředí Stroj/Výkres (volba ovládacího příkazu ve formě nabídky vyžadovala klíč **Professional**)
- Byly vyřešeny situace chyby v importu formátu *DXF* (redukce křivek *spline*)
- Byly vyřešeny menší problémy

- Vyřešeny chybové situace v *Nestingu* (uspořádání profilů předřezání tvarů, vygenerování profilů řezání odpadu, vygenerování štítků s aplikovaným otáčením)

Verze 2.4.8 (29. července 2021)

Novinky:
- Byly provedeny změny v postupu vytváření štítků, programu a nestingu (zlepšené rozlišení obrazových souborů)

Korekce:
- Byl vyřešen problém v obrábění *„SZSSHAPE: Snížení obrysu profilu*" (s první technologií přiřazenou externě, nevhodnou pro rozvinutí snížení)
- Byly vyřešeny menší problémy

Verze 2.4.7 (6 července 2021)

Novinky:
- Změny ve funkci *Nesting* (vytváření profilů předřezání pro *tvary*)
- Bylo změněno kritérium hodnocení plánované technologie (viz odstavec: *Obrábění ->Typy obrábění ->Technologie*)
- Menší změny v konfiguraci aplikace

Korekce:
- Byla vyřešena chyba v aplikaci přichycení na složitá obrábění
- Byla vyřešena situace chyby ve funkci *Nesting* (řešení umístění *TrueShape*, vytváření profilů řezání odřezků, odstranění dočasných souborů)
- Byla vyřešena situace chyby při importu formátu *ISO* (odstranění řádků, vložených do profilu)
- Byly vyřešeny situace chyby v aplikaci *TpaLANGS* (aktualizace stavu nabídek, speciální případy v přiřazení vztažného jazyka)
- Byly vyřešeny menší problémy

Verze 2.4.6 (14. května 2021)

Novinky:
- Byl snížen maximální počet instancí TpaCAD (na 4)
- Všeobecné nástroje stěny: byla odstraněna možnost použití dat ve *schránce*

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby v použití nástroje *Změna úseku profilu* (případ: změna výstupní tečny oblouku)
- Byla vyřešena situace chyby v použití obrábění rozvinutí textů (úhel *sklonu* byl aplikován pouze s požadavkem na distribuci textu na geometrický prvek)
- Byly vyřešeny situace chyby v *Nestingu* (v aplikaci přichycení na profily tvarů: možnost kompenzace obráběcího nástroje byla aplikována dvakrát; použití *tvarů* odvozených ze souboru DXF: s entitou typu spline mohly být ostrůvky odstraněny)
- Byly vyřešeny situace chyby v řešení parametrického programování (funkce, které pracují s řetězci s použitím proměnné r, uvedené s názvem)

Verze 2.4.4 (11. února 2021)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v *Nestingu* (vytváření profilů řezání: nebyla použita technologie předřezání, v případě optimalizovaného profilu; v profilech řezání se správou cikcakového vstupu/výstupu docházelo k nesprávnému zápisu polohy Z)
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění povrchů

Verze 2.4.3 (25. ledna 2021)

Novinky:
- Přidání ve funkci *Nesting* (pole Kód QR na štítku; byla přidaná pole v rámci přiřazení dílů)

- Změna ve funkci *Tisk štítku programu* (možnost přiřazení pole Kód QR)
- Přidání v modulu exportu do ISO (bylo přidáno nastavení pro konverzi na standardní systém XY)

Korekce:
- Vyřešení situace chyby v modulu exportu do formátu *DXF* (případu oblouku se středovým úhlem > 180°)

Verze 2.4.2 (02. prosince 2020)

Novinky:
- Změny/Různá přidání

Korekce:
- Byly vyřešeny menší problémy

Verze 2.4.1 (15. září 2020)

Novinky:
- Změny/Přidání ve funkci *Nesting* (přidané možnosti: *Aplikovat předřezání na všechny díly*, *Předstih řezání malých dílů*; přidání správy optimalizovaných profilů předřezání)
- Byla provedena přidání ve funkci *Nesting* (obrubování dílů)
- Změny v pokročilém nástroji *Vytvoření písma z geometrie* (grafické zvýraznění ve volbě profilů)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby v použití *Uživatelsky přizpůsobené funkce*
- Byla vyřešena situace chyby v importu z formátu *PZA* (případ přímého provedení souboru PZA se čtením zastaralé verze souboru)
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (řešení ořezání dílu a/nebo stěny v případech: zakřivené povrchy nebo stěny, vyklápěcí pilový kotouč)

Verze 2.4.0 (22. května 2020)

Novinky:
- Změna v konfiguraci softwaru TpaCAD (odstranění nastavení *Pokročilý uživatel*, považované za stále aktivní)
- Změna v konfiguraci softwaru TpaCAD (odstranění nastavení *Optimalizace grafiky*, považované za stále aktivní)
- Přidání v rámci čtení a importu, týkající se souborů ve formátu ISO (přiřazení jednotek otočného pohybu v osách, přiřazení nastavení nastavení)
- Změna v příkazu *Tisk štítku programu* (přidání možnosti uložit soubor)
- Byl přidán příkaz ve funkci *Nesting* (Uložit záznam (.XML))
- Bylo provedeno přidání v parametrickém programování (funkce: *geo[plface;..]*)
- Bylo provedeno přidání v importu z formátu *DXF (Transformace lomené, rozčleněné na segmenty, na kruh*)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (případ zablokovaného Otáčení dílu)
- Byly vyřešeny situace chyby v řešení oblouku 3D (přímé přiřazení směru otáčení)

2.2 Verze od 2.3.1 (8. března 2019) do 2.3.20 (2. prosince 2020)

Verze 2.3.20 (02. prosince 2020)

Korekce:
- Sladěno s verzí 2.4.1

Verze 2.3.14 (31. března 2020)

Novinky:
- Bylo provedeno přidání v parametrickém programování (funkce: *prrot*)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v záznamu *Nestingu* (původně byly uvedené chybné záznamy pro listy)
- Byl vyřešen problém v obrábění LAMELLO (s aplikací na boční stěnu, nebyl soulad obráběcího nástroje kompletně odzkoušen)
- Byla vyřešena situace v rámci Přiřazování posloupností (specifické případy zobrazení bodu aplikace pro složité kódy)

Verze 2.3.13 (10. března 2020)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v rámci řešení *Nestingu* (případy rozšířených obrábění profilu)

Verze 2.3.12 (27. února 2020)

Novinky:
- Aktualizace certifikovaného podpisu pro soubory, spustitelné algoritmem s klasifikací *sha256*
- Změny v importu z formátu *PZA* (identifikace strany dorazu panelu a roztřídění do dvou programů v případě obrábění na spodní stěně)
- Změny ve správě importu formátů (případu importu s vytvářením více souborů)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v řešení směru otáčení pro oblouk 3D
- Byl vyřešen problém v konfiguraci obrábění *STZREPATT*
- Byly vyřešeny menší problémy

Verze 2.3.11 (30. ledna 2020)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby ve standardním okně prezentace Technologické tabulky (různé ve správě parametrů s montáží výbavy)
- Byly vyřešeny situace chyby v importu z formátu *PZA* (přiřazení v okně konfigurace; různé v rámci výběru obráběcího nástroje typu fréza)

Verze 2.3.10 (14. ledna 2020)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby v přiřazení *Místní technologie* (výběr stěny pracovní činnosti obráběcího nástroje na všech bočních stěnách: nefungoval)
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (mřížka mohla aplikovat chybná přiřazení)

Verze 2.3.9 (2. prosince 2019)

Novinky:
- Změny/přidání v rámci funkce *Nesting* (čtení souboru soupisky „*.csv“: přidaná pole, správa dynamického *záhlaví*)
- Změny/přidání v rámci řešení funkce *Nesting* (změny v akceptování neuzavřených profilů nestingu)
- Aplikace TpaLANGS: bylo přidáno okno záznamů
- Změny v importu z formátu *PZA* (byla přidána správa *Otáčení vřetena*, změny v obrábění drážky na okraji panelu)
- Bylo přidáno obrábění ve skupině „Programované nástroje“ (SWEEP)
- Změny/přidání v rámci obrábění ve skupině „Programované nástroje“

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v řešení parametrického programování (funkce *„geo[alfa], geo[beta]*“, které nefungovalo v případě zakřivených stěn nebo povrchů)
- Byly opraveny situace v řešení nestingu (vytváření optimalizovaného profilu řezání: případy úseků, které bývaly odstraňovány)

- Byly opraveny situace v rámci funkce *Nesting* (čtení tvaru ze souboru „*.dxf“: specifické situace importu, přiřazení rozměrů)
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (případy: přehnaného zoomu při aktualizaci grafiky, chyba v otáčení motivu)

Verze 2.3.8 (29. října 2019)

Novinky:
- Byly přidány ovládací příkazy v rámci funkce *Nesting* (Seznam posledních otevřených projektů, Ovládací příkazy přidané do prohlíženířešení)
- Změny/přidání do řešení *Nestingu* (technologie řezání: rychlost, cikcakový vstup)
- Přidání ve funkci aplikace *TpaLangs* (identifikační označení nečíselných hlášení)
- Změny ve funkci pro export do formátu *ISO* (přidaná strana nastavení, aktualizace technologie, možnostipřekladu profilů)
- Změny v importování z formátu *PZA* (aktualizace z technologie výrobního zařízení, interpretace entity POLICURVA s již aplikovanou kompenzací nástroje)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v aplikaci *TpaLangs* (filtrované případy jazyků)

Verze 2.3.7 (23. září 2019)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (případy: teselace s vyplněním)
- Byla vyřešena situace chyby v okně *Soubor Uložit* (případ ukládání na diskovou jednotku)
- Byly vyřešeny situace chyby v základních obráběních (všeobecné vkládání, spoj typu „Cabineo“)

Verze 2.3.6 (1. srpna 2019)

Novinky:
- Byly přidány příkazy do funkce *Nesting* (Uložení nepoužívaných dílů, Uložení dokončujících výsledků)
- Bylo provedeno přidání do *Uživatelského přizpůsobení* TpaCAD (tabulka barev použitá ve funkci *Nesting)*
- Byla provedená přidání do *Uživatelského přizpůsobení Nestingu* (*Krytí mezi profily* pro řešení true-shape, a různé položky v *Průvodci štítky)*
- Bylo provedeno přidání do činnosti *Nesting True Shape* (umístění ve formě matrice)
- Byla přidána funkce *Tisk štítku programu*
- Byla provedena přidání do skupiny *Vložení* (lamello, cabineo)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby při provádění *celkových transformací programu* (Otočit díl, Zrcadlově překlopit díl, Překlopit díl)
- Byly vyřešeny situace chyby v rámci řešení nestingu

Verze 2.3.5 (27. května 2019)

Novinky:
- Byla provedena přidání do funkce *Nesting True Shape* (žilkování dílů)
- Byly provedeny změny složitých obráběcích řešení profilů (byl přidán parametr *technologická priorita*)
- Byla přidána funkce v obrábění *Opakovat podél X*, *Opakovat podél Y* (distribuce vrtání na bocích)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby při změně měrných *jednotek* programu (nefungovala)
- Byly vyřešeny v rámci řešení nestingu
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (případy: výkres prvků přidaných na *malých* úsecích)
- Byla vyřešena situace chyby v *exportu do formátu DXF* (export končil neúspěšně, když nebyla přiřazena přednastavená přípona pro konvertované soubory)

Verze 2.3.4 (9. dubna 2019)

Novinky:
- Přidání v *Interní technologii* (otáčení vřetena)
- Byla přidána funkce *Kompenzace průměru v rámci korekce kuželového obráběcího nástroje*

Korekce:
- Byly vyřešeny v rámci řešení nestingu

Verze 2.3.1 (8. března 2019)

Novinky:
- Byla přidána funkce *Nesting True Shape*
- Byla provedena přidání v projektu *Nesting programů* (typy dílů, pole a náhled v seznamu dílů)
- Změny v Konfiguraci *Nesting programů*
- Revize nástrojů *Nestingu profilů*
- Přidání správy *Žilkování panelu*
- Bylo provedeno přidání do parametrického programování (proměnlivý argument: *cnf;* funkce: *rempty*, *pngru*, *pnstool*, *pntool*)
- Bylo přidáno grafické znázornění tvarovaného obráběcího nástroje
- Byla přidána správa technologické výměny kvůli opotřebování frézovacích nástrojů
- Byla přidána obrábění ve skupině „Speciální frézy" (*Vyprázdnění ozdobného obdélníku*, *Křídla dvířek*)
- Změny obrábění *Křídel dvířek* (možnost otočit rozvinutí podél vodorovné osy)
- Bylo provedeno přidání do modulu importu DXF (případ: přizpůsobitelná kruhová křivka)

2.3 Verze od 2.2.0 (4. prosince 2017) do 2.2.15 (28. března 2019)

Verze 2.2.15 (28. března 2019)

Novinky:
- Přidané návody a související nápověda v jazyce

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (barva pravítka, kurzor na povrchu)

Verze 2.2.14 (27. února 2019)

Novinky:
- Přidané návody a související nápověda v jazyce

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém znázornění (případy: použití grafických karet s nízkým výkonem)
- Byly vyřešena situace chyby v okně *Uložení souboru* (nenabízelo počáteční název souboru)
- Byla vyřešena situace chyby v rámci změny *Globálních technologií* (změna aktivace nemusela být získána)

Verze 2.2.13 (9. ledna 2019)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby pocházející z aktualizace operačního systému na verzi 1809 (případy signalizace chyby: **„***Visual styles-related operation resulted in an error because visual types are currently disabled in the client area*" („Činnost související s vizuálními styly hlásí chybu, protože vizuální styly jsou aktuálně zrušeny v části klienta"))
- Byla vyřešena situace chyby v požadavku na *Všeobecný nástroj* ve velkých programech (případy: zpomalení spuštění příkazu)
- Byla vyřešena situace chyby v *importu* formátu (technologická aplikace pro obrábění Nastavení a/nebo Bodová nastavení)
- Byly vyřešeny situace chyby v importu z formátu *PZA* (případy: drážkování interpretované jako frézování)

Verze 2.2.12 (6. prosince 2018)

Novinky:
- Byla přidána hlášení v tureckém jazyce
- Aplikace TpaLANGS: byly přidány návody v příslušných jazycích (francouzština, španělština, ruština)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby ve volbě řádků v Textu ASCII
- Byla vyřešena situace chyby v grafickém zobrazování obrábění aplikovaných na Povrch

Verze 2.2.11 (16. listopadu 2018)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby ve funkci *Nesting panelů* (vynulování vykonávajících posloupností)
- Byly vyřešeny situace chyby v importu z formátu *PZA* (případy: drážkování interpretované jako frézování)
- Byla vyřešena situace chyby v okně *Soubor Uložit* (filtr neplatných znaků)
- Byla vyřešena situace chyby v aplikaci *Zrcadlově obrácený nástroj* na obrábění skupiny Speciální frézy (obdélník, polygon, ...)

Verze 2.2.10 (31. října 2018)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby ve funkci *Nesting panelů* (přiřazení proměnných r, aplikace vnitřního okraje umístění, signalizace cesty o délce > 100 znaků, odstranění obrábění na základě geometrických umístění)
- Byly vyřešeny situace chyby v importu z formátu PZA (případy: drážkování zarovnání, provedené s profilem, návrh rozměrů úseků vstupu/výstupu profilu v provedení tvarování dílu)
- Byla zlepšena funkce grafického tisku (rozměry obrazu jsou zmenšeny na užitkovou plochu znázornění)

Verze 2.2.9 (28. září 2018)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby tisku štítků v rámci funkce *Nesting panelů* (případ: tisk s natáhnutím obrazu)

Verze 2.2.8 (19. září 2018)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby v okně nápovědy parametrického programování (některé položky v seznamu „pr\..“ byly uvedeny chybně)
- Byla vyřešena situace chybného grafického znázornění (případy: obrábění uzavřených povrchů)
- Byla vyřešena situace chyby při importu formátu DXF (případ: chybný import kruhu jako bodu)

Verze 2.2.7 (27. června 2018)

Novinky:
- Byla přidána správa pravítka v grafickém znázornění s Krabicovým pohledem
- Rozšíření činnosti kódu SSIDE (rozvinutí také v typu podprogramu)
- Bylo provedeno přidání v parametrickém programování (formátování v proměnné typu řetězec)
- Byla přidána správa přiřazení se znaky, které jsou obvykle Unicode, do funkce *Nesting panelů* (seznam materiálů, přiřazení do projektu nestingu a do štítků)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby, která způsobovala zrušení uživatelských částí (zavedena s verzí 2.2.3)
- Byla vyřešena situace chyby v řešení *Nestingu panelů* (případ: vytváření stejných panelů)
- Byla vyřešena situace chyby v čtení souboru uživatelských hlášení, když jsou v rozděleném formátu (jeden soubor pro každý jazyk)

Verze 2.2.3 (22. března 2018)

Novinky:
- Byla přidána správa pravítka v grafickém znázornění 2D
- Bylo provedeno přidání do menu výkresu (Obdélník se Středem a hranou, Nakloněný obdélník, Hvězdice)
- Bylo přidáno obrábění do skupiny „Polygony" (hvězdice)
- Bylo přidáno obrábění do skupiny „Speciální nástroje pro frézování" (hvězdice)
- Byl přidán modul exportu do formátu DXF (modul určený ke konfiguraci: *TpaSpa.DxfCad.v2.dll*)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby v grafickém zobrazování svislých/vodorovných vnějších rozměrů (pomalost zobrazování, způsobená chybným kritériem rozčlenění a linearizace křivočarých prvků)
- Byla vyřešena situace chyby v grafickém zobrazování svislých vnějších rozměrů (případy: zobrazování falešných triangulací)
- Byla vyřešena situace chyby ve volání modulů exportu (po jednom exportu neumožňoval otevřít konfiguraci samotného modulu)

Verze 2.2.2 (30. ledna 2018)

Novinky:
- Byly přidány příkazy *Celkové transformace dílu* (menu *Aplikovat*: Otočit, Zrcadlově překlopit, Překlopit)
- Byly přidány příkazy *Všeobecné nástroje* (menu *Nástroje*: Vystředit a Zarovnat se stěnou)
- Bylo provedeno přidání v *Nestingu programů* (možnost vyloučení obrábění, která jsou externí k umístěním)
- Byla provedena přidání v parametrickém programování (funkce: „sign[nn]", „geo[angm;..]")
- Bylo provedeno přidání ve skupině „Speciální nástroje pro frézování" (trigonometrická funkce)
- Byla přidána obrábění ve skupině „Speciální nástroje pro frézování" (přiřazení externí technologie)
- Změny v aplikaci nastavení Uživatelské přizpůsobení *Zobrazuje vždy počáteční bod na úsecích profilu*

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby při importu formátu DXF (přiřazení rozměrů dílu ze samostatné elipsy)
- Byla vyřešena situace chyby při importu formátu ISO (přiřazení rozměrů dílu)
- Byla vyřešena situace chyby v Přiřazení Posloupností (volba grafiky nebyla aktivní při zobrazených obráběních, která nelze upravit do posloupností)
- Byla vyřešena situace chyby v grafickém zobrazování svislých vnějších rozměrů (případ ořezání stěny nástrojem nasměrovaným rovnoběžně ke stěně)
- Byly vyřešeny situace chyby v grafickém otáčení dílu
- Byly vyřešeny situace chyby v aplikaci TpaLangs.exe (případy: identifikace jazyka systému)

Verze 2.2.1 (19. prosince 2017)

Korekce:
- Byla vyřešena situace chyby při importu formátu ISO (neprováděla import)

Verze 2.2.0 (4. prosince 2017)

Novinky:
- Reorganizace distribuce lokalizovaných souborů (hlášení aplikací, související a dokumentační nápovědy)
- Reorganizace hlášení základní Databáze obrábění v souboru DLL
- Byla přidána funkce v *Oknu signalizací* (zobrazuje kódy sad, které se nacházejí na klíči)
- Byl přidán příkaz *Nový z modelu* (vytvoření programu z modelu)
- Bylo přidáno menu příkazů týkajících se položek *Posledních otevřených programů*
- Bylo provedeno přidání v *Nestingu programů* (možnost nevytvářet profily řezání, nová pole přiřazená štítkům)
- Bylo provedeno přidání v konfiguraci: úroveň změny nastavení v (Nastavení dílu, Uživatelsky přizpůsobené části)
- Byla provedena přidání ve funkci *Essential* (pokročilý uživatel, nástroje vytváření profilu)
- Byla přidána funkce *Modelování* z profilů naprogramovaných na stěně
- Bylo provedeno přidání do Uživatelského přizpůsobení (Aktivace grafiky: *Slouží ke zrušení grafických prvků přidaných pro velký program*)
- Bylo provedeno přidání do menu Zobrazit (menu přidané k příkazu *Vnější rozměr grafiky 3D*)
- Bylo provedeno přidání do menu *Všeobecné nástroje* (grafická interakce reprodukuje také obrábění zainteresované do transformace)
- Bylo provedeno přidání do všeobecného nástroje *Otáčet* (otáčení minimálního vnějšího rozměru)
- Byly přidány sekce v konfiguraci importu z DXF (*Podprogramy a Hladiny, Podprogramy a Bloky*)
- Byla přidána obrábění ve skupině „Speciální frézování" (různé typy dvířek)
- Byla provedena přidání do obrábění aplikace *Obdélník* (možnost řešení spoje nebo zkosení)
- Byla přidána aplikace TpaLangs.exe pro správu souborů uživatelsky přizpůsobených hlášení

Korekce:
- Byly vyřešeny problémy v pokročilém nástroji *Nesting profilů* (identifikace interního profilu v seskupení drah)

2.4 Verze od 2.0.0 (08. dubna 2016) do 2.1.18 (26. září 2018)

Verze 2.1.18 (26. září 2018)

Novinky:
- Změny poruchových situací, pocházejících z aktualizací OS Windows 10
- Byla přidána specifikace importu z formátu PZA (překlopení dílu; různá přidání)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby ve funkcích *Nestingu programů* (vytváření profilů řezání s vícenásobnými přechody; případy chyby, pocházející z rozvinutí složitých kódů)
- Byly vyřešeny situace chyby v importu z formátu DXF (import porce elipsy)
- Byly vyřešeny menší problémy

Verze 2.1.11 (29. listopadu 2017)

Novinky:
- Změny v režimu přiřazení typů programů aplikaci TpaCAD (v případě: aktualizovaných verzí operačního systému Windows 10)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chybné navigace v tabulce technologie (v případě: linky a/nebo stroje s více skupinami)
- Byla vyřešena situace chyby při importu formátu DXF (otevření souboru vyžadovalo výhradní přístup)

Verze 2.1.10 (27. října 2017)

Novinky:
- Byly přidány specifikace importu z formátu DXF (otáčení dílu se záměnou os xy, přidání příznačných předpon „&..“)
- Byly přidány specifikace importu z formátu ISO (nastavení: *Kód G rozměrů*, *Kvadrant stroje*)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace v importu z formátu DXF (případ: přiřazení polohy Z pro lomenou čáru přiřazenou položce Makra a hladiny)

Verze 2.1.9 (13. října 2017)

Novinky:
- Byla přidána specifikace importu z formátu DXF (všeobecné nastavení: *Importovat prázdný panel*)
- Byla přidána specifikace importu z formátu ISO (linearizace malých *oblouků*)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby při všeobecné aplikaci nástrojů *Konvertovat měrné jednotky dílu*
- Byly vyřešeny situace chyby v aplikaci grafické aktivace *Přizpůsobit vnější rozměr profilů délce úseků*
- Byl vyřešen problém v příkazu kreslení *Elipsa nadefinovaná 3 body* (k chybě docházelo při aplikaci přichycení na osy X/Y)
- Byly vyřešeny situace chyby v řešení *Nestingu programů* (případy: duplikace listů, řešení více skupin řešení, technologická přiřazení profilů řezání)
- Byly vyřešeny situace chyby ve funkčnostech *Essential* (použití: *Globální technologie*)
- Byl vyřešen problém identifikace *formátu souboru ISO* (případ: soubor „TCN“ ve formátu Unicode)

Verze 2.1.8 (18. září 2017)

Novinky:
- Byla přidána specifikace importu z DXF (všeobecné nastavení: *Nepřemístění entit*)

Korekce:
- Po vyřešení situací chyby při přiřazení listů řešení *Nestingu programů* (případy volby nejlepšího řešení, případ *vážného varování*, který již není blokující; hodnocení týkající se vnějšího rozměru aplikovaných obrábění)
- Byl vyřešen problém v obrábění STOOL: STMULTI (měnilo počáteční nastavení v řešení následných profilů)

- Byly vyřešeny problémy v pokročilém nástroji *Nesting profilů* (případ: použití ve stěně-dílu)
- Byl vyřešen problém parametrického programování (případ: smíšeného použití znaků desetinné čárky)

Verze 2.1.7 (7. července 2017)

Novinky:
- Bylo přidáno obrábění do skupiny „Nastavení" (NASTAVENÍ ISO 5x)
- Bylo přidáno obrábění do skupiny „Podprogramy" (PODPROGRAM ISO)
- Bylo přidáno obrábění do skupiny „Nástroje" (Posuvy v Zet + Přichycení)
- Byla přidána do obrábění aplikace Drážka (přiřazení polohy *středu*)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v přiřazení listů řešení *Nestingu programů* (případ chyb pocházejících z *otáčení* složitých obrábění a *Korekce obráběcího nástroje*)
- Byl vyřešen problém všeobecného nástroje *Opakování kruhového* rozvinutí (aplikoval vždy otáčení opakování)
- Byl vyřešen problém v nástroji profilu *Odřezat jednotlivé prvky profilu* (případy, kdy nedocházelo k provedení příkazu)
- Byl vyřešen problém v nástroji vazby *Duplikovat profil* (případ výjimky s požadavkem na duplikaci obrábění)

Verze 2.1.6 (23. června 2017)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chybějícího obnovení nákresu uspořádání aplikace
- Bylo vyřešeno přiřazení typu obráběcího nástroje v *Tabulce technologie* (případy: typy zarovnání)

Verze 2.1.5 (15. června 2017)

Novinky:
- Bylo provedeno přidání do správy stěny-dílu (zablokování, import)
- Bylo provedeno přidání do funkcí *Nesting programů* (správa štítků)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace chyby v interaktivní shodě s obráběními (případ: stěna-díl)
- Byly vyřešeny situace chyby v přiřazení nákresu uspořádání štítku ve funkci *Nesting programů* (aktivace tlačítek,..)
- Byla vyřešena situace chyby v importu z formátu PZA (případy: rozvinutí vícenásobných přechodů frézování a/nebo zarovnání; maximální hodnota Vřetena a Obráběcího nástroje byla změněna z 1000 na 10000)

Verze 2.1.3 (27. dubna 2017)

Korekce:
- Byly vyřešeny situace při otevírání vedlejších oken (případ: otevření na vedlejším displeji)
- Byly vyřešeny situace chyby při otevření okna *Soubor Otevřít* (případ: nezdařené řešení s cestou přiřazenou na řetězci s, délkou převyšující 180 znaků)
- Byl vyřešen problém v obrábění *STOOL: Posuv dopředu v Z* (případy nastavení počtu kroků a koncové polohy Z: možný vznik falešné chyby)
- Byly vyřešeny situace v okně pro konfiguraci importéru formátu DXF (přiřazení v okně)

Verze 2.1.2 (4. dubna 2017)

Korekce:
- Byl vyřešen problém ve funkci *Nesting* (správa prototypu)

Verze 2.1.1 (20. března 2017)

Novinky:
- Byla provedena přidání v parametrickém programování (funkce: „geo[beta;..]", „geo[alfa;..]")
- Byly přidány nástroje *Nestingu profilů*
- Bylo provedeno přidání v přiřazení nasměrovaných geometrií (interpolace ve 4 nebo 5 osách)
- Byla provedena přidání ve všeobecném nástroji *Otočit*
- Bylo provedeno přidání v grafickém menu (příkaz *Změnit*)
- Bylo provedeno přidání v nástroji „Aplikovat přichycení na profil" (možnost přichycení/přerušení)
- Aktualizace návodů a překlad hlášení

Korekce:

- Byl vyřešen problém při otevírání okna pro uložení programu (filtry místních disků, síťové složky, cloud)
- Byl vyřešen problém ve všeobecném nástroji *Otočit* (případy otáčení, která neodpovídají grafické interakci)
- Byl vyřešen problém ve všeobecném nástroji *Zrcadlově obrátit ve svislém směru* (případy oblouku s přiřazením souřadnice Y středu)
- Byl vyřešen problém v nástroji *Oddělit každý úsek profilu* (chyba v pořadí vkládání a grafického znázornění)
- Byl vyřešen problém v nástroji *Přesunout nastavení v uzavřeném profilu* (případ profilu přiřazeného prostřednictvím: nastavení + oblouk A01)
- Byl vyřešen problém v *Korekci obráběcího nástroje* (případy změny strany korekce aplikované na kruh)
- Byl vyřešen problém v pokročilém nástroji *Vytvořit povrch z geometrie* (případ kruhu)
- Byly vyřešeny problémy funkce *Nesting* (kroková správa)
- Byly vyřešeny problémy grafiky (světelné efekty při trojrozměrném zobrazování)

Verze 2.1.0 (2. prosince 2016)

Novinky:
- Byla přidána funkce Nesting programů
- Byl přidán všeobecný nástroj Opakování na profilu
- Byla přidána správa Globálních technologií (nastavení v Uživatelsky přizpůsobit TpaCAD)
- Byla přidána správa v Importu externího formátu (nastavení v *Uživatelsky přizpůsobit TpaCAD: Složité aktivace programu, Potvrdit platnost profilů*)
- Byla přidána funkce výkresu (délka úseku pro Čáru vloženou jako plynulé pokračování tečnosti)
- Bylo provedeno přidání v Uživatelském přizpůsobení (Aktivace grafiky: Přizpůsobit vnější rozměr profilů délce úseků)
- Bylo provedeno přidání v přiřazení nasměrovaných geometrií (vstupní a výstupní úseky: možnost vyloučení *Sledování tečny*)
- Bylo provedeno přidání v přiřazení nasměrovaných geometrií (interpolace ve 4 nebo 5 osách)
- Byla přidána možnost importu z DXF (možnost rozčlenit lomenou čáru na jednotlivé úseky)
- Byla přidána specifikace importu DXF (možnost přiřadit jakoukoli dráhu pohybu funkci *Obrábění a Hladiny, Makra a Hladiny*)
- Byla přidána sekce v konfiguraci importu z DXF (*Logická obrábění a Bloky*)
- Bylo provedeno přidání ve funkci PŘEDVÁDĚCÍ REŽIM (možnost změny částí konfigurací přístupných na úrovni uživatele)

Korekce:
- Byl vyřešen problém zpomalení v grafice programu
- Byl vyřešen problém provádění interaktivního režimu *Přichycení na stěnu* (případy: dojde k přerušení TpaCAD)
- Byl vyřešen problém v příkazu kreslení *Oblouku s Poloměrem* (selhávalo zadání poloměru přímo v menu)
- Byl vyřešen problém v programovatelném nástroji STZLINE (každý úsek profilu byl přiřazen jako samostatný profil)

Verze 1.4.14 (6. října 2016)

Novinky:
- Aktualizace návodů a překlad hlášení

Korekce:
- Byl vyřešen problém v nástroji *Obrácení profilu* (případ: profil přiřazený s jediným úsekem mohl ztratit změnu do hloubky)
- Byl vyřešen problém týkající se správy situací varování v programování pole v sekci uživatelského přizpůsobení
- Byl vyřešen problém v nástroji *Aplikovat úchyty na profil* (případ profilu s malými prvními úseky, u kterého se mohlo stát, že nebude aplikovat žádný úchyt)
- Byly vyřešeny problematiky v příkazech skupiny **Najít/ Nahradit** (případ: neúspěšná výměna v případě programů s mnoha řádky)
- Byl vyřešen problém ve vyprazdňování ploch (případ: velmi rozčleněné profily a vytváření falešných uzavřených ploch)
- Byl vyřešen problém týkající se činnosti s některými jazyky (např.: turecký jazyk) (případ: neúspěšné spuštění Uživatelsky přizpůsobeného optimalizátoru)
- Byl vyřešen problém v provádění importů formátu (případ: import znaků, které nespadají do kodifikace ANSI)

Verze 2.0.0 (08. dubna 2016)

Novinky:
- Přidání do konfigurace: aktivace položky „Povrchy" (Nastavení dílu, Geometrie dílu)
- Přidání do konfigurace: „Aplikovat transformace na orientovanou geometrii" (Nastavení dílu, Všeobecné)
- Přidání do konfigurace: „Zářez s ostrými hranami" (Nastavení dílu, Všeobecné)
- Přidání do konfigurace: „Technologický komponent Výrobního zařízení" (Prostředí, Komponenty)

- Přidání do konfigurace: „Konverze rychlosti na [m/min] nebo [inch/s]" (Otevřít a uložit, Přiřadit v matrici dílu a Export)
- Přidání funkce: „Technologie montáže výbavy"
- Přidání do funkce: „Globální proměnné" (příkazy v menu)
- Přidání do menu Soubor (Optimalizace archivu programů)
- Přidání do menu výkresu (Oblouk nadefinovaný poloměrem, Kruh nadefinovaný 2 body, Kruh nadefinovaný 3 body, Elipsa nadefinovaná 3 body, Závitnice, Spirála)
- Přidání do nástroje pro vytváření „Aplikovat úchyty na profil" (vzdálenost mezi úchyty)
- Přidání do nástroje „Zmenšení profilu" (lineární minimalizace a jiné)
- Přidání nástroje profilu „Oddělit každý úsek profilu"
- Přidání nástroje pro vytváření „Rozdělit protínající se vektory"
- Změna místního menu grafické kontroly (skupina Zvolit, příkazy: Vyjmout, Kopírovat, Vložit)
- Přidání příkazů do palety pro zadávání dat obrábění (položka: „Aplikovat na obrábění stěny (když je automatická)")
- Bylo přidáno obrábění do skupiny „Samostatné oblouky" (A27: (tgin, R, A, CW))
- Byla přidána obrábění do skupiny „Polygony" (A48: Závitnice; A49: Spirála)
- Byla přidána obrábění do skupiny „Speciální frézy" (HELIC: Závitnice; TWIST: Spirála)
- Byla přidána obrábění do skupiny „Speciální frézy": frézování postupného zmenšení obdélníku, polygonu, elipsy, kruhu, drážky, všeobecného profilu
- Byla přidána obrábění do skupiny „Nástroje": frézování postupného zmenšení a vytvoření obrysu všeobecné dráhy
- Byla přidána obrábění do skupiny „Nástroje": Potvrdit profil
- Byla provedena přidání v parametrickém programování (funkce: „geo[sub;..]", „geo[param;..]", „geo[lparam;..]")
- Byla přidána funkce Tisk do aplikace TpaWorks.
- Byla přidána možnost do konfigurace importu z DXF (TpaSpa.DxfCad.v2.dll): možnost aplikace multiplikačního faktoru přiřazením parametrů extrapolovaným z Hladiny nebo Bloků

2.5 Verze od 1.4.0 (10. dubna 2015) do 1.4.9 (30. března 2016)

Verze 1.4.9 (30. března 2016)

Novinky:
- Bylo provedeno přidání v importu z formátu ISO (TpaSpa.IsoToTpa.v2.dll): byly rozšířeny počáteční znaky pro rozeznání platného formátu
- Změna v aplikaci přednastavené technologie, v importu z externího formátu (DXF, ISO,..): přiřazení nemění hodnotu vlastnosti *Vazba* (pole B)

Korekce:
- Byly vyřešeny problémy týkající se grafického znázornění nasměrovaných profilů
- Byly vyřešeny problémy týkající se grafického znázornění kuželoseček (nadměrná fragmentace při znázorňování vnějšího rozměru ve svislém směru)
- Byly vyřešeny problémy týkající se aplikace grafiky ořezávání
- Byl vyřešen problém týkající se příkazu *Seskupit* (vznikaly situace nesprávných voleb)
- Byl vyřešen problém týkající se provedení příkazu *Vložit*, zvoleného z menu grafické kontroly (text ASCII nebyl někdy aktualizován)
- Byl vyřešen problém v okně otevření programu (v případě importu z externího formátu nebyla dále viditelná část týkající se uživatelského přizpůsobení)

Verze 1.4.8 (26. ledna 2016)

Novinky:
- Byla přidána možnost v konfiguraci importu z DXF (TpaSpa.DxfCad.v2.dll): možnost nuceně nastavit směr otáčení uzavřených profilů

Korekce:
- Byly vyřešeny problémy v případě činnosti v rámci operačního systému s jazykem s orientálním rozhraním (viz: menu, kvalita fontů)
- Byly vyřešeny problémy ve vývoji orientovaných textů (rozměr a příslušné umístění znaků)

Verze 1.4.7 (14. prosince 2015)

Korekce:
- Byl vyřešen problém v nástroji profilu Rozšíření (případ: prodloužení úseku až po vodorovnou přímku přiřazovalo souřadnici x)

- Byl vyřešen problém v nástroji profilu Přiřadit technologii (nebyl zachováván parametr Sledování tečny)
- Byl vyřešen problém v okně Soubor Otevřít (v rámci přesunů mezi složkami)
- Byl vyřešen problém v Konfiguraci (případ: změna nastavení v Uživatelsky přizpůsobených sekcích)
- Byly vyřešeny problémy v parametrickém programování (matematický operátor „?" a funkce „geo[sub;..]")
- Byl vyřešen problém se spuštěním nastaveného jazyka systému (případ: španělština)

Verze 1.4.6 (19. října 2015)

Novinky:
- Byly přidány funkce ke kódu obrábění „STOOL: Rozčlenit a Linearizovat" (možnost rozčlenit také lineární úseky a nelinearizovat oblouky)

Korekce:
- Byly vyřešeny problémy týkající se grafického znázornění nasměrovaných profilů

Verze 1.4.4 (15. října 2015)

Novinky:
- Přidání ve funkci PŘEDVÁDĚCÍHO REŽIMU (příkaz volby činnosti: Essential, Base, Professional)
- Přidání volby barvy pro aplikování na Styl aplikace
- Přidání v nástrojích Měřítko a Natáhnout (interaktivní načítání faktoru měřítka)
- Přidání do Všeobecných nástrojů (automatické interaktivní načítání na vrcholech obdélníku vnějších rozměrů)
- Přidání do menu Zobrazit (skupina Informace: uzavřený profil, vícenásobná nastavení, vstupní/výstupní úseky)
- Přidání do Uživatelského přizpůsobení (Přidat výběry)
- Přidání do Uživatelského přizpůsobení (Znovu použít Záložky)
- Přidání do Uživatelského přizpůsobení (Délka obráběcího nástroje pro grafiku nastavení nulových vnějších rozměrů)
- Změna místního menu grafické kontroly (přidání příkazů týkajících se profilů, vytvořené skupiny Zoom a Navigate)
- Byl přidán příkaz „Seskupit" (menu Úpravy, skupina Změnit): dělá výběry v seznamu po sobě následujícími
- Byl přidán příkaz „If...ElseIF..Else...EndIf" (menu Úpravy, skupina Bloky)
- Bylo provedeno přidání do Logického bloku (menu Úpravy, skupina Bloky): aplikace bloku na skupinu voleb
- Přidání v přiřazení zakřivené stěny (volby zahájení/ukončení v tečnosti)

Korekce:
- Vyřešení problémů v řešení parametrického programování (funkce: geo[pxf/ pyf/ pzf;..], geo[lparam;..])
- Byl vyřešen problém ve správě Posloupností: volba na grafické ploše probíhala s chybou
- Byl vyřešen problém příkazu Zrušit (Undo), provedený po vložení Logického bloku
- Byl vyřešen problém v provádění příkazů Výměny, vyvolaných z Hlavního pohledu (případy: aplikace probíhala pouze ve stěně-dílu)

Verze 1.4.2 (13. července 2015)

Novinky:
- Přidání do nástroje Rozvinout Text (Úhel sklonu)
- Přidání do kódů nástroje rozvinutí Textu (Úhel sklonu)
- Přidání do rozvinutí uzavřených Kardinálních křivek (rozvinutí vyhodnocuje tečny v bodě zahájení/ukončení z důvodu zachování stejného rozvinutí při změně bodu zahájení/ukončení)
- Přidání modulu importu souboru DXF (TpaSpa.DxfCad.v2.dll)

Korekce:
- Vyřešení problému v rozvinutí nápisů: byly vyřešeny limity konverze hrany v oblouku (případy profilu s příliš ostrými hranami)
- Vyřešení problému v Konfiguraci Geometrie dílu (volba v seznamu výchozího bodu stěny)
- Vyřešení problému v okně Soubor Otevřít: s volbou vícenásobného typu (případ: importér formátu) nebylo možné potvrdit volbu souboru
- Vyřešení problému v aplikaci grafického příkazu *Rozšířený zoom* (nefungoval)

Verze 1.4.1 (5. května 2015)

Novinky:
- Přidání do konfigurace: „Epsilon použitý v logických srovnáních"

- Přidání do uživatelského přizpůsobení: grafické uživatelské přizpůsobení pro geometrické profily, vyprázdnění, vazby
- Vyřešení správy Posloupností: přesun čar s režimem drag&drop aplikuje volbu vložení nad/pod
- Přidání do okna pro nastavení Fiktivní stěny: byly přidány informace vypočtené pro stěnu

Korekce:
- Vyřešení problémů ve správě Posloupností: přemístění více čar s režimem drag&drop obracelo pořadí vkládání
- Vyřešení problému v Omezení profilů (nástroj a obrábění STOOL): případy zmenšení na oblouk s nezměněnou souřadnicí (bylo možné zvolit chybnou souřadnici pro programování středu)
- Vyřešení problému v aplikaci příkazů Vytvořit fiktivní stěnu z geometrie, Vytvořit modelování z geometrie (případ: kruh)
- Vyřešení problémů v grafickém znázornění: aplikace ořezání vnějších rozměrů

Verze 1.4.0 (10. dubna 2015)

Novinky:
- Přidání v konfiguraci: aktivace pro správu formátu Unicode pro programy TCN
- Přidání v konfiguraci: aktivace pro správu souborů XML pro uložení konfigurace prostředí
- Přidání v konfiguraci: zobrazení cest a příznačných souborů
- Přidání v konfiguraci: aktivace „Dokončit obrábění v rámci čtení externího programu"
- Přidání v konfiguraci: přiřazení rozměru pro pole Uživatelsky přizpůsobené části
- Přidání do konfigurace: změna profilů pro Rytí s ostrými hranami
- Rozšíření funkce „Stand-Alone"
- Rozšíření funkcí spravovaných v rámci základní činnosti
- Byla provedena přidání do správy souboru prototypu (případy rozlišení na základě druhu dílu; správa přístupových úrovní a druhu)
- Byla přidána správa rozeznání primární nebo vedlejší instance v případě vícenásobných instancí programu TpaCAD
- Byla přidána správa automatického opětovného použití při čtení souboru TCN
- Bylo provedeno přidání do skupiny příkazů Úpravy: příkaz Redo
- Přidání Komplexního nástroje „Potvrzení profilů"
- Přidání možnosti „Omezit vyhledávání shod" do Komplexního nástroje „Připojení profilů"
- Přidání správy shody také pro Název obrábění do skupin Vyhledat/Vyměnit
- Bylo provedeno přidání do přístroje Přesunout (umístění obdélníku vnějších rozměrů)
- Byla provedena přidání do nástroje Rozvinout text (režim vzdálenosti mezi znaky a distribuce; distribuce na kuželosečce, RightToLeft)
- Byla provedena přidání do kódů rozvinutí Textu (režim vzdálenosti mezi znaky a distribuce; distribuce na geometrickém prvku; RightToLeft; opětovné použití technologie z externího obrábění)
- Přidání přiřazení polohy pro následné umístění do nástroje „Vytvořit písmo z geometrie"
- Bylo provedeno přidání do nástroje Vstup/ Výstup profilu (druh: Přiblížení)
- Bylo provedeno přidání do nástroje Vstup/ Výstup profilu Nastavení (druhy: Přiblížení, Oddálení, Krytí)
- Byly přidány funkce obrábění druhu STOOL (možnost opětovného použití technologie z externího obrábění)
- Byly přidány funkce obrábění druhu STOOL (možnost opětovného obrábění z předchozí úrovně vyvolání)
- Byla přidána funkce ke kódu obrábění "STOOL: Posuv dopředu v Z" (volba osy rozvinutí)
- Přidání obrábění do skupiny STOOL: „STMULTI: Opakování profilu", „STFILLET: Spojit profil", „STCHAMFER; Zkosit profil"
- Bylo přidáno obrábění „NOP: Null operation"
- Byla provedena přidání ve správě obrábění Nastavení pro speciální geometrie (zakřivené stěny nebo povrchy)
- Přidání do obrábění „A32: Dvojitý oblouk" (střední spoj)
- Byly přidány funkce v parametrickém programování (funkce: geo[param;..], geo[lparam;..])
- Byla provedena přidání ve funkci interaktivního umisťování (přichycení na vrcholy stěny)
- Přidání do menu Zobrazení profilů aktivace a možností ořezání vnějších rozměrů
- Přidání do menu Zobrazení možnosti „Zobrazit fiktivní stěny"
- Přidání do stavového řádku aplikace (*Aplikovat na kopii obrábění*)
- Přidání možnosti potvrzení vložení obrábění do nastavení Uživatelského přizpůsobení i za přítomnosti chyby
- Přidání vlastnosti obrábění V („Odstranit na konci rozvinutí"; šíření nulové hodnoty)

Korekce:
- Byla zablokována interpretace přetažení programu do TpaCAD (otevření prostřednictvím přetažení a puštění - drag-drop) při spuštěném příkazu.

2.6 Verze od 1.3.0 (10. února 2014) do 1.3.11 (31. března 2015)

Verze 1.3.11 (31. března 2015)

Korekce:
- Byl vyřešen problém týkající se okna pro spuštění TpaCAD (v případě TpaCAD, který zůstane v pozadí)

- Byl vyřešen problém v technologickém přiřazení, které bylo aplikováno během importu formátu (nebyly přiřazeny vlastnosti)
- Byl vyřešen problém v konfiguraci (případ nastavení Uživatelsky přizpůsobené sekce s přemístěním do seznamu položek sekce)
- Byl vyřešen problém v řešení vynucených vyvolání (případ neřešení)
- Byl vyřešen problém v řešení zakřivených stěn (případ zakřivení stěny přiřazené na osu Y)

Verze 1.3.10 (27. února 2015)

Korekce:
- Byl vyřešen problém týkající se okna pro spuštění TpaCAD (případ chyb v paměti v případě vícenásobných a přiblížených spouštění)
- Byl vyřešen problém v aplikaci Nástroje Opakování (případ počtu opakování, který je vyšší než 32767)
- Byl vyřešen problém při čtení programu (případ parametrů obrábění typu řetězec s nastavením obsahujícím dílčí řetězce typu „WC", „WB": mohly vést k interpretaci přímých přiřazení některých vlastností, jako je komentář, vazba)
- Byl vyřešen problém v grafickém znázornění oblouků naprogramovaných v zakřivených stěnách (případ poloměru zakřivení stěny, který je menší než poloměr oblouku. Oblouk mohl být zobrazen s nadměrnou linearizací)

Verze 1.3.9 (27. ledna 2015)

Novinky:
- Změna v aplikaci přichycení na vrcholy stěny (poloha myši je přitažena na boky stěny s přidáním možnosti zajištění jedné ze dvou koordinovaných os)
- Byla přidána možnost v konfiguraci importu z DXF (možnost vyloučit všechny bloky)

Korekce:
- Změny týkající se aplikace korekce obráběcího nástroje (zmenšení profilu v rámci korekce kuželoseček)
- Byla vyřešena situace chybného určení směru otáčení v oblouku 3D
- Byly vyřešeny problémy v importu z formátu DXF (maximální počet prvků profilu, vyloučení nepřiřazených bloků)

Verze 1.3.8 (4. prosince 2014)

Novinky:
- Změna v grafickém znázornění neplatného obrábění (případ bodového obrábění nebo nastavení s neplatným operačním kódem): neaplikuje technologické informace přečtené z obrábění

Korekce:
- Vyřešené problematiky v příkazech skupiny **Najít/ Nahradit** (případ: výměny neplatného kódu)
- Byly vyřešeny problematiky ve správě nástroje **Aplikovat posuv dopředu v Z** (případ: oblouk #xy prováděl chybný přesun středu*)*

Verze 1.3.7 (11. listopadu 2014)

Korekce:
- Byl vyřešen problém ve fázi importování programu s aplikací technologie (případ: chybné zpracování pro texty obsahující složité kódy)
- Byly vyřešeny problémy v okně Konfigurace (aplikovalo úroveň Údržbář i při přístupu Výrobce)
- Byly vyřešeny problematiky týkající se okna nástroje *Rozvinout texty* (nebyla spravována volba *Obrátit úsek)*
- Byly vyřešeny problematiky během aplikace **Všeobecných nástrojů** (přesunout, obrátit, zrcadlově překlopit) (případ: profil s chybějícím naprogramováním počátečního bodu)
- Byly vyřešeny problematiky v řešení Úseku začátku/konce profilu druhu Oblouk 3D
- Byl vyřešen problém poruchového zpomalení v grafice nasměrovaného profilu

Verze 1.3.6 (9. října 2014)

Korekce:
- Byl vyřešen problém zobrazování obrábění aplikovaných na zakřivenou stěnu

Verze 1.3.5 (18. září 2014)

Novinky:
- Přidání správy účtu místního výrobce

- Přidání správy automatických aktualizací (rozumí se: pro změnu databáze obrábění)
- Změna ve správě okna pro zadávání dat aktuálního obrábění (v případě automatického potvrzení kontrola nepřejde na následující obrábění)
- Přidání samonačítání polohy do interaktivních funkcí (jsou spravována směrová tlačítka pro krokový přesun myši)
- Přidání v konfiguraci: různé v rámci funkce technologických kontrol
- Přidání funkce „Offline"

Korekce:
- Byly vyřešeny některé problémy v okně Konfigurace

Verze 1.3.4 (27. srpna 2014)

Korekce:
Byl vyřešen problém ve správě okna pro uspořádání, které se dá použít ze sekce uživatelsky přizpůsobených nastavení

Verze 1.3.3 (31. července 2014)

Novinky:
- Byly přidány aktivace na úrovni Servisní služba/Údržbář (možnost změn složení Menu a Palety obrábění v Konfiguraci)
- Přidání v konfiguraci: různé v rámci funkce technologických kontrol
- Přidání v konfiguraci: přístupová úroveň pro přístup ke Globálním proměnným
- Přidání v uživatelském přizpůsobení: aktivace pomocných sloupců textu ASCII
- Přidání v uživatelském přizpůsobení: aktivace automatického potvrzení při načítání obrábění
- Přidání v uživatelském přizpůsobení: aktivace automatického ukládání programu
- Přidání v interaktivním uspořádání hlavního pracovního okna
- Změna týkající se rozeznání a správy jazyků s nasměrováním RTL (zprava doleva)
- Přidání ve správě Posloupností: byla přidána funkce přetažení pomocí myši (drag&drop)

Korekce:
- Bylo přidáno rozeznání složky nebo přiřazeného souboru se spojením (příklad: zkratka na ploše)

Verze 1.3.2 (15. května 2014)

Novinky:
- Byla přidána interakce ve stavovém řádku (volba aktuálního řádku)
- Změny v *zobrazování 3D* svislých nastavení
- Změny v zobrazování profilů v Korekci obráběcího nástroje (nastavení je nyní uvedeno na správném profilu)
- Přidání do skupiny příkazů pro *Polohování na čáře*
- Přidání do skupiny *Měření*
- Přidání do skupiny *Přizpůsobit pohledy* (zobrazení vnějších rozměrů profilů)
- Přidání do Panelu tlačítek na *Ploše přiřazení obrábění* (příkaz: "Znovu nastavit obrábění")
- Přidání do *Seznamu oblíbených obrábění* (zkratka)
- Přidání funkce *Plocha textu ASCII* (změna vlastnosti buňky záhlaví sloupce, sloupce barvy)

Korekce:
- Chybná shoda příkazů v menu Grafika (příkazy Zoomové přiblížení a Zoomové oddálení bylo vzájemně zaměněno)

Verze 1.3.1 (2. dubna 2014)

Novinky:
- Bylo provedeno přidání do konfigurace: volba pro interpretaci signalizací ve správě *Uživatelsky přizpůsobených sekcí* programu
- Změna ve správě diagnostických signalizací v případě minimalizované plochy zobrazování

Korekce:
- Byly vyřešeny problematiky týkající se použití nestandardního DPI
- Byl vyřešen problém při spuštění konfigurace funkce pro export do formátu DXF

Verze 1.3.0 (10. února 2014)

Novinky:
- Přidaní funkčnosti „Essential" (rozeznání hardwarového UBS klíče)
- Přidání správy dvojí konfigurace („Prostředí Výkres", „Prostředí Stroj")
- Přidání funkce „Stand-Alone"
- Přidání do konfigurace: volba pro aplikaci „Naprogramovaná vynucená vyvolání"
- Přidání do konfigurace: volba pro „Automatické přiřazení proměnných r"
- Přidání do konfigurace: volba pro parametrické programování vlastnosti „V" obrábění
- Přidání do konfigurace: volba pro přímou změnu vlastnosti "B" obrábění v textu ASCII
- Přidání do konfigurace: aktivace pro správu "Globálních proměnných" a příkaz pro přiřazení příslušného seznamu
- Přidání do konfigurace: různé položky v rámci přiřazení stěny-dílu
- Přidání do konfigurace: aktivace "Zakřivených stěn"
- Přidání do konfigurace Přiřazení matrice dílu a modulů pro Konverzi formátu při zápisu (rozčlenění oblouků přiřazených na zakřivených stěnách)
- Přidání do konfigurace modulů pro Konverzi formátu při čtení (Importování jako podprogramu)
- Přidání možnosti zrušení všech reálných stěn
- Přidání do konfigurace: správa palety obrábění v jediné skupině
- Bylo provedeno přidání do správy souboru prototypu (případy rozlišení na základě druhu dílu; správa přístupových úrovní a druhu)
- Změny v uživatelském přizpůsobení přednastavených technologických obrábění: přiřazení je nyní možné také pro nespravované reálné stěny
- Byly přidány příkazy Transformací v okně pro přiřazení Proměnlivé geometrie (fiktivní nebo automatická stěna)
- Byly přidány geometrické druhy v části Modelování (oblouk a čára s řešením plynulosti tečnosti; spoj na hranách obdélníku; ovál)
- Rozšíření proměnných "r" v rámci automatického šíření (provádí také šíření proměnných používaných se symbolickým názvem)
- Rozšíření při aplikaci "Naprogramovaných vynucených vyvolání" (aplikace ve všech stěnách, rozeznání nastavení aktivovaných nebo vyloučených stěn, programování bodu aplikace)
- Přidání v příkazech Najít/Nahradit (tlačítko pro automatické "přiřazení" aktuálního obrábění; příkaz pro vytvoření seznamu nalezených shod)
- Přidání příkazu "Vytvořit písmo z geometrie" (správa vícenásobného přiřazení znaků)
- Byla provedena přidání do oken Všeobecných nástrojů (správa menu nápovědy k parametrickému programování)
- Byla přidána skupina Informace do menu Zobrazit
- Byla provedena přidání ve správě okna pro zadávání dat aktuálního obrábění (obnovení volby na paletě příkazů; uložení stavu otevření uzlů do paměti)
- Byly provedeny změny v okně "Obrábění typu Client" (možnost přiřazení nových tlačítek na paletě obrábění)
- Byla provedena přidání ve správě zablokování sekcí programu (možnost ukrytí zablokovaných sekcí)
- Parametrické programování, přidání funkčnosti
- Byly provedeny změny v databázi obrábění: byla přiřazena velikost parametrů složitých obrábění
- Změny v databázi obrábění (obrábění SSIDE [2021]: byly přidány parametry pro přiřazení bodu aplikace)
- Změny v databázi obrábění (obrábění NSIDE [2020]: byly přidány parametry pro přiřazení zakřivené stěny)
- Byly provedeny změny v databázi obrábění (obrábění KÓTOVÁNÍ [1112]: byly přidány parametry pro přiřazení výšky druhu písma a počtu desetinných míst v nápisech; byl přidán interaktivní režim poloh; byl změněn druh písma pro zápis)
- Byly provedeny změny v databázi obrábění (obrábění VAROVÁNÍ [2019]: byl přidán parametr pro přepnutí do stavu chyby v případě režimu spuštění)
- Byla přidána položka správy "Globálních proměnných" v menu nápovědy k parametrickému programování
- Přidání importování z DXF (měrné jednotky importování) v konfiguraci

Korekce:
- Byly vyřešeny případy řešení modelovacích rovin (případy shodných rovin)
- Byly vyřešeny případy správy zkratek pro příkazy k úpravám (vyjmout, kopírovat, vložit)
- Byl vyřešen problém uživatelského přizpůsobení obrábění v stavovém řádku
- Byly vyřešeny některé menší problémy grafického znázornění (vnější rozměry profilů)
- Byly vyřešeny problémy ve spuštění funkce "Změna stroje" (obnovení nákresu uspořádání a použitého stylu)
- Byly vyřešeny některé problémy v aplikaci TpaWorks (při spuštění příkazů "Zkontrolovat obrábění"; vytvoření/odstranění uzlu; správa Změny stroje)
- Byl vyřešen problém v aplikaci TpaWorks (při provádění příkazu "Ověřit obrábění")
- Byly vyřešeny některé menší problémy

2.7 Verze od 1.1.0 (6. prosince 2012) do 1.2.4 (10. října 2013)

Verze 1.2.4 (10. října 2013)

Korekce:

- Byl vyřešen problém v řešení kódu obrábění STZLINE (Linearizovat v Z): řešil odlišný profil pro každý úsek původního profilu

Verze 1.2.3 (10. září 2013)

Novinky:
- Byl změněn modul exportování do formátu Edicad (změny formátu vytvořeného textu, s cílem umožnit jeho čitelnost také velmi starými verzemi softwaru Edicad)
- Byla přidána interpretace a korekce obráběcího nástroje do modulu exportování do formátu Edicad

Korekce:
- Byl vyřešen problém v importování programu ve formátu Edicad (neprováděl přiřazení operačního kódu a/nebo parametrů pro první zainteresované obrábění databáze obrábění, obvykle: Zarovnání X)

Verze 1.2.2 (22. července 2013)

Korekce:
- Chybné grafické znázornění obráběcího nástroje v programování nasměrovaného nastavení

Verze 1.2.1 (8. července 2013)

Novinky:
- Byl přidán příkaz „Najít a Zvolit" (menu Úpravy, skupiny Změna): provádí selektivní volby obrábění
- Byly přidány příkazy v místním menu Textu ASCII (volba části profilu)
- Byl přidán příkaz „Zoom In/Out"
- Byla přidána uživatelská přizpůsobení týkající se grafické interakce
- Byla zlepšena grafická volba aktuálního obrábění v pohledu 3D
- Bylo provedeno přidání v konfiguraci: nastavení pro aktivaci funkčnosti „Stand-alone"
- Bylo provedeno přidání modulů pro Konverzi formátu (při čtení nebo při zápisu) do konfigurace
- Bylo provedeno přidání do konfigurace: nastavení aktivace okna „Technologie"
- Byla zlepšena správa okna s chybami (zobrazuje chyby až do maximálního počtu chyb)
- Byla změněna kritéria přiřazování obrázků vlastnosti 'O'
- Byla zlepšena interaktivní správa v Nástrojích profilu (složení menu Přichycení, grafické vytváření)
- Byla zlepšena správa menu „Oblíbená obrábění" (příkaz)
- Bylo zlepšeno rozeznání aktuálního jazyka (vyšší pružnost v kódu jazyka)
- Byla provedena přidání v načítání programu ve formátu Edicad/ TpaEdi32 (opětovné získání uživatelsky přizpůsobených kódů profilu)
- Byla změněna kritéria inicializace Optimalizátoru programu (aktivace pro: konverze, montáž výbavy)
- Byla přidána instalace modulu pro Optimalizaci, kompatibilního s prostředím VB6
- Byla provedena přidání v parametrech načítání technologie (identifikace držáku obráběcího nástroje a změna obráběcího nástroje)
- Byla provedena aktualizace nápovědy obrábění v jazyku (Angličtina)

Korekce:
- Byly vyřešeny některé problémy ve správě vynucených vyvolání (situace zablokování aplikace nebo neúplného grafického znázornění)
- Byl vyřešen problém v nástroji „Zrcadlově překlopit kolem vodorovné osy" (neprováděl přiřazení získané polohy v okně)
- Byl vyřešen problém v aplikaci nástroje „Spojení mezi profily" (případ profilů se změnou hloubky)
- Byly vyřešeny některé problémy v okně Konfigurace
- Byl vyřešen problém v okně Otevírání programů (výjimka způsobená přítomností zdrojů druhu „cloud")
- Byl vyřešen problém ve standardním okně znázornění technologie (situace zablokování aplikace v případě konfigurace s žádnou aplikovanou skupinou)
- Byly vyřešeny některé problémy v Optimalizaci programu (přiřazení aktuální montáže výbavy)
- Byly vyřešeny některé problémy v aplikaci TpaWorks (okno atributu „Pomocné" parametru obrábění: správa tabulek přiřazení „Aktivního stavu" parametru)
- Byl vyřešen problém v okně přiřazení aktuálního obrábění (případ podmínění aktivního stavu parametru, v případě srovnání s hodnotou -stejnou nebo odlišnou-)
- Byly vyřešeny některé menší problémy
- Byl vyřešen problém na odinstalování aplikace (případ „mlčícího" provedení, které je v každém případě spravováno v rámci zkoušení)

Verze 1.2.0 (23. dubna 2013)

Novinky:
- Přidání v konfiguraci, v části „Způsob provádění" (konfigurace aktivních způsobů provádění)
- Přidání v konfiguraci: volba pro rotační jednotky pohybu v osách v „Nasměrovaném nastavení" (konfiguruje rovinu otáčení pro jednotku pohybu v ose B)
- Byl zlepšen soulad mezi konfigurací a funkcí Hardwarového klíče (uložená konfigurace je vyrovnána s provozní funkčností)
- Přidání v konfiguraci pro případ funkčnosti s klíčem Enterprise (položka volby „Chráněná konfigurace" v menu Prostředí, skupině Základní nastavení)
- Byla přidána správa „Pokročilé konfigurace"
- Byla přidána správa Modelování dílu pro extrudování (vyžaduje aktivaci specifického hardwaru)
- Byl přidán příkaz „Vyřešit" (menu Úpravy, skupina Změna): řeší parametrická programování
- Parametrické programování; přidání některých funkcí (geo[sub;..], geo[param;..])
- Bylo zlepšeno opětovné použití výchozího nákresu aplikace TpaCAD (synchronizovaného na změnu druhé číslice hlavní verze)
- Byla zlepšena správa v okně Otevírání programů
- Byla zlepšena správa příkazů navigace logických větví Textu ASCII
- Bylo zlepšeno zobrazování poloh obrábění (omezeno na úseky profilu)
- Byla zlepšena správa programovatelných uživatelsky přizpůsobených chyb (bylo přidáno rozlišení mezi základními chybami a chybou uživatelského přizpůsobení)
- Byly zlepšeny diagnostické signalizace při vyvolání uživatelsky přizpůsobeného Optimalizátoru (používá specifičtější hlášení)
- Byla zlepšena správa v okně pro změnu uživatelsky přizpůsobených hlášení
- Bylo zlepšeno rozhraní při přiřazení pole druhu BARVA uživatelsky přizpůsobené části
- Byla zlepšena správa příkazu „Vytvoření fiktivní stěny z naprogramované geometrie" (volba na stěně-dílu)
- Byla zlepšena správa v okně podpory pro parametrické programování
- Byla zlepšena aplikace přednastavené technologie pro obrábění Nastavení (rozlišuje se na základě poddruhu)
- Byla provedena přidání v parametrech načítání standardní technologie prostředí Albatros
- Byla zlepšena správa v standardním okně znázornění technologie (shoda druhu a obrázku obráběcího nástroje)
- Byla přidána funkčnost v komponentech Konverze z/do formátu ISO (uživatelské přizpůsobení kódu G-ISO bodového obrábění)
- Změny v databázi obrábění (obrábění NASTAVENÍ PILOVÉHO KOTOUČE [95]: přiřazuje poddruh 2)
- Různé změny v textech základních maker-programů
- Byla provedena aktualizace nápovědy obrábění v jazyku (Italština)
- Byl přidán návod v jazyku aplikace TpaWorks (angličtina)
- Byl přidán specifický návod pro modelování (v jazycích: italština, angličtina)

Korekce:
- Byl vyřešen problém při spuštění programu TpaCAD dvojklikem na soubor-díl v Průzkumníku (případ cesty s mezerami)
- Byl vyřešen problém v přiřazování Fiktivních stěn (situace provádění příkazu „Odstranit vše")
- Byly vyřešeny některé menší problémy v okně pro přiřazení aktuálního obrábění
- Byl vyřešen problém v aktualizaci okna „Proměnných <j>"
- Byl vyřešen problém v Optimalizaci programu (chyba v registraci uživatelsky přizpůsobených částí v matrici dílu)
- Byly vyřešeny některé menší problémy grafického znázornění (znázornění standardní mřížky, situace překrývajících barev)
- Byl vyřešen problém v konfiguraci importování z DXF (na straně „Makra a hladiny" docházelo ke ztrátě předpon parametrů)
- Byly vyřešeny některé menší problémy

Verze 1.1.4 (5. března 2013)

Novinky:
- Byla zlepšena správa okna s chybami (tlačítko „Přejít na řádek" je aktivní také v případě chyby z hlavní části programu)
- Byla zlepšena správa přiřazování aktivního pohledu při změně „Aktivního pohledu" (aktivní tabulace základních informací programu)
- Byly zlepšeny postupy načítání souboru obrázku (byla změněna kritéria přístupu)
- Byla provedena přidání v uživatelském přizpůsobení zobrazování programu
- Bylo provedeno přidání v databázi obrábění (obrábění VAROVÁNÍ, operační kód 2019)

Korekce:
- Byl vyřešen problém při otevírání programu ve formátu Edicad/TpaEdi32 (případ: výměna operačních kódů)
- Byl vyřešen problém opětovného otevření souboru uživatelsky přizpůsobených hlášení
- Byly vyřešeny problémy při aplikaci Otáčení v kartézské rovině (nástroj a obrábění)
- Byl vyřešen problém při zobrazování výstupního úseku na profilu (případ posledního naprogramovaného rozšířeného úseku)
- Byly vyřešeny některé menší problémy grafického znázornění
- Byly vyřešeny některé menší problémy

Verze 1.1.3 (11. února 2013)

Novinky:
- Byl přidán příkaz „Překonvertovat archiv programů" (menu Soubor): pro čtení a archivování dávky programů
- Byla provedena přidání do databáze obrábění (uzly logického podmínění kódů SUB, STOOL, „Globální funkce" byly přivedeny na tři)
- Byla zlepšena správa příkazu „Vytvoření fiktivní stěny z naprogramované geometrie" (volba na stěně-dílu)
- Přidání importování z DXF (přednastavené hodnoty parametrů uznaných na hladinách) v konfiguraci
- Byl přidán návod v jazyce (francouzština)

Korekce:
- Byly vyřešeny problémy při změně druhu programu
- Byl vyřešen problém týkající se obrábění vyprázdnění (dostupnost některých technologických parametrů)
- Byly vyřešeny některé menší problémy

Verze 1.1.2 (22. ledna 2013)

Novinky:
- Byla provedena přidání uživatelské přizpůsobení grafiky aktuálního programu (barva, textura)
- Bylo provedeno přidání textury v zobrazování
- Byla zlepšena interaktivita při přiřazování obrábění „Trasy"
- Byl přidán náhled textu ve vkládání obrábění rozvinutí textu z písma systému
- Byla zlepšena správa rozvinutí nápisů s použitím uživatelsky přizpůsobených druhů písma (automatická distribuce)
- Byla zlepšena správa souboru odlaďování (pro aplikaci podprogramu/makra)
- Byla zlepšena kryptografie maker-programů
- Byla zlepšena správa okna pro zobrazování seznamu rozšířeného obrábění
- Byla provedena přidání v pomocné kontrole Grafického náhledu
- Byla provedena přidání v konfiguraci modulů Exportování formátu
- Byla provedena přidání v konfiguraci příkazu „Náhled optimalizace"
- Byl přidán návod v jazyce (španělština)

Korekce:
- Byl vyřešen problém v náhledu nápisů s volbou Písma systému (případy nepodporovaných stylů)
- Byl vyřešen problém přiřazení hlášení obráběním (systém importování z DXF)
- Byly vyřešeny některé menší problémy

Verze 1.1.1 (17. prosince 2012)

Novinky:
- Byla provedena přidání ve správě přichycení na standardní Mřížku
- Byla přidána správa vkládání obrábění s automatickým potvrzením
- Byla provedena přidání ve správě pole druhu BARVA uživatelsky přizpůsobené části
- Parametrické programování, bylo provedeno přidání argumentů proměnných (prgnum)
- Parametrické programování, přidání funkčnosti (geo[sub;..])
- Byla provedena přidání v konfiguraci modulů Exportování formátu

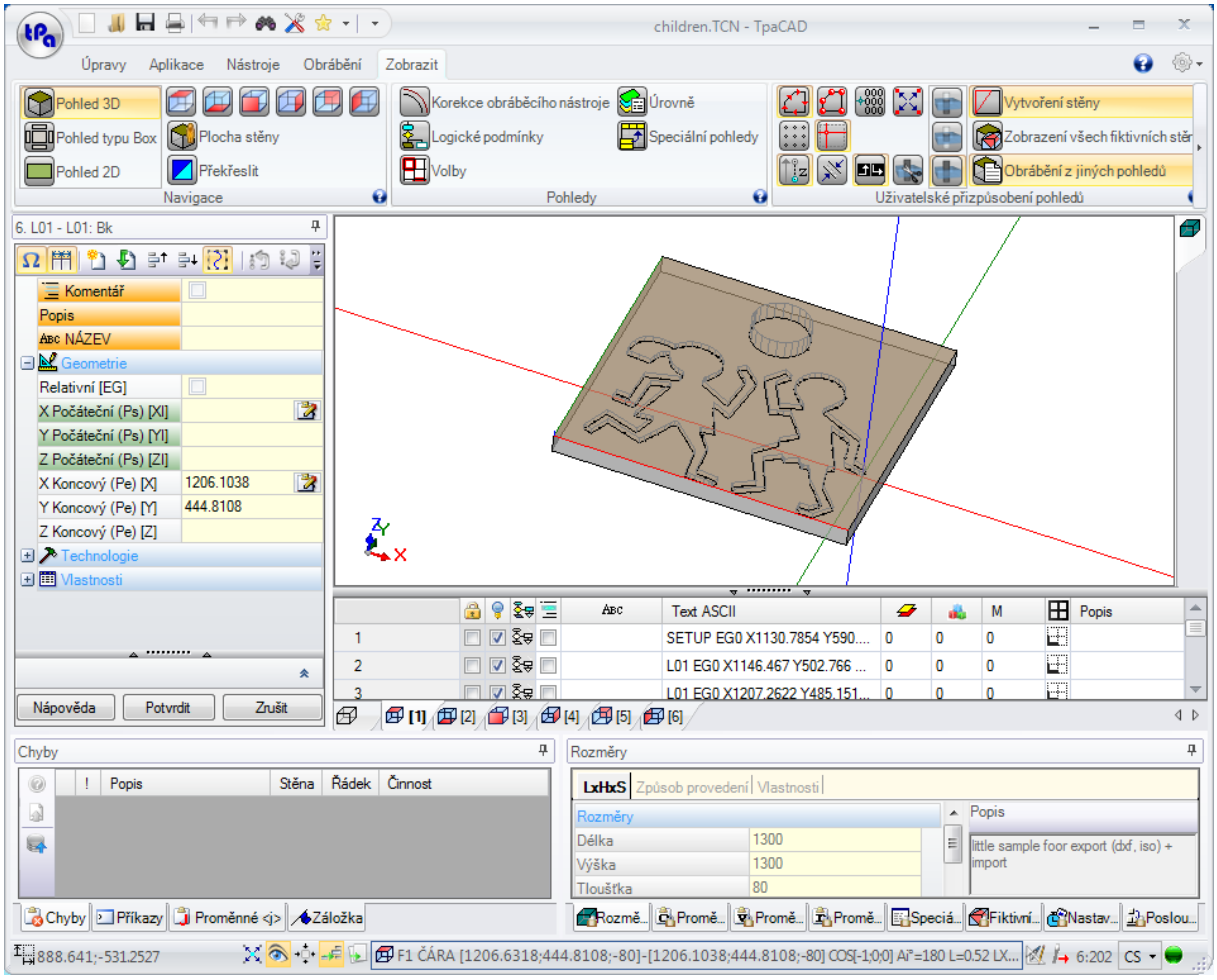
Korekce:
- Byl vyřešen problém správy jazyků přidaných do pomocných komponentů (systém optimalizace, systém importování z DXF)
- Byl vyřešen problém v zápisu souboru uživatelsky přizpůsobených hlášení
- Byl vyřešen problém ve správě tabulací v tabulce textu ASCII
- Byl vyřešen problém technologického přiřazení pro bodová obrábění
- Byly vyřešeny některé menší problémy

Verze 1.1.0 (6. prosince 2012)

- První oficiální vydání aplikace

3 Grafické rozhraní

3.1 Jak vypadá



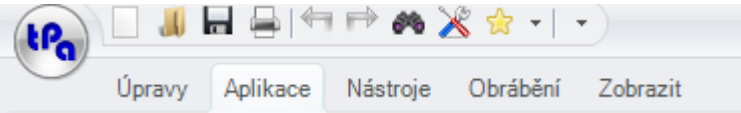
Pracovní plocha programu TpaCD je rozdělena do níže uvedených hlavních ploch:

menu Aplikace

Jedná se o hlavní menu a odpovídá volbě tlačítka s nápisem ***tpa*** (viz obrázek) nebo s nápisem ***Soubor*** (závisí na stylu zvoleném pro menu). Obsahuje příkazy, které se týkají správy souborů programu, jako Nový, Otevřít, Uložit, Tisk, Zavřít. Některé z těchto příkazů jsou nabídnuty na liště pro Rychlý přístup.
Kromě příkazů, které se týkají přímé správy programů, menu umožňuje rovněž přístup do okna Uživatelského přizpůsobení a k příkazu ukončení TpaCAD.

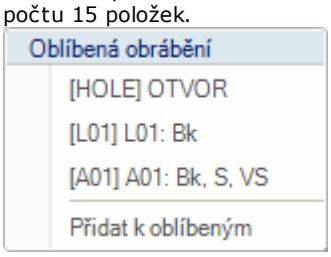
lišta pro rychlý přístup

Lišta pro rychlý přístup je lišta s nástroji, která obsahuje soubor příkazů nezávislých na aktuálně zobrazené kartě příkazů. Tato lišta je umístěna v levém horním rohu, vedle ikony aplikace:



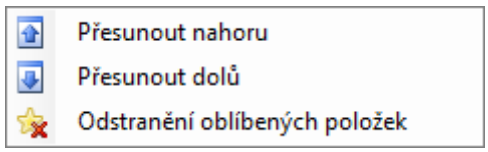
Příkazy, které se nacházejí na liště, jsou některé z příkazů z menu Aplikace, kromě příkazů karty Edit (Zrušit, Obnovit, Najít a Nahradit) a Tabulka technologie.

Volba ikony otevře roletové menu, které představuje seznam Oblíbených obrábění, v maximálním celkovém počtu 15 položek.



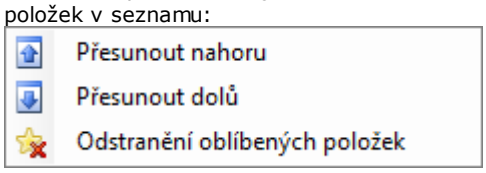
Seznam na obrázku slouží jako příklad: při vytváření programu je možné vkládat uvedená obrábění přímo ze seznamu, bez přístupu k paletě obrábění. Prvním 9 položkám v seznamu jsou přidělena tlačítka pro rychlou volbu: od (Shift+F1) po (Shift+F9). Přiřazení tlačítek pro rychlou volbu odpovídá poloze v seznamu: při přesunutí polohy obrábění v seznamu se změní také přiřazení tlačítek pro rychlou volbu.

Přidat k oblíbeným: slouží k přidání aktuálního obrábění do seznamu oblíbených obrábění. Příkaz je aktivní v pohledu stěny, když seznam programu není prázdný: když je aktuální seznam již nastaven na maximální spravovaný počet 15 položek, další vložení odstraní první položku v seznamu.
Uvedený příkaz nelze zvolit v menu, když je paleta obrábění ukryta na základě konfigurace programu TpaCAD: v tomto případě se vychází z předpokladu, že seznam obrábění potřebný pro přímé vložení byl připraven ve fázi konfigurace aplikace a není přímo měnitelný.
Volbou pravého tlačítka myši na položce obrábění se otevře místní menu, které spravuje pořadí a odstraňování položek seznamu:



Příkaz pro odstranění není k dispozici v menu, když je paleta obrábění ukryta na základě konfigurace programu TpaCAD.

Volbou ikony se otevře rozbalovací nabídka, která obsahuje seznam Oblíbených nástrojů. Ikona je viditelná, pokud je aktivováno řízení oblíbených nástrojů v konfiguraci TpaCAD.
Položka nabídky **Přidat k oblíbeným** v zobrazení plochy a se seznamem neprázdných programů. Kliknutím pravým tlačítkem myši na nástroj v seznamu se otevře místní nabídka, která slouží k ovládání pořadí a odstraňování položek v seznamu:



Volba ikony na liště pro rychlý přístup otevře roletové menu

Uživatelské přizpůsobení panelu nástrojů Umístění panelu nástrojů pod menu Minimalizace menu Style 2007 Blue ✓ Style 2007 Silver Style 2007 Black Vista Glass Style 2010 Silver Style 2010 Blue Style 2010 Black Style Windows 7 Barvy tématu ▸ Obnovení uspořádání okna	první příkazy umožňují změnit polohování multifunkční lišty (viz níže) **Styl 2007 Blue** .. Sleduje seznam položek pro volbu stylu prezentace Softwaru TpaCAD. **Barvy tématu** Tento příkaz umožňuje uživatelsky přizpůsobit barvu tématu přiřazeného k používanému stylu **Obnovení uspořádání okna** Tento příkaz umožňuje obnovit původní grafický vzhled programu. Při spuštění programu TpaCAD dojde k obnovení nákresu, se kterým byl zavřený, a bude obnovena velikost a poloha ovládacích prvků.

Multifunkční lišta
Příkazy jsou zorganizované na základě podobných funkcí, do karet uvnitř multifunkční lišty (Ribbon).
Tato obsahuje 6 karet:
Úpravy, Aplikace, Nástroje, Obrábění, Zobrazit, Nesting,
které zase obsahují skupiny příkazů. Složení každé karty se může měnit na základě konfigurace programu TpaCAD.

Karta Úpravy:
- skupina Poznámky
- skupina Změna
- skupina Umístit na řádek
- skupina Přiřadit vlastnost
- skupina Nastavit

Karta Aplikace:
- skupina Aplikovat na díl
- skupina Nakreslit
- skupina Bloky
- skupina Pokročilé
- skupina Měření
- skupina Kótování

Karta Nástroje:
- skupina Hlavní
- skupina Změna profilů
- skupina Vytváření
- skupina Nesting profilů

Karta Obrábění
- skupiny obrábění, uspořádané na základě konfigurace programu TpaCAD

Karta Zobrazit
- skupina Navigate
- skupina Pohledy
- skupina Přizpůsobit pohledy
- skupina Přizpůsobit pohled v korekci nástroje
- skupina Informace

Karta Nesting
- viz dokumentace k funkci Nesting.

Některé skupiny příkazů, které se vyznačují okamžitou aplikací, obsahují tlačítko : volba tohoto tlačítka slouží k otevření příručky k programu TpaCAD pro příslušnou volbu popisu příkazů.
V pravé části multifunkční lišty jsou uvedena dvě tlačítka:

Otevření příručky na řádku programu

Otevření menu příkazů pro dostupné konfigurace. Složení menu se mění na základě uzpůsobené konfigurace pro program TpaCAD. Menu může obsahovat příkazy pro přímý přístup k dalším souborům příručky.

Multifunkční lišta může být zmenšena na ikonu prostřednictvím položky Přizpůsobit lištu pro rychlý přístup po volbě položky v seznamu Minimalizovat menu nebo z klávesnice, a to stisknutím kombinace tlačítek [CTRL+F1] nebo dvojklikem na název karty samotné lišty.

Pro obnovení multifunkční lišty prostřednictvím položky Přizpůsobit lištu pro rychlý přístup, zvolte v seznamu položku Maximalizovat menu, nebo stiskněte kombinaci tlačítek [CTRL+F1] na klávesnici, nebo použijte dvojklik na název karty samotné lišty.

Plocha dat obrábění

Jedná se o plochu, na které jsou zobrazována a upravována geometrická a technologická data programovaného obrábění. Kontrolu lze přemístit v rámci okna pracovní činnosti s různými aktivacemi ukotvení k okrajům samotného okna nebo jejím připojením k prostoru dalších kontrol (Chyby, Rozměry,..). Pro přemístění kontroly stačí kliknout na pruh s názvem kontroly a za přidržení stisknutého levého tlačítka myši přemístit kurzor na to políčko mezi těmi, která se zobrazí v menu, které odpovídá požadované poloze.

Grafická plocha pro znázornění dílu

Plocha, na které je grafickým způsobem zobrazen program a která odpovídá aktuálnímu pohledu.

Hlavní pohled

Je možné zvolit si jednu z níže uvedených možností:

- trojrozměrné grafické zobrazení dílu (pohled 3D): zobrazení dílu v trojrozměrném pohledu (xyz), se všemi rovinami (stěnami), které tvoří díl a s aplikací všech obrábění.
- znázornění Krabicový pohled: zobrazení rozvinutého panelu pouze na aktivovaných stěnách rovnoběžnostěnu dílu s aplikovanými obráběními znázorněných stěn. Volba Krabicového pohledu nemusí být dostupná, v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.

Pohled stěny

Je možné zvolit si jednu z níže uvedených možností:

- trojrozměrné grafické znázornění (viz hlavní pohled) Aktuální stěna a obrábění stěny jsou zabarveny, aby byly zvýrazněny vzhledem k ostatním stěnám a obráběním. Obrábění ostatních stěn jsou šedá nebo lze zobrazení jejich stavu vyloučit.
- krabicový pohled: aktuální stěna a obrábění stěny jsou zabarvena kvůli zvýraznění vzhledem k ostatním stěnám a vzhledem k obráběním, která jsou znázorněná. Volba Krabicového pohledu nemusí být dostupná, v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.
- pohled 2D: dvojrozměrné grafické znázornění v rovině xy stěny a samotných obrábění, která jsou na ní naprogramována.

Plocha seznamu obrábění ve formátu textu ASCII

Plocha, na které je zobrazován program aktuální stěny ve formátu ASCII. Daná plocha je kompilována na pohledu stěny a je zorganizovaná do tabulky:

- každý řádek odpovídá naprogramovanému řádku obrábění;
- informace každého řádku jsou uvedeny v sloupcích. Konkrétně jsou zde uvedeny pole s vlastnostmi.

Z dat uvedených v tabulce jsou pouze některá měnitelná, a to také na základě konfigurace programu TpaCAD. Kontrolu lze přemístit s různými aktivacemi ukotvení kolem kontroly grafického znázornění dílu. Za tímto účelem klikněte pravým tlačítkem myši na pruh, který ohraničuje prostor, a zvolte položku menu.

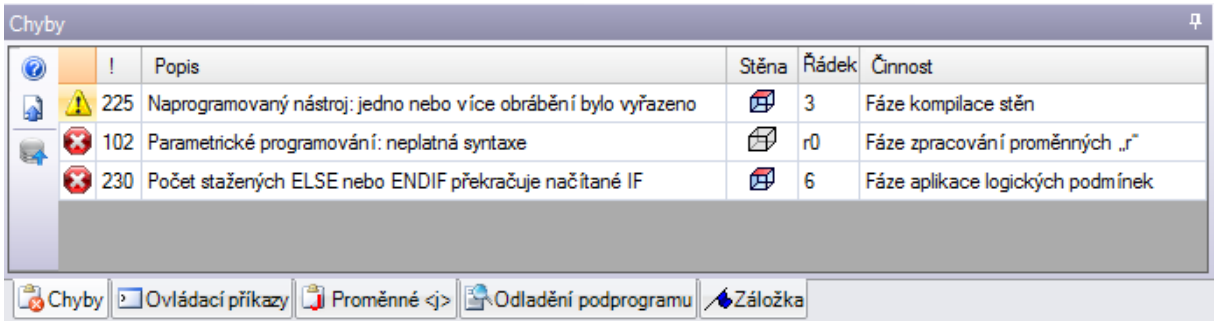
Plocha základních přiřazení dílu

Tato plocha je věnována zobrazení a nastavení základních informací programu: Rozměry, proměnné, Speciální části, Proměnlivé geometrie, Posloupnosti.

Plocha pro zobrazování chyb, příkazů, proměnných j a záložek

Jedná se o plochu určenou pro zobrazení doplňkových informací, seřazených na kartách: chyby, příkazy, proměnné <j>, záložky a soubory debug. Program TpaCAD mění zobrazení okna podle prováděného úkonu. Pro nucenou změnu zobrazení stačí zvolit odpovídající kartu.

Prostor **chyb** obsahuje chyby a hlášení, které byly zaznamenány během zpracování programu. Zobrazené chyby a hlášení se vztahují na aktivní pohled: například při editování proměnných <r> jsou uvedeny chyby kompilace proměnných <r>; v pohledu stany jsou uvedeny chyby zaznamenané na stěně...
Na obrázku je zobrazen příklad se třemi signalizacemi:



první a třetí tvoří signalizace chyby, druhá je signalizací oznámení (upozornění).
Popišme nyní sloupce, které tvoří okno chyb:

- a : ikony chyby a ikona oznámení. Třetí ikona může signalizovat situaci oznámení v softwaru TpaCAD, ale se signalizací, která je přepnuta na chybu při požadavku na spuštění programu.(vážné oznámení).
- **!**: číslo, které slouží k identifikaci signalizace
- **Popis**: popisuje signalizaci
- **Stěna**: grafické znázornění pohledu stěny, na kterou se signalizace vztahuje. Přechodem kurzoru myši nad grafickým znázorněním dojde k zobrazení hlášení nápovědy, které obsahuje číslo stěny
- **Řádek**: číslo řádku programu nebo proměnné, na kterou se signalizace vztahuje
- **Vynucené obrábění na stěně..**: grafické znázornění vynucené stěny, ze které byla vytvořena signalizace
- **Činnost**: popis fáze zpracování, ve které se problém vyskytl (sloupec je uveden pouze tehdy, pokud je to nutné)

Stiskněte tlačítko za účelem vyvolání související nápovědy, vztažené k uvedené chybě.
Zvolte za účelem přemístění se na obrábění, na kterém se vyskytla chyba
Zvolte za účelem požádání o celkové zpracování programu. Tím dojde k opětovnému vytvoření seznamu chyb.
Na bočním panelu se zobrazí také tlačítko znamená, že zpracování programu způsobilo příliš velký počet signalizací: v tomto případě je v okně uvedených pouze prvních 100 chyb.
Když je plocha zobrazování zmenšená na minimum, v přítomnosti chyb se zviditelní, aby bylo možné přivolat pozornost obsluhy.

Prostor **příkazů** zobrazuje:

- výsledek příkazu, například Vytvoření nového programu nebo Otevření existujícího programu
- posloupnost provedených příkazů.
- posloupnost úkonů, které je třeba provést během provádění příkazu.

Prostor **Proměnné J**zobrazuje tabulku s proměnnými <j>, zorganizovanou do 10 řádků a 10 sloupců.
Prostor **Záložky**zobrazuje tabulku, ve které je možné přiřadit interaktivním postupům pomocné významné polohy. Tento prostor je zpřístupněn v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.

Stavový řádek
Ve stavovém řádku jsou zobrazené různé informace, které se mění na základě právě prováděných úkonů.

- 900;0: zobrazuje polohu myši na pohledu stěny. Pokud je aktivován interaktivní postup, například vložení prvku z menu Výkres, zobrazená ikona může označovat druh aktivního přichycení (k mřížce nebo k entitě) a poloha myši zohlední přichycení
- : volba této položky uvádí, že je aktivováno přichycení na mřížce
- : Zobrazení programu: Volba této funkce aktivuje zobrazování programu. Příkaz je uveden ve stavovém řádku na základě konfigurace programu TpaCAD
- : volba této položky uvádí, že je požadováno zobrazení kurzoru přichycení, v interaktivním postupu s aktivním požadavkem na přichycení stěny a/nebo entity
- : volba této položky znamená, že příští vložení obrábění bude provedeno po aktuálním obrábění. Zrušit výběr pro provedení vložení před aktuálním obráběním: po vložení se stav výběru změní automaticky na aktivní.

- : uvádí poslední nastavení, které bylo provedeno pro volbu *Aplikovat na kopii obrábění*, která je k dispozici při aplikaci nástrojů. Je možné měnit přímo stav.
- F1 OBLOUK [125.6624;234.255;0]-..: slouží k zobrazení geometrických a technologických informací o aktuálním obrábění i k uvedení stěny aplikace (ikona a číslo stěny)
- : uvádí, že předchozí pole zobrazuje reálné polohy zvoleného obrábění. Při zvoleném Pohledu v Korekci nástroje lze kliknutím na tuto ikonu přejít na zobrazení korigovaných poloh; dojde k zobrazení ikony . Opětovným kliknutím na ikonu se lze vrátit na zobrazování reálných poloh; dojde k opětovnému zobrazení ikony .
- 3:202: zobrazuje pořadové číslo aktuálního řádku programu a celkový počet řádků
- : obrázek se zobrazí pouze v případě, že se ve stejném prostředí provádí více žádostí programu TpaCAD a ten aktivní neodpovídá první spuštěné žádosti.
- : zelená barva značí, že program TpaCAD čeká na příkazy. Červená barva značí, že program TpaCAD provádí fázi zpracování (například probíhá aktualizace grafiky).

3.2 Seznam tlačítek pro rychlou volbu a tlačítek s myší

Okno pohledu

[CTRL+W]: Zoom okna
[CTRL+pravé tlačítko myši]: Zoomové přiblížení-oddálení
[CTRL+Shift+W]: Předchozí zoom
F6: ovladač Zoom rozšíření
X: otáčení směrem nahoru kolem horizontální osy
[Shift+X]: otáčení směrem dolů kolem horizontální osy
Y: otáčení doleva kolem vertikální osy
[Shift+Y]: otáčení doprava kolem vertikální osy
Z: otáčení ve směru hodinových ručiček
[Shift+Z]: otáčení proti směru hodinových ručiček

F3: aktivuje pohled pole
F2: aktivuje pohled 3D
F4: aktivuje pohled 2D
F5: překreslit
F7: aktivuje zobrazení korekce nástroje
F8: aktivuje zobrazení logických podmínek

Fiktivní stěny

[CTRL+kliknutí levým tlačítkem myši]: vybírá nebo ruší výběr řádek v buňce záhlaví linky

Posloupnosti

[CTRL+kliknutí levým tlačítkem myši]: vybírá nebo ruší výběr řádek v buňce záhlaví linky
[Shift+(stisknuté levé tlačítko myši)]: spustí výběr oblasti.
[Shift+CTRL+(stisknuté levé tlačítko myši)]: Zpracování ve vybrané oblasti se přidají k aktuálním výběrům v tabulce.
[CTRL+(kliknutí levým tlačítkem myši)]: vybírá nebo ruší výběr obrábění nejblíže k poloze myši.
[kliknutí levým tlačítkem myši]: Posune aktuální linku na obrábění nejblíže k poloze myši a vynuluje přitom všechny výběry.

Nabídka zadání geometrických hodnot a snímání kót

I: obrací směr otáčení oblouku
L: přepíná z oblouku na linku tvořenou jednou vícečetnou linkou
A: přepíná z linky na oblouk tvořený jednou vícečetnou linkou

C: v počátečním bodě uzavírá konstrukci vícečetné linky
P: použije poslední zadaný bod
F: přichycení mezi stěny
D: přichycení hloubky
G: přichycení na mřížku
X: zablokuje osu X
Y: zablokuje osu Y
T: vynutí výstup na tečně úseku z jednoho úseku
Z: zruší poslední úsek
S: přepne na entitu, povolí ovladače přichycení
[Enter]: ukončí zadávání
[Escape]: zruší fázi zadávání

Nabídka přichycení na entitu

[CTRL+P]: přichycení na naprogramovaný bod
[CTRL+N]: přichycení na kóty bodu nejblíže kurzoru
[CTRL+M]: přichycení na průměrný bod
[CTRL+C]: přichycení na střed oblouku
[CTRL+I]: přichycení na průsečík
[CTRL+O]: přichycení na bod kolmý na úsek
[CTRL+T]: přichycení na bod tečny na úsek
[CTRL+Q]: přichycení na bod změny kvadrantu
[CTRL+E]: přichycení na vrchol plochy
[CTRL+F]: přichycení na záložku
[CTRL+X]: přichycení k bodu profilu modelování

Volba obrábění

Šipka nahoru: posune aktivní linku k předchozímu bloku
Šipka dolů: posune aktivní linku k následujícímu bloku
Předchozí stránka: posune aktivní linku o 10 linek dopředu
Následující stránka: posune aktivní linku o 10 linek dozadu
Home: posune aktivní linku na první linku programu
End: posune aktivní linku na poslední linku programu

Volba grafického zobrazení

[Shift+levé tlačítko myši]: vybírá obrábění ve vyznačené oblasti
[Shift+levé tlačítko myši+ALT]: vybírá obrábění vymezené oblasti s rozšířením výběru na celý profil
[Shift+levé tlačítko myši+CTRL]: vybírá obrábění vymezené oblasti se zachováním dřívějších výběrů

Volba textu ASCII

[Shift+levé tlačítko myši]: provádí výběr od aktivní linky po linku označenou myší
[CTRL+levé tlačítko myši]: vybírá nebo ruší výběr linky programu označené myší

Komplexní ovladače výběru

[CTRL+A]: vybírá všechna obrábění plochy

Ovladače změny s obecným použitím

[CTRL+C]: kopíruje do poznámek text nebo vybraná obrábění
[CTRL+V]: vkládá z poznámek text nebo obrábění
[CTRL+X]: vyřezává vybraný text nebo obrábění
[Canc]: odstraňuje obrábění
[CTRL+Z]: ruší poslední příkaz
[CTRL+Y]: vrací zpět předchozí zrušení
[CTRL+F1]: minimalizuje nebo maximalizuje multifunkční lištu
[CTRL+2]: aktivuje oblast dat obrábění

[CTRL+3]: aktivuje oblast seznamu obrábění ve formátu textu ASCII

4 Práce s programy

4.1 Vytvoření programu

Program TpACAD vytváří programy, podprogramy a makra příkazem **Nový** (ikona) z menu Aplikace.

Obvykle se volí vytvoření **Programu.** Při výskytu potřeby zadefinovat soubor opakovaně použitelných obrábění v programu pouze jednou se zvolí vytvoření **Podprogramu**. Možnost vytvoření programu typu **Makro** je aktivní pouze v případě, když je úroveň přístupu rovná úrovni výrobce.
Na základě dané konfigurace může **Nový** příkaz spustit přímo vytvoření **Programu**, a to bez otevření okna výběru.
Druh dílu lze změnit přímo ve fázi editoru.

Ve fázi vytváření je nový program inicializován použitím přednastaveného programu prototypu (PIECE.TCN, v adresáři TPACADCFG\CUSTOM). V případě, kdy by přednastavený program nebyl přítomen, bude vytvořený program o rozměrech 500*500*20 mm. Program prototypu se může lišit podle typu: viz paragraf **Uživatelské přizpůsobení souboru "prototyp"**

Zvolte tlačítko okna; dojde ke spuštění související nápovědy pro aktuální okno.

TpaCAD může vytvořit a/nebo otevřít pouze po jednom programu. Je však možné spustit více instancí aplikace až do maximálního počtu 4.

Vytvoření programu podle modelu

Pro vytvoření nového programu volbou modelu zvolte příkaz **Nový z modelu...** v menu Aplikace, zvolte v dialogovém okně již archivovaný program a potvrďte volbu.
Model je prototyp programu, který již obsahuje požadovaná nastavení pro inicializaci nového programu. V dialogovém okně je zobrazen obsah přednastavené složky modelů.
Je možné potvrdit vytvoření programu bez použití modelu, a to kliknutím na tlačítko **Otevřít bez modelu**. V tomto případě příkaz pokračuje jako v předchozím případě, s použitím přednastaveného prototypu programu.
Příkaz **Nový z modelu...** vytvoří pouze **Program**.

4.2 Otevření a importování programu

TpaCAD umožňuje otevřít programy, podprogramy a makra příkazem **Soubor->Otevřít** (ikona) z menu Aplikace.
TpaCAD registruje dva vlastní druhy souborů:
- s příponou TCN: přednastavení pro programy a podprogramy (druh souboru: **soubory programu TpaCAD**)
- s příponou TMCR: přednastavení pro makra (druh souboru: **Makro TpaCAD**).

Příkaz otevře personalizované okno *Správy zdrojů*:
- oba druhy jsou uvedeny v seznamu **Druh souboru.** Druh Makra pouze v případě, že daná úroveň přístupu umožňuje jeho otevření.
- zvolte druh "Všechny soubory (*.*)" v případě nepoužití filtrů zobrazování: při těchto volbách je možné otevřít pouze programy, které jsou přímo rozeznané aplikací TpaCAD.

Po program nebo podprogram není povinné přiřadit příponu odpovídající zvolenému druhu. Může však být nápomocné okamžité rozeznání programů-dílu.
Když je program zvolený v seznamu a uznaný jako program-díl, je možné zobrazit jeho grafický náhled (**Náhled**). V okně jsou zobrazeny také komentář a rozměry.
Když má zvolený program velmi velký rozměr, náhled bude dočasně zrušen, aby se zabránilo příliš dlouhé době grafického zobrazování. Když si však přejete náhled programu, je třeba aktivovat položku **Náhled**. Velikost, pro kterou musí být program považován za "velký", se definuje prostřednictvím ***Užívatelsky přizpůsobit->Prostředí->Uložení***.

Vedle plochy vyhrazené pro komentář mohou být zobrazeny dva obrázky, které informují o tom, zda je zvolený program chráněný na úrovni čtení a/nebo zápisu .

Zvolte položku **Otevření kopie** za účelem otevření souboru jako kopie: program bude načítán ze zvoleného souboru a k názvu bude přidáno "(2)" a z hlediska ukládání bude tento program považován za nový program.

Importování programu z externího formátu

Na základě konfigurace výrobcem stroje lze v okně zvolit odlišné druhy formátů než formát TpaCAD. Postupy exportování jsou prováděny externími komponenty, které jsou připojené k programu TpaCAD.
Zvolte nejdříve požadovaný druh ze seznamu uvedeného v okně (například: "Soubory DXf (*.dxf)") a poté soubor, který odpovídá zvolenému druhu: potvrzení otevření spustí přímo konverzi souboru na formát TpaCAD.
Provádění grafického náhledu pro uvedený soubor závisí na nastaveních konfigurace, zadefinovaných výrobcem stroje. Program otevřený konverzí formátu je považován za program vytvořený příkazem Nový Program.

Při otevření souboru s konverzí z externího formátu lze aktivovat globální nástroje na programu na základě definic v **Užívatelsky přizpůsobit->Prostředí->Importování formátů**. Konkrétně může být aktivace:
- operativní automatickým způsobem, tj. bez jakékoli žádosti o potvrzení
- může být podmíněna požadavkem nabídnutým operátoru prostřednictvím hlášení "Přejete si aplikovat nastavená automatická přiřazení?"

Automatická přiřazení mohou znamenat aplikaci speciálních nástrojů na program:
- hlavní nastavení se čtením ze souboru prototypu PIECE.TCN (archivovaného v adresáři TPACADCFG\CUSTOM); konkrétně: způsob provádění, proměnné <o> a <v>, uživatelsky přizpůsobené části.
- aplikace technologie na otevřené profily (které začínají obráběním nastavení) nebo přiřazené s kódem geometrického nastavení
- aplikace technologie na bodová obrábění přiřazená kódem geometrického bodu
- redukce v rozčleňování lineárních úseků profilu s vyhodnocením úhlu kumulativní redukce
- rozčlenění a linearizace oblouků profilu
- automatické připojení profilů s ověřením jejich vzájemné geometrické plynulosti.

Před potvrzením otevření souboru v externím formátu na základě konfigurace programu TpaCAD by mohlo být možné:

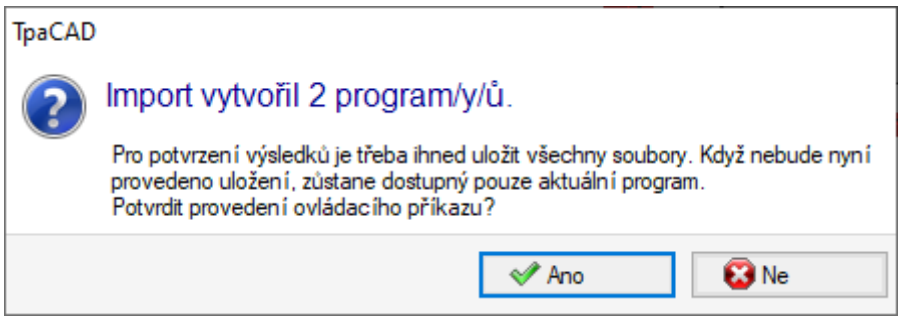
- nastavit případné argumenty použitelné pro konverzi: v okně pro otevření souboru je zobrazeno pole , ve kterém se přiřazují argumenty. Pole je inicializované s přednastavenými argumenty tak, jak byly přiřazeny výrobcem stroje. Je důležité, aby uživatel, který nastavuje parametry konverze, poznal jejich význam.
- požádat o uživatelské přizpůsobení jednotlivé konverze v souladu se správou modulu pro konverzi (například, když je program ve formátu DXF, je možné uvést, které hladiny mají být konvertovány a které musí být z konverze vyloučeny)

UPOZORNĚNÍ: když je všech šest reálných stěn zrušených, importování programu přiřadí druh podprogramu.

Import s vytvořením více souborů

Specifický případ může odpovídat importu s vytvořením více souborů TCN.
Situace může odpovídat například vytvoření druhého programu s obráběními stěny 2 (spodní stěna).
V tomto případě vše proběhne tak, jak je uvedeno výše a oznámení upozorní na výskyt specifické situace.

Obrázek odpovídá případu 2 vytvořených programů:



Pro uložení importu obou programů pokračujte potvrzením okamžitého uložení.
V opačném případě bude k dispozici pouze první importovaný program, zatímco druhý (nebo následující) nebude možné znovu použít.
V našem příkladu proběhne uložení dvou souborů volbou polohy a názvu prvního souboru. Druhý (nebo následující) byly uloženy s přidáním předpony, tvořené pořadovým číslem, k přiřazenému názvu.

Importování programu ve formátu TpaEdi32

Program napsaný s TpaEdi32 může být přímo načítán a zpracován. Rozeznání formátu programu je automatické a probíhá prostřednictvím volby jednoho ze dvou druhů souboru TpaCAD (*.TCN, *.TMCR, *.*). Otevřením programu napsaného v TpaEdi32 je možné přiřadit automaticky způsoby provádění s použitím nastavení zadefinovaných v souboru prototypu PIECE.TCN: pro provádění přiřazení stačí potvrdit otevření okna požadavku. Připomínáme, že program vytvořený softwarem TpaCAD, může být přečten softwarem TpaEdi32 pouze v případě, když byl uložen ve formátu TpaEdi32.

Importování programu ve formátu EdiCad

Program napsaný softwarem Edicad může být přímo načítán a zpracován: Rozeznání formátu programu je automatické a probíhá prostřednictvím volby jednoho ze dvou druhů souboru TpaCAD (*.TCN, *.TMCR, *.*). Opak však neplatí, a proto program vytvořený se softwarem TpaCAD nemůže být čten softwarem EdiCad.
Za účelem přečtení makra napsaného softwarem Edicad je třeba provést jeho uložení ve formátu ASCII, přímo ve formátu Edicad.
Otevřením programu napsaného v softwaru Edicad je možné přiřadit automaticky různá nastavení s použitím nastavení zadefinovaných v souboru prototypu PIECE.TCN. Pro provádění přiřazení stačí potvrdit otevření okna požadavku. Kromě způsobu provádění je nyní možné automaticky přiřadit uživatelsky přizpůsobené části (zahrnují Speciální nastavení, Přidané informace, Část věnovanou omezením, Nastavení optimalizace).

Informace znovu použité během importování:

- Tři posuny jsou znovu použity v prvních třech proměnných "o"
- Proměnné cyklu jsou znovu použity v proměnných "v"
- Informace ve fiktivní stěně: Přiřazení podobné stěny jsou opětovně použita ve směru vynuceném pro osu z
- V rámci parametrických programování je každé použití , (čárka) nahrazeno s ; (středník)
- Při čtení obrábění programu: Parametr odpovídající komentáři je opětovně použitý jako komentář obrábění (například: IF, FOR, …)
- Při čtení obrábění programu jsou některé kódy opětovně přiřazeny s jinými ekvivalentními
- Programy přiřazené v softwaru Edicad jako podcykly jsou opětovně použity s druhem makra

Informace ztracené během importování:
- Přiřazení pole posloupnosti v jednotlivé stěně
- Přiřazení tvarovaného dílu

Informace, které nelze vyřešit během importování:
- Technologické funkce parametrického programování, které se týkají hlav s více vrtáky
- Syntaxe vyvolání podcyklů se znakem "*" pro adresování vyvolání podprogramu v adresáři TPACADCFG\SUB již dále není podporována

Otevření programu-dílu vytvořeného v externím prostředí

Program uznaný jako program-díl může být identifikován jako nevytvořený v prostředí TpaCAD: jedná se o obvyklou situaci programů vytvořených importem nebo podnikovým informačním systémem.

V těchto případech může otevření programu doplňovat programování
- obecných informací o programu (proměnné, oddíly custom) a/nebo
- obrábění s přednastavenými hodnotami. Chování je určeno počínaje jeho přiřazením v **Konfiguraci softwaru TpaCAD**.

Spuštění aplikace TpaCAD v Průzkumníku

Dále je možné spustit aplikaci TpaCAD přímo v Průzkumníku, a to tak, že se požádá o otevření souboru s příponou TCN.
V tomto případě nejsou při spuštění spravovány funkce volby Výrobní zařízení nebo Pracovní prostředí, a to ani v případě, že jsou aktivovány.

Signalizace ve fázi otevírání programu

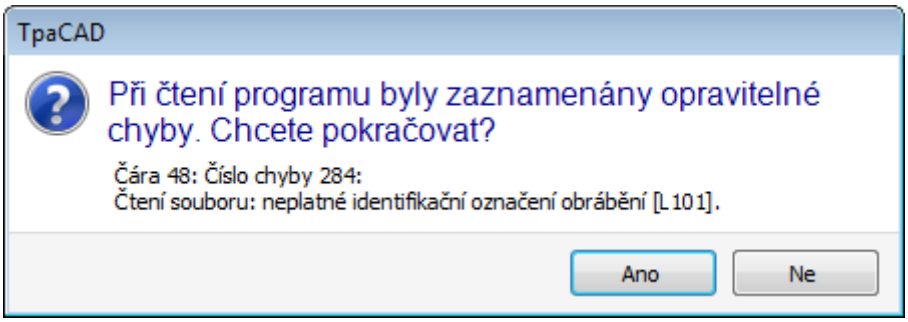
Během otevírání programu se mohou po identifikaci formátu TpaCAD (včetně souborů zaznamenaných aplikacemi Edicad a TpaEdi32) vyskytnout situace formální chyby. Jedná se zejména o situace, kdy není dodržena syntaxe požadovaná u programu TpaCAD, která obvykle odpovídá souborům vytvořeným externím procesem.
Ohledně popisu signalizací chyb si přečtěte kapitolu Chybová hlášení.
Existují dva případy chyb:

1. chyby, které nelze odstranit
2. chyby, které se považují za odstranitelné.

První případ vede jednoznačně ke zrušení příkazu otevření programu.
Lze zaznamenat následující situace:

- chyba při přidělování paměti: jedná se o vážnou situaci, která ukazuje využití celé paměti dostupné v systému
- soubor zaznamenaný s nejednoznačným formalismem: jsou rozeznána obrábění, která jsou uložena v archivu ve formátu ASCII i v původním formátu. Soubor zcela jistě nebyl vytvořen softwarem CAD od TPA.
- jsou přítomné nespravované sekce bez uvedení uzavírací čáry samotné sekce. Soubor zcela jistě nebyl vytvořen softwarem CAD od TPA.

Druhý případ může být vyřešen aktivací automatického postupu odstranění chyby. Na obrázku je uvedena možná signalizace.



V okně bude nejdříve zobrazena první nalezená situace chyby a upozornění, že byly zaznamenány pouze odstranitelné chyby. V případě aktivace postupu opětovného použití bude na konci čtení uživatel upozorněn, že operace skončila úspěšně. Pro potvrzení programu je třeba provést jeho uložení. Program je označen jako změněný a při jeho zavírání bude uživatel dotázán, zda chce provést jeho uložení.

Tento postup opětovného použití je aktivován pouze v programu TpaCAD. Čtení samotného programu skončí neúspěšně v případě jeho provedení ve stroji.
V případě, že byl program vytvořen externí aplikací, otevření s postupem opětovného použití může signalizovat trvalé chyby při vytváření souborů TCN, které se v každém případě doporučuje opravit: postup opětovného použití může vskutku vést k automatickému odstranění podstatných částí samotného programu, a to právě v důsledku chybné původní syntaxe.

Formát zaznamenání programu-dílu

Program rozeznaný jako program-díl nezávisle na příponě souboru a rozeznaném druhu, je souborem v textovém formátu, zaznamenaným s kodifikací ANSI nebo Unicode.
Obojí kódování je vždy rozeznáno.
Kodifikace programu zasahuje například při programování popisu programu, při rozvinutí textu nebo v názvu, který může mít podprogram.

Kodifikace ANSI se zakládá na originálním základním schématu kodifikace 95 znaků, které lze vytisknout:

```
 !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_
`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~
```

použitím specifického systému stran kódů, které odpovídají místním nastavením systému, je dále rozšířena na 255 znaků. Tento systém umožňuje zastoupit specifické znaky jazyka nebo skupiny jazyků s použitím omezeného počtu kódů. Výsledku je dosaženo přiřazením různých zastoupení stejnému kódu při změně kodifikace, která je

nastavena systémem. Když například vezmeme v úvahu jeden ze znaků s diakritikou podle místního nastavení platného pro Západní Evropu (**à**, **ò**, …) a zaznamenáme znak do souboru ve formátu ANSI, stejný soubor otevřený s nastavením azbuky nebo hebrejského písma znamená odlišný znak v důsledku identifikace jiné aktivní strany znaků.

Tato kodifikace však není dostatečná například v případě, kdy se pracuje s asijskými jazyky, které mají obecně mnohem více znaků než jazyky kodifikované s 255 znaky. Řešením je správa souboru s kodifikací Unicode:
- je možné číst soubory zaznamenané v obou kodifikacích
- při vytvoření nového programu je automaticky přiřazena přednastavená kodifikace Unicode
- při uložení programu je možné zvolit kodifikaci, která má být použita.

Viz paragraf Uložení programu pro bližší informace.

4.3 Otevření programu z menu souboru

Menu Soubor zobrazuje seznam posledně otevřených souborů až po maximálně 10 položek. Dvojklik na název v seznamu přímo otevře program.
Pro otevření jednoduchého menu klikněte pravým tlačítkem myši na název:

Otevřít cestu k souboru: slouží k otevření dialogového okna *Otevřít* přímo pro složku, ve které je archivován Soubor

Otevření kopie: slouží k otevření Souboru jako kopie. Program bude načítán ze zvoleného souboru a k názvu bude přidáno "(2)" a z hlediska ukládání bude tento program považován za nový program.

Odstranit ze seznamu: slouží k odstranění položek ze seznamu.

4.4 Přetáhnutí

Program je možné otevřít přetažením souboru, například z průzkumníka, a jeho uvolněním uvnitř pracovní plochy programu TpaCAD. Když soubor není rozeznán ve formátu TpaCAD, bude ověřeno, zda je možná konverze s použitím konfigurovaných modulů importování. Když je výsledek kontroly kladný, přejde se na konverzi a následující otevření souboru, způsoby popsanými v předchozích odstavcích.

Přetažení je ignorováno, když probíhá postup, například otevřené okno, a systém čeká na dokončení příkazu.

4.5 Vytištění programu

TpaCAD tiskne aktivní program v pohledu znázorněném na grafické pomocí příkazu **Soubor->Tisk->Tisk grafiky** (ikona) z menu Aplikace.
Budou dodrženy také aktivní zoom a pan, filtry pohledu a speciální pohled, také všechny aktivní grafické prvky (kurzor, mřížka, krajní body a rozměry šipek směru profilu,..).
Tisk programu může vyžadovat aktualizaci grafiky, odvozenou od specifických nastavení složitých obrábění, která mohou vyžadovat uživatelské přizpůsobení tisku. V tomto případě: bude nejdříve aktualizováno grafické znázornění a poté bude požádáno o potvrzení pro zahájení postupu Tisku; po ukončeném příkazu bude grafika obnovena na původní stav.
Uživatelská přizpůsobení tisku odpovídají řádkům programu, které obsahují specifická podmínění, která mohou například odpovídat přidáním: nápisů a/nebo prvků kótování, čárkování, pomocným obrysům. V každém případě se jedná o aspekty, které se týkají programování textů makra.

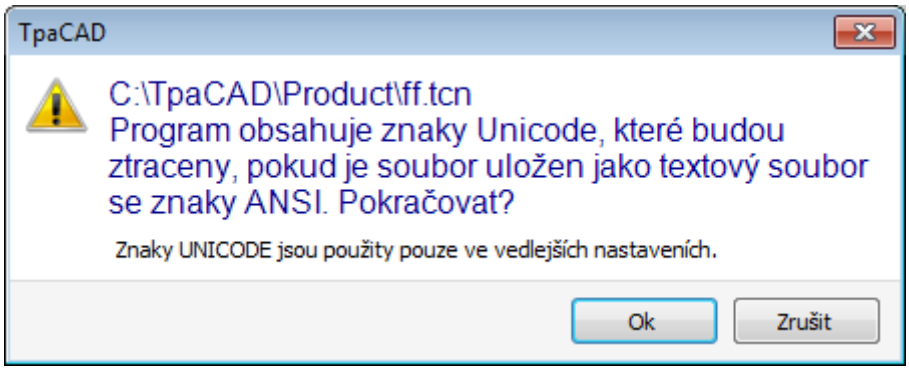
4.6 Uložení programu

TpaCAD ukládá do paměti aktuální program příkazem **Soubor->Uložit** (ikona) z menu Aplikace. V případě, když je upravovaný program nový, nebo když je zvolen příkazem **Soubor->Uložit jako** bude nabídnuto okno pro přiřazení názvu souboru a jeho umístění v archivu. Přípona, která má být přiřazena souboru, bude zvolena z těch, které jsou nabídnuté, nebo může být zadefinována uživatelem., Přednastavenými příponami jsou: TCN pro

programy a podprogramy, TMCR pro makra. V případě archivace makra programu je nabídnuta pouze přípona TMCR, která je povinná pro správné rozeznání.
Doporučuje se nepřiřazovat příponu TMCR (přednastavená pro makra) programům nebo podprogramům.

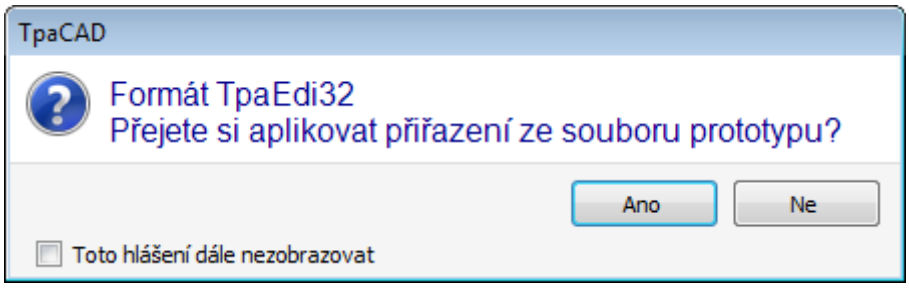
Když je program změněn ve srovnání s posledním uložením do paměti, příslušné hlášení na to upozorní a požádá o potvrzení uložení.
Když při provádění příkazu **Soubor -> Uložit jako** bude zvolena existující cesta programu ve formátu TpaCAD, archivace nebude provedena, když soubor, který má být přepsán, je zcela chráněn před zápisem vyšší přístupovou úrovní, než je aktuální (v okně otevření by se objevil obrázek:).
Je možné zvolit, která kodifikace má být použita pro uložení, přičemž si lze vybrat mezi:
- ANSI
- Unicode.

V případě, že je zvolen formát ANSI a program používá znaky Unicode, příslušné hlášení signalizuje ztrátu informací



Signalizace v podobě, jak je uvedena na obrázku, informuje, že znaky Unicode jsou použity ve vedlejších nastaveních, jako je popis programu, proměnných nebo obrábění. Ztráta během záznamu vedlejšího nastavení změní znázornění na displeji, ale nemění interpretaci programu.
Nevedlejším nastavením je například programování proměnné typu řetězec: ztráta informací mění interpretaci programu a způsobuje situace vzniku chyby.

V případě náležité konfigurace výrobcem stroje je možné zvolit uložení ve formátu kompatibilním s TpaEdi32. V tomto případě je formát souboru pouze ANSI. Kompatibilita musí být chápána jako možnost číst program prostřednictvím softwaru TpaEdi32 bez signalizací o nekompatibilitě verze; co se týká skutečné možnosti interpretovat program, je omezena na použitá obrábění a parametrická programování, která nemusí zahrnovat novinky zavedené v TpaCAD. Po ukončení postupu ukládání bude zobrazeno hlášení, které může také přímo signalizovat určitou nekompatibilitu v interpretaci programu v TpaEdi32, jak je znázorněno na obrázku.



V rámci posloupnosti postupu archivace mohou být aktivovány další postupy konfigurovatelné výrobcem stroje. Konkrétně:
- konverze programu do externího formátu (příklad: formát ISO).
- optimalizace programu

Tyto postupy nejsou aktivní v případě maker.
Někdy se stane, že aktivace těchto postupů může vyžadovat výrazně dlouhé doby; po kliknutí do grafické plochy bude uživatel upozorněn otevřením oken hlášení, že archivace programu ještě nebyla ukončena.

Názvy, které nelze použít

Některé názvy se nesmí používat, protože se jedná o názvy vyhrazené operačním systémem.
Následuje jejich seznam:

CON, PRN, AUX, NUL, COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9, LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9

Výše uvedené názvy nelze používat s jakoukoli příponou: například „con.tcn", „con.tmcr" nebo „con".

4.7 Optimalizace programu

Program TpaCAD optimalizuje aktuální program příkazem ***Soubor->Optimalizovat*** (ikona) z menu Aplikace.
Optimalizace programu je provedena z externího komponentu, připojeného k programu TpaCAD, a probíhá podle kritérií zadefinovanových výrobcem stroje.
Když byl program změněn nebo se jedná o nový program, před optimalizací bude provedeno jeho archivování.
Parametry použité pro optimalizaci jsou ty, které jsou nastaveny v programu až do okamžiku volby příkazu: režim provádění, vyloučení, rozměry, proměnné…
Již bylo řečeno, že optimalizace programu může být provedena i po uložení.
Optimalizace provedena na základě přímého požadavku je však obvykle kompletnější, s možností archivace a/nebo uložení záznamů do paměti.

4.8 Tisk štítku programu

TpaCAD tiskne štítek přiřazený aktuálnímu programu prostřednictvím příkazu ***Soubor->Tisk štítku programu*** (ikona) z menu Aplikace.

Vytvoření štítku probíhá podle formátu zadefinovaného na základě konfigurace TpaCAD.
První okno umožňuje zvolit si, zda vytisknout štítek nebo provést uložení do souboru.
V případě tisku umožňuje druhé okno potvrdit nebo zvolit tiskárnu, která má být použita pro tisk.

4.9 Exportování programu

Program TpaCAD slouží k exportování aktivního programu ve formátu nakonfigurovaném výrobcem stroje. Postupy exportování jsou prováděny externími komponenty, které jsou připojené k programu TpaCAD.
Příkaz se aktivuje z menu **Soubor->Exportovat** z menu Aplikace. Bude představeno menu pro volbu druhu konverze. Příklady možných voleb jsou:

- Soubor Edicad
- Soubor DXF
- Soubor ISO.

Při volbě konverze bude v případě potřeby program uložen a může být nabídnuto okno pro přiřazení názvu souboru a jeho umístění v archivu. Parametry použité pro exportování jsou ty, které jsou nastaveny v programu až do okamžiku volby příkazu: režim provádění, vyloučení, rozměry, proměnné.

4.10 Konverze archivu programů

Zvolte příkaz ***Soubor -> Konverze archivu programů*** (ikona) z menu Aplikace.

Tento příkaz umožňuje spustit otevření seznamu programů, s uvedením jednoho z různých druhů formátu, určených pro čtení, a následující archivaci, na základě uvedení jednoho z různých druhů formátu určených pro ukládání.
Ukládání probíhá bez provedení optimalizátoru.

Podrobně si probereme nastavení:

- **Cesta pro čtení**: Je inicializována cestou otevírání programů a přiřadí diskovou jednotku a adresář pro čtení programů. Vyhledávání cesty se spouští volbou tlačítka uvedeného na poli otevřením okna pro vyhledávání souborů. Konkrétně:
  Je možné provést vícepočetnou volbu programů spravované druhy formátu odpovídají těm, které byly uvedeny pro příkaz Otevření programu
  - s příponou TCN: přednastavení pro programy a podprogramy (druh souboru: **souborů programu TpaCAD**)
  - "Všechny soubory (*.*)" v případě nepoužití filtrů zobrazování: při těchto volbách je možné otevřít pouze programy, které jsou přímo rozeznané aplikací TpaCAD
  - druhy odpovídající modulům importování, které jsou konfigurovány.
- **Formát čtení**: uvádí údaj o druhu formátu zvoleného v okně pro vyhledávání souborů;
- **Název souboru**: uvádí údaj o programech, které byly zvoleny v okně pro vyhledávání souborů;
- **Cesta pro ukládání**: Je inicializovaná cestou registrace programů a přiřadí diskovou jednotku a adresář pro ukládání programů. Vyhledávání cesty se spouští volbou tlačítka uvedeného na poli otevřením okna pro vyhledávání cesty.
- **Formát ukládání**: uvádí seznam možných druhů formátů pro ukládání programů:
  - přípona TCN: uloží program ve formátu **souborů programu TpaCAD**, s příponou přiřazenou TCN
  - "Všechny soubory (*.*)": Slouží k uložení programu ve formátu **souborů programu TpaCAD**: když byly programy otevřené bez importování formátu, nedojde ke změně přípony souboru; v opačném případě bude přípona odstraněna;
  - druhy odpovídající modulům exportování, které jsou konfigurovány.
- **Kodifikace programu (*.TCN)**: a to pouze pro uložení ve formátu **souborů programu TpaCAD**, přičemž si lze vybrat mezi:
  - ANSI
  - Unicode.
- **Přepsání souboru se stejným názvem**: tato položka slouží k přepisu již existujících programů
- **Aktivace interaktivní diagnostiky**: volba pro správu interakce v okně při výskytu jakékoli situace chyby. V tomto případě je při každé signalizaci možné požádat o okamžité zrušení ovládacího příkazu.

UPOZORNĚNÍ: když je všech šest reálných stěn zrušených, import programu ve formátu TpaCAD přiřadí druh podprogramu.

V případě importu s vytvořením více souborů TCN jsou všechny soubory uloženy.

Potvrzením nastavení v okně dojde ke spuštění příkazu a k jeho provedení až po jeho dokončení. Po skončení provádění příslušné oznámení uvede počet zpracování ukončených správně i počet zpracování ukončených nesprávně

V prostoru Příkazů je možné podrobně přezkoumat celý průběh postupu a případně zhlédnout důvod každého jednoho chybného zpracování.

Při požádání o uložení ve formátu **souborů programu TpaCAD** je po provedení příkazu a při nejméně jednom provedeném zpracování cesta pro ukládání programů *.TCN nastavena jako poslední otevřená cesta pro následující otevření programu.

4.11 Optimalizace archivu programů

Zvolte příkaz ***Soubor->Optimalizace archivu programů*** v menu Aplikace.

Tento příkaz umožňuje zahájit optimalizaci seznamu programů, které musí být zaregistrovány ve formátu **Souborů programu TpaCAD**. Optimalizace programu je provedena z externího komponentu, připojeného k programu TpaCAD, a probíhá podle kritérií nadefinovanových výrobcem stroje.

Podrobně si probereme nastavení:

- **Cesta pro čtení**: toto pole je inicializováno cestou pro otevírání programů. Slouží k nastavení disku a složky pro čtení programů. Tlačítkem ... se otevírá okno pro vyhledávání souborů.
  Konkrétně:
  - je možné provést vícečetnou volbu programů

- spravované typy formátu odpovídají:
  - s příponou TCN: přednastavení pro programy a podprogramy (druh souboru: **souborů programu TpaCAD**)
  - „Všechny soubory (*.*)" v případě nepoužití filtrů zobrazování: při těchto volbách je možné otevřít pouze programy, které jsou přímo rozeznané v TpaCAD.
- **Formát čtení**: zobrazuje údaj o druhu formátu zvoleného v okně pro vyhledávání souborů
- **Název souboru**: zobrazuje údaj o programech, které byly zvoleny v okně pro vyhledávání souborů

- **Aktivovat interaktivní diagnostiky**: volba pro správu interakce v okně při výskytu jakékoli situace chyby. V tomto případě je při každé signalizaci možné požádat o okamžité zrušení ovládacího příkazu.

Potvrzením nastavení v okně dojde k zahájení ovládacího příkazu a k jeho provedení až po jeho dokončení nebo po první situaci chyby, když je zaškrtnuté políčko **Aktivovat interaktivní diagnostiky**.

Po ukončení provádění příslušné oznámení informuje o počtu nesprávně ukončených zpracování.
V prostoru Příkazů je možné podrobně přezkoumat celý průběh postupu a případně zhlédnout důvod každého jednoho chybného zpracování.

4.12 Viz Náhled Optimalizace programu

Je možné požádat o zobrazení programu, který se dostane do prováděcí fáze: Příkaz ***Náhled optimalizace*** lze zvolit na kartě **Zobrazit**. Tento příkaz je aktivován pouze na Hlavním pohledu.
Při volbě příkazu bude v případě potřeby program uložen a může být nabídnuto okno pro přiřazení názvu souboru a jeho umístění v archivu.

Příkaz *Náhled optimalizace* umožňuje vidět přesně, jak bude zpracován program s požadavkem na provedení v aktuálním stavu nastavení (rozměry, proměnné). Výsledek může být i výrazně odlišný vzhledem k tomu, co je obvykle zobrazeno ve fázi úprav, pro aplikaci:
- ✓ různých parametrických přiřazení,
- ✓ různých logických podmínění,
- ✓ aplikaci funkčností: Vícenásobná nastavení, Korekce obráběcího nástroje, Rozčlenění na oblouky.

Když zpracování programu způsobí vznik chybových situací, dojde k otevření okna, ve kterém jsou uvedeny všechny diagnostické signalizace, a příkaz *Náhled* je zrušen.

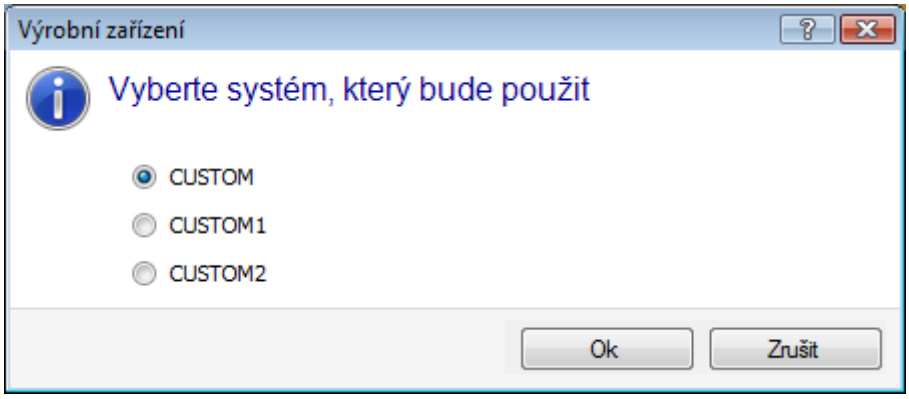
Otevře se nezávislé zobrazovací okno, ve kterém budou moci být dostupné specifické příkazy a funkce. Zavření okna způsobí zavření příkazu.

4.13 Výrobní zařízení

Výrobní zařízení je souhrnem jednoho nebo více strojů. Stroje (nebo-li moduly) jsou zase tvořené skupinami, které se skládají z podskupin a zařízení. Výrobní zařízení je obvykle jedno a proto není třeba jej měnit. Někdy může být potřebné nainstalovat více konfigurací Různých výrobních zařízení.

Okno pro volbu výrobního zařízení může být vyvoláno z menu -> **Výrobní zařízení** nebo volba může být vyžádána při spuštění programu TpaCAD. Jedná se o volitelný a konfigurovatelný příkaz, který je v každém případě aktivní pouze v případě, že není otevřený žádný program.

V uvedeném okně je zobrazen abecední seznam nakonfigurovaných výrobních zařízení se zvýrazněním aktuální volby.



zvolte název výrobního zařízení, které chcete použít a potvrďte volbu tlačítkem **[Ok]**.

Zdůrazňujeme význam, který má změna Výrobního zařízení: plně odpovídá práci s instalacemi provedenými na dvou počítačích, které jsou funkční na odlišných výrobních zařízeních.
Činnost na více Výrobních zařízeních vyžaduje uživatelsky přizpůsobenou instalaci prostředí programu TpaCAD a obvykle i celého nainstalovaného prostředí softwaru TPA. Volba jiného výrobního zařízení v TpaCAD, než je zvoleno v rámci přednastavení, nemění činnost externího prostředí TPA.

4.14 Pracovní prostředí

TpaCAD může spravovat druhé pracovní prostředí, nazvané "Výkres", jako alternativu k běžně používanému prostředí, které se nazývá "Stroj". Přepnutí na prostředí "Výkres" může být podmíněno úrovní přístupu.
Pokud je k dispozici ovládací příkaz pro přepnutí mezi dvěma prostředími, nachází se na hlavním panelu a je aktivován při zavřeném programu a na úrovni ověřené jako úroveň, která je nastavena v konfiguraci softwaru TpaCAD:
informuje o tom, že je aktivní prostředí "Výkres";
informuje o tom, že je aktivní prostředí "Stroj";

V rámci volitelných funkcí může být požádáno o provedení volby při spuštění softwaru TpaCAD. Jedná se o volitelný a konfigurovatelný příkaz, který je v každém případě aktivní pouze v případě, že není otevřený žádný program.
Kompatibilně s požadovanou přístupovou úrovní bude okno pro volbu pracovního prostředí nabídnuto v případě spuštění následující instancí softwaru TpaCAD.

Správa prostředí "Výkres" může odpovídat specifickým požadavkům, jako je například:
- velmi specifické prostředí programování pro aktivace geometrií a/nebo částí dílu a/nebo tvorbu menu;
- prostředí pro vývoj podprogramů a/nebo maker-programů, které musí být velmi odlišné.

Správa prostředí "Výkres" může také odpovídat pouze jediné výhodě, která spočívá v odlišení běžného prostředí použití softwaru TpaCAD, které je charakterizováno zjednodušenými menu, od bohatého a výkonného prostředí, které ale vyžaduje větší zkušenosti při použití programu.

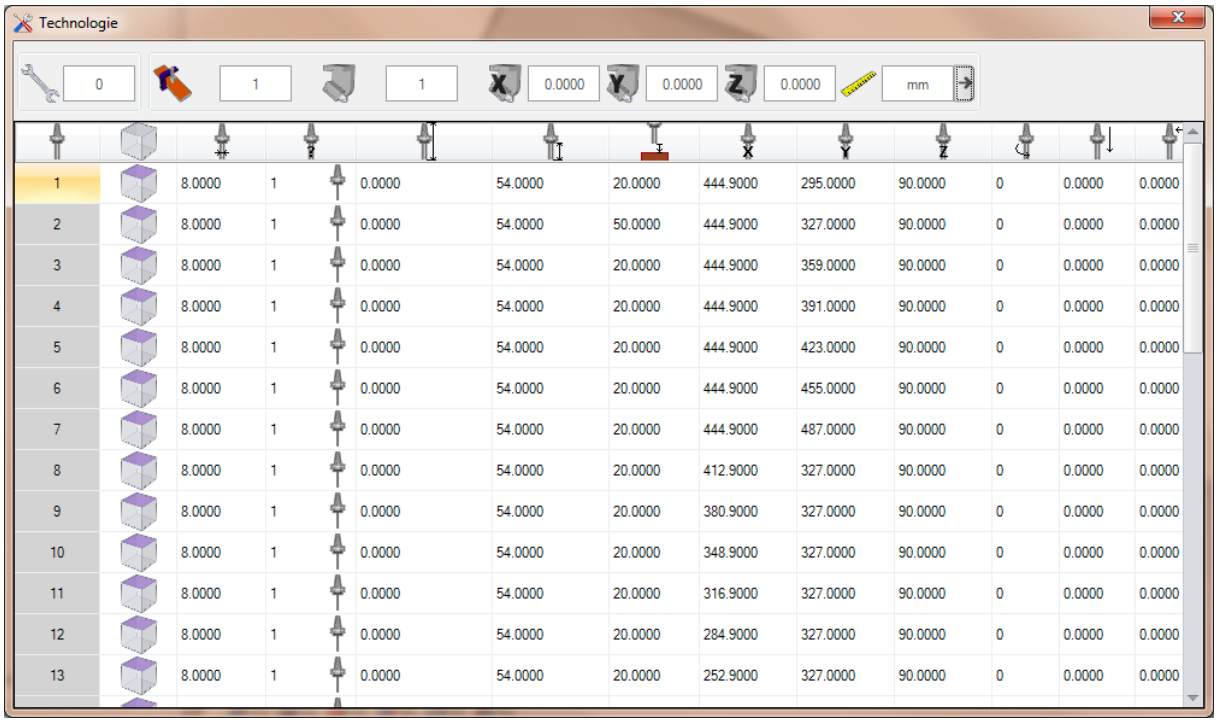
4.15 Vícenásobné instance programu TpaCAD

Jak již bylo naznačeno, program TpaCAD může vytvářet a/nebo otevírat pouze po jednom programu, ale je možné spustit více instancí aplikace, maximálně 4.
Pro každou instanci je možné zvolit Výrobní zařízení a/nebo Pracovní prostředí, pokud se s ním počítá v konfiguraci programu TpaCAD a v podobě, v jaké je nakonfigurováno.
Konkrétně je možné provádět operace Kopírovat/Vložit obrábění mezi různými instancemi.

V případě více instancí spuštěných na stejném Výrobním zařízení je pouze té, která je z časového hlediska první, přiznána možnost uložit změny do Konfigurace a do Uživatelských přizpůsobení programu TpaCAD.
V případě instance, která není primární ve fázi zavření aplikace, informuje příslušné hlášení o skutečnosti, že nebude uložena žádná změna a/nebo uživatelské přizpůsobení programu TpaCAD. Zcela obdobným způsobem upozorňuje otevření oken Konfigurace na to, že vzhledem k limitům přístupu, nařízeným pro všechny instance, které jsou považovány za vedlejší, není možné provedení změn.

4.16 Tabulka nástrojů

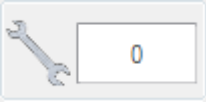
Program TpaCAD obvykle působí v technologickém kontextu výrobního zařízení. Je přímo přepojen s jedním nebo více stroji, přičemž pozná přiřazení týkající se jejich skupin a obráběcích nástrojů.
Technologické přiřazení obráběcích nástrojů představuje primární zájem pro obrábění, která lze provést v programu, a proto je obvykle možné zobrazit tabulku obráběcích nástrojů dostupných pro obrábění.
Uvedený příkaz je přítomný na liště pro rychlý přístup.



1	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	444.9000	295.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
2	8.0000	1	0.0000	54.0000	50.0000	444.9000	327.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
3	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	444.9000	359.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
4	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	444.9000	391.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
5	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	444.9000	423.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
6	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	444.9000	455.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
7	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	444.9000	487.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
8	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	412.9000	327.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
9	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	380.9000	327.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
10	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	348.9000	327.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
11	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	316.9000	327.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
12	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	284.9000	327.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000
13	8.0000	1	0.0000	54.0000	20.0000	252.9000	327.0000	90.0000	0	0.0000	0.0000

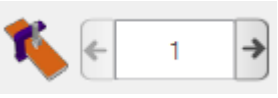
Pokud je v konfiguraci TpaCADu povolena správa univerzálního nástroje, zobrazí se na první stránce seznam univerzálních nástrojů a pole stroj a skupina mají hodnotu 0.

Okno zobrazování se však může měnit v závislosti na přiřazené konfiguraci programu TpaCAD. Na obrázku je uvedena standardní prezentace montáže výbavy výrobního zařízení: charakteristiky konfigurace obráběcích nástrojů skupiny jsou uvedeny v tabulce, s možnou volbou mezi skupinami každého stroje výrobního zařízení. Minimální uspořádání technologické konfigurace počítá s jedním strojem s jedinou skupinou.



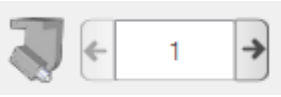
Montáž výbavy

Vrací číslo aktuální montáže výbavy. Daný prostor je viditelný pouze v případě, když je daná montáž výbavy zvolitelná v programu. Toto pole nelze měnit a obsahuje číselnou hodnotu tvořenou celým číslem vyšším nebo rovným hodnotě 0. Montáž výbavy představuje fotografii uspořádání skupin stroje: představuje uspořádání stroje. Správa více montáží výbavy je typická pro výrobní zařízení s jediným strojem.



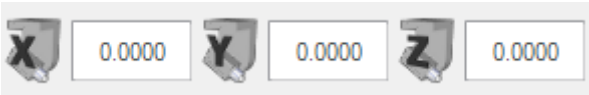
Stroj

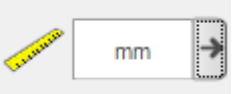
Pole pro volbu stroje: Umožňuje posuv mezi stroji nakonfigurovanými v rámci výrobního zařízení. Pokud je v konfiguraci TpaCADu povolena správa univerzálního nástroje, může pole Stroj nabýt hodnotu 0.



Skupina

Pole pro volbu skupiny na stroji: umožňuje pohyb mezi skupinami nakonfigurovanými ve zvoleném stroji. Pokud je v konfiguraci TpaCADu povolena správa univerzálního nástroje, může pole Skupina nabýt hodnotu 0.

Vedle jsou zobrazeny korektory X,Y,Z skupiny: 



Měrná jednotka zobrazování

Pole pro volbu jednotek znázornění dat parametrizování. Volba umožňuje rozhodnout se mezi [mm] a [inch]. Při otevření okna bude nabídnuta měrná jednotka aktivního programu.
V tabulce je uveden seznam namontovaných obráběcích nástrojů s ohledem na aktivní volby (montáž výbavy, stroj, skupina). Každý řádek obsahuje výrazné informace nástroje: pracovní stěna, průměr, druh, délky, korektory, rychlost otáčení, rychlost přesunu. Pořadí prezentace lze uspořádat pro všechny sloupce.
Okno technologie může být zobrazeno také během vložení obrábění, a to volbou tlačítka , které se nachází pod položkou Nástroj. Zavření okna dvojklikem na řádek tabulky obráběcích nástrojů obsahuje aktuální volbu v technologických polích stroje (stroj, skupina, obráběcí nástroj).

Okno Technologie může být zobrazeno také na pomoc parametrickému programování. Zavření okna dvojklikem na řádek tabulky obráběcích nástrojů doplňuje programované pole o volbu technologické funkce odpovídající zvoleným technologickým polím (stroj, skupina, obráběcí nástroj, druh informace).

4.17 Informace o externích komponentech připojených k TpaCAD

Jak již bylo řečeno, provádění některých souhrnných postupů, které se týkají programů, bylo provedeno z postupů spuštěných v externích komponentech, připojených k programu TpaCAD. Platí to pro: importování z externího formátu, exportování směrem do externího formátu.
Provedení externích postupů blokuje běžné provádění programu TpaCAD v očekávání ukončení samotného postupu.
Po několika sekundách od spuštění postupu - řekněme - konverze formátu, když samotný postup nebyl ukončen, dojde k zobrazení okna, které signalizuje stav.
a může spravovat jeho nucené ukončení. V takovém případě následující okno oznámí potřebu věnovat pozornost podobné operaci.
Požadavek na ukončení postupu může být předložen v případě, když se stanoví, že program, který je spuštěn, již neodpovídá, ale v každém případě je třeba považovat tento krok za krajní možnost. Kompatibilně s velikostí programu, který se nachází ve fázi zpracování, se v každém případě doporučuje vyčkat několik sekund před ukončením operace, která možná vyžaduje pouze dobu potřebnou na její ukončení. V případě výskytu skutečné situace poruchové činnosti přerušte uvedený postup a oznamte vzniklou situaci dodavateli systému.

5 Způsob nastavení grafického znázornění

5.1 Uživatelské přizpůsobení pohledů

Příkazy pro aktivaci nebo zrušení zobrazování vizuálních prvků na ploše pro grafické zobrazování panelu jsou částečně dostupné ve skupině uživatelského přizpůsobení v Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení pohledů. Níže jsou volby v menu karty **Zobrazit**.

Směr profilů: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování směrových šipek na úsecích profilu. Vizualizace je aplikována tehdy, pokud je vyloučena vizualizace vnějšího rozměru průměru nástroje. Pro profily označené vazbou, geometrické profily nebo profily vyprázdnění aplikace odpovídá nastavení v menu ***Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení grafiky***.

Body na profilech: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování bodů (malé kroužky) v koncových bodech úseků profilu. Vizualizace je aplikována tehdy, pokud je vyloučena vizualizace vnějšího rozměru průměru nástroje. Pro profily označené vazbou, geometrické profily nebo profily vyprázdnění aplikace odpovídá nastavení v menu ***Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení grafiky***.

Polohy obrábění: Aktivuje či deaktivuje vizualizaci přidaných prvků a kót týkajících se aktuálního obrábění. Jsou vyloučena obrábění vazby nebo složitá obrábění (podprogramy, makroprogramy). Když je například aktuálním obráběním oblouk, budou zobrazeny polohy koncových bodů oblouku, středu a počátečního poloměru jako lineární úsek mezi počátečním bodem oblouku a středem.

Vnější rozměry grafiky 3D: Slouží k blokové aktivaci nebo zrušení aplikace zobrazování vnějších rozměrů při trojrozměrné grafice v souladu s nastaveními (svislé vnější rozměry), která odpovídají v dialogovém okně otevřeném z ***Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení grafiky***. Tato možnost je příznačná pouze v rámci trojrozměrného znázornění. Pro profily označené vazbou, geometrické profily nebo profily vyprázdnění aplikace odpovídá nastavení v menu ***Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení grafiky***.
Tlačítko aplikuje aktivace přiřazené z menu, které je spravováno na samotném tlačítku:

Zobrazení vnějších rozměrů bodů a nastavení grafiky 3D

Zobrazení vnějších rozměrů profilů v grafice 3D

V případě bodových obrábění, například vrtání, je vnější rozměr 3D uveden pouze v případě hloubky dílu (když se nejedná o přesun nad díl) a odpovídá znázornění malého válce o průměru, který se rovná nastavenému průměru nebo průměru získanému z technologie.
V případě profilů se skutečný způsob zobrazování vnějších rozměrů 3D řídí další skupinou voleb. Proberme to nyní podrobněji:

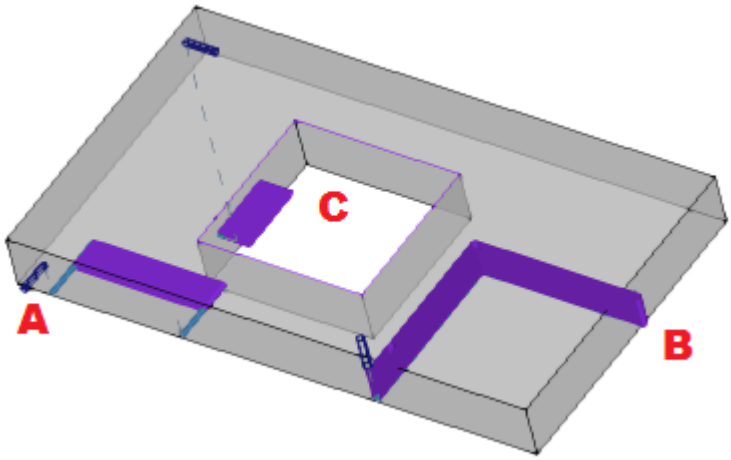
Omezit vnější rozměry 3D: Slouží k aktivaci nebo zrušení hodnocení specifických podmínek omezení (trim) vnějších rozměrů 3D profilů. Když daná možnost není zvolena, bude znázorněn vnější rozměr 3D odpovídající pouze délce obráběcího nástroje; jediné přidané hodnocení se týká naprogramované hloubky stěny:

- když pohyb probíhá nad dílem: zobrazuje se pouze čárkovaný úsek bez přidaných vnějších rozměrů (skutečné znázornění je určeno příslušným nastavením v podmenu ***Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení grafiky***)
- v opačném případě: zobrazuje vnější rozměry aplikací technologických parametrů obráběcího nástroje (délka a průměr).

Na obrázku je znázorněn díl s třemi přiřazenými profily:

A. Nasměrovaný profil, naprogramovaný ve stěně 1, který má být vyřezán na boční stěně vodorovně nasměrovaným obráběcím nástrojem. Profil začíná a končí mimo rovinu XY stěny 1 a v poloze nad dílem (vždy vzhledem ke stěně 1): úseky nad dílem v Z jsou znázorněny čárkovaně, zatímco úseky mimo plochu XY stěny jsou znázorněny nepřerušovaně
B. Svislý profil, naprogramovaný ve stěně 1. Profil začíná a končí mimo rovinu XY stěny 1 a v poloze, která není nad dílem: celý profil je znázorněn aplikovanými vnějšími rozměry;

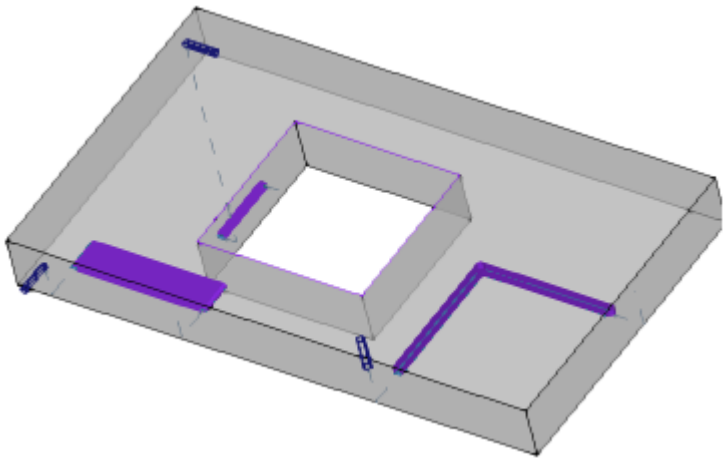
C. Svislý profil, naprogramovaný ve fiktivní stěně (např. 7). Profil začíná a končí mimo rovinu XY stěny 7 a v poloze nad dílem: vstupní a výstupní úseky jsou naprogramovány tak, aby se zabránilo kolizím s dílem. Čárkovaně jsou znázorněny pouze úseky se Z ve stěně.



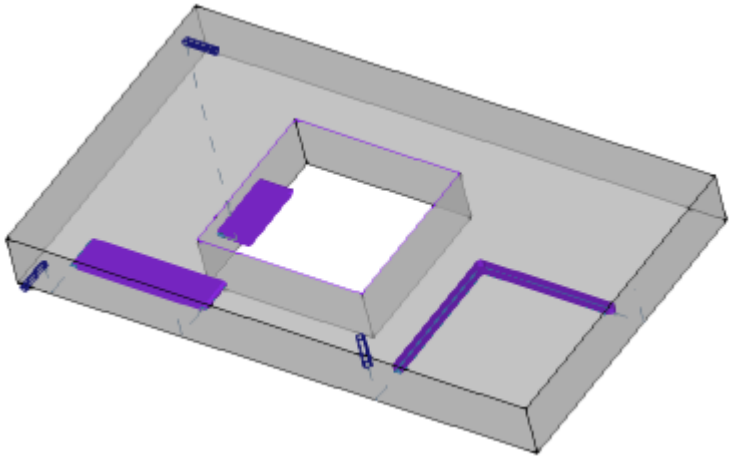
Když je daná možnost zvolena, způsob hodnocení je více členěný:

- především je pro každý úsek profilu hodnocena naprogramovaná hloubka, s omezením na užitkovou plochu XY stěny (ohraničená délkou a výškou stěny): úseky naprogramované v Z nad dílem nebo mimo plochu XY stěny se považují za úseky nad dílem.
- dále se vyhodnocuje volba provedená ve skupině ze tří možností:

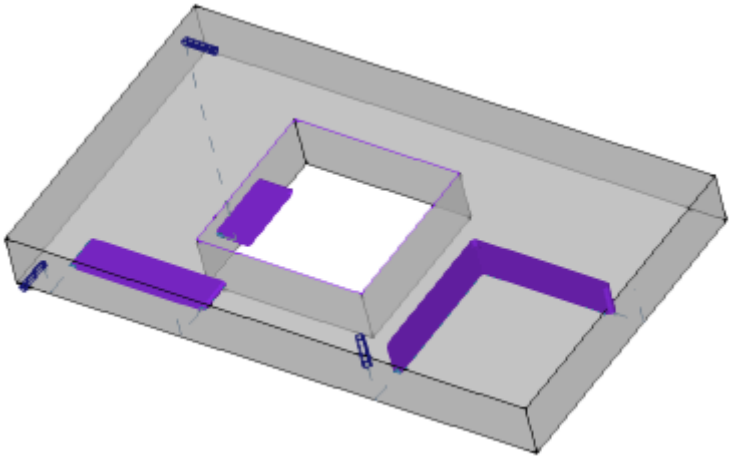
Omezit vnější rozměr na rovinu stěny: znázorňuje vnější rozměry pouze u úseků, které jsou považovány za úseky, které se **nenacházejí nad dílem** (viz předchozí bod), a s rozsahem vnějšího rozměru ve svislém směru, který je omezen na rovinu XY stěny. Na obrázku je zvýrazněno, jak jsou nyní úseky nad dílem i úseky mimo plochu XY stěny.



Omezit vnější rozměr na díl: znázorňuje vnější rozměry pouze u úseků, které jsou považovány za úseky, které se **nenacházejí nad dílem** (viz předchozí bod), a s rozsahem vnějšího rozměru ve svislém směru, který je omezen na průsečík s dílem (původní rovnoběžnostěn), a v každém případě ne větší než délka obráběcího nástroje. Pokud je stěna zakřivená či povrchová, vnější rozměr je interpretován jako: **Omezit vnější rozměr na rovinu stěny**.



Omezit vnější rozměr na délku obráběcího nástroje: znázorňuje vnější rozměry pouze u úseků, které jsou považovány za úseky, které se **nenacházejí nad dílem** (viz předchozí bod), a s rozsahem vnějšího rozměru ve svislém směru, který se rovná délce obráběcího nástroje. Obrázek znázorňuje stejný vnější rozměr u všech úseků, které se nenacházejí nad dílem, který odpovídá délce obráběcího nástroje v každém profilu.



Vnější rozměry profilů: aktivuje či deaktivuje vizualizaci vnějšího rozměru průměru nástroje na profilech (horizontální vnější rozměr), na základě výběru v oblasti **Uživatelské přizpůsobení pohledu při korekci obráběcího nástroje**. Možnost je aplikována na původní profily (profily bez korekce).

Vstupní a výstupní úseky: slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování vstupních a výstupních úseků v původních profilech (bez korekce), nikoli v profilech konstruktů. Vstupní a výstupní úseky jsou vždy uvedeny na znázornění vytvořených profilů konstruktů či profilů s aktivní korekcí.

Mřížka: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování mřížky s krokem. ***Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Mřížky a vzory***
UPOZORNĚNÍ: Mřížka může být nezobrazena, když aktuální zoom neumožňuje "rozlišit" prvky samotné mřížky.

Speciální Mřížka: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování speciální mřížky (tento příkaz by mohl být nedostupný). Jedná se o mřížku přiřazenou přímo pro jednotlivé body a definovanou ve fázi konfigurace výrobcem stroje. Aktivace mřížky je interpretována pouze na pohledu horní nebo spodní stěny.
UPOZORNĚNÍ: Mřížka může být nezobrazena, když aktuální zoom neumožňuje "rozlišit" prvky samotné mřížky.

Kurzor: Slouží ke zrušení nebo aktivaci zobrazování křížového kurzoru, který identifikuje aktivní obrábění. Kurzor je vystředěn na bod aplikace obrábění a je zobrazen v 2D nebo v 3D, na základě aktivního pohledu. Kurzor používá barvy trojice os (RGB): Os X je červená (R=red), os Y je zelená (G=green) a os Z je modrá (B=blue). Na celkovém pohledu dílu je kurzor zobrazen v přiřazení

posloupností. Pro nastavení kurzoru viz ***Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení pohledů***.

Vztažná poloha obrábění: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování grafického prvku označení nastavené vztažné polohy pro aktivní obrábění. Dostupnost příkazu je podmíněna rozeznáním interpretace Pole O jako vztažné polohy (hrana nebo strana stěny). Na celkovém pohledu dílu je vztažná poloha zobrazena v přiřazení posloupností

Vytvoření stěny: V případě fiktivních stěn, které se vyznačují naprogramováním tří výrazných bodů stěny, které neodpovídají kartézské trojici, umožňuje aktivovat nebo zrušit zobrazování vazby mezi naprogramovanou osou y (která není kolmá na osu x stěny) a vypočtenou osou y (kolmou na osu x stěny).

Zobrazení všech fiktivních stěn: na pohledu stěny slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování fiktivních stěn s výjimkou aktuální stěny. Když je zobrazování zrušeno (volba není aktivní), všechny stěny s proměnlivou geometrií jsou vyloučeny z grafického znázornění a vyloučení se vztahuje na obrábění aplikovaná na samotné stěny. Příkaz umožňuje zjednodušit zobrazení v případě programu s mnoha přiřazenými rovinami.
Když aktuální stěnou není stěna-díl, volba je aplikována také na automatické stěny, přiřazené na stěně-dílu.
Volba je ignorována na pohledu stěny-dílu: všechny stěny přiřazené na dílu jsou zobrazeny a je poskytnuta možnost vyloučit znázornění obrábění naprogramovaných na pohledech samostatných stěn (viz příkaz **Obrábění z jiných pohledů**).

Obrábění z jiných pohledů: na pohledu stěny slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování naprogramovaných obrábění na ostatních pohledech stěny. Příkaz umožňuje zjednodušit zobrazení v případě komplikovaného programu

Ve stavovém řádku jsou k dispozici příkazy:

Přichycení na mřížce: Je-li aktivováno, omezuje pohyb kurzoru na vrcholech zobrazené nebo přednastavené mřížky (mřížka s krokem). Přichycení na mřížce podmiňuje zobrazení polohy myši ve stavovém řádku a ovlivňuje:

- načítání poloh v nástrojích
- přímou aplikaci geometrických prvků.

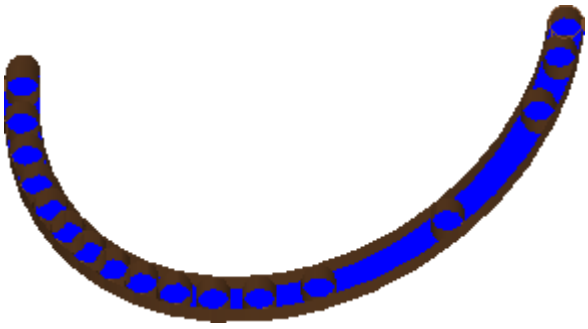
Zobrazení programu: Volba této funkce aktivuje zobrazování programu. Příkaz je uveden ve stavovém řádku na základě konfigurace programu TpaCAD
Při spouštění programu TpaCAD je toto pole vždy aktivní, bez ohledu na jeho stav při zavření aplikace. Použití tohoto příkazu je zaměřeno na čtení velmi velkých programů s cílem umožnit snížení dob jejich správy. V případě zrušení pole se zobrazí hlášení, které požádá o potvrzení. Obdobným způsobem bude potvrzení požadováno také ve fázi čtení programu, když není uvedené pole zvoleno.
V případě nezvolení uvedeného pole nebudou dostupné ani interaktivní způsoby při přiřazení aktuálního obrábění a aplikace nástrojů. V těchto případech zobrazené hlášení informuje o důvodu, který brání provádění příkazu.

5.2 Uživatelské přizpůsobení pohledu při korekci obráběcího nástroje

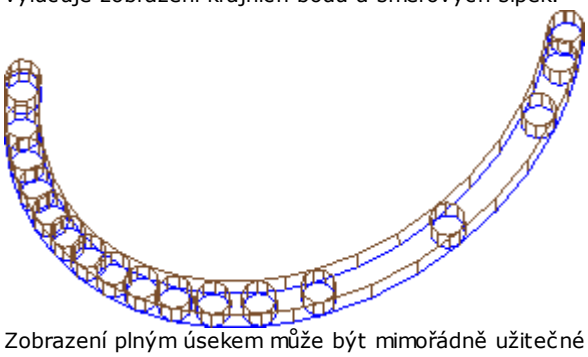
Na kartě Zobrazit nyní probereme skupinu Přizpůsobit pohled v Korekci nástroje. Volby této skupiny jsou vždy aplikovány s aktivním pohledem v Korekci nástroje a se zvolenou položkou **Vnější rozměry profilů**, a to i na běžném pohledu.

Nezobrazovat Vnejší rozmery Profilu: znázorňuje všechny profily s jednotkovou tloušťkou.

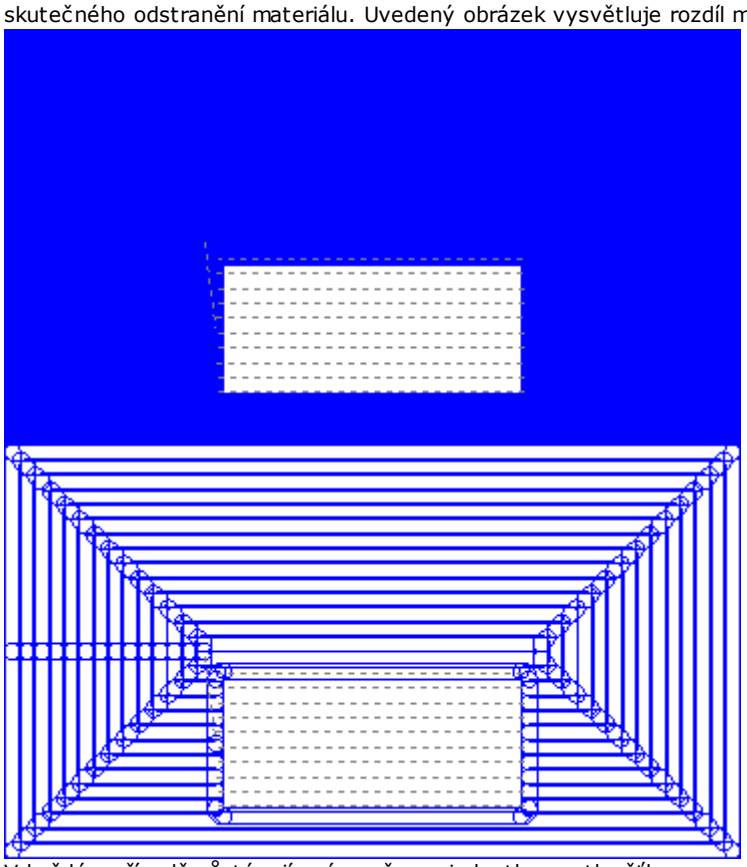
Vnější rozměry Profilů s plným úsekem: profily jsou znázorněny tloušťkou rovnající se vnějšímu rozměru obráběcího nástroje. Volba vylučuje zobrazení krajních bodů a směrových šipek.



Vnejší rozmery Profilu s lineárním úsekem: profily jsou znázorněny tloušťkou rovnající se vnějšímu rozměru obráběcího nástroje, ale s neplným úsekem. Na zobrazení jsou uvedeny vnější obrysy vnějších rozměrů. Volba vylučuje zobrazení krajních bodů a směrových šipek.



Zobrazení plným úsekem může být mimořádně užitečné v případě profilů vyprázdnění, pro vyhodnocení skutečného odstranění materiálu. Uvedený obrázek vysvětluje rozdíl mezi dvěma znázorněními.



V každém případě zůstávají znázorněny s jednotkovou tloušťkou:

- Profily vazby
- úseky profilu provedené ve vzduchu (pro další možnosti viz: ***Užívatelsky přizpůsobit->Pohledy ->Uživatelské přizpůsobení pohledů***)

Původní profily podrobené korekci: Je-li aktivována tato položka, jsou zobrazovány korigované i původní (nekorigované) profily. Když tato položka není aktivována, jsou zobrazované pouze korigované profily a profily, které neaplikují korekci. Uvedená volba ovlivňuje pohled korekce obráběcího nástroje.

5.3 Kontrola pohledu

Příkazy Zoom a Pan umožňují zvětšit, zmenšit, přemístit to, co je zobrazeno, na panel nebo na stěnu. Zoom a Pan mění pouze rozměr plochy znázorněný uvnitř okna pohledu. Dojde k aktivaci souvisejícího menu vyvolaného na ploše grafického znázornění stisknutím pravého tlačítka na myši.

Pan: Slouží k přemístění panelu myší na grafickou plochu. Po zvolení příkazu se zobrazí speciální kurzor: držte stisknuto levé nebo pravé tlačítko myši a potáhněte v požadovaném směru. Uvolnění tlačítka uzavře provedení příkazu.
Za účelem aktivace příkazu myší držte stisknuté pravé tlačítko a přemístěte se v požadovaném směru.

Přednastavený pohled: Slouží k obnovení zobrazení dílu v 3D (třírozměrné zobrazení) na rotacích odpovídajících Přednastavenému pohledu.

Přiřazení přednastaveného pohledu: přidělí aktuální rotace dílu (v pohledu 3D) jako přednastavené zobrazení. Přednastavené zobrazení je přiřazeno při otevření programu se zvoleným zobrazením 3D.

Zoom rozšíření: určí rozměry oblasti výkresu tak, aby se zobrazil díl nebo stěna v celých jejich vnějších rozměrech, v maximálním možném měřítku znázornění. Konkrétně se vystředí na pohled na díl nebo na stěnu s přidáním příslušného okraje. Příkaz může být aktivován z klávesnice prostřednictvím funkčního tlačítka **[F6]**.

Zoom okna: vybere obdélníkové okno, jehož obsah bude zvětšen, v maximálním možném měřítku znázornění. Po zvolení příkazu se zobrazí speciální kurzor: držte stisknuto levé tlačítko myši až do získání požadovaného okna. Uvolnění tlačítka uzavře provedení příkazu.
Příkaz může být aktivován z klávesnice prostřednictvím kombinace tlačítek **[CTRL+W]**.

Předchozí zoom: Slouží k obnovení předchozího pohledu s pamětí až do 10 hladin. Příkaz může být aktivován z klávesnice prostřednictvím kombinace tlačítek **[CTRL+Shift+W]**.

Aplikovat zoom na vše: určí rozměry oblasti výkresu tak, aby se zobrazil díl a obrábění po celém vnějším obvodu.

Zoomové přiblížení-oddálení: Slouží k aktivaci příkazu pro dynamickou změnu měřítka znázornění. Po provedení volby příkazu se zobrazí speciální kurzor: držte stisknuté levé (nebo pravé) tlačítko myši a potáhněte směrem nahoru kvůli zvětšení nebo dolů kvůli zmenšení zoomu.
Příkaz může být aktivován z klávesnice prostřednictvím kombinace tlačítek **[CTRL+Pravé tlačítko myši]**.

Zoomové přiblížení: Slouží ke zmenšení aktuálního měřítka znázornění

Zoomové oddálení: Slouží ke zvětšení aktuálního měřítka znázornění

Zoomové přiblížení/Zoomové oddálení s použitím myši: Tento příkaz je vždy aktivován. Slouží ke zvětšení nebo zmenšení aktuálního měřítka znázornění (přibližovací zoom nebo oddalovací zoom). Pro zvýšení Zoomu je třeba otáčet kolečko myši směrem nahoru a pro snížení zoomu je třeba otáčet kolečko myši směrem dolů.

Příkazy pro otáčení 3D dílu jsou aktivovány z klávesnice nebo z myši.
Otáčení směrem nahoru: díl se otáčí směrem nahoru, s vodorovnou osou otáčení. Otáčení je aktivováno z klávesnice, volbou tlačítka **[X],** a ukončit jej lze uvolněním tlačítka.
Otáčení směrem dolů: díl se otáčí směrem dolů, s vodorovnou osou otáčení. Otáčení je aktivováno z klávesnice, volbou kombinace tlačítek **[Shift+X],** a ukončit jej lze uvolněním tlačítek.
Otáčení směrem doleva: Díl se otáčí směrem doleva, se svislou osou otáčení. Otáčení je aktivováno z klávesnice, volbou tlačítka **[Y],** a ukončit jej lze uvolněním tlačítka.
Otáčení směrem doprava: Díl se otáčí směrem doprava, se svislou osou otáčení. Otáčení je aktivováno z klávesnice, volbou kombinace tlačítek **[Shift+Y],** a ukončit jej lze uvolněním tlačítek.
Otáčení ve směru hodinových ručiček: Díl se otáčí ve směru hodinových ručiček na rovině pohledu, s osou otáčení kolmou na pohled. Otáčení je aktivováno z klávesnice, volbou tlačítka **[Z],** a ukončit jej lze uvolněním tlačítka.

Otáčení proti směru hodinových ručiček: Díl se otáčí proti směru hodinových ručiček na rovině pohledu, s osou otáčení kolmou na pohled. Otáčení je aktivováno z klávesnice, volbou kombinace tlačítek **[Shift+Z],** a ukončit jej lze uvolněním tlačítek.
Otáčení s použitím myši: Pro otáčení dílu je třeba držet stisknuté levé tlačítko myši a přemístit kurzor ve směru, ve kterém se má otáčet díl.

5.4 Trojrozměrné zobrazení

Příkazy pro volbu režimu grafického zobrazení jsou seskupeny na kartě **Zobrazit** ve skupině **Navigace**.

Pohled 3D: Slouží k aktivaci trojrozměrného zobrazení. S aktivním pohledem 3D je možné otáčet díl ve třech rovinách přiřazených aktivací příkazů z klávesnice nebo myši, v souladu s popisem v předchozí části:
Uvedený příkaz může být aktivován ze souvisejícího menu vyvolaného na ploše grafického zobrazování, příkazy na kartě **Zobrazit** nebo z klávesnice funkčním tlačítkem [F2].

Pohled typu Box: aktivuje dvojrozměrné znázornění rozvinutého panelu. Jsou zobrazované pouze stěny rovnoběžnostěnu. Uvedený příkaz může být aktivován ze souvisejícího menu vyvolaného na ploše grafického zobrazování, příkazy na kartě **Zobrazit** nebo z klávesnice funkčním tlačítkem [F3]. Když je aktivován pohled typu Box, jsou zrušeny všechny příkazy pro otáčení dílu.

Pohled 2D: Slouží k aktivaci dvojrozměrného znázornění zvolené stěny. Uvedený příkaz může být aktivován ze souvisejícího menu vyvolaného na ploše grafického zobrazování, příkazy na kartě **Zobrazit** nebo z klávesnice funkčním tlačítkem [F4]. Když je aktivován pohled 2D, jsou zrušeny všechny příkazy pro otáčení dílu.

Následuje seznam příkazů otáčení podle nadefinovaného plánu (s pohledem 3D).
Všechny příkazy lze aktivovat ze souvisejícího menu vyvolaného na ploše grafického zobrazení (skupina: Navigate), nebo na kartě menu **Zobrazit**.

Pohled shora: Díl je umístěn s pohledem 3D z horní stěny (stěna 1).

Pohled zespodu: Díl je umístěn s pohledem 3D ze spodní stěny (stěna 2).

Pohled zepředu: Díl je umístěn s pohledem 3D z přední boční stěny (stěna 3).

Pohled zezadu: Díl je umístěn s pohledem 3D ze zadní boční stěny (stěna 5).

Pohled zprava: Díl je umístěn s pohledem 3D z pravé boční stěny (stěna 4).

Pohled zleva: Díl je umístěn s pohledem 3D z levé boční stěny (stěna 6).

Plocha stěny: Díl je umístěn s pohledem 3D z aktuální stěny.

Překřeslit: Slouží k aktualizaci celkového pohledu s aplikací všech aktuálně přiřazených grafických nastavení (vizuální prvky, zoom, pan, speciální pohledy a filtry pohledu). Uvedený příkaz lze zvolit na kartě menu **Zobrazit** nebo z klávesnice, funkčním tlačítkem [F5].

5.5 Speciální pohledy a filtry pohledu

Příkazy pro aktivaci speciálních pohledů a filtrů pohledu jsou seskupeny na kartě **Zobrazit** ve skupině **Pohledy**. Speciální pohledy a Filtry pohledu jsou aplikovány na díl jako na celek, i když jsou aktivovány v pohledu stěny, a jsou kumulativní v znázornění, které je výsledkem jejich aplikace.

Volby: Aktivuje zobrazení pouze zvolených obrábění.

Korekce obráběcího nástroje: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování korekce obráběcího nástroje. Když postup aplikace korekce obráběcího nástroje zaznamenal chyby:

- S volbou z pohledu stěny: speciální pohled nebude aktivován. S volbou z hlavního pohledu: speciální pohled bude aktivován pouze pro stěny, které byly ověřené jako správné;
- v prostoru Chyb je možné si prohlédnout chybové situace.

Příkaz může být aktivován z klávesnice prostřednictvím funkčního tlačítka **[F7]**.

Logické podmínky: Slouží k aktivaci nebo zrušení aplikace a následného zobrazení logických podmínek. Při aktivní volbě jsou zobrazená pouze obrábění, která jsou ověřená podle naprogramovaných logických

podmínění. Konkrétně:

- obrábění vazby mohou být úplně vyloučena ze zobrazování prostřednictvím konfigurace možnosti v menu **Užívatelsky přizpůsobit -> Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení pohledů**.
- otevřené profily (bez nastavení) mohou být zcela vyloučeny ze zobrazování na základě nastavení v konfiguraci provedené výrobcem stroje;
- Když jsou přiřazena vyloučení, tato jsou aplikovaná a vyhodnocovaná stejným způsobem jako v případě logických podmínek.

Když postup aplikace logických podmínek zaznamenal chyby:

- S volbou z pohledu stěny: speciální pohled nebude aktivován. S volbou z hlavního pohledu: speciální pohled bude aktivován pouze pro stěny, které byly ověřené jako správné
- v prostoru Chyb jsou zobrazovány chybové situace.

Příkaz může být aktivován z klávesnice prostřednictvím funkčního tlačítka **[F8]**.

Hladiny: aktivuje zobrazení samotných obrábění přiřazených k hladinám s aktivním stavem viditelnosti nastaveným dle daného příkazu Díl -> Pokročilá přiřazení -> Hladiny. Tento příkaz není k dispozici, když není aktivována správa "Hladiny".

Speciální pohledy: Přiřazuje stav viditelnosti obrábění na základě shody s jedním nebo více příznačnými přiřazeními (vlastnost, technologie, ...), nastavenými dle daného příkazu Díl -> Pokročilá přiřazení -> Speciální Filtry. Uvedený příkaz nemusí být dostupný v menu.

5.6 Informace o profilu

Skupina **Informace** na kartě **Zobrazit** uvádí významné informace, které se týkají aktuálního profilu (na pohledu stěny).
Když aktuální obrábění nepatří profilu: žádné pole není vyplněno a žádná ikona není znázorněna jako zaškrtnutá.

Délka profilu: uvádí délku 3D aktuálního profilu včetně případných vstupních a výstupních úseků naprogramovaných v rámci nastavení.

Plocha: obsahuje plochu aktuálního profilu, je-li uzavřen. Při vyhodnocování uzavřeného profilu jsou vyloučeny případné vstupní a výstupní úseky, naprogramované v nastavení.

Zobrazí obrázek, na kterém je uveden pohyb obráběcího nástroje pro aktuální řádek. Hlášení s pomocným textem (tooltip), které je zobrazeno, po přechodu kurzorem myši na obrázek popisuje pohyb obráběcího nástroje: sestup do pracovní polohy, sestup ze vzduchu a opětovné vystoupení do vzduchu, pohyb obráběcího nástroje v dílu.

Aplikovat vícenásobných nastavení: ikona je zaškrtnutá, když profil aplikuje vícenásobná nastavení

Profil je uzavřen: ikona je zaškrtnutá, když je profil geometricky uzavřen ve všech souřadnicích (XYZ). Při vyhodnocování jsou vyloučeny případné vstupní a výstupní úseky, naprogramované v nastavení.
V případě profilu s vícenásobnými nastaveními se vyhodnocení týká prvního naprogramovaného úseku.

Aplikace vstup na profil: ikona je zaškrtnutá, když je vstupní úsek naprogramován na nastavení a je správně vyřešen.
V případě profilu s vícenásobnými nastaveními se vyhodnocení týká prvního naprogramovaného úseku.

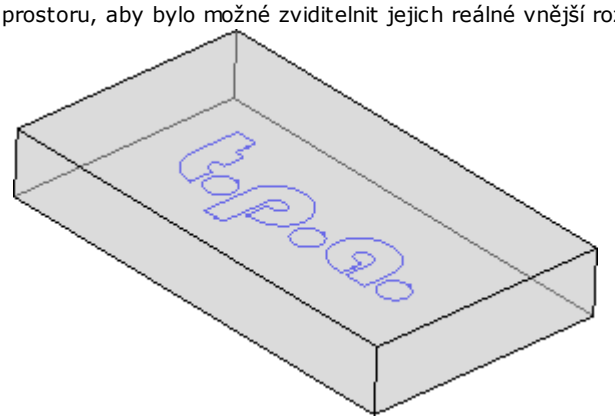
Aplikace výstupu na profil: ikona je zaškrtnutá, když je výstupní úsek naprogramován na nastavení a je správně vyřešen.
V případě profilu s vícenásobnými nastaveními se vyhodnocení týká prvního naprogramovaného úseku.

6 Díl

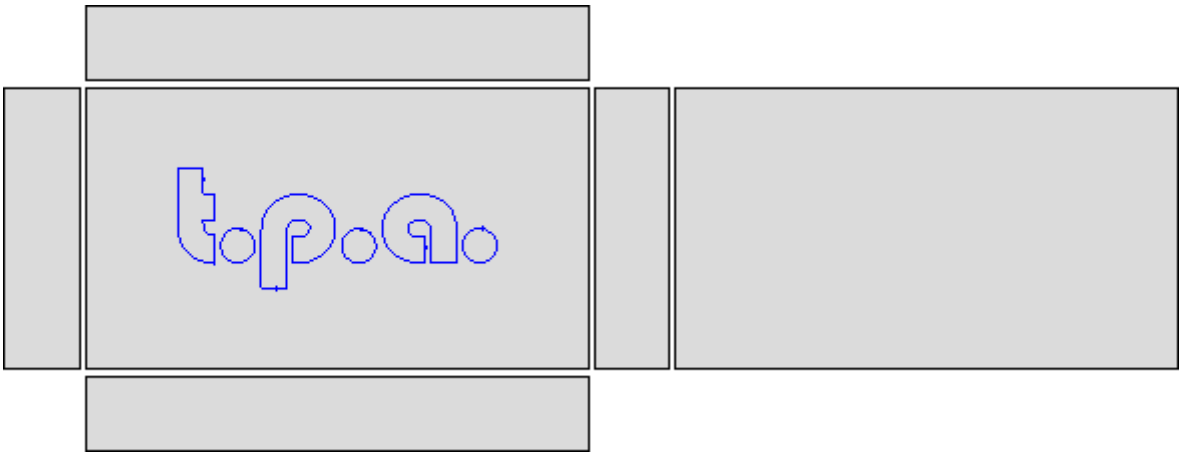
6.1 Grafické zobrazení Celkového Pohledu

Obsahuje trojrozměrné zobrazení dílu s případnými přiřazenými fiktivními stěnami, včetně těch, které jsou přiřazené mimo základního rovnoběžnostěnu, nebo znázornění v krabicovém pohledu, bez fiktivních stěn.

Znázornění dílu v trojrozměrném pohledu
Obrábění jsou znázorněna v prostoru, aby bylo možné zviditelnit jejich reálné vnější rozměry ve všech směrech.



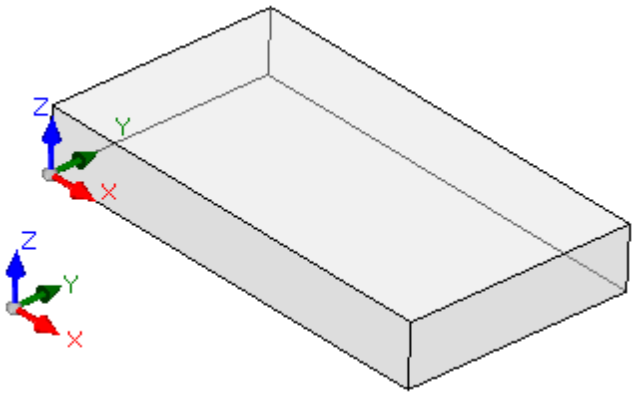
Znázornění dílu v krabicovém pohledu
Díl je znázorněn s rozvinutými stěnami základního rovnoběžnostěnu. Obrábění jsou znázorněna v rovině stěny, na které jsou aplikována



6.2 Geometrie dílu

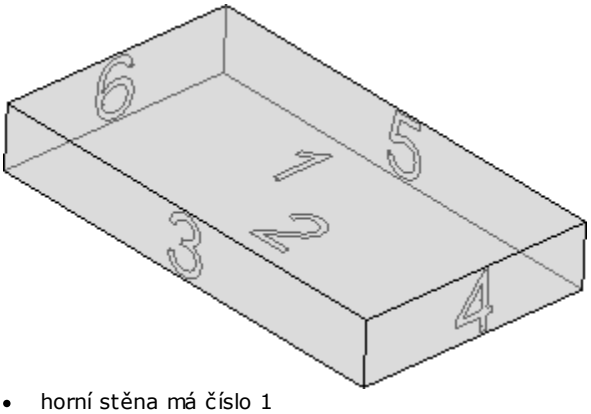
Díl je rovnoběžnostěn, charakterizovaný:
- třemi rozměry: délkou, výškou a tloušťkou. Tři rozměry dílu jsou uvedeny prostřednictvím písmen: **l, h, s**.
- šesti stěnami.

Program TpaCAD využívá trojrozměrný systém neměnných kartézských souřadnic, který nazveme **Absolutní Vztažný Systém dílu**, který je společný pro všechny díly a je přiřazen způsobem uvedeným na obrázku:



- osy jsou označené: X, Y a Z
- výchozí bod systému je umístěn na levé spodní hraně dílu
- osa X je přiřazena rozměru délky dílu (označujeme ji: l) a má kladný směr směrem doprava
- osa Y je přiřazena rozměru výšky dílu (označujeme ji: h) a má kladný směr směrem dovnitř dílu
- osa Z je přiřazena rozměru tloušťky dílu (označujeme ji: s) a má kladný směr směrem nahoru

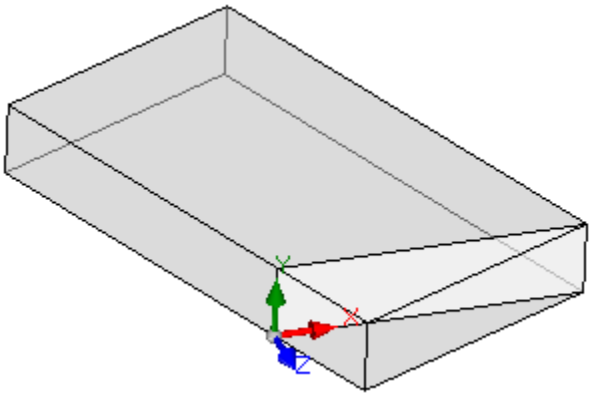
Šest stěn rovnoběžnostěnu je nyní uvedených jako **reálné stěny** a jsou očíslovány od 1 do 6. Uvedený obrázek obsahuje **automatické** číslování stěn:



- horní stěna má číslo 1
- spodní stěna má číslo 2
- stěna v předním pohledu má číslo 3
- stěna v bočním pohledu zprava má číslo 4
- stěna protilehlá přednímu pohledu má číslo 5
- stěna protilehlá bočnímu pohledu zprava má číslo 6.

Program TpaCAD může být konfigurován pro činnost s jiným než automatickým číslováním: V tomto případě se mluví o **uživatelsky přizpůsobeném** číslování, které v každém případě používá čísla stěn od 1 do 6.
Program TpaCAD může být nakonfigurován tak, aby nespravoval jednu nebo více reálných stěn.

Kromě šesti reálných stěn je možné přiřadit další stěny, obvykle umístěné v dílu, které se nyní nazývají **fiktivní**.



Fiktivní stěny mají číslování od 7 do 99 a mohou:

- být vnitřní, nebo částečně či úplně vnější vůči dílu
- mít libovolný sklon vzhledem k absolutní trojici dílu
- fiktivní stěna může být přiřazena k samostatnému prvku (rovnému, zakřivenému) či k prvku složenému (plocha)

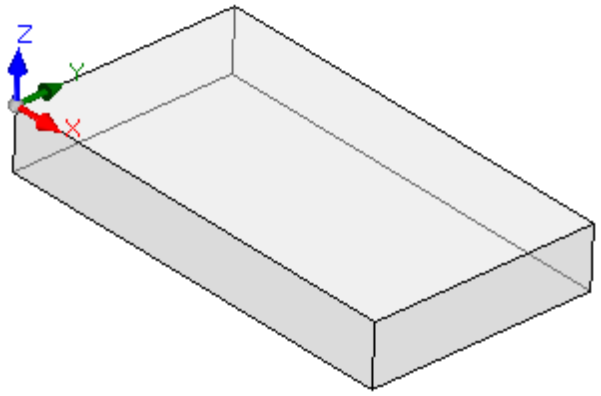
Ve specifických operativních funkčnostech (viz programování na Stěně Dílu) je možné přiřadit další stěny, obvykle umístěné v dílu, které nyní nazveme **automatické**. Automatické stěny jsou očíslovány od 101 do 500 a mohou být přiřazeny pouze k samostatnému prvku (rovnému, zakřivenému).

Každopádně je přiřazena fiktivní stěna (nebo automatická), rovinu XY lze vždy přiřadit k obdélníkovému listu.

Programování obrábění v dílu se vždy vztahuje na jednu stěnu a používá trojrozměrný systém kartézských souřadnic stěny. Také v tomto případě se mluví o trojici os XYZ, kde:
- Rovina stěny přiřazuje osy X a Y
- směr kolmý na rovinu stěny přiřazené ose označíme jako osa hloubky

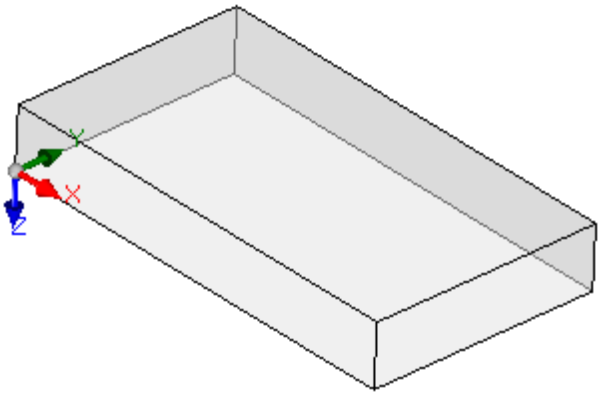
Ve **Vztažném Systému stěny**:
- osa X je přiřazená rozměru délky stěny (nyní ji označíme prostřednictvím: **lf**)
- osa Y je přiřazená rozměru výšky stěny (nyní ji označíme prostřednictvím: **hf**)
- osa Z je přiřazená rozměru tloušťky stěny (nyní ji označíme prostřednictvím: **sf**)

Probereme si nyní Vztažné Systémy reálných stěn tak, jak jsou přiřazovány v automatickém režimu:
Stěny 1 a 2:



Stěna 1:

rozměry stěny
lf=l
hf=h
sf=s



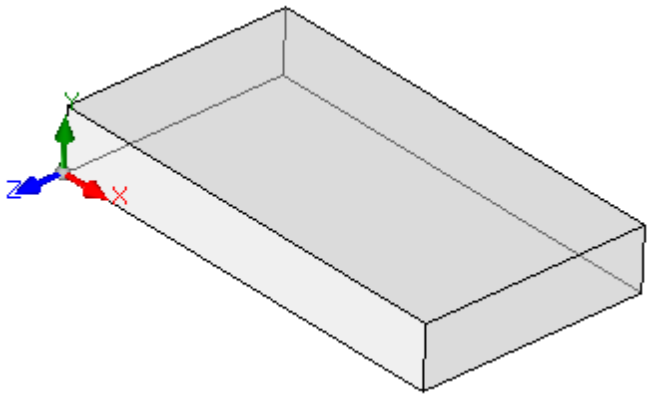
Stěna 2:

rozměry stěny:
lf=l
hf=h
sf=s

Místní systémy stěn 1 a 2 jsou podobné:
- Osa X má stejné natočení a směr jako osa X Absolutního Vztažného Systému dílu
- Osa Y má stejné natočení a směr jako osa Y Absolutního Vztažného Systému dílu
- Osa Z, která má stejné natočení a směr jako osa Z Absolutního Vztažného Systému dílu, má ve stěně 2 opačný směr.

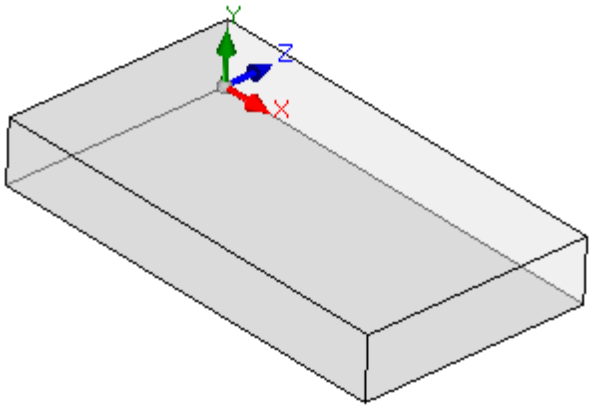
Vzhledem k Absolutnímu Vztažnému Systému dílu se výchozí bod stěn:
- ve stěně 1 nachází v (0; 0; s);
- ve stěně 2 nachází v (0; 0; 0);

Stěny 3 a 5:



Stěna 3:

rozměry stěny
lf=l
hf=s
sf=h



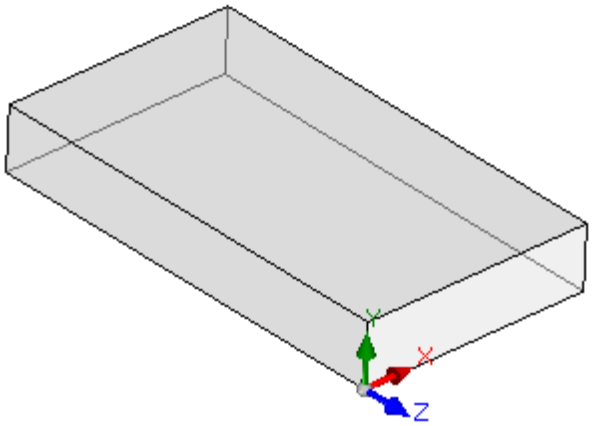
Stěna 5:

rozměry stěny
lf=l
hf=s
sf=h

Místní systémy stěn jsou si podobné
- Osa X má stejné natočení a směr jako osa X Absolutního Vztažného Systému dílu
- Osa Y má stejné natočení a směr jako osa Z Absolutního Vztažného Systému dílu
- Osa Z, která má stejné natočení a směr jako osa Y Absolutního Vztažného Systému dílu, má ve stěně 3 opačný směr.

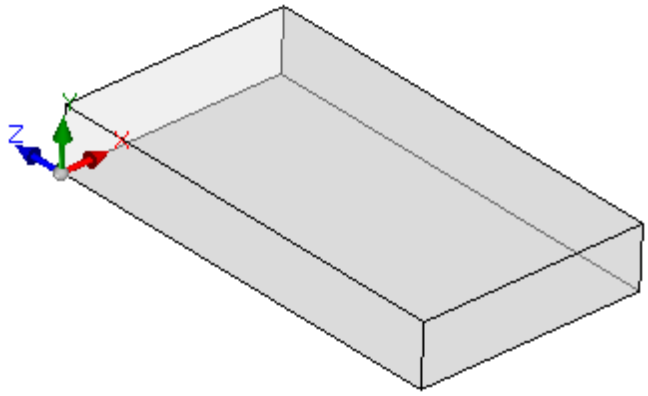
Vzhledem k Absolutnímu Vztažnému Systému dílu se výchozí bod stěn:
- ve stěně 3 nachází v (0; 0; 0);
- ve stěně 5 nachází v (0; h; 0).

Stěny 4 a 6:



Stěna 4:

rozměry stěny
lf=h
hf=s
sf=l



Stěna 6:

rozměry stěny
lf=h
hf=s
sf=l

Místní systémy stěn jsou podobné:
- Osa X má stejné natočení a směr jako osa Y Absolutního Vztažného Systému dílu
- Osa Y má stejné natočení a směr jako osa Z Absolutního Vztažného Systému dílu
- Osa Z, která má stejné natočení a směr jako osa X Absolutního Vztažného Systému dílu, má ve stěně 5 opačný směr.

Vzhledem k Absolutnímu Vztažnému Systému dílu se výchozí bod stěn:
- ve stěně 4 nachází v (l; 0; 0);
- ve stěně 6 nachází v (0; 0; 0);

Na každé ze stěn odpovídá bod označený jako výchozí bod trojice přiřazením, která jsou stejně nulová (hodnota: 0,0) pro tři souřadnice bodu. Podívejme se, jak se mění souřadnice všeobecného bodu vztaženého na stěnu. Proberme si stěnu 1 s rozměry dílu (l=1000; h=800;s=20):
- Souřadnice X bodu bude kladná při pohybu vpravo vzhledem k výchozímu bodu, podél směru označeného šipkou (červenou) v ose X, zatímco záporné hodnoty umístí bod na protilehlou poloviční rovinu, nalevo od osy Y stěny;
- Souřadnice Y bodu bude kladná při pohybu vpravo vzhledem k výchozímu bodu, podél směru označeného šipkou (červenou) v ose Y, zatímco záporné hodnoty umístí bod na protilehlou poloviční rovinu, nalevo od osy X stěny;
- souřadnice Z bodu bude *obecně* kladná při pohybu směrem nahoru vůči výchozímu bodu, podél směru vyznačeného šipkou (modrou) osy Z, zatímco záporné hodnoty umístí bod „pod" rovinu XY identifikovanou stěnou.

To znamená, že bod umístěný ve středu roviny XY stěny, na vstupu dílu o 10 mm vůči rovině stěny, má souřadnice: X=500; Y=400; Z=-10. Stejný bod s polohováním ve vzduchu vzhledem k dílu bude mít souřadnici Z s obráceným znaménkem: Z=10.
Ohledně znaménka, které má být přiřazeno souřadnici Z, byl použit výraz *obecně*. Popsaná situace se vztahuje na nejčastější použití: záporné hodnoty hloubky určují použití obráběcího nástroje v dílu, zatímco kladné hodnoty přiřazují polohy ve vzduchu vůči dílu v rámci aplikace na všechny stěny dílu (reálné i fiktivní).
Je však možné pracovat na základě přesně opačné úmluvy, než je popsaná, je-li to uvedeno v Konfiguraci programu TpaCAD.
V dalších částech návodu se obvykle vychází z předpokladu použití výše popsané úmluvy.

Na místní úrovni je možné programu TpaCAD přiřadit odlišným způsobem místní systémy reálných stěn dílu, přemístěním výchozí polohu roviny XY stěny na odlišnou hranu a/nebo otočením nasměrování os X a Y. V tomto případě můžeme říci, že je přiřazena **uživatelsky přizpůsobená** geometrie dílu.

Z konfigurace programu TpaCAD je dále možné zvolit pro „plochou" pracovní geometrii, v rámci které je považováno za příznačné programování na jedné nebo více rovinách -souřadnice: x, y- pracovní činnost a s přiřazenou hloubkou -souřadnice z- ale ne rozměr v z. V tomto případě můžeme říci, že je přiřazena geometrie dílu v **Absolutním systému**.
- díl přiřazuje dva rozměry Délky a Výšky a na nich je prezentována: minimální tloušťka, která je přiřazena dílu, ale v automatickém režimu;
- základní programování dílu je omezeno na stěnu 1 a díl je znázorněn prostřednictvím obdélníku;
- v každém případě je možné přiřadit ostatní pracovní roviny jako fiktivní nebo automatické stěny.

6.3 Přiřazování

Plocha pro přiřazování

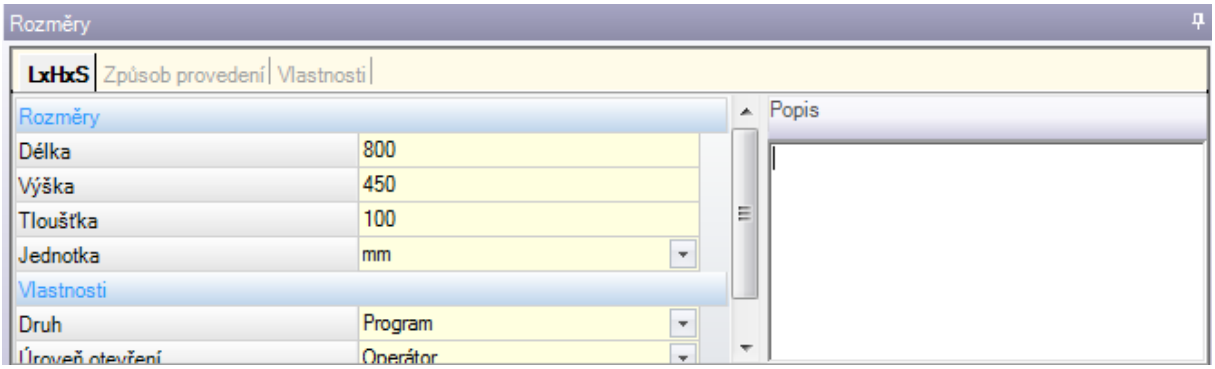
Plocha pro přiřazování je zorganizovaná na více stranách a je vždy viditelná. Na každé straně je uvedena a nastavována skupina přiřazení dílu.
Režim úprav je přímo aktivní na hlavním pohledu. Na pohledu stěny se aktivuje volbou položky **Změnit** ze souvisejícího menu nebo dvojklikem na název plochy pro Přiřazování. Pro potvrzení nebo zrušení změn se volí položky **Aplikace** a **Zrušit** ze Souvisejícího menu nebo se stiskne tlačítko **[Enter]**. V posledním uvedeném případě může být nabídnuto okno pro potvrzení.

Aplikujte změny volbou **[Ano]** nebo je podržte pozastaveny volbou **[Ne]**.
Zvolte položku **Toto hlášení dále nezobrazovat** a potvrďte okno volbou **[Ano]** za účelem změny nastavení potvrzování v Uživatelském přizpůsobení programu TpaCAD na **Automatické potvrzení**.
V případě volby příkazu z menu nebo volby pohledu stěny za přítomnosti neuložených změn mohou být samotné změny uloženy a aplikovány automaticky, po potvrzení nebo mohou být odhozeny do koše, v závislosti na volbě nastavené v Uživatelském nastavení softwaru TpaCAD.

Rozměry, Režim provedení a Vlastnosti

LxHxS

Na tomto místě se přiřazují informace všeobecného charakteru jako rozměry a měrné jednotky, druh dílu, úrovně přístupu a komentář.

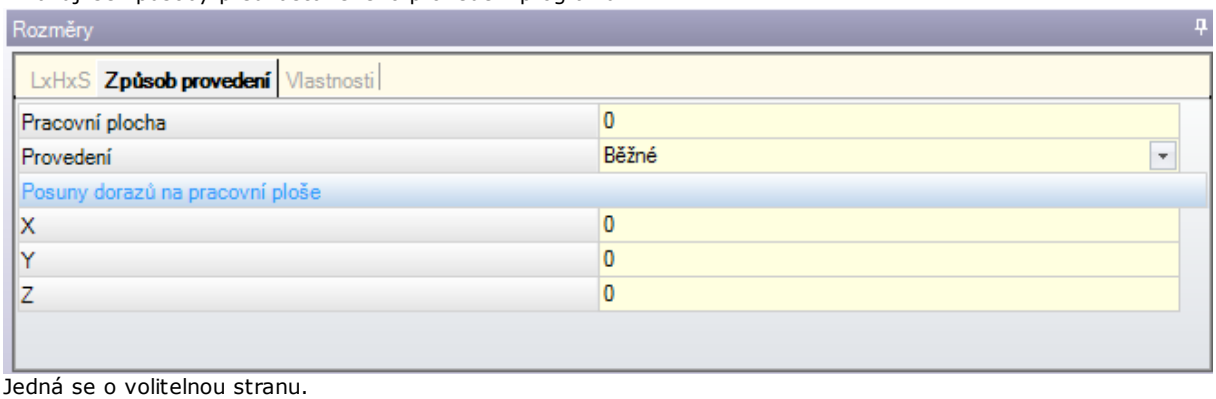


- **Délka, Výška, Tloušťka**: rozměry dílu. Tři pole akceptují pouze kladná číselná nastavení (>0.0) s maximálně 20 znaky. Rozměry dílu mohou být použity v symbolické formě pro přiřazení proměnných nebo parametrů obrábění; k symbolickým názvům rozměrů patří: l, h, s. (**viz kap. Parametrické Programování**). Rozměry dílu mohou být přiřazené během provádění programu, i když zůstávají nezměněna nastavení uložená v paměti v původním programu. **Tloušťka** dílu nemusí být uvedena v souladu s konfigurací programu TpaCAD.
- **Jednotka**: měrná jednotka dílu ([mm] nebo [inch]) (Pole může být nastaveno jako needitovatelné konfigurací TpaCAD)
- **Druh** programu. Druh programu: program, podprogram a makro, s možností změny. Druh makra je nabídnutý pouze v případě, když je úroveň přístupu rovna úrovni výrobce nebo vyšší. Druh podprogramu nemusí být nabídnut v případě, když je v souladu s konfigurací programu TpaCAD je umožněno jeho vytvoření pouze z jiné než minimální přístupové úrovně.
- **Úroveň otevření:** Přiřazují minimální úroveň přístupu pro otevření, změnu a zaregistrování programu. Není možné nastavit vyšší úrovně přístupu než je aktuální úroveň přístupu uživatele a úroveň změny je přiřazena přinejmenším stejné přístupové úrovni. Když aktuální úroveň přístupu odpovídá úrovni Operátora, uvedené položky nejsou zobrazeny
- **Popis:** jedná se o text uvedený jako komentář k programu. Maximální délka textu je 500 znaků.

Prostor **chyb** obsahuje kompletní seznam signalizací (chyb nebo oznámení), které byly zaznamenané během zpracování programu.

Způsob provedení

Přiřazují se způsoby přednastaveného provedení programu.



Jedná se o volitelnou stranu.

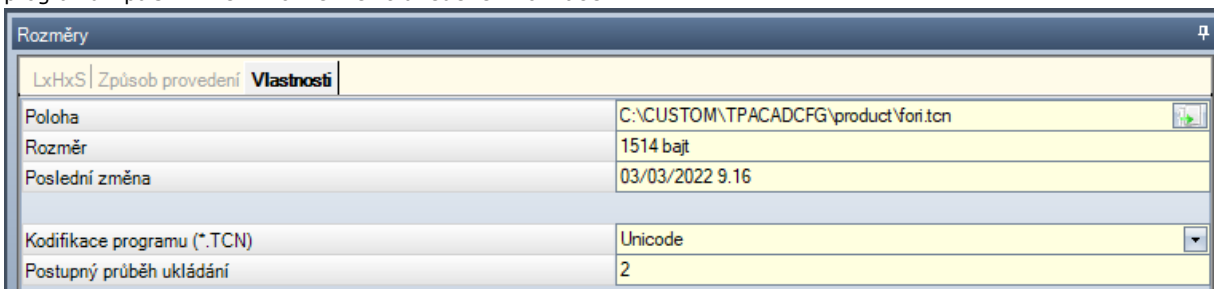
- **Pracovní plocha:** Přiřazuje identifikační číslo pracovní plochy. Jedná se o uživatelsky přizpůsobitelný parametr, který nabude specifického významu pro každou aplikaci. Při použití parametrického programování parametry odpovídají argumentům proměnných prarea.
- **Provedení**: způsob provedení programu. Položky v seznamu:
  - Běžné
  - Zrcadlové otočení x
  - Zrcadlové otočení y
  - Zrcadlové otočení xy

  (Skutečný počet položek v seznamu může být omezen na základě konfigurace programu TpaCAD).
  S použitím parametrického programování parametry odpovídají proměnlivým argumentům prgn, prgx, prgy, prgxy.
- **Posuny dorazů na pracovní ploše:** Přiřazují polohu dorazu zvolené pracovní plochy vůči nule stroje. S použitím parametrického programování parametry odpovídají proměnlivým argumentům prgx, prgy, prgxy.

V rámci volitelných funkcí je také možné přiřadit způsob provádění s volbou technologie výrobního zařízení s průvodcem: v seznamu položek se zvolí pracovní plocha a na základě volby je poté možné aktualizovat druh provádění a polohu dorazu automaticky jejich přečtením právě z technologické konfigurace.
Způsoby realizace dílu mohou být přiřazené během provádění programu, i když nastavení uložená v paměti zůstávají nezměněná v původním programu.

Vlastnosti

Uvedená strana zobrazuje některé standardní vlastnosti souboru a další uživatelsky přizpůsobené vlastnosti programu TpaCAD. Není možné měnit uvedené informace.



Standardní vlastnosti

- **Poloha**: obsahuje kompletní cestu k souboru. Pole je prázdné v případě prázdného programu. Ikona napravo od pole aktivuje příkaz kopírování cesty k souboru v schránce systému.
- **Poloha původního souboru**: obsahuje kompletní cestu k původnímu souboru, v případě konverze formátu při čtení
- **Rozměr**: uvádí velikost souboru v bytech, podle stavu v okamžiku čtení (v případě nového programu má hodnotu 0)
- **Poslední změna**: uvádí datum poslední změny souboru, podle stavu v okamžiku čtení (v případě nového programu je pole prázdné)

Uživatelsky přizpůsobené vlastnosti

- **Kodifikace programu (*.TCN)**: uvádí kodifikaci přiřazenou programu (ANSI nebo Unicode). Toto pole je měnitelné. Když je program nový, nastavení je Unicode; v opačném případě odpovídá kodifikaci souboru v

podobě, v jaké byl přečten. Při změně výběru z Unicode na ANSI a program používá nastavení Unicode, příslušné hlášení oznámí ztrátu informací v případě, kdyby byl program uložen ve formátu ANSI;

- **Postupný průběh ukládání**: uvádí číselnou hodnotu, zvyšovanou automaticky při každém uložení souboru v prostředí TpaCAD;
- **Atributy samotného čtení**: když se zobrazí v čitelném stavu, následuje seznam informací programu, které jsou zablokované z hlediska změny a které se mohou týkat: rozměrů (DxVxT), režimu provádění, proměnných (<o>, <v>, <r>), fiktivních stěn, uživatelsky přizpůsobených částí, posloupností. Situace zablokování při změně může být způsobena externím vytvářením programů ve formátu TpaCAD (například prostřednictvím interpolace z externího formátu) nebo čtením již zaregistrovaného souboru. Situace zablokování však může být změněna na přístupové úrovni výrobce.

  V případě části zablokované z hlediska změny se zobrazí obrázek zámku, poukazujícího na stav zablokování . Zablokování se může specificky týkat strany Rozměrů a/nebo strany Způsobu provádění. I když však rozměry nejsou měnitelné, Popis programu zůstane měnitelný.

- **Nezobrazovat, když je pouze ke čtení**: Zvolte tuto položku pro ukrytí částí, které se nacházejí ve stavu jen pro čtení. Jedná se o volbu, která je aplikována na všechny zablokované části, s výjimkou Strany Rozměrů, která zůstane vždy viditelná.

Proměnné "o"

Jedná se o volitelnou stranu.
Ve fázi konfigurace programu TpaCAD zadefinován maximální počet spravovaných proměnných "o", v rozmezí od 0 (nespravovaná část) do 16. Jedná se o proměnné číselného druhu, jejichž význam je obvykle, i když ne nutně, jednoznačný pro všechny programy.
Na této straně jsou proměnné "o" zorganizované do tabulky: každý řádek odpovídá jedné proměnné.

Proměnné <o>

	Hodnota	Jméno	[..]	Úpravy
o0: Posun x	400	ofx	[mm]	l/2
o1: Posun y	0	ofy	[mm]	0
o2: Posun z	0	ofz	[mm]	0
o3	0			0
o4	0			0
o5	0			0
o6	0			0
o7	0			0

- **Záhlaví** obsahuje název (o0, ..., o15) a a uživatelsky přizpůsobený název (například: Posun x).
- **Hodnota**: Slouží k zobrazení výsledné hodnoty řešení výrazu zadefinovaného ve sloupci **Úpravy**. Dané pole není měnitelné
- **Jméno**: Zobrazuje symbolický název přiřazený proměnné, který může být použit v parametrickém programování. Toto pole nelze měnit a je přiřazeno ve fázi konfigurace programu TpaCAD. Jak lze vidět z obrázku, proměnná o0 má symbolický název "ofx": může být proměnná vyvolaná jako "o0" nebo "o\ofx". Sloupec není zobrazen, když žádná proměnná "o" nepřiřadila doslovný symbolický název.
- **[..]**: zobrazuje měrnou jednotku proměnné:
  - Když proměnná definuje polohu, měrná jednotka je vyjádřena v [mm] nebo [inch]
  - když proměnná definuje rychlost, měrná jednotka může být vyjádřena, na základě konfigurace programu TpaCAD, v [m/min], [mm/min], [inch/s] nebo [inch/min]
  - když je proměnná bezrozměrná nelze přiřadit.

Toto pole nelze měnit. Uvedený sloupec není zobrazen, když žádná proměnná "o" nemá přiřazenou velikost proměnné.

- **Úpravy**: Pole, ve kterém je přiřazována hodnota proměnné. Toto pole je měnitelné a může přiřadit číslo, číselný výraz nebo parametrické nastavení. Maximální délka tohoto pole je 100 znaků. Na obrázku je uveden příklad přiřazení parametrického výrazu: Proměnná o0 je nastavena na hodnotu ="l/2", kde l označuje délku dílu. Vypočtená hodnota pro výraz je 300, jak je uvedeno ve sloupci **Hodnota**. Příkladem číselného výrazu je ="500/2", čemuž odpovídá hodnota 250. Když je toto pole v aktivním stavu, jeho změna začíná stisknutím kteréhokoli alfanumerického tlačítka nebo funkčního tlačítka F2.
- **Popis**: Slouží k zobrazení popisného textu proměnné, který může například poskytnou informace ohledně významu proměnné. Popis je zadefinován ve fázi konfigurace a nelze jej změnit. Sloupec se nezobrazuje, když není přiřazen žádný popis.

Nastavení proměnné "o" může být parametrizováno na rozměrech dílu (l, h, s) a Režim provádění, zatímco není možné použít ostatní proměnné ('v', 'r' a také samotné 'o') nebo přiřazení proměnných geometrií nebo uživatelsky přizpůsobených částí.
Proměnné 'o' dílu mohou být přiřazené během provádění programu, i když zůstávají nezměněná nastavení uložená v paměti v původním programu.

Dostupné příkazy pro změnu proměnných jsou obsažené v souvisejícím menu, které lze vyvolat stisknutím pravého tlačítka myši na ploše okna proměnných

Import ze souboru: Slouží k importování přiřazení proměnných ze zvoleného programu.

Kopírovat: Slouží ke kopírování nastavení zvolených proměnných (nejsou-li zvolené žádné řádky, ke kopírování aktuální proměnné) do Místní schránky. Proměnné jsou dostupné pro provedení následujícího příkazu Vložení do stejného nebo do jiného programu.
Pro přepnutí volby proměnné klikněte na buňku záhlaví odpovídajícího řádku a přidržte stisknuté tlačítko **[Ctrl]**. Pro zrušení volby v celém seznamu klikněte na kteroukoli polohu v tabulce.

Vložit: Slouží k vložení nastavení proměnných zkopírovaných předtím do Místní schránky, za dodržení názvů samotných proměnných: 'o0' přiřadí proměnnou 'o0', 'o13' přiřadí proměnnou 'o13'. Tento příkaz je aktivován pouze v případě, když je k dispozici jedna nebo více proměnných "o" v místní Schránce.

Odstranit: Slouží k vynulování nastavení zvolených proměnných.

Odstranit vše: Slouží k vynulování nastavení všech proměnných.

Prostor chyb obsahuje seznam pouze těch chyb, které se vyskytují během přiřazování proměnných "o". Neplatné nastavení je signalizováno také na samotné proměnné, jak je zvýrazněno na obrázku:

Proměnné <o>

	Hodnota	Jméno	[..]	Úpravy
o0: Posun x	400	ofx	[mm]	l/2
o1: Posun y	0	ofy	[mm]	h-
o2: Posun z	0	ofz	[mm]	0
o3	0			0
o4	0			0
o5	0			0
o6	0			0
o7	0			0

Ve fázi programování je možné vyvolat okamžitou nápovědu k funkcím a měnitelným argumentům dostupným v rámci parametrického programování.

Proměnné "v"

Jedná se o volitelnou stranu.
Ve fázi konfigurace programu TpaCAD je zadefinován maximální počet spravovaných proměnných "v", v rozmezí od 0 (nespravovaná část) do 16. Jedná se o proměnné číselného druhu, jejichž význam je obvykle, i když ne nutně, jednoznačný pro všechny programy.
Na této straně jsou proměnné "v" zorganizované do tabulky: každý řádek odpovídá jedné proměnné.

Uvedená strana je zcela obdobná straně pro proměnné "o", na které se odvolává.

Proměnné "r"

V nabídnuté tabulce je uveden seznam proměnných "r" ve stálém počtu 300 proměnných. Jedná se o proměnné číselného nebo textového druhu, jejichž význam se obvykle mění pro každý program.
Na této straně jsou proměnné "r" zorganizované do tabulky: každý řádek odpovídá jedné proměnné.

Proměnné <r>

	Hodnota	Jméno		Druh	Úpravy
r0	40	radius	☐	Dvojité celé číslo	40
r1	32	setp	☐	Dvojité celé číslo	32
r2	3	tool	☐	Celé číslo	3
r3	0		☐	Dvojité celé číslo	
r4	0		☐	Dvojité celé číslo	
r5	0		☐	Dvojité celé číslo	
r6	0		☐	Dvojité celé číslo	

- **Název** (r0,...r299) obsahuje název proměnné
- **Hodnota**: Slouží k zobrazení výsledné hodnoty řešení výrazu zadefinovaného ve sloupci Úpravy. V případě proměnné typu *řetězec* (viz pole: **Druh**) je výsledná hodnota uvedena v uvozovkách. Dané pole není měnitelné
- **Jméno:** Zobrazuje symbolický název přiřazený proměnné, který může být použit v Parametrickém Programování.. Syntaxe tohoto pole má maximální délku 16 alfanumerických znaků s malými písmeny. Název není přijatelný, když je již přiřazený jiné proměnné r. Jak lze vidět z obrázku, proměnná r0 má symbolický název "radius": může být proměnná vyvolaná jako "r0" nebo "r\radius".
- : Slouží k aktivaci nebo zrušení možnosti opětovného externího přiřazení proměnné. Toto opětovné přiřazení může být požadováno během provádění programu a v případě, že je program použit jako podprogram. Vycházejme například z případu, když r0 přiřazuje proměnlivou polohu pro umístění obrábění vrtání.
  - Při vyvolání provedení programu bude možné změnit hodnotu r0 z externího menu.
  - při vyvolání podprogramu v jiném programu je možné změnit hodnotu r0 přímo ve fázi programování.

  Proměnná, která není opětovně přiřaditelná, se používá pro pomocná nastavení při zadefinování programu. Je běžné, že proměnné, které nejsou opětovné přiřaditelné, používají opětovně přiřaditelné proměnné (pro zkoušení, přiřazování). Je možné říci, že opětovně přiřaditelná proměnná je veřejná, zatímco proměnná, která není opětovně přiřaditelná, je místní (neboli soukromá). Uvedenou volbu lze v každém případě zrušit, když je hodnotou proměnné parametrický výraz, který používá další proměnné "r".
- **Druh:** Přiřazuje druh proměnné. Jsou spravovány dva číselné druhy (Dvojité celé číslo= Double s plovoucí desetinnou čárkou a s dvojitou přesností a Celé číslo= Integer) a jeden nečíselný druh (Řetězec= String).
- **Úpravy:** Pole, ve kterém je přiřazována hodnota proměnné. Toto pole je měnitelné a může přiřadit číslo nebo číselný výraz nebo parametrický výraz. Maximální délka tohoto pole je 100 znaků.
- **Popis:** je textové pole, které lze přiřadit jako komentář k proměnné.

Změna editovatelného pole, které je v aktivním stavu, začíná stisknutím kteréhokoli alfanumerického tlačítka nebo funkčního tlačítka F2.

Nastavení proměnné "r" může být parametrizováno na:

- rozměry dílu (l, h, s),
- proměnné "o" a "v" (o0 – o15, v0 –v15),
- proměnné "r" na vstupu, uvedené v seznamu (například: r15 může používat proměnné r od r0 po r14).

Podrobnější rozbor možností parametrizování proměnných je uveden v kapitole týkající se Parametrického programování.

Nenastavená proměnná (prázdné pole Úpravy) má hodnotu= 0,0 a druh= Dvojité celé číslo a není opětovně přiřaditelné.

Druh proměnné r není neměnný, ale může být:

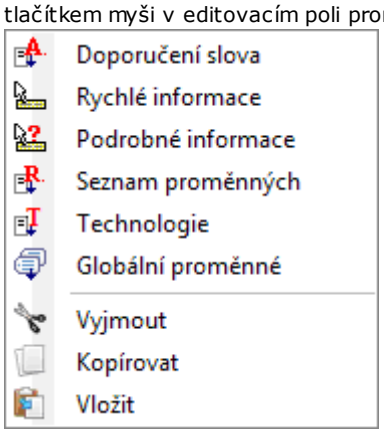
- **Dvojité celé číslo**: číselný druh; vypočtená hodnota (na výstupu všech parametrizování použitých pro nastavení) zachovává desetinnou část. Příklady: pracovní polohy a rychlost přemístění.
- **Celé číslo**: Číselný druh, podobný předchozímu případu, ale vypočtená hodnota vynuluje desetinnou část. Příklady: počitadla, volba funkčnosti, rychlost otáčení.
- **Řetězec**: nečíselný druh. Příklady: název podprogramu, nápis. Také vypočtená hodnota je druhu Řetězec.

Dostupné příkazy pro změnu proměnných jsou obsažené v souvisejícím menu, které lze vyvolat stisknutím pravého tlačítka myši na ploše okna proměnných: Použití příkazů je zcela obdobné jako v případě proměnných "o", na které se odvolává.

Prostor chyb obsahuje seznam pouze těch chyb, které se vyskytují během přiřazování proměnných "r".
Jak již bylo řečeno pro proměnné "o": Neplatné nastavení je signalizováno také na samotné proměnné.

Úpravy s průvodcem

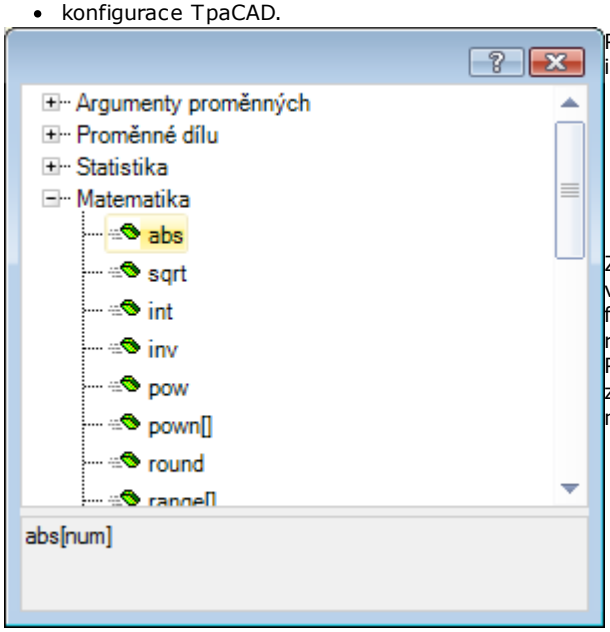
Během programování pole je vždy možné vyvolat menu okamžité nápovědy k funkcím, argumenty proměnných a proměnné dostupné pro parametrické programování, a k tomu klasické příkazy pro změnu editovacího pole (Vyjmout, Kopírovat, Vložit). Také v tomto případě se jedná o související menu, které se otevře kliknutím pravým tlačítkem myši v editovacím poli proměnné. Projeďme si nyní kompletní menu.



Menu nápovědy pro řízený editor lze vyvolat pro: proměnné (<o>, <v>, <r>), pole v nastavitelných oddílech, nastavování fiktivních stěn nebo přiřazení obrábění.

- **Doporučení slova:** Slouží k otevření menu, ve kterém jsou k dispozici všechny funkce a argumenty parametrického programování seskupené do uzlů. Uvedené uzly, stejně jako složení každého uzlu, závisí na více faktorech:

  - Kontext, ve kterém je menu otevřeno (přiřazení proměnné, proměnná geometrie nebo parametr obrábění);
  - druh přiřazovaného pole: číselné nebo řetězec;
  - konfigurace TpaCAD.



Položky v seznamu jsou dvou druhů, odlišené různými ikonami:

geo[alfa;] : funkce

eps : argumenty proměnné

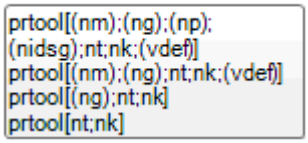
Za účelem volby položky: otevřete uzel a přemístěte volbu na čáru, která je předmětem zájmu. V případě funkce jsou ve spodním prostoru okna uvedeny formáty rozeznané ve vyvolání samotné funkce.
Pro vyvolání strany s nápovědou, která popisuje zvolenou funkci nebo argument, stiskněte tlačítko **[F1]** nebo tlačítko **?** v okně.

Potvrďte volbu dvojklikem nebo prostřednictvím [ENTER]: dojde k zadání zvolené položky do editovacího pole, do polohy kurzoru. V příkladu na obrázku:

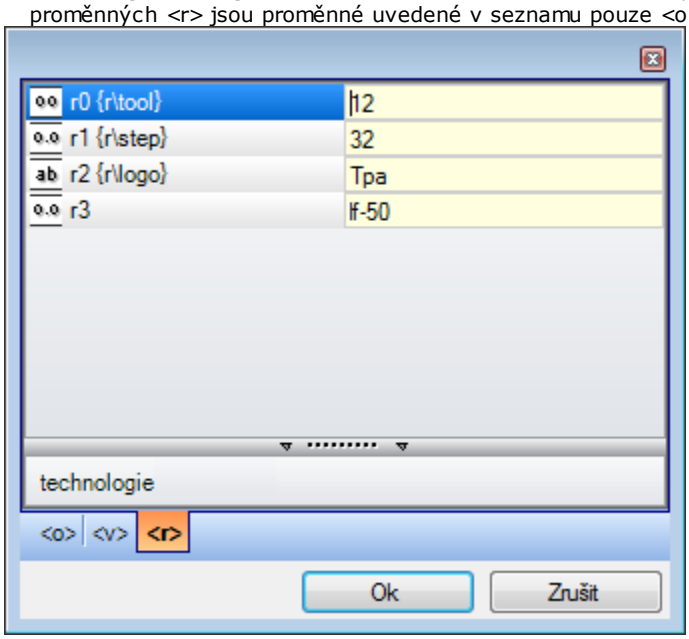
- potvrzení funkce *abs* způsobí zadání řetězce "abs" (formát funkce nevyžaduje povinně použití hranatých závorek);
- potvrzení pro funkci *pown* způsobí zadání řetězce "pown[]" (použití hranatých závorek je povinné).

- **Rychlé informace**: Dojde k otevření okna nápovědy (popis tlačítka), která se týká použití funkce, na které je umístěn kurzor v editovacím poli. Položka se nezobrazí v případě, když je editovací pole prázdné nebo když kurzor není umístěn na platném názvu. Zobrazení tooltipu se zruší automaticky po uplynutí několika vteřin. Obrázek ilustruje případ funkce, která spravuje více formátů:

prtool[]



- **Podrobné informace**: Slouží k otevření strany nápovědy týkající se funkce, na které je umístěn kurzor v editovacím poli.
- **Seznam proměnných**: Slouží k otevření okna se seznamem proměnných programu. V případě nastavení proměnných <r> jsou proměnné uvedené v seznamu pouze <o> a <v>.



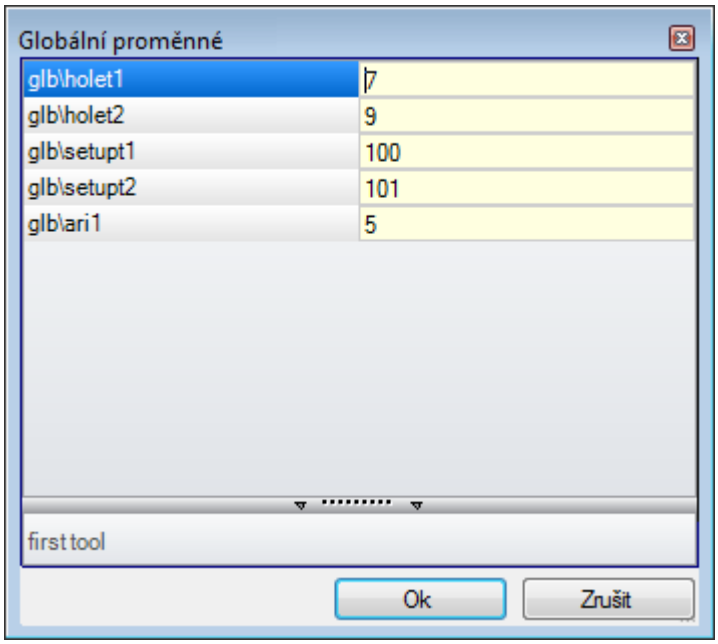
Na obrázku je zvolena strana pro zobrazení, které se týká proměnných <r>. Každý kompilovaný řádek odpovídá přiřazené proměnné:

- Ikona prvního sloupce každého řádku určuje druh proměnné. Na obrázku r0 je druhu celého čísla 00, r1 a r3 jsou druhu double 0.0, r2 je druhu řetězce ab.
- následně je uveden automatický název proměnné (r0, r1,..) a, je-li přiřazen, v hranatých závorkách je uveden symbolický název ("r\tool",..)
- v posledním sloupci je zobrazena hodnota proměnné.

V případě volby řádku, v prostoru pod seznamem je nabídnut popis proměnné - je-li přiřazena. Na obrázku je uveden popis prvního řádku "technologie".

- **Technologie**: Dojde k otevření okna technologie. Položka se neobjeví, když není přečtena žádná technologie nebo když kontrola technologie nespravuje potřebný postup nebo při přiřazení proměnné nebo parametru obrábění druhu řetězec. Proveďte volbu informace (buňka v tabulce nebo jiná) a potvrďte za účelem zadání vyvolání technologické funkce v editovacím poli, v poloze kurzoru.

- **Seznam globálních proměnných**: Slouží k otevření okna se seznamem *Globální proměnné* prostředí TpaCAD. Položka se nezobrazí v případě, když správa proměnných není aktivována nebo když není přiřazena žádná proměnná.



Tabulka může prezentovat maximálně 300 proměnných, číselného druhu, vyvolatelných pouze na základě symbolického názvu, s formátem: “glb\xxx” s “xxx”=symbolický název. Proměnné jsou přiřazené v konfiguraci programu TpaCAD a jsou použitelné pro každé nastavení.

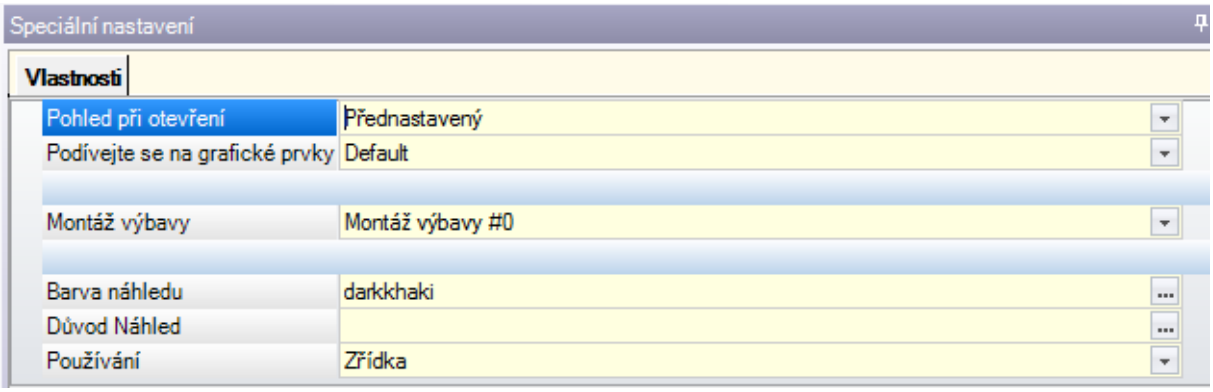
Obnova proměnných "r" z existujícího programu

S použitím příkazu **Import ze souboru** související menu, je možné importovat celý seznam proměnných "r" z jiného programu.
Kdyby bylo třeba opětovně použít pouze některé proměnné existujícího programu, je třeba použít příkazy **Kopírovat** a **Vložit** za dodržení postupu popsaného níže:

- otevřete program, ze kterého si přejete kopírovat proměnné.
- otevřete stranu proměnných "r" a zvolte proměnné, které si přejete importovat. Například od r5 po r9.
- zvolte příkaz **Kopírovat** ze související menu, kvůli kopírování zvolených proměnných do Místní Schránky.
- otevřete program, do kterého si přejete importovat proměnné.
- otevřete stranu proměnných "r".
- zvolte příkaz **Vložit,** ze související menu kvůli vložení předtím zkopírovaných proměnných. Konkrétně, v našem příkladě, budou zkopírovány proměnné od r5 po r9.

Speciální nastavení

Jedná se o volitelnou stranu.
Do části významných informací spadají ty, pro které musí program TpaCAD aktivovat rozeznání a speciální postupy, plus informace výhradně uživatelsky přizpůsobeného druhu.
Uživatelsky přizpůsobená přiřazení mají význam, který není aplikaci znám, a jsou nakonfigurována výrobcem stroje ve fázi uživatelského přizpůsobení aplikace.
Také název části (zde: Speciální nastavení), může být odlišný, protože jej lze nově přiřadit na úrovni uživatelského přizpůsobení.



Je možné zadefinovat maximálně deset karet pro seskupení potřebných polí:

- devět karet, které organizují informace do seznamu, v souladu s obrázkem. Každé pole má přiřazenou technologii editování (přímé, volba ze seznamu,...) a formát (celé číslo, double, řetězec);
- v rámci volitelného nastavení jednu kartu (vždy v poslední poloze), která organizuje informace do tabulky: každý sloupec má vlastní druh editování a formát s možností duplikovat informace na určený počet řádků.

Jednotlivá položka (informace) je přiřazena k poli určitého druhu pro:

- přímou editaci číselné hodnoty typu double (například: "100,5")
- přímou editaci číselné hodnoty typu celé číslo (například: "12")
- přímou editaci číselné hodnoty, přiřaditelné v parametrické formě (například: "l-100")
- volby v seznamu
- seznamu hodnot, které je třeba uspořádat
- barva zvolená z palety barev
- přímou editaci všeobecného řetězce
- vyhledání souboru (zobrazí se okno pro otevření souboru)
- volbu adresáře (zobrazí se okno pro volbu adresáře)

Každé položce lze přiřadit text Nápovědy, zobrazený na ploše pod jejich seznamem. Ohledně jakýchkoli dalších informací týkajících se významu každé položky, přítomné v uvedeném okně, se obraťte na Výrobce stroje.

Dostupné příkazy pro změnu dané části jsou seřazeny v souvisejícím menu, které se otevře stisknutím pravého tlačítka myši na ploše okna Speciálních nastavení. Konkrétně:

Importuje přiřazení dané části ze zvoleného programu

inicializuje části na přednastavená nastavení

inicializuje pouze použitou stranu dané části na přednastavené hodnoty.

Přednastavené hodnoty jsou přečtené z programu prototyp.
Mezi Speciálními Nastaveními se mohou objevit některé položky, které mají výrazný význam:

- Směr žilkování: nastaví žilkování panelu
- Okraje (levý, pravý, nahoře, dole): nastaví okraje panelu rozlišené podle strany
- Montáž výbavy: Slouží k volbě technologické montáže výbavy, v číselném formátu nebo ve formátu řetězce (cesta nebo název souboru);
- Motiv a barva panelu;
- Vizualizace Grafických prvků: Toto pole umožňuje zrušit znázornění šipek, koncových bodů a vnějších rozměrů 3D, s načítáním programu. Tato možnost je užitečná například pro mimořádně velké programy nebo programy křivek ISO;
- Náhled: nastaví pohled k přiřazení při otevření programu, s možností volby mezi 6 viditelnými stěnami základního dílu.

Prostor chyb obsahuje seznam pouze těch chyb, které se vyskytly během přiřazování části. Neplatné nastavení je signalizováno také v odpovídajícím poli, obrázkem .
Signalizace chyby v kontextu uživatelsky přizpůsobené části může odpovídat polím ve formě:

- číselná hodnota typu double (příklad: "100.5")
- číselná hodnota typu celé číslo (příklad: "12")
- číselná hodnota přiřaditelná v parametrizované podobě (příklad: "l-100").

V případě parametrizovaného pole: mohou se vyskytnout všechny chyby odvozené od chybného parametrického programování.
Parametrická forma může používat:

- rozměry dílu
- proměnné "o" a "v"
- proměnné "r"

Chyba může rovněž odpovídat signalizacím ohledně neplatné hodnoty, nastavené nebo vypočtené. Platné hodnoty jsou nastavené v konfiguraci TpaCAD jako přiřazený interval:
- mezi minimem a maximem; nebo,
- větší než minimální hodnota; nebo,
- menší než maximální hodnota.

Tato hlášení odpovídají upozorněním, avšak jsou diagnostikována pouze na úrovni TpaCAD, nebo na chybové úrovni, jak je přiřazeno ve fázi konfigurace.

Přidané informace

Jedná se o volitelnou stranu .
Do části informací o druhu spadají výhradně uživatelsky přizpůsobené informace. Přiřazení jsou uvedená tak, jak byla nakonfigurována v rámci specifické funkce, a mají význam, který aplikaci není znám.
Zůstává v platnosti, co již bylo uvedeno ohledně uživatelsky přizpůsobených informací Speciálních Nastavení.

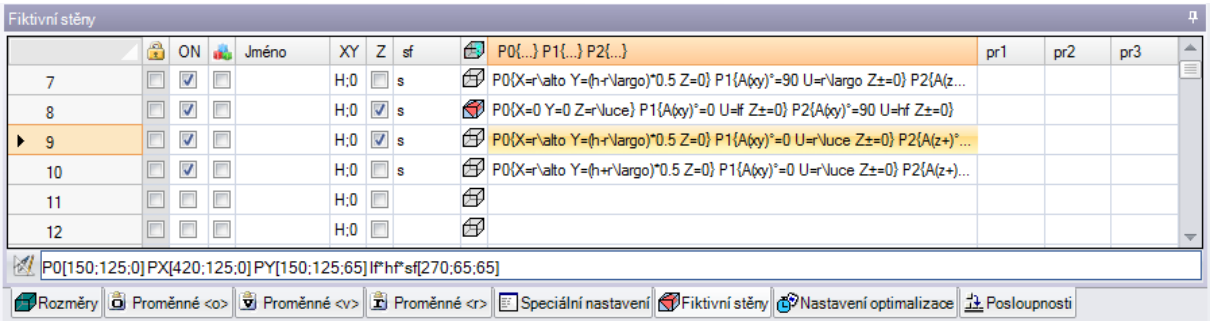
Modelování

Jedná se o volitelnou stranu.
Ohledně popisu přidružené funkčnosti si přečtěte specifickou dokumentaci (vyvolatelnou ze strany tlačítkem F1 nebo příkazem dostupným v menu .

Fiktivní stěny

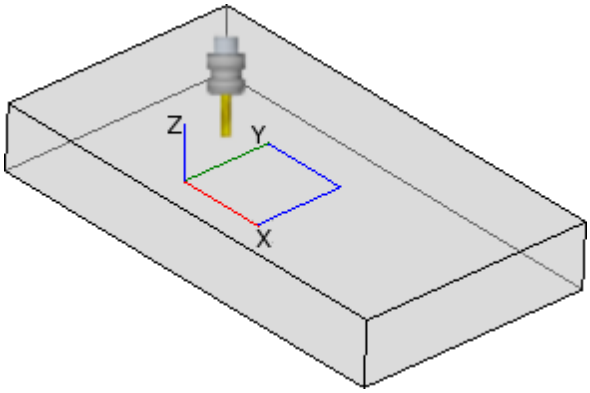
Jedná se o volitelnou stranu.
Fiktivní stěna může být přiřazena kvůli znázornění dílů složitého tvaru, jako například výřez pro sklo ve dveřích, nebo pro usnadnění programování libovolně nasměrovaných rovin. Fiktivní stěny se číslují v rostoucím pořadí od 7 do 99.

Na této straně jsou fiktivní stěny zorganizované do tabulky: každý řádek odpovídá jedné stěně.



Strana fiktivních stěn nabízí celý seznam stěn přiřaditelných od stěny 7 po stěnu 99, protože není třeba je definovat v rámci posloupnosti.
Fiktivní stěny přiřazené v okně jsou znázorněny graficky na ploše hlavního pohledu bez naprogramovaných obrábění. Na výstupu okna pro nastavení fiktivních stěn je prováděna aktualizace grafického znázornění.
Zde jsou informace, které lze přiřadit pro stěnu:
- **Název** (Příklad: "7") obsahuje číslo stěny.
- **ON**: v případě jeho volby aktivuje přiřazení stěny.
- : v případě volby této položky stěna nesmí být odstraněna, protože obsahuje naprogramovaná obrábění (pole je nastaveno v automatickém režimu).
- : v případě volby této položky aktivuje použití stěny pouze jako pomocné pro konstrukci jiných fiktivních stěn. Pomocná stěna konstrukce není programovatelná a není ani uvažována v geometrii dílu. Sloupec se zobrazí pouze v případě, když je aktivováno přiřazení vztažné stěny (viz níže).
- **Jméno**: obsahuje název stěny.
- **XY**: otevírá okno pro nastavení způsobu znázornění roviny XY stěny v pohledu 2D: vodorovnou nebo svislou osu X a směr pro každou ze dvou koordinovaných os. Tento sloupec je zobrazen pouze v případě, když je aktivován.

- **Z**: Slouží k volbě směru osy z ve vzduchu vzhledem k rovině xy stěny. **Z** je osa hloubky a je kolmá na rovinu xy stěny. Je-li zvoleno toto pole, přiřazuje levotočivou trojici xyz; v opačném případě je uvedená trojice pravotočivá. Směr přiřazený na tomto místě označuje způsob práce obráběcího nástroje (viz obrázek):



  - S osou Z označenou jako kladnou ve směru nahoru nástroj vstoupí do dílu seshora: trojice os je pravá (vzhledem k použití pravidla pravé ruky, a: osou x na palci, osou y na ukazováku a osou z na prostředníku);
  - S osou Z označenou jako na obrázku (kladná ve směru dolů) nástroj vstoupí do dílu zespodu: trojice os je levá (vzhledem k použití pravidla pravé ruky, a: osou x na palci, osou y na ukazováku a osou z na prostředníku);

S použitím parametrického programování je nasměrování osy vráceno víceúčelovou funkcí geometrické knihovnygeo[zface; nside]

- **Sf:** nastavuje tloušťku stěny. Když pole není nastavené, použije se přednastavená hodnota = "s" (tloušťce dílu).
  Nastavení tloušťky může být parametrizováno na:
  - rozměry dílu
  - proměnné "o" a "v"
  - proměnné "r"
    S použitím parametrického programování je tloušťka stěny vrácena víceúčelovou funkcí geometrické knihovnygeo[sface; nside].
- : zobrazuje ikonu vztažné stěny v přiřazení fiktivní stěny. Informaci zde nelze měnit a zobrazuje se pouze v případě, pokud je aktivována.
- **P0{...} P1{...} P2{...}** přiřazuje souřadnice tří bodů stěny ve specifickém okně (viz níže). Když je toto pole v aktivním stavu, okno je spouštěno stisknutím kteréhokoli alfanumerického tlačítka nebo funkčního tlačítka F2.
- **Pr1,Pr2,Pr3,Pr4,Pr5**nastavuje až do 5 přídavných parametrů stěny. Přiřazení hodnot může být parametrizováno podle pravidel platných pro tloušťky **Sf**. Uvedené hodnoty jsou interpretovány jako polohy (typ: double; měrná jednotka odpovídající jednotce dílu). Zobrazení sloupců je volitelné. S použitím parametrického programování jsou parametry vráceny víceúčelovou funkcí geometrické knihovny geo[pr1; nside], geo[pr2; nside],..., geo[pr5; nside].

Příkazy dostupné pro změnu fiktivních stěn se nacházejí v souvisejícím menu:

Import ze souboru: Slouží k importování přiřazení proměnlivých geometrií z jiného programu. Dojde k otevření okna Soubor Otevřít správě náhledu přiřazených stěn. **UPOZORNĚNÍ**: provedení příkazu neodstraňuje fiktivní stěny, které mají naprogramovaná obrábění.

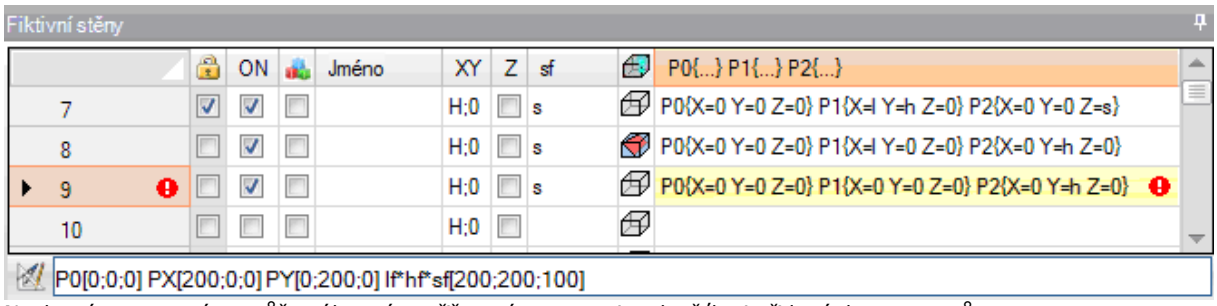
Kopírovat: Slouží ke kopírování nastavení zvolených stěn (nejsou-li zvolené žádné stěny, ke kopírování aktuální stěny) do Místní schránky. Kopírované stěny jsou dostupné pro provedení následujícího příkazu Vložení do stejného nebo do jiného programu.
Pro výběr nebo zrušení výběru plochy klikněte na příslušnou buňku záhlaví linky a držte přitom stisknuté tlačítk **[CTRL]**.

Vložit: Přiřazuje nastavení jako z kopírování do Místní schránky Rozlišují se dva případy:
když Místní schránka přiřadí jedinou stěnu: kopírování je provedeno na aktuální stěně;
když Místní schránka přiřadí více stěn: kopírování je provedeno za dodržení číslování stěn v Schránce. Tímto způsobem je stěna 7 zkopírována na stěnu 7 a tak dále, až po použití veškerého obsahu Schránky.

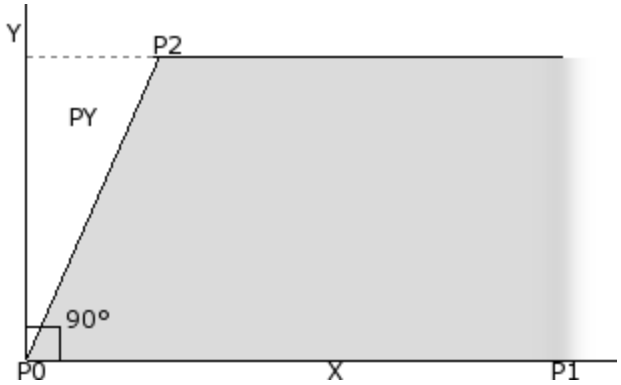
Odstranit: Slouží k odstranění zvolených stěn nebo aktuální stěny, nejsou-li zvolené řádky.

Odstranit vše: Slouží k odstranění nastavení všech fiktivních stěn, které nemají naprogramovaná obrábění a které nepředstavují vztažné stěny pro stěny, které mohou být odstraněny.

Prostor chyb obsahuje seznam pouze těch chyb, které se vyskytly během nastavování fiktivních stěn. Neplatné nastavení je signalizováno na řádku a také v zainteresovaných buňkách, jak je zvýrazněno na obrázku:



Neplatné nastavení se může týkat více přiřazení: geometrie, tloušťky i přidaných parametrů.
Když je geometrie fiktivní stěny přiřazena chybným způsobem, rovina XY stěny se shoduje se vztažnou rovinou a s osou Z nasměrovanou jako z programování.
Fiktivní stěna je vždy identifikována prostřednictvím tří odlišných, nevyrovnaných bodů:



- P0 je výchozí bod roviny xy stěny
- P1 je bod, který nasměruje osu x+;
- P2 je třetí bod na rovině xy:
  - Když je přímka pro P2-P0 kolmá na přímku, pro P0-P1: P2 je bod, který nasměruje osu y+;
  - v opačném případě je třeba najít bod, který nasměruje osu y+ v PY.

Vzdálenost P0-P1 přiřazuje délku stěny.
Vzdálenost P0-PY přiřazuje výšku stěny.

Z operačního hlediska nejsou body uvedené na obrázku vždy známé. Ne vždy jsou známé hodnoty souřadnic tří bodů, ale například je známo:

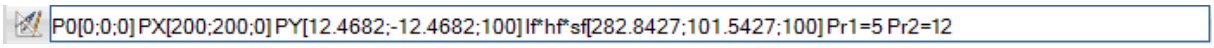
- O kolik je stěna nakloněna vůči jiné, nebo
- kolik měří výšky stěny, nebo
- kde končí rovina stěny.

Způsoby přiřazení trojice bodů stěně mají za cíl umožnit aplikaci těchto možností. V následujících odstavcích jsou uvedeny vysvětlující příklady pro zadefinování fiktivních stěn.

Fiktivní stěna může být zadefinována podobná jiné stěně dílu, když je možné vzájemně překrýt trojice stěn prostřednictvím operací přesunu v kterémkoli směru a/nebo otáčení pouze v rovině XY stejné stěny. Roviny dvou stěn musí být paralelní a poloosy Z musí být vzájemně překrytelné.
Na jedné fiktivní stěně podobné některé ze 6 reálných stěn dílu mohou být aplikována obrábění a technologie, která jsou obvykle aplikována na reálnou stěnu.
Přiřazení podobné stěny je zcela nezávislé na přiřazení vztažné stěny. Podobnost vyhodnocuje geometrické podmínky stěny po jejím zadefinování.

Informace týkající se fiktivních stěn v místním stavovém řádku

Místní Stavový řádek se zvoleným řádkem stěny vypadá následovně:

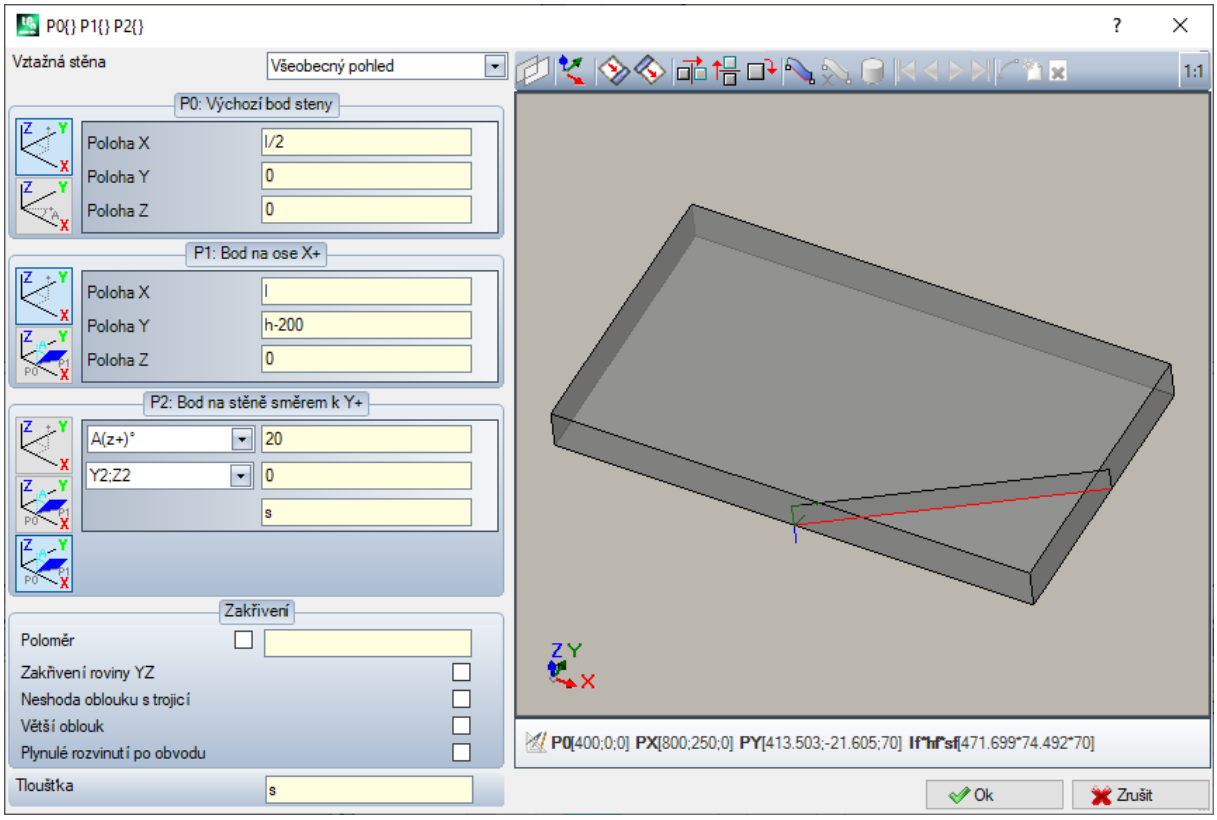


P0[...]	výchozí bod stěny
PX[...]	koncový bod podél osy x+
PY[...]	koncový bod podél osy y+ (vypočítaný)
lf*hf*sf=[...]	rozměry stěny
Pr1=…Pr5=..	vypočtené hodnoty pro přidané parametry, jsou-li nastaveny.

Zakřivené fiktivní stěny, povrchy a modelování

Přiřazení fiktivních stěn může spravovat také funkčnost modelování dílu, přiřazení zakřivených stěn nebo povrchů, ohledně kterých si přečtěte specifickou dokumentaci (kterou lze vyvolat příkazem "Nápověda k modelování", dostupným v menu .

Příklad 1



- **Vztažná stěna**: Zvolí se systém xyz, který má být použit jako vztažný pro fiktivní stěnu, která má být zadefinována. Může se jednat o absolutní kartézský systém na dílu (volba v seznamu: Hlavní pohled) nebo o systém xyz jiné stěny, reálné nebo fiktivní. Ze seznamu jsou vyloučeny zakřivené stěny nebo stěny přiřazené jako povrchy.
- : nastaví aktuální stěnu tak, aby se shodovala se zvolenou vztažnou stěnou. Tato možnost je zrušena v případě, když je vztažnou stěnou Hlavní pohled.
- : tři nástroje aplikují výraznou transformaci na trojici bodů stěny. Konkrétně: vodorovnou symetrii, svislou symetrii a otáčení o 90°. Nástroje mění trojici bodů s číselnými nastaveními, v systému kartézských souřadnic: ztratí se parametrické přiřazení nebo volby polárních systémů.
- : v případě signalizace chyby zaznamenané při zadefinování fiktivní stěny, textová oblast pod kontrolou grafiky se změní na chybovou oblast

Přiřazení bodů stěny:

- **P0: Výchozí bod steny:** Slouží pro přiřazení poloh x,y,z výchozího bodu fiktivní stěny (bod P0) v kartézských souřadnicích (volba první bitmapy) nebo pólových souřadnicích (volba druhé bitmapy)
- **P1: Bod na ose X+**: Přiřadí se polohy bodu P1 v kartézských souřadnicích (volba první bitmapy) nebo pólových souřadnicích (volba druhé bitmapy)
- **P2: Bod na stěně směrem k Y+:** Slouží pro přiřazení poloh bodu P2 v kartézských souřadnicích (volba první bitmapy) nebo pólových souřadnicích (volba druhé bitmapy) nebo se přiřadí otáčení segmentu p0-p2 vůči ose.

V případě volby poslední možnosti údaje v levém poli umožňují zvolit jednu ze 6 koordinovaných poloosa dílu:

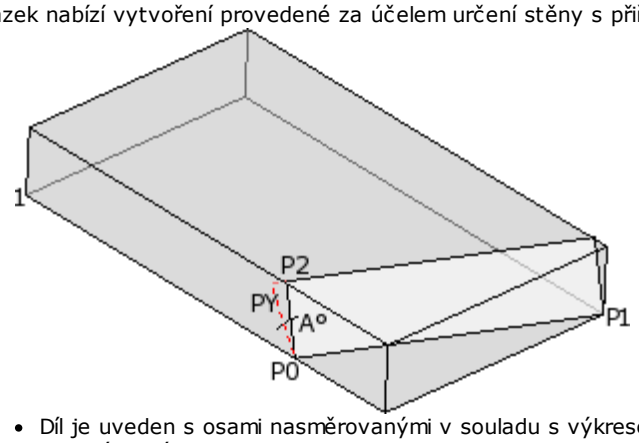
- A(z+)°, A(z-)°
- A(x+)°, (x-)°
- A(y+)°, A(y-)°.
  Zvolená poloosa přiřadí vztažnou osu Y stěny (s výchozím bodem v P0 a směrem y+ podél zvolené poloosy). Tato hodnota slouží k nastavení úhlu otáčení (ve stupních) osy y+ stěny kolem vlastní osy x: osa se otáčí v kladném smyslu směrem k ose z+ stěny (volba jako z: **Z vzduchu**)

V příkladu:
- Vztažná osa y+ stěny je přiřazena jako Z+ dílu;
- úhel otáčení je 20°:
- s Z pohybu nad dílem v pravé trojici: rovina stěny se otáčí kolem vnějšku obrazce
- s Z pohybu nad dílem v levé trojici: rovina stěny se otáčí kolem vnitřku obrazce

Až doposud jsme přiřazovali rovinu stěny, ale zůstává ještě umístit bod P2: poloosa y+ je stanovena, ne však poloha P2.
Další pole volby umožňuje zvolit jeden z odlišných způsobů pro ukončení přiřazení P2:
- hf : Přiřazuje výšku stěny. Bod P2 se dostane na osu y+, do přiřazené vzdálenosti (pole napravo od pole pro volbu). Přiřazená hodnota je použita v absolutním systému:
- X2;Y2: Přiřazuje souřadnice (X,Y) bodu P2, zatímco souřadnice z je vypočtena s podmínkou příslušnosti bodu do roviny stěny
- X2;Z2: Přiřazuje souřadnice (X,Z) bodu P2, zatímco souřadnice y je vypočtena s podmínkou příslušnosti bodu do roviny stěny
- Y2;Z2: Přiřazuje souřadnice (Y,Z) bodu P2, zatímco souřadnice x je vypočtena s podmínkou příslušnosti bodu do roviny stěny

S přiřazením dvou souřadnic se bod P2 obecně dostane mimo osu y+. Na uvedeném obrázku byla provedena volba Y2;Z2:
- Y2 je nastaven v poli napravo od pole ("0");
- Z2 je nastaven v poli napravo ale pod polem ("s").

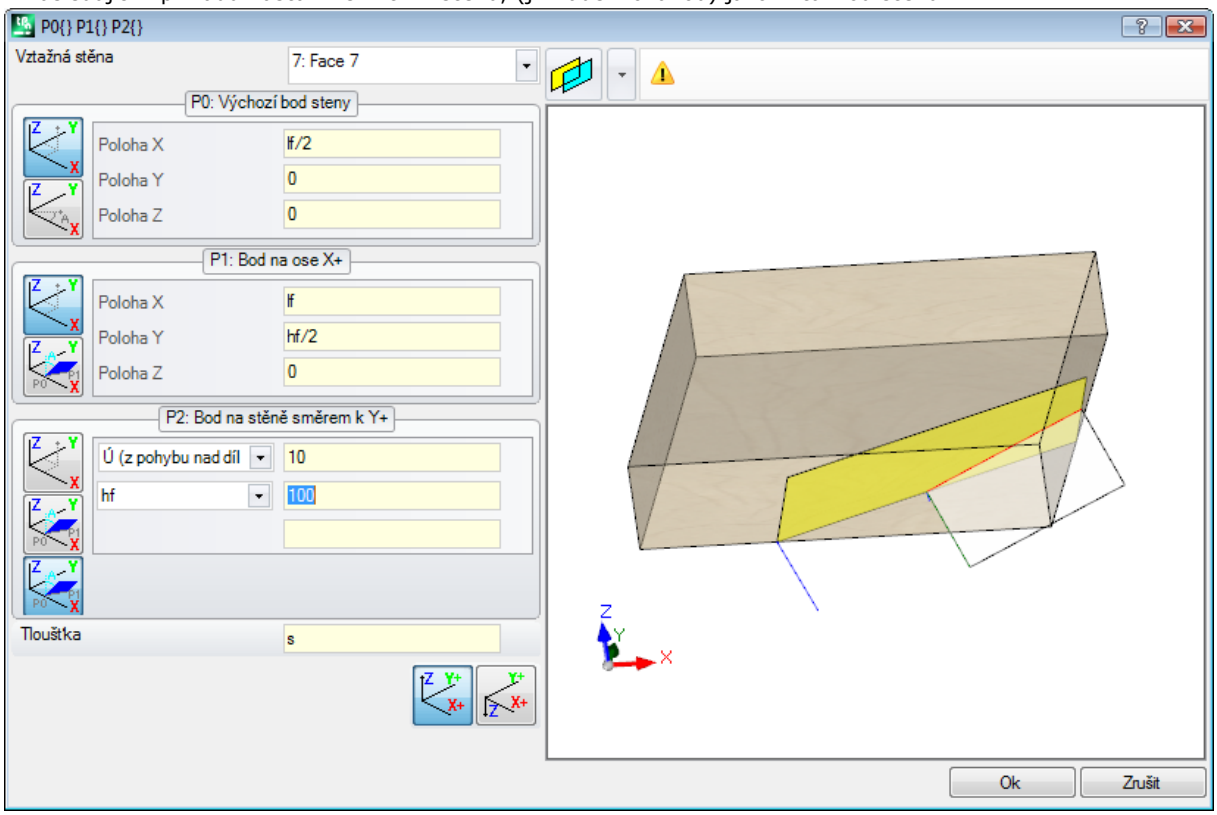
Obrázek nabízí vytvoření provedené za účelem určení stěny s přiřazenými souřadnicemi:



- Díl je uveden s osami nasměrovanými v souladu s výkresem kartézské trojice, uvedeným vlevo dole (bod 1 je výchozím bodem os)
- výchozím bodem stěny je bod P0 a osa X+ se nachází mezi P0 a P1
- z P0 je uvedena poloosa nasměrována jako Z+ dílu: jedná se o osu Y+ stěny, s nulovým otáčením
- volba pravé trojice nasměruje osu Z+ stěny směrem ven z obrázku
- osa Y+, jak lze vidět z obrázku, bude otočena o A° (20°-> kladná hodnota-> otočí se směrem k ose Z+ stěny)
- souřadnice (Y, Z) vážou bod P2 na levou boční stěnu dílu: P2 vytváří s osou X stěny (z P0 do P1) úhel menší než 90°, a proto je přepočteno promítnutí P2 na osu Y stěny (PY). Lineární úseky, které spojuji výchozí bod stěny s P2 a P2 s PY, poukazují právě na shodu mezi P2 a PY.

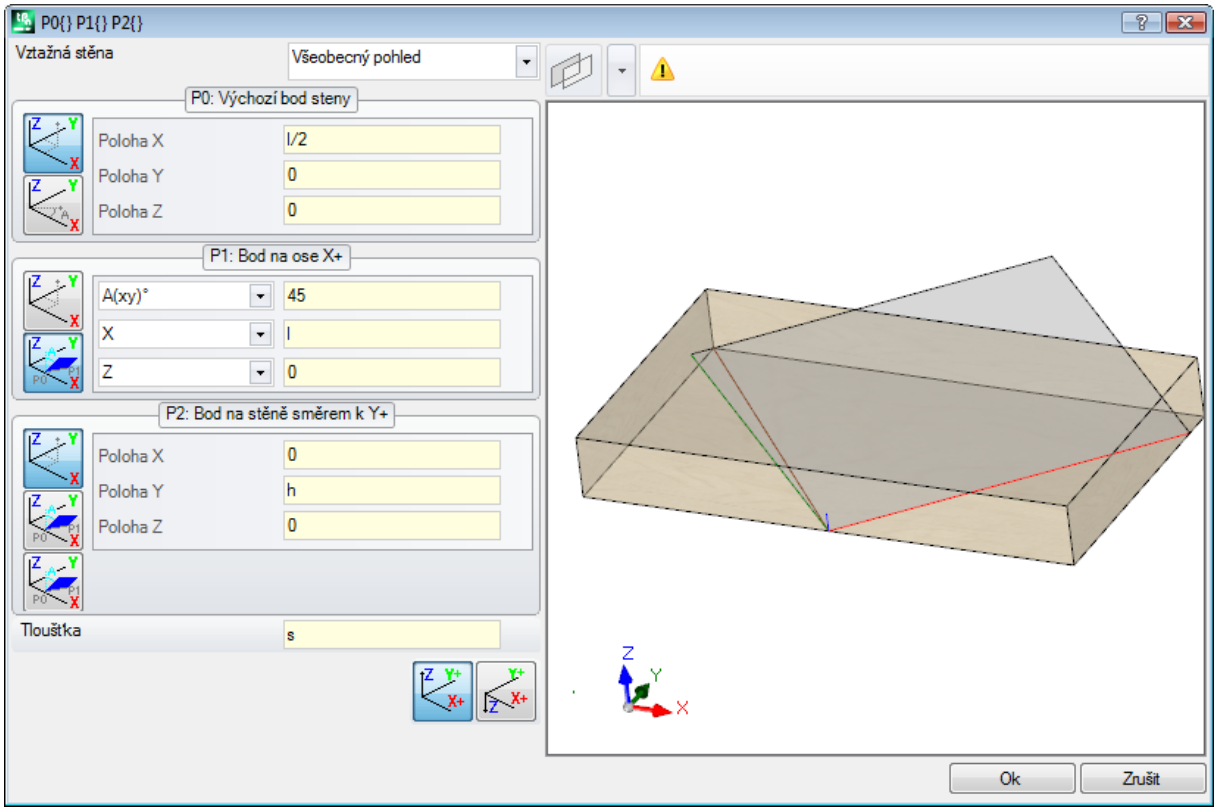
Příklad 2

V následujícím příkladu nastavíme fiktivní stěnu, (již zadefinovanou) jako vztažnou stěnu:



- **Vztažná stěna:** Volba poukazuje na snahu přiřadit stěnu s použitím systému xyz jiné fiktivní stěny: stěny 7. Pro nás je stěna 7 ta, která je přiřazená prostřednictvím **Příkladu 1**. Pole volby vztažné stěny nabízí seznam stěn:
  - všechny reálné stěny dílu (**UPOZORNĚNÍ**: také reálné stěny, které nejsou spravované)
  - fiktivní stěny přiřazené na dílu s menším číslem, než je číslo stěny, kterou se chystáme zadefinovat. Když například přiřazujeme stěnu 8, je možné zvolit reálnou vztažnou stěnu, nebo v případě použití fiktivní stěny, pouze stěnu 7
- **P0: Výchozí bod steny:** V rámečku je zvolena první bitmapa. Volba poukazuje na to, že jsou známé souřadnice bodu, ale nyní se jedná o souřadnice přiřazené na stěně 7. Pole týkající se poloh umísťují výchozí bod stěny do poloviny osy x stěny 7 (lf/2; 0; 0):
  - použití měnitelných argumentů lf, hf, sf (délka, výška a tloušťka stěny) v parametrickém programování vede k použití hodnot rozměrů stěny 7
  - **UPOZORNĚNÍ**: Když se hodnota parametru Poloha Z liší od 0, použije stejnou dohodu o znaménkách, platnou pro ostatní stěny (záporné nebo kladné v obrábění na stěně)
- **P1: Bod na ose X+:** Také v tomto případě je v rámečku zvolena první bitmapa. Volba poukazuje na to, že jsou známé souřadnice bodu, také zde přiřazené na stěně 7. Příslušná pole poloh umísťují bod P1 do (lf; hf/2; 0);
- **P2: Bod na stěně směrem k Y+:** V rámečku je nyní zvolena třetí bitmapa: Volba poukazuje na to, že je známý sklon stěny vzhledem k jedné z koordinovaných os vztažné stěny (stěna 7). Přiřazení jsou obdobná jako v předchozím příkladě:
  - **Ú (z vzduchu)°:** Odpovídá volbě A(z+)°, kterou jsme již viděli, avšak pouze nyní hlášení zvýrazňuje, že volba se nachází na poloose z ve vzduchu (obdobně: A(z dílu)° odpovídá volbě A(z-)°, kterou jsme již viděli, avšak pouze nyní hlášení zvýrazňuje, že volba se nachází na poloose z v obrábění v díle);
  - **hf:** Bod P2 je nyní určen vnucením výšky stěny.

Příklad 3



- **Vztažná stěna:** Nastaví se Hlavní pohled. Volba poukazuje na snahu o přiřazení fiktivní stěny s použitím absolutního systému xyz dílu
- **P0: Výchozí bod steny:** V rámečku je zvolena první bitmapa. Volba poukazuje na to, že jsou známé tři souřadnice bodu. Pole týkající se poloh umísťují výchozí bod stěny do poloviny osy x dílu (l/2; 0; 0);
- **P1: Bod na ose X+:** V rámečku je zvolena druha bitmapa. Volba poukazuje na to, že jsou známé pólové souřadnice bodu na jedné ze tří kartézských rovin dílu (kdyby byla nastavena vztažná stěna, řekli bychom: "... na jednom ze tří kartézských rovin vztažné stěny"). Uvedená pole nastavení se ve srovnání s předchozími případy liší:
  - **A(xy)° 45:** Levé pole volby umožňuje zvolit jednu ze 3 kartézských rovin:
    - A(xy)°: rovinu otáčení xy
    - A(xz)°: rovinu otáčení xz
    - A(yz)°: rovinu otáčení yz

  Uvedená hodnota nastaví úhel otáčení ve stupních na rovině a pólem (střed) pólového systému je bod P0: Osa, která vychází z P0 na rovině a s přiřazeným úhlem, určuje osu X+ stěny.
  Na třech rovinách se úhel otáčí jako kladný:
    - s osou X+, která uzavírá směrem k Y+, když je rovinou otáčení xy
    - s osou X+, která uzavírá směrem k Z+, když je rovinou otáčení xz
    - s osou Y+, která uzavírá směrem k Z+, když je rovinou otáčení yz

  Poloosa X+ je tedy určena, není však určena poloha bodu P1 na této poloose.
  - **X l:** Levé pole volby umožňuje zvolit 3 odlišné způsoby dokončení přiřazení bodu P1 na rovině pólového systému:
    - **U:** Přiřazuje modul pólového systému (vzdálenost bodu P1 od bodu P0, na rovině otáčení). Hodnota je použita v absolutním systému
    - **X:** Přiřazuje souřadnici x bodu P1, zatímco souřadnice y je vypočtena s podmínkou příslušnosti k ose x+ stěny
    - **Y:** Přiřazuje souřadnici y bodu P1, zatímco souřadnice y je vypočtena s podmínkou příslušnosti k ose x+ stěny

  Souřadnice uvedené v seznamu odpovídají rovině otáčení:
  - (X,Y) v případě roviny otáčení xy
  - (X,Z) v případě roviny otáčení xz
  - (Y,Z) v případě roviny otáčení yz

  Na uvedeném obrázku byla provedena volba X1=I.

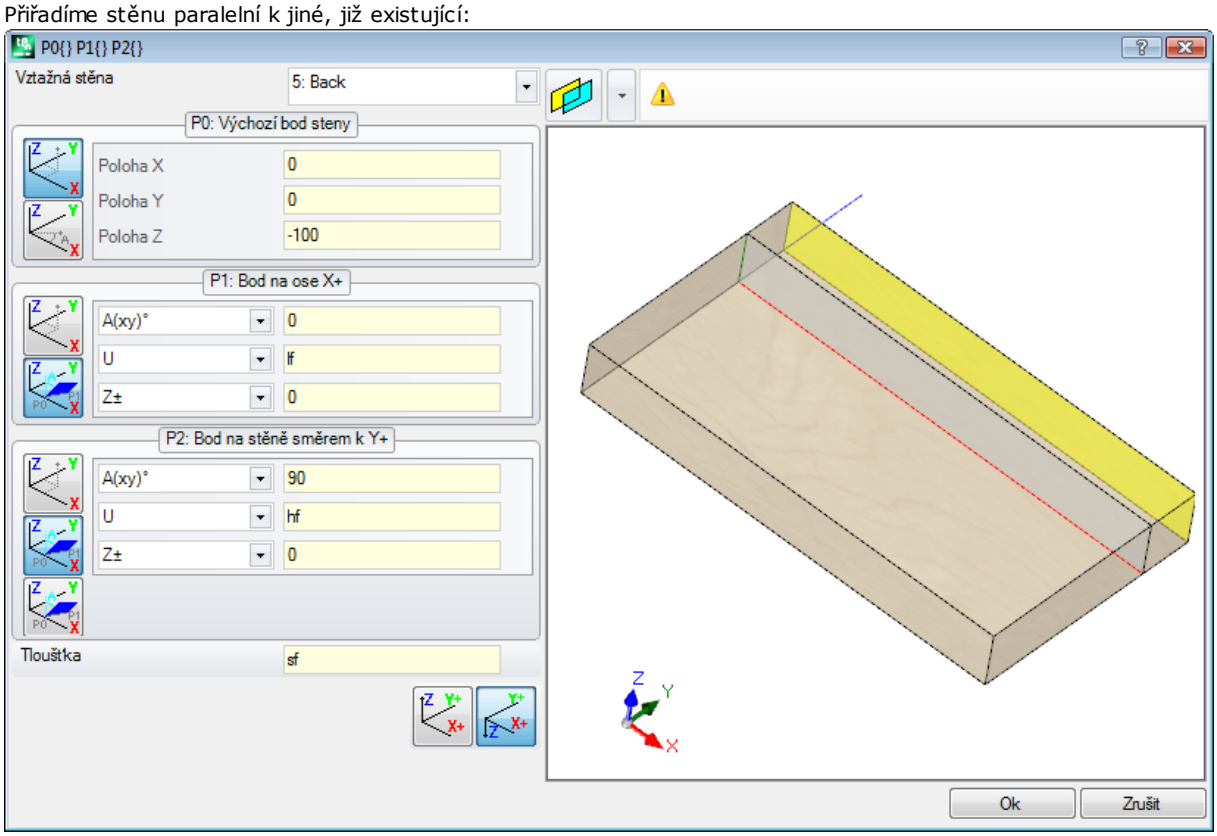
  Přiřadili jsme tak polohu P1 na rovině pólového systému: zbývá ještě zadefinovat polohu na ose kolmé k rovině.

- **Z 0:** Levé pole volby umožňuje zvolit 3 odlišné způsoby dokončení přiřazení bodu P1 na třetí ose (v uvedeném příkladě: osa Z):
  - Z: Přiřazuje přímo polohu;
  - Z±: Přiřazuje změnu polohy vůči hodnotě přiřazené v bodě P0;
  - AZ°: Přiřazuje úhlovou změnu vůči hodnotě přiřazené v bodě P0; Nastavená hodnota je přivedena do rozmezí hodnot od -90° do +90°: Hodnota je považována za platnou a je akceptována, když se nachází v tomto rozmezí, s výjimkou koncových bodů (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon°=0,001°). Kladné hodnoty úhlu určují nárůst polohy, zatímco záporné hodnoty odpovídají poklesu polohy.

  Souřadnice přiřazená na tomto místě odpovídá ose kolmé na rovinu otáčení:
  - z, když je rovinou otáčení xy
  - y, když je rovinou otáčení xz
  - x, když je rovinou otáčení yz
- **P2: Bod na stěně směrem k Y+:** V rámečku je zvolena první bitmapa. Volba poukazuje na to, že jsou známé tři souřadnice bodu. Příslušná pole poloh umísťují bod P2 do (0; h; 0). P2 vytváří s osou x stěny (z P0 do P1) úhel menší než 90°, a proto bude přepočteno promítnutí bodu P2 na osu y stěny (PY). Lineární úseky, které na grafickém znázornění spojují výchozí bod stěny s P2 a P2 s PY, poukazují právě na shodu mezi P2 a PY.

Příklad 4

Přiřadíme stěnu paralelní k jiné, již existující:



Vztažná stěna: Stěna 5: Nyní zvolíme tlačítko . Nastavíme souřadnici Z bodu P0 na hodnotu polohy –-100 za účelem přesunu stěny podél osy Z- vztažné stěny a získáme stěnu jako na obrázku. Dle potřeby přemístěte bod P0 na souřadnicích x a/nebo y: přiřaďte hodnoty odlišné od 0; dle potřeby přiřaďte odlišné rozměry délky a/nebo výšky: nahraďte hodnoty lf a/nebo hf.

Část věnovaná vrcholům

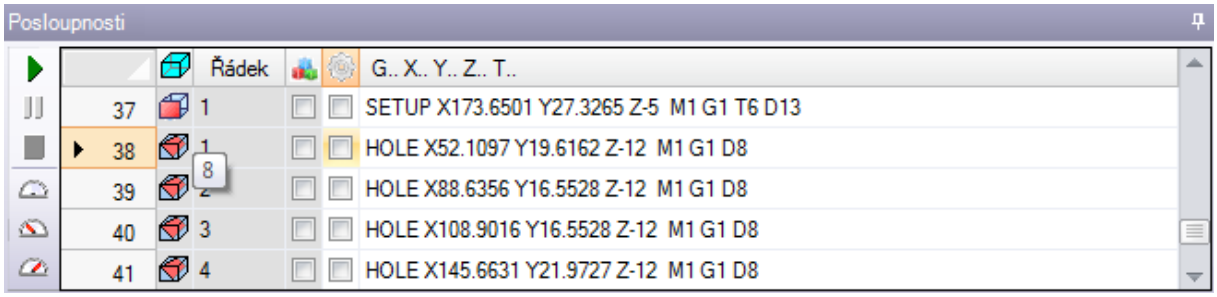
Jedná se o volitelnou stranu .
Do části informací o druhu spadají výhradně uživatelsky přizpůsobené informace. Přiřazení jsou uvedená tak, jak byla nakonfigurována v rámci specifické funkce, a mají význam, který aplikaci není znám.
Zůstává v platnosti, co již bylo uvedeno ohledně uživatelsky přizpůsobených informací Speciální nastavení.

Optimalizace

Jedná se o volitelnou stranu .
Do části informací o druhu spadají výhradně uživatelsky přizpůsobené informace. Přiřazení jsou uvedená tak, jak byla nakonfigurována v rámci specifické funkce, a mají význam, který aplikaci není znám.
Zůstává v platnosti, co již bylo uvedeno ohledně uživatelsky přizpůsobených informací Speciální nastavení.

Posloupnosti

Jedná se o volitelnou stranu.
Umožňuje přiřadit specifické pořadí provedení obrábění celkově přiřazených pro díl.
Na této straně jsou obrábění zorganizovaná do tabulky: každý řádek odpovídá jednomu obrábění.



- **Název**: Obsahuje pořadové číslo posloupnosti
- : zobrazuje graficky stěnu, na které je naprogramované obrábění. Při přejetí kurzorem myši nad ikonou stěny se zobrazí popis s číslem stěny
- **Řádek**: Pořadové číslo obrábění v programu stěny
- : Zaškrtávací políčko je zvoleno, když se jedná o obrábění vazby
- : Políčko označuje primární barvu, která je přiřazena obrábění v závislosti na druhu obrábění (bodové, nastavení, úsek profilu) nebo na operačním kódu
- příznak optimalizace obrábění (opzionale). Interpretace příznaku závisí na každé jedné aplikaci. Je možné aktivovat nebo zrušit samostatné políčko, nebo s použitím příkazů souvisejícího menu lze aktivovat nebo zrušit více políček. Uvedené pole je jediné měnitelné v tabulce.
- **Obrábění**: popisný text obrábění
- **G..X..Y..Z**: Zobrazuje název ASCII obrábění, bod aplikace a přiřazení technologie (stroj, skupina, hlava, vřeteno, průměr, technologická priorita).

Když alespoň jedno z obrábění, které se objeví v seznamu, již má přiřazené popisné pole, bude přidán sloupec pro zobrazení popisů.
Dostupné příkazy pro změnu proměnných seznamu posloupností jsou obsaženy v souvisejícím menu, které lze vyvolat stisknutím pravého tlačítka myši na ploše okna.

Inicializace dílu určeného k programování: inicializuje seznam podle automatického pořadí stěn (nejdříve horní stěna a poté: spodní, přední, boční pravá, zadní, boční levá, fiktivní v pořadí očíslování od 7 do 99) a programování každé stěny. Tento příkaz zruší jakoukoli změnu provedenou manuálně od otevření sekce (Vyjmout, Vložit, Přiřazení příznaku optimalizace).

Inicializace stěny určené k programování: vloží seznam obrábění stěny, ke které patří aktuální řádek. Například při volbě příkazu na řádku, který obsahuje obrábění na stěně 4, všechna obrábění stěny 4 budou vložena počínaje stejným řádkem se zachováním pořadí programování samotné stěny.

Aktivace příznaku optimalizace: Slouží k aktivaci příznaku optimalizace zvolených řádků. Příkaz je volitelný.

Zrušení příznaku optimalizace: Slouží ke zrušení příznaku optimalizace zvolených řádků. Příkaz je volitelný.

Vyjmout: Slouží k vyjmutí zvolených řádků (aktuálního řádku, nejsou-li zvolené řádky) z tabulky a k jejich vložení do Místní schránky. Tento příkaz je dostupný pouze v případě, když je místní Schránka prázdná. Pro výběr nebo zrušení výběru linky klikněte na buňku záhlaví příslušné linky a držte přitom stisknuté tlačítko **[CTRL]**. Pro zrušení volby v celém seznamu klikněte na kteroukoli polohu v tabulce.

Vložit: Slouží k vložení obsahu místní Schránky v místě aktuálního řádku a k následnému vyprázdnění místní Schránky. Tento příkaz je dostupný pouze v případě, když je jeden nebo více řádků vložených do místní Schránky. Řádky jsou vloženy před nebo po aktuálním obrábění, v závislosti na způsobu aktivace příznaku Vložení na stavový řádek.

Vložit dolů: slouží k volbě bodu vložení Nad/Pod vůči aktuální čáře.

Pořadí obrábění lze změnit také přetažením uvnitř plochy tabulky. Přetažení je aplikováno na zvolené řádky (aktuální řádek, pokud nejsou zvolené žádné řádky) a aktivuje se stisknutím pravého tlačítka myši a jeho přidržením ve stisknutém stavu, dokud nebude dosaženo požadované polohy v seznamu. Změna seznamu přetažením není podmíněna stavem Místní schránky.

Panel tlačítek, který se nachází nalevo od tabulky obsahuje příkazy užitečné pro simulaci seznamu:

: zahajuje grafickou simulaci. Aktuální obrábění je přesunuto z prvního řádku na poslední řádek seznamu při zachování konstantní doby. Simulace může být pozastavena kliknutím na tlačítko a obnovena kliknutím na tlačítko . Tlačítko ukončí simulaci.
Rychlost simulace může být změněna pomocí tlačítek:

: nastavení rychlosti přednastavené simulace

: zkracuje rychlosti simulace

: prodlužuje rychlosti simulace

Na základě přiřazení v rámci uživatelského přizpůsobení softwaru TpaCAD může grafika obsahovat všechna obrábění naprogramovaná na díle nebo pouze obrábění, pro která je možné přiřadit posloupnost. V takovém případě nejsou zastoupená obrábění odpovídající:

- obráběním na stěně-dílu
- otevřeným profilům
- vynuceným vyvoláním podprogramu nebo makra
- obráběním, pro které je zrušena správa posloupnosti

Na grafickém znázornění je zvýrazněno obrábění, které odpovídá zvolenému řádku v tabulce. Znázornění může být v 3D, v krabicovém pohledu, v podobě samostatné stěny (2D).

Je možné určit obrábění nebo provádění voleb také přímo na grafické ploše:

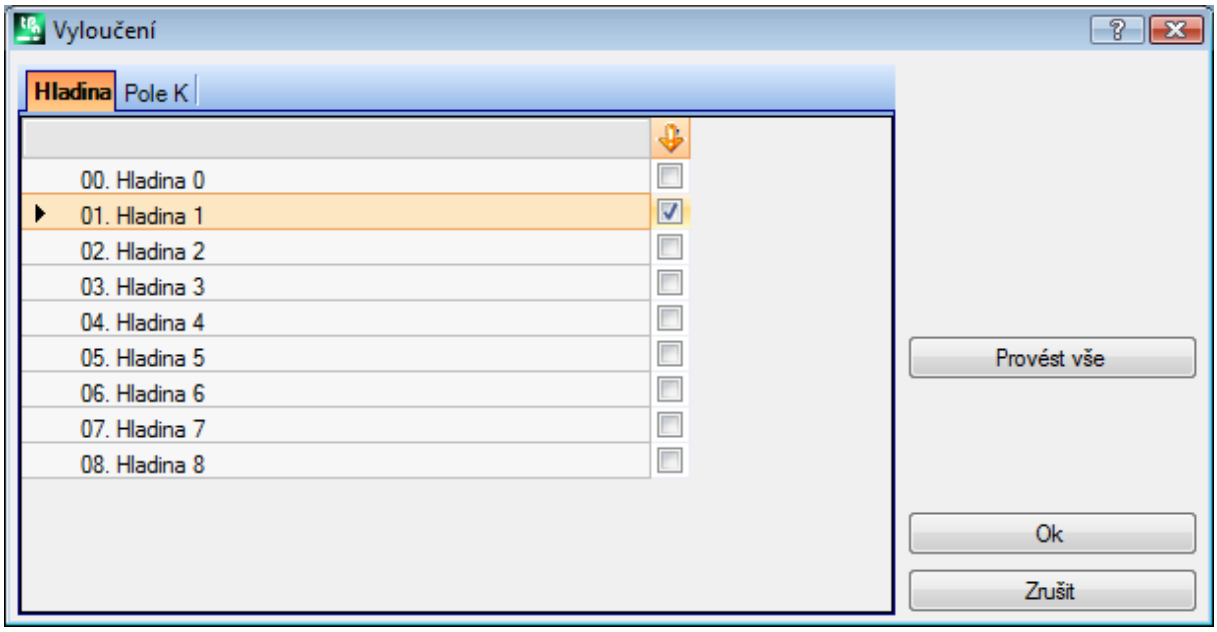
- **[Shift + (stisknuté levé tlačítko myši)]**: zahájí se volba plochy. Obrábění, která jsou uzavřená v uvedeném okně, budou přidána k aktuálním volbám v tabulce. Když bude stisknuto také tlačítko [CTRL], budou zachovány předchozí volby; v opačném případě budou vynulovány.
- **[CTRL + (stisknuté levé tlačítko myši)]**: přepnutí stavu volby obrábění, které se nachází nejblíže k poloze myši
- v opačném případě: (**klikněte levým tlačítkem myši**) přesuňte aktuální řádek na obrábění, které se nachází nejblíže k poloze myši, a vynulujte všechny volby.

Ukončení zobrazování strany Posloupností způsobí celkovou aktualizaci grafického znázornění programu.

6.4 Pokročilá přiřazení

Vyloučení

Tento příkaz je volitelný a dostupný ve skupině **Nastavit** na kartě **Úpravy** .
TpaCAD umožňuje vyloučit provádění skupiny obrábění identifikovaných společnou hodnotou: L (Hladina), K, K1 a K2. Vyloučení odpovídá přidanému logickému podmínění s výrazným rozdílem, který spočívá v tom, že nezůstane v paměti a archivováno v programu. Vyloučení tak, jak jsou zde poznačena, jsou aplikována na program volbou speciálního pohledu *Logických podmínek,* dostupného ve skupině **Pohledy** na kartě **Zobrazit**. Možnost přiřadit vyloučení ve stroji je zadefinovaná aplikací správy prováděných seznamů.
Každá strana okna je dostupná pouze v případě, když je aktivovaná její správa.



- **Hladina** pro přiřazení vyloučení pro hodnoty vlastnosti "L" pro každou hladinu je uvedeno číslo a název přidělený hladině, s maximem 16 hodnot (pro následné hodnoty není možné přiřadit vyloučení). Názvy hladin jsou měnitelné na straně, která se otevírá z menu Aplikace **Užívatelsky přizpůsobit->Barvy->Hladina**).

  Stav hladiny je uveden ve sloupci, který má jako záhlaví ikonu : znaménko zaškrtnutí v zaškrtávacím políčku informuje, že Hladina je vyloučena (na uvedeném obrázku se jedná o Hladinu 1)

První řádek odpovídá hladině 0 (nepřiřazená hladina).
Tlačítko **[Provést vše]** vynuluje vyloučení nastavené na dané straně.
Zvolte tlačítko **[Ok]** kvůli přiřazení vyloučení aktivnímu programu tak, jak jsou přiřazená, a kvůli přímé aktivaci pohledu na Logické podmínky.

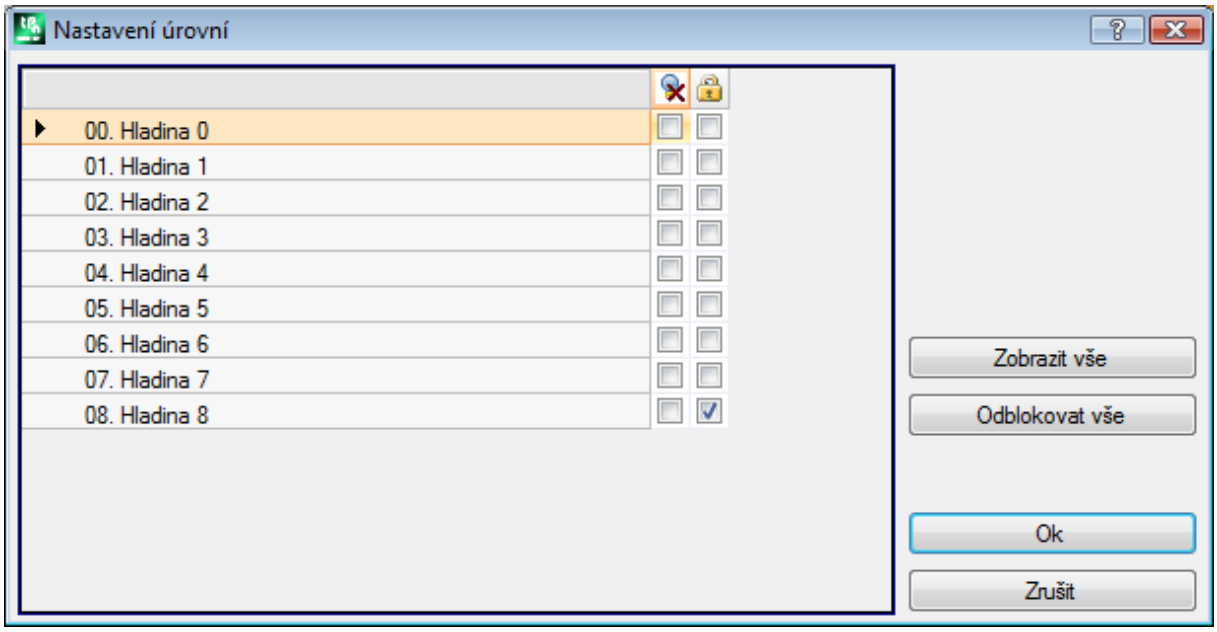
- **Pole K:** pro přiřazení vyloučení pro hodnoty vlastnosti "K"
- **Pole K1:** pro přiřazení vyloučení pro hodnoty vlastnosti "K1"
- **Pole K2:** pro přiřazení vyloučení pro hodnoty vlastnosti "K2".

I pro pole (K, K1, K2) lze přiřadit vyloučení pro maximálně 16 hodnot.

Hladiny

Okno nastavení se vyvolává z karty **Úpravy** ve skupině **Nastavit** .

Jsou uvedeny hladiny spravované v konfiguraci TpaCAD (v příkladu: až do hladiny 8) a v každém případě maximálně do 16 hodnot.
V zobrazeném okně je možné přiřadit filtry týkající se stavu pohledu a změny každé hladiny.
Filtry pohledu tak, jak jsou zde přiřazeny, jsou aplikovány na program volbou speciálního pohledu *Hladiny*, dostupného ve skupině **Pohledy** na kartě **Zobrazit**.
Filtry pro změnu jsou aplikovány přímo: není možné měnit obrábění, která přiřadila hodnotu zablokované hladině.



- **Sloupec se záhlavím:** pro každou hladinu je uvedeno číslo a název přiřazený hladině (Měnitelný na straně, která se otevře z menu Aplikace **Užívatelsky přizpůsobit->Barvy->Úroveň**)
- **:** stav pohledu hladiny: Znaménko zaškrtnutí v zaškrtávacím políčku informuje o tom, že daná Hladina je vyloučena ze zobrazování
- **:** stav volné nebo zablokované hladiny: **:** Znaménko zaškrtnutí v zaškrtávacím políčku informuje o tom, že daná hladina je zablokovaná

První řádek odpovídá hladině 0 (nepřiřazená hladina).
Tlačítko **[Zobrazit Vše]** uvede všechny hladiny do stavu zobrazení. Tlačítko **[Odblokovat vše]** uvede všechny hladiny do Volného stavu.

Speciální Filtry

Okno nastavení se vyvolává z karty **Úpravy** ve skupině **Nastavit** .

Jedná se o volitelný příkaz.

Jsou zde uvedeny hodnoty Vazby, Pole (O, K, K1 a K2), Technologie.
Každá strana okna je dostupná pouze v případě, když je aktivovaná její správa.
V uvedeném okně je možné přiřadit filtry týkající se stavu pohledu a změny způsobem zcela obdobným jako v okně Hladiny. Pro kartu Technologie je možné přiřadit filtry týkající se pouze stavu pohledu.
Filtry pohledu tak, jak jsou zde přiřazeny, jsou aplikovány na program volbou položky Speciální pohledy, dostupné ve skupině **Pohledy** na kartě **Zobrazit**.
Filtry pro změnu jsou aplikovány přímo: není možné měnit obrábění, která přiřadila hodnotu Pole O nebo Zablokovaná vazba.
Pro každou vlastnost:

- sloupec **:** stav pohledu vlastnosti. Znaménko zaškrtnutí v zaškrtávacím políčku informuje o tom, že daná vlastnost je vyloučena ze zobrazování
- sloupec **:** stav volné nebo zablokované vlastnosti. Znaménko zaškrtnutí v zaškrtávacím políčku informuje o tom, že daná vlastnost je zablokovaná.

Tlačítka **[Zobrazit vše]** a **[Odblokovat vše]** zruší speciální filtry nastavené pro aktivní stranu.

Vazba
V rámci této položky jsou uvedeny hodnoty Vazby nakonfigurované v programu TpaCAD v maximálním počtu 16 hodnot. Pro každou vazbu je uvedeno odpovídající číslo a název.

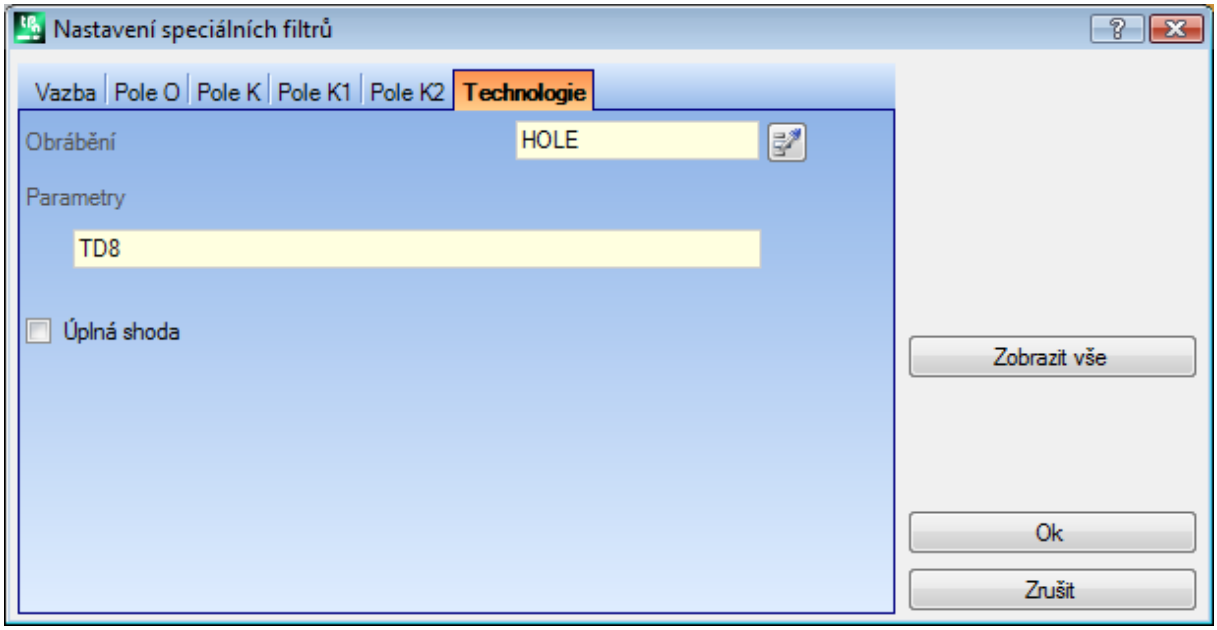
Pole O
V rámci této položky jsou uvedeny hodnoty Pole O nakonfigurované v programu TpaCAD a v každém případě v maximálním počtu 16 hodnot. Pro každou vazbu je uvedeno odpovídající číslo a název. Strana není k dispozici, i když je aktivováno přiřazení pole „O" na jednotlivých úsecích profilu.

Pole K

Pole K1

Pole K2
V rámci této položky jsou uvedeny hodnoty (K, K1, K2) nakonfigurované v programu TpaCAD a v každém případě v maximálním počtu 16 hodnot.

Technologie
Umožňuje zvolit obrábění, která mají být zobrazena, přiřazením kódu ASCII obrábění a/nebo série parametrů patřících samotnému obrábění. Je možné nastavit pouze jeden filtr zobrazování.



Podle dat nastavených v okně uvedeném v příkladu jsou zobrazena pouze obrábění s kódem ASCII "HOLE" a s parametrem TD s hodnotou 8.

Na pohledu stěny umožňuje tlačítko , které se nachází vedle pole **Obrábění**, nastavit pole na kód aktuálního obrábění.

Jsou interpretovány pouze **parametry** s technologickou hodnotou (příklady: stroj, skupina, nástroj), a proto v případě obrábění, které přináleží profilu, jsou vyhodnoceny parametry, které přináleží otevření profilu (nastavení nebo úsek profilu).

Položka **Úplná shoda** definuje kritéria vyhledávání obrábění, která ověřují nastavení. Je-li zvolena, ověření je prováděno také v případných rozšířených seznamech, tj. na obráběních, která jsou přiřazená podprogramy nebo makry. Není-li zvoleno, je ověření prováděno pouze na naprogramovaných obráběních (seznam uvedený v textu ASCII).
V příkladu uvedeném na obrázku:

- Když tato položka není zvolena, je ověření provedeno na obráběních (HOLE, TD8) naprogramovaných přímo.
- Když je uvedená možnost zvolena, ověření je provedeno také pro obrábění (HOLE, TD8), která pocházejí z programování podprogramu.

Není třeba přiřadit obě pole. Obdobně platí v souladu s příkladem na obrázku, že:

- při nepřiřazeném poli Parametry: Jsou zobrazena pouze obrábění s kódem ASCII "HOLE";
- při nepřiřazeném poli Obrábění: Jsou zobrazena pouze obrábění s parametrem TD s hodnotou 8.

Pro pole parametry je možné uvést parametrická nastavení:
- Parametry="TD=r27": jsou zobrazována pouze obrábění s nastavením parametru TD na hodnotu "r27"
- Parametry="TM2 TD=r27": jsou zobrazována pouze obrábění s parametrem TM s hodnotou 2 a nastavením parametru TD na "r27"

Srovnání je prováděno s řetězcem nastavení parametru.

Dále je možné přiřadit také logické podmínky. Příklady:
- Parametry="TMR<=3": Jsou zobrazena pouze obrábění s hodnotou parametru TMR menší nebo rovnou 3;
- Parametry="TMR#3", "TMR<>3": Jsou zobrazena pouze obrábění s hodnotou parametru TMR odlišnou od 3;
- Parametry="TMR>3": Jsou zobrazena pouze obrábění s hodnotou parametru TMR větší než 3
- Parametry="TMR>3 GR=r4": Jsou zobrazena pouze obrábění s hodnotou parametru TMR větší než 3 a nastavením parametru GR na "r4".

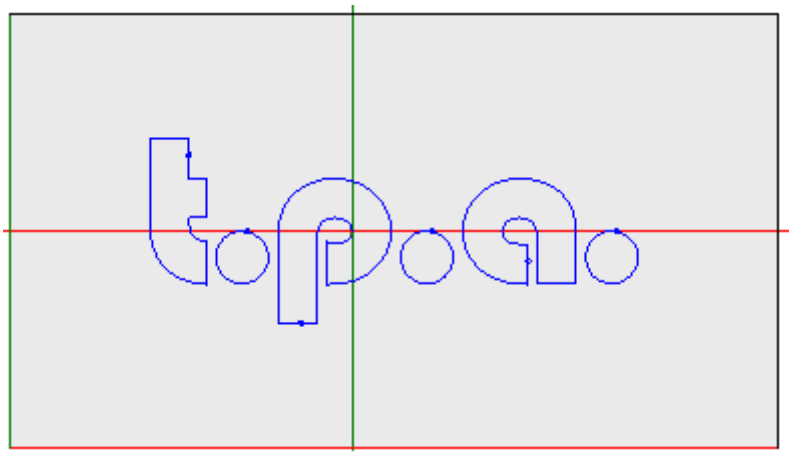
V případě přiřazení logických podmínek (tedy: ne podmínky rovnosti) se **doporučuje** přiřadit číselná nastavení. Vskutku:
- V případě číselného nastavení je srovnání provedeno s hodnotou parametru
- v případě parametrického nastavení je srovnání prováděno s řetězcem nastavení parametru s možností vyhodnotit pouze rozdíl mezi nastavenými řetězci.

Změna pole Parametry může určit automatické změny způsobené automatickými kontrolami. Konkrétně platí, že části rozeznané jako názvy parametrů jsou přiřazené velkými písmeny a jsou vyloučena přiřazení rozeznaná jako neplatná.
V případě ověřené shody v nastavení otevření profilu je tato shoda aplikovaná na celý profil.
Tlačítko **[Zobrazit vše]** zruší speciální filtry nastavené pro Technologii.

7 Stěna

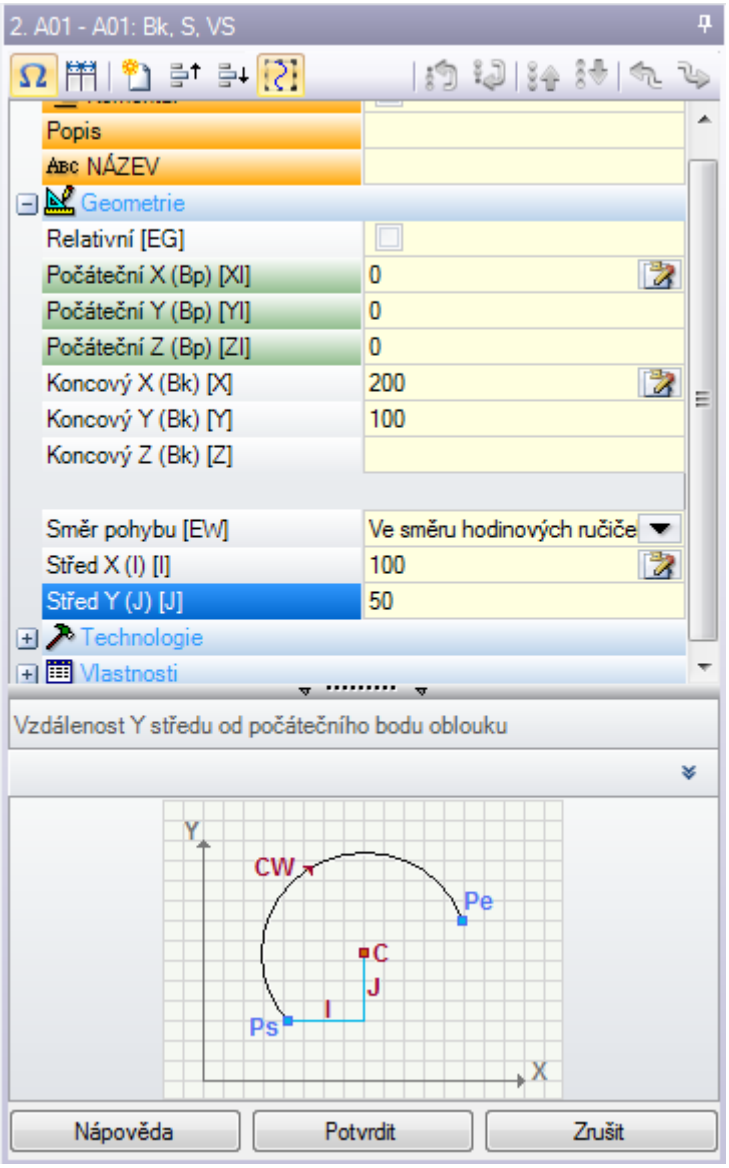
7.1 Grafické zobrazení Pohledu Stěna

Plocha pro grafické zobrazení Pohledu stěny
Plocha pohledu stěny může být znázorněna
- v trojrozměrné grafice. Aktuální stěna a obrábění stěny jsou zabarveny tak, aby byly zvýrazněny vzhledem k ostatním stěnám a obráběním. Obrábění ostatních stěn jsou šedá nebo lze zobrazení jejich stavu vyloučit.
- krabicový pohled: Aktuální stěna a obrábění stěny jsou zabarveny tak, aby byly zvýrazněny vzhledem k ostatním stěnám a obráběním
- dvojrozměrné grafické znázornění v rovině xy stěny. Bude znázorněna aktuální stěna a její obrábění.



Obrázek je příkladem grafiky stěny. Je zobrazen také kurzor s křížem, na celé ploše pohledu. Je uvedena také výchozí poloha vztažného systému a osy stěny.

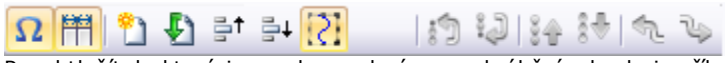
Plocha přiřazování obrábění
Když byla v programu stěny zadefinována obrábění, v okně **přiřazení obrábění** jsou uvedená data aktivního obrábění.



- **Název:** Zobrazuje se ve formě: Název ASCII - Popis obrábění. Jako na obrázku "A01 - A01: Bk, S, VS"
- **Plocha pro přiřazení parametrů a vlastností obrábění:** Položky jsou zorganizovány v seznamu jako přímé položky (Název, Popis, Komentář,..) nebo seskupené do uzlů (Geometrie, Technologie, Vlastnosti). Vlastnosti mají společný význam pro všechna obrábění a jsou uvedena s homogenním uspořádáním všech obrábění: některé v záhlaví, jako přímo položky (Název, Popis, Komentář) nebo seskupené do posledního uzlu. Parametry jsou zase obvykle odlišné od obrábění, a to z hlediska významu i z hlediska organizace. Vedle popisných nápisů parametrů se mohou objevit v hranatých závorkách názvy ASCII přiřazené samotným parametrům. Pro uvedení toho, že parametr je druhu řetězec, bude přidána ikona ab

Každý uzel uvedený v seznamu je původně navržen jako uzavřený nebo otevřený, tak, jak byl nastaven pro představení každého obrábění: následující představení obrábění zachovávají pro každý uzel poslední stav, který byl zvolen pro zobrazování.

- **Plocha Textové Nápovědy:** popis editovaného parametru
- **Plocha Grafické Nápovědy:** grafická nápověda pro nastavení geometrických dat obrábění.



Panel tlačítek, který je uveden pod názvem obrábění, obsahuje příkazy:

Ω je-li aktivován, obsahuje názvy ASCII parametrů, jako přídavek k popisným hlášením. Jak lze vidět na obrázku, například parametr **Relativní** má název ASCII stejný jako [EG]

V případě jeho aktivace nastaví rozměr dvou sloupců záhlaví položek a programování tak, aby měly stejnou velkost. V opačném případě je sloupec se záhlavím navržen rozměrově tak, aby zobrazoval celý nejdelší text

výběr odpovídá nastavení **Zobrazovat vždy počáteční bod na úsecích profilu** v **Uživatelsky přizpůsobit->Prostředí->Úpravy obrábění**

zdvojení aktuálního obrábění s vložením zdvojeného obrábění za aktuálním obráběním. Když je aktuální obrábění ve fázi vkládání nebo změny: nejdříve přiřadí změny a poté je zkopíruje. Uvedený příkaz je dostupný, když je aktivovaný v konfiguraci programu TpaCAD. Příkaz nemá žádný vliv, když je zablokována změna aktuálního obrábění.

Slouží ke změně nastavení obrábění: slouží k přiřazení aktuálního obrábění stavu odpovídajícímu vložení s přímou volbou z palety obrábění. Příkaz nemá žádný vliv, když je zablokována změna aktuálního obrábění.

: přemísťují aktuální obrábění do polohy předchozího nebo následujícího řádku. Uvedené příkazy jsou dostupné, když jsou aktivované v konfiguraci programu TpaCAD. Příkazy nemají žádný vliv, když je zablokována změna aktuálního obrábění. Funkce příkazů závisí na stavu vedle uvedeného tlačítka:

- když není zvoleno: předchozí příkazy se týkají pouze aktuálního obrábění, i když přináleží profilu. Dále platí, že: aktuální obrábění je přemístěno do polohy v seznamu, i když přeruší profil, který se nachází před ním nebo za ním;
- když je zvoleno: aktuální obrábění přináleží profilu a předchozí příkazy přemísťují celý profil. Dále platí, že: když se před nebo za aktuálním obráběním nachází profil, je považován za celek a nebude přerušen přesunutím v seznamu;

: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na místo prvního nebo posledního obrábění v seznamu programu

: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na místo předchozího nebo následujícího obrábění

: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na řádek otevření nebo uzavření aktuálního profilu (když aktuální obrábění přináleží profilu)

: příkaz je dostupný pouze v případě, že TpaCAD spravuje stěnu dílu a automatické stěny, a je aktivován pouze ve stěně dílu. Když je zvolen přesun obrábění, který vytvoří automatická stěna, přemístí také obrábění, která jsou aplikována na samotnou stěnu.

: příkaz **Změnit podprogram** je k dispozici pouze v případě, že obrábění vyvolá podprogram. V tomto případě se podprogram otevře v jiné instanci TpaCAD, kde jej lze také modifikovat.

Stavový řádek
Ve stavovém řádku jsou uvedeny geometrické a technologické informace aktuálního obrábění.
Následuje příklad vytvoření oblouku:

F1 ARCO [1078.0574;234.2204;-80]-[1027.1486;302.766;-80] C[48520.443;35522.8461;-] R59127.549 CW Ai°=126.64 Ao°=126.55 L=85.38 L°=0.08

Informace uvedené ve stavovém řádku jsou specifické pro dané obrábění.
Jako ve zde uvedeném případě oblouku je uvedena kompletní geometrie geometrického prvku: body začátku a konce, střed, poloměr, směr otáčení, úhly tečnosti na krajních bodech, délky při rozvinutí oblouku (lineární a úhlová).

7.2 Způsob otevření

Pohled stěny, která má být zobrazena, se volí v Panelu pro Volbu stěn, který je stále viditelný a zahrnuje hlavní pohled, stěnu dílu (je-li spravovaná), reálné a fiktivní stěny.

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]

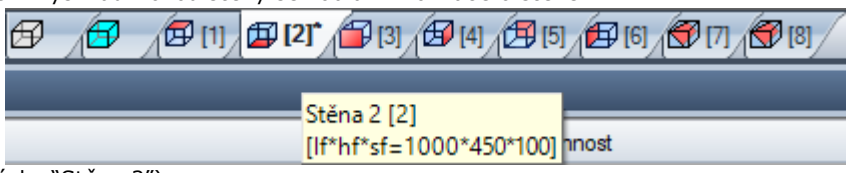
Reálné stěny jsou skutečně aktivované ve fázi konfigurace výrobcem stroje. Fiktivní stěny jsou ty, které jsou přiřazené na Hlavním Pohledu, s výjimkou stěn nastavených jako pomocné stěny konstrukce.

Každá bitmapa panelu odpovídá jedné stěně
hlavní pohled
stěna-díl

od stěny 1 po stěnu 6

fiktivní stěna. V případě více přiřazených fiktivních stěn: bitmapa je uvedena pouze pro první. Důvodem je snaha o snížení potřeby posouvat se po Panelu pro volbu mezi všemi stěnami v případě početných přiřazených fiktivních stěn na minimum

Při přejetí kurzorem myši nad ikonou stěny se zobrazí informace o stěně.

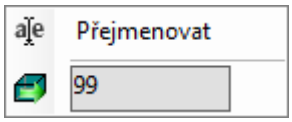


- Název (na obrázku "Stěna 2")
- počet čar programu stěny, jsou-li přítomné (na obrázku: "(2)")
- rozměry (na obrázku: "[lf*hf*sf=1000*450*100]").

Číslování reálných stěn na různých aplikacích se může měnit: je možné přiřadit uživatelsky přizpůsobené číslování.

Když stěna obsahuje naprogramovaná obrábění, vedle čísla stěny je uvedena hvězdička s využitím vlastnosti horní index.

Kliknutím pravým tlačítkem myši na ikonu aktuální stěny dojde k otevření místního menu:



• **Přejmenovat**: Volba tohoto příkazu se používá pro změnu názvu stěny. Názvy stěn nejsou uloženy v paměti v souboru jazyku, a proto nejsou přeložitelné. Uvedená položka není k dispozici na Hlavním Pohledu;

• **Přejít na stěnu**: následující řádek menu je viditelný pouze v případě, když *Panel pro Volbu* stěn obsahuje aktivní tlačítka pro posuv. Může se tak stát v případě přiřazení početných fiktivních stěn, nebo v případě, když má plocha vyhrazená pro panel velmi omezený vodorovný rozměr. Řádek nabízí:

- editovací pole, do kterého je třeba nastavit číslo stěny, která má být aktivována (na obrázku: 99);
- tlačítko odpovídající příkazu **Přejít na stěnu**, určené pro přechod na odpovídající stěnu. Za účelem volby *Hlavního pohledu*: nastavte nečíselný znak (nebo zápornou hodnotu).

Je možné aktivovat některou stěnu i interaktivním způsobem, přímo z hlavního pohledu nebo z pohledu stěny (jinou než stěna-díl):

- **zvolte tlačítko ALT a klikněte levým tlačítkem myši na odpovídající plochu stěny; nebo**
- **dvojklikem myši na plochu odpovídající stěně.**

V případě více stěn, které se graficky překrývají: zopakujte volbu (tlačítko ALT + kliknutí; nebo dvojklik) až po uskutečnění aktivace požadované stěny.

7.3 Textová plocha ASCII

Na ploše Textu ASCII bude zobrazen program stěny ve formátu ASCII. Přímou změnu v tabulce lze provést pouze pro přiřazení:

- **Popis**: bez specifické aktivace, když je řádek programu měnitelný;
- **Vlastnost "C"** (komentář): s aktivací z konfigurace programu TpaCAD a pouze v případě, když je řádek programu měnitelný;
- **Vlastnost "N"** (název): s aktivací z konfigurace programu TpaCAD a pouze v případě, když je řádek programu měnitelný;

Strana nabízí tabulku takového počtu řádků, kolik je obrábění stěny. Seznam je uspořádán na základě původního pořadí programování.

		Text ASCII			M	K	K1	K2	Descrizione
1	aa	HOLE EG0 X55.3982 Y75.7589 Z-12 TD20 T...	4	0	0	0	0	0	
2	bb	HOLE EG0 X87.3982 Y75.7589 Z-12 TD8 TM...	1	0	0	0	0	0	
3	cc	HOLE EG0 X119.3982 Y75.7589 Z-12 TD8 T...	0	0	0	0	0	0	
4		HOLE X151.3982 Y75.7589 Z-12 TD8 TMC1 ...	0	0	0	0	0	0	
5		IF ESP1=I TST1=0 ESP2=800 LOG1=0 TST2...	0	0	0	0	0	0	

Záhlaví: pořadové číslo obrábění (počínaje od 1).

Stav volno/obsazeno: pro obrábění: Když je tato buňka aktivní (přítomnost zaškrtnutí), znamená to, že obrábění má pole hladiny ("L") nebo vazby ("B") nebo vlastnosti O ("O") zablokováno. Zablokování hladiny (nebo vazby nebo pole O) brání změnám obrábění s přiřazeným polem, rovnajícím se zablokované hodnotě. Odlišná barva pozadí pole informuje, že neodpovídá přímo naprogramovanému stavu, ale že je odvozena od specifických vyhodnocení. Stav zobrazování sloupce může být změněn v Uživatelském nastavení softwaru TpaCAD.

Aktivní pohled: buňka je aktivní (viditelná značka zaškrtnutí), když je obrábění znázorněno na grafice. Obrábění není znázorněno graficky, když nastane jedna z níže uvedených situací:

- má aktivní příznak komentáře (vlastnost "C")
- je logického druhu
- je aktivní filtr zobrazení týkající se vlastností (pole: "L", "B", "O") nebo technologie (operační kód a/nebo technologické parametry)
- je aktivní speciální pohled Logických podmínek

Také v tomto případě odlišná barva pozadí pole informuje, že neodpovídá přímo naprogramovanému stavu. Stav zobrazování sloupce může být změněn v Uživatelském nastavení softwaru TpaCAD.
UPOZORNĚNÍ: stav buňky nezávisí na nastavení pole zobrazování programu (ve stavovém řádku).

Logický stav:sloupec je příznačný, když je aktivován Pohled Logických podmínek. V tomto případě buňka obsahuje:

- přeškrtnutou žlutou šipku, když obrábění není ověřeno z hlediska logických podmínění
- zelenou šipkou, když je obrábění ověřeno z hlediska logických podmínění a nejedná se o specifickou logickou instrukci
- signál stop, když obrábění ověřuje logická podmínění a jedná se o specifickou logickou instrukci (CHYBA, EXIT). V tomto případě: logické podmínky mohou být odvozeny od externích podmínek (cykly: IF – ELSE – ENDIF) přičtených k podmínkám naprogramovaným přímo na obrábění.
- signál oznámení, v případě logické podmínky WARNING, která ověřuje externí logická podmínění (cykly: IF – ELSE – ENDIF) a podmínky naprogramované přímo na obrábění.

Také v tomto případě odlišná barva pozadí pole informuje, že neodpovídá přímo naprogramovanému stavu. Stav zobrazování sloupce může být změněn v Uživatelském nastavení softwaru TpaCAD.

Vlastnost "C" (komentář)**:** sloupec se nezobrazuje, když vlastnost není spravována. Když je toto pole zvoleno, znamená to, že obrábění se nachází v seznamu, ale neovlivňuje program. Za tímto účelem platí, že když se vztahuje na obrábění před nebo po aktuálním obrábění, ve srovnání s jiným obráběním je třeba považovat *obrábění komentáře za vyloučené*. Když je daná buňka zvolena, v okně **přiřazení obrábění** jsou všechna zbývající pole, vlastnosti a parametry ve zrušeném stavu, a tudíž nemohou být měněna. Možnost změny obrábění se vrátí do běžného stavu po zrušení volby uvedené buňky. **UPOZORNĚNÍ**: Změna je možná v okně **přiřazení obrábění.** Pole Komentář může být přiřazeno všem obráběním, bez výjimky. Jak již bylo řečeno: v případě ověřené aktivace bude možná přímá změna výše uvedené buňky.

Vlastnost "N" (Název): Jedná se o volitelný sloupec. Jedná se o název přiřazený obrábění. Jedná se o nečíselné pole s maximální délkou 16 znaků; platné znaky jsou alfanumerické a prvním znakem musí být písmeno. Uvedená vlastnost se používá například pro aplikaci složitých kódů transformace, které mají být aplikovány přímo na naprogramovaná obrábění. Pole Název může být přiřazeno všem obráběním, bez výjimky.

Text ASCII: Slouží k zobrazení operačního kódu (interpretuje první pole textu ASCII. Příklady: "G89", "L01", "A01") a parametrů, ve formátu ASCII, v souladu se zadefinováním pro obrábění. Uvedený sloupec může obsahovat identifikaci s okamžitým uvedením logické struktury programu, která je vyhodnocena na cyklech IF (IF, ELSE, ENDIF) a FOR (FOR, ENDFOR), jedná-li se o text makra.

Když aktuální obrábění není komentář, kliknutím pravým tlačítkem myši na buňku textu ASCII je možné otevřít související menu, které se může například pohybovat uvnitř programu.

K položkám, které se mohou objevit v seznamu, patří:

- **Otevření větve**: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na řádek programu na vstupu, který zahajuje aktuální logický cyklus (cykly: IF, FOR)
- **Zavření větve**: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na řádek programu na vstupu, který uzavírá aktuální logický cyklus (cykly: IF, FOR)
- **Zvolit aktuální větev:**Slouží k volbě bloku obrábění, které patří stejné logické větvi aktuálního obrábění.
- **Obrábění začátku/konce profilu**: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na řádek zahájení nebo ukončení profilu, ke kterému aktuální obrábění patří.

- **Zvolit odsud po začátek/konec profilu**: Slouží k volbě části profilu zahrnuté mezi aktuálním obráběním a začátkem/koncem profilu, do kterého patří aktuální obrábění.

- **Rozbalit obrábění**: aktuální obrábění je složité (vyvolání podprogramu nebo makra) nebo se jedná o vícenásobný úsek profilu, příkaz, který otevře okno, ve kterém je uvedeno rozvinutí. Každý řádek rozšířeného seznamu odpovídá jednomu obrábění, přičemž jsou uvedeny jeho geometrické a technologické informace a vlastnosti přiřazené obdobným způsobem jako v případě stavového řádku pro aktivní obrábění.

barva obrábění: označuje barvu, která je přiřazena obrábění v závislosti na druhu obrábění (bodové, nastavení, úsek profilu) nebo na operačním kódu. Přiřazení barvy na základě druhu je provedeno ve skupině Uživatelských nastavení softwaru TpaCAD nebo v databázi obrábění. Barva, která je zde uvedena, je invariantní přiřazeními vlastností (jako: úroveň, vazba). Sloupec je uveden také v rozšířeném seznamu obrábění.
Stav zobrazování sloupce může být změněn v Uživatelském nastavení softwaru TpaCAD.

vlastnost "L" (hladina): Jedná se o volitelný sloupec. Slouží k zobrazení hodnoty obrábění, když je hodnota hladiny 0, znamená to, že obrábění není přiřazena žádná hladina. Konkrétně: když je nastavena vyšší hodnota než 0, obrábění může být znázorněno přiřazenou barvou (jak je označeno barevným čtverečkem v odpovídající buňce). **UPOZORNĚNÍ**: zde je uvedena hodnota úrovně, která může vyplývat také z řešení parametrického nastavení.
Pole "L" nemůže být přiřazeno obráběním:
- profilu (čáry a oblouky) pro celý profil platí hodnota nastavení
- logických instrukcí (cykly IF, přiřazení proměnných...)
- uživatelsky přizpůsobeným obráběním (bodovým, nastaveným, logickým) nebo složitým, pro které je v konfiguraci zrušena správa.

vlastnost "B" (vazba): Jedná se o volitelný sloupec. Slouží k zobrazení hodnoty pole Vazba obrábění. Konkrétně: když je nastavena vyšší hodnota než 0, obrábění může být znázorněno přiřazenou barvou (jak je označeno barevným čtverečkem v odpovídající buňce). Je-li obrábění označeno jako vazba, bude provedena jeho kompilace, ale nebude provedeno.
Pole "B" nemůže být přiřazeno obráběním - viz pole "L".

M **vlastnost "M"**: Jedná se o volitelný sloupec. Slouží k zobrazení hodnoty pole M obrábění.
Pole "M" nemůže být přiřazeno obráběním - viz pole "L", avšak existuje možnost aktivovat jeho správu na úsecích profilu.

vlastnost "O": jedná se o volitelný sloupec. Když je nastavena vyšší hodnota než 0, obrábění může být znázorněno přiřazenou barvou (jak je označeno barevným čtverečkem v odpovídající buňce). S maximální spravovanou hodnotou nepřesahující 4 může program TpaCAD zobrazovat vztažnou polohu (stranu nebo hranu) pro obrábění. **UPOZORNĚNÍ**: Zobrazování ikon je v každém případě podmíněno specifickými aktivacemi v konfiguraci programu TpaCAD. Pole "O" nemůže být přiřazeno obráběním - viz pole "L", avšak existuje možnost aktivovat jeho správu na úsecích profilu.

vlastnost "K": Jedná se o volitelný sloupec. Slouží k zobrazení hodnoty pole K obrábění. Pole "K" nemůže být přiřazeno obráběním: viz pole "L".

K1 **vlastnost "K1"**: Jedná se o volitelný sloupec. Slouží k zobrazení hodnoty pole K1 obrábění. Pole "K1" nemůže být přiřazeno obráběním: viz pole "L".

K2 **vlastnost "K2"**: Jedná se o volitelný sloupec. Slouží k zobrazení hodnoty pole K2 obrábění. Pole "K2" nemůže být přiřazeno obráběním: viz pole "L".

Popis: popisný text může být přiřazen jako doplněk nebo pomoc při přiřazení obrábění. Text může být změněn přímo v tabulce.

To, které sloupce vlastnosti jsou skutečně uvedené v tabulce, je určeno konfigurací v programu TpaCAD.

8 Stěna-Díl

8.1 Co je to

Stěna–díl je stěna, která nemá vlastní geometrickou identifikaci. Lze říci, že díl jako celek zahrnuje všechny stěny, které jej charakterizují.
Tradičně jsou stěně-dílu přiřazené:

- Absolutní vztažný systém dílu
- rozměry dílu (l,h,s,)
- identifikační číslo 0.

Program stěna-díl umožňuje přiřadit obrábění přímo jednotlivým stěnám, v jediném seznamu programu. Přiřazení jednoho obrábění zůstane vztaženo svou stěnu aplikace, která je nastavena v přídavném poli (viz také: pole F) v okně pro přiřazení obrábění.
Program napsaný na stěně-dílu **nelze použít jako podprogram.** To je důvodem, proč je stěna-díl dostupný pouze v případě dílu s druhem programu.
Program napsaný ve stěně-dílu není pouze součtem programů napsaných jednotlivě na všechny ostatní stěny, ale přidává se k nim.

Když finální uživatel programu TpaCAD potřebuje napsat podprogramy, musí naprogramovat obrábění v pohledech aktivovaných stěn, aby je mohl následně aplikovat.
Podprogram však může být vyvolán na stěně-dílu programu:

- Pole F nastavené ve vyvolání podprogramu deklaruje, ve které stěně je podprogram aplikován
- volba toho, kterou stěnu podprogramu vyvolat, probíhá způsobem, který jsme již viděli (položka Stěna, kterou najdeme například mezi parametry obrábění SUB).

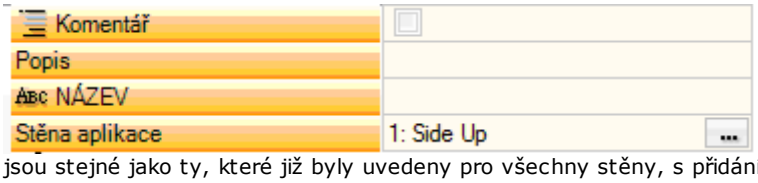
Výrobce stroje může konfigurovat program TpaCAD tak, aby byla programovatelná pouze stěna-díl. Platí to pouze v případě dílů druhu program. V případě dílů s druhem podprogramu nebo makrem budou v každém případě spravovány nakonfigurované reálné stěny a případné naprogramované fiktivní stěny, zatímco díl je zrušen.

8.2 Způsob otevření

Stěnu-díl lze zvolit v Panelu nástrojů pro Volbu stěny.

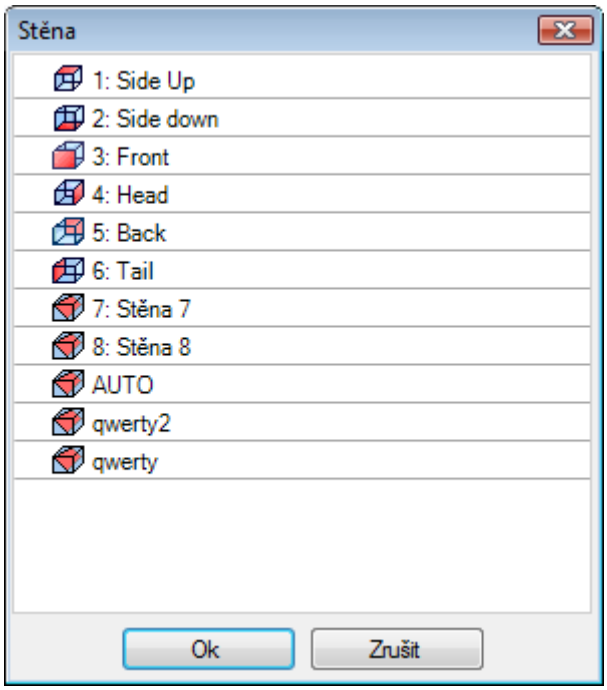
Na grafické ploše je znázorněn díl v třírozměrném pohledu. Není zvolena žádná stěna.

8.3 Plocha pro přiřazení obrábění



Zobrazené informace jsou stejné jako ty, které již byly uvedeny pro všechny stěny, s přidáním stěny aplikace nebo **Pole F** pro každé zpracování programu.

Nastavení pole probíhá výhradně v určeném okně: zvolte tlačítko ... pro zobrazení seznamu všech spravovaných stěn na dílu, bez ohledu na to, zda jsou reálné nebo fiktivní, které lze zvolit. Není přípustné parametrické programování. Pole F je příznačné pro všechna obrábění s výjimkou logických instrukcí (IF, ELSE, ENDIF, přiřazení proměnných J...).
Seznam stěn se může měnit v závislosti na zvoleném obrábění. Například obrábění Zarovnání je obvykle aplikováno pouze ve stěně 1 (horní strana) a 2 (spodní strana), a proto v seznamu budou zobrazeny pouze stěny 1 a 2. Když jsou před obráběním přiřazené automatické stěny, seznam voleb pro pole F zahrnuje také položku AUTO., odpovídající aplikaci na automatické stěně.
Podrobnější informace jsou uvedeny v kódu pro vytváření automatické stěny.
Prohlédněme si nyní okno s příkladem volby **Pole F**:



Je zde uvedeno:
- 6 stěn základního dílu (v tomto příkladě je zvolit všechny)
- dvě fiktivní stěny (7 a 8)
- jedna položka AUTO., která odpovídá poslední automatické stěně, přiřazené před aktuálním řádkem aktuálního programu
- dva řádky (poslední), které odpovídají přímé volbě jedné z automatických stěn, přiřazených za názvem.

Ze seznamu jsou vyloučeny stěny vytváření (fiktivní nebo automatické).

8.4 Textová plocha ASCII

Zobrazené informace jsou stejné jako ty, které již byly uvedeny pro programy stěny, s přidáním stěny aplikace nebo **Pole F** pro každý řádek programu.

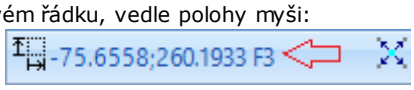
8.5 Pole F

Příkaz **Pole F** se nachází ve skupině Přiřazení vlastností na kartě **Úpravy**.

8.6 Znázornění

Na stěně dílu je možné aktivovat kterýkoli z pohledů stěny: 3D, Krabicový pohled nebo 2D.
Na rozdíl od pohledu na ostatních stěnách se zde aktuální stěna mění podle změny aktuálního obrábění.
Kromě toho platí, že aktuální stěna je také stěnou zvolenou pro další postup, například pro vložení geometrického prvku - bodu, čáry, oblouku - interaktivním způsobem. Konkrétně:
- Pro činnost na stěně, která již má přiřazená obrábění, stačí kliknout blízko obrábění stěny
- pro činnost na stěně, která nemá přiřazená obrábění: zvolte tlačítko ALT a klikněte levým tlačítkem myši na plochu odpovídající stěně, nebo proveďte dvojklik myší na plochu stěny. V případě více stěn, které se graficky překrývají: zopakujte volbu (tlačítko ALT + kliknutí; nebo dvojklik) až po uskutečnění aktivace požadované stěny.

Stěna obrábění je uvedena ve stavovém řádku, vedle polohy myši:



8.7 Posloupnosti provádění

Charakteristikou programu stěny-dílu je přímé zadefinování posloupností provedení. V rámci funkčnosti přiřazení posloupností naprogramovaná obrábění ve stěně dílu nejsou sekvenovatelné.
Obrábění ve stěně-dílu jsou prováděna před jakýmkoli jiným seznamem obrábění stěny v pořadí, ve kterém jsou naprogramovaná. První užitečnou charakteristikou stěny-dílu je možnost seskupit bezpečným způsobem obrábění programu, která vyžadují dodržení předem určené posloupnosti provedení.
Typickým příkladem je případ vytvoření fiktivních stěn během provádění: Je třeba zajistit, aby vytvoření stěny proběhlo před obráběním samotné stěny. V tomto případě může být užitečné přiřadit obrábění řezání stěny ve stěně-dílu. V každém případě dojde ke změně programu a zůstane tak záruka, že stěna bude vytvořená ihned.

9 Obrábění

9.1 Typy obrábění

Jednoduchá a složitá obrábění

Vložení obrábění se provádí volbou obrábění ze skupin na kartě **Obrábění**.

Jednoduchá obrábění zahrnují: samostatná vrtání, samostatná nastavení, úseky čáry a/nebo oblouku, logické instrukce.

Bodová obrábění a obrábění nastavení mají přímé přiřazení technologie a geometrie.
Hlavním použitím obrábění nastavení je otevření profilu. V tomto případě nastavení poskytuje technologické informace požadované pro provedení profilu. Nastavení může být také použito izolované, tj. bez toho, aby po něm následoval profil.
Bodové obrábění se na rozdíl od něj vyznačuje izolovaným použitím. Příklady bodového obrábění jsou vrtání.

Logická obrábění se vyznačují charakteristikou vyhovění specifickým potřebám uživatelského přizpůsobení.
Mohou být například provedena logická obrábění za účelem:
- odměření dílu v reálném čase;
- zastavení naprogramovaná během provádění dílu;
- rozestavení omezení.

Logickým obráběním mohou být přiřazena geometrická pole a technologická pole, která však nejsou interpretována programem TpaCAD. Logická obrábění nejsou nikdy zobrazována na grafické ploše, nejsou brána v úvahu při výpočtu vnějších rozměrů následných polohování v režimu relativního umístění.
Skupina logických obrábění je však obvykle dostupná kromě těch, která jsou případně přiřazena na základě specifických potřeb uživatelského přizpůsobení. Jedná se o ty, které vyvolávají logické instrukce: cykly IF (IF – ELSE – ENDIF), ERRORE, EXIT, přiřazení proměnných J.

Složitá obrábění jsou zadefinována sdružením jednoduchých a/nebo složitých obrábění. Zahrnují například: cykly vrtání (FITTING, REPEAT), polygony, ovál, zarovnání.
Jak již bylo řečeno, obrábění přiřazuje parametry a vlastnosti.
Parametr obrábění může použít jakékoli parametrizování spravované v rámci parametrického programování.
Konkrétně:
- rozměry dílu a/nebo stěny (l, h, s, lf, hf, sf)
- proměnné programu (o, v, r)

Maximální akceptovaná délka je 100 znaků.
Vlastnosti obrábění připouštějí obvykle pouze číselné programování. Pro některé druhy může být aktivováno také použití parametrického programování se stejnými způsoby platnými pro parametry. V případě parametrického programování: odpovídající buňka na ploše Textu ASCII obsahuje jeho odpovídající číselnou hodnotu.

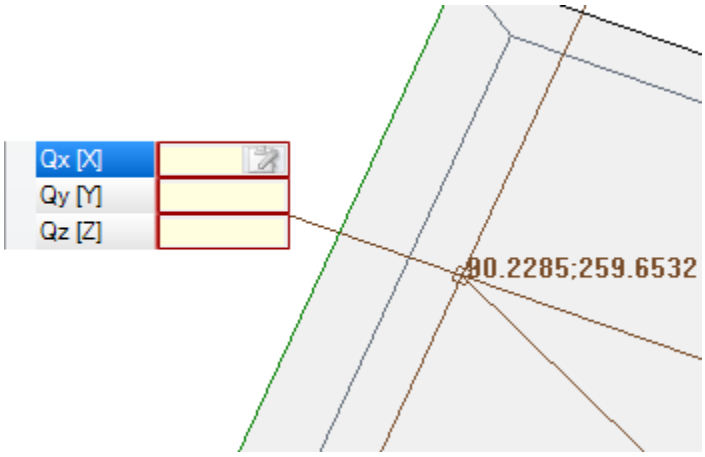
Po potvrzení dat proběhne vložení obrábění do programu stěny pouze v případě, když nejsou hlášeny chybové situace v programování samotného obrábění. V tomto případě je třeba vyřešit chybové situace nebo zrušit vložení. Pouze v případě přiřazení obrábění v makru je možné potvrdit vložení také v případě chyby a to kvůli vyřešení případné falešné chyby: typickým případem je například programování oblouku s přiřazením geometrie, s použitím proměnných nastavených na místní úrovni, v rámci cyklu FOR. Při provedeném vložení je program stěny aktualizovaný na grafickém znázornění vložením nového obrábění a vložené obrábění se stane aktivním obráběním.

Úpravy s průvodcem
Operátoru je během programování parametrů obrábění poskytována nápověda. Obdobným způsobem, než jaký jsme již viděli při přiřazování proměnných, stiskněte pravé tlačítko myši na ploše pro přiřazení parametru, který je editován, a otevře se související menu, které obsahuje níže uvedené položky:
- **Doporučení slova:** Slouží k otevření menu, ve kterém jsou k dispozici všechny funkce a argumenty parametrického programování seskupené do uzlů.
- **Rychlé informace**: hlášení nápovědy (tooltip) argumentů potřebných pro používanou funkci
- **Podrobné informace**: Slouží k otevření strany nápovědy týkající se vložené funkce
- **Seznam proměnných**: Slouží k otevření okna se seznamem přiřazených proměnných programu (" r", "o" a "v").

Pro parametry geometrického přiřazení bodu může být zobrazena ikona zvolte ji za účelem získání odpovídající polohy přímo kliknutím myši na grafickou plochu. Dostupnost režimu přímého získávání je určena konfigurací programu TpaCAD a nastavením pole pro zobrazování programu (stavový řádek). Získáním na grafické ploše se

rozumí získávání hodnot v dvourozměrné rovině xy stěny a volitelně se tím může rozumět i souřadnice hloubky. Rozlišují se některé specifické případy:

- příznačné přiřazení bodu (souřadnice x a y): na ploše obrábění jsou zvýrazněna pole, která odpovídají dvěma souřadnicím. Pro nucené získání pouze jedné ze dvou souřadnic aktivujte zablokování další souřadnice v menu na místní úrovni, které je spravováno na grafické ploše (pravé tlačítko myši)



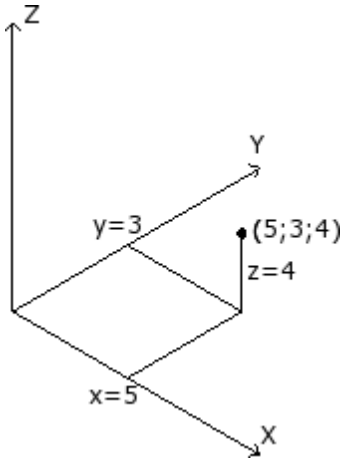
- příznačné přiřazení jediné souřadnice (pořadnice nebo ordináty): na ploše obrábění je zvýrazněno jediné odpovídající pole a vodorovný nebo svislý kurzor, který zvýrazňuje jeho význam.

Místní menu, které je spravováno na grafické ploše, zpřístupňuje také příkazy pro aktivaci přichycení (mřížky, entity), které jsou obvykle spravovány v interaktivních postupech získávání.

Bod aplikace

Bod aplikace obrábění je zadefinován polohami přiřazenými na rovině XY a polohou Z, kolmou na rovinu stěny. Polohy X a Y mohou být přiřazené v systému kartézských souřadnic nebo v systému pólových souřadnic.

Přiřazení kartézských souřadnic:



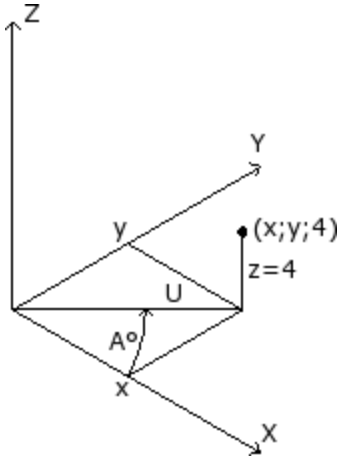
Qx [X]	lf/2+50
Qy [Y]	20+32
Qz [Z]	a;4

V systému kartézských souřadnic k přímo přiřazeným patří:

- absolutní, vztažené na výchozí bod stěny, když není zvoleno políčko **Relativní**
- relativní, vztažené na poslední naprogramovanou polohu předtím, když je zvoleno pole **Relativní**

Když je bod přiřazen jako na obrázku, se souřadnicemi (x=5;y=3;z=4), ale v relativním režimu s poslední naprogramovanou polohou v (x=2;y=2;z=2), obrábění bude mít svůj bod aplikace v(x=7;y=5;z=6). Volba absolutní/relativní je aplikována na všechny souřadnice.
V případě zvoleného **Relativního** režimu je možné nuceně nastavit absolutní režim jednotlivé polohy vložením nápisu "a;" před nastavením polohy. Když některá souřadnice není přiřazená (prázdné pole), bude přenesena hodnota nastavená pro předchozí obrábění.

Přiřazení pólových souřadnic:



Geometrie	
Relativní [EG]	
Střed X [I]	0
Střed Y [J]	0
Pz [Z]	-5
Úhel (Ú°) [A]	45
Modul (M) [U]	100

Obrázek ilustruje pólové souřadnice. Souřadnice Z zůstane přiřazena přímo, jako v případě přiřazení s kartézskými souřadnicemi.
Poloha bodu v rovině je určena uvedením jeho vzdálenosti od středu a jeho úhlu (ve stupních) v rovině XY vzhledem k ose X.
Na obrázku:

- Střed je výchozím bodem stěny (0;0);
- vzdálenost U od středu je: 100;
- úhel je: 45°.

Volba absolutní/relativní je nyní aplikována na souřadnici Z a na souřadnice (x;y) středu pólového systému.
V případě zvoleného Relativního **režimu** je možné nuceně nastavit absolutní režim na samostatnou souřadnici přidělením nápisu "a;" před nastavením polohy.

Technologie

Bodové obrábění nebo obrábění nastavení má přiřazení technologie, která se vztahuje na to, jak bude vyhodnocena architektura výrobního zařízení. Technologická data musí být vskutku zadefinována na základě obráběcího nástroje, který provede obrábění, a na základě skupiny a stroje, do kterého patří.

Ve výrobním zařízení je zadefinován jeden nebo více strojů a v každém z nich může působit jedna nebo více skupin (neboli hlav), které jsou tvořeny zařízeními: obráběcí nástroje, elektrovřetena, výměny obráběcího nástroje. Při přiřazení technologie bodovému obrábění nebo obrábění nastavení se vychází z obráběcího nástroje namontovaného do polohy (vřeteno/elektrovřeteno) skupiny hlavy stroje.
Pro každou skupinu hlavy je přiřazena maximální konfigurace zařízení, která závisí na specifické aplikaci. Každý stroj může disponovat katalogem obráběcích nástrojů a katalogem držáků nástrojů, přičemž každý držák nástrojů může vybavit maximálně počet obráběcích nástrojů rovnající se maximu, které vždy záleží na aplikaci.

Kritéria celkového hodnocení
Níže jsou probrána kritéria hodnocení pro programování nástroje, přijaté programem TpaCAD podle schématu možných případů, na základě **priority,** se kterou jsou vyhodnocena:

Programování pro vřeteno (nebo elektrovřeteno) **a nástroj**

Technologie	
Stroj [TMC]	1
Skupina [TR]	1
Elektrovřeteno [EM]	100
Obráběcí nástroj [T]	2
Druh obráběcího nástroje [TP]	100

Na obrázku jsou nastavená pole **Elektrovřeteno** s hodnotou 100 a **Obráběcí nástroj** s hodnotou 2.
Pro **Stroj** a/nebo **Skupina** je obvykle třeba nastavit hodnotu. Když pole není přiřazeno, bude v rámci přednastavení nastavena hodnota 1.
Kliknutím na ikonu je možné zvolit technologické parametry okna pro prezentaci technologie.

Hodnota přiřazena poli **Elektrovřeteno** nastavuje polohu zařízení na skupině, zatímco hodnota přiřazena poli **Nástroj** definuje obráběcí nástroj (nebo držák obráběcího nástroje), který má být vybaven na **Elektrovřetenu,** s možnou interpretací volby v seznamu zařízení nebo druhů zařízení.
Na základě technologie stroje hodnota přiřazená poli **Nástroj** může zadefinovat také držák nástroje a v případě držáku nástroje s více namontovanými nástroji může označovat použitou polohu.
V příkladu uvedeném na obrázku:

- Když je **Elektrovřetenu** 100 skupiny 1 přiřazena změna nástroje, bude provedena montáž obráběcího nástroje 2;
- v opačném případě: **Elektrovřeteno** 100 musí být nutně vybaveno obráběcím nástrojem 2.

Když je nastaveno pouze jedno ze dvou polí (**Nástroj** nebo **Elektrovřeteno**), je třeba přejít na programování pro Elektrovřeteno, které je popsáno níže.

Je možné přiřadit také **Druh nástroje**, který umožňuje vnutit vyšší předpis, než je volba nástroje. V souladu s obrázkem bude obrábění považováno za správné a bude provedeno pouze v případě, když **Nástroj**=2 **Stroj**=1 a **Skupina**=1 budou nakonfigurovány s použitím **Druhu nástroje**=100.

Pole **Elektrovřeteno** může být přiřazeno v rámci přednastavení a nemusí být viditelné v okně nastavení nového obrábění. Tato situace odpovídá případu skupiny s jediným nakonfigurovaným elektrovřetenem nebo situaci, když volba polohy na skupině nemůže být vybavena jinak.

Programování pro vřeteno (nebo elektrovřeteno)

Technologie	
Stroj [TMC]	1
Skupina [TR]	1
Elektrovřeteno [EM]	
Obráběcí nástroj [T]	12
Druh obráběcího nástroje [TP]	1

Mohou se vyskytnout níže uvedené případy:
- Je k dispozici a nastaveno pouze pole **Nástroj**: (na obrázku s hodnotou 12);
- je k dispozici a nastaveno pouze pole **Elektrovřeteno**;
- Jsou k dispozici obě pole, ale pouze jedno je nastavené (na obrázku nástroj s hodnotou 12).

Pro **Stroj** a/nebo **Skupina** je obvykle třeba nastavit hodnotu. Když pole není přiřazeno, bude v rámci přednastavení nastavena hodnota 1.
Volba vřetena probíhá přímo v poli **Nástroj** (nebo elektrovřeteno) s použitím aktuální montáže výbavy.
Když na vřetenu nebyla provedena montáž výbavy v rámci technologického parametrizování, mohou se vyskytnout níže uvedené případy:
- volbapřednastaveného obráběcího nástroje
- chybová situace.

Jako v předchozím případě, obvykle je možné také přiřadit **Druh nástroje.**

Programování na základě průměru

Technologie	
Průměr [TD]	8
Stroj [TMC]	1
Skupina [TR]	1
Obráběcí nástroj [T]	
Druh obráběcího nástroje [TP]	1

Je nastaveno pole **Průměr**: zde s hodnotou 8, zatímco nejsou nastaveny hodnoty **Elektrovřeteno** a **Nástroj**.
Pro **Stroj**, **Skupinu** a **Druh nástroje** je obvykle možné nastavit hodnotu. Když není přiřazena hodnota, nebude použitá žádná přednastavená hodnota.
Kritéria volby nástroje během provádění programu zůstávají specifická pro danou jednotlivou aplikaci.

Při nastaveném poli **Průměr** je rozeznáno programování pro průměr, když je hodnota nastavená pro Obráběcí **Nástroj** nulová (=0) a když je nastavená hodnota pro **Elektrovřeteno** nulová nebo záporná (<=0).
UPOZORNĚNÍ: u předchozích verzí [2.4.7] rozeznání programování pro průměr vyžadovalo, aby pole Obráběcí **Nástroj** nebylo nastaveno.

Programování na základě průměru je typické pro obrábění vrtáním a může určit provádění více vrtání během jediného cyklu na základě dostupnosti deklarovaných obráběcích nástrojů.

Přednastavený obráběcí nástroj
Není nastaveno žádné z polí **Elektrovřeteno, Nástroj**, **Průměr** .
Je možné nuceně provést volbu **Stroje** a/nebo **Skupiny** a/nebo **Druhu nástroje.** Kritéria volby nástroje během provádění programu zůstávají specifická pro danou jednotlivou aplikaci. Programování pro **přednastavený**

Nástroj nemusí vždy být reálně použitelné v provozu. V tomto případě je signalizována chyba ve fázi optimalizace programu.

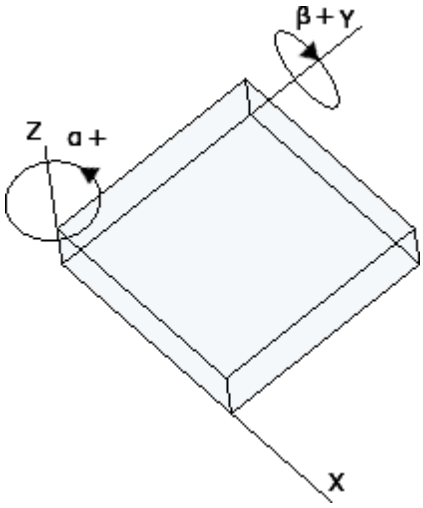
Automatický obráběcí nástroj
Volba automatického obráběcího nástroje má větší váhu než nastavení přiřazená polím **Elektrovřeteno**, **Nástroj** a **Průměr**.
Je možné v každém případě nuceně provést volbu **Stroje** a/nebo **Skupiny** a/nebo **Druhu nástroje.**
Kritéria volby nástroje během provádění programu zůstávají specifická pro danou aplikaci.

Nasměrované geometrie

Běžný pracovní stav odpovídá přípravě obráběcího nástroje kolmo na rovinu xy pracovní stěny. Obrábění nastavení může také přiřadit nasměrování obráběcího nástroje vůči rovině stěny; v takovém případě se jedná o nasměrované nastavení. Pole, která definují nasměrování obráběcího nástroje, jsou:

- úhel otáčení (alfa),
- úhel vyklápění (beta).

Dvě osy otáčení mají **absolutní naprogramování na dílu**.
Pole otáčení nástroje, jsou-li přiřazená pro dané obrábění, jsou v každém případě příznačná, i když nejsou nastavená (v tomto případě nabudou hodnotu 0).



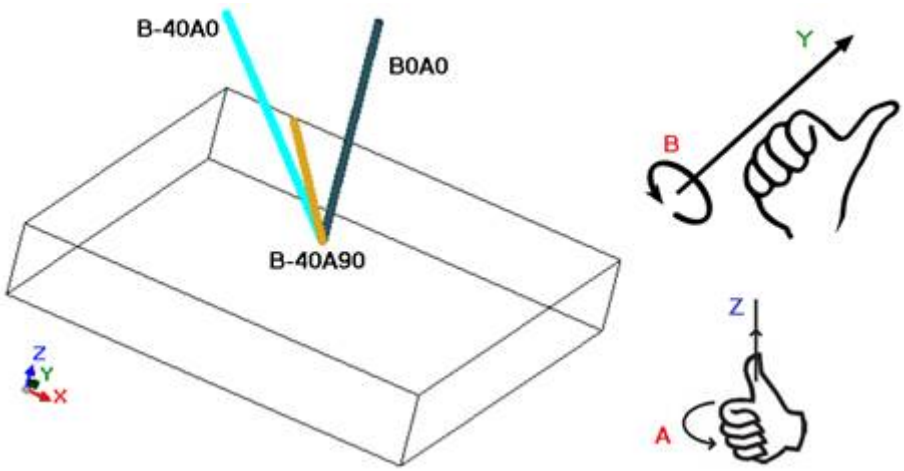
Uvedený obrázek znázorňuje všeobecný díl **a trojici absolutních kartézských souřadnic**:
- beta se otáčí kolem osy Y
- alfa se otáčí kolem osy Z.

Na obrázku je uvedena přednastavená situace. Na základě konfigurace softwaru TpaCAD:

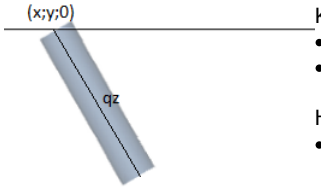
- otáčení uvedené pro os *beta* může mít opačnou hodnotu znaménka; nebo
- os beta se může otáčet kolem osy X.

Obrázek obsahuje obrábění nastavení naprogramované ve stěně 1:

a. první nastavení s (B0;A0) = svislý směr
b. druhé nastavení otočí B proti směru hodinových ručiček
c. třetí nastavení přidá otáčení ve směru hodinových ručiček pro A



V obrábění nastavení, které přiřazuje nasměrování obráběcího nástroje, polohy XYZ nabývají výrazný význam ve srovnání s nenasměrovaným nastavením.
Obecně je totiž opravdu možné změnit způsob programování z bodu aplikace (polohy v rovině XY a Z pro osu hloubky) s nastavením parametru **Vzt. poloha Z kolmá na rovinu [DZ].**



Když parametr **Vzt. poloha Z kolmá na rovinu [DZ]** není zvolen:
- polohy X a Y programují bod vstupu obráběcího nástroje na rovinu stěny
- poloha Z, naprogramovaná pro hloubku, je měřena podél nasměrované osy obráběcího nástroje.

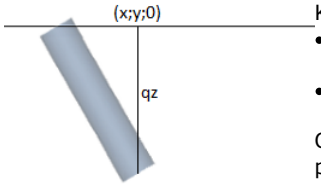
Hloubka je příznačná se znaménkem:
- kladná hodnota přesune hrot obráběcího nástroje z naprogramované polohy XY podél výslednice protilehlé úhlům (alfa;beta);
- záporná hodnota přesune hrot obráběcího nástroje z naprogramované polohy XY podél výslednice úhlů (alfa;beta).

Se správně nastavenými úhly (alfa;beta) tak, aby došlo k přemístění obráběcího nástroje na vstup stěny:
- kladná hodnota přemístí obráběcí nástroj do vzduchu;
- záporná hodnota přemístí obráběcí nástroj do prostoru vymezeného stěnou.

Obráběcí nástroj vstoupí do roviny stěny, do naprogramovaných poloh XY, se směrem přiřazeným úhly otáčení a vyklápění, o hodnotu rovnající se nastavené hloubce.

Obrázek znázorňuje použití obráběcího nástroje v dílu, s bočním pohledem vzhledem na plochu (horní) stěnu.
Profil, který sleduje, dodržuje nasměrování přiřazeného nastavení.

Tento případ odpovídá přednastavené situaci, která se aplikuje na programování nasměrovaného nastavení také v případě, když parametr **Vzt. poloha Z kolmá na rovinu [DZ]** není přiřazeno pro nastavení.



Když je parametr **Vzt. poloha Z kolmá na rovinu [DZ]** zvolen:
- polohy X a Y programují bod v rovině stěny, který odpovídá koncové poloze hrotu obráběcího nástroje;
- Z naprogramovaná pro hloubku je měřena podél roviny kolmé na stěnu (osa hloubky stěny).

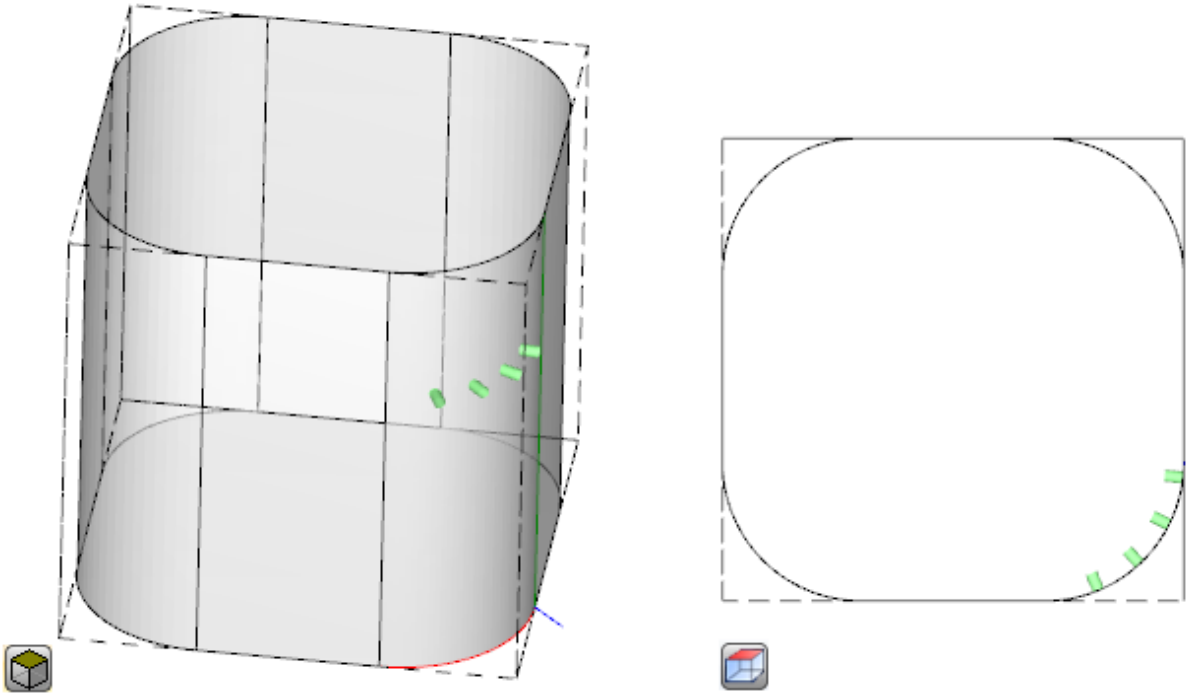
Obráběcí nástroj vstoupí do roviny stěny s přiřazeným směrem do takového bodu P', při kterém bude dodržena hodnota přiřazená třem osám naprogramovaným souřadnicemi. Bod P je vypočten automaticky, zatímco programování se týká hrotu obráběcího nástroje.
Tento režim programování je přijat za přednastavený v případě nastavení provedeného na zakřivené stěně nebo na povrchu.

Tento režim programování je přijat za přednastavený v případě nastavení provedeného na zakřivené stěně nebo na povrchu.

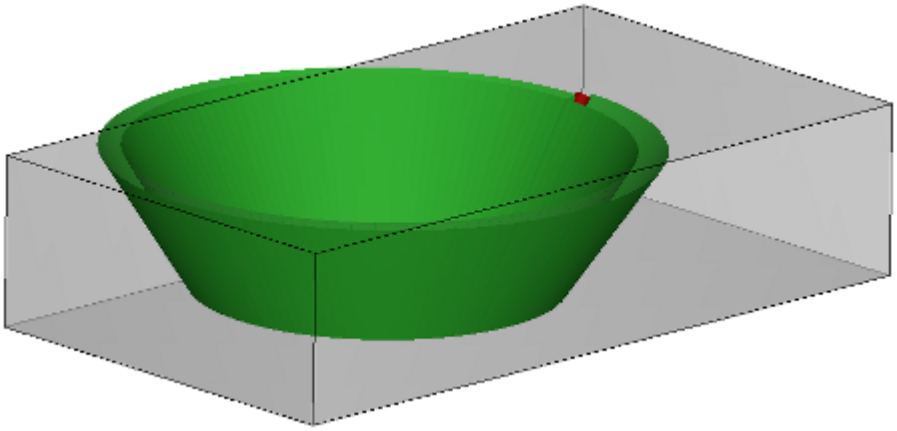
Programování úhlů (alfa, beta) může být usnadněno použitím:

- parametrických forem (**geo[alfa;x;y;z]; geo[beta;x;y;z]**), které vracejí úhly (alfa, beta) odpovídající svislému směru stěny, ale pouze v případě, že je stěna rovná. V případě zakřivené stěny nebo povrchu funkce vypočítají směr stěny s nulovým poloměrem zakřivení;
- parametrické tvary (**geo[alfa]; geo[beta]**), které vracejí úhly (alfa, beta), odpovídají svislému směru v jednom specifickém bodu stěny, včetně případů zakřivené stěny nebo povrchu;
- volba **Svislý směr** slouží pro přiřazení svislého směru stěně bez ohledu na to, jak je přiřazena: rovná, zakřivená nebo povrch. Hodnoty vypočtené pro úhly (alfa, beta) nejsou přiřazeny automaticky do odpovídajících polí, ale jsou určeny pro grafické znázornění obrábění.

Na obrázku je uveden příklad izolovaných nastavení, naprogramovaných v zakřivené stěně: vlevo je uveden trojrozměrný obrázek dílu, vpravo pohledy shora. Je zřejmé, jak se směr kolmý na stěnu mění při změně polohy podél osy zakřivení.



Programování nasměrovaného nastavení může aktivovat režim **Sledování tečny**, který odpovídá požadavku zachování osy obráběcího nástroje kolmo během provedení profilu. Tento režim se používá pro provádění jiných než svislých frézování (osa obráběcího nástroje je rovnoběžná s rovinou XY stěny nebo naklonění, ale není kolmá na rovinu XY) s nutností zachovat osu otáčení obráběcího nástroje kolmo na prováděný profil.
Na obrázku je uveden příklad frézování na horní stěně dílu s obráběcím nástrojem, který koriguje sklon podél profilu.



Když volba **Sledování tečny** ověří nasměrování obráběcího nástroje kolmo na stěnu, samotná stěna odpovídá požadavku na zachování osy obráběcího nástroje kolmo při provádění profilu, a to i při změně plochy stěny a analogicky s níže uvedenými informacemi pro případ svislého nastavení.

Volba **Sledování tečny** může být přiřazena programování svislého nastavení, když se nachází na zakřivené stěně nebo povrchu. V těchto případech volba odpovídá požadavku, aby byl směr obráběcího nástroje udržován vždy kolmý k rovině XY stěny, tj. stěny, která je obvykle variabilní. Při práci na geometriích variabilní stěny lze říci, že nastavení je třeba v každém případě považovat za nastavení naprogramované s nasměrovanou geometrií.
Při zohlednění případu zakřivené stěny:
- když je tato volba aktivní: obráběcí nástroj mění podél profilu směr tak, aby se držel kolmo na rovinu stěny
- když tato volba není aktivní: nastavení je provedeno obráběcím nástrojem kolmo na rovinu stěny a tento směr se udržuje podél celého profilu.

Na základě konfigurace softwaru TpaCAD a/nebo na základě volby obrábění v nastavení může interpolace profilu v rámci **Sledování tečny** probíhat s interpolací v 4 nebo 5 osách:
- způsob interpolace v 5 osách počítá s tím, že obě jednotky pohybu v ose otáčení je možné přepolohovat během obrábění
- způsob interpolace v 4 osách umístí otáčení hlavy na dvě jednotky pohybu v osách, ale následující přepolohování se mohou týkat pouze jedné jednotky pohybu v ose (alfa), zatímco poloha (beta) zůstane nezměněná.

Možnosti interpolace závisí na fyzické konfiguraci stroje i na nainstalovaných funkcích.

Technologická priorita

Přiřazení může být dostupné pro každé obrábění, které interpretuje přiřazení technologie, a to typu bodové nebo nastavení.
Informace interpretuje kladnou celou hodnotu (přednastavená hodnota: 0) a je k dispozici pro použití v rámci optimalizace z důvodu provedení programu.

Detaily interpretace a použití informace se mohou měnit v závislosti na změně specifické aplikace, ale všeobecné podmínky odpovídají potřebě navázat kritéria vzájemné priority provedení mezi podobnými obráběními.
Případ primárního použití se týká uspořádání provádění naprogramovaných profilů za účelem optimalizace operací výměny obráběcího nástroje. Může se stát, že stejnou technologii bude používat více profilů, ale že některé profily musí být obráběny po všech ostatních, a to nezávisle na technologii přiřazené každému profilu.

Programování **Technologická priorita** může vyřešit problém stanovením pořadí provedení:
- nejdříve všechny profily s *Technologickou prioritou = 0*, se seskupeními optimalizovanými podle obráběcího nástroje nebo bez nich
- následně profily s *Technologickou prioritou = 1*, se seskupeními optimalizovanými podle obráběcího nástroje nebo bez nich
- ..
- až po použití všech profilů.

Grafické znázornění

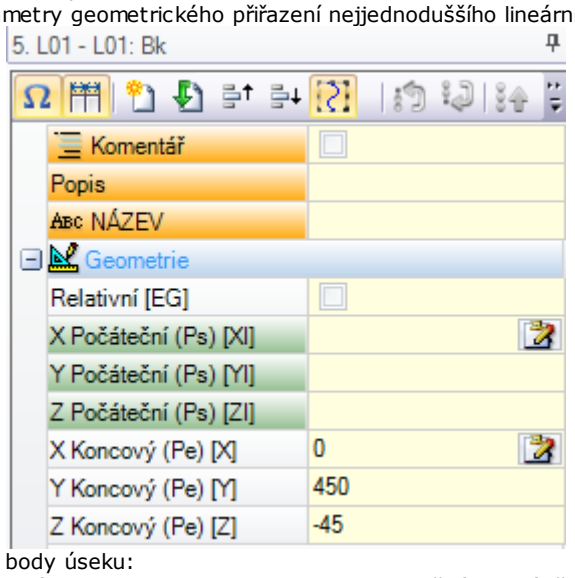
Bodová obrábění a obrábění nastavení jsou znázorněna na dvojrozměrné grafice stěny s kruhem o průměru rovnajícím se průměru naprogramovaného nástroje; v trojrozměrné grafice jsou znázorněna válcem o průměru rovnajícím se průměru naprogramovaného nástroje a výška je rovná hloubkovému vnějšímu rozměru nástroje ve stěně.
Na trojrozměrné grafice je v nastavení s natočeným obráběcím nástrojem samotný obráběcí nástroj znázorněný nasměrovaný podél úhlů otáčení a vyklápění.
Obrábění naprogramováno s jedním nástrojem s více vrtáky je znázorněno jediným kruhem o průměru prvního vrtáku hlavy.

9.2 Profil

Obrábění profilu

Elementární obrábění, která se mohou podílet na vytváření konstrukce profilu, se nacházejí na kartě **Obrábění** v různých skupinách:
- Jednotlivé úseky čar: Řeší lineární segment;
- Jednotlivé oblouky: Řeší oblouk v rovině xy stěny;
- Zkosení a spoj: Řeší dva lineární segmenty nebo lineární segment a oblouk;
- Vícepočetné oblouky: Řeší dva nebo více oblouků;
- Kruhy: Řeší kruh v rovině xy stěny;
- Oblouky v rovinách xz, yz, xyz: Řeší oblouk v rovinách xz, yz, xyz;
- Polygony: Obvykle řeší uzavřený obrazec, který odpovídá polygonu (obdélník, trojúhelník, šestiúhelník) nebo kuželosečku (ovál, elipsa)
- Trasa (viz níže uvedený odstavec)

Všechna obrábění, která jsou dostupná v těchto skupinách, mají výraznou interpretaci pro program TpaCAD: každé řeší přesnou interpretaci naprogramovaných geometrických informací. Obvykle můžeme říci, že každé z těchto obrábění definuje *jeden úsek profilu*, se všeobecnou charakteristikou úseku,*lineárního* nebo *oblouku*.
Na obrázku jsou uvedeny parametry geometrického přiřazení nejjednoduššího lineárního úseku profilu (L01):



Proberme si nyní dva koncové body úseku:

- Ps (XI;YI;ZI): počáteční bod úseku. Bod je obvykle k dispozici v každém obrábění profilu, ale je naprogramován pouze pro přiřazení otevřeného profilu (rozumí se: profilu, který začíná bez nastavení): Obvykle je počáteční bod provádění úseku profilu určen automaticky z koncového bodu provedení předchozího úseku
- Pe (X;Y;Z): koncový bod úseku. Bod nemůže být přímo programovatelný (v některých souřadnicích nebo částečně) na základě geometrie programování každého obrábění profilu a v tomto případě bude určen automaticky.

Vytvoření profilu

Profil je obecně zadefinován jako posloupnost lineárních a/nebo kruhových úseků, který nemusí být nutně otevřený obráběním nastavení.
Během provádění programu zůstane zvolený nástroj zaneprázdněný od počátečního bodu profilu až po koncový bod, bez přerušení. Program TpaCAD rozezná přiřazení profilu:

- Jako jediné geometrické rozvinutí mezi jedním nebo více úseky profilu,
- prostřednictvím uchycení mezi části profilu zadefinované odděleně (uchycení mezi úseky profilu a podprogramy nebo makry),
- jako rozvinutí aplikace podprogramu nebo makra.

Profil může začínat:

- obráběním nastavení, které přiřazuje komplex technologie přidružené provádění samotného profilu
- úsek profilu a v tomto případě **otevřeného** profilu. Technologie profilu může být přiřazena následně, vždy ve fázi úprav, nebo přímo ve fázi zpracování programu za účelem jeho provedení.

Profil je považován za otevřený, když se vyskytne jedna ze dvou situací:

- Úsek profilu (oblouk nebo čára) má nenulové nastavení jednoho nebo více parametrů přiřazení počátečního bodu profilu.
- před úsekem profilu není přiřazené nastavení nebo jiný úsek profilu.

Bod aplikace

Obrábění profilu mají bod aplikace v koncovém bodě. V případě vícenásobného úseku je bodem aplikace koncový bod posledního vyřešeného úseku.

Každý kód profilu řeší specifickou geometrii na rovině.
Projdeme si příklady různých možností:

- **L2 [xy(pól, U, A), Zf]:** Řeší lineární úsek v prostoru, přiřazený ve dvou geometrických složkách:
  - rovina XY: Lineární úsek zadefinovaný v pólovém systému
  - směr Z: Se samostatnou složkou, kolmou na rovinu stěny

  Obrábění řeší lineární úsek v prostoru, kde má každá osa provést lineární pohyb.
  Osou hloubky je Z.

- **A4 [xy(P1,Xf,Yf),Zf]:** Řeší úsek závitnice přiřazený ve dvou geometrických složkách:
  - Rovina XY: Kruhový úsek zadefinovaný v kartézském systému jako oblouk prostřednictvím tří bodů

- směr Z: Se samostatnou složkou, kolmou na rovinu stěny.
  Obrábění řeší úsek závitnice v prostoru, s osou závitnice kolmou na rovinu stěny a kruhovým rozvinutím přiřazeným v rovině (XY) stěny.
  Osou hloubky je Z.

- **A5 [xz(Xf,Zf,střed,ot),Yf]:**Řeší úsek závitnice přiřazený ve dvou geometrických složkách:
  - Rovina XZ: Kruhový úsek zadefinovaný v kartézském systému jako oblouk prostřednictvím tří bodů
  - směr Y: Se samostatnou složkou, kolmou na rovinu XY.

  Obrábění řeší úsek závitnice v prostoru, s osou závitnice paralelní osou Y stěny a kruhovým rozvinutím přiřazeným v rovině (XY) stěny.
  Osou hloubky je Y.

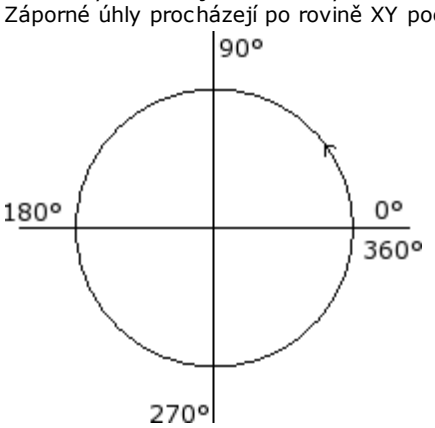
- **A9 [xyz(Xf,Yf,Zf,střed,ot)]:** Řeší oblouk v rovině obecně nasměrované v prostoru:
  - není přiřazená osa hloubky.

Jak jsme již viděli, každý úsek profilu může obvykle přímo přiřadit také bod zahájení úseku. Tímto způsobem dojde k přímému otevření profilu. Když úsek profilu nepřiřadí počáteční bod, bude tento bod umístěný do místa aplikace obrábění přiřazeného předtím.

Programování rohů

Kódy profilu používají často nastavení úhlů:
- Programování úhlů probíhá v měrných jednotkách stupních a desetinách stupně (x.xx °)
- Použitý záznam je ilustrovaný na obrázku: od 0° do 360° s otáčením proti směru hodinových ručiček.

Záporné úhly procházejí po rovině XY počínaje od osy X v rámci otáčení ve směru hodinových ručiček.



Tečny a sečny

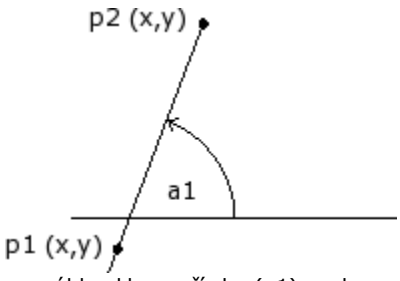
Jedná se o geometrické prvky použité v kódech profilu.

Tečna označuje přímku, která vnutí podmínku tečnosti naprogramovanému úseku profilu (čára nebo oblouk).
Rozlišuje se mezi:
- tečnou na vstupu: když vnucuje tečnost v počátečním bodě úseku
- tečnou na výstupu: když vnucuje tečnost v koncovém bodě profilu

Sečna označuje přímku, která vnutí podmínky příslušnosti bodu aplikace (bodu konce úseku) samotné přímce.
Sečna může také vnutit podmínku tečnosti na koncovém bodě úseku.

V případě jediného lineárního úseku neexistuje rozlišení mezi tečnou na vstupu a na výstupu.

Vstupní tečnost je označena jako:
- **přednastavená tečnost:** nastavuje se rovna výstupní tečnosti úseku předchozího profilu
- **naprogramovaná tečnost:** vyžaduje naprogramování:

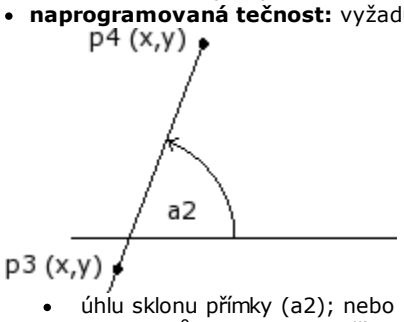


- úhlu sklonu přímky (a1); nebo
- dvou bodů (P1 a P2) na přímce. nasměrování přímky je určeno od P1 směrem k P2.

Naprogramování úhlu má větší váhu před naprogramováním bodů.

Výstupní tečnost je označena jako:

- **přednastavená tečnost:** Pouze v případě kruhového úseku, který končí v bodě nastavení profilu: je vynucena rovna tečně zahájení prvního úseku profilu;
- **naprogramovaná tečnost:** vyžaduje naprogramování:



- úhlu sklonu přímky (a2); nebo
- dvou bodů (P3 a P4) na přímce. nasměrování přímky je určeno od P3 směrem k P4.

Naprogramování úhlu má větší váhu před naprogramováním bodů.

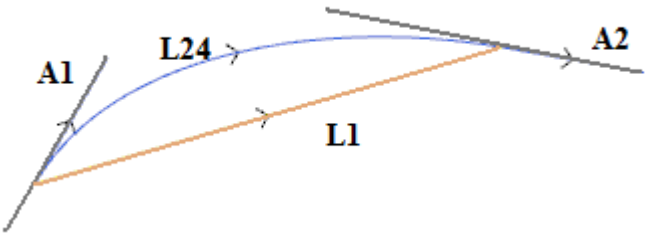
Sečna je vždy naprogramována přímo. Programování může proběhnout s:
úhlem (a2) a bodem na přímce (P3); nebo
dvěma body (P3 a P4) na přímce. nasměrování přímky je určeno od P3 směrem k P4.

Náčrt

Výrazem *Trasa* můžeme označit:

- speciální obrábění, které se snaží zadefinovat profil. Kód obrábění je L24;
- profil tvořený prvky druhu trasa.

Konkrétně je výraz *Trasa* přisouzen jedné z možností křivek volitelných prostřednictvím nástroje Vytváření křivek Spline.
Uvedený obrázek ilustruje interpolaci přiřazenou kódu L24:



L1 je lineární segment, který spojuje koncové body úseku (úsek je uveden jako ukončení srovnání s vytvořenou křivkou)
L24 je křivka vytvořená v místě segmentu L1:

- **A1** je tečnost zahájení křivky L24
- **A2** je tečnost uzavření křivky L24.

Obrábění L24 nastavuje geometrické informace, které se týkají:

- počátečního bodu úseku (nepokračuje-li dráhu začatou předtím)
- koncový bod úseku
- výchozí tečna
- příchozí tečna

Když výchozí tečna není nastavena, převezme:

- příchozí tečnu na vstupu, na profilu;
- směr mezi krajními body úseku, když příchozí tečna není příznačná.

Když příchozí tečna není nastavena, převezme:

- směr mezi krajními body úseku.

Dvě pole přiřazení tečen mohou být změněna interaktivním způsobem, volbou tlačítka přiřazeného poli.
Obrábění L24 vyřeší:

- jediný lineární profil (L1 na obrázku), když se výchozí a příchozí směr shodují;
- plynulá křivka (L24 na obrázku), vzorkovaná s následností lineárních mikroúseků. Délka úseků je vyhodnocována automaticky a počet vzorkovaných úseků je obvykle vysoký: teoretická křivka se vskutku vyznačuje změnou nepřetržitého zakřivení a vzorkování v podobě mikroúseků, i když je jakkoli husté, poskytuje pouze její aproximativní řešení.

Obrábění L24 je rozvinuto do seznamu mikroúseků, které ji řeší pouze v podobě řešení některých specifických nástrojů.
Aplikace pokročilých nástrojů na obrábění L24 může být dále omezena, vzhledem k specifičnosti samotného obrábění, a nemusí být běžně volitelná z palety obrábění: v tomto případě může být odvozena pouze z aplikace nástroje *Vytváření spline.*
Zcela jistě je možné říci, že aplikace pokročilých nástrojů manipulace s profily na křivek *Trasy není považována za běžné pravidlo.*

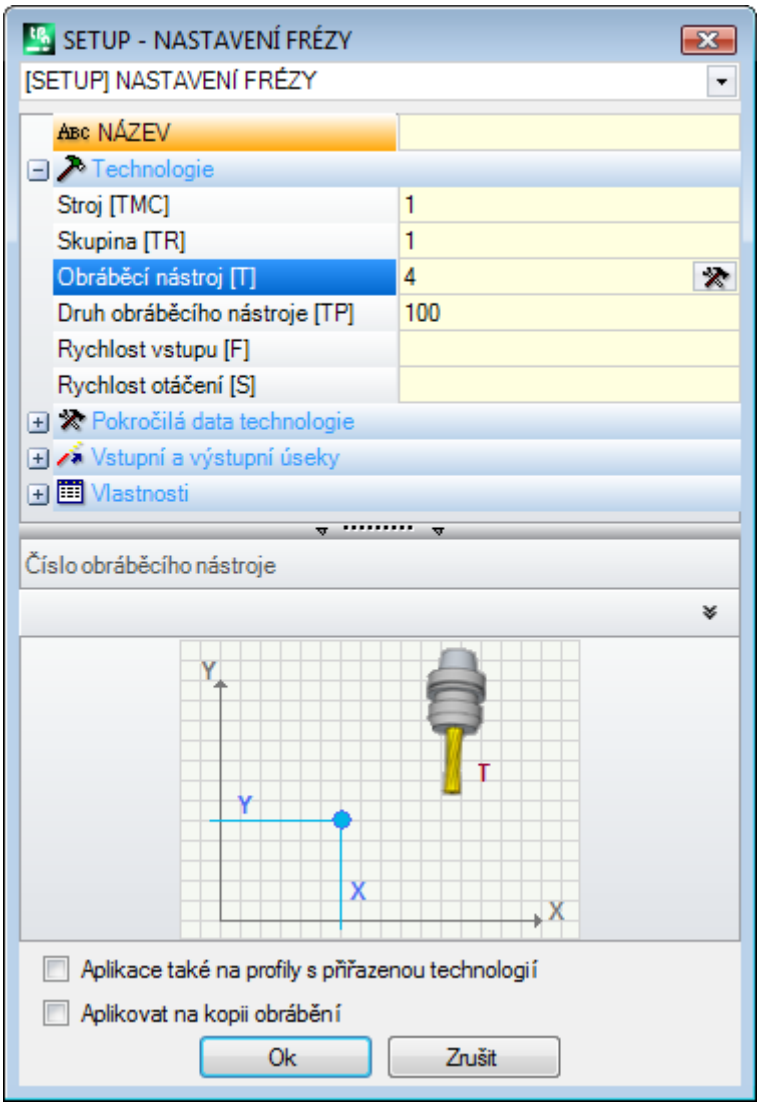
Přiřazení technologie

Je možné přiřadit technologii profilu vložením obrábění nastavení při otevření samotného profilu. Nastavení profilu nemusí vždy být viditelné, když je například profil úplně nebo částečně definovaný v aplikaci podprogramu (nebo makra), nastavení může být aplikováno kompletně na vývoj programu.
Profil bez nastavení otevření se nazývá **otevřený** a nevyznačuje se explicitním přiřazením technologie. V každém případě ve fázi provádění profil vždy začíná nastavením otevření a příslušnou přiřazenou technologií. V tomto případě mluvíme o přednastavené technologii, jak již bylo přiřazeno v dialogovém okně otevřením z menu Aplikace **Uživatelsky přizpůsobit->Technologie->Přednastavené kódy**.
Možnost správy otevřených profilů je proto pouze usnadněním programování, za kterým však musí být jasné, která technologie programu má program ve fázi provedení používat. Když provedení profilu vyžaduje odlišnou technologii než je přednastavená, je úkolem toho, kdo programuje, přiřadit ji přímo.

Pro provádění aktuálních otevřených profilů je v každém případě možné zvolit z více možností, v souladu s přiřazením v Konfiguraci programu TpaCAD, provedeným výrobcem stroje:

- Profily, které jsou naprogramovány jako otevřené, mohou být vždy vyloučeny z provádění (například: Stejným způsobem jako obrábění vazby).
- Profily naprogramované jako otevřené mohou být běžně prováděny za podmínky, že jim byla předem přiřazena přednastavená technologie.
- Programování otevřených profilů vytváří podmínku chybového stavu, ve kterém program nemůže být proveden. V tomto případě musí operátor přímo přiřadit technologii každému otevřenému profilu.

Přiřazení technologie profilu
Nastavení dat technologie lze provést manuální změnou profilu (vložením a/nebo změnou jeho nastavení) nebo vyvoláním příkazu **Aplikace nastavení** skupiny **Změna profilů** na kartě **Nástroje** .



V okně se především zvolí kód nastavení, které má být přiřazeno, z těch, které jsou uvedeny v seznamu (na obrázku: [SETUP] NASTAVENÍ FRÉZY) a seznam parametrů bude aktualizován daty, která se týkají zvoleného obrábění. Poté nastavte technologické parametry a vlastnosti obrábění a potvrďte tlačítkem **[OK]** pro aplikaci přiřazení.
Jak je zvýrazněno na obrázku, není možné přiřadit na tomto místě geometrické parametry obrábění nastavení. Technologické parametry nastavení obrábění se netýkají pouze volby (Stroj, Skupina, Elektrovřeteno, Obráběcí nástroj) ale také skupin parametrů, které definují především:

- způsoby Korekce obráběcího nástroje
- způsoby Otevření a zavření profilu

tyto aspekty jsou probrány v následujících odstavcích, a jak bude zcela zřejmé, mohou výrazně změnit finální rozvinutí profilu.

V okně nástroje jsou k dispozici dvě možnosti:

- **Aplikace také na profily s přiřazenou technologií**: Aplikuje nástroj také na profily, které již byly otevřeny prostřednictvím obrábění nastavení. Když možnost není zvolena: nástroj bude aplikován pouze na otevřené profily, nebo na profily, které začínají obráběním GEOMETRICKÉHO NASTAVENÍ (tyto profily mohou být odvozeny od konverze formátu);
- **Aplikace na kopii obrábění**: Aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.

Přiřazení je aplikováno na profily, které mají nejméně jeden zvolený prvek nebo na aktuální profil (neobsahuje-li volby). Aplikace je v každém případě omezena na profily, které ověřují aktivní filtry pohledu: volby, logické

podmínky, hladiny, speciální filtry. Když je nástroj aplikován přímo na původní profily (zvolené nebo aktuální), změna nemůže být aplikována na obrábění v zablokovaném stavu (zablokovaná hladina, vazba nebo pole O).

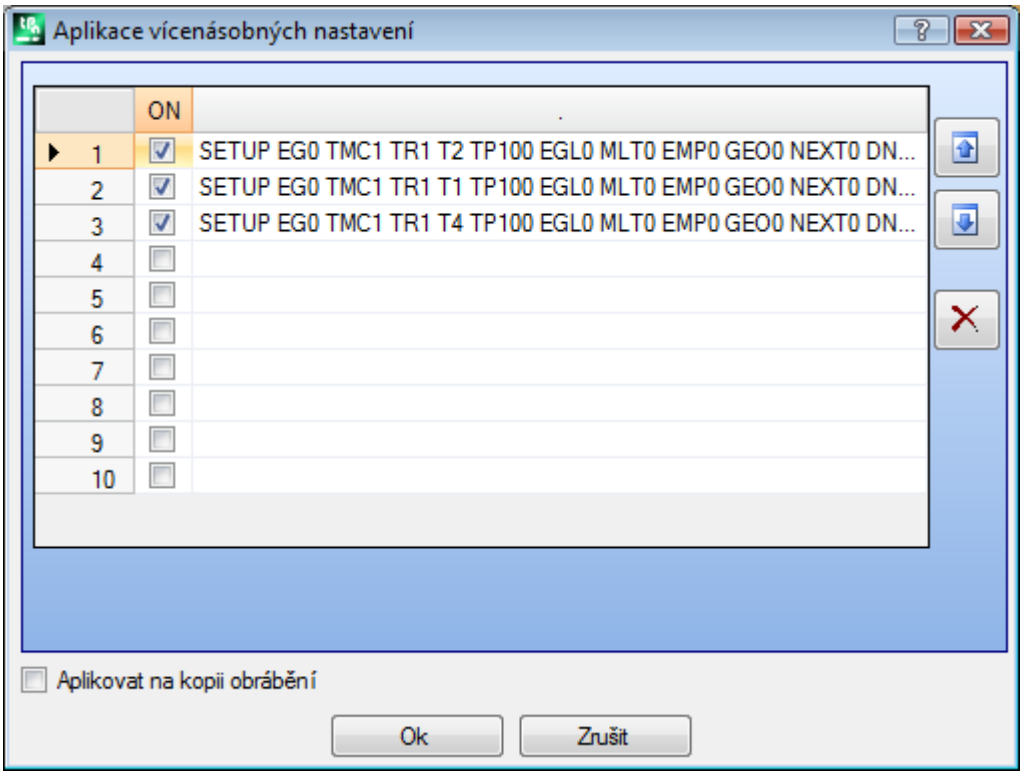
Vícenásobná nastavení

Jsou zadefinována nastavení nebo vícenásobné profily těmi profily, kterým je vhodně přiřazeno více obrábění nastavení.
V provádění je profil opakován tolikrát, kolik je uvedených nastavení:
- profil je proveden poprvé s prvním nastavením a s technologií tak, jak je v něm přiřazená.
- podruhé je profil proveden s druhým nastavením s technologií tak, jak je v něm přiřazená
- a tak dále pro ostatní přiřazená nastavení.

Tímto způsobem je možné duplikovat provedení profilu bez potřeby jeho opětovného programování, i s výrazně odlišnými technologickými přiřazeními. Je třeba znovu podtrhnout, jak technologie každého nastavení definuje celkově:
- volbu (Stroj, Skupina, Elektrovřeteno, Nástroj),
- způsoby Korekce obráběcího nástroje
- způsoby Otevření a zavření profilu.

V prostředí programu TpaCAD vícenásobného profilu lze vidět pouze první nastavení, zatímco pro následující je aplikováno rozeznání **Uchycení bodu**, které dělá nastavení průsvitnými v provádění samotného profilu. Proto když je například požadována aplikace korekce nástroje, profil bude korigován na základě přiřazení pro první nastavení.

Nastavení dat technologie vícenásobných nastavení lze provést manuální změnou profilu (vložením a/nebo změnou jeho nastavení) nebo vyvoláním nebo vyvoláním příkazu **Aplikace vícenásobných nastavení** skupiny **Změna profilů** na kartě **Nástroje** .



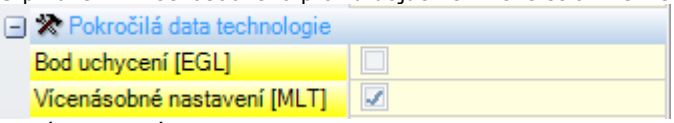
Zobrazené okno nabídne tabulku s 10 řádky. Každý řádek může přiřadit nastavení, a to stejným postupem, jaký byl uveden pro aplikaci samostatného nastavení. Pro aktivaci nastavení zvolte odpovídající políčko ve sloupci ZAP.: Otevře se okno pro volbu (obrábění nastavení, technologie); pro změnu již přiřazeného nastavení: proveďte dvojklik (nebo stiskněte tlačítko F2) na buňku napravo od zainteresovaného řádku za účelem otevření přiřazovacího okna; pro zrušení již přiřazených nastavení: zrušte volbu v odpovídajícím políčku ve sloupci ZAP.

Pořadí řádků tabulky zrcadlí pořadí, se kterým byla přiřazená nastavení profilu: pro přemístění nastavení použijte tlačítka uvedená napravo od tabulky.

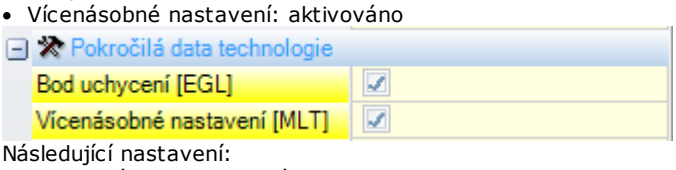
Volba možnosti **Aplikovat na kopii obrábění** aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.

Kritéria pro identifikaci profilů zainteresovaných do aplikace nástrojů jsou stejná jako v případě příkazu **Aplikovat nastavení**.
Přiřazení jsou nyní vždy aplikována také na profily s již přiřazenou technologií: Aplikuje nástroj také na profily, které již byly otevřeny prostřednictvím obrábění nastavení nebo vícenásobných nastavení.

S přiřazením vícenásobného profilu dojde ke změně stran **Pokročilá data technologie** každého nastavení:



První nastavení:
- Uchycení bodu: není aktivováno
- Vícenásobné nastavení: aktivováno



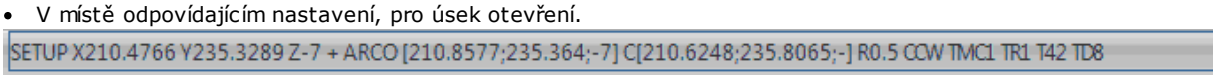
Následující nastavení:
- Uchycení bodu: aktivováno
- Vícenásobné nastavení: aktivováno

Otevření a zavření profilu

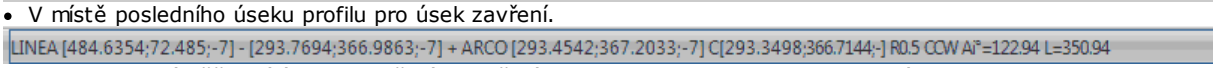
V rámci obrábění nastavení profilu je možné přiřadit způsob, se kterým musí být profil otevřen a zavřen.

Lze přidat sekci otevírání a zavírání, a uvést jeho druh (lineární segment nebo oblouk), délku a změnu hloubky úseku.
- Úsek otevření přesune bod nastavení vůči naprogramované poloze.
- Úsek uzavření je proveden po posledním naprogramovaném úseku profilu.

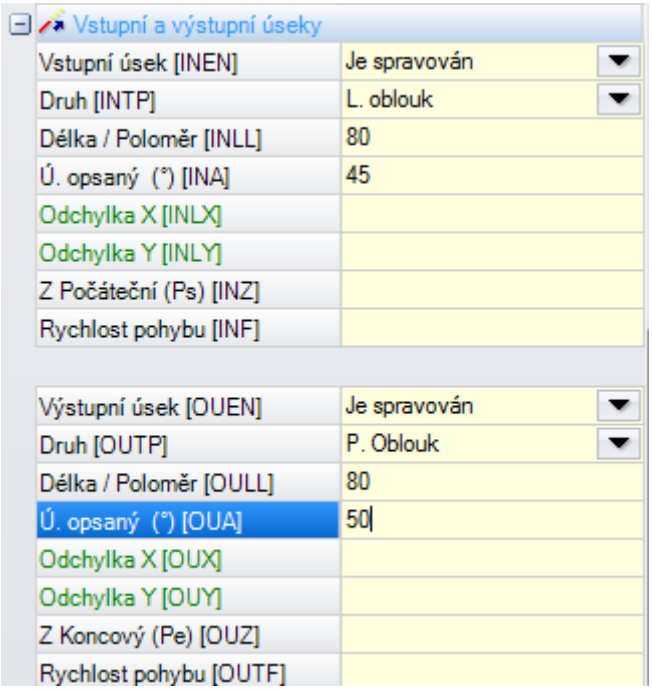
Úseky otevření a zavření nejsou vytvářeny za přítomnosti izolovaných nastavení, ale jsou vždy zobrazovány na pohledu korekce obráběcího nástroje, zatímco zobrazování bez aktivace tohoto pohledu je volitelné. Jsou-li zobrazeny, geometrické informace úseků otevření a zavření jsou uvedeny ve stavovém řádku:
- V místě odpovídajícím nastavení, pro úsek otevření.



- V místě posledního úseku profilu pro úsek zavření.



Parametry, které přiřazují úseky otevření a zavření, jsou seskupeny do uzlu nastavení:



Pro úsek otevření lze provést volbu z pěti **druhů**:

- **Čára:** lineární úsek, vypočítaný jako pokračování tečnosti
- **L. oblouk:** oblouk v rovině xy na levé straně profilu, vypočítaný jako pokračování tečnosti
- **P. oblouk:** oblouk v rovině xy na pravé straně profilu, vypočítaný jako pokračování tečnosti
- **Oblouk 3D:** oblouk v nasměrované rovině, vypočítaný jako pokračování tečnosti
- **Přiblížení:** dva lineární úseky, na nichž je přerozděleno přemístění podél osy hloubky a přemístění v rovině stěny. Nejdříve se provede přemístění podél osy hloubky, a poté přemístění v rovině XY stěny. Není zaručeno plynulé rozvinutí tečnosti: když podmínka není splněna, volba druhu není aplikována, jestliže se požaduje korekce obráběcího nástroje.

Pro úsek zavření lze zvolit jeden z šesti **druhů**:

- **Čára, L. Oblouk, P. Oblouk, Oblouk 3D:** rozvinuté obdobným způsobem jako v případě úseku otevření
- **Oddálení:** dva lineární úseky, na nichž je přerozděleno přemístění podél osy hloubky a přemístění v rovině stěny. Nejdříve se provede přemístění v rovině XY stěny, a poté přemístění podél osy hloubky. Není zaručeno plynulé rozvinutí tečnosti: když podmínka není splněna, volba druhu není aplikována, jestliže se požaduje korekce obráběcího nástroje.
- **Krytí:** použitelné pouze v případě profilu, který končí ve stejném bodě nastavení (uzavřený profil); slouží k zakrytí prvního úseku profilu. Není zaručeno plynulé rozvinutí tečnosti: když podmínka není splněna, volba druhu není aplikována, jestliže se požaduje korekce obráběcího nástroje.

K hodnotám, které lze nastavit pro druh **Čára**, patří:

- **Délka/Poloměr:** definuje Lineární délku úseku v rovině stěny. Minimální nastavitelná hodnota je 50*epsilon poloh. V případě, že je nastaven vstupní i výstupní úsek, ale výstupnímu úseku nebyla přiřazena hodnota, bude přenesen od vstupního úseku po výstupní.

K hodnotám, které lze nastavit pro druhy **Oblouk (levý, pravý, 3D)**, patří:

- **Délka/Poloměr:** poloměr oblouku Minimální nastavitelná hodnota je 50*epsilon poloh. V případě, že je nastaven vstupní i výstupní úsek, ale výstupnímu úseku nebyla přiřazena hodnota, bude přenesen od vstupního úseku po výstupní.
- **Ú. opsaný (°):** úhlový rozsah oblouku. Když hodnota není nastavena, nabude přednastavené hodnoty 45°. Minimální hodnota je 1°, maximální hodnota je 270°, když oblouk leží v rovině xy; v opačném případě je maximální hodnota 90°. V případě, že je nastaven vstupní i výstupní úsek, ale výstupnímu úseku nebyla přiřazena hodnota, bude přenesen od vstupního úseku po výstupní.

K hodnotám, které lze nastavit pro druhy **Přiblížení / Oddálení**, patří:

- **Odchylka X, Odchylka Y:** nastavují přemístění pro dvě koordinované osy. Nastavené hodnoty se přičítají k příslušným souřadnicím nastavení nebo koncového bodu
- **Délka/Poloměr:** délka úseku v rovině stěny, který lze použít v případě, že jsou obě předchozí hodnoty nulové (obě menší než: 10*epsilon poloh); v tomto případě je úsek vypočten jako pokračování tečnosti. Minimální nastavitelná hodnota je 10*epsilon poloh. V případě, že je nastaven vstupní i výstupní úsek, ale výstupnímu úseku nebyla přiřazena hodnota, bude přenesen od vstupního úseku po výstupní.

K hodnotám, které lze nastavit pro druh **Krytí**, patří:

- **Délka/Poloměr:** definuje Lineární délku úseku v rovině stěny. Když hodnota není nastavena: použije délku počátečního úseku profilu.
- **Rychlost pohybu:** Slouží k nastavení rychlosti interpolace na úsecích. Když na vstupním úseku nebyla nastavena hodnota, použije se rychlost přiřazená prvnímu úseku profilu. Když na výstupním úseku nebyla nastavena hodnota, použije se rychlost přiřazená na koncovém úseku profilu.

Pro vstupní úsek:

- **Z počáteční:** Slouží k nastavení počáteční hloubky úseku. Koncová hloubka úseku je hloubka přiřazená pro nastavení. Vyznačuje se absolutním programováním a v případě, že hodnota není nastavena, bude přijata hodnota přiřazená poli **Pz** (hloubka přiřazená nastavení). Jsou potřebná některá upřesnění, když je zvolený druh **Oblouk 3D**. Především platí, že geometrie úseku závisí na počátečním úseku profilu. Když je počátečním úsekem:
  - oblouk v rovině xy bude proveden oblouk v rovině xyz
  - oblouk v rovině xz bude proveden oblouk v rovině xz
  - oblouk v rovině yz bude proveden oblouk v rovině yz
  - lineární úsek bude proveden oblouk v rovině xyz

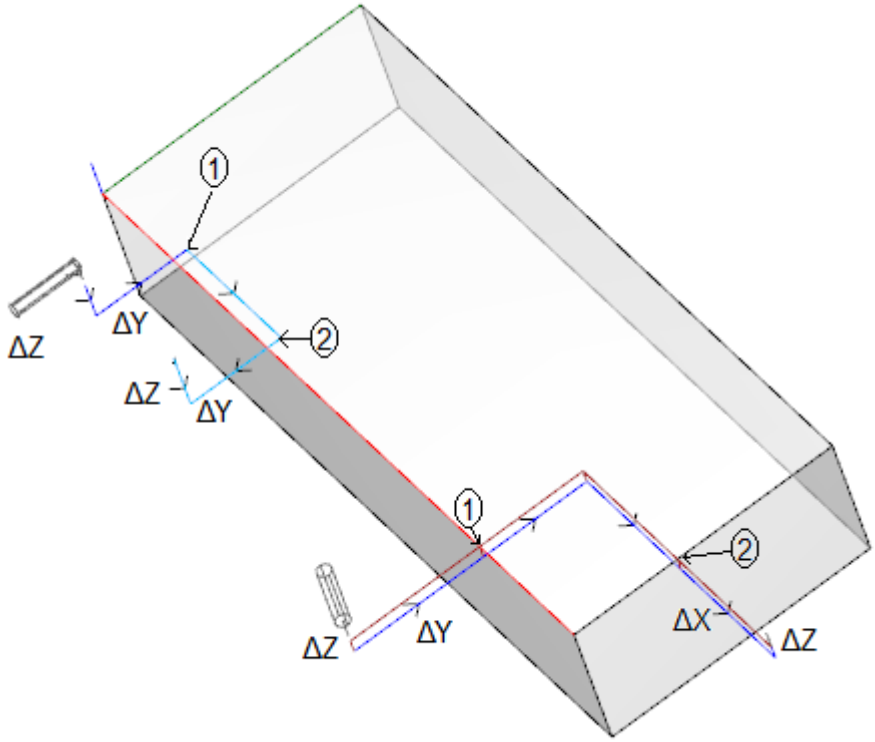
  Hodnota nastavená pro počáteční Z nemůže být obvykle aplikována na počáteční bod oblouku, protože je určen nastaveným úhlovým rozsahem.

  Počáteční Z je příznačná pouze v případě, když poloměr oblouku není nastaven a je tedy odvozen od hodnoty změny mezi počáteční Z a hloubkou přiřazenou pro nastavení Znaménko změny mezi počáteční Z a hloubkou přiřazenou pro nastavení určuje vyřešení výsledného oblouku tak, aby vstoupil do nastaveného směru. Když Z počáteční není nastavena, rozlišují se níže uvedené případy:
  1. Když profil začíná obloukem, vstupnému oblouku je vnucen opačný směr otáčení, než je směr otáčení prvního oblouku profilu.
  2. Když profil začíná lineárním úsekem, vstupnímu oblouku je vnucen směr vstupu polohy mimo díl.

Pro úsek uzavření:

- **Z koncová:** Slouží k nastavení koncové hloubky úseku. Počáteční hloubka uzavíracího úseku je hloubka přiřazená pro profil. Vyznačuje se absolutním programováním a v případě, že hodnota není nastavena, bude přijata hodnota přiřazená koncové hloubce profilu. Když je zvolený druh **Oblouk 3D:** pro určení geometrie úseku a *Z koncové* platí obdobná zohlednění jako v případě vstupního úseku.

Druh úseku **Přiblížení/Oddálení** je užitečný v případě, že je třeba kontrolovat pohyby, které zainteresují/ přibližují nebo ruší zainteresování/ oddalují obráběcí nástroj. Na obrázku jsou uvedeny dvě typické situace:



Oba profily jsou naprogramovány z horní stěny:

- V jednom případě se jedná o levý profil, obráběcí nástroj je nasměrován ve vodorovném směru z důvodu kolmého vstupu na boční stěnu.
- pokud jde ve druhém případě o pravý profil, obráběcí nástroj je svislý vůči stěně.

Body označené **1** odpovídají naprogramované poloze pro nastavení profilů.

Body označené **2** odpovídají naprogramované poloze konce profilu.
V obou případech naprogramuje nastavení vstupní úsek v rámci Přiblížení a výstupní úsek při Oddálení.

Levý profil může odpovídat obrábění jednoduchého vyhlubování na boční stěně dílu: vstupní a výstupní úseky realizují kontrolované použití a ukončení použití obráběcího nástroje na vnějších rozměrech dílů a pracovní skupiny.
Pravý profil může odpovídat vyfrézování úhlu s jeho případným odřezáním, pokud je provedeno za hloubku dílu. Vstupní a výstupní úseky umožňují správné použití a ukončení použití obráběcího nástroje mimo vnější rozměry dílu; v tomto případě také s kontrolou polohování podél osy hloubky.

Přichycení profilů

Speciálním aspektem při definování profilu je možnost přichycení. Jedná se o možnost **Přichycení bodu**, která je dostupná ve formě parametru obrábění nastavení a složitých kódů.
Přichycení na bod znamená aplikovat **vždy** programování nulových přemístění v relativním režimu. Dále:

- Když je předtím přiřazen prvek profilu, který umožňuje přichycení (nastavení, oblouk, čára, podprogram, který je ukončen vlastním rozvinutím s prvkem profilu),
- a když je aktivním obráběním nastavení nebo složitý kód, který začíná vlastní rozvinutí prvkem profilu, předchozí profil bude pokračovat následujícím profilem bez provedení jakéhokoli mezinastavení. V tomto případě se mluví o **přichycení mezi profily**.

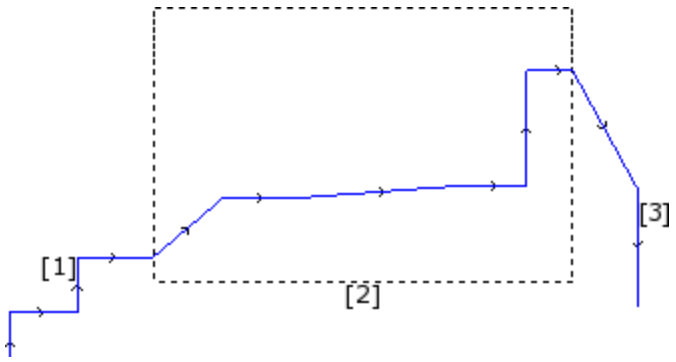
Profil vytvořený přichyceními je zcela jedinečný profil a technologie profilu je přiřazena obráběním nastavení, které se nachází při otevření, ještě před všemi částmi profilu, které se nacházejí ve fázi přichycení. Když není přiřazeno nastavení otevření, mluví se v tomto případě o otevřeném profilu.

Zkusme si nyní lépe objasnit význam výrazu profilu, který lze přichytit, nebo přesněji to, které situace mohou učinit složitý kód (podprogram nebo makroprogram) nepřichytitelným.
První případ odpovídá složitému kódu, pro který je vyjádřeno vyloučení v databázi obrábění. Typický příklad se týká kódů LAMA, jejichž provedení neumožňuje interpretaci jakéhokoli profilu, ale pouze lineárního profilu.
Programování koncového bodu aplikace (viz odstavec: Obrábění->Podprogram->Umístění podprogramu->Koncový bod aplikace) vyloučí možnost přichycení na výstupu podprogramu.

Jednoduché profily

Prostřednictvím mechanismu přichycení bodu je možné pokračovat v profilu s částmi přiřazenými aplikací podprogramů nebo makra. Není však jisté, že to umožní vždy získat profil bez jakéhokoli přerušení tam, kde nástroj zvolený pro provedení zůstane zaneprázdněný od počátečního bodu profilu až po koncový bod.

Vezmeme v úvahu **první příklad**:

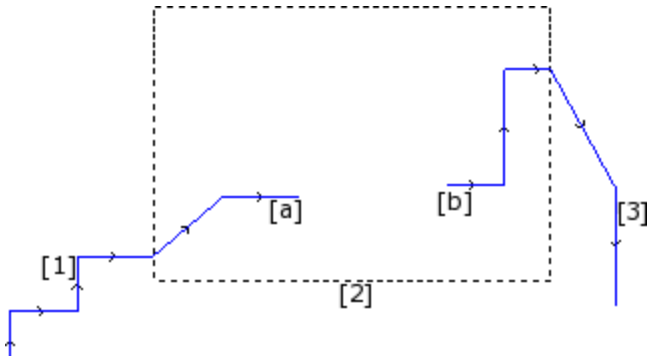


Profil, který je nabídnutý na obrázku, je tvořený ze 3 částí:

- **[1]** první počáteční (nalevo) je vytvořená lineárními úseky (nezáleží na tom, zda je profil otevřený nebo ne)
- **[2]** střední část je uvedená uzavřená v obdélníku a v tomto případě byla získána aplikací podprogramu (v rámci uchycení bodu)
- **[3]** koncová část (vpravo) je tvořena lineárními úseky a zakončuje profil.

Můžeme říci, že jsme vytvořili profil. Realizační obráběcí nástroj zůstane zaneprázdněný od počátečního bodu profilu až po koncový bod, bez jakéhokoli přerušení.

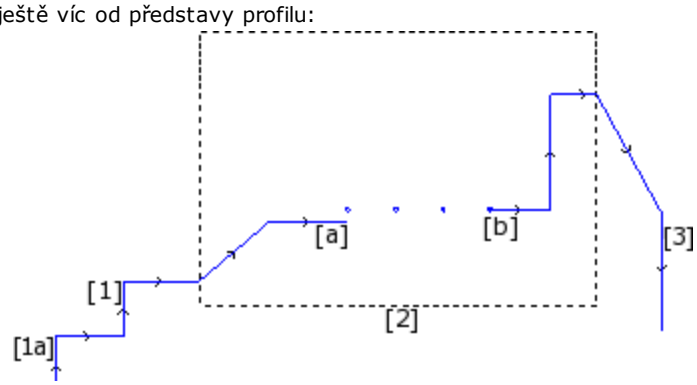
Nyní si projdeme **druhý příklad**:



Znázornění je podobné předchozímu: Rozdíl spočívá v tom, že střední část profilu obsahuje přerušení.
Lze ještě říci, že jsme vytvořili profil?
fáze provedení vidí dva oddělené profily:

- První profil provádí první část **[1]** a pokračuje až do bodu **(a)** uvedeného na obrázku
- druhý profil začíná z bodu **(b)**, uvedeného na obrázku a pokračuje až po ukončení koncové části **[3]**.

Třetí příklad oddaluje ještě víc od představy profilu:



Podprogram označený **[2]** nyní provede:

- v počáteční části: profil (který se uchytí na vstupu prostřednictvím **[1]**)
- ve střední části: čtyři obrábění vrtání
- v koncové části: profil (který se přichytí na výstupu prostřednictvím **[3]**)

Logicky vyplývá, že definice profilu by měla být aplikována pouze na první ze tří probraných případů.
Existují však specifické funkčnosti profilu, pro které není důležité žádné rozlišení mezi výše uvedenými případy.
Když například potřebujeme aplikovat jeden nástroj profilu, který přiřazuje specifickou technologii profilu, který začíná v (**1a**), může být užitečné, aby uvedený nástroj zohledňoval souhrn obrábění jako profil, bez uvažování o tom, jak byl zadefinován blok **[2]**: V tomto případě se jedná o profil, který je v každém případě zadefinovaný, nejednoduchý nebo rozšířený.
První ze tří probraných případů definuje jednoduchý profil: Po všech stránkách lze říci, že blok [2] lze považovat za prvek profilu.
Profil je proto jednoduchý, když je tvořený jednoduchými prvky profilu (lineárními úseky nebo oblouky) a/nebo složitými kódy (podprogram nebo makro), které jsou přizpůsobitelné jednoduchým prvkům profilu.

Korekce obráběcího nástroje

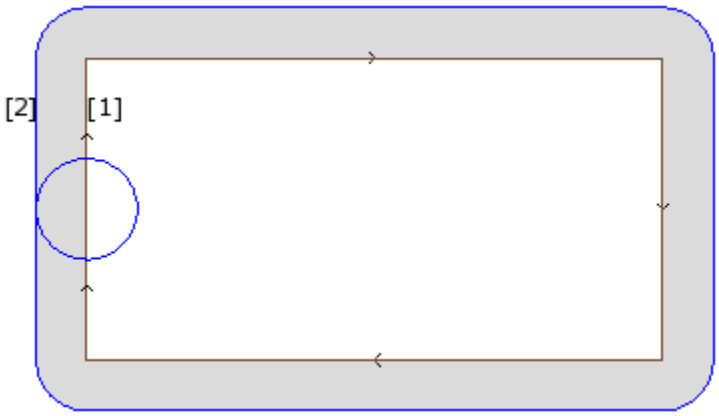
Požadavek na korekci nástroje aktivuje mechanismus automatického přemístění naprogramovaných drah pohybu (profily), aby byl zohledněn reálný vnější rozměr nástroje, který provádí samotný pohyb po uvedené dráze pohybu.

Příkaz **Korekce obráběcího nástroje** pro aktivaci nebo zrušení korekce obráběcího nástroje se nachází ve skupině **Pohledy** na kartě **Zobrazit**.
Korekce obráběcího nástroje je aplikovaná v rovině xy a nemůže být aplikována na oblouky přiřazené v rovině odlišné od xy, když:

- Je původním obloukem kruh, nebo když oblouk obrátí směr osy x nebo osy y
- korigované oblouky určují řešené spoje nebo průsečík uvnitř úseku.

Korekce obráběcího nástroje aplikována i na profily vazby.

Níže uvedený příklad zobrazuje jednoduchou aplikaci korekce obráběcího nástroje:

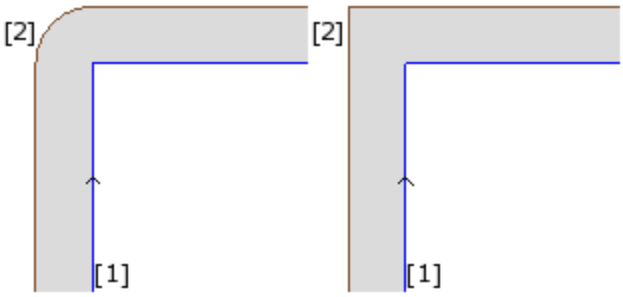


(1) naprogramovaný profil:
- obdélník opsaný ve směru hodinových ručiček;
- kroužek uvedený na levé svislé straně obdélníku označuje vnější rozměr pracovního nástroje;

(2) profil získaný korekcí obráběcího nástroje:
- je externí vůči naprogramovanému profilu a je opsaný stejným směrem (ve směru hodinových ručiček);
- vzdálenost mezi dvěma profily se rovná poloměru nástroje.

Při provádění profilu ve stroji bude mít vnitřní obdélník rozměry, se kterými byl nakreslený: na základě požadované korekce obráběcí nástroj opravdu pracuje externě k naprogramované dráze pohybu.
Kdyby bylo třeba dodržet rozměry na vnější straně obdélníku, požadovaná korekce by musela být uvnitř obdélníku.

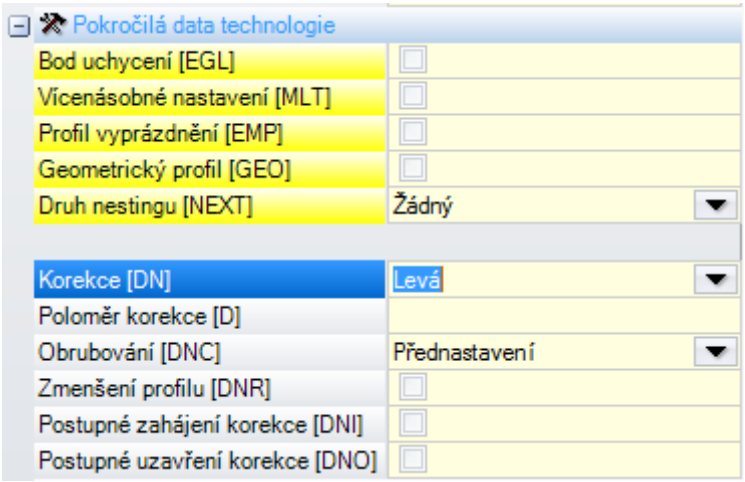
Nyní uvidíme detail hrany obdélníku z příkladu:



Na levém obrázku se opravený profil pohybuje kolem původní hrany s obloukem, který má poloměr rovný poloměru obráběcího nástroje; na obrázku vpravo správný profil pokračuje až do bodu vnějšího průsečíku opravených lineárních úseků.
První případ odpovídá aplikovanému režimu korekce s vložením **spojů**.
Druhý případ odpovídá aplikaci režimu korekce s vložením **průsečíků** (nazývané také: korekce **obrubování**).
Strana korekce je určena sledováním směru pohyby po dráze naprogramovaného profilu. V příkladu na obrázku:
- Levá strana odpovídá vnější korekci obdélníku
- pravá strana odpovídá vnitřní korekci obdélníku.

Nastavení poloměru korekce odlišného od poloměru nástroje umožňuje zvětšit nebo zmenšit přednastavenou korekci. Minimální rozeznaná hodnota odpovídá hodnotě epsilon rozlišení, nastavené v konfiguraci výrobcem stroje. Nastavení nižší hodnoty než epsilon je ignorováno.

Parametry pro provádění korekce obráběcího nástroje jsou přiřazené na úrovni technologie profilu a nastavení a mohou se objevit pouze na části na základě definice v rámci konfigurace programu TpaCAD.



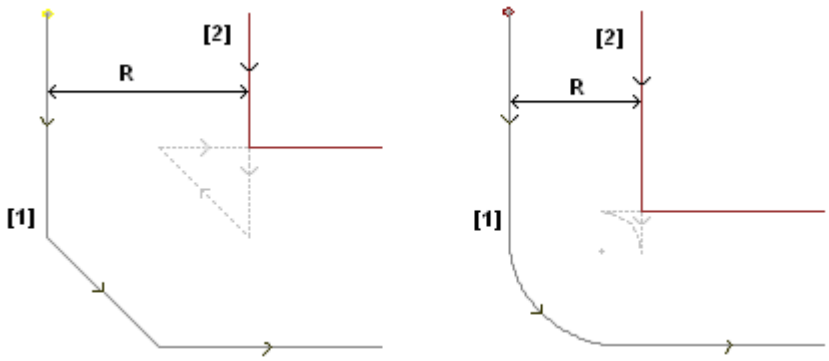
Parametry jsou seskupené pod položkou **Pokročilá data technologie**:

- **Korekce**: Slouží k aktivaci korekce s přímou volbou strany korekce. Položky v seznamu jsou tři:
  - **vyp.** vypnutí korekce
  - **levá** aktivace korekce na levé straně profilu
  - **pravá** aktivace korekce na pravé straně profilu
- **Poloměr korekce**: Slouží k nastavení poloměru korekce, když je požadován poloměr odlišný od poloměru nástroje. V rámci konfigurace programu TpaCAD je možné určit odlišnou interpretaci hodnoty.

- Typická konfigurace rozezná:

  ✓ nastavení poloměru korekce v případě programování bez počátečního znaménka. Příklad: "5", "r4", "prfi[12]/2"
  ✓ úpravu korekce, která má být přičtena k poloměru deklarovanému pro obráběcí nástroj v případě programování, které začíná znaménkem +/-. Příklady: „+2", „-2", „+r4".

- **Obrubování**: Slouží k aktivaci režimu korekce na hranách. Položky v seznamu jsou tři:
  - **Přednastavení** aktivuje přednastavený režim přiřazení (v konfiguraci programu TpaCAD)
  - **Spojení** slouží k aktivaci korekce s vložením spojů
  - **Hrany** slouží k aktivaci korekce na vyhledávání průsečíků
- **Zmenšení profilu**: Aktivuje odstranění úseků ve zkorigovaném profilu, ve srovnání s původním profilem, s ohledem na geometrické podmínky vnějšího rozměru, přesahujícího samotnou korekci. Obrázek nabízí dvě typické situace, které lze vyřešit pouze aktivací zmenšení profilu:



(1) naprogramované profily,
(2) profily získané korekcí obráběcího nástroje
R poloměr korekce

Obrázek vlevo nabízí porci profilu přiřazenou se zkosením:
- Je aplikována korekce na levé straně profilu
- hodnota korekce (R) přesahuje vnější rozměr zkosení.

Když zmenšení profilu není aktivováno, korekce profilu skončí neúspěšně: bude signalizována chyba v důsledku nadměrné korekce na nakloněném úseku.
Korigovaný profil (2) je naopak získán s aktivovaným zmenšením profilu: Neobjeví se střední úsek, který byl odstraněn v promítnutí dvou přilehlých úseků za účelem vytvoření korigovaného profilu.

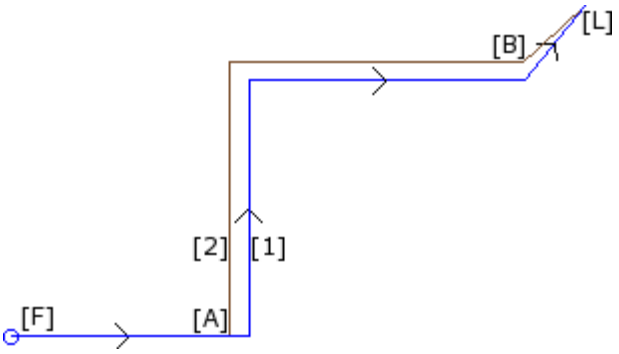
Čárkované části zvýrazňují, jaký by byl korigovaný profil v případě, kdyby byla brána v úvahu korekce aplikovaná na střední úsek. Je zřejmé, že dráha středního úseku by byla obrácena s následnými změnami počáteční geometrie.

Obrázek vpravo nabízí porci profilu přiřazenou se spojem:
- Je aplikována korekce na levé straně profilu
- hodnota korekce (R) přesahuje poloměr spoje

Když zmenšení profilu není aktivováno, korekce profilu skončí neúspěšně: bude signalizována chyba v důsledku nadměrné korekce na oblouku.
Korigovaný profil (2) je získán s aktivovaným zmenšením profilu: Neobjeví se střední úsek, který byl odstraněn v promítnutí dvou přilehlých úseků za účelem vytvoření korigovaného profilu.
Čárkované části zvýrazňují, jak by vypadal zkorigovaný stav profilu, kdyby byla považována za platnou korekce aplikovaná na prostřední úsek: Také v tomto případě by dráha pohybu byla obrácena s následnou změnou počáteční geometrie.

Omezení profilu se aplikuje pouze tam, kde je to zapotřebí (kde se vyskytují podobné případy, jako jsou výše uvedené), a může odstranit i více po sobě následujících úseků. Je třeba zdůraznit, že omezení profilu v žádném případě nevyhodnocuje profil jako celek: Při odstranění jednoho úseku bude vyhledáno řešení průsečíku mezi úseky na vstupu a na výstupu odstraněného úseku bez zohlednění toho, zda průsečík ovlivňuje i jiné úseky profilu. Doporučuje se proto aktivovat redukci dle potřeby a v každém případě zvážit aplikovanou korekci, zejména v případě hodnot korekce, které výrazně přesahují vnější rozměry původního profilu.

- **Postupné zahájení korekce**: Aktivuje zahájení korekce postupným způsobem na prvním úseku profilu. Při výpočtu korekce profilu se bude vycházet z druhého úseku a pohyb na prvním úseku bude lineární: Z bodu naprogramovaného pro nastavení až do správného korigovaného počátečního bodu, vypočteného pro druhý úsek. Aplikace postupného zahájení korekce nebude provedena v níže uvedených případech:
  - První úsek profilu není lineárního druhu,
  - profil je přiřazen pouze prostřednictvím jediného úseku,
  - první úsek profilu vyžaduje přerušení korekce (viz níže)
- **Postupné uzavření korekce:** Slouží k aktivaci postupného uzavření korekce na posledním úseku profilu. Aplikuje se pouze v případě, že je poslední úsek lineárního druhu. Korekce profilu je vypočtena až po předposlední úsek profilu a pohyb na posledním úseku je lineární: Z korigovaného koncového bodu předposledního úseku až do koncového bodu naprogramovaného pro profil. Aplikace Postupného uzavření korekce nebude provedena v níže uvedených případech:
  - Poslední úsek profilu není lineárního druhu,
  - profil je přiřazen pouze prostřednictvím jediného úseku,
  - poslední úsek profilu vyžaduje nebo pokračuje přerušením korekce (viz níže).



(1) naprogramovaný profil,
(2) profil získaný korekcí obráběcího nástroje.

Profil aplikuje:
- Postupné zahájení korekce ([F] je první úsek);
- postupné uzavření korekce ([L] je poslední úsek).

[A] je zkorigovaný počáteční bod druhého úseku profilu;
[B] je zkorigovaný koncový bod předposledního úseku profilu

- **Zahájení korekce z nastavení**: Aktivuje korekci se zahájením z bodu naprogramovaného bodu pro nastavení. Položky v seznamu jsou tři:
  - **Přednastavení** aktivuje přednastavený režim přiřazení (v konfiguraci programu TpaCAD)
  - **vyp.** zruší režim korekce
  - **aplikovat** aktivuje režim korekce;

Když je položka aktivována, korigovaný profil bude vycházet z naprogramovaného bodu nastavení a dosáhne počátečního bodu korekce na prvním úseku prostřednictvím lineárního pohybu.

Zahájení korekce z nastavení nebude aplikováno v případě výskytu jedné z níže uvedených podmínek:
- Je požadováno a aplikováno postupné zahájení korekce,
- první úsek profilu vyžaduje přerušení korekce (viz níže).

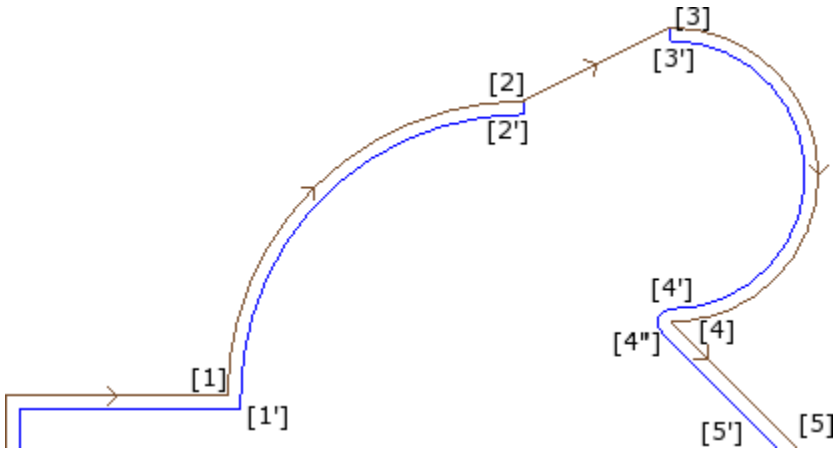
Zahájení korekce z nastavení se obvykle používá v aplikacích, které obrábějí mramor nebo v každém případě velmi tvrdé materiály, když jsou v polohách naprogramovaných pro nastavení obráběny *zapouštěcí otvory* prostřednictvím speciálních obráběcích nástrojů, a odsud může obráběcí nástroj provádění profilu následně vystartovat bez rizika poškození.

Změna korekce

Způsoby aplikace korekce nástroje mohou být změněny také během vývoje profilu. V obrábění profilu můžeme přiřadit parametr **Korekce**, který může představovat až čtyři položky v seznamu:

- **Nezměněná**: Korekce pokračuje nezměněná vzhledem k předchozímu úseku
- **Obnovení**: Dojde k obnovení korekce, když byla přerušená nebo pozastavená
- **Přerušení**: Dojde k přerušení korekce počínaje aktuálním úsekem a přerušení bude trvat až do její následného obnovení
- PROFESSIONAL **Pozastavení**: Dojde k pozastavení korekce počínaje aktuálním úsekem a korekce zůstane pozastavená až do následujícího obnovení Tato možnost je k dispozici pouze v režimu **Professional**.

Proberme si příklad aplikace přerušení v rámci korekce:



Část předmětného profilu je naprogramovaná na úsecích:
- ..
- [1] -> [2] (oblouk)
- [2] -> [3] (čára)
- [3] -> [4] (oblouk)
- ..

Naprogramovaný profil obsahuje směrové šipky. Korekce na pravé straně profilu.
Proberme si profil s aplikací korekce nástroje:
- ([1] -> [2]) je zkorigován na oblouku: [1'] -> [2']
- přidaný lineární úsek: [2'] -> [2]
- původní úsek segmentu: [2] -> [3]
- přidaný lineární úsek: [3] -> [3']
- ([3] -> [4]) je zkorigován na oblouku: ([3'] -> [4']) a spoj ([4'] -> [4"]) je přidán před korekcí následujícího úseku.

Korekce nebyla aplikována na úseku (lineárním): [2] -> [3]. Konkrétně:
- Úsek [2] -> [3] je znovu projetý celý, také na zkorigovaném profilu;
- korekce je zrušena až do konce předchozího úseku (oblouk: [1] -> [2]), přičemž bod [2'] je určen tak, jako kdyby se jednalo o poslední úsek profilu a s přidáním lineárního úseku z [2'] do bodu [2];

- korekce je zrušena až do konce následujícího úseku (oblouk: [3] -> [4]), přičemž bod [3'] je určen tak, jako kdyby se jednalo o první úsek profilu a s přidáním lineárního úseku z [3] do bodu [3'];

Uvedená korekce je dosažena použitím parametru **Korekce**, přiřazeného na úsecích profilu.
S odvoláním na příklad uvedený na tomto místě zkorigovaný profil vypadá tak, jak bylo požadováno, když je profil nastavený:

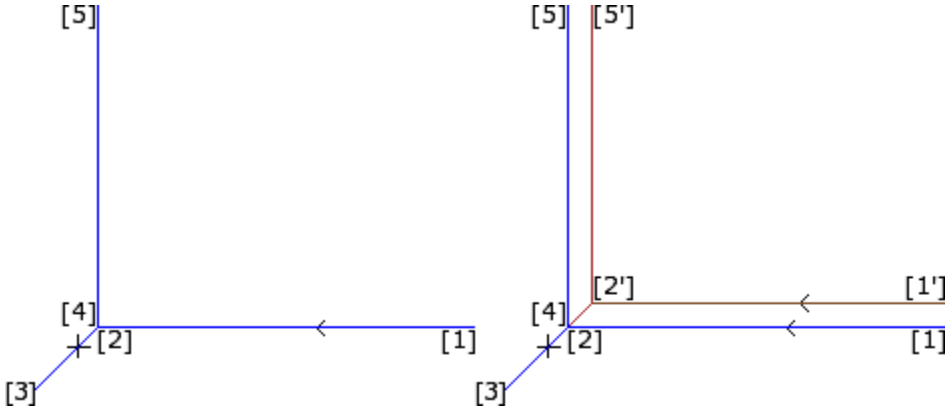
- [nastavení]: vyžaduje stranu korekce: Pravá
- …
- [1] -> [2]: **Korekce:** Beze změny
- [2] -> [3]: **Korekce:** Přerušit
- [3] -> [4]: **Korekce:** Obnovit
- …

Je možné:

- požádat o přerušení korekce také na prvním úseku profilu;
- přerušení nesmí být nutně zrušené prostřednictvím obnovení: může pokračovat až do konce profilu.

Příklad použití nám umožňuje zvýraznit aspekt, který se týká způsobu korekce na hranách. Nastavení profilu nutně vyžadovalo vyřešení korekce s vyhledáním průsečíků (Obrubování: Hrany): Řešení průsečíku v bodě [1'] to zvýrazňuje.
Ale viděli jsme, že korekce v bodě [4] vložila spoj (oblouk: [4'] -> [4]): To proto, že korekce dvou úseků, které se sbíhají do bodu [4], nemohly najít průsečík, a bylo proto nutné vložit spojovací oblouk.

Příklad aplikace pozastavení korekce se týká obrábění rohů rámů.
Obrázek ilustruje situaci úhlu:



Nalevo je uvedený profil tak, jak byl naprogramován na úsecích:

- [1] -> [2]
- [2] -> [3]
- [3] -> [4]
- [4] -> [5]

Hrana se nachází na dvou středních úsecích (2 -> 3), (3 -> 4). **UPOZORNĚNÍ**: Úseky [2] a [4] se shodují.
Korekce na pravé straně profilu.

Obrázek vpravo označuje, co je třeba dosáhnout aplikací korekce nástroje:

- první zkorigovaný úsek: [1'] -> [2']
- přidaný lineární úsek: [2'] -> [3]
- přidaný lineární úsek: [3] -> [2']
- poslední zkorigovaný úsek: [2'] -> [5']

Bod [2'] je určený průsečíkem korekcí na dvou původních úsecích, před hranou a po ní: (1 -> 2) e (4 -> 5).

Uvedená korekce je dosažena použitím parametru **Korekce**, přiřazeného na úsecích profilu.
S odvoláním na výše uvedený případ rámu zkorigovaný profil vypadá v souladu s požadavky, když je profil nastavený níže uvedeným způsobem:

- [nastavení]: vyžaduje stranu korekce: Pravá
- …
- [1] -> [2]: **Korekce:** Beze změny
- [2] -> [3]: **Korekce:** Pozastavit

- [3] -> [4]: **Korekce:** Pozastavit
- [4] -> [5]: **Korekce:** Obnovit
- …

Je potřebné:

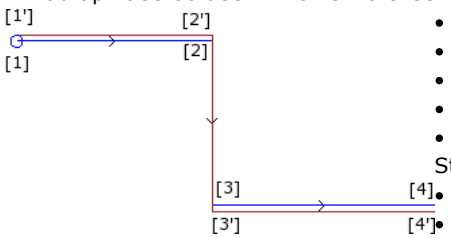
- Aby byl požadavek na pozastavení zrušen obnovením. Pozastavení až do konce profilu způsobí signalizaci chyby v aplikaci korekce obráběcího nástroje
- dva úseky na vstupu a na výstupu pozastavení jsou geometricky následné, tj. první končí v bodě, kde druhý začíná. V opačném případě bude signalizována chyba aplikace korekce obráběcího nástroje
- korekce na dvou úsecích (úseky na vstupu a na výstupu pozastavení) může způsobit stav průsečíku (a ne spoje). V opačném případě bude signalizována chyba aplikace korekce obráběcího nástroje.

Změna strany korekce

PROFESSIONAL **Změna strany korekce** (Tato možnost je k dispozici pouze v režimu **Professional**.)
V rámci obrábění profilu je možné zvolit parametr **Změnit strany korekce,** který obrátí stranu korekce (z levé na pravou nebo opačně).
Aktivace této volby je podmíněna několika omezeními:

- Požadavek může odpovídat obnovení korekce po přerušení; nebo
- předchozí úsek a úsek odpovídající požadavku mohou vyřešit průsečík korigovaných úseků; nebo
- předchozí úsek a úsek odpovídající požadavku přiřadí obrácenou geometrii.

Příklad aplikace obrácení v rámci korekce



- [1] (nastavení) vyžaduje levou korekci
- [1] -> [2] (čára): aplikace korekce
- [2] -> [3] (čára): přerušení korekce
- [3] -> [4] (čára): obnovení korekce a požádání o změnu strany.
- ..

Stejný profil s aplikovanou korekcí nástroje:

- ([1] -> [2]) je zkorigován vlevo na: [1′] -> [2′]
- přidaný lineární úsek: [2′] -> [2]
- původní úsek: [2] -> [3]
- přidaný lineární úsek: [3] -> [3′]
- ([3] -> [4]) je zkorigováno na: ([3′] -> [4′]) na pravé straně.

Zobrazení

Příkazy **Vnější rozměr profilů v rámci korekce** a **Původní profily podrobené korekci**, které se nacházejí ve skupině **Uživatelské přizpůsobení pohledů** na kartě **Zobrazit**, mění **Pohled v rámci korekce obráběcího nástroje**.
Vnější rozměr profilů v rámci korekce: Zkorigované profily a profily, které neaplikují žádnou korekci, jsou znázorněny tloušťkou rovnající se vnějšímu rozměru obráběcího nástroje. Pro tyto profily nejsou znázorněny krajní body a směrové šipky.
V každém případě zůstanou znázorněné jednotkovou tloušťkou:

- Profily vazby
- úseky profilu provedené ve vzduchu.

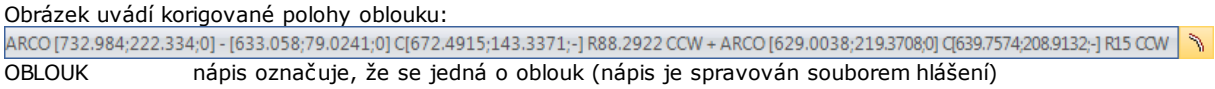
Když není aktivován, zkorigované profily jsou znázorněné jednotkovou tloušťkou.
Původní profily podrobené korekci Když je aktivován, na pohledu jsou uvedené také korigované profily (nekorigované profily); v opačném případě jsou na pohledu uvedeny pouze korigované profily a profily, které neaplikují žádnou korekci (na požádání lze aplikovat směrové šipky na znázorněné úseky).
Stavový řádek
Při aktivovaném Pohledu Korekce obráběcího nástroje je možné zobrazit ve Stavovém řádku polohy týkající se naprogramovaných a zkorigovaných úseků. Přepnutí probíhá kliknutím na obrázek uvedený napravo od prostoru poloh.
Obrázek uvádí naprogramované polohy oblouku:

ARCO [722.7069;89.9503;0] - [639.7574;208.9132;0] C[672.4915;143.3371;-] R73.2922 CCW Ai°=43.24 Ao°=206.52 L=208.86 L°=163.28

OBLOUK	nápis označuje, že se jedná o oblouk (nápis je spravován souborem hlášení)
[722.7069;…]	poloha počátečního bodu oblouku

- [639.7574;208,9132;…]	poloha koncového bodu oblouku
C[672.4915;…]	poloha středu oblouku
R=73.2922	poloměr oblouku
CCW	otáčení proti směru hodinových ručiček (CW v případě otáčení ve směru hodinových ručiček)
Ai°=43.24	počáteční úhel úseku (v jednotkách stupňů)
Ao°=206.52	koncový úhel úseku (v jednotkách stupňů)
L=208.86	délka úseku (in 3d)
L°=163.28	úhlový rozsah oblouku (v jednotkách stupňů)

Obrázek uvádí korigované polohy oblouku:



OBLOUK	nápis označuje, že se jedná o oblouk (nápis je spravován souborem hlášení)
[732.984;…]	poloha počátečního bodu zkorigovaného oblouku
-[633.058;…]	poloha koncového bodu zkorigovaného oblouku
C[672.4915;…]	poloha středu oblouku
R=88.2922	poloměr zkorigovaného oblouku
CCW	označuje otáčení proti směru hodinových ručiček
+	označuje, že korekce nástroje vložila úsek na výstupu oblouku
OBLOUK	nápis označuje, že se jedná o spojovací oblouk (nápis je spravován souborem hlášení)
[629.0038;…]	poloha koncového bodu spojovacího oblouku
C[639.7574;…]	poloha středu spojovacího oblouku
R15	poloměr spojovacího oblouku
CCW	označuje otáčení proti směru hodinových ručiček pro spojovací oblouk

Pro zkorigovaný úsek nejsou uvedené úhly (počáteční a koncový) a délka.

Provedení profilu pro zářez s ostrými hranami

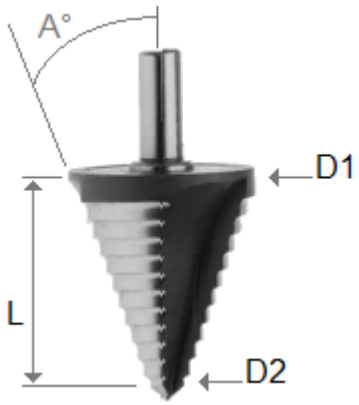
PROFESSIONAL

V nastavení profilu je možné požádat o změnu běžné logiky provádění profilu pro získání zářezu s ostrými hranami. Možnost se týká provedení hran profilu včetně dvou úseků profilu.

Aktivace se nachází v uzlu **Pokročilá data technologie**:

- **Zářez s ostrými hranami:** aktivace je operativní po ověření některých podmínek
  1. nastavený obráběcí nástroj na nastavení je kuželový
  2. hloubka naprogramovaná v bodě nastavení drží obráběcí nástroj v dílu.

Na obrázku je uveden příklad kuželového obráběcího nástroje:



Je charakterizován dvěma vnějšími průměry a úhlem kuželu. Je zřejmé, že obráběcí nástroj hloubí materiál podle sekce, která je obsazena: čím větší je naprogramovaná hloubka, tím větší je průměr, který obrábí povrch dílu.

Po ověření splnění podmínek budou na hranách přidány dva lineární pohyby.

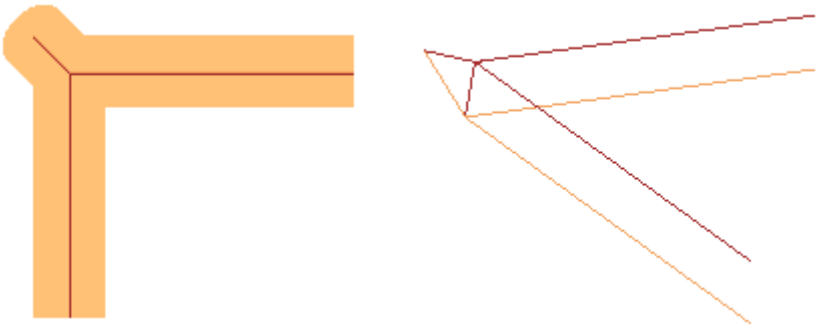
• jeden pro zpětný pohyb obráběcího nástroje nahoru, až po polohu nulové hloubky směrem k teoretické hraně hloubení obráběcím nástrojem, na vnější straně hrany (určené ze strany většího úhlu). Délka úseku je určena tvarem obráběcího nástroje, geometrií hrany a hloubkou naprogramovanou na vrcholu hrany.
• jeden pro pohyb obráběcího nástroje dolů, za účelem opětovného polohování na naprogramovanou hranu.
Výsledný efekt realizuje více zvýrazněnou hranu až po maximum dovolené obráběcím nástrojem.
V konfiguraci je zadefinován minimální a maximální úhel hrany pro aplikaci lineárních úseků: je možné konfigurovat interval hodnot v rozmezí od 1° do 179°.
Z vyhodnocení jsou vyloučeny hrany tvořené naprogramovanými úseky vstupu a výstupu profilu.

Typickou aplikací je obrábění rámů na obrazy.

Pokud profil vyžaduje Korekci obráběcího nástroje a vždy v rámci předpokladu, že jsou splněny uvedené podmínky:

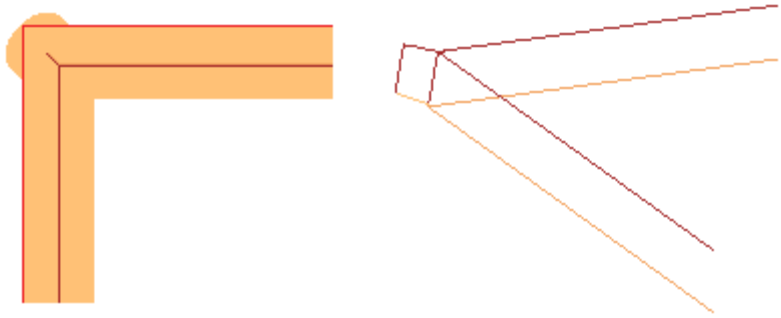
- průměr použitý pro korekci je ten, který je vztažný pro obráběcí nástroj (na obrázku: D1)
- jsou vyhodnoceny hrany správného profilu, získané řešením průsečíku
- jsou vyloučeny hrany tvořené naprogramovanými úseky vstupu a výstupu profilu
- dále jsou vyloučeny hrany tvořené lineárními úseky, přidanými pro aplikaci pozastavení, přerušení nebo obnovení korekce obráběcího nástroje.

na obrázku vidíme příklad s aplikovaným zpětným pohybem nahoru, na pravoúhlou hranu (90°):



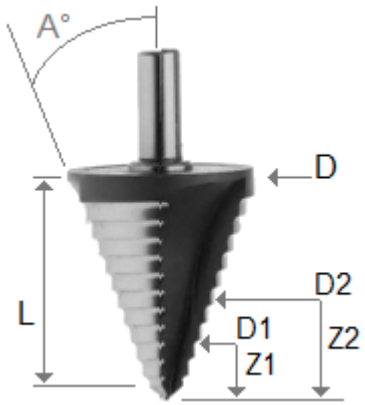
Jak je zřejmé z obrázku, zpětný pohyb nahoru na hraně je přidán na „vnější část" profilu. V obdélníkovém profilu je intuitivní vyhledat vnější část, ale neplatí to vždy. Součástí profilu mohou být konkávní části i konvexní části, a dále může být uzavřený nebo neuzavřený. Z uvedených důvodů jsou poli **Zářez s ostrými hranami** přiřazeny čtyři možné volby:
• **Vyp.**: volba je vyloučena
• **Automatický**: automaticky identifikuje vnější část profilu. Především zohlední, zda profil vyžaduje korekci obráběcího nástroje:
  - s pravou korekcí se vnější část nachází nalevo od profilu, zatímco v případě levé korekce,
  - když není požadována korekce obráběcího nástroje a profil je uzavřený, je vyhodnocen směr otáčení samotného profilu: ve směru hodinových ručiček odpovídá levé vnější části, proti směru hodinových ručiček odpovídá pravé vnější části
  - v opačném případě: vnější část profilu je určena na geometrii první užitečné hrany, potkané na profilu
• **Levá**: vnější část se nachází nalevo od profilu
• **Pravá**: vnější část se nachází napravo od profilu.

V konfiguraci je dále možné aktivovat výše popsanou činnost v rozšířenějším režimu a zahrnout také případ nekuželového obráběcího nástroje. V tomto případě přidané úseky potvrzují hloubku naprogramovanou na hraně a při zachování stejného směru na rovině stěny předcházejícího případu je délka taková, že zastaví vnější rozměr obráběcího nástroje na teoretické hraně.



Kompenzace průměru korekce v případě kuželového obráběcího nástroje

V případě použití kuželového obráběcího nástroje je možné aplikovat kompenzaci průměru použitého při korekci obráběcího nástroje. Funkce musí být aktivovaná v **Konfiguraci softwaru TpaCAD** a nevyžaduje režim Professional.
Kompenzace zohledňuje naprogramovanou hloubku na nastavení profilu bez případného vstupního úseku profilu.



S odvoláním na uvedený obrázek:

- v případě hloubky naprogramovaného vstupu do dílu Z1 se používá průměr označený jako D1
- v případě hloubky naprogramovaného vstupu do dílu Z2 se používá průměr označený jako D2
- v případě hloubky naprogramovaného vstupu do dílu z hodnoty rovné nebo větší než užitková délka obráběcího nástroje (označena jako L) bude použit deklarovaný maximální průměr, označený jako D
- v případě naprogramované hloubky ve vzduchu, vzhledem k dílu, bude použit průměr D.

Když daná možnost není zvolena, bude použit průměr D.

Přiřazení profilů ve stěně-dílu

Přiřazení profilů na stěně-dílu vyžaduje některá přípravná upřesnění.
Ve fázi konfigurace programu TpaCA je možné zvolit mezi dvěma odlišnými operačními režimy:

- **rozeznání převažujícího profilu v poli F:** V tomto operačním režimu se upřednostňuje plynulost profilů vůči přiřazení stěny aplikace. V případě obrábění profilu (oblouky a čáry) rozeznání otevřeného profilu nezohledňuje přiřazení pole F (aktuálního obrábění a obrábění na vstupu):
  - když úsek otevře profil, udržuje své původní naprogramování pole F
  - v opačném případě: rozšíří pole F úseku na vstupu

  V případě nastavení nebo složitého obrábění s **požadavkem** na přichycení bodu je pole F rozšířeno z obrábění na vstupu.

- **rozeznání profilu podmíněného z pole F:** v tomto provozním režimu se upřednostňuje přiřazení stěny aplikace před plynulostí profilů. V případě obrábění profilu (oblouky a čáry) rozeznání otevřeného profilu zohledňuje přiřazení pole F (aktuálního obrábění a obrábění na vstupu) a odlišná nastavení způsobují v každém případě přerušení profilu: Nikdy neaplikuje šíření pole F z úseku na vstupu. V případě nastavení nebo složitého obrábění s **požadavkem** přichycení bodu: pole F není šířeno obráběním na vstupu a přichycení bodu nezpůsobuje pokračování profilu, když je nastavení pole F na vstupu odlišné.

9.3 Logické Instrukce

Logické instrukce jsou speciální jednoduchá obrábění, kterým neodpovídá žádné provádění ve stroji. Logická instrukce může přiřadit podmíněné provádění jednoho nebo více obrábění nebo může ona sama provést jistou funkci volbou toho, zda ji má podmiňovat na základě hodnoty logického výrazu (Příklad: ERROR).

Struktury IF... ELSEIF... ELSE... ENDIF

Logická instrukce může být vložena vyvoláním příkazu **If.. EndIf**, **If.. ElseIf.. Else.. EndIf**, **If.. Else.. EndIf**, ze skupiny **Bloky** na kartě **Aplikace** nebo volbou obrábění IF, ELSEIF, ELSE, ENDIF ve skupině LOGICKÝCH INSTRUKCÍ.

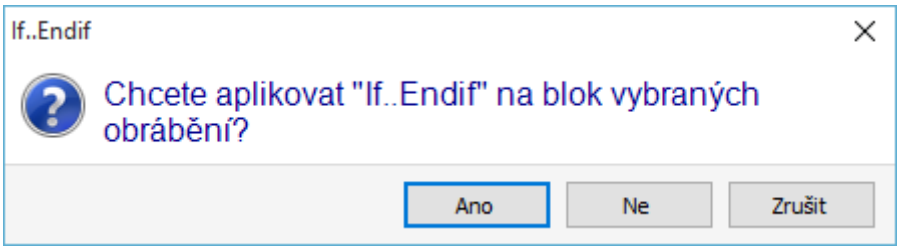
Struktura **If.. EndIf** je nejjednodušší forma programovatelné alternativy. Instrukce IF vyjadřuje podmínku, která:

- Když je PRAVDIVÁ: způsobuje provedení jednoho nebo více specifických obrábění, která se nacházejí po instrukci IF
- když je NEPRAVDIVÉ: způsobuje neprovedení příslušných obrábění.

Instrukce ENDIF vymezuje obrábění podmíněná instrukcí IF.
Mezi instrukce IF a ENDIF může být přiřazena instrukce ELSE, která neguje podmínku vyhodnocenou prostřednictvím instrukce IF.
Formu **If.. Else.. EndIf** lze parafrázovat jako: "když platí podmínka vyjádřená v **If**, proveď obrábění uvedená po instrukci **If**; v opačném případě proveď obrábění uvedená po instrukci **Else**".

Složitější podobu lze vyjádřit jako **If.. ElseIf.. ElseIf.. Else.. EndIf**, která může přiřadit podmínky, které jsou vzájemně alternativní: první podmínka, která je ověřena, vyřeší alternativní podobu, s možností, že žádná podmínka nebude ověřena. Když složitá podoba končí větví **Else**: samotná je ověřena jako alternativa přednastavení, když není splněna žádná podmínka uvedená předtím.
Výsledek logických podmínění umístěných v programu je viditelný požádáním o aplikaci logických podmínek, příkazem, který se nachází ve skupině **Pohledy** na kartě **Zobrazit**. Na tomto aktivním pohledu jsou zobrazena pouze obrábění, která vyhovují logickým podmíněním.
Výsledek logických podmínění umístěných v cyklech IF.. ELSE.. ENDIF nepodmiňuje interpretaci obrábění, naprogramovaných v posloupnosti stěny. Objasníme si jeden bod.
Po cyklu IF.. ENDIF, který provede profil, se naprogramuje obrábění vrtání v Relativním režimu o 100 v poloze X: poloha X otvoru je určena součtem naprogramované polohy (100) a koncové polohy profilu uvnitř cyklu IF, **nezávisle** od kontroly provedené na logickém podmínění, pro instrukci IF.

V některých případech může vložení logického bloku prostřednictvím příkazu v skupině **Bloky** karty **Aplikace**, způsobit zobrazení níže uvedeného hlášení:



Zvolte **[Ano]** pro vložení skupiny výběrů, jejíchž součástí je aktuální obrábění, přímo po blok. V ilustrovaném na výše uvedeném obrázku (vložení If.. Endif) a při výchozím předpokladu, že jsme na řádku 5 a vybrali jsme řádky od 3 do 12:

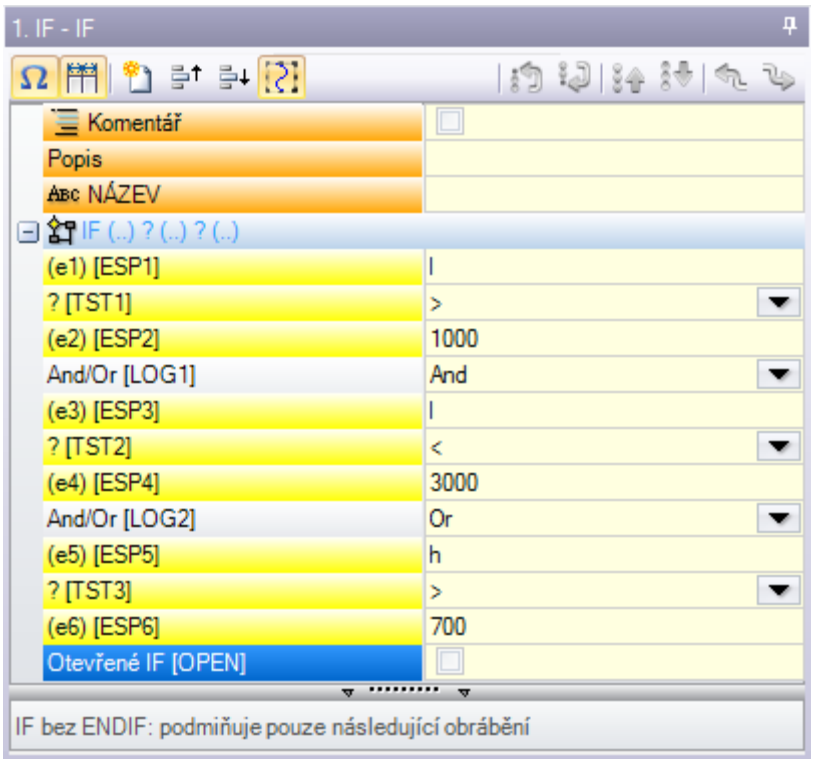
- instrukce IF je vložena **před** řádek 5
- instrukce ENDIF je vložena **po** řádek 12.

Logický stav obrábění je uvedený také v textu ASCII:

					Text ASCII			M
6		✓			IF ESP1=r\rot TST1=4 ESP2=0 LOG1=0 TST...	0	0	0
7		✓			IF ESP1=r\arcoin TST1=4 ESP2=0 LOG1=...	0	0	0
8		✓			SETUP EG0 X0 Y-r31 Zr14 TMCr20 TRr...	0	0	0
9		✓			A42 EG0 EW0 I0 Jr31 UYr30*2 Nr13 TAr...	0	0	0
10		✓			ELSE	0	0	0
11		✓			IF ESP1=r24 TST1=4 ESP2=1 LOG1=0 ...	0	0	0
12		✓			SETUP EG0 Xr26 Y-r31+r26 Z0 TMCr...	0	0	0

na obrázku: ze struktury IF.. ELSE.. ENDIF je ověřena větev IF

Podmínka vyjádřená instrukcemi IF a ELSEIF může být rozdělena do tří výrazů. Vezměme v úvahu níže uvedený příklad:



(e1) ? (e2): první výraz

And/Or: logická podmínka mezi prvním a druhým výrazem
(e3) ? (e4): druhý výraz

And/Or: logická podmínka mezi výsledkem druhé podmínky a třetího výrazu
(e5) ? (e6): třetí výraz

Pole **(e..)**, která se objeví ve výraze, mají obvykle parametrické nastavení.

Prvek **?** mezi poli **(e..)** výrazu přiřazuje podmínku srovnání:

<	úzká menšina	(příklad: (e1) < (e2))
<=	menšina	(příklad: (e1) <= (e2))
>	úzká většina	(příklad: (e1) > (e2))
>=	většina	(příklad: (e1) >= (e2))
=	rovnost	(příklad: (e1) = (e2))
<>	rozdíl	(příklad: (e1) <> (e2))

Výraz je ověřen jako PRAVDIVÝ, když je uvedená podmínka srovnání dodržena.
UPOZORNĚNÍ: Srovnání mezi poli **(e..)** jsou vždy vyhodnocena bez minimálního rozdílu, rovnajícího se 0,001 (epsilon srovnání): hodnoty, které se liší o méně než o epsilon, jsou vyhodnocené jako rovné.

Logická podmínka umístěná mezi dva výrazy ve vztahu nabývá hodnotu:

And když oba výrazy musí být ověřené jako PRAVDIVÉ
Or když stačí, že pouze jeden ze dvou výrazů byl ověřený jako PRAVDIVÝ.

Je možné nastavit: Žádný, jeden, dva nebo tři podmiňovací výrazy.
Bez nastaveného výrazu pro IF: odpovídající větev je vždy splněna. V tomto případě, když IF přiřadí také větve ELSEIF nebo ELSE, tyto nejsou nikdy ověřené.

Obdobná úvaha platí pro programování ELSEIF. Když kontrola vyhodnotí instrukci (rozumí se: žádná větev vymezena před cyklem IF není ověřena) a není nastaven žádný výraz: odpovídající větev je ověřena a rozvinutí cyklu IF končí.

Instrukce ELSE a ENDIF jsou zcela průchozí: nemají přiřazená pole.

Struktury podmínění IF.. ELSEIF.. ELSE.. ENDIF mohou být vnořeny bez omezení.
Programování uvedené na obrázku odpovídá vyhodnocení logického výrazu:

IF (((l > 1000) and (l < 3000)) or (h > 700)) {...} ENDIF

Tj.:
když je (l) větší než 1000 **a** zároveň je (l) menší než 3000;
nebo: Když je (h) větší než 700
tak v takovém případě: Instrukce IF je ověřená jako PRAVDIVÁ.

když máme: l=2000, h=500

(l > 1000)	PRAVDIVÉ
(l > 3000)	PRAVDIVÉ
(h > 700)	NEPRAVDIVÉ

vyhodnotí: (PRAVDIVÉ and PRAVDIVÉ) or NEPRAVDIVÉ => PRAVDIVÉ or NEPRAVDIVÉ => PRAVDIVÉ.

otevřené IF

Zavření IF instrukcí ENDIF je povinné, s výjimkou případu, když IF nevolí pole **otevřeného IF**.
V tomto případě instrukce IF podmiňuje pouze obrábění, které následuje, které však nesmí být:
- obrábění nastavení nebo profilu
- stejná logická instrukce (IF, ELSEIF, ELSE, ENDIF) nebo Bod aplikace (v podprogramu).

Případná nesprávná použití instrukcí IF.. ELSEIF.. ELSE.. ENDIF jsou signalizovány během aplikace logických podmínek. Chybové situace jsou uvedené v kapitole Chyba v logických podmínkách

Instrukce Exit

Instrukce EXIT umožňuje nuceně nastavit situace logických podmínění se skokem dopředu v provádění naprogramovaného textu. Podmínka skoku je vyjádřena stejným formalismem, jaký se používá pro instrukci IF. Když je podmínění instrukce PRAVDIVÉ, nebo když není nastavené, instrukce interpretuje podmínku skoku. V takovém případě:
- určí přímý výstup po cyklu IF na úrovni nejbližšího spojení
- v případě, když je instrukce provedena mimo cyklus IF, instrukce EXIT bude znamenat skok na konec programu stěny.

I když je uvnitř cyklu IF možné nuceně nastavit skok na konec programu volbou pole NÁVRAT.
Podmínka skoku je vyhodnocena pouze ve fázi aplikace logických podmínění, jako již vyjádřená podmínka pro instrukci IF. Když je podmínění instrukce PRAVDIVÉ, je pro všechna obrábění naprogramovaná v cyklu IF po instrukci EXIT nuceně nastaven stav NEPRAVDIVÉ.
Když je výsledkem zkoušky NEPRAVDIVÝ stav, určuje běžné pokračování ve vývoji programu. Když není uvedena žádná logická podmínka, výsledkem zkoušky je v každém případě PRAVDIVÝ stav.

Instrukce Error

Instrukce ERROR programuje situace chyby. Podmínka chyby je vyjádřena stejným formalismem, jaký se používá pro instrukci IF. Když je podmínění instrukce PRAVDIVÉ, nebo když není nastavené, instrukce interpretuje podmínku chyby.
Když je chyba vytvořená během vyvolání podprogramu, jeho rozvinutí nebude provedeno a bude signalizována chyba.
Když je chyba vytvořena přímo v hlavním textu programu:
- Program TpaCAD signalizuje situaci chyby, když jsou aplikovány logické podmínky; ikona zastavení na instrukci ERROR signalizuje, že je ověřena s PRAVDIVÝM stavem
- ve fázi provedení zruší interpretaci programu a zablokuje jeho provádění.

Instrukce ERROR může účinně spravovat kontroly platnosti parametrů a/nebo proměnných přiřazených ve vyvolání podprogramu nebo proměnné přiřazené ve fázi provádění programu.
Volba položky **Chyba** zobrazuje při zadávání dat obrábění seznam, ve kterém se nacházejí přiřazené chyby (číslo + hlášení).

Na úrovni výrobce je možné vložit nové hlášení nebo změnit některé existující hlášení. Po provedení volby hlášení, které má být změněno nebo vloženo, musí být změna napsáno do editovacího pole **Nové Hlášení**. Pro potvrzení zadání hlášení stiskněte tlačítko **[Aplikace]**.

Instrukce Warning

Instrukce WARNING programuje situace signalizace: zůstává zcela platné to, co již bylo řečeno pro instrukci ERROR, jenomže nyní není signalizovaná chyba ale jednoduché oznámení, které samotné neovlivňuje vývoj nebo provádění programů nebo podprogramů.

CHYBA při provádění: volbou tohoto pole je možné odlišit chování instrukce: ve fázi provedení instrukce aktivuje CHYBOVOU situaci, zruší interpretaci programu a zablokuje jeho spuštění.

Proměnné J

Občas je užitečné provést přiřazení proměnných během definování programu stěny. Použití tohoto nástroje je potřebné například v případě, když program není zcela zadefinovatelný nebo když vyžaduje informace, které pocházejí z aplikace podprogramů nebo maker. Ve všeobecnosti dále platí, že může být pohodlné provádět místní přiřazení během vytváření programu stěny namísto jejich seskupení v tabulce proměnných r: tento způsob nabízí také snadnější pochopení programu.
Pro tento účel jsou k dispozici proměnné <j>. Jedná se o 100 proměnných číselného druhu, identifikovaných názvem: od j0 po j99.
Proměnné <j> jsou místní, s jednou stěnou. To znamená, že:

- Neexistuje žádná korelace mezi přiřazením a čtením proměnných mezi odlišnými stěnami
- každý program stěny je zahájen se souhrnem proměnných nastavených na hodnotu 0,0 (nula).

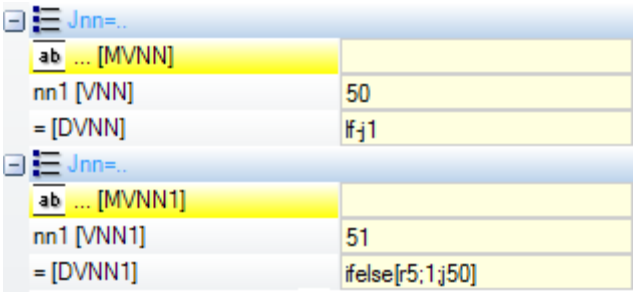
Proměnné <j> mohou být použité v každém obrábění aplikovaném na stěnu, a to na jakékoli úrovni:

- Je možné použít proměnnou <j> pro nastavení průměru vrtání, nebo pracovní polohu, nebo pro logickou podmínku
- uvnitř stěny je viditelnost proměnných globální na každé úrovni aplikace. Proto:
  - Může hlavní program nastavit j5=1
  - aplikace podprogramu může měnit hodnotu j5 (například: j5=2)
  - za aplikací podprogramu může hlavní program znovu odzkoušet hodnotu j5 a zjistit její změnu.

Při aplikaci vynucených vyvolání podprogramu: proměnné <j> mají hodnoty nastavené v okamžiku hlavního vyvolání.

V paletě obrábění jsou obecně zadefinovány tři instrukce přiřazení proměnných <j>:

	PŘIŘADIT Jnn	Tato instrukce umožňuje přiřadit jednu nebo více proměnných <j> případně podmínění přiřazení s logickými podmínkami (nastavenými v **IF (..) ? (..) ? (..)**): • přiřazení jsou prováděna pouze v případě, když je nastavené logické podmínění PRAVDIVÉ • první uzel Jnn=... seskupuje jistý počet přímých přiřazení: Na obrázku jsou uvedeny IF (..) ? (..) ? (..) Jnn=.. ... [MV0] j0 [V0] 1 ... [MV1] j1 [V1] 1200.75 ... [MV2] j2 [V2] 2 položky, od j0 do j2. V příkladu jsou přiřazené první dvě proměnné: j0=1; j1=1200,75 • následující uzly umožňují přiřazení stejného počtu proměnných s uvedením indexu proměnné.

		 V příkladu jsou přiřazené dvě proměnné: J50 s hodnotou "lf-j1" a J51 s hodnotou "ifelse [r5;1,j50]"
	PŘIŘADIT Jnn s podmínkou (.. ? ..: ..)	Tato instrukce umožňuje přiřadit jednu nebo více proměnných <j> na základě vyhodnocení logických podmínek (nastavených v **IF (..) ? (..) ? (..)**). Naprogramovaná přiřazení jsou provedena bez ohledu na nastavené logické podmínění: jedna část přiřazení platí v případě PRAVDIVÉHO podmínění, druhá v případě NEPRAVDIVÉHO podmínění. Z informačního hlediska se mluví o podmínění ternárního druhu. Každé proměnné je přiřazen uzel se třemi dostupnými poli: • první pole nastavuje index proměnné (hodnota od 0 do 99) • druhé pole označuje přiřazení, které je třeba provést v případě logických podmínek, které byly ověřeny jako PRAVDIVÉ • třetí pole označuje přiřazení, které je třeba provést v případě logických podmínek, které byly ověřeny jako NEPRAVDIVÉ
	PŘIŘADIT Jnn (0 - 99)	• Tato instrukce umožňuje přiřadit všechny proměnné <j> nebo jejich skupinu, případně podmínění přiřazení s logickými podmínkami (nastavenými v **IF (..) ? (..) ? (..)**): • první pole nastavuje počáteční (příklad :0) a druhé pole koncový (příklad :50) index skupiny, která má být přiřazena. Když jsou pole prázdná, nepřiřazují skupinu, ale proměnné vcelku, od j0 do j99 • třetí pole znamená přiřazení, které má být provedeno přiřazení jsou prováděna pouze v případě, když je nastavené logické podmínění PRAVDIVÉ.

Mezi parametry instrukcí je možné mít také popisné texty, přiřazené každé jedné proměnné <j>. Řádky jsou vybaveny záhlavím jako [MV0].. [MV1]...

Jakou hodnotu mají proměnné J

Proměnné <j> se zobrazují v prostoru Příkazy v levé spodní částí displeje.
Příslušné okno slouží k uspořádání 100 proměnných <j> do tabulky s 10 řádky a stejným počtem sloupců:

řádek j_: obsahuje proměnné od j0 do j9;
řádek j1_: obsahuje proměnné od j10 do j19;
.....
řádek j9_: obsahuje proměnné od j90 do j99;

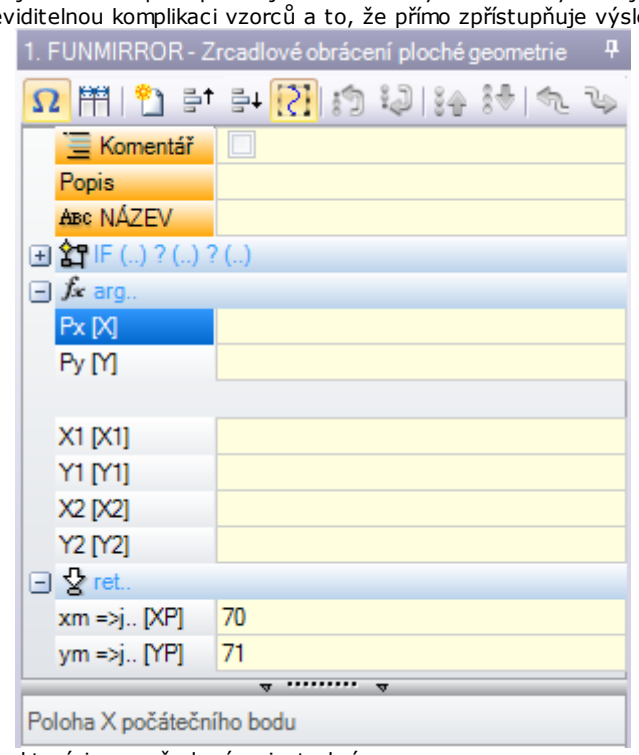
Přechodem kurzoru myší nad buňkou dojde k zobrazení hlášení nápovědy (tooltip), které obsahuje název příslušné proměnné a hodnotu, která je jí přiřazena (příklad: "j4=1025.6").
Na Hlavním pohledu dílu všechny proměnné nabudou hodnotu 0,0.
Na Pohledu stěny: hodnoty uvedené v okně se mohou měnit v závislosti na aktuálním obrábění. Okno je aktualizováno na stav proměnných, jaký je dostupný na výstupu aktuálního obrábění.

Globální funkce

Globální funkce představují speciální logické instrukce, které umožňují provést proceduru výpočtu, víceméně složitou, a přiřadit výsledky přímo do proměnných <j>.
Musí být uzpůsobeny ve fázi konfigurace aplikace, na základě podrobného vyhodnocení specifických potřeb uživatelského přizpůsobení.

Níže je uveden jednoduchý příklad.
Je třeba určit polohu bodu B se souřadnicemi (r0;r1), zrcadlově otočeného kolem všeobecné osy přiřazené dvěma body: P1 (r2;h/2), P2 (l/2;r3). Jednou z možných cest je získat vzorce pro požadovanou transformaci a přiřadit

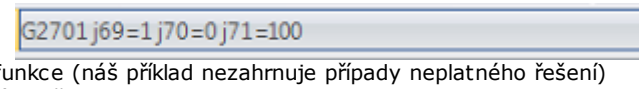
první proměnnou r souřadnici x a druhou proměnnou r souřadnici y. Když je transformace potřebná pro izolovaný případ, může toto řešení rozhodně vyhovovat.
Vycházejme však z předpokladu, že musíme uvedenou transformaci vypočítávat víckrát a v různých programech: Pokaždé si musíme vzpomenout na vzorce a znovu je napsat.
S použitím globálních funkcí je možné napsat pouze jednou všechny vzorce a vyvolat je s použitím příslušné instrukce, která udržuje neviditelnou komplikaci vzorců a to, že přímo zpřístupňuje výsledky.



arg.. seskupuje argumenty, které jsou vyžadovány instrukcí:
- souřadnice bodu, který má být zrcadlově otočen (x;y);
- souřadnice dvou bodů osy (P1(x1;y1) a P2(x2;y2)).

ret.. seskupuje zpětná pole:
- **funmirror =>j..:** nastavuje index proměnné <j>, který vrací výsledek funkce (zde: j69): například 1 v případě správného výsledku, 0 v případě nesprávného výsledku
- **xm =>j..:** nastavuje index proměnné <j>, který vrací souřadnici x transformace (zde: j70);
- **ym =>j..:** nastavuje index proměnné <j>, který vrací souřadnici y transformace (zde: j71).

V případě nastavení uvedených na obrázku jsou ve stavovém řádku uvedeny proměnné, které jsou přiřazené instrukcí:



J69=1: správný výsledek funkce (náš příklad nezahrnuje případy neplatného řešení)
J70=0: zrcadlově obrácená souřadnice X
J71=100: zrcadlově obrácená souřadnice Y

9.4 Podprogram

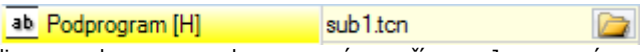
Podprogram

Podprogram je soubor programu-dílu, bez ohledu na to, zda byl vytvořen jako druh programu nebo podprogramu.
Na kartě **Obrábění** ve skupině PODPROGRAMY jsou zadefinované 3 druhy kódů pro aplikaci podprogramu:

SUB	spravuje geometrické transformace a vícenásobnou aplikaci s volným opakováním
SMAT	spravuje geometrické transformace a vícenásobnou aplikaci ve formě matrice
SEMPTY	spravuje geometrické transformace s výjimkou faktoru měřítka. Nespravuje vícenásobné aplikace. Může vytvářet vyprázdnění.

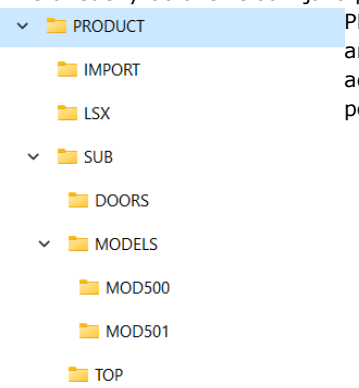
Nyní si prohlédněme několik polí příznačných pro aplikaci podprogramu:
- uzel **"IF (..) ? (..) ? (..)"**: možnost podmínění aplikace podprogramu přímo na vyvolání. Podprogram je aplikován pouze v případě, když je výsledek podmínění PRAVDIVÝ.
- **Podprogram:** Je editovatelný také v parametrické podobě nebo přiřaditelný otevřením okna Otevřít Díl. Ikona ab nalevo od uvedeného pole informuje, že se jedná o parametr druhu *řetězec*. V okně *Otevřít Díl* je vyhledávání nastaveno ve standardním archivačním adresáři podprogramů (SUB). Ve zobrazeném okně je uveden seznam druhů souborů, které odpovídají formátu programu. Při přesunutí volby na soubor ve formátu

platném pro program-díl budou v okně uvedeny rozměry, komentář a grafický náhled. Při zavření okna bude název zvoleného podprogramu uveden v poli SUB. Příklad:



Neuvádí se celá cesta lokalizace podprogramu, ale pouze název.přípona. Je rozeznáno **relativní adresování do standardního adresáře archivování podprogramů (SUB).** Tím je zaručena možnost přenášení programů. Proto když zkopírujeme náš program do odlišné instalace, k tomu, aby vše fungovalo správně, stačí zkopírovat také podprogram sub1.tcn do adresáře SUB. V případě relativního adresování, když má program příponu makra (*.TMCR), je hledán v adresáři maker a ne v adresáři podprogramů. Druh programu je získán z jeho přečtení a v případě makra není provedeno otevření. Název a přípona podprogramu nemohou obsahovat tyto znaky: **\ /:* ? " < > | # %.**

Adresář SUB může obsahovat jiné adresáře, určené pro archivaci podprogramů.
Níže uvedený obrázek slouží jako příklad:



PRODUCT je standardní adresář archivace programů; SUB je standardní adresář archivace podprogramů a je přiřazen v adresáři programů; v SUB jsou vytvořené adresáře: DOORS, MODELS, TOP a každý z těchto adresářů může obsahovat podadresáře

- když je podprogram SUB1.TCN zvolen v "..\PRODUCT\SUB\MODELS\MOD500\", pole SUB je přiřazeno: "MODELS\MOD500\ SUB1.TCN"
- když je podprogram SUB1.TCN zvolen v adresáři podprogramů "..\PRODUCT\", pole SUB je přiřazeno jako: "..\SUB1.TCN": Také v tomto případě bude zachováno relativní adresování, které zaručuje možnost přenášení programu
- kdyby byl podprogram SUB1.TCN zvolen v podadresáři adresáře podprogramů "..\PRODUCT\DOORS", pole SUB by bylo přiřazeno jako: "..\DOORS\SUB1.TCN": Také v tomto případě bude zachováno relativní adresování, které zaručuje možnost přenášení programu
- když je podprogram zvolen mimo adresáře programů: pole SUB uvádí celou cestu lokalizace podprogramu, bez dalšího zaručení možnosti přenášení programu.
- Rnnn: Slouží k nastavení opětovně přiřaditelných proměnných r podprogramu. Viz kapitola Přiřazení proměnných podprogramu

- **Přichycení bodu:** Možnost pokračování profilu
- **Relativní, Relativní <-:** Absolutní režim nebo Relativní režim vzhledem předchozímu obrábění v seznamu
- **Umístění pravoúhelniku vnějších rozměrů:** Umístí bod aplikace podprogramu na základě obdélníku vnějšího rozměru podle níže uvedených možností:
  - **Vystředit v XY:** V místě středu obdélníku vnějších rozměrů
  - **X-Y-:** V bodě minimálního vnějšího rozměru v X i v Y
  - **X-Y+:** V bodě minimálního vnějšího rozměru v X a v bodě maximálního vnějšího rozměru v Y
  - **X+Y-:** V bodě maximálního vnějšího rozměru v X a v bodě minimálního vnějšího rozměru v Y
  - **X+Y+:** V bodě maximálního vnějšího rozměru v X i v Y
- dostupné geometrické transformace:
  - **X1, Y1, Z1**: přesun (pole přiřazují bod aplikace)
  - **Úhel otáčení**: otáčení
  - **Zrcadlové překlopení ve vodorovném směru, Zrcadlové překlopení ve svislém směru**: zrcadlová překlopení
  - **Obrácení:** Obrací provedení podprogramu

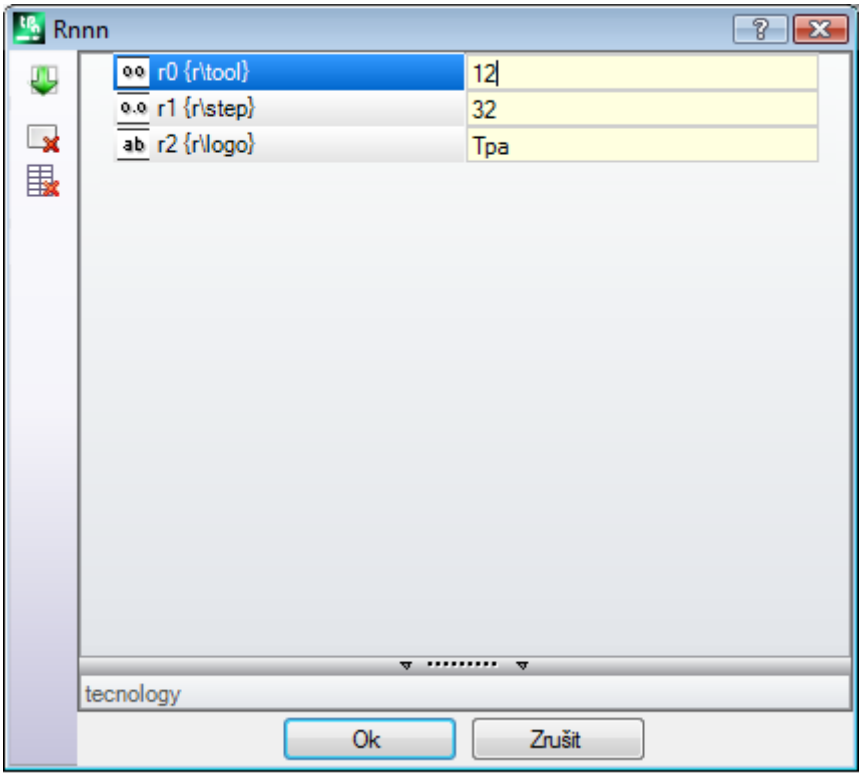
- **Vyvolané stěny:** Slouží k uvedení seznamu stěn určených k aplikaci v případě vynucených vyvolání
- **Vyloučené stěny:** Slouží k uvedení seznamu stěn neurčených k aplikaci v případě vynucených vyvolání
- **Vynucené XY:** Slouží k volbě mezi různými režimy přizpůsobení bodu aplikace (umístění) v druhotných vyvoláních (vynucené XY)

- **Vyprázdnění**: Požadavek na rozvinutí vyprázdnění
- uzel: **Faktor měřítka**: Slouží k nastavení faktoru měřítka pro změnu rozměru
- uzel: **Opakování:** Nastavení vícenásobné aplikace podprogramu s možností volby mezi volným opakováním a opakováním ve formě matrice

- **Vlastnosti**:
  Všechny vlastnosti mohou být přiřazeny na kódu podprogramu. Obecněji můžeme říci, že: to platí pro všechny složité kódy, s výjimkou případu odlišného vymezené v konfiguraci obrábění.
  Prohlédněme si nyní některé specifické aspekty:
  - pole "C" (Komentář): Celé obrábění je komentář a není uvedena žádná aplikace podprogramu;
  - pole "L" (Hladina): v případě výhradně kladné (>0) hodnoty probere celé rozvinutí kódu SUB nastavenou hodnotu (hodnota bude rozšířena). V případě nulové hodnoty (0): hodnota obvykle není rozšířena (jedná se o přednastavenou hodnotu, ale je možné se rozhodnout také o rozšíření hodnoty 0). Když podprogram provede uchycení profilu (pokračuje profil, který byl zahájen ještě před aktuálním obráběním): rozšíří hodnotu pole "L" z nastavení profilu;
  - pole "B" (Vazba): platí stejné zohlednění jako v případě pole "L";
  - pole "O", "M": rozšíření hodnoty je rozhodnuto na úrovni konfigurace, pro výhradně kladné hodnoty i pro hodnotu 0. Když podprogram provede uchycení profilu (pokračuje profil, který byl zahájen ještě před aktuálním obráběním): může rozšířit hodnotu pole nastavení profilu nebo zachovat odlišné nastavení, v souladu se zadefinováním v konfiguraci;
  - pole "K", "K1", "K2": rozšíření hodnoty je rozhodnuto na úrovni konfigurace, pro výhradně kladné hodnoty i pro hodnotu 0. Když podprogram provede uchycení profilu (pokračuje profil, který byl zahájen ještě před aktuálním obráběním): rozšíří hodnotu pole z nastavení profilu;

Přiřazení proměnných podprogramu

Položka **Rnnn** slouží k nastavení opětovně přiřaditelných proměnných <r> podprogramu, které mohou být změněny pouze ve specifickém okně. Jsou uvedeny pouze proměnné nastavené v podprogramu jako opětovně přiřaditelné. Tato položka není spravována, když pole SUB není přiřazeno nebo když je nastavení neplatné, nebo když podprogram nemá opětovně přiřaditelné proměnné.
Nabídnuté okno je:



V druhém sloupci je zobrazen název proměnné (r0, r1) a rozšířený název nebo popis, když rozšířený název není přiřazen. V třetím sloupci je uvedeno přiřazení proměnné. Ikona prvního sloupce každého řádku určuje druh proměnné. Na obrázku r0 je druhu celého čísla, r1 je druhu double, r2 je druhu řetězce.

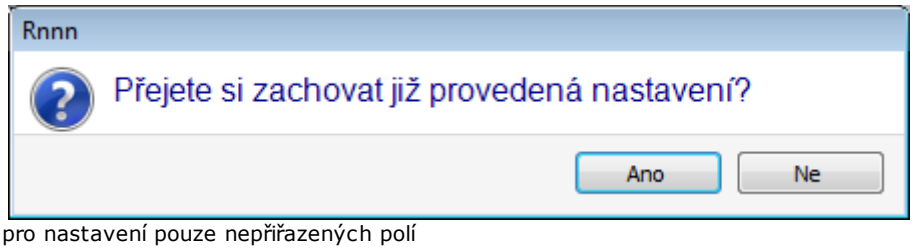
Při vkládání podprogramu jsou pole sloupce inicializována na hodnoty přiřazené proměnným v podprogramu. Když je pole prázdné, může dojít k jednomu ze dvou případů:
- Bude vnucena hodnota 0.
- bude vnucena hodnota přiřazená proměnné v textu podprogramu

Chování závisí na tom, jak je výrobcem stroje nakonfigurován program TpaCAD.

Při přiřazení proměnné je možné požádat o nápovědu k parametrickému programování: menu nápovědy se otevírá kliknutím pravým tlačítkem myši do pole pro editování proměnné. V případě neplatného nastavení, například kvůli chybě syntaxe, bude zobrazena signalizace chyby přímo po potvrzení data a obrázek zobrazený vedle zůstane pro vizuální vyvolání chybového stavu. V každém případě: zavření okna s potvrzením není podmíněno signalizací chyby.

Tlačítka panelu Nástrojů nalevo od tabulky umožňují:

Nastavit přiřazení všech proměnných podprogramu. Když se v seznamu nacházejí již přiřazená pole, bude nabídnuto níže uvedené okno



Zvolte **[Ano]** pro nastavení pouze nepřiřazených polí
Zvolte **[Ne]** pro přepsání všech polí s přiřazením čteným podprogramem.

Vynulovat hodnotu zvolené proměnné

Vynulovat hodnotu všech proměnných

Pro nastavení proměnných platí stejné úvahy jako pro každý jiný druh pole obrábění. Po všech stránkách se jedná o informace, které se vztahují na obrábění, které je přiřazováno, pouze s vyšším stupněm konfigurace. Když změním podprogram nebo když změním název podprogramu, může dojít ke změně okna proměnných.
Konkrétně mohu použít každou formu platné parametrizace. Zohledněme nyní některé příklady přiřazení pro číselné proměnné:

- r0=r5+32: používá proměnnou r5 programu
- r1=100,5: je přiřazená pouze číselně
- r12=If/2: používá délku stěny, ve které je podprogram aplikován

Případné proměnné r podprogramu nastavené jako opětovně nepřiřaditelné se vypočítávají na základě nových nastavení. V textu podprogramu jsou například přiřazené dvě proměnné, které nelze znovu přiřadit:

- r100=lf-r0*2
- r101=r10

Hodnota proměnné r100 je přiřazena s:

- lf: délka stěny, ve které je podprogram aplikován
- r0=r5+32

Hodnota proměnné r101 je přiřazená s hodnotou r10, v souladu s přiřazením v podprogramu. Když podprogram nepřiřadí r10, proměnná bude vyhledána mezi proměnnými programu, na který je podprogram aplikován, jak je vysvětleno v níže uvedeném odstavci.

Automatické přiřazení proměnných Rnnn

K automatickému přiřazení proměnných **Rnnn** dochází, když je v podprogramu použita jedna nebo více proměnných r, ale není jim přiřazena hodnota (prázdné pole). Když je podprogram vyvolán programem, uvedené proměnné jsou vyhledány ve vyvolávacím programu a v případě více vyvolání v kaskádě bude vyhledání pokračovat zpětně až po program, ve kterém je přiřazená hodnota.
Jedná se o mechanismus užitečný pro zcela automatické předávání jedné nebo více informací podprogramům v případě, když celý archiv programů používá vždy tyto informace. Mohou se však vyskytnout nechtěné výsledky v případě, když nebude použitý správným způsobem, například proto, že se zapomene ponechat jednu proměnnou r volnou. Zde popsaný mechanismus by byl udělán zcela zastaralým způsobem používat proměnné, které jsou vždy veřejné, v programu, jako proměnné <o> a <v>. Z tohoto důvodu se doporučuje omezovat použití automatického přiřazení proměnných **Rnnn** pouze na případy opravdové potřeby a Pravidlem musí být použití pouze těch proměnných, které jsou přiřazené explicitně.

Pro lepší pochopení automatického přiřazování si rozebereme níže uvedený příklad:
V podprogramu se používá proměnná r0 pro přiřazení průměru vrtacího obráběcího nástroje, ale proměnná bude ponechaná nepřiřazená. V tomto případě je v podprogramu přiřazená nulová hodnota r0, číselného druhu (double).

Podprogram bude poté vyvolán v novém programu:
- Když podprogram nepřiřadí proměnnou r0, vše zůstane nezměněné: průměr vrtacího obráběcího nástroje má hodnotu 0,0;
- když program přiřadí hodnotu 10 proměnné r0, aplikace podprogramu se změní: průměr vrtacího obráběcího nástroje bude mít nyní hodnotu 10,0

Je užitečné věnovat osobitou pozornost případu použití proměnné r se symbolickým názvem. Pro náš případ zohledníme nepoužití proměnné jako "r0", ale jako "r\fitool" a dále zohledníme nepřiřazení proměnné v podprogramu: V rámci úpravy podprogramu bude nyní signalizováno oznámení (chyba, která není vážná) 103: "Parametrické programování: proměnná "r" vyvolaná podle názvu, nebyla nalezena".
Podprogram bude poté vyvolán v novém programu:
- když podprogram nepřiřadí proměnnou r názvem "fitool", vše zůstane nezměněné: průměr vrtacího obráběcího nástroje má hodnotu 0,0 a signalizace (warning) se zobrazí znovu;
- když podprogram přiřadí proměnné "r" název "fitool" a hodnotu 10, aplikace podprogramu se změní: průměr vrtacího obráběcího nástroje má nyní hodnotu 10,0 a signalizace zmizí.

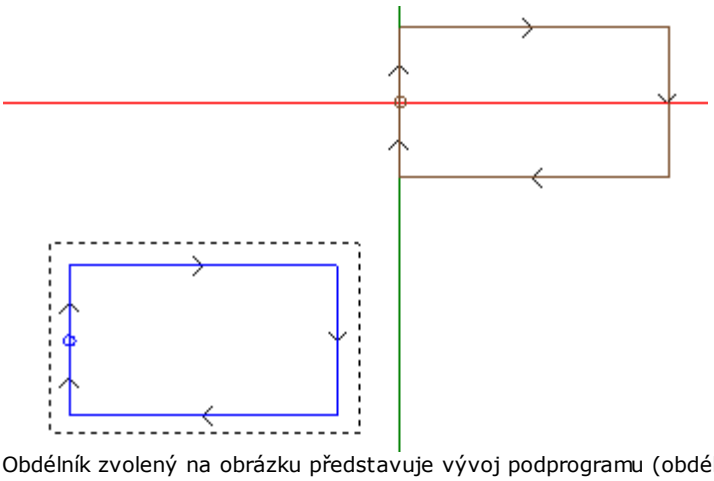
Mechanismus vyhledávání a přiřazení, popsaný na tomto místě, může být změněn v konfiguraci softwaru TpaCAD s možností:
1. Jeho úplného vyloučení: v tomto případě bude mít nepřiřazená proměnná Rnnn vždy a stále hodnotu 0.0. V případě použití proměnné pro název, která není přiřazena (v uvedeném příkladu je to: "r\fitool"): diagnostické hlášení odpovídající chybě 103 není nyní typu upozornění (warning), ale skutečná Chyba;
2. Aktivujte jej výhradně v případě použití proměnné pro název. Při pokračování v našem příkladu: pro "r\fitool" by byl aktivován mechanismus automatického přiřazení, ne však pro "r0".

Další automatická přiřazení podprogramu
Když je v podprogramu přiřazen rozměr dílu (l, h, s) nebo proměnná 'o'/'v' nebo nastavení uživatelsky přizpůsobené části nebo proměnné geometrie, na co se tyto informace vztahují?
Odpověď je jasná: na hlavní program, který vyvolává podprogram, nezávisle na bodě, ve kterém je vyvolán podprogram (viz odstavec: Zařazení vyvolání podprogramů).

Umístění podprogramu

Podprogram je umístěn v rovině XY stěny a hloubce ve směru Z, kolmé na rovinu stěny: hodnoty vypočítané pro tři souřadnice (x, y, z) definují **bod aplikace** (bod, který označíme jako: P1)
Naprogramování bodu aplikace proběhne v systému **kartézských souřadnic**, s možností přiřazení souřadnic v absolutním nebo relativním režimu.

V případě zvoleného **Relativního** režimu je možné nuceně nastavit absolutní režim jednotlivé souřadnice vložením nápisu "a;" před nastavení polohy.

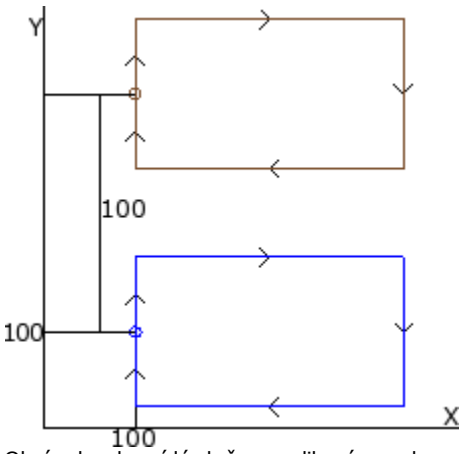


Obdélník zvolený na obrázku představuje vývoj podprogramu (obdélník opsaný ve směru hodinových ručiček, s počátečním bodem umístěným v polovině levé svislé strany).
Kurzor v podobě kříže označuje bod aplikace P1:
V bodě P1 je umístěn počáteční bod podprogramu (nastavení obdélníku).

Když souřadnice bodu P1 nejsou přiřazené (prázdné pole), dojde k jednomu z níže uvedených případů:
- nebude aplikován přesun vůči původní poloze podprogramu. Například: Když jsou ohledně P1 nastavené pouze dvě souřadnice v rovině XY, polohování obdélníku v Z zůstane nezměněné.

- bude přenesena souřadnice předchozího obrábění s použitím stejných kritérií pro polohování bodového obrábění (například: jednotlivé vrtání).

Chování závisí na tom, jak je výrobcem stroje nakonfigurován program TpaCAD.
Když je aktivní relativní režim polohování a obrábění předchází jiný složitý kód (bez ohledu na to, zda je jím makro nebo obrábění SUB), je vyhodnoceno také pole **Relativní <-**. Když je také toto pole aktivováno, bod aplikace P1 je považován za relativní vzhledem k bodu aplikace (P1) předchozího obrábění.



Obrázek odpovídá dvěma aplikacím podprogramu v příkladu (který provede obdélník):

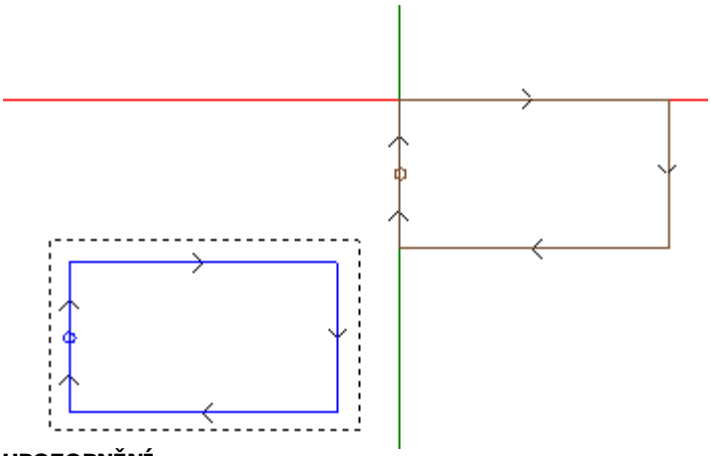
- ve spodní části je bod aplikace naprogramován v absolutním režimu v (X=100; Y=100);
- v horní části je bod aplikace naprogramován v relativním režimu a se zvoleným polem **Relativní <-** a polohami x = 0 a y = 100:
  - relativní poloha X=0 nastavuje souřadnici x bodu P1 do stejné souřadnice x bodu P1 první aplikace (obdélník ve spodní části)
  - relativní poloha Y=100 nastavuje souřadnici y bodu P1 přičtením 100 k souřadnici y bodu P1 první aplikace (obdélník ve spodní části)

Bylo by možné rozhodnout se jiným způsobem, který bod podprogramu přenese do P1, například přesunutím středu obdélníku namísto obrábění nastavení?

Odpověď je kladná a počítá s různými možnými řešeními.
Jedno z nich je zvolit v okně přiřazení kód SUB aplikace podprogramu, položku **Umístění pravoúhelniku vnějších rozměrů**. Jedná se o pole vícenásobné volby s položkami:

- **Neaplikovat**: pole neovlivňuje polohování podprogramu
- **Vystředit v XY**: Do bodu P1 přesune střed obdélníku vnějšího rozměru podprogramu
- **X- Y-**: Do bodu P1 přesune bod nejmenšího vnějšího rozměru v x i v y
- **X- Y+**: Do bodu P1 přesune bod nejmenšího vnějšího rozměru v x a největšího v y
- **X+ Y-**: Do bodu P1 přesune bod největšího vnějšího rozměru v x a nejmenšího v y
- **X+ Y+**: Do bodu P1 přesune bod největšího vnějšího rozměru v x i v y

Obrázek naznačuje, jak by se změnila aplikace obdélníku volbou X- Y+:

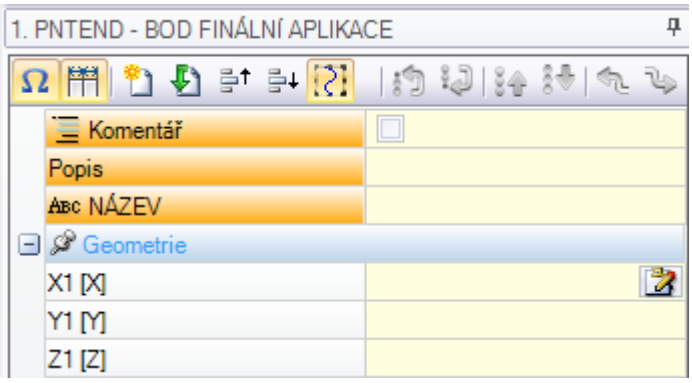


UPOZORNĚNÍ:

Je to právě jednoduchost podprogramu použitého v příkladě, která umožňuje vyrovnat obdélník vnějšího rozměru s naprogramovaným obrazcem.

Bod aplikace podprogramu

Je možné naprogramovat ve stejném podprogramu souřadnice bodu, který musí být přesunutý do bodu aplikace P1.
Pro programování je třeba vyvolat logickou instrukci **Bod aplikace**:

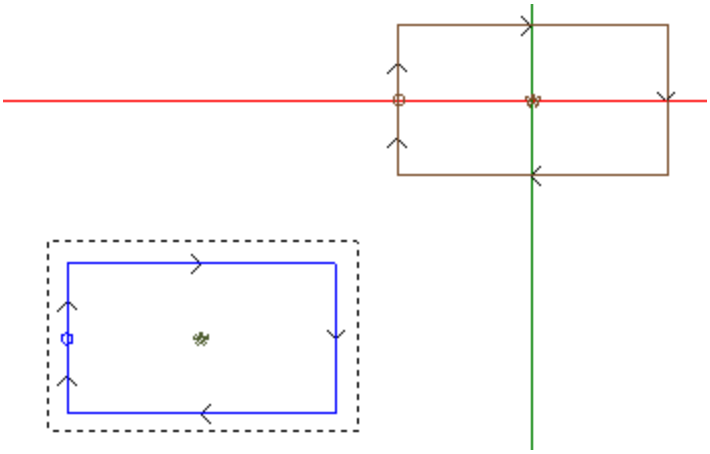


Tři pole X1, Y1, Z1 přiřazují bod, který musí být umístěn, když je vyvolán samotný podprogram.
Programování je interpretováno v absolutních souřadnicích a je platné pro všechny tři souřadnice: Pro pole, která případně nejsou nastavena, bude použita hodnota 0.0.
UPOZORNĚNÍ:
Kód je interpretován **pouze** v aplikaci podprogramu.

V aplikaci podprogramu je za příznačný uznán jediný bod aplikace: První, který je ověřený logickými podmínkami.

Bod aplikace, který je zde přiřazený, nemusí nutně odpovídat pracovní poloze. V obdélníku uvedeném v příkladu může být rozumné nastavit souřadnice středu obdélníku, jako naprogramovaného z podprogramu.

Obrázek uvádí, jak se změní aplikace podprogramu přidáním instrukce BOD APLIKACE pro střed obdélníku.



Instrukce BOD APLIKACE podprogramu bude ignorována, když kód SUB aplikace podprogramu nastaví platnou volbu v položce **Umístění pravoúhelniku vnějších rozměrů**.

Přichycení bodu

Volba možnosti přichycení bodu:
- Pro tři souřadnice bodu aplikace (P1) nabude reaktivního režimu s nulovými přemístěními (odlišná nastavení bodu P1 se tak stávají neúčinnými);
- činí neúčinnou volbu polí: **Relativní <-** a **Umístění pravoúhelníku vnějších rozměrů**
- Ignoruje instrukci BOD APLIKACE nastavenou v podprogramu.

Přichycení na bod znamená aplikovat **vždy** programování nulových přemístění v relativním režimu.
Když je před kódem SUB (předchozí řádek programu, ne komentáře) přítomen prvek profilu, na kterém může být provedeno přichycení (nastavení, oblouk nebo čára, jiné složité obrábění, které končí vlastním rozvinutím prvkem profilu), a když aktuální podprogram začíná prvkem profilu, na kterém může být provedeno přichycení (nastavení, oblouk nebo čára):
Aplikace podprogramu bude pokračováním následujícího profilu s plně hodnotným vyloučením provedení nastavení, které zahajuje samotný podprogram.
V tomto případě přichycení bodu rozeznalo situaci: **Přichycení mezi profily**.

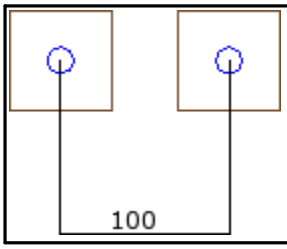
Bod finální aplikace

Určení posledního obrábění provedeného v rámci rozvinutí podprogramu závisí od druhu samotného obrábění Když se jedná o:
- Bodové obrábění nebo nastavení (například jednotlivého vrtání), poslední obráběný bod je určen jeho bodem aplikace
- úsek profilu (čáru nebo oblouk), poslední obráběný bod je určen koncovým bodem úseku
- podprogram, poslední obráběný bod je určen rozvinutím podprogramu.

Zadefinujeme tento bod: **bod finální aplikace**.
Při vývoji podprogramu je finální bod významný pro aplikaci:
- opakování při provádění samotného podprogramu
- obrábění na výstupu s přiřazením souřadnic v relativním režimu nebo v případě propagace poloh.

V podprogramu je možné naprogramovat souřadnice BODU FINÁLNÍ APLIKACE s použitím příslušné logické instrukce. Tato instrukce je interpretována pouze uvnitř podprogramu a v případě použití více instrukcí uvnitř stejného podprogramu je považována za platnou poslední instrukce ověřená logickými podmínkami.

Tři pole X1,Y1, Z1 nastavují bod finální aplikace, který se nemusí nutně shodovat se souřadnicemi pracovního bodu. Programování souřadnic probíhá v absolutním systému a pro nenastavené souřadnice se používá hodnota 0,0.

	V příkladu uvedeném vedle vidíme podprogram s otvorem a obdélníkem vazby kolem otvoru. BOD FINÁLNÍ APLIKACE je nastaven tak, aby se shodoval s otvorem. Tímto způsobem vyvolání např. samotného podprogramu naprogramovaného s přemístěním v X rovnajícím se 100 určí jeho umístění vůči otvoru. Když se BOD APLIKACE počátečního umístění shoduje s otvorem, poloha otvoru se stane opravdu jedinou příznačnou polohou podprogramu.

Použití instrukce BOD FINÁLNÍ APLIKACE vylučuje možnost přichycení na výstupu podprogramu s rozeznáním pokračování profilu.
Instrukce BOD FINÁLNÍ APLIKACE je ignorována, když je v kódu SUB vyvolání podprogramu nastavena transformace **Obrácení**.

Aplikace obrábění na správnou stěnu

Podprogram je soubor programu-dílu bez ohledu na to, zda byl vytvořen jako druh programu nebo podprogramu. Obrábění podprogramu jsou proto aplikována na jednu nebo více stěn. Obecně platí, že je cílem uvést, která stěna podprogramu má být aplikovaná, prostřednictvím nastavení parametru **Stěna** obrábění SUB. Toto nastavení může určit dvě odlišné činnosti:
- aktivace Vynucených vyvolání: odpovídá případu neprovedeného nastavení (prázdné pole);
- aktivace Přímého vyvolání: odpovídá případu provedeného nastavení (pole, které NENÍ prázdné).

Vynucená Vyvolání (automatická)

Aplikace podprogramu určuje automatické provedení všech stěn podprogramu, které nejsou prázdné, a které mají odpovídající stěnu v programu, který aplikuje samotný podprogram.
Výraz "vynucený" určuje to, že aplikace podprogramu je šířena na ostatní stěny; v tomto případě automaticky.
Tento druh činnosti odpovídá všeobecnějšími případu mechanismu aplikace vynucených vyvolání a označuje se také výrazem ***automatická***, jako protipól mechanismu *Programovaných vynucených vyvolání* (viz níže).
Aplikace automatických vynucených vyvolání je vždy funkční (rozumí se: nevyznačuje se specifickou aktivaci) a aktivuje se v případě, když je pole *Stěna* ponechané nenastavené.

Například:

- Vytvoříme a uložíme podprogramu JEDNA s přiřazenými obráběními:
  - otvory ve stěně 1
  - drážka ve stěně 3
  - otvory ve stěně 4
- nyní vytvoříme program PRG1, zvolíme stěnu 1 a zadáme kód SUB, který vyvolá podprogram JEDNA a ponechá pole Stěna nepřiřazené. Proberme si nyní způsob grafického znázornění dílu, v místě vloženého obrábění:
  - budou provedena všechny obrábění přiřazená na stěně 1 podprogramu JEDNA
  - jsou provedena také obrábění přiřazená v podprogramu JEDNA na stěnách 3 a 4: máme na mysli provádění odpovídající *vynuceným vyvoláním*. Pro řádek programu, který určuje rozvinutí vynucených vyvolání, máme na mysli *vyvolání master* a ohledně stěny příslušnosti máme na mysli *stěnu master*.
  - uložíme nyní program PRG1
- změníme podprogram JEDNA přiřazením obrábění také na stěně 5
- nyní znovu otevřeme program PRG1: ihned můžeme vidět, že vyvolání podprogramu vloží také obrábění na stěnu 5.
- změníme ještě podprogram JEDNA: Vymažeme všechna obrábění stěny 3
- nyní znovu otevřeme program PRG1. Můžeme vidět, že byly odstraněny obrábění ve stěně 3.

Je možné vidět strukturu kódu (SUB nebo podobnou) a všech vynucených vyvolání otevřením okna rozšíření obrábění z **textu ASCII** (viz: Zhlédnutí rozvinutí podprogramu).

Aplikace vynuceného vyvolání má některé zvláštnosti:
- každé vyvolání odpovídá jednomu přidanému řádku programu, po jednom pro každé přiřazené vyvolání, pouze pro automatické a udržené ukryté (neviditelné)
- ignoruje případné relativní programování nebo volbu uchycení bodu hlavního vyvolání
- každé vyvolání aplikuje stav proměnných J odpovídající hlavnímu vyvolání.

Mechanismus automatických vynucených vyvolání je spravován pouze na základní hladině programování. Za účelem vysvětlení se budeme dále odvolávat na předchozí příklad:
- Znovu otevřeme program PRG1 a vložíme do něj několik vrtání na stěně 3
- nyní vytvoříme program PRG2, vstoupíme do programování stěny 3 a vložíme kód SUB, který vyvolává program PRG1 a nechává pole Stěny nepřiřazené. Proberme si nyní způsob grafického znázornění dílu, v místě vloženého obrábění:
  - budou provedena obrábění přiřazená na stěně 3 v PRG1
    - jsou provedena také obrábění přiřazená na stěně 1 v PRG1 a odvozené od vyvolání podprogramu JEDNA
    - nejsou však provedena vyvolání na ostatních stěnách PRG1, odvozené nejdříve od aplikace podprogramu JEDNA: vyvolání podprogramu JEDNA nyní nezpůsobuje žádné vynucené vyvolání, protože se nenachází na základní úrovni programování.

Kdyby byl PRG1 vytvořen s druhem podprogramu, on sám by zablokoval mechanismus vynucených vyvolání a zabránil by vzniku situací nepochopení.

Volba vyvolaných stěn

Aplikace vynucených vyvolání může být selektivní:

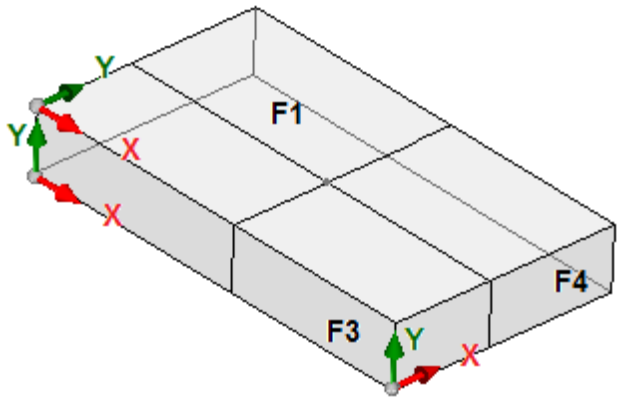
ab Vyvolané stěny [SON]	3;5
ab Vyloučené stěny [SOFF]	

Vyvolané stěny: Když je tato položka nastavena, označuje stěny zainteresované do vynuceného vyvolání. Na obrázku: Nastavení "3;5" označuje, že jsou aplikovaná vynucená vyvolání pouze ve stěnách 3 a 5
Vyloučené stěny: Když je nastavena, označuje stěny, které nejsou zainteresované do vynuceného vyvolání. Nastavení "3;5" označuje, že jsou aplikovaná vynucená vyvolání ve všech stěnách, s výjimkou stěn 3 a 5. Pole Vyloučené stěny je interpretováno pouze v případě, když není nastaveno pole Vyvolané stěny.
V obou polích uveďte čísla stěn, oddělené znakem ";" (středník).

Umístění vynucených vyvolání

Ve vynuceném vyvolání může být bod aplikace přiřazený různými způsoby, prostřednictvím volby různých položek pole **vynucených XY**:
- **Přednastavení**: Pole nebude ovlivňovat polohování: Aplikuje režim přiřazený v Konfiguraci programu TpaCAD: Jedná se o jednu z níže uvedených voleb.
- **Přizpůsobit XY**: přizpůsobí bod aplikace

- **Přejít XY=**: Pro každé vynucené vyvolání předá pole jako nastavená ve vyvolání master
- **Nepřejít XY**: Pro každé vynucené vyvolání předá nenastavená pole.



Potřeba přizpůsobit bod aplikace pro vynucená vyvolání vzniká na základě možné fyzické neshody mezi osami X a/nebo Y u různých stěn.
Vezměme v úvahu obrázek (jsou na něm uvedené tři viditelné stěny dílu)

- přiřadíme aplikaci podprogramu ve stěně 1: je uveden bod aplikace na rovině stěny 1
- vyvolání jsou vynucená v dalších dvou uvedených stěnách: stěnách 3 a 4

Projdeme si nyní osy X a Y ve dvou vynucených stěnách:

- stěna 3: osa X se vyznačuje fyzickou shodou s osou X stěny 1, zatímco osa Y se fyzicky neshoduje s osou Y stěny 1;
- stěna 4: osa X se vyznačuje fyzickou shodou s osou Y stěny 1, zatímco osa Y se fyzicky neshoduje s osou X stěny 1;

Mohlo by proto být logické mít automatická přiřazení:

- ve stěně 3: poloha aplikace X = poloha aplikace X stěny 1; poloha aplikace Y je nepřiřazená;
- ve stěně 4: poloha aplikace X = poloha aplikace Y stěny 1; poloha aplikace Y je nepřiřazená.

V níže uvedené tabulce jsou probrány shody aplikované s parametrem XY **Vynucené** nastavením na volbu **Přizpůsobit XY**:

Stěna master	Vyvolaná stěna	Souřadnice vyvolané stěny
(1,2)	(4,6)	X=souřadnice Y ze stěny master (pokud není nastavena =“”) Y = “”
(1,2)	(3,5)	X=souřadnice X ze stěny master Y = “”
(3,5)	(1,2)	X=souřadnice X ze stěny master Y = “”
(4,6)	(1,2)	X=souřadnice Y ze stěny master (pokud není nastavena =“”) Y=“”
(jakýkoli jiný případ)	(jakýkoli jiný případ)	X=souřadnice X ze stěny master Y=souřadnice Y ze stěny master

Konkrétně Vynucené vyvolání ve fiktivní stěně aplikuje vždy stejná nastavení X a Y vyvolání master.

Pro souřadnice bodu P1 nepřiřazené na vynuceném vyvolání (prázdné pole) nebude aplikován přesun vůči původní poloze podprogramu. Pro vynucená vyvolání proto není nikdy aplikované šíření souřadnic předchozího obrábění, jak je tomu v případě vyvolání master.

Řešení proměnných <j> v automatických vynucených vyvoláních

Rozvinutí vynuceného vyvolání automatického může používat proměnné <j>.
Vezmeme v úvahu níže uvedený příklad:

- Napišme podprogram JEDNA s obráběními přiřazenými stěnám 1 a 3:
  - naprogramujme ve stěně 1:
    - řádek 1: kód <OTVOR> v poloze x =100.0
  - naprogramujme ve stěně 3:
    - řádek 1: kód <OTVOR> nastavíme polohu X=100

  - řádek 2: IF (j0 > 0)
  - řádek 3: kód <OTVOR> nastavíme polohu X=50 v relativním režimu
  - řádek 4: ENDIF

- Napíšeme program PRG1 s obráběním přiřazeným ve stěně 1:
  - řádek 1: kód<SUB> aplikuji podprogram JEDNA: Podprogram na stěně 1 přiřadí <OTVOR> (poloha X=100) a rozvine naprogramované vynucené vyvolání na stěně 3
  - vynucené vyvolání na stěně 3 přiřadí pouze jeden <OTVOR> v poloze X=100

- upravíme program PRG1 se zadáním nových instrukcí (ve stěně 1):
  - řádek 1: <PŘIŘADIT Jnn> nastavíme hodnotu j0=1
  - řádek 2: kód<SUB> aplikuji podprogram JEDNA: Podprogram na stěně 1 přiřadí <OTVOR> (poloha X=100) a rozvine naprogramované vynucené vyvolání na stěně 3
  - vynucené vyvolání na stěně 3 nyní přiřadí dva otvory:
    - <OTVOR> v poloze X= 100
    - <OTVOR> v poloze X= 150
  - řádek 3: <PŘIŘADIT Jnn> nastavíme hodnotu j0=0
  - řádek 4: kód<SUB> aplikuji podprogram JEDNA: Podprogram na stěně 1 přiřadí <OTVOR> (poloha X=100) a rozvine naprogramované vynucené vyvolání na stěně 3
  - vynucené vyvolání na stěně 3 přiřadí pouze jeden <OTVOR> v poloze X=100.

Automatická vynucená vyvolání používají proměnné J, jak jsou přiřazené v okamžiku hlavního vyvolání (například: na stěně 1):
- případné změny proměnných J naprogramované v *hlavním vyvolání* neovlivňují vlastní *vynucená vyvolání*, ale až ta na dalších řádkách programu
- případné změny proměnných J naprogramované ve vynucených vyvoláních ovlivňují jednotlivá vynucená vyvolání.

Přímá vyvolání

Aplikace podprogramu určuje provedení jediného programu stěny, která je výslovně uvedena v parametru *Stěna*. Když se znovu odvoláme na předchozí příklad, ve stěně 1 programu PRG1 můžeme aplikovat jakoukoli stěnu podprogramu JEDNA, a to pouhým napsáním odpovídajícího čísla do pole Stěna (také v parametrické podobě).

Naprogramovaná Vynucená vyvolání

Mluvíme o chování, které je vyřešeno místo automatických vynucených vyvolání, s prioritou hodnocení, které bude probráno níže.
Výraz "vynucený" označuje, že aplikace podprogramu se šíří na ostatní stěny, ale ne automaticky, ale programovaně, prostřednictvím specifického obrábění.
Aplikace programovaných vynucených vyvolání vyžaduje specifickou aktivaci, která se liší funkcí a stěnou:
- funkčnost může být úplně neoperativní: v tomto případě je chování určeno dvěma předchozími případy. V případě funkčnosti *Essential*: funkčnost je vždy zrušena;
- v opačném případě: je každopádně možné mít aktivaci omezenou na aplikaci podprogramu (či makra) na stěnu-díl nebo celkovou aktivaci na každou stěnu.

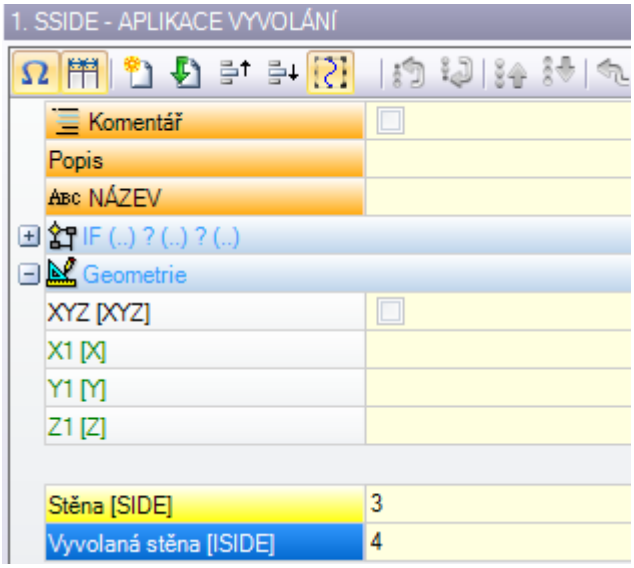
Chování stěny-dílu může proto být zcela odlišné nebo zcela odpovídající chování kterékoli jiné stěny.

K rozeznání funkčnosti dojde v případě, když aplikace podprogramu vyřeší jeden kód nebo oba:
- SSIDE: kód aplikace vynuceného vyvolání;
- NSIDE: kód aplikace automatické stěny (s aplikací na stěně-dílu).
  A vyloučí přímo aplikaci automatických vynucených vyvolání.

Oba uvedené případy jsou probrány v níže uvedených odstavcích.
Na tomto místě je třeba podtrhnout, že kód SSIDE nebo NSIDE dělá vyvolání podprogramu nerozvinutelným.

Aplikace programovaných vynucených vyvolání je nezávislá nenastavených polích *Stěna*:
- když je nastaveno (například: 1) přiřadí stěnu podprogramu, který musí být aplikován na aktuální stěnu
- když není nastaveno: přiřadí aktuální stěně stejnou stěnu jako v případě podprogramu.

Programování probíhá prostřednictvím obrábění SSIDE, které lze zvolit ve skupině PODPROGRAMY na kartě **Obrábění**. Obrábění může být vloženo pouze do textu podprogramu (nebo makra) a bude operativní teprve poté, co je podprogram vyvolán (například do stěny-dílu):



- uzel **"IF (..) ? (..) ? (..)":** Podmínky aplikace jsou přiřazeny přímým podmíněním IF až do tří výrazů logického podmínění mezi dvěma výrazy. Když je podmínění PRAVDIVÉ, instrukce může interpretovat vynucenou aplikaci vyvolání podprogramu
- **Stěna:** Slouží k nastavení stěny podprogramu, která má být aplikována ve vynuceném vyvolání. Když parametr není nastaven (má se na mysli: prázdné pole): obrábění neurčuje žádnou přidanou aplikaci, ale zruší případné řešení *Automatických vynucených vyvolání*
- **Vyvolaná stěna:** Nastavuje stěnu aplikace vynuceného vyvolání

V příkladu na obrázku instrukce SSIDE programuje vynucené vyvolání na stěně 4 volajícího programu, s aplikací stěny 3 podprogramu.

Ve vyhodnocování reálné aplikovatelnosti instrukce SSIDE je třeba zohlednit další aspekty:
- **Vyvolané stěny/ Vyloučené stěny:** volitelná nastavení týkající se stěn, které je třeba zahrnout nebo vyloučit. Když například pole **Vyloučené stěny** specifikuje stěnu 4, instrukce SSIDE probraná na tomto místě neaplikuje programované vyvolání
- jsou vyloučeny aplikace vynucené u:
  - neřízených stěn a konstruktů (pokud jsou falešné či automatické)
  - aktuální stěny (stěna hlavní aplikace)
  - již vyvolané stěny.

- uzel **"Geometrie":** může přiřadit specifický bod aplikace pro vyvolání naprogramované na tomto místě. Zaškrtněte políčko "XYZ" za účelem aktivace rozeznání bodu aplikace a nastavení souřadnic v níže uvedených polích (v absolutním režimu s programováním považovaným za platné pro všechny 3 souřadnice).
  - nenastavená souřadnice (tedy: prázdné pole) aplikuje hodnotu 0.0
  - pokud není pole zvoleno, řešení bodu aplikace vynuceného volání je definováno hlavním voláním (viz: Umístění vynucených vyvolání)

Na rozdíl od automatických vynucených vyvolání je mechanismus programovaných vynucených vyvolání řízen neměnným způsobem na každé úrovni programování.

Řešení proměnných <j> v naprogramovaných vynucených vyvoláních

Rozvinutí naprogramovaného vynuceného vyvolání může používat proměnné <j>, a to s doplněnými funkcemi vůči automatickému vynucenému vyvolání.

Vezmeme v úvahu níže uvedený příklad:
- Napišme podprogram JEDNA s obráběními přiřazenými stěnám 1 a 3:
  - naprogramujme ve stěně 1:
    - řádek 1: kód <PŘIŘADIT Jnn> přiřadíme proměnné j0 hodnotu 100

    - řádek 2: kód <SSIDE-APLIKOVAT VYVOLÁNÍ> nastavíme hodnotu 3 do pole **Stěna** a hodnotu 4 do pole **Vyvolaná Stěna**
  - naprogramujme ve stěně 3:
    - řádek 1: kód <OTVOR> nastavíme kótu X=j0. Otvor bude proveden v poloze x = 0.0.
    - řádek 2: kód <PŘIŘADIT Jnn> nastavíme hodnotu j0=j0+100;
    - řádek 3: kód <OTVOR> nastavíme kótu X=j0. Otvor bude proveden v poloze x = 100.0.

- Napíšeme program PRG1 s obráběním přiřazeným ve stěně 1:
  - řádek 1: kód <SUB> aplikuji podprogram: podprogram ve stěně 1 přiřadí proměnnou j0 a rozvine naprogramované vynucené vyvolání ve stěně 3;
  - ve stěně 3: první otvor je nyní proveden v poloze X=100, druhý otvor v poloze X=200.

Příklad ukazuje, jak naprogramované vynucené vyvolání používá při svém zahájení proměnné J v takovém stavu, v jakém byly přiřazeny v okamžiku samotného vynuceného vyvolání (kód SSIDE). Následující nová přiřazení se přičtou k výchozí situaci.

Aplikace geometrických transformací

V rámci aplikace podprogramu mohou být aktivovány některé geometrické transformace, které jsou aplikovány v níže uvedeném pořadí.
Když podprogram aplikuje složitý kód makra, pro který požadovaná transformace není dovolena, uživatel bude upozorněn chybovým hlášením.

Obrácení
Obrácení podprogramu znamená obrácení pořadí provádění seřazených obrábění: Poslední blok se stane prvním a tak dále.
V případě profilu transformace určuje geometrickou inverzi samotných profilů a nastavení:
- Korekce nástroje (pravé nebo levé) každého nastavení.
- volby úseků vstupu/výstupu profilu (vždy na nastaveních), v případě nastavení pravého nebo levého oblouku.

Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na profil může být provedena aplikací technologie zrcadlového překlopení.
Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na nasměrované nastavení může být provedena aplikací transformace na osy nasměrování (pouze v případě, že je aktuální stěna plochá, tj. není zakřivená nebo není přiřazena jako povrch).

Otáčení
Otáčení podprogramu je nastaveno v číselném poli s naprogramováním úhlu otáčení (v jednotkách a v desetinách stupňů) v rovině XY stěny vzhledem k ose X. Otáčení probíhá kolem bodu aplikace podprogramu.
Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na nasměrované nastavení může být provedena aplikací transformace na osy nasměrování (pouze v případě, že je aktuální stěna plochá, tj. není zakřivená nebo není přiřazena jako povrch).

Zrcadlové překlopení
Symetrie podprogramu je nastavena ve dvou polích pro volbu:
Zrcadlové překlopení ve vodorovném směru: Slouží k provedení zrcadlového překlopení kolem svislé osy.
Zrcadlové překlopení ve svislém směru: Slouží k provedení zrcadlového překlopení kolem vodorovné osy.
V případě volby obou položek se zvolené možnosti sčítají. Transformace v případě pouze jedné aktivní volby, obrátí také nastavení:
- Korekce nástroje (pravé nebo levé) každého nastavení pouze v případě jediné aktivní volby.
- volby úseků vstupu/výstupu profilu (vždy na nastaveních) v případě nastavení pravého nebo levého oblouku.

Když je požadováno také otáčení, bude provedeno před symetrií.
Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na profil může být provedena aplikací technologie zrcadlového překlopení.
Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na nasměrované nastavení může být provedena aplikací transformace na osy nasměrování (pouze v případě, že je aktuální stěna plochá, tj. není zakřivená nebo není přiřazena jako povrch).

Měřítko (větve stretch)
Slouží k aplikaci faktoru zmenšení nebo zesílení podprogramu a je aktivována prostřednictvím položek:
- **Aktivovat:** Tato volba aktivuje aplikaci transformace;
- **Faktor:** Faktor zmenšení nebo zesílení (nastavitelné minimum: 0,001). Jsou interpretovány níže uvedené situace:
  - menší než 1: aplikuje zmenšení
  - větší než 1: aplikuje zesílení

- =1: nereaguje.
- **Měřítko 3d:** Tato volba aktivuje aplikaci také do hloubky (osa Z stěny). Jeho volba je povinná v případě, že podprogram provede oblouky přiřazené v jiné rovině než xy.

Opakování provedení podprogramu

Kódy SUB spravují dva odlišné režimy automatického opakování podprogramu:
- SUB provádí vícenásobnou aplikaci s volným opakováním
- SMAT provádí vícenásobnou aplikaci s opakováním ve formě matrice

Opakování s volnou distribucí

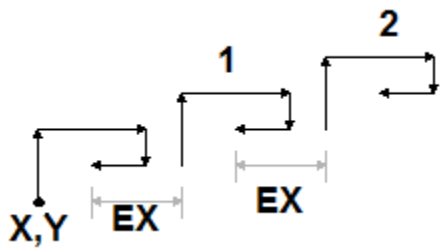
- **Opakování:** Počet opakování, která je třeba přidat k základní aplikaci. Minimální hodnota pro aktivování opakování je 1
- **Posun X, Y, Z:** odchylky aplikované na každé opakování. Hodnoty jsou aplikovány v relativním režimu a jsou připočítávány ke každému opakování
- **Relativní <-:** Je-li zvolen, aplikuje posuny na počáteční bod aplikace předchozího opakování. Je možné provést nucené nastavení polohy Posunu jako absolutní, a to tak, že se před samotnou polohu vloží **"a;"**.
- **Přichycení bodu:** Je-li zvolen, uchytí každé opakování o předchozí. V tomto případě ignoruje nastavení relativní k Posunu X, Y, Z a poli Relativní <-
- **Posun Ú (°):** Slouží k nastavení nárůstu otáčení jeho aplikací při každém následujícím opakování. Počáteční hodnota je daná hodnotou přiřazenou poli otáčení v základní aplikaci. Když například základní otáčení provede otočení o 30° a Posun A (°) není nastaven: Všechna opakování se otáčejí o 30°; když však Posun A (°)=10°, první opakování se otočí o 40°, druhé o 50°, a tak dále pro všechna ostatní.

Případné transformace zrcadlového otočení přiřazené pro základní aplikaci jsou aplikované také na opakování. Konkrétně jsou transformace aplikovány také na odpovídající posuny:
- **Zrcadlové překlopení ve vodorovném směru:** Provede zrcadlové překlopení také posunu nastaveného podél vodorovné osy
- **Zrcadlové překlopení ve svislém směru:** Provede zrcadlové překlopení také posunu nastaveného podél svislé osy

Případné transformace obrácení a/nebo měřítka přiřazené pro základní aplikaci jsou aplikované také na opakování.

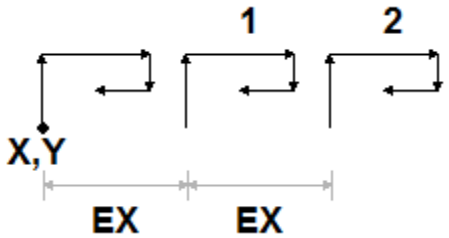
Proberme si nyní dva příklady s nastavenými společnými níže uvedenými hodnotami:
Nastavíme níže uvedené hodnoty:
- Opakování: 2
- Posun X: 100
- Posun Y: 0 (není nastavený)

- **Příklad 1:**



Na obrázku je uveden vývoj v důsledku nastavení **Relativní <-** není aktivní:
- **X,Y:** je bod základní aplikace (může být bodem obdélníku vnějšího rozměru, nebo bodem aplikace vymezeným v podprogramu, nebo prvním naprogramovaným bodem)
- **1:** odpovídá prvnímu opakování. Jeho bod aplikace přidá 100 v X ke koncové poloze základní aplikace, a 0 v Y
- **2:** odpovídá druhému opakování. Jeho bod aplikace přidá 100 v X ke koncové poloze prvního opakování, a 0 v Y

Příklad 2:



Na obrázku je uveden vývoj v důsledku nastavení **Relativní <-** aktivní:

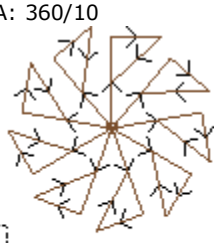
- **X,Y:** je bod základní aplikace
- **1:** odpovídá prvnímu opakování. Jeho bod aplikace přidá 100 v X k bodu P1, a 0 v Y
- **2:** odpovídá druhému opakování. Jeho bod aplikace přidá 100 v X k poloze bodu aplikace prvního opakování, a 0 v Y

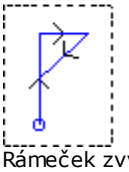
Příklad 3:

Příklad vytvoří větrník, opakovanou aplikací jednoho samostatného prvku

Nastavíme níže uvedené hodnoty:

- Opakování: 9
- Relativní <-: aktivováno
- Posun A: 360/10





Rámeček zvýrazněný na obrázku odpovídá jednotlivému prvku tak, jak je naprogramován v podprogramu. Všechna obrábění jsou aplikována v bodě aplikace a otočená tak, aby dokončila plný úhel.

Opakování s distribucí ve formě matrice

- **Řádky, Sloupce:** Počet řádků a počet sloupců matrice opakování. Minimální hodnota pro aktivací opakování je 1, a to pro obě pole. Celkový počet provedených aplikací je dán součinem (Řádky * Sloupce), **včetně** základní aplikace Rozvinutí na řádcích je vždy přiřazeno ose Y stěny a rozvinutí na sloupcích osy X stěny.
- **Vzdálenost mezi sloupci:** Vzdálenost mezi sloupci matrice
- **Vzdálenost mezi řádky:** Vzdálenost mezi řádky matrice
- **Relativní <-:** Je-li zvolen, aplikuje posuny řádků a sloupců na počáteční bod aplikace předchozího opakování. Je možné provést nucené nastavení Posunu jako absolutní, a to tak, že se před samotnou polohu vloží **"a;"**.

Případné transformace zrcadlového otočení přiřazené pro základní aplikaci jsou aplikované také na opakování.

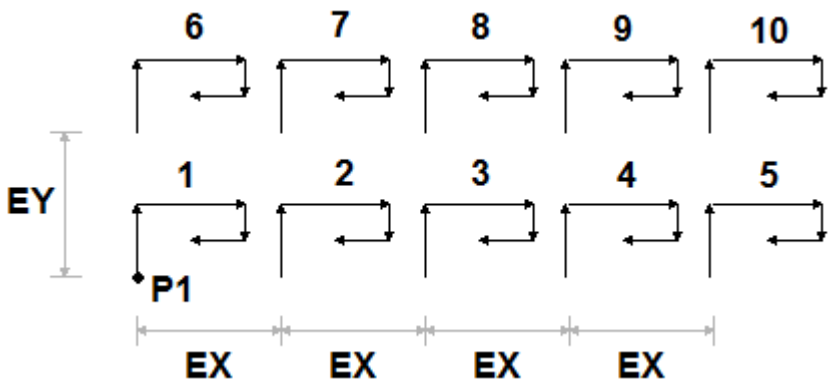
Konkrétně jsou transformace aplikovány také na odpovídající posuny:

- **Zrcadlové překlopení ve vodorovném směru:** Provede zrcadlové překlopení také posunu nastaveného podél vodorovné osy
- **Zrcadlové překlopení ve svislém směru:** Provede zrcadlové překlopení také posunu nastaveného podél svislé osy

Případné transformace obrácení a/nebo měřítka přiřazené pro základní aplikaci jsou aplikované také na opakování.

Proberme si nyní příklad s nastavenými níže uvedenými hodnotami:

- Řádky: 2
- Sloupce: 5
- Vzdálenost mezi řádky: 100
- Vzdálenost mezi sloupci: 100



Na obrázku je uveden vývoj v důsledku nastavení **Relativní <-** aktivní:

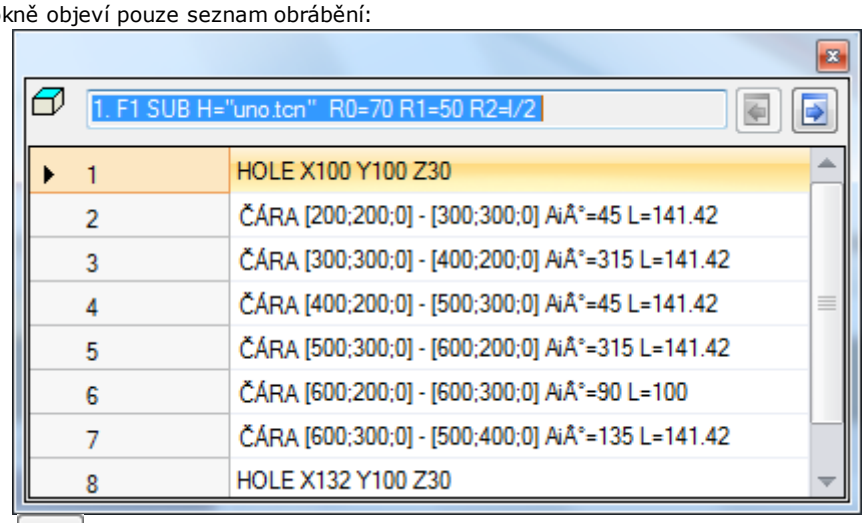
- **P1:** je bod základní aplikace
- **EX:** je vzdálenost mezi sloupci;
- **EY:** je vzdálenost mezi řádky.

Celkový počet provedených aplikací je (2 *5)=10, **včetně** základní aplikace.

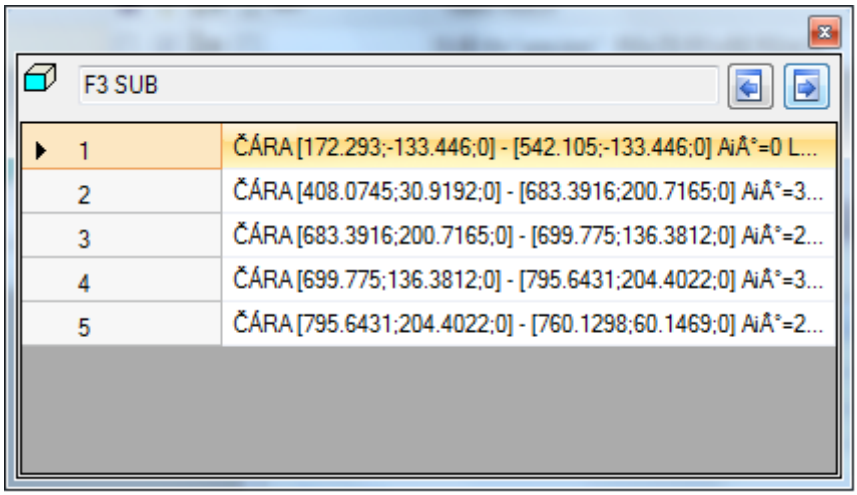
Zhlédnutí rozvinutí podprogramu

Je možné prohlédnout si rozvinutí podprogramu kliknutím pravým tlačítkem myši na příslušnou buňku **Textu ASCII**. Dojde k zobrazení seznamu obrábění s geometrickými a technologickými informacemi, a s přiřazenými vlastnostmi. Příslušný formalismus je obdobný jako ten, který se používá v stavovém řádku.

Obrázek se vztahuje i na aplikaci vynucených vyvolání. V případě běžného podprogramu (bez vynucených vyvolání) se v okně objeví pouze seznam obrábění:



Tlačítka a umožňují přejít na předchozí nebo následující vyvolání. Obrázek je příkladem vynuceného vyvolání:



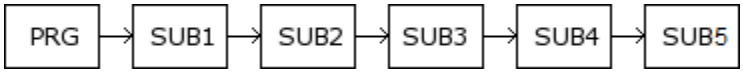
Zařazení vyvolání podprogramů

Je možné vnořit složité kódy, přiřazené jako makra nebo vyvolání podprogramu, ale s limitem vnoření až do 5 vyvolání.

Vycházejme z předpokladu, že jsme ve fázi úpravy programu (PRG: základní úroveň programování):

- na jedné stěně dílu můžeme aplikovat vyvolání podprogramu (SUB1)
- Podprogram SUB1 může provést vyvolání dalších podprogramů. Například: podprogramu SUB2
- Podprogram SUB2 může provést vyvolání dalších podprogramů. Například: podprogramu SUB3
- Podprogram SUB3 může provést vyvolání dalších podprogramů. Například: podprogramu SUB4
- Podprogram SUB4 může provést vyvolání dalších podprogramů. Například: podprogramu SUB5
- Podprogram SUB5 může provést vyvolání dalších podprogramů.

Obrázek ilustruje situaci maximálního vnoření:

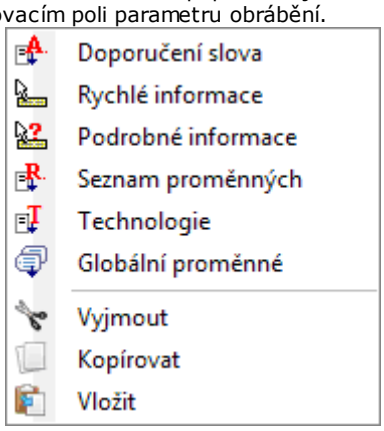


Nemusí se nutně (SUB1, SUB2, SUB3, SUB4, SUB5) jednat o podprogramy: mohou to být stejně tak i makra.
UPOZORNĚNÍ: také Programovatelné nástroje jsou složité kódy a jako takové mají svoje místo a vliv ve vyhodnocování počtu vynucených vyvolání.
Maximální dovolený počet vnoření se automaticky zmenšuje o jedno v případě, kdy se nacházíme v editoru podprogramu nebo makra.

Úpravy s průvodcem a funkce s nápomocí

Při vkládání nebo změně obrábění je obvykle možné použít funkci úprav s průvodcem. Níže je uveden seznam situací, které se mohou vyskytnout.

Již byla uvedena možnost vyvolání menu okamžité nápovědy k funkcím, argumenty proměnných a proměnné dostupné pro parametrické programování. Také v tomto případě se jedná o související menu, které se otevře kliknutím pravým tlačítkem myši v editovacím poli parametru obrábění.



Složení menu se mění v závislosti na vyhodnoceních různého druhu:
- typ parametru, který musí být změněn (například: když je parametr typu řetězec, položka **Technologie** se v seznamu nezobrazí)
- dostupnost nastavení (například: příkazy **Vyjmout**, **Kopírovat**, **Vložit** ověřují možnost jejich použití)
- aktivace prostředí (například: položky **Technologie** nebo **Globální proměnné** se zobrazují pouze v případě, že jsou spravovány)
- Nastavení prostředí a úrovně přístupu (například: Přístup na úrovni Výrobce může zobrazovat položky přidané do seznamu nebo vyplňovat další nabídky spojené s některými položkami).

: ikona odlišuje parametry, pro které je možné aktivovat interaktivní načítání na grafické ploše. Způsob načítání je obdobný jako v případě vysvětleném v odstavci **Vkládání geometrických entit z menu Výkres**. Jak již bylo uvedeno v odstavcích popisu typů obrábění, načítání může být přiřazeno automaticky a více parametrům nebo může být platné pouze pro jedno pole.

: ikona odlišuje parametry technologického nastavení, obráběcího nástroje a/nebo elektrovřetena. Kliknutím na ikonu se otevře okno technologie s možností zvolit interaktivním způsobem technologii pro obrábění. V některých speciálních případech existuje možnost provést volbu pro dvě odlišné technologie, které se vzájemně liší.

: ikona se používá pro volbu názvu/ů obrábění, například při použití **Naprogramované nástroje** (viz: následující odstavec) nebo obecněji řečeno ve všech obráběních, která umožňují přiřadit jeden nebo více parametrů volbě obrábění označených Názvem.

: ikona se používá pro otevření okna pro volbu, určeného pro některé vlastnosti, jako je například Hladina a Vazba. Na Stěně-Dílu se ikona používá také pro Stěnu aplikace.

: ikona nebo jiné ikony otevře okna přiřazená specifickým nastavením, jako jsou vyprázdnění, volba v seznamu Písma, volba v seznamu obrábění nastavení nebo bodových obrábění.

: přiřazení dvou ikon se používá, když parametr může zvolit obrábění označená Názvem i zvolit kód obrábění (například: kód Nastavení).

9.5 Naprogramované nástroje

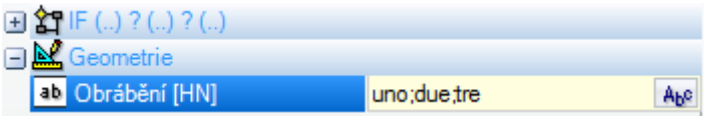
PROFESSIONAL

Kvůli pochopení toho, co jsou to obrábění nazvaná ***Naprogramované nástroje*** a jaké je jejich použití, si probereme následující příklad.
Vycházejme z toho, že musíme provést vyprázdnění uzavřené plochy. Je možné:
- Aplikovat nástroj Vyprázdnění přímo na profil. Tímto způsobem vytvořený profil vyprázdnění se nepřizpůsobí případným změnám původního profilu. Konkrétně vyprázdnění nebere žádný ohled na případná parametrická programování původního profilu
- Uložte profil do podprogramu a aplikujte transformaci vyvoláním složitého kódu vyprázdnění. Tato možnost dovoluje mít parametrický profil, tudíž měnitelný, a následně přizpůsobit vyprázdnění: Je však potřebné použít podprogram.

Obrábění, která aplikují geometrické transformace, sjednocují kladné vlastnosti dvou výše uvedených postupů: v našem příkladě mohou aplikovat nástroj Vyprázdnění přímo na profil, bez přechodu podprogramem, ale ponechávají možnost změnit původní profil, a automaticky také vyprázdnění.
Ve skupině NÁSTROJE na kartě **Obrábění** nacházíme:
STOOL: aplikuje všeobecné transformace (přesun, zrcadlové otočení, otáčení, měřítko, opakování)
STOOL EMPTY: provádí vyprázdnění uzavřených ploch
STOOL SPLINE: vytváří křivky Spline z lomených čar
STOOL RADIUS: vytváří profily pro korekci
STOOL ATTAC: vytváří profily aplikací bodů uchycení
STOOL ZSTEP: vytváří profily s aplikací posuvů dopředu podél osy rozvinutí
STOOL MULTI: vytváří profily s aplikací opakování podél osy rozvinutí
STOOL LINE: vytváří profily prostřednictvím rozčlenění a linearizace
STOOL ZLINE: vytváří profily s linearizací rozvinutí podél Z
STOOL LINK: vytváří profily spájením samostatných profilů

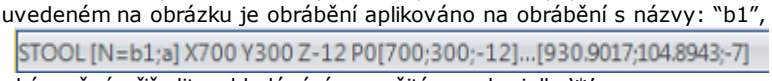
STOOL STPLANE: otáčí se v kartézské rovině.

Na která obrábění se aplikují tato složitá obrábění?
Složitá obrábění mohou působit na všechna obrábění, která jsou vložena na vstupu mají **Název (nebo Pole N)** nastavený na položku **Obrábění.** Více obrábění může mít stejný Název.



V příkladě na obrázku je složité obrábění vyprázdnění aplikováno na všechna obrábění, jejichž **Název** je "uno" (jedna), "due" (dva) nebo "tre" (tři). Když je aktuální obrábění (například: STOOL) vloženo na řádek 10 programu, obrábění jsou vyhledávána v prvních 9 řádcích programu.
Pořadí, ve kterém budou obrábění prozkoumána, neodpovídá pořadí, ve kterém jsou uvedena v seznamu uvedeném v poli **Název**, ale pořadovému číslu programu. V uvedené příkladu budou obrábění, která mají název a "due", aplikována jako první pouze v případě, objeví-li se v seznamu **před** obráběními, která mají název "uno" nebo "tre".
Když je název přiřazen na prvku profilu, tento profil je brán v úvahu prvkem, který přiřazuje název, až do konce profilu. Vzhledem k tomu je vhodné, aby byl název přiřazen na první prvek profilu (obvykle: nastavení), s výjimkou případu, kdy má být výslovně zohledněna pouze jedna část samotného profilu, která by v tomto případě byla přiřazena bez nastavení.
Syntaxe pole **Obrábění** je "název1;název2;….". Názvy musí být odděleny znakem ';' (středník) a počet znaků nesmí překročit 100.

Také v tomto případě je přípustné parametrické programování pole s proměnnými a parametry typu řetězec. Řešení parametrické syntaxe musí vyprodukovat řetězec typu "název1;název2;…". Ve stavovém řádku je uveden řetězec, který je výsledkem řešení parametrické syntaxe a přidané analýzy, která odstraní případná neplatná přiřazení. V příkladě uvedeném na obrázku je obrábění aplikováno na obrábění s názvy: "b1", "a".:



V poli **Obrábění** je také možné přiřadit vyhledávání s použitím znaku jolly '*':
- když je řetězec ="*", nebo když specifikuje pole s názvem rovným "*" (příklad: "aa;*;bb"): transformace je aplikovaná na <u>všechna</u> obrábění na vstupu s přiřazeným názvem
- když pole názvu končí znakem '*': vyhledávání je aplikováno na názvy, které začínají nastavenou částí názvu a končí jedním nebo více znaky, které jsou v každém případě přiřazené. Příklad "aa;sp*": jsou vyhledávány názvy "aa" a všechny ty, které začínají na "sp".

Přidaná analýza řetězce odstraní případné přiřazené názvy s neplatnými znaky (připomínáme: pouze alfanumerické) nebo s nevhodným použitím znaku '*' (připomínáme: může ukončovat výhradně pole názvu).
Změny pole na této hladině neurčují diagnostickou signalizaci.
Některé příklady mohou objasnit vztah mezi naprogramovaným obsahem a tím, co je uvedeno ve stavovém řádku:

"aa;*;cc"	interpretuje: "*"	(název "*" nucena nastaví celkové vyhledávání)
"a*a;cc"	interpretuje: "cc"	(znak '*' neuzavírá název)
"abc*;cc??;d1"	interpretuje: "abc*;d1"	(název "cc??" je neplatný)
"aa,*,cc"	interpretuje: ""	(oddělovač je nesprávný)
"AA;BB"	interpretuje: "aa;bb"	(vztahuje se na malá písmena)

Když je pole Obrábění prázdné, žádné obrábění není zainteresované do transformace. Volbou tlačítka se otevře okno, které nabízí seznam názvů, které lze zvolit. Když programování obrábění probíhá ve stěně-dílu, jsou akceptována pouze obrábění přiřazená na stejné stěně složitého kódu transformace.
V každém případě jsou vyloučena obrábění komentáře, logická obrábění odlišná od: cyklus (IF... ELSEIF.. ELSE..ENDIF), EXIT nebo zápis proměnných J.
Pro všechny kódy s výjimkou prvního ve skupině (STOOL):
- jsou filtrována složitá obrábění, která nejsou rozvinutelná
- jsou vyhodnocena pouze obrábění profilu nebo logické instrukce (OF ..ELSEIF.. ELSE.. ENDIF; EXIT; zápis proměnných J)

Pro všechny kódy s výjimkou prvního ve skupině (STOOL); proto jsou vyloučena:
- nerozvinutelná složitá obrábění (typickými příklady jsou: zarovnání, vkládání),
- bodová a uživatelsky přizpůsobená logická obrábění, naprogramovaná přímo i ta, která vyplývají z rozvinutí složitých obrábění (příklad: ŘADA OTVORŮ vrtání).

Dále platí, že všechna složitá obrábění jsou aplikována jako rozvinutá.

Kód STOOL aplikuje obecnější kritéria vzhledem k jeho obecnějšímu použití, které není zaměřeno na specifické transformace profilů:
- složitá obrábění nejsou rozvinuta, ale jsou aplikována přímo
- bodová obrábění nebo uživatelsky přizpůsobená logická obrábění jsou všechna zainteresována do transformace.

Když jsou obrábění, která odpovídají údaji *Název* vyloučena pro aplikaci výše uvedených kritérií: bude poskytnuta signalizace oznámení, odpovídající číslu chyby: 225 - Naprogramovaný nástroj: vyřazená obrábění.,

Specifickou pozornost je třeba věnovat aplikaci *Nástrojů programovatelných* logickými instrukcemi. Ve snaze pochopit větev IF .. ENDIF, se je třeba ujistit o přiřazení požadovaného názvu celé struktuře. Situace IF bez uzavření instrukcí ENDIF například určuje signalizaci chyby v důsledku chybné shody mezi IF a ENDIF.

1		☑			aa	HOLE X100 Y100 Z-10 TD10 TP1
2		☑			aa	HOLE X132 Y100 Z-10 TD10 TP1
3		☑			aa	HOLE X164 Y100 Z-10 TD10 TP1
4		☑			aa	IF ESP1=r0
5		☑			aa	HOLE X196 Y100 Z-10 TD10 TP1
6		☑			aa	HOLE X228 Y100 Z-10 TD10 TP1
▶ 7		☑				ENDIF
8		☑			aa	HOLE X260 Y196 Z-10 TD10 TP1
9	!	☑				STOOL HN="aa" XIf/2

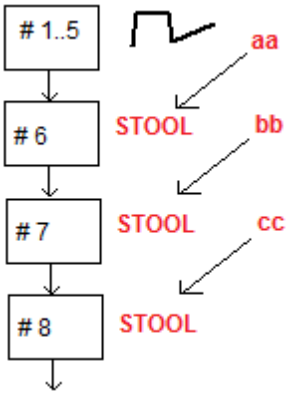
Vezměte v úvahu příklad odpovídající obrázku:
- od řádku 1 po řádek 6 je přiřazen název "aa"
- řádek 7 nemá přiřazený název. Jedná se o instrukci ENDIF, která uzavírá IF z řádku 4
- také řádek 8 má název "aa".

STOOL je naprogramován na řádku 9 a je aplikován na obrábění s názvem "aa". Kompilace řádku způsobuje chybovou situaci: je signalizováno číslo ANDIF menší než IF.

Řádky programu, které neověřují uvedené logické podmínky, jsou z transformace vyloučeny.

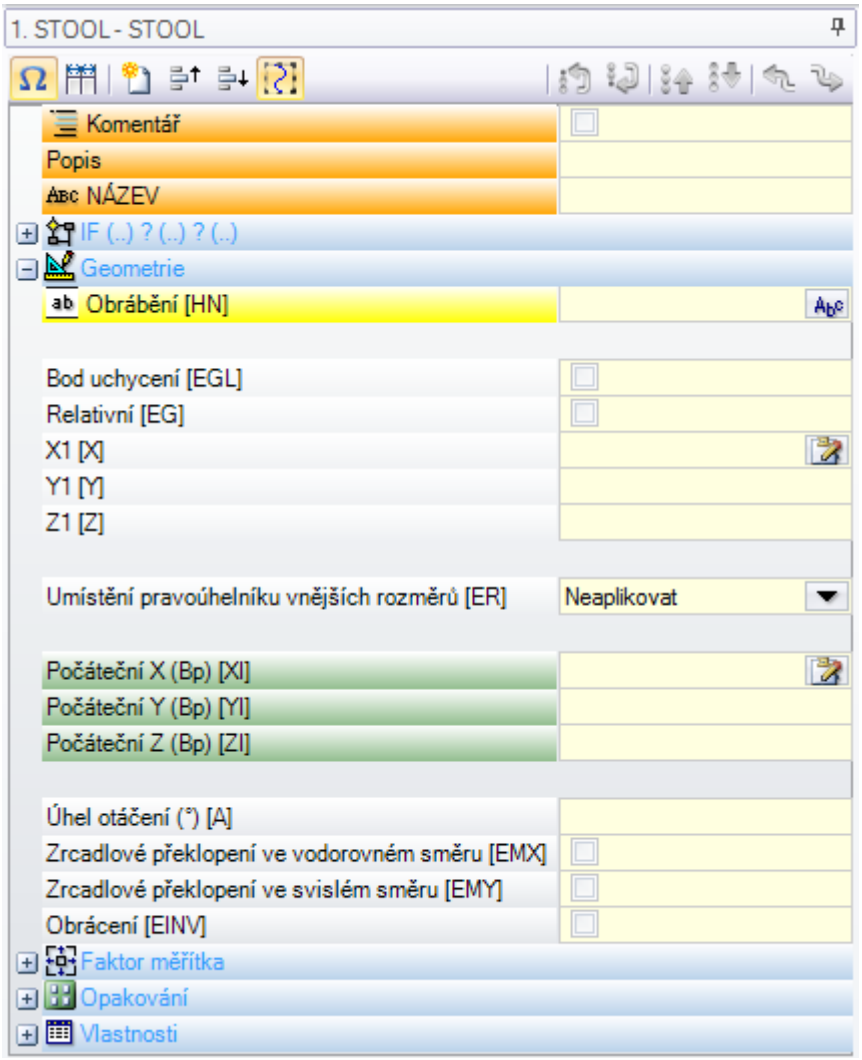
Originálním obráběním zainteresovaným do aplikace Naprogramovaného nástroje je vynulovaná případná nenulová hodnota Pole B (vazba). To umožňuje provést pouze obrábění odvozené od kódu transformace, ale ne ta původní, jak je obvykle požadováno.
Vlastnosti přiřazené přímo obrábění STOOL jsou poté aplikovány na obrábění, která jsou rozvíjena podle kritérií aplikovaných na všechny kódy podprogramu.
Při úpravě makra-programu aplikace Naprogramovaných nástrojů nezpůsobuje okamžité rozvinutí.
Skutečné rozvinutí proběhne pouze ve fázi aplikace samotného makra-programu.

Kód STOOL je složitý kód rovnající se vyvolání podprogramu nebo makra a jako takový má vliv na vyhodnocení vynucených vyvolání, také s rekurzivními vyvoláními na stejné úrovni.
Proberme si v této souvislosti obrázek:



#1..5 jsou řádky programu, přiřazené s názvem **aa**: zadejme profil
#6 je následující řádek, kód **STOOL**: aplikován na obrábění **aa** a sám přiřazen s názvem **bb**. Toto obrábění aplikuje první úroveň vynucení
#7 je následující řádek, kód **STOOL**: aplikován na obrábění **bb** a sám přiřazen s názvem **cc.** Toto obrábění aplikuje druhou úroveň vynucení
#8 je následující řádek, kód **STOOL**: aplikován na obrábění **cc.** Toto obrábění aplikuje třetí úroveň vynucení.

Proberme si nyní podrobněji kód STOOL (Aplikuje všeobecné transformace: přesun, zrcadlové otočení, otáčení, měřítko, opakování). Analýza dalších kódů je uvedena v odstavcích, které se zabývají nástroji, které odpovídají samotným kódům.



Obrábění je podobné kódu SUB aplikace podprogramu. Nyní pole Obrábění nahrazuje pole volby Podprogramu. Kromě souřadnic Bodu aplikace (X1; Y1; Z1) jsou přidány 3 souřadnice (X počáteční, Y počáteční; Z počáteční) s definicí pomocného bodu, jehož funkcí je:

- střed otáčení;
- osa symetrie.

Uzel aplikace opakování nabízí přímo volbu mezi dvěma možnými schématy: volným nebo ve formě matrice. Kompletní analýza obrábění je uvedena v nápovědě, kterou lze přímo vyvolat z okna nastavení dat obrábění.

Pokročilé použití Naprogramovaných nástrojů

Použití, které jsme až dosud ilustrovali pro **Programovatelné nástroje**, umožňuje zobrazovat seznam obrábění ve fázi programování. Nyní si uvedeme členitější příklad, který si probereme podrobně:

- vytvoříme program (například: PRG1)
- zadáme obrábění jednoduchého vrtání (příklad: HOLE) s průměrem přiřazeným od 10 mm do 150 mm, s vazbou a s názvem "aa"
- bude vyvolán podprogram (SUB1) a název "aa" bude předán veřejné proměnné "r" typu řetězec.

Cílem je, aby mohl SUB1:

- odebrat obrábění "aa"
- zkontrolovat jej a pochopit, zda je montáž výbavy stroje schopna provést vrtání nebo zda naprogramovaný průměr vyžaduje provedení cyklu frézování (čti: vyprázdnění kruhu v naprogramované hloubce).

Na základě toho, co bylo dosud uvedeno, by se zdálo, že to není možné: je zřejmé, že daný problém má řešení, které následně probereme.

- Už jsme řekli, že podprogram SUB1 má veřejnou proměnnou "r" typu řetězec, určeme r0: při vyvolání SUB1 je proměnná podprogramu zapsána ="aa";
- podprogram SUB1 může odebrat obrábění "aa" s použitím kódu STOOL a přiřazením položky **Obrábění** hodnotě

  -*r0

  - když budeme nyní ignorovat počáteční záporné znaménko (-), význam zbývající části ("*r0") je: formát parametrického programování druhu řetězec
  - Počáteční záporné znaménko (-) je interpretováno kódem STOOL jako požadavek na vyhledání obrábění na jeho vstupu (tj.: ne v podprogramu SUB1), ale před vyvoláním podprogramu SUB1 (tj. v programu PRG1)
- když je kód STOOL naprogramován jako Vazba, obrábění "aa" je vyvoláno programovatelným nástrojem ještě jako Vazba;
- nyní musí podprogram SUB1 naprogramovat interpretaci obrábění vyvolaného z řádku STOOL a musí se rozhodnout, co dál.

Co je třeba udělat a jak je to třeba udělat závisí na specifickém problému, a proto to není předmětem našeho hlavního zájmu.
Chceme poskytnout několik údajů o tom, jak je možné interpretovat obrábění, které řádek STOOL vyvolal: v našem příkladu se jedná o jednoduché vrtání s kódem HOLE.

Jak je možné prozkoumat obrábění, které je rozvinuto z řádku STOOL?
Také v tomto případě nám pomůže programování, a to víceúčelovými funkcemi geometrické knihovny. Konkrétně:

- funkce **geo[param; ..]** nám umožňuje číst primární informace řádku STOOL, jako je počet obrábění, která rozvinul. Za tímto účelem:
  - nastavíme název na obrábění STOOL, například: "tt"
  - použitím funkce se syntaxí: **geo[param;"tt";"#list"]**, například v logické instrukci cyklu (IF .. ELSE) nebo přiřazením proměnné "j"
  - funkce vrátí nenulovou hodnotu, když obrábění s názvem "tt" rozvinulo obrábění

- funkce **geo[lparam; ..]** nám umožňuje přečíst si primární informace každého obrábění, které například řádek STOOL rozvinul. Za tímto účelem:
  - použijeme funkci se syntaxí: **geo[lparam;"tt";"#tip",1]**, například v logické instrukci cyklu (IF .. ELSE) nebo přiřazení proměnné "j". Funkce vrátí číselnou hodnotu odpovídající druhu prvního obrábění, které rozvinulo obrábění s názvem "tt". Konkrétně: hodnota 0 odpovídá druhu otvoru;
  - použijeme funkci se syntaxí: **geo[lparam;"tt";"td",1]** pro čtení hodnoty poloměru vrtání, které bylo naprogramováno na samotném obrábění.

Část věnovaná **Parametrické programování** nám v části popisující použití funkce **geo[lparam; ..]** říká, že je možné rovněž rozšířit inspekci na strukturu obrábění STOOL i v případech rozvinutí na vyšších úrovních než první, čímž se umožní realizace podprogramů a makroprogramů, které jsou mnohem členitější a složitější, než jsme zde naznačili.

9.6 Automatické Stěny

PROFESSIONAL

Jedná se o volitelnou funkčnost.
Automatické stěny jsou vytvořené přímo ve fázi programování stěny-dílu. Číslování stěn je spravováno automatickým způsobem a je progresivní, od 101 do 500. Viditelnost automatických stěn je omezena na stěnu-díl.
Vytvoření automatické stěny umožňuje následnou aplikaci obrábění na této stěně: Vždy pouze v rámci programování stěny-dílu. Není však možný:

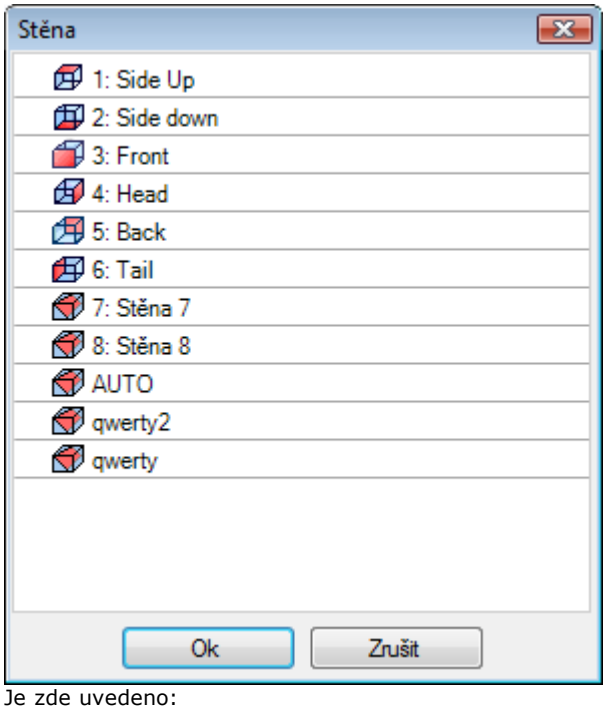
- Přímý přístup k oddělenému pohledu automatické stěny
- vytvoření a/nebo přiřazení obrábění stěny odlišné od stěny-dílu v automatické stěně

Automatická stěna není přímo volitelná prostřednictvím čísla atributu (automatickým způsobem) na stěně: Je přístupná poslední přiřazená automatická stěna nebo stěna s nepřiřazeným názvem.
Když jsou nastaveny nebo použity názvy stěn, mechanismus použití automatických stěn odpovídá níže uvedenému schématu:

- ...
- přiřadím automatickou stěnu (automatické číslo: první volné, například 105);
- aplikuji obrábění v automatické stěně (poslední vytvořená-> 105);
- ...
- přiřadím automatickou stěnu (automatické číslo: první volné, například 106);
- aplikuji obrábění v automatické stěně (poslední vytvořená-> 106);
- ...

V každém bodě programu stěny-dílu je však dostupná pouze jedna specifická automatická stěna, a to poslední vytvořená na vstupu. V tomto smyslu se používá všeobecný nápis *aplikace v automatické stěně*.

Vraťme se nyní k příkladu otevření okna pro volbu, nabídnutého výše pro Pole F.



Je zde uvedeno:

- 6 stěn základního dílu (v tomto příkladě je zvolit všechny)
- dvě fiktivní stěny (s číslováním od 7 do 8)
- položka AUT., která odpovídá poslední automatické stěně, přiřazené na vstupu řádku aktuálního programu, s vyloučením konstrukčních stěn. Automatická stěna může být vytvořena také na předchozí rozvinuté úrovni. Poslední automatickou stěnou může být také obrábění NSIDE, aplikované v podprogramu nebo makru.
- dva řádky (poslední v seznamu), které odpovídají přímé volbě jedné z automatických stěn, přiřazených za názvem. V tomto příkladě jsou k dispozici dvě automatické stěny s názvy: "qwerty2", "qwerty". V případě stěn s opakovanými názvy bude platná poslední přiřazená na vstupu. Ze seznamu jsou vyloučeny konstrukční stěny. V případě automatické stěny, přiřazené na rozvinuté úrovni (tedy: vyvoláním podprogramu nebo makra), bude tato uvedena v seznamu pouze v případě, když bude odpovídající obrábění v seznamu stěny-dílu mít přiřazený název. V tomto případě bude poslední přiřazená stěna uvedená se stejným názvem.

Vytvoření automatické stěny proběhne s obráběním NSIDE, zvolitelným ve skupině LOGICKÉ INSTRUKCE na kartě **Obrábění.** Když je obrábění NDIDE vyvoláno ve stěně odlišné od stěny dílu, nebude možné přiřadit fiktivní stěnu jako vztažnou stěnu.
Obrábění může být vloženo:

- přímo do stěny dílu, nebo
- do textu podprogramu (nebo makra): v tomto případě se stane operativním, jakmile je podprogram vyvolán do stěny-dílu.

- uzel **"IF (..) ? (..) ? (..)":** Podmínky aplikace jsou přiřazeny přímým podmíněním IF až do tří výrazů logického podmínění mezi dvěma výrazy. Když je výsledné podmínění PRAVDIVÉ, instrukce interpretuje vytvoření automatické stěny.
- **P0 {} P1 {} P2 {}:** Slouží k otevření stejného okna jako v případě přiřazení fiktivních stěn pro určení hran automatické stěny. Přiřazení automatické stěny zrcadlí dostupné režimy ve fázi přiřazení fiktivní stěny:
    - vztažná stěna
    - trojice bodů přiřazení roviny (P0, P1, P2)
    - směr osy Z
    - tloušťka
    - způsob grafického znázornění
    - přidané parametry
    - nastavení jako **konstrukční stěny** (použitelná jako vztažná stěna pro přiřazení následující automatické stěny, která není programovatelná)

Jedna automatická stěna nemůže být přiřazena jako *plocha*.

Když je obrábění NSIDE vyvoláno ve stěně odlišné od stěny dílu (v podprogramu nebo makroprogramu), nebude možné přiřadit fiktivní stěnu jako vztažnou stěnu.
Grafické znázornění na stěně-dílu zahrnuje také automatické stěny s vyloučením konstrukčních stěn.

Naprogramovaná vynucená vyvolání
Naprogramované vynucené vyvolání může být aplikováno na automatickou stěnu.
V souvislosti s kódem SSIDE:

- za účelem vyžádání aplikace v automatické stěně je nutno nechat pole **Vyvolaná stěna** nenastavené.

V tomto případě bude aplikace vycházet z poslední vytvořené automatické stěny (v seznamu nahoře).

9.7 Vložení geometrických entit z menu Výkres

Příkazy pro vložení geometrických entit přímým způsobem se nacházejí na kartě **Aplikace** skupiny **Výkres**.
Funkčnost příkazů je podmíněna nastavením pole zobrazování programu (na stavovém řádku): s neaktivní položkou příslušné hlášení signalizuje, že není možné pokračovat v aktivaci příkazu.
Zvolte jeden z příkazů skupiny pro vložení geometrických prvků interaktivním způsobem. Na Stěně-dílu jsou položky menu Výkres zrušeny, když je aktivní Krabicový pohled s aktuálním obráběním přiřazeným na nereálné stěně.

	Bod: slouží k vložení bodového obrábění. Uvedená položka je k dispozici v menu, když je přiřazen přednastavený kód pro bodové obrábění (pro aktuální stěnu nebo nerozlišený pro stěnu). (Viz: ***Uživatelsky přizpůsobit -> Technologie -> Přednastavené kódy*** z menu **Aplikace**).
	Čára: Slouží k vložení lineárního segmentu. Uvedená položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL01. Slouží k vložení lineárního segmentu, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Počáteční bod úseku** **Koncový bod segmentu** Když obrábění COPL01 nespravuje parametry nastavení počátečního bodu úseku v rovině xy, musí být možné přichytit lineární segment k předchozímu prvku v seznamu programu a bod zahájení profilu je automaticky umístěn na bod přichycení
	Oblouk (střed, začátek, konec): vkládá oblouk. Položka je dostupná v menu, když je přiřazený kód obrábění COPA01, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení oblouku, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Střed oblouku** **Poloměr** **Počáteční úhel** **Koncový úhel**. Otáčení oblouku může být určeno během fáze přiřazení koncového úhlu. Když je stisknuto tlačítko **[I]** nebo je v souvisejícím menu zvolena položka **Obrácení otáčení**, dojde k přepnutí směru otáčení z otáčení Ve směru hodinových ručiček (CW) na Proti směru hodinových ručiček (CCW) a naopak. Když je příkaz zvolen na ploše příkazů, zobrazí se nápis **[CW]**, jestliže se jedná o otáčení ve směru hodinových ručiček, nebo **[CCW]**, jestliže se jedná o otáčení proti směru hodinových ručiček.
	Oblouk (3 body): Slouží k vložení oblouku přiřazeného prostřednictvím tří bodů. Uvedená položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA04. Slouží k vložení oblouku, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Bod začátku oblouku** **Bod přechodu na oblouku** **Koncový bod oblouku**. Když obrábění COPA04 nespravuje parametry nastavení počátečního bodu úseku v rovině xy, musí být možné přichytit oblouk k předchozímu prvku v seznamu programu a bod zahájení úseku je automaticky umístěn na bod přichycení
	Oblouk (začátek, konec, poloměr): slouží k vložení oblouku přiřazeného dvěma body a poloměrem. Položka je dostupná v menu, když je přiřazený kód obrábění COPA11, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení oblouku, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů:

	Bod začátku oblouku **Koncový bod oblouku** **Poloměr oblouku**. Otáčení oblouku může být určeno během fáze přiřazení poloměru. Když je stisknuto tlačítko **[I]** nebo je v souvisejícím menu zvolena položka **Obrácení otáčení**, dojde k přepnutí směru otáčení z otáčení Ve směru hodinových ručiček (CW) na Proti směru hodinových ručiček (CCW) a naopak. Když je příkaz zvolen na ploše příkazů, zobrazí se nápis **[CW]**, jestliže se jedná o otáčení ve směru hodinových ručiček, nebo **[CCW]**, jestliže se jedná o otáčení proti směru hodinových ručiček.
	Kruh: Slouží k vložení kruhu. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA45, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení kruhu, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Střed oblouku** **Poloměr**. Otáčení kruhu je přiřazeno ve směru hodinových ručiček.
	Kruh (2 body): slouží k vložení oblouku přiřazeného dvěma body. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA46, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení kruhu, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Počáteční (a koncový) bod kruhu** **Protilehlý bod na kruhu**. Otáčení kruhu je přiřazeno ve směru hodinových ručiček.
	Kruh (3 body): slouží k vložení kruhu přiřazeného třemi body. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA46, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení kruhu, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Počáteční (a koncový) bod kruhu** **První bod přechodu na kruhu** **Druhý bod přechodu na kruhu**. Otáčení kruhu je přiřazeno ve směru hodinových ručiček.
	Závitnice: slouží k vložení závitnice. Položka je dostupná v menu, když je přiřazený kód obrábění COPA48, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení závitnice podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Střed závitnice** **Koncová hloubka, odvozená od vzdálenosti od středu podél osy hloubky** **Počáteční poloměr/bod**. Otáčení závitnice je přiřazeno ve směru hodinových ručiček a počet opakování se rovná 5.
	Spirála: slouží k vložení spirály. Položka je dostupná v menu, když je přiřazený kód obrábění COPA49, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení spirály podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Střed závitnice** **Koncová hloubka, odvozená od vzdálenosti od středu podél osy hloubky** **Počáteční poloměr/bod** **Koncový poloměr**. Otáčení spirály je přiřazeno ve směru hodinových ručiček a počet opakování se rovná 5.
	Elipsa: Slouží k vložení elipsy. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA42, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení elipsy, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Střed** elipsy **Koncový bod** osy **Krajní bod na druhé ose**. Otáčení elipsy je přiřazeno ve směru hodinových ručiček.
	Elipsa (3 body): Slouží k vložení elipsy přiřazené třemi body. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA42, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení elipsy, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů:

	První koncový bod osy **Druhý koncový bod** stejné osy **Vzdálenost středu od druhé osy**. Otáčení elipsy je přiřazeno ve směru hodinových ručiček. Výchozí bod elipsy je určen na bodu pro změnu kvadrantu podél větší osy.
	Oblouk elipsy: Slouží k vložení oblouku elipsy. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA43, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení oblouku elipsy, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Střed** elipsy **Krajní bod na první ose** **Krajní bod na druhé ose** **Počáteční úhel** **Koncový úhel** Otáčení oblouku elipsy může být určeno během fáze přiřazení koncového úhlu. Když je stisknuto tlačítko **[I]** nebo je v souvisejícím menu zvolena položka **Obrácení otáčení**, dojde k přepnutí směru otáčení z otáčení Ve směru hodinových ručiček (CW) na Proti směru hodinových ručiček (CCW) a naopak. Volba příkazu je signalizována na ploše příkazů nápisy **[CW]** v případě otáčení ve směru a **[CCW]** v případě otáčení proti směru hodinových ručiček.
	Mnohoúhelník: Slouží k vložení polygonu. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL17, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení polygonu podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: počet **stran** (od 3 do 99): hodnotu je třeba nastavit v **Dialogovém okně** **Střed** polygonu **Počáteční úhel**.
	Pravoúhelník: Slouží k vložení obdélníku. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL16, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení obdélníku podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **První vrchol obdélníku** **Druhý vrchol obdélníku**, protilehlý vůči prvnímu.
	Pravoúhelník (Střed, B): vkládá obdélník přiřazením středu a hrany. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL16, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení obdélníku podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Střed** obdélníku **Vrchol** obdélníku.
	Pravoúhelník (Strana, B): vkládá obdélník přiřazením jedné strany a jednoho bodu, který vymezuje opačnou stranu. Obdélník nemůže být obecně směrován. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL16, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení obdélníku podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **První vrchol obdélníku** **Koncový bod na první straně** bod, který zakončuje první stranu **Koncový bod na druhé straně** bod, který určuje polohu strany opačné vůči přiřazené straně
	Hvězdice: vkládá hvězdici. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL25, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Vkládá hvězdici podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: počet **stran** (od 3 do 99): hodnotu je třeba nastavit v **Dialogovém okně** **Střed** polygonu **Počáteční Počáteční úhel** s přiřazením vnějšího poloměru **Vnitřní poloměr** Označení vnitřní poloměr a vnější poloměr nemají být interpretována absolutním způsobem: vztah mezi oběma paprsky může být skutečně obrácený.
	Polyčára: Slouží k vložení lomené čáry, přiřaditelné prostřednictvím přilehlé posloupnosti lineárních úseků a/nebo oblouků přiřazených pro body, podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů. Uvedená položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL01. Zejména je možné:

	• přepínat z čáry na oblouk tlačítky: **[L]** a **[A]** nebo ze souvisejícího menu volbou položek **Přepnutí na čáru** a **Přepnutí na oblouk** • zavřít úsek na počátečním bodu lomené čáry tlačítkem **[C]** nebo ze souvisejícího menu volbou příkazu **Uzavření v počátečním bodě** Když obrábění COPL01 nespravuje parametry nastavení počátečního bodu úseku v rovině xy, musí být možné přichytit oblouk k předchozímu prvku v seznamu programu a bod zahájení úseku je automaticky umístěn na bod přichycení. Přepnutí na oblouk je dostupné v menu, když je přiřazen kód obrábění COPA04.
	Náčrt: slouží k vložení geometrického prvku typu Trasa. Položka je dostupná v menu, když je přiřazen kód obrábění COPL24, který spravuje parametry přiřazení počátečního bodu úseku na rovině xy. Slouží k vložení prvku podle pokynů uvedených v prostoru panelu příkazů: **Bod začátku úseku** **Koncový bod úseku** **Počáteční tečna k úseku** (zachyťte grafický hledáček umístěním myši do blízkosti) **Koncová tečna k úseku** (zachyťte grafický hledáček umístěním myši do blízkosti) ukončete vkládání tlačítkem **[ENTER]**.

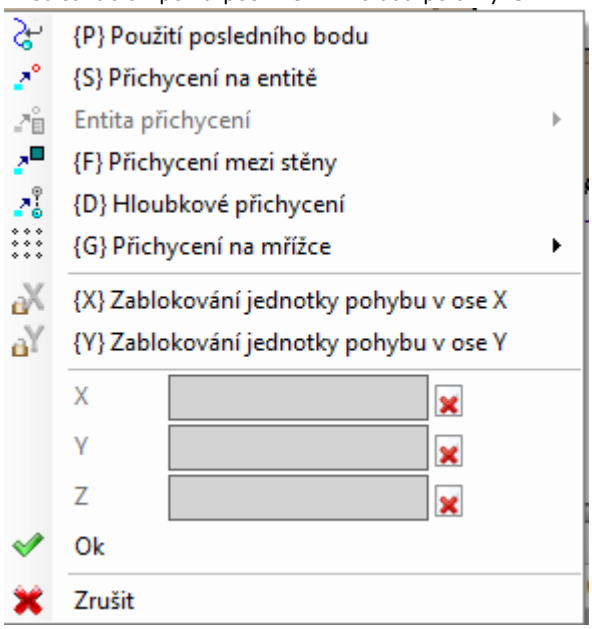
Ve fázi Výkresu je kurzor myši uživatelsky přizpůsoben a v prostoru Příkazů je uveden pokyn prvku (poloha na ploše xy, poloměr, úhel, …), který má být vložen.

Fáze vkládání zůstane aktivní, dokud nebude zrušena tlačítkem **[ESC]** nebo příkazem **Zrušit** ze souvisejícího menu.

Myš lze přesouvat v jednom ze dvou směrů i malými kroky, a to volbou směrového tlačítka (šipky: doprava, doleva, nahoru, dolů). Přesun končí uvolněním tlačítka. Aplikovaný krok v jednotkách pixelů se rovná dvojnásobku hodnoty nastavené v *Uživatelském přizpůsobení softwaru TpaCAD* jako **Minimální práh pohybu** myši. Je třeba zdůraznit, že aplikovaný přesun obvykle není přiřazen jedné z koordinovaných os stěny nebo dílu, ale odpovídá vodorovné nebo svislé poloze na displeji.

Vždy je možné otevřít související menu pravým tlačítkem myši: složení menu se může měnit v závislosti na zvolené entitě výkresu.

Například je možné zadat polohy (x,y,z):
- přemístěním kurzoru myši do požadované polohy a kliknutím levým tlačítkem myši
- ze souvisejícího menu, otevřeného stisknutím pravého tlačítka myši na grafické ploše, zadáním poloh do editovacích polí a potvrzením volbou položky **Ok**.



Povinná podmínka nastavení je zvýrazněna zobrazením obrázku nalevo od textu (vykřičník) a odlišnou barvou pozadí editovacího pole.
Zároveň je možné zadat hodnotu jinými způsoby. Vezměme v úvahu poloměr kruhu:
- Přesunutím kurzoru myši se nakreslí poloměr středu kruhu až do požadované polohy
- ze souvisejícího menu: zadá se přímo hodnota poloměru.

Pro vymazání posledního nastavení provedeného v daném poli zvolte ikonu , která se nachází vedle pole.

Dostupnost a použití souvisejícího menu výkresu, stejně jako níže uvedené úvahy ohledně režimu přichycení, platí nejenom pro fázi vložení z menu výkresu, ale také pro ostatní interaktivní režimy a/nebo změnu programu: přímo z okna pro zadávání dat aktuálního obrábění, nebo aplikace nástrojů.

Proberme si nyní ostatní příkazy dostupné v souvisejícím menu:
'P' = Použití posledního bodu je dostupná pouze ve fázi vkládání počátečního bodu některých geometrických entit, například čáry a oblouku určeného třemi body, a přiřazuje bodu polohy posledního prvku vloženého na vstupu. První bod úseku může být přichycený na předchozí prvek v seznamu programu. Přichycení je prováděno pokračováním profilu pouze v případě, když je to reálně možné. Když je například předchozím prvkem bod, aktivace příkazu přemístí počáteční bod lineárního úseku na polohu bodu, ale jako začátek nového profilu. Aktivace nebo zrušení může proběhnout také stisknutím tlačítka **'P'**.
'S' = Přichycení na entitě požadované polohování bude vloženo v polohách určených možností aktivovanou v menu, které se otevře volbou možnosti **Entita přichycení**:
- **Naprogramovaný bod**: Polohování probíhá do naprogramovaného bodu, který se nachází nejblíže ke kurzoru. Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+P]**.
- **Bod v blízkosti**: Polohování probíhá do bodu, který se nachází nejblíže ke kurzoru (například: poloha je identifikována podél oblouku nebo lineárního segmentu). Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+N]**.
- **Střední bod**: Polohování probíhá do středního bodu oblouku nebo lineárního segmentu. Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+M]**.
- **Střed oblouku**: Polohování probíhá v místě středu oblouku, kruhu nebo elipsy. Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+C]**.
- **Průsečík**: Polohování probíhá v místě průsečíku mezi úseky (s výjimkou úseků Trasy L24). Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+I]**.
- **Bod na kolmici**: Polohování probíhá podél lineárního segmentu, oblouku, kruhu nebo elipsy, počínaje bodem aplikace, předchozím ve směru kolmém na samotný úsek. Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+O]**.
- **Bod na tečně**: Polohování probíhá podél lineárního segmentu, oblouku, kruhu nebo elipsy, počínaje bodem aplikace, předchozím ve směru tečném na samotný úsek. Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+T]**.
- **Bod v místě změny kvadrantu**: Polohování probíhá podél oblouku, kruhu nebo elipsy, do bodu změny kvadrantu, nejbližšího k poloze kurzoru. Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+Q]**.
- **Hrana stěny**: polohování probíhá na okraji nebo na hraně stěny, která se nachází nejblíže k poloze kurzoru. Polohování spadá přesně na jednu z hran stěny, když je poloha kurzoru vnější vůči obdélníku vnějších rozměrů stěny nebo když je u něj velmi blízko. Může být aktivováno také kombinací tlačítek **[CTRL+E]**.

Na stavovém řádku bude uveden druh přichycení aktivovaný ve fázi kreslení. Aktivace přichycení na naprogramovanou entitu je omezena na probíhající vložení a v případě potřeby musí být vyvolána pro následující vložení.

'F' = Přichycení mezi stěny s aktivním přichycením na naprogramovanou entitu; vyhledávání entity přichycení je rozšířeno na všechna zobrazená obrábění, i když jsou přiřazena na jiné stěně. Aktivace/zrušení přichycení mezi stěnami může proběhnout také stisknutím tlačítka **'F'** a volba příkazu je signalizována na ploše příkazů nápisy **[F On]** nebo **[F Off]**. Přichycení mezi stěnami je reálně operativní při identifikaci platné entity přichycení "kolem" polohy myši nebo přinejmenším, když poloha myši "padne" na plochu znázornění stěny. Má se na mysli, že vyhledávání je ze začátku omezeno na grafickou plochu, která je v každém případě zadefinována a vystředěna na bod kliknutí (viz dále ohledně zobrazení plochy grafického vyhledávání): Když v rámci této plochy nebude identifikována žádná entita, ale když poloha myši padne na plochu znázornění stěny, přejde se na vyhledávání mezi všemi obráběními v seznamu programu samotné stěny. Kladný výsledek tohoto vyhledávání vede k vyřešení volby přichycení mezi stěnami; v opačném případě se vyhledávání vyřeší na zbývajících zvolených režimech přichycení.
V případě volby druhu přichycení bodu na kolmici, tečně nebo hraně stěny bude aplikováno přichycení **Naprogramovaný bod**. Volba přichycení mezi stěnami uzpůsobí také aktivaci hloubkového přichycení.
Na stěně-dílu je třeba zvolit Přichycení mezi stěnami kvůli aktivaci vyhledávání mezi všemi obráběními naprogramovanými na stěně-dílu, také na stěně odlišné od té aktuální: v tomto případě, je-li třeba omezit

vyhledávání pouze na obrábění stěny-dílu, je možné zrušit zobrazování naprogramovaných seznamů na jiných stěnách.
Přichycení mezi stěny je v každém případě dostupné pouze ve funkčním režimu Professional.

'D' = Hloubkové přichycení s aktivním přichycením na naprogramované entitě; požadované polohování je určeno také na hloubkovém komponentu. Aktivace/zrušení hloubkového přichycení může proběhnout také stisknutím tlačítka **'D'** a volba příkazu je signalizována na ploše příkazů nápisy **[ZETA On]** nebo **[ZETA Off]**. Hloubkové přichycení je reálně operativní, když to aktivní entita přichycení umožňuje. Konkrétně jsou vyloučena přichycení na bodu, na kolmici nebo na tečně.

'G' = Přichycení na mřížce požadované polohování je určeno jako vrchol mřížky, nejbližší k bodu kliknutí. Aktivace/zrušení přichycení na mřížce může proběhnout také stisknutím tlačítka **'G'** a volba příkazu je signalizována na ploše příkazů nápisy **[G On]** nebo **[G Off]**. Přichycení na mřížce může být aktivováno také v případě, že mřížka není zobrazena; v opačném případě: přichycení je aplikováno na zobrazenou mřížku (s rastrem nebo bodovou).
V případě přichycení aplikovaného na mřížku s rastrem je možné aplikovat další možnost, použitím jedné ze tří voleb nabídnutých v menu položky přichycení:

- Přichycení na mřížce: magnet na bodech mřížky (přednastavená činnost)
- Bod na vodorovné přímce: magnet na bodech mřížky při svislém přichycení a poté se pohybuje neplynulým způsobem podél takto identifikované vodorovné přímky.
- Bod na svislé přímce: magnet na bodech mřížky při vodorovném přichycení a poté se pohybuje neplynulým způsobem podél takto identifikované svislé přímky.

'X' = Zablokování jednotky pohybu v ose X a **'Y'= Zablokování jednotky pohybu v ose Y** brání pohybu kurzoru ve směru X nebo Y. Aktivace/zrušení může proběhnout také stisknutím tlačítek **[X]** nebo **[Y]**. Zablokování pohybu je aplikováno vůči aktuálnímu obrábění nebo se připočítává, když je aktivováno přichycení k entitě zvoleného přichycení. Zablokování v jednom směru odblokuje automaticky pohyb ve druhém směru.

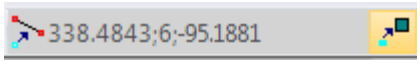
'T' = Dotykový úsek je dostupný v případě vložení úseku, který je pokračováním profilu, a nuceně nastaví úsek (lineární nebo oblouk) pro vystoupení s tečností ze samotného profilu. Ke způsobům přiřazení geometrického úseku patří níže uvedené způsoby:

- oblouk je určen umístěním koncového bodu
- lineární úsek je určen umístěním koncového bodu, který je v každém případě přiveden na směr tečnosti, nebo zadáním délky samotného úseku.

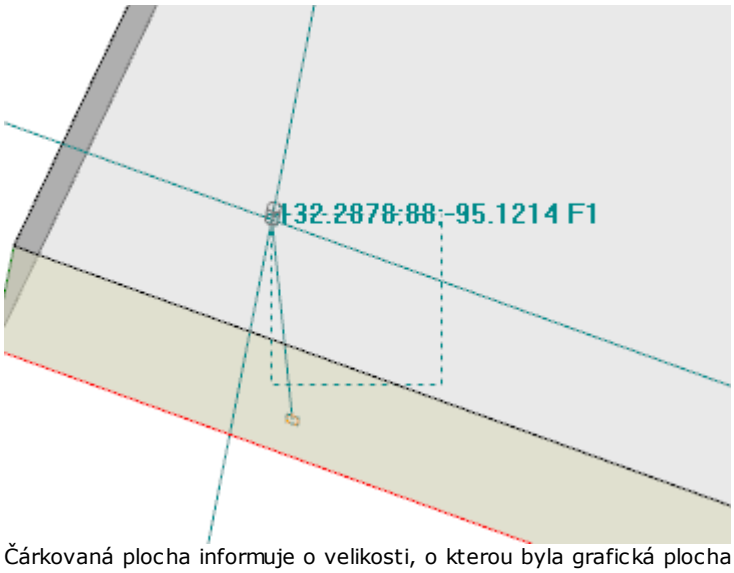
Aktivace nebo zrušení může proběhnout také stisknutím tlačítka **'T'**.

'Z' = Zrušení posledního úseku je k dispozici v případě vložení lomené čáry a zruší poslední vložený úsek. Aktivace nebo zrušení může proběhnout také stisknutím tlačítka **'Z'**.

Ve fázi vložení z menu výkresu nebo v každém případě v interaktivním režimu jsou na stavovém řádku uvedeny informace týkající se provedených získání:



dedukovaná poloha pro myš, následně po postupech přichycení.
Konkrétně: obrázek vlevo uvádí druh přichycení, které bylo vyřešeno (například: naprogramovaný bod, střední bod...), volba políčka informuje, že bylo vyřešeno přichycení na stěnách.
V interaktivním postupu s žádostí o přichycení na entitě, je možné zobrazit zaměřovač, který se používá pro řešení přichycení, volbou políčka ve stavovém řádku. Uvedený obrázek vysvětluje činnost:



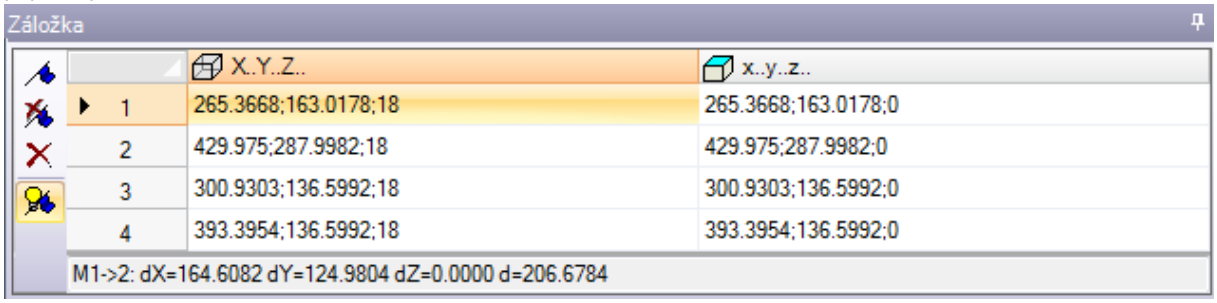
Čárkovaná plocha informuje o velikosti, o kterou byla grafická plocha vyhledávání entity přichycení rozšířena: můžeme ji označit jako zaměřovač přichycení. Jak již bylo řečeno, grafická plocha vyhledávání je omezena: začíná minimální velikostí několika pixelů a je rozšířena – až po maximální plochu - dokud nenajde shodu (viz také: Uživatelské přizpůsobení programu TpaCAD -> Pohledy -> Myš).
Uvedený obrázek může odpovídat případu přesunu otvoru naprogramovaného ve stěně 3 na otvor ve stěně 1: grafika zvýrazňuje, jak byla plocha vyhledání rozšířena do takové míry, aby zahrnovala otvor ve stěně 1. Poloha myši odpovídá středovému bodu zaměřovače přichycení.

Řekli jsme již mnoho o volitelných způsobech přichycení: entity, hloubky, stěny.
Je však zřejmé, že nejelementárnější podmínka pro interaktivní umístění působí bez jakéhokoli aktivního přichycení. Za tohoto stavu je poloha - dvourozměrná – grafického zaměřovače uvedena do "světové polohy" - trojrozměrné – aplikací konverze souřadnic displeje na rovinu xy definice aktuální stěny, na nulovou souřadnici z hloubky.

9.8 Vkládání Záložek

PROFESSIONAL

Záložky jsou pomocné entity, které je možné přidávat ke grafickému zobrazení, za účelem označení význačných poloh. Například je možné přiřadit záložky v režimu přichycení na: body průsečíku, středy, body změny kvadrantu. Správa záložek se nachází ve specifické kartě a je aktivovaná ve fázi konfigurace programu TpaCAD a v každém případě pouze v režimu funkčnosti Professional.

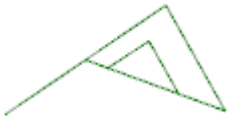


Boční pruh odpovídá příkazům:

Vytvořit záložku: příkaz je aktivní na pohledu stěny a slouží k zahájení interaktivního postupu přiřazení nové polohy záložky. Způsob správy postupu je podobný jako příkazy výkresu. Konkrétně:
- nespravuje **Přichycení mezi stěny**,
- **Hloubkové přichycení** je nuceně aktivní, bez možnosti zrušit volbu (přichycení na entitu aplikuje vždy hloubkové přichycení).

Na potvrzení polohy je přiřazen nový řádek do tabulky, ve kterém bude uvedena poloha záložky v absolutních souřadnicích dílu (sloupec: X..Y..Z..) a aktuální stěny (sloupec: x..y..z..). Pro ukončení postupu stiskněte ESC.
Je možné přiřadit až 50 záložek.

Odstranit záložku odpovídající řádku zvolenému v tabulce
Odstranit všechny záložky v tabulce
Zobrazení záložek: zvolte toto pole, abyste viděli znázorněné záložky



1 Záložka je zobrazena symbolem podobným zástavě a číslem odpovídajícím pořadovému číslu řádku v tabulce.

Za přítomnosti záložek mohou interaktivní postupy načítání poloh zvolit přichycení také na těchto entitách, z menu pro volbu **Entita přichycení**:

- **Záložka**: polohování je na záložce, která se nachází nejblíže ke kurzoru. Může být aktivována také kombinací tlačítek **[CTRL+F]**.

Záložky patří do programu v jeho celku a přizpůsobení poloh vztažnému systému aktuální stěny je provedeno automaticky. Tabulka záložek zůstane nezměněna při zavření programu: vynulování musí být vyžádáno volbou příkazu z příkazového řádku.
Karta Záložek zpřístupňuje vzdálenosti mezi dvěma polohami:

- přemístěte volbu na řádek tabulky (jako na obrázku: řádek 1);
- poté přemístěte myš na odlišný řádek

V prostoru pod tabulkou jsou uvedeny vypočítané vzdálenosti mezi dvěma polohami, pro každou ze tří os absolutního vztažného systému dílu (dX, dY, dZ) a jako absolutní vzdálenost (d). Jako na obrázku: mezi prvními dvěma polohami v tabulce (M1->2).

9.9 Změna a Vsunutí

Volba bodu vsunutí do seznamu programu

V pohledu stěny je aktuální obrábění zvýrazněno jednak v prostoru textu ASCII a jednak na grafickém znázornění stěny. Na ploše pro přiřazení obrábění jsou uvedena nastavení obrábění.

Posouvejte a zvolte aktivní obrábění v grafickém pohledu
Prostor grafického znázornění stěny je udělán interaktivním kliknutím kurzorem na plochu.

Jsou spravovány níže uvedené situace:

- **přímé zacílení na obrábění (kliknout na plochu)**: přemístí aktivní obrábění na to, které se nejvíc přibližuje poloze zacílení myší. Konkrétně je vyhledání provedeno v celém seznamu programu od prvního po poslední blok, ale pouze pro obrábění, která jsou v daném okamžiku zobrazena. Z vyhledávání jsou vyloučená logická obrábění (IF, ELSE, ENDIF) nebo obrábění komentáře, nebo obrábění, která nejsou zobrazena kvůli aplikaci filtrů pohledu. Všechny volby stěny jsou vynulovány. Když je aktivní znázornění 3D dílu, je třeba uvést jedno upřesnění: v tomto případě je vyhledávání obrábění provedeno na grafické úrovni s aktivací postupu, který vyhledá obrábění, které je znázorněno uvnitř specifikované oblasti vyhledávání kolem polohy myši. Když toto vyhledávání skončí úspěšně, vyhledání obrábění je potvrzeno; v opačném případě je *kliknutí* ignorováno: znamená to, že grafické vyhledání obrábění vyžaduje volbu polohy, která je *blízká* samotnému obrábění. Ohledně určení oblasti vyhledávání na displeji si přečtěte příslušný odstavec týkající se ***Užívatelsky přizpůsobit->Pohledy->Myš***.
- **posuv programu**. Jsou sledována tlačítka:
  - **<Šipka nahoru>**: Přemístí aktivní řádek na předchozí blok v seznamu,
  - **<Šipka dolů>**: Přemístí aktivní řádek na následující blok v seznamu,
  - **<Předchozí strana>**: Přemístí aktivní řádek o jednu stranu nahoru (velikost strany je nastavena na 10 řádků),
  - **<Následující strana>**: Přemístí aktivní řádek o jednu stranu níže,
  - **<Home>**: Přemístí aktivní řádek na první blok programu,
  - **<End>**: Přemístí aktivní řádek na poslední blok programu.

V uvedených případech se může stát, že aktuální obrábění nebude zobrazeno.
Při každé změně aktivního obrábění jsou volby stěny vynulovány nebo zůstanou beze změny, na základě nastavení **Přidat výběry** v části **Užívatelsky přizpůsobit->Prostředí->Činnost**.

Posouvejte a zvolte aktivní obrábění v textu ASCII
Je možné posouvat program přímo v textu ASCII.
Jsou spravovány níže uvedené situace:

- přímé zacílení na obrábění (kliknutí na plochu): přemístí aktivní řádek na řádek zacílený myší. Všechny volby stěny jsou vynulovány.
- posuv programu. Sledovaná tlačítka jsou tlačítka, která se používají také pro posuv programu na grafickém znázornění. Při každé změně aktivního obrábění budou všechny části stěny vynulovány

Posouvejte a zvolte aktivní obrábění příkazy v menu
Je možné zvolit aktuální obrábění také s příkazy, které jsou dostupné ve skupině **Umístit po čáře** na kartě **Úpravy**:

	První obrábění: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na místo prvního obrábění v seznamu.
	Poslední obrábění: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na místo posledního obrábění v seznamu.
	Předchozí Obrábění: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na předchozí obrábění. (viz také položku volby: **Shoda na profilech**)
	Následující Obrábění: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na následující obrábění. (viz také položku volby: **Shoda na profilech**)
	Shoda na profilech: při aktivní položce dva předchozí příkazy, přiřazené v nastavení nebo bez přiřazení na obrábění zahájení profilu, zohledňují profily jako samostatnou entitu. S neaktivní položkou: dva předchozí příkazy posouvají seznam programu aplikací shody pro každý jednotlivý řádek.
	Obrábění začátku profilu: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na obrábění začátku profilu: Působí, když aktuální obrábění náleží profilu. Tento příkaz může být dostupný také v místním menu položek Text ASCII a Grafický kontext.
	Obrábění konce profilu: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na obrábění ukončení profilu: Působí, když aktuální obrábění náleží profilu. Tento příkaz může být dostupný také v místním menu položek Text ASCII a Grafický kontext.
	Přejít na Řádek...: Slouží k přemístění aktuálního obrábění na obrábění s přiřazeným pořadovým číslem. Příkaz může být aktivován také ze stavového řádku, a to kliknutím na prostor, který zobrazí pořadové číslo aktuálního řádku programu a celkový počet řádků
	Následující shoda: když je tato položka aktivní, kliknutí kurzorem na grafickou plochu provede vyhledání v seznamu programu, počínaje aktuálním obráběním, a postupně až po poslední blok. Když uvedená položka není aktivní, vyhledávání bude v každém případě provedeno v celém seznamu programu a vždy od začátku seznamu. Vzhledem k tomu, že se jedná o porovnání grafického druhu, z vyhledávání jsou vyloučena obrábění, která nejsou zobrazena na grafické ploše. V případě obrábění, která se překrývají, tento druh volby umožňuje posunout všechna obrábění, která jsou přiřazená do stejné polohy. Když se vyhledání nezdaří, volba **Následující shoda** bude vynulována automaticky.

Vložení vzhledem k aktivnímu obrábění
Ve stavovém řádku najdeme ikonu **:**
- když je uvedená volba aktivní, obrábění budou vložena před (na vstupu) aktuální obrábění;
- když uvedená volba není aktivní, obrábění budou vložena před (na vstupu) aktuální obrábění.

Když vložení proběhne uprostřed profilu, je možné přesunout bod vložení přemístěním před samotný profil nebo za něj.

Volba

Volba obrábění je aktivována pouze na pohledu stěny, za podmínky, že program stěny není prázdný. Není možné provádět částečné volby složitého obrábění (podprogramu nebo makra) nebo vícenásobného úseku profilu.

Způsob volby obrábění na grafickém pohledu
Jsou spravované níže uvedené kombinace tlačítek s prioritou odpovídající přiřazení posloupnosti bodů:

Pro nakreslení okna držte stisknuté levé tlačítko myši a tahejte až do získání požadovaného okna.
Dojde ke zvolení obrábění, která jsou uzavřená v uvedeném okně. Konkrétně:
- Berou se v úvahu pouze obrábění zastoupená na pohledu (aplikuje aktivní pohledy a filtry pohledu)
- z vyhledání jsou proto vyloučena obrábění logického druhu nebo komentovaná obrábění
- výběr oblasti nezmění aktivní čáru
- **[Shift + (stisknuté levé tlačítko myši)]**: zahájí se volba plochy.

- **[Shift + (stisknuté levé tlačítko myši)] + [ALT]**: volba bude rozšířená na dokončení profilů, které jsou pouze částečně uzavřené v okně
- **[Shift + (stisknuté levé tlačítko myši)] + [CTRL]**: vybírá oblast s obráběními se zachováním předchozích výběrů

Na stěně-dílu volba plochy působí pouze na aktuální stěnu.

[CTRL + (stisknuté levé tlačítko myši)]: Slouží k volbě nebo zrušení volby obrábění, které se nachází nejblíže k poloze zacílené myší.
- Berou se v úvahu pouze obrábění zastoupená na pohledu (aplikuje aktivní pohledy a filtry pohledu)
- když je stisknuto také tlačítko **[ALT]** a když se volba týká prvku profilu: bude rozšířená na celý profil
- předchozí volby budou zachované
- nezmění se aktivní řádek

Na grafickém znázornění jsou zvolená obrábění zabarvena podle nastavení zadefinovaných ve fázi uživatelského přizpůsobení programu TpaCAD.

Způsob volby obrábění v textu ASCII
Jsou spravované situace uvedené v seznamu, s prioritou odpovídající přiřazení posloupnosti bodů:

[Shift + (stisknuté levé tlačítko myši)]: Slouží k volbě od aktivního řádku až po řádek programu zacíleného myší
- předchozí volby budou ztracené
- nezmění se aktivní řádek

[CTRL + (stisknuté levé tlačítko myši)]: Slouží k volbě nebo zrušení volby řádku programu zacíleného myší
- když je stisknuto také tlačítko **[ALT]** a když se volba týká prvku profilu: bude rozšířená na celý profil
- předchozí volby budou zachované
- nezmění se aktivní řádek

V textu ASCII je možné zvolit také obrábění, která nejsou znázorněna na pohledu.

Souhrnné příkazy volby

Tyto příkazy se nacházejí ve skupině **Změnit** na kartě **Úpravy.**

	Zvolit Vše (CTRL+A): slouží k volbě všech obrábění stěny. V případě stěny-dílu se rozlišují dvě situace: • S aktivním pohledem 3d nebo krabicovým pohledem: Volba se vztahuje na celý seznam obrábění; • s aktivním pohledem 2d: Volba se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná v aktuálním pohledu
	Odstranění všech voleb: slouží ke zrušení všech voleb stěny. Na Pohledu stěny je příkaz zachován v aktivovaném stavu, ale je téměř zbytečný: volby stěny jsou zrušené automaticky "kliknutím" na seznam obrábění, v grafickém zobrazení nebo v zobrazení textu ASCII. Zájem vyplývá ze skutečnosti, že příkaz je aktivován také v Hlavním Pohledu, a jsou zrušeny volby na každé stěně.
	Vyhledat a Vybrat: Slouží k otevření okna, ve kterém lze nadefinovat kritéria vyhledávání, které je třeba aplikovat na programovaná obrábění a na které má být aplikovaná volba. Příkaz je zcela podobný příkazu ***Nahradit***, při kterém můžete najít podrobnější informace: Zde se mluví o příkazu Zvolit namísto příkazu Nahradit. Tento příkaz je aktivován na hlavním pohledu i na pohledu stěny, v případě, že program stěny není prázdný.
	Seskupit: slouží k přemístění všech sekcí stěny na závěr seznamu, čímž se stanou následujícími. Po ukončení seskupování zůstanou sekce nezměněné. Tento příkaz je aktivován na pohledu stěny.

Tyto příkazy mohou být dostupné v místním menu položek **Text ASCII** a **Grafický kontext**:

	Zvolit odsud po začátek profilu: Slouží k volbě části profilu zahrnuté mezi aktuálním obráběním a začátkem profilu, do kterého patří aktuální obrábění.
	Zvolit odsud po konec profilu: Slouží k volbě části profilu zahrnuté mezi aktuálním obráběním a koncem profilu, do kterého patří aktuální obrábění.

Změna aktuálního obrábění

Přímá změna obrábění spočívá ve změně nastavení parametrů a/nebo vlastností obrábění.
Přímá změna je vždy aplikovaná na aktivní obrábění a nemůže být aplikovaná na obrábění v zablokovaném stavu (například zablokovaná Hladina, Vazba nebo pole O) nebo neplatný operační kód.

Obvykle je změna aplikována pouze v případě, že nejsou signalizovány chybové situace týkající se nastavení samotného obrábění. Když je v tomto případě signalizována chybová situace, je třeba vyřešit chybné situace nebo zrušit změny.
O možnost aplikace změny obrábění je možné požádat i v případě, že operace signalizovala chybu. V tomto případě se nejdříve uvede signalizace vzniklé chyby, a poté bude možné požádat o potvrzení změny v podobě, v jaké byla provedena.

Aktivace a možnost potvrzení chybové situace v rámci změny a zadávání jsou dostupné v **Uživatelsky přizpůsobit** (část **Prostředí**, strana **Činnosti**, položka: **Umožnit potvrzení obrábění kompilovaného s chybou**).
Po provedené změně se následující obrábění v seznamu programu stane aktuálním.

Všeobecné příkazy Změny v programu stěny

K dispozici jsou příkazy, které umožňují měnit zvolenou skupinu obrábění. Příkladem vybrané skupiny obrábění je aplikace speciálních pohledů a/nebo filtrů pohledu. Pro všeobecné příkazy změny je třeba vytvořit vybranou skupinu obrábění ještě před provedením volby příkazu pro změnu.
Příklady vybraných skupiny obrábění jsou:
- zvolená obrábění, která ověřují logická podmínění
- zvolená obrábění, která jsou přiřazená na určité hladině

Mnoho příkazů změny považuje za vybranou upřednostněnou skupinu obrábění tu, která je tvořena zvolenými obráběními. V tomto případě, když není aktivní žádná volba, je změna aplikovaná na aktuální obrábění.

Základní příkazy pro změnu jsou probrány v níže uvedených odstavcích.

Změna vlastností

Změna vlastností je možná na pohledu stěny za podmínky, že program stěny není prázdný.
Tyto příkazy se nacházejí ve skupině **Přiřazení vlastností** na kartě **Úpravy**.
V nabídnutém okně je možné aktivovat některá kritéria pro aplikaci přiřazení:
- **Vyhledaná položka na pohledu**: Je-li toto pole aktivováno, bere v úvahu pouze obrábění zastoupená na pohledu (aplikuje aktivní pohledy a filtry pohledu). Ohledně podrobných informací o možných situacích si přečtěte odstavce o příkazech **Vyhledání a nahrazení**
- **Aplikace na zvolená obrábění**: Je-li tento příkaz aktivován, bere v úvahu pouze zvolená obrábění. Volba je k dispozici pouze v případě existence přiřazených obrábění.

Aplikace přiřazení je v každém případě podmíněna také případnými filtry zablokování v rámci změny.

V případě stěny-dílu se rozlišují dvě situace:
- S aktivním pohledem 3D nebo krabicovým pohledem se změna vztahuje na celý seznam obrábění
- s aktivním pohledem 2d stěny se změna vztahuje pouze na obrábění aplikovaná na stěnu v aktuálním pohledu

Pole vlastností mohou být neměnitelná (L, B, K, K1, K2 vždy a případně M a O), když konfigurace neaktivuje jejich přímé úpravy v profilu) v případě:
- Obrábění profilu (oblouků nebo čar): když obrábění otevře profil (otevřený profil), hodnota zůstane na 0; v opačném případě nabudou hodnoty z obrábění začátku profilu.
- v případě nastavení nebo složitého obrábění s požadavkem na přichycení bodu: vlastnosti, které nejsou upravovatelné v profilu, se rozšíří z obrábění začátku profilu.

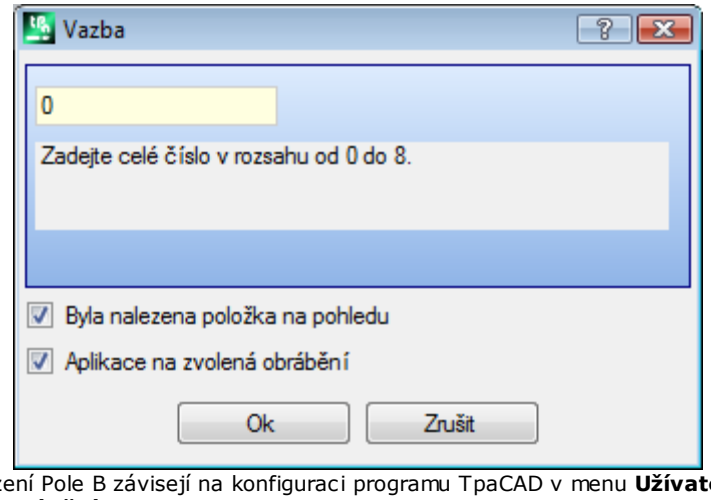
Příkazy skupiny **Přiřazení vlastností** na kartě **Úpravy** lze spustit také z plochy Text ASCII, a to kliknutím na buňku záhlaví sloupce, který odpovídá vlastnosti.

Vlastnost C neboli Komentář
je volitelnou vlastností.
Slouží k nastavení pole Komentář (C).
Volba možnosti **Vynulování vlastností** odstraní nastavení vlastnosti C obráběním, která jsou předmětem změny. V tomto případě neověřuje aktivní filtry pohledu, protože na displeji nejsou znázorněné případné komentované řádky programu. Obrábění, které měla nastavené pole, zůstanou nyní bez vlivu na program. Volba možnosti **Nastavení vlastností** způsobí, že obrábění, která jsou předmětem změny, se stanou obráběním komentáře: zůstanou v seznamu, ale nemají vliv na program. Když má některá vlastnost "C" aktivní, nemůže být změněna s výjimkou případu, když je jeho změna prováděna po zrušení komentáře. Vlastnost C může být aktivována také v případě přiřazeného obrábění s neplatným operačním kódem.
Ohledně vlastnosti Komentář připomínáme, že když se vztahuje na obrábění před nebo po aktuálním obrábění, ve srovnání s jiným obráběním je třeba považovat "obrábění komentáře za vyloučené".

Vlastnost L neboli Hladina

je volitelnou vlastností.
Význam a způsob přiřazení Pole L závisejí na konfiguraci programu TpaCAD v menu **Užívatelsky přizpůsobit->Prostředí->Úpravy obrábění** menu Aplikace.
Zobrazené okno nabízí volbu v seznamu hodnot pro přiřazení obráběním. Alternativně může být volba provedena přímo v poli pro editování (jako v následujícím případě ohledně: *Vlastnosti B neboli Vazby*).

Vlastnost B neboli Vazba
je volitelnou vlastností.



Význam a způsob přiřazení Pole B závisejí na konfiguraci programu TpaCAD v menu **Užívatelsky přizpůsobit->Prostředí->Úpravy obrábění** menu Aplikace.
Zobrazené okno nabízí volbu přímo v editovacím poli hodnoty pro přiřazení obráběním. Alternativně může být volba provedena v seznamu (jako v následujícím případě ohledně: *Vlastnosti L neboli Hladiny*).
Obrábění označeno jako vazba, bude podrobeno kompilaci, ale nebude provedeno.

Vlastnost O
je volitelnou vlastností.
Význam a způsob přiřazení Pole O závisejí na konfiguraci programu TpaCAD v menu **Užívatelsky přizpůsobit->Prostředí->Úpravy obrábění** menu Aplikace. Zobrazené okno nabízí volbu v seznamu nebo přímo v editovacím poli hodnoty pro přiřazení obráběním.

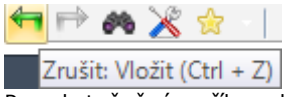
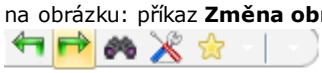
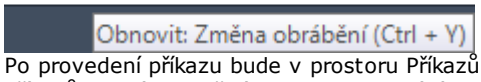
Vlastnost M
Vlastnost K
Vlastnost K1
Vlastnost K2
Jedná se o volitelné vlastnosti.
Přiřazení hodnoty vlastnosti je možné pouze z přímého editování.

Vlastnost N neboli Název
je volitelnou vlastností.
Vlastnosti N se přiřazuje řetězec s délkou maximálně 16 alfanumerických znaků a první znak musí být abecední.
Po potvrzení okna s prázdným polem přiřazení bude požadováno potvrzení odstranění Názvu příslušných obrábění.
Vlastnost a příklad použitý pro aplikaci naprogramovaných nástrojů nebo v specifických funkcích parametrického programování.

Vlastnost Stěna
je k dispozici pouze na Stěně dílu přiřazuje stěnu aplikace obráběním zainteresovaným do změny.
Volba stěny probíhá v seznamu a uvedené položky odpovídají dostupným reálným a fiktivním stěnám.

Příkazy změny pro všeobecné použití

Na obrábění mohou být aplikovány příkazy Kopírovat, Vložit, Vyjmout, Vymazat, Vymazat Vše, Zrušit. Jedná se o příkazy, které jsou aktivovány pouze na Pohledu Stěny.
Příkazy působí na zvolená obrábění, jsou-li přítomná, nebo na aktuální obrábění. Vztahují se pouze na obrábění, která ověřují aktivní filtry pohledu: Volby, logické podmínky, hladiny, speciální filtry.
V případě textu makra-programu je po volbě příkazu "aplikovat na profil" profil vyhodnocen zahrnutím logických obrábění, která mohou přerušit vytvoření samotného profilu.
Tyto příkazy se nacházejí ve skupině **Poznámky** na kartě **Úpravy.**

	Kopírovat (CTRL+C): Slouží ke kopírování zainteresovaných obrábění do Místní schránky aplikace. Když se kopírování vztahuje pouze na jedno obrábění, které přináleží profilu, je možné potvrdit kopírování celého profilu. V případě stěny-dílu se rozlišují dvě situace: • S aktivním pohledem 3d nebo krabicovým pohledem: Kopie se vztahuje na celý seznam obrábění; • s aktivním pohledem 2d: Kopie se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná v aktuálním pohledu. Tento příkaz může být dostupný také v místním menu položek Text ASCII a Grafický kontext.
	Vložit (CTRL+V): Slouží k vložení obsahu Schránky v místě bodu vložení (před nebo po aktuálním obrábění). V případě, když přímé vložení proběhne uprostřed profilu, je možné přesunout bod vložení přemístěním před samotný profil nebo za něj. V případě stěny-dílu dojde k otevření dialogového okna. • **[Ano]**: ponechá programování pole nezměněné **Stěna aplikace** vložených obrábění • **[Ne]**: kopíruje do pole Stěna aplikace vložených obrábění hodnotu aktuální stěny. Tento příkaz může být dostupný také v místním menu položek Text ASCII a Grafický kontext.
	Vyjmout (CTRL+X): Slouží k vymazání zainteresovaných obrábění s kopírováním do Místní schránky aplikace. Když se odstranění vztahuje pouze na jedno obrábění, které přináleží profilu, je možné potvrdit odstranění celého profilu. Příkaz může být aplikován na obrábění v zablokovaném stavu (zablokovaná hladina, vazba nebo pole O). V případě stěny-dílu se rozlišují dvě situace: • S aktivním pohledem 3d nebo krabicovým pohledem: Odstranění se vztahuje na celý seznam obrábění; • s aktivním pohledem 2d: Odstranění se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná v aktuálním pohledu. Tento příkaz může být dostupný také v místním menu položek Text ASCII a Grafický kontext.
	Odstranit: Slouží k vymazání zainteresovaných obrábění, s režimem obdobným jako v předchozím příkazu, ale bez jejich kopírování do Místní schránky aplikace. **(CANC):** s aktivním zaměřením na grafiku dílu nebo na textový seznam ASCII, volba tlačítka CANC zrealizuje příkaz **Odstranit**.
	Odstranit Vše: Slouží k vymazání všech obrábění bez jejich kopírování do Místní schránky a bez vyhodnocení aktivních filtrů pohledu. V případě stěny-dílu se rozlišují dvě situace: • S aktivním pohledem 3d nebo krabicovým pohledem: Odstranění se vztahuje na celý seznam obrábění; • s aktivním pohledem 2d: Odstranění se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná v aktuálním pohledu
	Zrušit (CTRL+Z): Slouží ke zrušení posledního příkazu změny programu stěny. Přesunutím kurzoru na příkaz dojde k zobrazení popisu tlačítka, který uvádí, který příkaz je první v seznamu a lze jej zrušit pro aktuální stěnu. Jako na obrázku: příkaz **Vložit**  Po uskutečněném příkazu bude v prostoru Příkazů uvedena informace o zrušeném příkazu. Seznam příkazů, které lze zrušit, bude vynulován se zavřením aktivního programu. Příkaz je přítomen také v panelu nástrojů menu Aplikace. Na Pohledu stěny je možné zrušit také příkazy pro změnu, které byly provedeny na hlavním pohledu: například celková výměna parametrů (viz také: příkaz **Nahradit**).
	Obnovit (CTRL+Y): slouží k obnovení posledního zrušení změny programu stěny, které bylo požadováno prostřednictvím příkazu **Zrušit (CTRL+Z)**. Přesunutím kurzoru na příkaz bude zobrazen popis tlačítka, který uvádí, který příkaz je první v seznamu a lze jej obnovit pro aktuální stěnu. Jako na obrázku: příkaz **Změna obrábění**   Po provedení příkazu bude v prostoru Příkazů uvedena informace o obnoveném příkazu. Seznam příkazů, které je možné obnovit, odpovídá zrušením, která byla požadována bez následujícího obnovení. Seznam bude v každém případě vynulován při zavření aktivního programu. Příkaz je přítomen také v panelu nástrojů menu **Aplikace**.

Vyhledat

Příkaz **Vyhledat** je aktivován pouze na pohledu stěny, za podmínky, že program stěny není prázdný. Okno pro nastavení dat vyhledávání lze vyvolat ze skupiny **Změnit** na kartě **Úpravy**.

Dojde k otevření okna a k nabídce nastavení v podobě přiřazení při vyvolání předchozího příkazu.
Dále jsou dostupné spravované tabulace, v prostředí příkazů: Nahradit, Nahradit proměnnou.
První volba tlačítka **[Vyhledat následující]** umožňuje spustit vyhledávání prvního obrábění stěny, které ověří přiřazená kritéria:

- **Obrábění**: Kód ASCII přiřazený vyhledávanému obrábění (například: "HOLE") Když dané pole není přiřazeno, vyhledávání se neaplikuje na kód ASCII. Tlačítko , které je uvedené vedle, umožňuje nastavit pole na kód aktuálního obrábění.
- **Parametry**: přiřazení vyhledávaných parametrů (v příkladě: "TMC=1 TR=1"). Když dané pole není přiřazeno, vyhledávání se neaplikuje na parametry. Pole musí přiřazovat položky oddělené mezerou, přičemž každá položka musí být vybavena záhlavím s názvem ASCII parametru, po kterém následuje naprogramovaná hodnota; pro názvy, které obsahují desetinné číslice, nebo pro parametrické přiřazení je povinná forma "název=..".
  Platným příkladem je: "TMC=1 TD=r5 P1=12" kde:
  "TMC=1" přiřazuje hodnotu 1 (číselnou) parametru "TMC", "TD=r5" přiřazuje hodnotu r5 (parametrickou) poli "TD", "P1=12" přiřazuje hodnotu 12 (číselnou) poli "P1". Pro uvedení vyhledávání nenastaveného parametru (rozumí se: prázdné pole): uveďte pouze název (po kterém následuje "=", obsahuje-li desetinné číslice).
  Příklady: "TMC=" a "TMC" jsou ekvivalentní formy, "P1=" je povinná forma pro parametr s názvem "P1". Změna pole může určit automatické změny, způsobené automatickými kontrolami. Konkrétně: části rozeznané jako názvy parametrů jsou přiřazené velkými písmeny.
- **Vlastnosti**: přiřazení vyhledávaných vlastností (v příkladě: "L=1"). Když dané pole není přiřazeno, vyhledávání se neaplikuje na vlastnosti. Pole musí přiřazovat položky oddělené mezerou, přičemž každá položka musí být vybavena záhlavím s názvem vlastnosti (L pro Hladinu, B pro vazbu a poté: O, M, K, K1, K2), po kterém následuje přiřazená hodnota (pro pole K1 a K2 nebo pro parametrické přiřazení je povinná forma "K1=..").
  Platné příklady:
  - "L4 M5000 K12 K1=5" kde: "K12" přiřazuje hodnotu 12 poli K, "K1=5" přiřazuje hodnotu 5 poli K1.
  - "L4 M=r5 K=12 K1=5" kde: "M=r5" přiřazuje parametrické nastavení "r5" poli M, "K=12" přiřazuje hodnotu 12 poli K s formou ekvivalentní "K12".

  Na rozdíl od parametrů je vlastnost považovaná za vždy nastavenou, s přednastavenou hodnotou ="0". Změna pole může určit automatické změny, způsobené automatickými kontrolami. Konkrétně: části rozeznané jako názvy vlastností jsou přiřazené velkými písmeny.

Níže uvedené možnosti mohou být zvoleny na ploše Možnosti vyhledávání:
- **Vyhledat ve všech směrech:** Je-li toto pole aktivováno, zahájí vyhledávání v celém seznamu; v opačném případě pouze na výstupu aktuálního obrábění;
- **Vyhledaná položka na pohledu**: Je-li toto pole aktivováno, bere v úvahu pouze obrábění zastoupená na pohledu (aplikuje aktivní pohledy a filtry pohledu). Prohlédněme si aplikované pohledy a filtry:
  - Vyhledávání vylučuje obrábění: logická, s aktivním polem C nebo s neplatným operačním kódem (rozumí se: obrábění nemá odpovídající položku v databázi obrábění)
  - s aktivním Pohledem Voleb: zohledňuje pouze zvolená obrábění
  - s aktivním Pohledem na Logické podmínky: zohledňuje pouze obrábění, která ověřují logická podmínění, včetně vyloučení
  - s aktivním Pohledem na Filtry hladin: zohledňuje pouze obrábění přiřazená k zobrazené hladině
  - s aktivním Pohledem na Speciální filtry: zohledňuje pouze obrábění ověřená speciálními filtry pohledu (pole: B, O, K, K1; technologie).

Pole **Vyhledaná položka na pohledu** je měnitelná v případě, když je pole zobrazení programu (v stavovém řádku) aktivní. V opačném případě položka není volitelná.

- **Aplikace na zvolená obrábění**: Je-li tento příkaz aktivován, bere v úvahu pouze zvolená obrábění. Volba je k dispozici pouze v případě existence přiřazených obrábění. Aktivace možnosti je zohledněna pouze v případě, když není aktivovaná položka **Vyhledaná položka na pohledu**, která ji již zahrnuje.

V případě stěny-dílu a se zvoleným polem **Vyhledaná položka na pohledu** se rozlišují níže uvedené situace:
- S aktivním pohledem 3d: vyhledání se vztahuje na celý seznam obrábění
- s aktivním krabicovým pohledem: vyhledání se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná na reálné stěny dílu
- s aktivním pohledem 2d: vyhledávání se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná v aktuálním pohledu

S polem **Vyhledaná položka na pohledu**, který není zvolený: vyhledávání se vztahuje vždy na celý seznam obrábění.

Tlačítko **[Vyhledat následující]** umožňuje spustit nové vyhledávání nebo postoupit ve spuštěném vyhledávání:
- Volba tlačítka není k dispozici, když žádné z polí vyhledávání (**Obrábění, Parametry, Vlastnosti**) není přiřazeno

- hlášení signalizuje, že vyhledávání nevyprodukovalo kladný výsledek
- v opačném případě: Vyhledané obrábění se stane aktuálním obráběním.

Vyhledávání je provedeno na tomto místě bez případných podmínek, které brání změnám obrábění (příklad: zablokované pole L).

Tlačítko **[Vyhledat všechny výsledky]** umožňuje najít všechny shody. Výsledek vyhledávání je uveden v okně Příkazy.

Nahradit

Příkaz **Nahradit** je aktivován na hlavním pohledu i na pohledu stěny, v případě, že program stěny není prázdný. Okno pro nastavení dat vyhledávání lze vyvolat ze skupiny **Změnit** na kartě **Úpravy.**
Dojde k otevření okna a k nabídce nastavení v podobě přiřazení při vyvolání předchozího příkazu.
Dále jsou dostupné spravované tabelace, v prostředí příkazů: Vyhledat, Nahradit proměnnou.

Na ploše Vyhledat se nastavují data, která definují kritéria vyhledávání (viz příkaz **Vyhledat**):
- **Obrábění**: Kód ASCII vyhledávaného obrábění.
- **Název**: název obrábění, které je třeba vyhledat
- **Parametry**: přiřazení vyhledávaných parametrů.
- **Vlastnosti**: přiřazení vyhledávaných vlastností.

Na ploše Nahradit za se nastavují nová data, která musí být přiřazena:
- **Obrábění**: kód ASCII obrábění (musí odpovídat platnému obrábění a musí být aplikovatelný v seznamu programu).
- **Parametry**: nastavení parametrů. Pro přiřazení pole platí to, co je uvedeno pro odpovídající pole na ploše Vyhledat. Konkrétně, pro uvedení odstranění přiřazení parametru (ponechání prázdného pole) uveďte pouze název (po kterém následuje "=", obsahuje-li desetinné číslice). Příklady: "TMC=" nebo "TMC=" jsou ekvivalentní formy, "P1=" je povinná forma pro parametr s názvem "P1".
- **Vlastnosti**: nastavení vlastností. Pro přiřazení pole platí to, co je uvedeno pro odpovídající pole na ploše Vyhledat.

Zaškrtávací políčko, které se nachází vedle polí, aktivuje přiřazení Kódu obrábění, Parametrů nebo Vlastností, které musí být provedeno.

Je-li příkaz **Nahradit** aktivován na hlavním pohledu:
- plocha Možnosti vyhledávání není k dispozici;
- k dispozici je pouze tlačítko **[Nahradit vše]:** Slouží k nahrazení všech obrábění celého programu, která ověřují kritéria vyhledávání s novými nastavenými daty. Volba tlačítka nemá žádný vliv, když pole nahrazení, které je zvoleno (**Obrábění, Parametry, Vlastnosti**), není nastaveno.

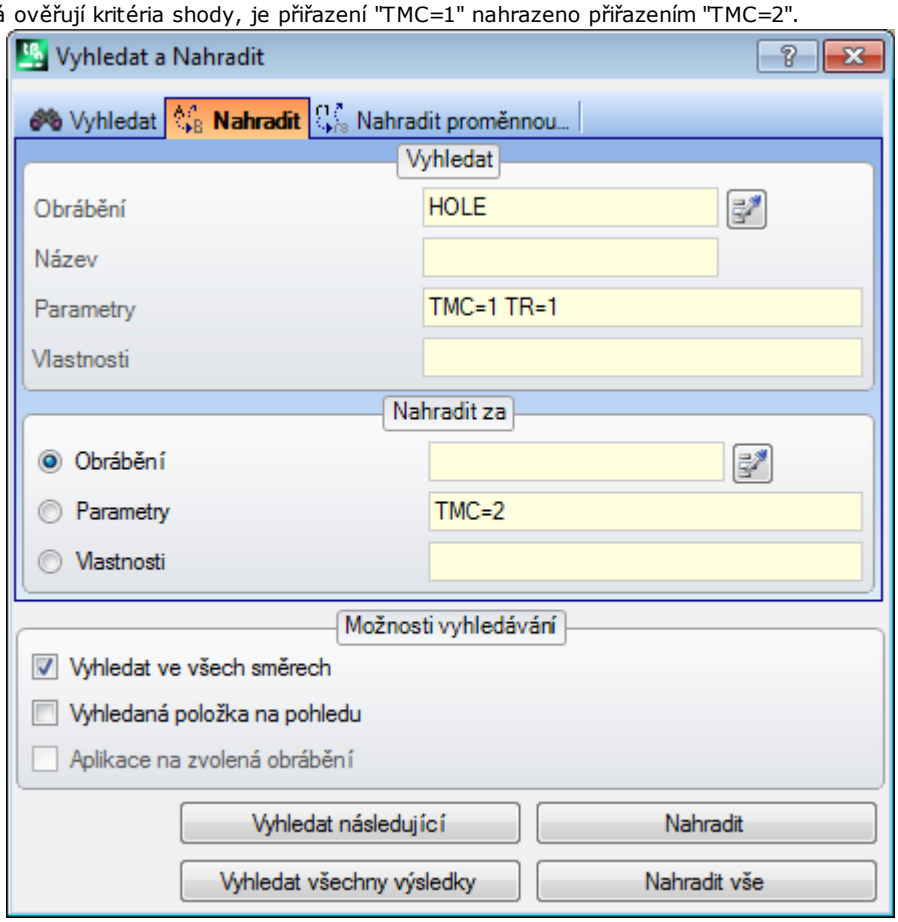
Je-li příkaz **Nahradit** aktivován na pohledu stěny:
- plocha Možnosti vyhledávání je k dispozici (viz příkaz: Vyhledat);
- jsou dostupná tlačítka **:**

[Vyhledat následující] umožňuje zahájit vyhledávání nebo pokračovat ve vyhledávání bez provedení nahrazení.
Příslušné hlášení signalizuje, že vyhledávání nevyprodukovalo kladný výsledek.
V případě identifikace shody: nalezené obrábění se stane aktuálním obráběním.
Na rozdíl od toho, co je uvedeno v listu *Nahradit,* je vyhledávání provedeno aplikací případných podmínek, které brání změnám obrábění (příklad: zablokované pole L): nalezená obrábění platná pro nahrazení mohou být v menším počtu než ta, která ověřují jednoduché vyhledávání.
Když jsou všechna pole plochy Vyhledat prázdná, vyhledávání aplikuje pouze Možnosti vyhledávání a základní podmínky pro změnu obrábění.

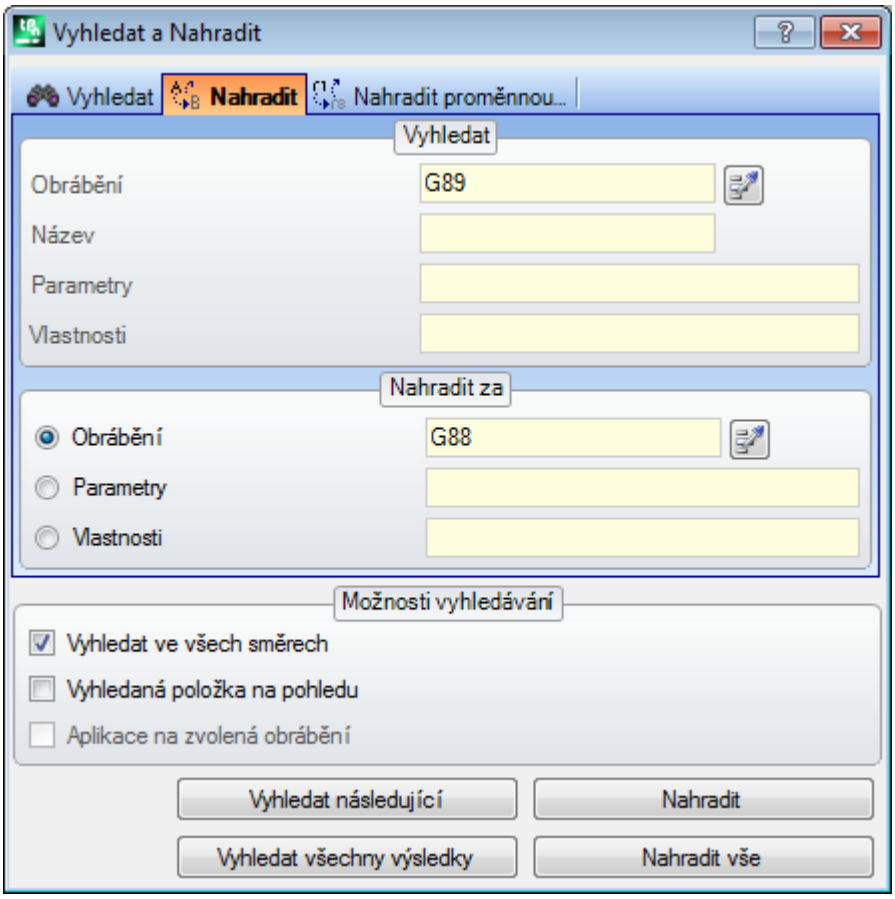
[Nahradit] aplikuje nahrazení na nalezené obrábění shody s nastavenými daty;
[Nahradit vše] nahrazuje všechna obrábění stěny, která ověřují kritéria vyhledávání s novými nastavenými daty.
Volba tlačítek nahrazení nemá žádný vliv, když pole nahrazení, které je zvoleno (**Obrábění, Parametry, Vlastnosti**), není přiřazeno.
[Vyhledat všechny výsledky] slouží k vyhledání všech shod a uvádí výsledek vyhledávání v okně Příkazy.
V případě stěny-dílu a se zvoleným polem **Vyhledaná položka na pohledu** se rozlišují níže uvedené situace:
- S aktivním pohledem 3d: vyhledání se vztahuje na celý seznam obrábění
- s aktivním krabicovým pohledem: vyhledání se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná na reálné stěny dílu
- s aktivním pohledem 2d: vyhledávání se vztahuje pouze na obrábění aplikovaná v aktuálním pohledu

Jak již bylo řečeno, případná nahrazení, včetně těch, která jsou provedena z Hlavního Pohledu, mohou být zrušena volbou na Pohledu stěny.

Nastavení na níže uvedeném obrázku vyžadují selektivní nahrazení parametrů obrábění. Nahrazení se vztahuje pouze na obrábění "HOLE", s nastaveními uvedenými pro parametry ("TMC=1 TR=1") a vlastností ("L=1"). Pro obrábění, která ověřují kritéria shody, je přiřazení "TMC=1" nahrazeno přiřazením "TMC=2".



Nastavení uvedená na tomto druhém obrázku vyžadují nahrazení operačního kódu. Nahrazení se vztahuje pouze na obrábění "G89", bez jiného nastavení, a jsou nahrazeny obráběními s názvem "G88".



Vychází se z předpokladu otevření programu, který používá nezadefinované a neplatné kódy obrábění v aktuální konfiguraci aplikace (například: "G89" neodpovídá operačnímu kódu obrábění).
Jedním ze způsobů pro zajištění platnosti obrábění je nahrazení obrábění "G89" platným obráběním (v příkladu: "G88"). Vyhledání však musí zrušit příkaz **Vyhledaná položka na pohledu**, protože na grafickém pohledu nemohou být zastoupena obrábění "G89".
Tlačítko **[Vyhledat následující]** umožňuje pokračovat ve vyhledání bez provedení nahrazení, tlačítko **[Nahradit]** provede nahrazení pro nalezené (a aktuální) obrábění, tlačítko **[Nahradit vše]** provede nahrazení ve všech obráběních stěny, která odpovídají přiřazeným kritériím.

Nahradit Proměnnou

Dojde k otevření okna a k nabídce nastavení v podobě přiřazení při vyvolání předchozího příkazu.
Dále jsou dostupné spravované tabulace, v prostředí příkazů: Vyhledat, Nahradit.

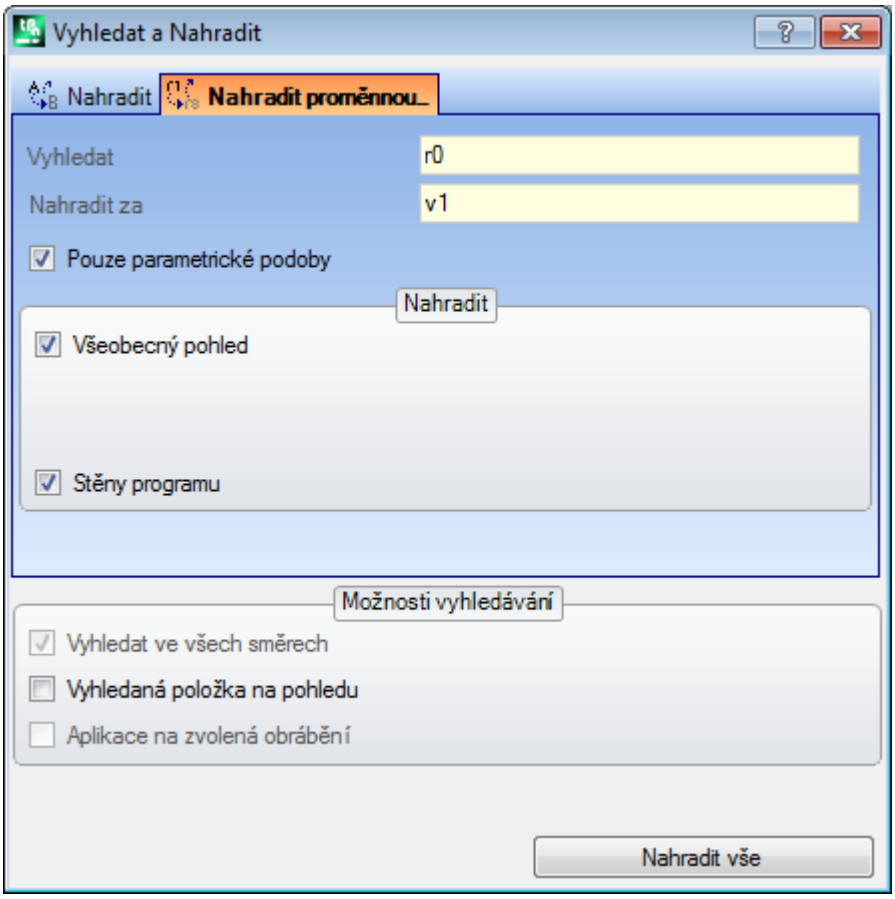
Slouží k vyhledání přiřazené parametrické formy a k provedení její výměny. Příkaz **Nahradit proměnnou** je aktivován na hlavním pohledu i na pohledu stěny (když program stěny není prázdný) a v obou případech se liší.

Okno pro nastavení dat vyhledávání lze vyvolat ze skupiny **Změnit** na kartě **Úpravy**.
Uvedený příkaz umožňuje přiřadit vyhledávání s případným nahrazením:

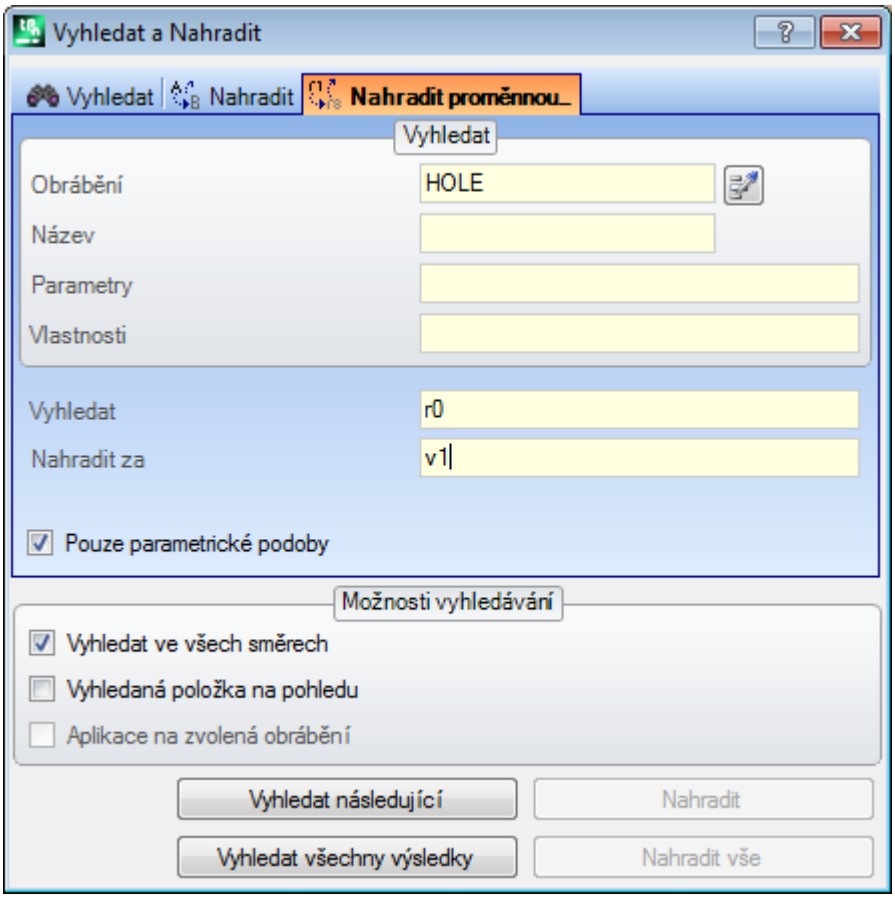
- proměnných o, v, r, j (pouze v textu makra-programu $). Umožňuje například nahradit použití proměnné druhu <v> za proměnnou druhu <r> (nahradí "v5" za "r15")
- proměnné a/nebo proměnlivé argumenty. Například umožňuje nahradit "r5" za "lf", "lf" za "r\dim", "r\dim" za "100.6"
- všeobecné podřetězce. Například umožňuje nahradit "geo[lface;" za "geo[isface;", "r5" za "abs[r5]", "r5" za "-100.6".

Na hlavním pohledu je možné požádat o nahrazení také všeobecných přiřazení programu (proměnné, proměnlivé geometrie) i přiřazení v programech stěny.
Na pohledu stěny je možné přiřadit přidaná kritéria, způsobem zcela obdobným příkazům Vyhledat/Nahradit.

Na celkovém pohledu je nabídnuto níže uvedené okno:



Na pohledu stěny je nabídnuté okno více podobné příkazu Vyhledat a Nahradit



Na hlavním pohledu umožňuje plocha Nahradit volbu prostředí vyhledávání, v rámci kterých má být provedeno nahrazení:

- Hlavní pohled nebo Aktuální část jako na obrázku: Proměnné <r>,
- Programy stěny.

Na pohledu stěny, na ploše Vyhledat se nastavují data, která definují kritéria vyhledávání (viz příkaz Vyhledat, Obrábění, Parametry, Vlastnosti).

Nastavení, která se týkají přiřazování proměnných, jsou uvedena ve dvou polích:

- **Vyhledat**: Parametrická forma proměnné, která musí být nahrazena
- **Nahradit za**: parametrická forma, která má být nahrazena.

Obě pole musí být přiřazena.

Možnost **Pouze parametrické podoby** slouží k volbě prohlášeného formátu pro pole **Vyhledat** a **Nahradit za:**

- V případě volby této položky se prohlašuje, že dvě pole přiřadí parametrickou formu proměnné nebo proměnný argument. Platnými formami jsou například: "r5", "r\dim", "o7", "lf";
- Když není zvolena, prohlašuje se, že dvě uvedená pole přiřazují obecné podřetězce.

V prvním případě jsou vyhledávání a nahrazování prováděna po kontrole syntaxe nastavených polí a jsou nahrazeny řetězce, kterým nepředcházejí číslice nebo písmena. Vezměme například v úvahu výměnu "r1" za "r\abc":

- řetězec "lf+r1/4" je změněn na "lf+r\abc/4"
- řetězce "lf+pr1/4", "lf+r12/4" nebudou změněny.

Příslušná signalizace chyby uvádí, že pole nejsou nastavena správně.

Ve druhém případě vyhledávání a nahrazování nejsou podmíněny kontrole syntaxe.

Tlačítko **[Vyhledat následující]** umožňuje zahájit nebo postupovat dále ve vyhledávání bez provedení nahrazení; tlačítko **[Nahradit]** provede nahrazení pro nalezené obrábění (a aktuální). Dvě uvedená tlačítka jsou aktivována na pohledu stěny.

Tlačítko **[Nahradit vše]** provede výměny ve všech výskytech, které vyhovují přiřazeným kritériím.

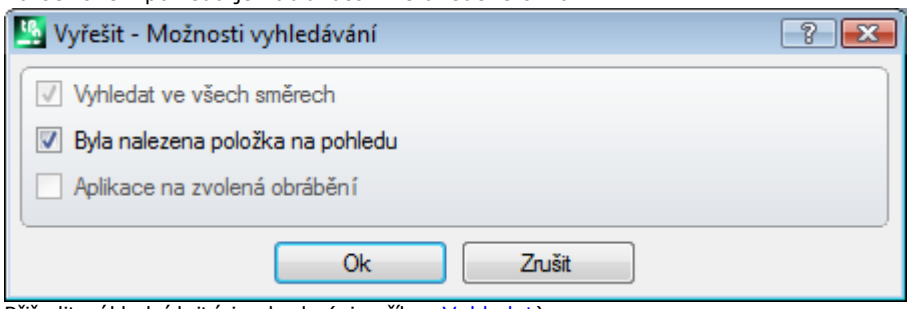
- na hlavním pohledu: nahrazení se vztahuje na části zvolené na ploše Nahradit: proměnné <o,v>, proměnné <r>, proměnlivé geometrie a programy stěn.
- na pohledu stěny: nahrazuje parametrickou formu uvedenou v obráběních stěny.

Tlačítko **[Vyhledat všechny výsledky]** slouží k vyhledání všech shod a uvádí výsledek vyhledávání v okně Příkazy.
Jak již bylo řečeno, případná nahrazení, včetně těch, která jsou provedena z Hlavního Pohledu, mohou být zrušena volbou na Pohledu stěny.

Vyřešit

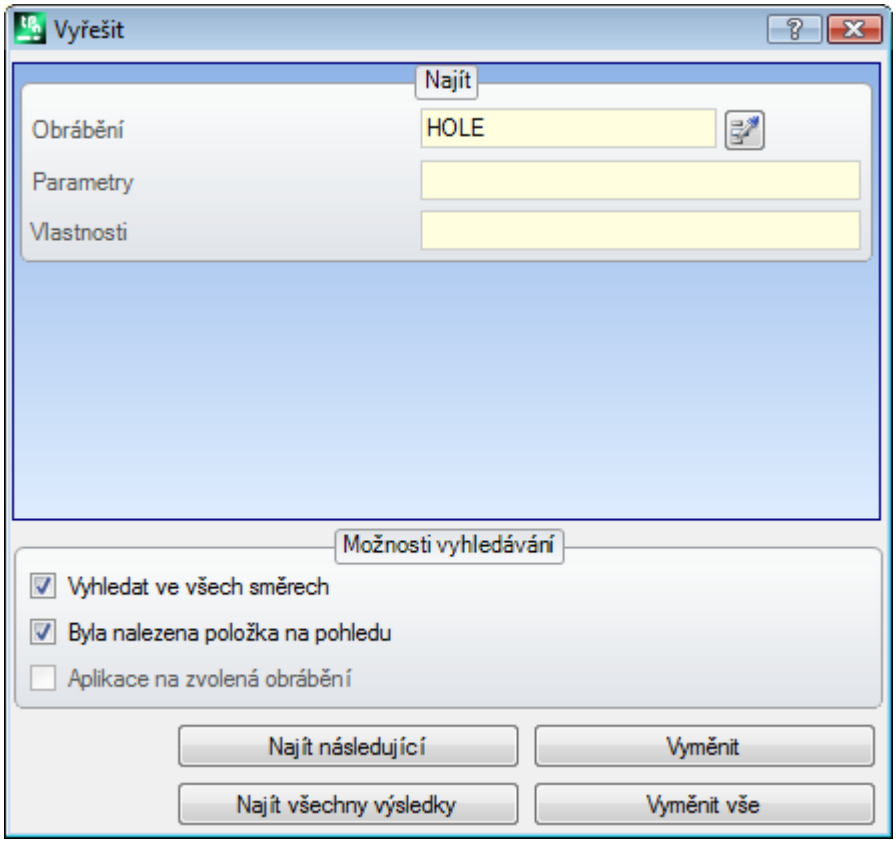
Příkaz Vyřešit je aktivován na hlavním pohledu i na pohledu stěny, v případě, že program stěny není prázdný.
Okno pro nastavení dat vyhledávání lze vyvolat ze skupiny **Změnit** na kartě **Úpravy**.
Tento příkaz vyhledá jakoukoli parametrickou formu číselného druhu, použitou v přiřazení obrábění a nahradí ji odpovídající hodnotou, vyhodnocenou za aktuálního stavu parametrizací (rozměry, proměnné). Zůstanou nezměněná parametrická přiřazení nečíselného druhu, jako například nápis nebo název podprogramu, jsou-li přiřazena v parametrickém formátu.

Na celkovém pohledu je nabídnuto níže uvedené okno:



Přiřadit základní kritéria shody (viz příkaz Vyhledat).
Po potvrzení v zobrazeném okně, bude příkaz aplikován na všechny naprogramované stěny.

Na pohledu stěny je nabídnuté okno více podobné příkazu Vyhledat



Na ploše Najít se nastavují data, která definují kritéria vyhledávání (viz příkaz Vyhledat: Obrábění, Parametry, Vlastnosti).

Na ploše Možnosti vyhledávání se nastavují data, která definují základní kritéria shody (viz příkaz Vyhledat).

Nahrazení parametrických forem může být kontrolováno tlačítky **[Vyhledat následující]** a **[Nahradit]**.
Tlačítko **[Nahradit vše]** provede výměny ve všech výskytech, které vyhovují přiřazeným kritériím.

10 Nástroje

10.1 Úvod

Pojmem Nástroje se označují všechny příkazy zaměřené na změny zejména geometrického charakteru obrábění. V každém případě jsou přiřazeny skupině nástrojů také některé příkazy, které v podstatě mění technologii obrábění. Okna, které jsou otevírána, nabízejí nastavení jako přiřazené k předchozímu vyvolání nástroje.
Nástroje se aplikují na obrábění, která ověřují aktivní filtry pohledu: volby, logické podmínky, hladiny, speciální filtry. Když je nástroj aplikován přímo na původní obrábění (zvolené nebo aktuální), změna nemůže být aplikována na obrábění v zablokovaném stavu (tj. s: zablokovanou hladinou, vazbou nebo polem O).
Pro samotné všeobecné nástroje bude v okně pro nastavení automaticky nabídnuta možnost **Aplikovat na kopii obrábění** na základě toho, jak je nastavena ve stavovém řádku.

Když nástroje vytváří nové profily, tyto jsou otevírány:
- kopií původního nastavení, je-li dostupné
- kopií vztažného nastavení (podle přiřazení **Uživatelsky přizpůsobit->Technologie->Přednastavené kódy** menu Aplikace), v opačném případě.

Na Stěně-dílu může být většina Nástrojů zrušena, je-li aktivován Krabicový pohled s aktuálním obráběním přiřazeným nereálné stěně.

Aplikace nástroje může výrazně změnit strukturu obrábění, která budou změněna ve svém přímém přiřazení (kódy obrábění, přiřazení parametrů v parametrické podobě), a/nebo geometrické řešení. Tam, kde je to možné, bude zachována původní struktura obrábění s mimořádným přihlédnutím na přiřazení parametrického formátu, ale to však není vždy zaručeno.

10.2 Základní

Vystředění a vyrovnání

Skupina nástrojů slouží k přesunům zvolených obrábění nebo aktuálního obrábění s vystředěním nebo vyrovnáním se stěnou. Příkazy se nacházejí ve skupině **Všeobecné** na kartě **Nástroje** a liší se od ostatních příkazů skupiny, protože jsou aplikovány přímo, bez dalšího přiřazení, s výjimkou případu, kdy je zvolena možnost *Aplikovat na kopii obrábění* ve stavovém řádku softwaru TpaCAD: v tomto případě je požadováno přímé potvrzení.

Vystředit na stěně v X: přesouvá obrábění vystředěním podél osy X stěny. Polohování podél osy Y stěny se nemění.

Vystředit na stěně v Y: přesouvá obrábění vystředěním podél osy Y stěny. Polohování podél osy X stěny se nemění.

Vystředit na stěně v X+Y: přesouvá obrábění vystředěním na stěně (přiřazuje dva předchozí příkazy)

Vyrovnat se stěnou při X=0: přesouvá obrábění vyrovnáním minimálních vnějších rozměrů s polohou X=0 stěny. Polohování podél osy Y stěny se nemění.

Vyrovnat se stěnou při X=If: přesouvá obrábění vyrovnáním maximálních vnějších rozměrů s polohou X=If stěny. Polohování podél osy Y stěny se nemění.

Vyrovnat se stěnou při Y=0: přesouvá obrábění vyrovnáním minimálních vnějších rozměrů s polohou Y=0 stěny. Polohování podél osy X stěny se nemění.

Vyrovnat se stěnou při Y=hf: přesouvá obrábění vyrovnáním maximálních vnějších rozměrů s polohou Y=hf stěny. Polohování podél osy X stěny se nemění.

Přesun

Slouží k přesunu zvolených nebo aktuálního obrábění do přiřazené polohy. Přesun obrábění, které patří profilu, má vždy za následek přesun celého profilu. Příkaz **Přesunout** se nachází ve skupině **Všeobecné** na kartě **Nástroje**.

Uvedené okno nabízí všechny aktivovatelné režimy a možnosti. Především volbu polohovacího systému na rovině xy stěny pro programování bodu umístění.

- **kartézský**: přiřazuje souřadnice x a y bodu umístění s absolutním nebo relativním režimem;
- **pólový**: přiřazuje souřadnice x a y středu pólového systému (s absolutním nebo relativním režimem), modul a úhel.

V případě absolutního polohování je v uvedené poloze umístěno:

- aktuální obrábění

Když je zvolena možnost **Umístit střed vnějšího rozměru** do uvedené polohy, bude přesunut střed obdélníku vnějšího rozměru přesunutých obrábění.
Alternativou může být přesunutí hrany obdélníku vnějších rozměrů volbou jednoho ze čtyř tlačítek:

přesunutí hrany do minimálních poloh v X a Y

přesunutí hrany do maximální polohy v X a minimální v Y

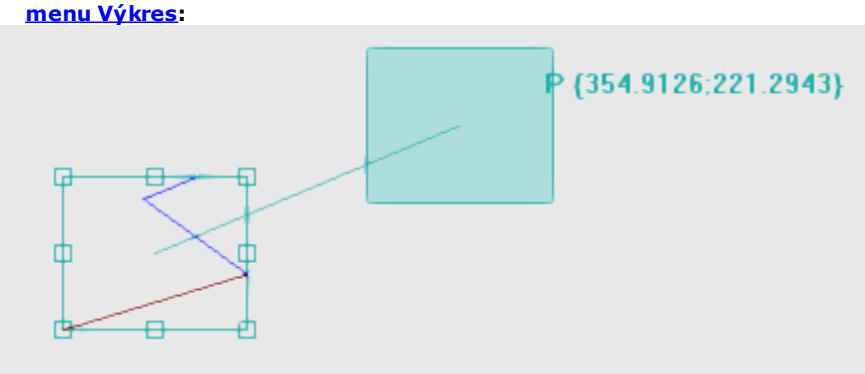
přesunutí hrany do maximálních poloh v X a Y

přesunutí hrany do minimální polohy v X a maximální v Y

Polohy pro polohování lze zadávat:

- V editovacích polích může být polohování vyjádřeno v absolutním nebo relativním režimu, s nastavenými číselnými nebo parametrickými hodnotami;
- myší na grafické ploše, kliknutím na ikonu (pouze v případě, když je aktivní zobrazování programu). V tomto případě jsou polohy pro polohování X a Y automaticky nastavené jako absolutní. V případě volby Pólového polohování: interaktivní získávání se může týkat polohy středu i hodnoty modulu a úhlu. Hlášení uvedená v prostoru Příkazů slouží jako průvodce v interaktivním režimu.

Pro způsoby interaktivního přiřazení polohy platí to, co již bylo řečeno ohledně **Vložení geometrických entit z menu Výkres**:



- Bude nakreslen obdélník vnějších rozměrů, který odpovídá původnímu vnějšímu rozměru obrábění, na které je třeba aplikovat přesun spolu s uvedením vztažného bodu pro přesun (střed vnějšího rozměru nebo aktuální obrábění)

- pohybu myší odpovídá grafická aktualizace polohování obdélníku vnějších rozměrů a vztažného bodu pro přesun v místě aktuální polohy myši.

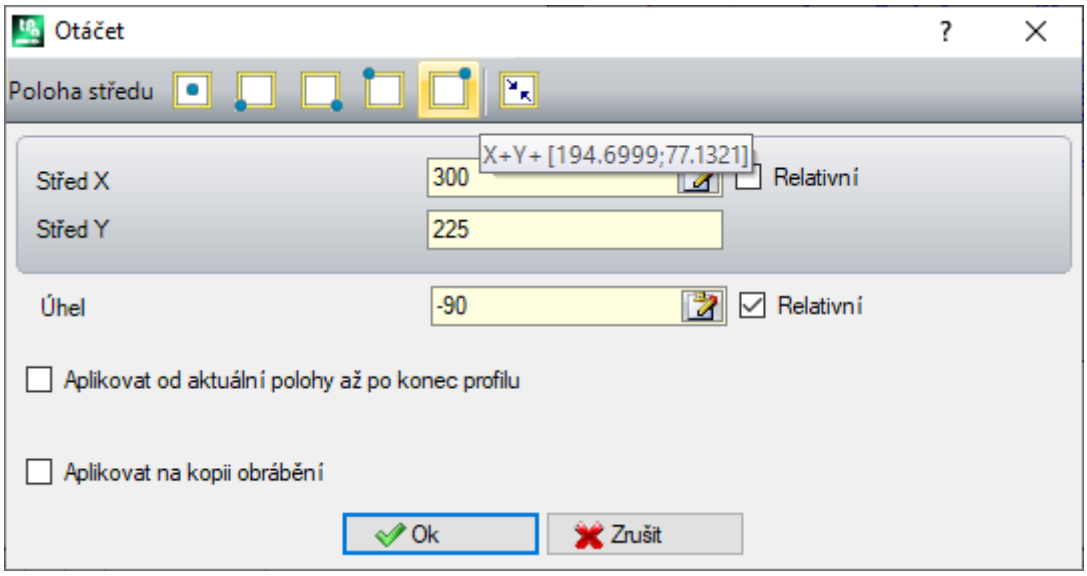
Automatické přichycení
Pro body vrcholu a mediány na bocích obdélníku vnějších rozměrů je aktivováno automatické přichycení, které přemístí polohu myši do rozsahu rámečků, které ohraničují body. V každém případě je možné zrušit toto automatické přichycení odstraněním volby v odpovídající položce v místním menu. Zrušení automatického přichycení může například umožnit přesné polohování, které bude provedeno například volbou tlačítky směru.

Ukončení interaktivního postupu způsobí návrat do okna pro přímé přiřazení, ve kterém je možné provést integraci s přiřazeními a s požadovanými volbami.

Volba možnosti **Aplikovat na kopii obrábění** aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky. Polohování v polárním režimu nebo s absolutní polohou určuje ztrátu jakékoli formy parametrického programování.

Otáčení

Slouží k otáčení zvolených nebo aktuálního obrábění. Příkaz **Otáčet** se nachází ve skupině **Všeobecné** na kartě **Nástroje**.



Data otáčení mohou být zadána:
- V editovacích polích může být polohování vyjádřeno v absolutním nebo relativním režimu, s nastavenými číselnými nebo parametrickými hodnotami;
- myší na grafické ploše, kliknutím na ikonu . V tomto případě jsou polohy pro polohování X a Y Středu automaticky nastavené jako absolutní. Interaktivní získání se může týkat také úhlu. Hlášení uvedená v prostoru Příkazů slouží jako průvodce v interaktivním režimu.
- volbou tlačítka na panelu příkazů v okně:
  - prvních 5 tlačítek přiřadí polohu středu jednomu z příznačných bodů obdélníku vnějších rozměrů obrábění, které jsou zainteresovány na otáčení (střed nebo hrana). poloha bodů je uvedena v hlášení s pomocným textem (tooltip), zobrazeným pro každé tlačítko
  - tlačítko vpravo přiřadí střed a úhel otáčení takovým hodnotám, které minimalizují obdélník vnějších rozměrů.

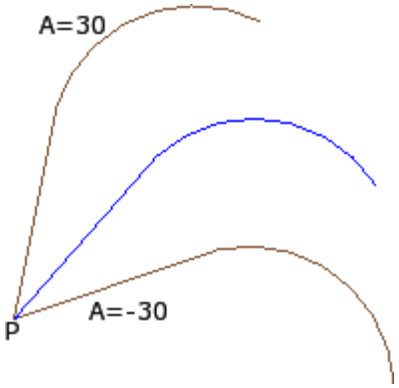
V případě polohování, které se týká Středu otáčení, je samotný střed umístěn relativně vzhledem k:
- aktuálnímu obrábění

Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na nasměrované nastavení může být provedena aplikací transformace na osy nasměrování (pouze v případě, že je aktuální stěna plochá, tj. není zakřivená nebo není přiřazena jako povrch).

Otočení obrábění, které patří do profilu, znamená:
- otáčení celého profilu, když je otáčení aplikováno na obrábění zkopírovaná do Místní schránky nebo na zvolená obrábění, nebo když není zvolena možnost **Aplikovat od aktuální polohy až po konec profilu**;
- v opačném případě: otáčení části profilu, zahrnuté mezi aktuálním obráběním a koncem profilu: střed otáčení se shoduje s počátečním bodem aktuálního obrábění. Když je aktivní také volba možnosti **Aplikovat na kopii obrábění**, bude v každém případě vložena kopie celého profilu.

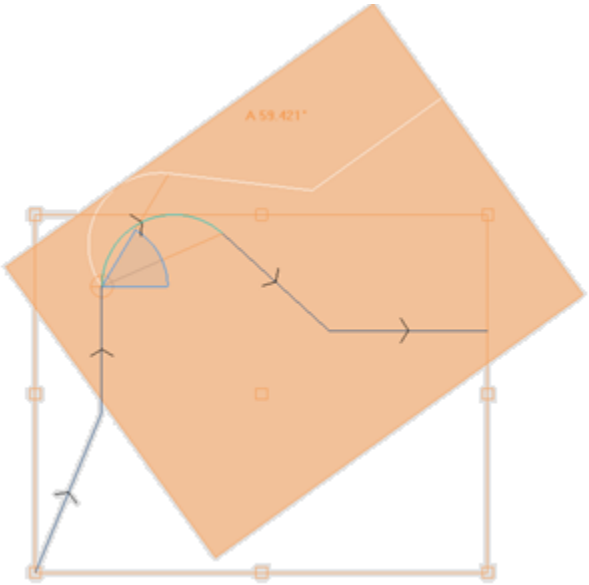
Aplikace nástroje dále určuje ztrátu jakékoli formy parametrického programování, které bylo původně přítomné pro polohování na ploše stěny.

Prohlédněme si nyní konkrétní příklad otáčení:



aktuální obrábění v **P**;
střed v relativním režimu s polohami (0;0). Střed je tedy umístěn v **P**;
úhel otáčení, relativní, s hodnotou:
- 30° (pro otáčení směrem nahoru)
- -30° (pro otáčení směrem dolů).

Na obrázku je uveden příklad otáčení aplikovaného na část profilu s aktivním interaktivním načítáním:



Nástroj otáčení není aplikovatelný na všechna obrábění. Například jsou vyloučena složitá obrábění, která ověřují obě podmínky:
- vyvolávají podprogram nebo makro, na které nemůže být v souladu s určením v databázi obrábění aplikováno otáčení.
- ona sama jsou nakonfigurována v databázi obrábění jako obrábění, na která nemůže být aplikováno otáčení.

Typickými případy jsou obrábění zarovnání, provedená nenasměrovatelným nástrojem.

Změnit (menu Grafika)

Příkaz je k dispozici v souvisejícím menu, které se vyvolá na ploše grafického znázornění stisknutím pravého tlačítka myši. Volba není k dispozici v případě funkčnosti *Essential*.

Příkaz umožňuje aplikovat jednoduché transformace *Přesun* a *Otáčení* zcela interaktivním způsobem. Transformace jsou aplikovány na zvolená obrábění nebo na aktuální obrábění. Když obrábění náleží profilu, transformace jsou vždy aplikovány na celý profil.

Jak již bylo popsáno u nástroje **Přesunout**, při aktivaci příkazu bude nakreslen obdélník vnějších rozměrů, který odpovídá původním vnějším rozměrům obrábění spolu se středem a body vrcholů a body mediánů na stranách obdélníku. V těchto bodech může být aktivováno automatické přichycení, které přemístí polohu myši do rámečků, které ohraničují body.
Vztažným bodem pro přesun a/nebo pro otáčení je nyní střed vnějších rozměrů.
Pohybu myší odpovídá grafická aktualizace polohování obdélníku vnějších rozměrů a vztažného bodu pro přesun a/nebo otáčení v místě aktuální polohy myši.

Přepnutí mezi dvěma možnými transformacemi probíhá prostřednictvím souvisejícího menu, a to volbou položky:

'R'= Otočet přepnutí na nástroj otáčení
'M'= Přesunout přepnutí na nástroj přesunu

Pro potvrzení transformace klikněte levým tlačítkem myši.
[Enter] uzavře příkaz potvrzením provedených načítání, **[Escape]** uzavře příkaz jeho zrušením.

Symetrie

Nástroje symetrie zrcadlově obracejí zvolená nebo aktuální obrábění vzhledem k uvedené ose.
Příkazy **Symetrie** se nacházejí ve skupině **Všeobecné** na kartě **Nástroje**; všechny otevírají stejné okno, ve kterém je možné změnit požadovaný druh symetrie.

Je možné zvolit 4 druhy symetrie:

	Symetrie kolem svislé osy
	Symetrie kolem vodorovné osy
	Vodorovná+svislá symetrie (kolem jednoho bodu)
	Všeobecná symetrie

V případě **Symetrie kolem svislé osy** nebo **Symetrie kolem vodorovné osy** v okně bude nabídnuta pouze hodnota pro osy symetrie.
- svislá osa je rovnoběžná s osou Y stěny;
- vodorovná osa je rovnoběžná s osou X stěny.

V případě **Symetrie kolem vodorovné + svislé osy** budou v uvedeném okně nabídnuty souřadnice X a Y body symetrie.
V případě **Všeobecná symetrie** budou v okně nabídnuty souřadnice X a Y dvou bodů na základě zadefinování obecné osy symetrie. Volba dále určuje ztrátu jakékoli formy parametrického programování, které bylo původně přítomné pro polohování na ploše stěny.

Když je tento nástroj aplikován na profil, budou obrácena také nastavení korekce obráběcího nástroje (pravá nebo levá) a volby vstupního/výstupního úseku profilu v případě nastavení pravého nebo levého oblouku. Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na profil může být provedena aplikací technologie zrcadlového překlopení.
Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na nasměrované nastavení může být provedena aplikací transformace na osy nasměrování (pouze v případě, že je aktuální stěna plochá, tj. není zakřivená nebo není přiřazena jako povrch).

Symetrie obrábění, které patří do profilu, znamená:

- symetrie celého profilu, když je symetrie aplikovaná na obrábění v Místní schránce nebo na zvolená obrábění, nebo když se zvolí režim **Symetrie kolem obecné osy**; nebo když není zvolena možnost **Aplikovat od aktuální polohy až po konec profilu**;
- v opačném případě: symetrie části profilu, zahrnutá mezi aktuálním obráběním a koncem profilu: osa symetrie je umístěna v místě počátečního bodu aktuálního obrábění. Když je aktivní také volba možnosti **Aplikovat nástroj na kopii obrábění**, bude v každém případě vložena kopie celého profilu.

Nástroj symetrie není aplikovatelný na všechna obrábění. Například jsou vyloučena složitá obrábění, která ověřují obě podmínky:

- vyvolávají podprogram nebo makro, na které nemůže být v souladu s určením v databázi obrábění aplikována zvolená symetrie.
- ona sama jsou nakonfigurována v databázi obrábění jako obrábění, na které nemůže být aplikována zvolená symetrie.

Typickými případy jsou obrábění zarovnání, provedená nenasměrovatelným nástrojem.

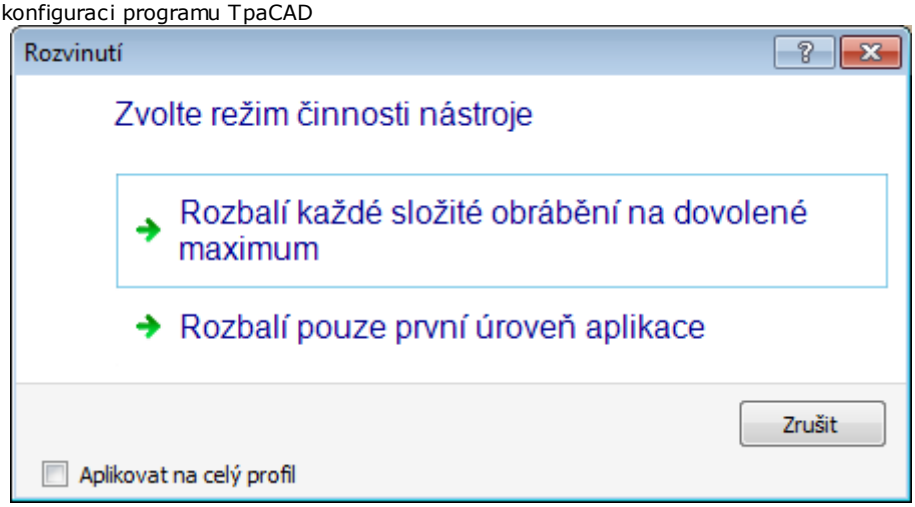
Rozvinutí

Slouží k rozvinutí složitých obrábění nebo vícenásobných úseků profilu v jednoduchých obráběních, které jej tvoří.

Příkaz **Rozvinutí** je přítomen ve skupině **Všeobecné** na kartě **Nástroje**.
Tento nástroj je aplikován na zvolená nebo na aktuální obrábění.
Nástroj Rozvinutí není vždy aplikovatelný. Jsou vyloučena složitá obrábění, která:

- jsou nakonfigurována v databázi jako obrábění, na které nemůže být aplikována transformace.
- na stěně-dílu: vyřeší kódy naprogramovaného vynuceného vyvolání (SSIDE)

Při volbě příkazu může být nabídnuto okno pro volbu mezi dvěma možnostmi, avšak za předpokladu, že je aktivováno v konfiguraci programu TpaCAD



- první možností se vyžaduje maximální možné rozvinutí pro zainteresované řádky programu.
- druhou možností se vyžaduje minimální rozvinutí každého řádku programu, zainteresovaného do aplikace příkazu.

Když okno pro volbu není aktivováno v konfiguraci TpaCAD, je vždy aplikována první možnost.

Když máme například vyvolání podprogramu JEDNA, který zas vyvolává obrábění vícenásobného vrtání ("FITTING X"), pro které není přiřazen žádný limit rozvinutí:

1. v prvním případě rozvinutí nahrazuje vyvolání podprogramu se seznamem samostatných vrtání obrábění "FITTING X";
2. ve druhém případě rozvinutí zachovává obrábění "FITTING X".

Když je však pro obrábění "FITTING X" přiřazen limit rozvinutí, obrábění "FITTING X" nemůže být stejně vztaženo na seznam samostatných vrtání.

Může být nabídnuta možnost ***Aplikovat na celý profil***, ve výše uvedeném okně nebo v samostatném okně: tento příkaz zvolte v případě, když chcete aplikovat nástroj na celý aktuální profil nebo na profily odpovídající zvoleným obráběním.

Při aplikaci příkazu **Rozvinutí** se ztratí případná rozvinutí odpovídající vynuceným vyvoláním. V tomto případě na danou situaci upozorní příslušné hlášení.

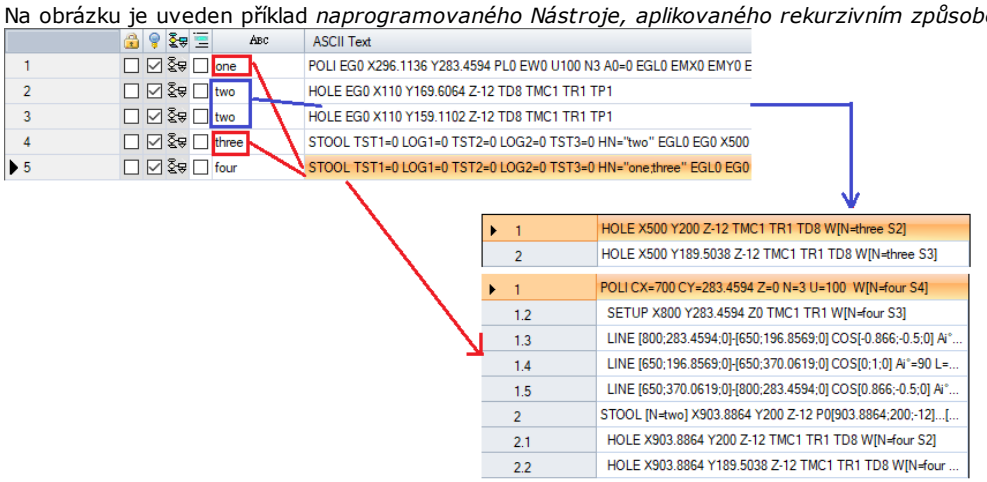
Když aplikace příkazu Rozvinutí vztáhla zainteresovaná obrábění výhradně na jednoduchá obrábění, je zaručena úplná geometrická shoda změněného programu s původní verzí.
Když však aplikace příkazu zanechala nerozvinutí vyvolání podprogramu nebo makra, příslušná signalizace oznámí, že změněný program by nemusel zcela odpovídat původní verzi. Může to být důsledkem skutečnosti, že není vždy možné aplikovat požadované transformace (například: přesun, otáčení, zrcadlové otočení, změna velikosti, obrácení,..) na všechny větve vnitřního rozvinutí obrábění. Další kritický případ odpovídá nahromadění transformací Otáčení a Symetrie vzhledem k tomu, že pořadí aplikace těchto transformací mění finální výsledek.

Když aplikace příkazu neuvede kódy Naprogramovaných nástrojů znovu na úroveň naprogramovaného seznamu, všechny přidané řádky mají stejný *Název* přiřazený řádku původního programu.
V opačném případě pole *Název* přidaných řádků může být přiřazeno podle odlišných pravidel, která mají za cíl zachovat původní rozvinutí programu.

Pokročilá zohlednění

Je třeba podtrhnout skutečnost, že nyní probíráme velmi specifickou problematiku, se kterou se lze potkat pouze v případě specifické konfigurace programu TpaCAD, považované za pokročilé programování: možnost požádat o minimální rozvinutí.

Proberme si nyní dva specifické příklady.
Na obrázku je uveden příklad *naprogramovaného Nástroje, aplikovaného rekurzivním způsobem*:



Řádek 4 představuje kód STOOL, který aplikuje na obrábění s názvem "two" (obrábění HOLE řádku 2 a 3):
- vedle je uvedeno okno, které zobrazuje seznam obrábění, která odpovídají kódu STOOL
- řádek 4 má název "three".

Řádek 5 má kód STOOL, který je aplikován na obrábění s názvy "one" (obrábění POLI řádku 1; v uvedeném příkladu se jedná o makro, které rozvíjí profil: SETUP + lineární) a "one;three" (obrábění STOOL řádku 4):
- vedle je uvedeno okno, které zobrazuje seznam obrábění, která odpovídají kódu STOOL;
- řádek 5 má název "four".

Podívejme se nyní na to, co se stane rozvinutím řádku 5 pouze na první hladinu aplikace:

					ASCII Text
1	☐	☑	☐	one	POLI EG0 X296.1136 Y283.4594 PL0 EW0 U100 N3 A
2	☐	☑	☐	two	HOLE EG0 X110 Y169.6064 Z-12 TD8 TMC1 TR1 TP1
3	☐	☑	☐	two	HOLE EG0 X110 Y159.1102 Z-12 TD8 TMC1 TR1 TP1
4	☐	☑	☐	three	STOOL TST1=0 LOG1=0 TST2=0 LOG2=0 TST3=0 HI
5	☐	☑	☐	four	POLI EG0 X700 Y283.4594 PL0 EW0 U100 N3 A0=0 E
6	☐	☑	☐	four	STOOL TST1=0 LOG1=0 TST2=0 LOG2=0 TST3=0 HI

Řádek 5 je rozvinut do 2 řádků:
- [5] názvu "four": pochází z aplikace obrábění POLI řádku 1
- [6] názvu "four": pochází z aplikace obrábění STOOL řádku 4.

Názvy dvou řádků odpovídají názvu původního řádku.

Zkusme nyní vyvolat právě probraný program (který nazveme: PRG1) s kódem SUB a poté rozvineme řádek vyvolání na první hladinu aplikace:

					ASCII Text
1	☐	☑	☐	xone	POLI EG0 X296.1136 Y283.4594 PL0 EW0 U100 N3 A0=0 EGL0 EMX0 EMY0 EIN
2	☐	☑	☐	xtwo	HOLE X110 Y169.6064 Z-12 TD8 TMC1 TR1 TP1
3	☐	☑	☐	xtwo	HOLE X110 Y159.1102 Z-12 TD8 TMC1 TR1 TP1
4	☐	☑	☐	xthree	STOOL LOG1=0 TST2=0 LOG2=0 TST3=0 HN="xtwo" EGL0 EG0 X500 Y200 Z-12
5	☐	☑	☐	xfour	STOOL TST1=0 LOG1=0 TST2=0 LOG2=0 TST3=0 HN="xone;xthree" EGL0 EG0 X

Seznam obrábění odpovídá původnímu textu programu, pouze k názvům bylo přidáno jedno 'x'. Kdyby měl řádek kódu SUB přiřazený název (například: "yyy"), k názvům by byl přidán název SUB (v uvedeném příkladu: "yyyone" namísto "xone",..). Názvy byly změněny také v poli přiřazení kódů STOOL (k řádku 4: HN="xtwo"; k řádku 5: HN="xone;xthree").
Nové názvosloví vytvořené pro přidaná obrábění má tendenci snižovat na minimum možnost, že:
- by kód STOOL uvedený v seznamu z částečného rozvinutí mohl být aplikován také na předtím existující obrábění na vstupu, přiřazená se stejným názvem, jaký byl použit v podprogramu (například: "one")
- by kód STOOL existující již předtím na výstupu mohl být aplikován také na obrábění vložená rozvinutím a přiřazená se stejným názvem, jaký byl použitý v samotném programu (například: "one");
- v tomto příkladě by bylo však chybou přiřadit rozvinutým řádkům název původního obrábění (prázdné pole nebo například "yyy"), protože dva vložené kódy STOOL by již nenalezly obrábění aplikace, původně přiřazená hladině aplikace kódu SUB.

Je více než zřejmé, že neexistuje absolutní jistota, že nebude vytvořena možnost konfliktu mezi názvy vytvořenými částečným rozvinutím a původními názvy seznamu programu. Je však možné využít zde popsaný mechanismus změny vlastních názvů za účelem zabránění těmto konfliktům. Mechanismus změny názvů musí samozřejmě dodržet maximální délku názvu (16 znaků: přesahující znaky budou odstraněny). Z tohoto důvodu se doporučuje nepoužívat dlouhé názvy, aby nedocházelo k automatickým useknutím v přidávání názvů do řady.

Opakování

Volné opakování

Provádí kopírování obrábění tolikrát, kolikrát je uvedeno v položce **Opakování** a umísťuje na schéma, ve kterém je pro každou koordinovanou os nastaven posun umístění.
Každé pole okna může nastavit číselnou nebo parametrickou hodnotu

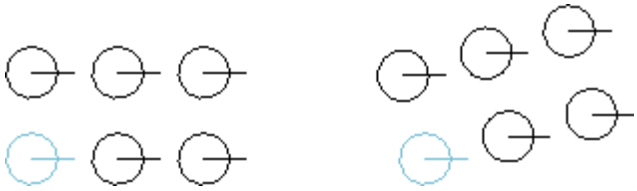
Opakování obrábění, které patří do profilu, znamená:
- opakování celého profilu, když je nástroj aplikován na obrábění v Místní schránce, nebo na zvolená obrábění, nebo když není zvolena možnost **Aplikovat od aktuálního polohy po konec profilu**;
- v opačném případě: je provedeno opakování části profilu, zahrnuté mezi aktuálním obráběním a koncem profilu: posuny umístění jsou určeny automaticky, na základě vnějších rozměrů části profilu zainteresované do nástroje.

Obdélníková série

Slouží k provedení kopírování obrábění s polohováním podle schématu uspořádání do matrice.
Každé pole okna může nastavit číselnou nebo parametrickou hodnotu.

- **Sloupce, Řádky:** Obě pole nesmí mít hodnotu 1 a celkový počet opakování nesmí být vyšší než 100 000. Rozvinutí na řádcích je vždy přiřazeno ose Y stěny a rozvinutí na sloupcích osy X stěny.
- **Vzdálenost mezi sloupci** a **Vzdálenost mezi řádky:** jsou příznačné se znaménkem.
- **Úhel:** úhel otáčení (vzhledem k ose X stěny, kladný pro otáčení proti směru hodinových ručiček).

Příklad:



Opakování obrábění s úsekem označeným pro **3** sloupce a **2** řádky.
Na obrázku vlevo je uvedena série s **A**=0.
Série vpravo obsahuje stejnou sérii s **A**#0.

Kruhová série

Slouží k provedení kopírování obrábění s polohováním podle kruhového schématu.
Každé pole okna může nastavit číselnou nebo parametrickou hodnotu.

- **Střed X, Střed Y:** Střed dlouhého oblouku, na kterém se rozvíjí schéma. Zvolte ikonu za účelem získání polohu středu s myší na grafické ploše.
- **Prvky série:**Počet prvků série, včetně originálu. Nastavená hodnota, včetně parametrické, musí být vyšší než 1**.**
- **Úhel k vyplnění, Úhel mezi opakováními**: Nastavené hodnoty, včetně parametrických, se musí nacházet v rozsahu od 0,001° do 360°.

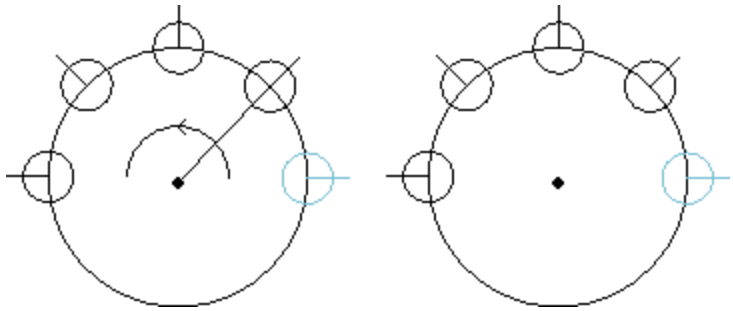
Ze tří posledně uvedených parametrů musí být nastaveny dva a třetí bude vypočten automaticky:
- **Prvky série:**Počet prvků série, včetně originálu.
- **Úhel k vyplnění:** úhel, který musí být pokryt opakováními (včetně prvků originálu).
- **Úhel mezi opakováními:** úhel mezi po sobě následujícími opakováními.

Proberme si nyní priority vyhodnocování nastavení:
- **Prvky série** a **Úhel k vyplnění**: pole **Úhel mezi opakováními** je ignorován a úhel mezi prvky je vypočten automaticky.
- **Prvky série** nejsou nastaveny: Musí být nastavena obě pole týkající se uhlů. Počet prvků série je vypočten automaticky.
- **Úhel k vyplnění** není nastavený. Musí být nastavena obě pole.

- **Otáčení proti směru hodinových ručiček:** Zvolte tuto položku pro vyžádání rozvinutí v rámci otáčení opakování proti směru hodinových ručiček.
- **Otáčet prvky série:** Zvolte tuto položku kvůli otáčení prvků v místě každého jednoho opakování, kvůli zachování jejich rozvinutí v nezměněném stavu vzhledem ke středu otáčení

Aplikace nástroje dále určuje ztrátu jakékoli formy parametrického programování, které bylo původně přítomné pro polohování na ploše stěny.

Příklad:



Opakovaná obrábění s úsekem označeným **5** prvky, úhel k vyplnění: **180°**, otáčení proti směru hodinových ručiček.
Na obrázku vlevo je uvedena série s nezvoleným polem **Otáčet prvky série**.
Na obrázku vpravo je uvedena série se zvoleným polem **Otáčet prvky série**.

Opakování na profilu

Slouží k provedení kopií obrábění, jejichž počet odpovídá hodnotě položky **Opakování** a k jejich distribuci podél již naprogramovaného profilu.
Opakování obrábění, které patří profilu, má za následek opakování celého profilu.

Původní obrábění nejsou změněna.

- **Opakování:** počet prvků série
- **Obrábění profilu:** pořadové číslo programování profilu, na kterém má být provedena distribuce (kterýkoli úsek). Zvolte ikonu pro získání profilu interaktivním způsobem. Profil musí být jednoduchý se samotnými oblouky v rovině xy. a nástroj je aplikován na volby, samotný profil distribuce nesmí být zvolen.

• Když je zvolena možnost **Umístit střed vnějších rozměru** do uvedené polohy, bude přesunut střed obdélníku vnějších rozměrů obrábění.
Alternativou může být přesunutí hrany obdélníku vnějších rozměrů volbou jednoho ze čtyř tlačítek:

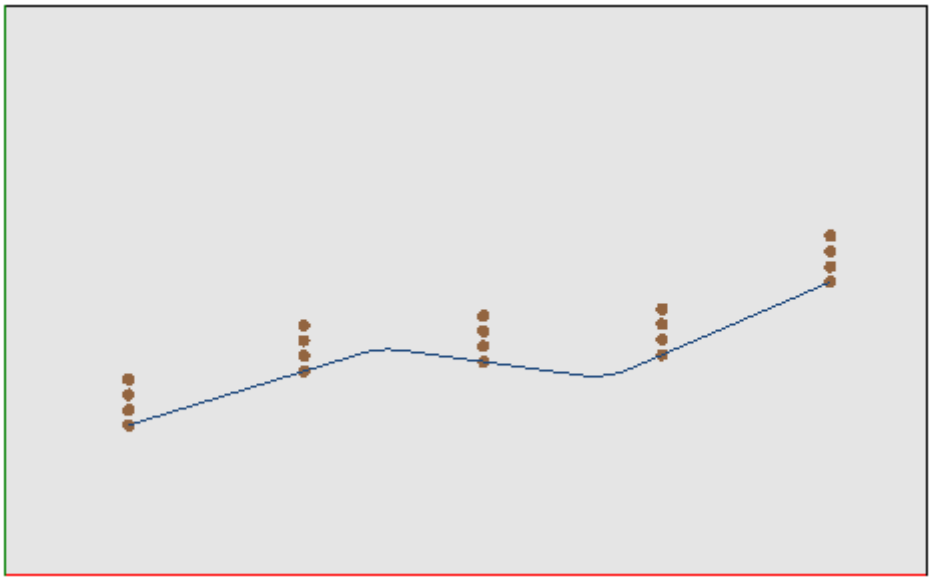
přesunutí hrany do minimálních poloh v X a Y

přesunutí hrany do maximální polohy v X a minimální v Y

přesunutí hrany do maximálních poloh v X a Y

přesunutí hrany do minimální polohy v X a maximální v Y

Na obrázku je znázorněno opakování 4 vrtání, distribuovaných ve svislém směru: počet opakování je 5.



10.3 Nástroje Profilu

Změna úseku profilu

Příkaz **Změnit** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Slouží ke změně úseku aktuálního profilu změnou geometrie nebo k prodloužení či zkrácení úseku změnou koncového bodu. Aktuální úsek musí náležet profilu, musí být jednoduchý a musí být druhu oblouk nebo čára. Lineární úsek nemůže mít nulovou délku. Na Steně-dílu je tento nástroj zrušen, je-li aktivován Krabicový pohled, s aktuálním obráběním na nereálné stěně.

Když je úsek **lineární,** je možné nastavit:
- **Koncový bod:** Slouží k přesunu koncového bodu úseku do poloh naprogramovaných v polích Poloha X, Poloha Y (Klikněte na ikonu kvůli získání poloh interaktivním způsobem). Přesun koncového bodu změní směr úseku. Je možné měnit také souřadnici koncové hloubky úseku (Poloha Z).
- **Délka úseku:** definuje Lineární délku úseku v rovině stěny.
- **Tečnost úseku:** Úsek je změněn vnucením tečnosti s předchozím úsekem, nebo přiřazením hodnoty sklonu.

Když je úsekem trasa (L24), je možné nastavit:

- **Koncový bod**: Slouží k přesunu koncového bodu úseku do poloh naprogramovaných v polích Poloha X, Poloha Y (Klikněte na ikonu kvůli získání poloh interaktivním způsobem). Přesun koncové bodu zachovává nezměněný výchozí a cílový směr křivky.
- **Délka úseku**: definuje vzdálenost mezi koncovými body křivky, v rovině stěny.
- **Vstupní tečna**: Úsek je změněn vnucením tečnosti s předchozím úsekem, nebo přímým přiřazením hodnoty.
- **Výstupní tečna**: Křivka je změněna přiřazením hodnoty tečny v koncovém bodu.

Když je zvoleným úsekem **oblouk** přiřazený v rovině stěny, je možné nastavit:

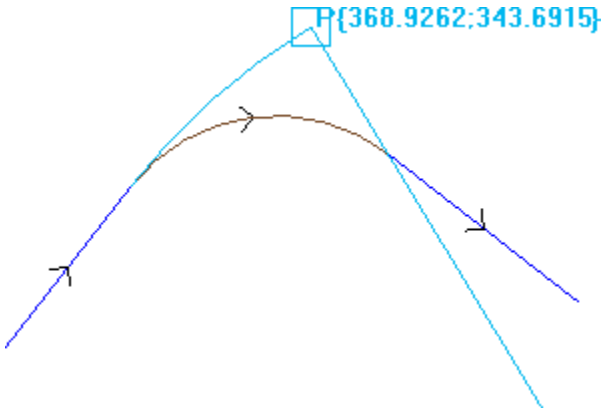
- **Koncový bod:** Slouží k přesunu koncového bodu úseku do poloh naprogramovaných v polích Poloha X, Poloha Y (Klikněte na ikonu kvůli získání poloh interaktivním způsobem). Přesun koncového bodu zachovává nezměněnou *Vstupní tečnu* k oblouku a bod se nemůže shodovat s počátečním bodem oblouku. Je možné měnit také souřadnici koncové hloubky úseku (Poloha Z).
- **Délka úseku:** definuje Délku oblouku v rovině přiřazení oblouku (nastavená hodnota je omezena maximálně na délku kruhu) nebo Opsaný úhel vyjádřený ve stupních (nastavená hodnota je omezena na hodnoty v rozmezí od 0 do 360°). Opsaný úhel může být určen také interaktivním způsobem.
- **Vstupní tečna:** Úsek je změněn vnucením tečnosti s předchozím úsekem, nebo přiřazením hodnoty výchozího sklonu oblouku.
- **Výstupní tečna**: Úsek je změněna přiřazením hodnoty tečny v koncovém bodu oblouku.
- **Přesunutí středu:** Slouží k přesunutí středu oblouku do poloh naprogramovaných v polích Poloha X, Poloha Y (také v interaktivním režimu).
- **Přesunutí středového bodu:** Slouží k přesunutí středního bodu oblouku do poloh naprogramovaných v polích Poloha X, Poloha Y (také v interaktivním režimu).

Když je zvoleným úsekem **kruh** přiřazený v rovině stěny, je možné nastavit:

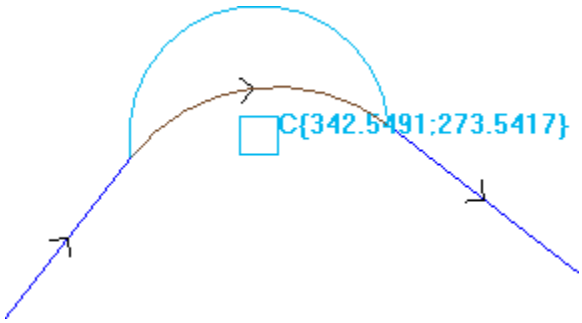
- **Délka úseku:** definuje Délku oblouku v rovině přiřazení oblouku (nastavená hodnota je omezena maximálně na délku kruhu) nebo Opsaný úhel vyjádřený ve stupních (nastavená hodnota je omezena na hodnoty v rozmezí od 0 do 360°). Opsaný úhel může být určen také interaktivním způsobem.

Přesunutím myši do grafické zóny lze vidět, jak se mění oblouk.
Ke třem odlišným situacím pro změnu úseku druhu oblouku patří:

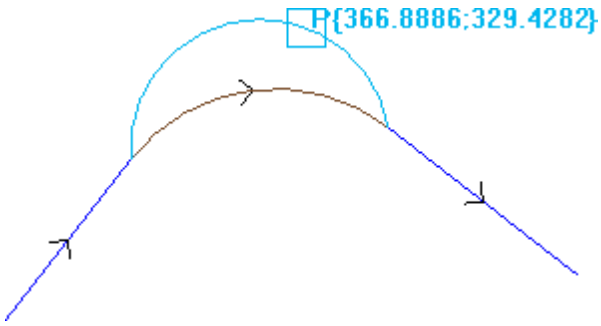
1- Přesunutí koncového bodu



2- Přesunutí středu



3- Přesunutí středního bodu



Když je úsekem **oblouk kuželosečky (elipsa),** je možné změnit délku úseku, vyjádřenou jako lineární nebo úhlová délka:

- **Délka úseku:** definuje Lineární délku oblouku v rovině stěny. Nastavená hodnota je omezena na délku kompletní kuželosečky.
- **Opsaný úhel:** Je vyjádřený ve stupních (také v interaktivním režimu). Nastavená hodnota je omezena na hodnoty v rozmezí od 0 do 360 stupňů.

Když je zvoleným úsekem **oblouk** nebo **kruh** v rovině odlišné od roviny stěny lze nastavit:

- **Délka úseku:** definuje Lineární délku oblouku v rovině přiřazení oblouku. Nastavená hodnota je omezena maximálně na délku kruhu;
- **Opsaný úhel:** Je vyjádřený ve stupních a může být pouze nastaven přímo. Nastavená hodnota je omezena na hodnoty v rozmezí od 0 do 360 stupňů.

Změna úseku může znamenat změnu operačního kódu aktuálního obrábění.
Tento nástroj není aktivní, když aktuální obrábění neověřuje aktivní filtry pohledu (volby, podmínky logických hladin, speciální filtry) nebo když se profil nachází v zablokovaném stavu (jedná se o vnucené vyvolání nebo vyvolání se zablokovanou hladinou, vazbou nebo polem O).
Nástroj je zrušen, když:

- Neexistují naprogramovaná obrábění
- aktuální obrábění je neplatného druhu

Změna hrany v oblouku

Příkaz **Změna hrany v oblouku** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Slouží ke změně zvolené hrany na oblouk.
Na Steně-dílu je tento nástroj zrušen, je-li aktivován Krabicový pohled, s aktuálním obráběním přiřazeným nereálné stěně.
Nástroj působí na rozsáhlé profily, ale aplikace je možná pouze na hraně vymezené dvěma jednoduchými lineárními úseky. Nástroj působí přímo na aktuální profil. V okně je nabídnuta rovina, o kterou se opírají tři body, které vymezují hranu, jako rovina, na které lze provést výpočet oblouku. Když na zvolené rovině nejsou splněny geometrické podmínky pro zadefinování oblouku, transformace nebude provedena.
Nástroj je zrušen v případě, že:

- Neexistují naprogramovaná obrábění;
- aktuální obrábění nebo následující obrábění nepředstavuje lineární úseky;
- tři vrcholy hrany nejsou odlišeny nebo jsou vyrovnány;
- když je na Steně-dílu aktivován Krabicový pohled, s aktuálním obráběním přiřazeným nereálné stěně.

Změnit čáru na trase

PROFESSIONAL

Příkaz **Změnit čáru na trase** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Slouží ke změně úseku aktuálního profilu během obrábění L24, který odpovídá prvku nazvanému **Náčrt**. Úsek aktuálního profilu musí být lineární.

Obrábění je popsáno v odstavci **Obrábění->Profil->Náčrt**.

Aplikace vstup na profil

Příkaz **Aplikace vstup na profil** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje.** Na Steně-dílu je tento nástroj zrušen, je-li aktivován Krabicový pohled, s aktuálním obráběním přiřazeným nereálné stěně. Slouží k přidání lineárního nebo kruhového úseku do aktuálního profilu. Když je aktuální profil otevřeným profilem, bude přidáno obrábění nastavení jako počáteční bod přidaného úseku; v opačném případě bude nastavení přemístěno do nového počátečního bodu profilu.
Na Stěně-dílu je tento nástroj zrušen, je-li aktivován Krabicový pohled, s aktuálním obráběním přiřazeným nereálné stěně.

Je možné zvolit si různé možnosti vkládání:

- **Slouží k vložení lineárního úseku v přiřazených polohách:** vloží lineární úsek, který začíná bodem zadefinovaným naprogramovanými polohami x a y (také v interaktivním režimu) a končí počátečním bodem původního profilu. Když je zvolen příslušný režim, uvedené hodnoty se přičítají k počáteční poloze původního profilu. Když je zvolena položka **Slouží k vložení dvou lineárních úseků (Z + XY)**, naprogramované přemístění je rozděleno do dvou lineárních úseků:
  - nastavení profilu je přemístěno do naprogramované polohy
  - první lineární úsek provede přemístění v XY až do dosažení polohy původního nastavení.
  - druhý lineární úsek provede přemístění v XY až do dosažení polohy původního nastavení.

  Počáteční hloubka přidaného úseku může být nastavena v poli **Poloha Z**: Když je zvolen relativní režim, hodnota je aplikována vzhledem k počáteční hloubce původního profilu.
- **Slouží k vložení dotykového lineárního úseku:** Slouží k vložení lineárního úseku zadefinovaného **Modulem**, zatímco směr úseku je přiřazený tak, aby byl zachován výchozí směr původního profilu. Volbou položky **Aplikace v 3d** vnucuje plynulost tečnosti v prostoru při zahájení profilu: směr a výchozí hloubka přidaného úseku jsou určeny automaticky prvním úsekem původního profilu. Když položka **Aplikace v 3d** není zvolena: počáteční hloubka přidaného úseku může být nastavena v poli **Poloha Z** (když je zvolen relativní režim, hodnota je aplikovaná vzhledem k počáteční hloubce původního profilu). Když je zvolena položka **Slouží k vložení dvou lineárních úseků (Z + XY)**, naprogramované přemístění je rozděleno do dvou lineárních úseků, jak tomu bylo v předchozím případě:
- **Slouží k vložení dotykového kruhového úseku:** Slouží k vložení oblouku do rovin xy stěny se směrem úseku přiřazeným tak, aby byl zachován výchozí směr původního profilu. Parametry Poloha X a Poloha Y představují absolutní nebo relativní souřadnice počátečního bodu oblouku (také v interaktivním režimu). Počáteční hloubka úseku je vyjádřena parametrem Poloha Z (když je nastavena v relativním režimu, hodnota je aplikovaná vzhledem k počáteční hloubce původního profilu.
- **Slouží k vložení dotykového oblouku 3D:** Slouží k vložení kruhového úseku zadefinovaného **Poloměrem** a rozsahem Opsaného úhlu, vyjádřeným ve stupních, se směrem přiřazeným v prostoru tak, aby byl zachován výchozí směr původního profilu. Hodnota rozsahu úhlu se musí nacházet v rozmezí od 1,0° do 90°. Když není možné určit oblouk, bude zadefinován lineární úsek s délkou rovnající se **Poloměru** s plynulostí tečnosti při zahájení profilu. Řešení úseku je obdobné jako to, které je aplikováno v obráběních nastavení pro naprogramování vstupního úseku profilu.
- **Slouží k vložení úseku pokrytí**: Slouží k vložení úseku s nastavenou délkou, který zdvojuje geometrii posledního a/nebo prvního úseku původního profilu. Volba krycího úseku je dostupná pouze v případě, když je původním profilem uzavřený profil a když tento končí úsekem profilu. Parametry, které je třeba zadefinovat, jsou:
  - **Aplikovat krycí úsek na vstupu:** Je-li aktivován, vyžaduje vložení krycího úseku (úplného nebo částečného) na hlavě profilu za účelem zakrytí posledního úseku původního profilu. Nastavte pole:
    - **Modul**: délka přidaného úseku. Toto pole je inicializováno na hodnotu délky posledního úseku profilu. Při nastavení nulové hodnoty nebo hodnoty vyšší než inicializovaná hodnota bude krytí úplné.
    - **Poloha Z:** počáteční hloubka úseku. Když se poloha nachází v relativním režimu, je aplikovaná vzhledem k počáteční hloubce původního profilu. Poloha hloubky je ignorována, když je krycí úsek druhu oblouk s rozvinutím na rovině odlišné od xy.
  - **Aplikovat krycí úsek na výstupu:** Je-li aktivován, vyžaduje vložení krycího úseku (úplného nebo částečného) na konci profilu za účelem zakrytí prvního úseku původního profilu. Tato volba nemusí být zvolitelná v případě, když geometrie profilu neumožňuje vložení krycího úseku na konci profilu. Nastavte pole:
    - **Modul**: délka přidaného úseku. Toto pole je inicializováno na hodnotu délky prvního úseku profilu. Při nastavení nulové hodnoty nebo hodnoty vyšší než inicializovaná hodnota bude krytí úplné.
    - **Poloha Z:** koncová hloubka úseku. Když se poloha nachází v relativním režimu, je aplikovaná vzhledem ke koncové hloubce původního profilu. Poloha hloubky je ignorována, když je krycí úsek druhu oblouk s rozvinutím na rovině odlišné od xy.

Aplikace výstupu na profil

Příkaz **Aplikace výstupu na profil** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Slouží k vložení lineárního nebo kruhového úseku do aktuálního profilu. Na Stěně-dílu je tento nástroj zrušen, je-li aktivován Krabicový pohled, s aktuálním obráběním přiřazeným nereálné stěně.

Je možné zvolit si různé možnosti vkládání:

- **Slouží k vložení lineárního úseku v přiřazených polohách:** Slouží k vložení lineárního úseku počínaje koncovým bodem profilu až po bod zadefinovaný naprogramovanými polohami x a y (také v interaktivním režimu). Když je zvolen příslušný režim, uvedené hodnoty se připočítávají ke koncové poloze původního profilu. Když je zvolena položka **Slouží k vložení dvou lineárních úseků (Z + XY)**, naprogramované přemístění je rozděleno do dvou lineárních úseků:
  - koncový bod profilu je přemístěn do naprogramované polohy
  - první lineární úsek provede přemístění v XY od koncové polohy původního profilu až do dosažení naprogramované polohy
  - druhý lineární úsek provede přemístění v Z až po naprogramovanou koncovou polohu Z.

  Koncová hloubka přidaného úseku může být nastavena v poli **Poloha Z**: Když je zvolen relativní režim, je hodnota aplikována vzhledem ke koncové hloubce původního profilu.
- **Slouží k vložení dotykového lineárního úseku:** Slouží k vložení lineárního úseku zadefinovaného **Modulem**, zatímco směr úseku je přiřazený tak, aby byl zachován výchozí směr původního profilu. Volbou položky **Aplikace v 3d** vnucuje plynulost tečnosti v prostoru, při uzavření profilu: směr a cílová hloubka přidaného úseku jsou určeny automaticky prvním úsekem původního profilu. Když položka **Aplikace v 3d** není zvolena: koncová hloubka přidaného úseku může být nastavena v poli **Poloha Z (**když je zvolen relativní režim, hodnota je aplikovaná vzhledem k počáteční hloubce původního profilu). Když je zvolena položka **Slouží k vložení dvou lineárních úseků (Z + XY)**, naprogramované přemístění je rozděleno do dvou lineárních úseků, jak tomu bylo v předchozím případě.
- **Slouží k vložení dotykového kruhového úseku:** Slouží k vložení kruhového úseku do rovin xy stěny, se směrem úseku přiřazeným tak, aby byl zachován směr uzavření původního profilu. Parametry Poloha X a Poloha Y představují absolutní nebo relativní souřadnice koncového bodu oblouku (také v interaktivním režimu). Koncová hloubka úseku je vyjádřena parametrem Poloha Z (když je nastavena v relativním režimu, hodnota je aplikovaná vzhledem ke koncové hloubce původního profilu.
- **Slouží k vložení dotykového oblouku 3D:** Slouží k vložení kruhového úseku zadefinovaného **Poloměrem** a rozsahem **Opsaného úhlu** vyjádřeného ve stupních, se směrem přiřazeným v prostoru tak, aby byl zachován směr uzavření původního profilu. Hodnota rozsahu úhlu se musí nacházet v rozmezí od 1,0° do 90°. Když není možné určit oblouk, bude zadefinován lineární úsek s délkou rovnající se **Poloměru** s plynulostí tečnosti při uzavření původního profilu. Řešení úseku je obdobné jako to, které je aplikováno v obráběních nastavení ohledně naprogramování výstupního úseku profilu.
- **Slouží k vložení úseku pokrytí**: Slouží k vložení úseku s nastavenou délkou, který zdvojuje geometrii prvního úseku původního profilu. Volba krycího úseku je dostupná pouze v případě, když je původním profilem uzavřený profil a když tento končí úsekem profilu. Parametry, které je třeba zadefinovat, jsou:
  - **Modul**: délka přidaného úseku. Toto pole je inicializováno na hodnotu délky prvního úseku profilu. Při nastavení nulové hodnoty nebo hodnoty vyšší než inicializovaná hodnota bude krytí úplné.
  - **Poloha Z:** koncová hloubka úseku. Když je nastavena v relativním režimu, je hodnota aplikována vzhledem k počáteční hloubce profilu. Když hloubková poloha není vzata v úvahu v případě, když je krytý úsek druhu oblouk s rozvinutím na rovině odlišné od xy.

Uzavření profilu

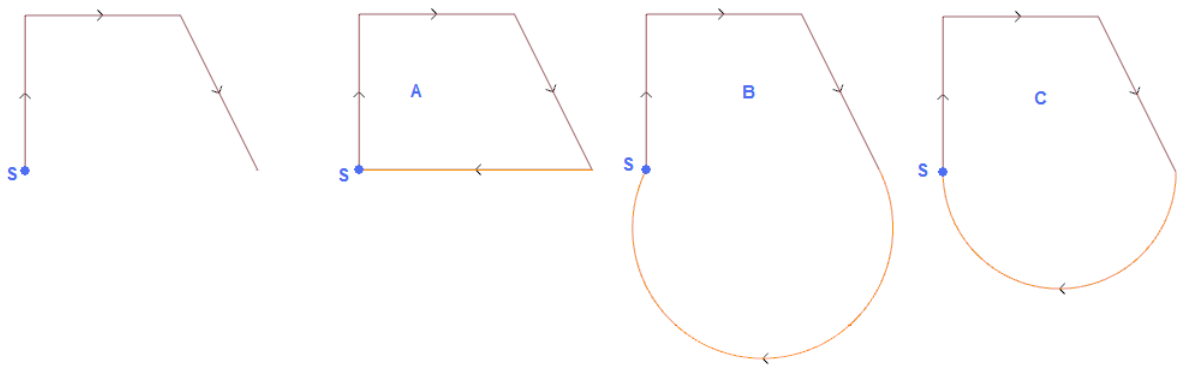
Slouží k aplikaci uzavíracího úseku lineárního nebo kruhového druhu na aktuální profil. Původní profil nemůže být uzavřen. Příkaz **Uzavření profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**.

Druh úseku, který má být vložen, se volí ze tří možností:

- **Slouží k uzavření profilu lineárním úsekem:** Uzavře profil vložením lineárního úseku, který spojuje poslední bod profilu s bodem nastavení.
- **Slouží k uzavření profilu výstupním dotykovým obloukem z posledního úseku:** Uzavírá profil vložením oblouku, který je plynulým pokračováním tečny s posledním úsekem původního profilu
- **Slouží k uzavření profilu příchozím dotykovým obloukem na prvním úseku:** Uzavírá profil vložením oblouku, který je plynulým pokračováním tečny s prvním úsekem původního profilu

Proberme si nyní příklad uzavření jednoduchého profilu se třemi možnými volbami:

- nalevo je uveden původní, neuzavřený profil: 'S' je počáteční bod (bod nastavení) a dráha pohybu je proti směru hodinových ručiček;
- obrázek A: profil je uzavřený lineárním úsekem
- obrázek B: profil je uzavřený obloukem, který se dotýká posledního úseku původního profilu
- obrázek C: profil je uzavřený obloukem, který se dotýká prvního úseku profilu



Obrácení profilu

Slouží k obrácení směru pohybu po dráze zvolených profilů nebo aktuálního profilu. Příkaz **Obrácení profilu** , který se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**.
Tento nástroj je aplikován na:
- Všechny profily, které mají nejméně jeden zvolený prvek
- aktuální profil.

V rámci provádění příkazu je možné aplikovat změny přímo na původní profily nebo na kopii.
Tento nástroj obrací také nastavení:
- korekce nástroje (pravé nebo levé);
- volby úseků vstupu/výstupu profilu, v případě nastavení pravého nebo levého oblouku.

Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje může být provedena aplikací technologie zrcadlového překlopení.
Pokud je aktivace v Konfiguraci softwaru TpaCAD aktivní, aplikace nástroje na nasměrované nastavení může být provedena aplikací transformace na osy nasměrování (pouze v případě, že je aktuální stěna plochá, tj. není zakřivená nebo není přiřazena jako povrch).

Tento nástroj vynuluje změny korekce obráběcího nástroje na dráze jeho pohybu (přerušení, pozastavení a obnovení a/nebo změny strany).

Změna velikosti profilu

Slouží k aplikaci faktoru měřítka na jeden nebo více profilů. Příkaz **Změna velikosti profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**.
Aplikuje se na:
- Všechny profily, které mají nejméně jeden zvolený prvek
- aktuální profil.

Zvolte způsob přiřazení měřítka:
- **Absolutní měřítko:** Přiřazuje přímo **faktor měřítka**. Vyšší hodnota než 1,0 zvětší profil, zatímco hodnota v rozmezí od 0,01 do 1,0 (výrazně menší) jej zmenší.
- **Relativní měřítko:** Faktor měřítka je určen nastavením dvou hodnot:
  - **vztažná délka**: aktuální vztažná hodnota
  - **nová délka**: hodnota změněná na výstupu měřítka.

Například: když pro dvě uvedené hodnoty nastavíme 5,0 a 10,0: úsek dlouhý 5,0 bude zvětšen aplikací absolutního faktoru měřítka, rovnajícího se hodnotě 2,0, získaného jako poměr mezi 10,0 a 5,0.

- **Měřítko na obdélníku vnějšího rozměru**: zvolte tuto položku pro přiřazení základního bodu na střed obdélníku vnějšího rozměru profilů zainteresovaných do transformace. Když tato položka není zvolena, nastavte základní bod do:
- **Poloha X Poloha Y** : polohy jsou naprogramované v polích Poloha X, Poloha Y (také v interaktivním režimu, kliknutím na ikonu).

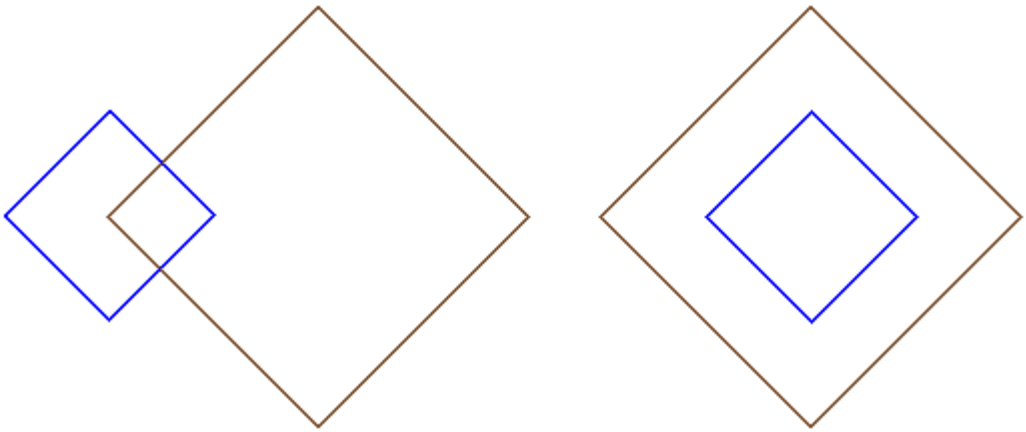
- **Aplikace v 3d**: Aktivujte tuto položku pro aplikaci měřítka také na hloubku stěny (v opačném případě pouze v rovině xy). Volba je povinná, když zainteresované profily provedou oblouky v rovinách #xy.

Pro pole **Faktor měřítka** je možné aktivovat interaktivní režim (kliknutím na ikonu): grafika vrací obdélník vnějších rozměrů profilů zainteresovaných do transformace, upravený velikostně vůči základnímu bodu. Změny faktoru měřítka se provádějí kolečkem myši nebo volbou tlačítek sčítání (+) nebo odečítání (-). V interaktivním režimu je možné měnit faktor měřítka v rozmezí koncových hodnot (0,2; 2,0);

Aplikace profilů znamená:
- změna celého profilu, když je nástroj aplikován na zvolená obrábění nebo když není zvolena možnost **Aplikovat od aktuální polohy až po konec profilu**;
- v opačném případě: změna části profilu, zahrnuté mezi aktuálním obráběním a koncem profilu: základní bod se nyní shoduje s počátečním bodem aktuálního obrábění. Když je aktivní také volba možnosti **Aplikovat na kopii obrábění**, bude v každém případě vložena kopie celého profilu.

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.

Vezměme v úvahu níže uvedený příklad:



Požadovaný faktor měřítka: **0,5**
Změna přiřazení **Základního bodu:**
- Obrázek vlevo: bod (X, Y...) uvedený nalevo od profilů;
- Obrázek vpravo: vystředěný na obdélníku vnějšího rozměru.

Provedení nástroje zmenší velikost každého úseku profilu na polovinu a každý profil zmenší svou vzdálenost od uvedeného základního bodu na polovinu. Když je profilům přiřazený vstupní a/nebo výstupní úsek, faktor měřítka bude aplikován také na ně.

Natažení profilu

Slouží k aplikaci faktoru měřítka na jeden nebo více profilů, s možností odlišení měřítka aplikovaného v x a v y.

Příkaz **Natažení profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje.**

- **Faktor měřítka X, Faktor měřítka Y**: Faktor měřítka je nastaven s absolutními hodnotami, rozlišenými pro směr X a Y.

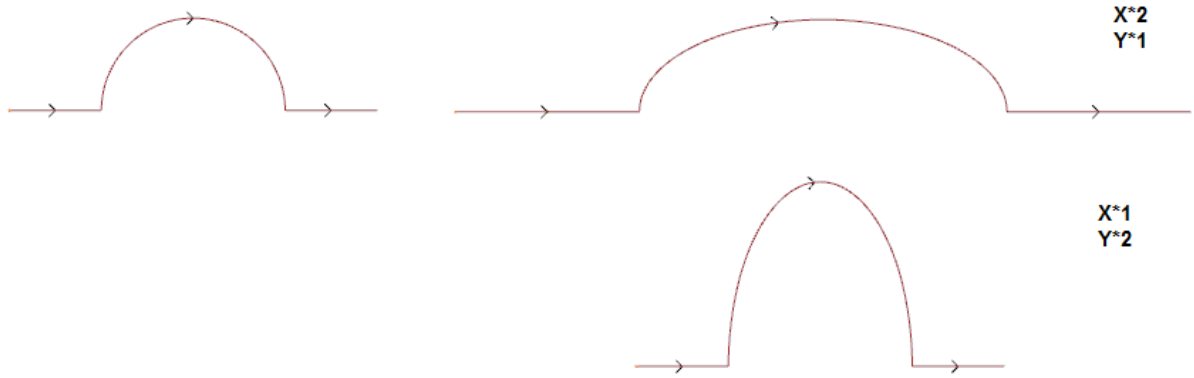
- **Měřítko na obdélníku vnějšího rozměru**: Zvolte tuto položku pro automatické přiřazení základního bodu na střed obdélníku vnějšího rozměru profilů zainteresovaných do transformace. Když tato položka není zvolena, nastavte základní bod do:
- **Poloha X Poloha Y**: polohy jsou naprogramované v polích Poloha X, Poloha Y (také v interaktivním režimu, kliknutím na ikonu).

Pro pole **Faktor měřítka X/Y** je možné aktivovat interaktivní režim (kliknutím na ikonu): grafika obsahuje obdélník vnějších rozměrů profilů zainteresovaných do transformace, upravený velikostně vůči základnímu bodu a vůči nastavenému měřítku. Změny samostatného faktoru měřítka se provádějí kolečkem myši nebo volbou tlačítek sčítání (+) nebo odečítání (-). V interaktivním režimu je možné měnit faktor měřítka v rozmezí koncových hodnot (0,2; 2,0);

Aplikace profilů znamená:
- změna celého profilu, když je nástroj aplikován na zvolená obrábění nebo když není zvolena možnost **Aplikovat od aktuální polohy až po konec profilu**;
- v opačném případě: změna části profilu, zahrnuté mezi aktuálním obráběním a koncem profilu: základní bod se nyní shoduje s počátečním bodem aktuálního obrábění. Když je aktivní také volba možnosti **Aplikovat nástroj na kopii obrábění**, bude v každém případě vložena kopie celého profilu.

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.

Natáhnutí oblouku automaticky vytvoří oblouk elipsy. V případě profilů s přiřazeným vstupním/výstupním úsekem je měřítko aplikováno také na geometrii úseků pouze v případě, když jsou faktory měřítka stejné.



- nalevo od původního profilu
- napravo od výsledného profilu, s aplikovanými faktory měřítka, které byly uvedeny: v obou případech byl původní polokruh změněn na poloelipsu.

Rozdělení profilu

Příkaz **Rozdělení profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Tento nástroj umožňuje odstranit část aktuálního profilu nebo rozčlenění profilu na dva oddělené úseky.

- **Bod řezu**: Slouží k přiřazení polohy (X, Y) bodu řezání na aktuálním profilu (klikněte na ikonu za účelem polohování myši na grafické ploše);

- **Slouží pro přiřazení druhého bodu řezání**: Volba této položky slouží pro přiřazení druhého bodu podél profilu a k odstranění části profilu zahrnující i dva uvedené body.

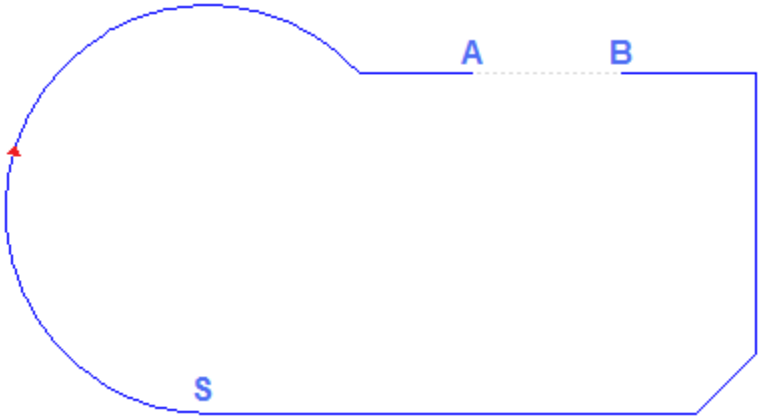
Když tato položka není zvolena: nástroj rozdělí profil v prvním přiřazeném bodě řezání. V tomto případě se rozlišují dva druhy chování, v závislosti na stavu položky **Vyjmout profilu**:

- je-li zvolena: profil je rozřezán v uvedeném bodě a výsledkem jsou dva profily: první končí bodem řezání, zatímco druhý začíná od bodu řezání a zahrnuje i koncovou část původního profilu.
- není-li zvolena: úsek profilu, na který připadá bod řezání, je rozdělen na dva, ale profil zůstane jediný.

Když je zvolena položka **Slouží pro přiřazení druhého bodu řezání**: přiřaďte přímo nebo interaktivně druhý bod řezání.

Získáním polohy bodů řezání pohybem myši budou souřadnice přiřazené tak, aby odpovídaly bodu podél profilu. V případě přímého přiřazení nebo změny samotných souřadnic bude vyhledán bod podél profilu, který se nachází nejblíž k nastavenému bodu.
Níže uvedený obrázek nabízí příklad profilu:

- (S) označuje počáteční bod profilu
- šipka označuje směr pohybu po dráze proti pohybu hodinových ručiček
- profil uvedený v příkladu je uzavřený



Na profilu byly uvedeny 2 body odřezání: (A) a (B) (tyto dva body mohou připadnout na stejný úsek nebo na odlišné úseky). Část profilu, která se nachází mezi dvěma body (**UPOZORNĚNÍ**: ve smyslu původní cesty), bude odstraněna.
Původní profil je proto rozdělený nástrojem na 2 profily:
- 1. profil začíná od (S) a přichází až po (A);
- 2. profil začíná od (B) a přichází až po (S);

Pro rozdělení předmětného lineárního úseku v bodě (příklad: (A)): Stačí neuvést druhý bod řezání.
V tomto případě profil zůstane jediný pouze s jedním úsekem navíc.
Pro rozdělení na dva samostatné profily stačí v bodě (A) neuvést druhý bod řezání a zvolit položku ***Vyjmout profil***

Oddělit každý úsek profilu

Příkaz **Oddělit každý úsek profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje.** Tento nástroj mění aktuální profil nebo jeho kopii a odděluje jej ve všech úsecích definicí mnoha odlišených profilů.

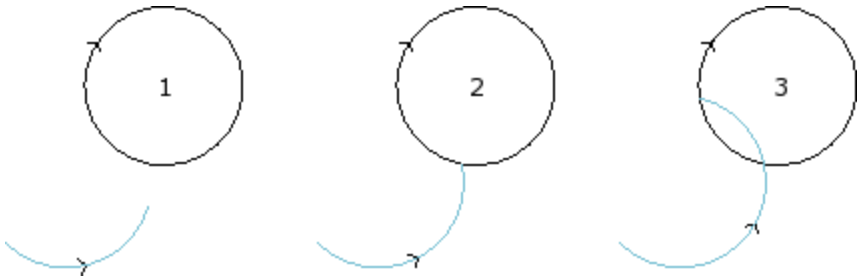
Když původní profil začíná nastavením, je možné zahájit každý nový profil oddělený jeho kopií nebo, když je to možné, aplikovat polohy počátečního bodu přímo v každém samostatném úseku.

Rozšíření

Příkaz **Rozšíření** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Tento nástroj slouží k rozšíření aktuálního profilu (aktuálního úseku nebo posledního úseku profilu) až do průsečíku se zvoleným ohraničujícím prvkem.
Aktuální úsek musí náležet profilu, musí být jednoduchý a musí být druhu:
- oblouk, ale nemůže to být kruh
- nebo čára s nenulovou délkou
- když je prvkem trasa (L24): považuje se za lineární úsek.

Možné volby ohraničujícího prvku jsou:
- **Rozšíření až po prvek programu:** Ohraničující prvek je určen naprogramovaným obráběním, s výjimkou bodových obrábění a obrábění nastavení. Prvek je určen přiřazením bodu, který se nachází blízko úseku: Polohy X a Y jsou naprogramované v editovacích polích (také v interaktivním režimu, kliknutím na ikonu). Úsek bude prodloužen až po průsečík s profilem, který se nachází nejblíže k bodu volby. V případě nalezení více řešení bude za platné považované to, které je nejblíže původnímu bodu.
- **Rozšíření až po svislou přímku:** Ohraničující prvek je určen svislou přímkou. Poloha na svislé ose je naprogramovaná v editovacím poli (také v interaktivním režimu, kliknutím na ikonu).
- **Rozšíření až po vodorovnou přímku:** Ohraničující prvek je určen vodorovnou přímkou. Poloha na vodorovné ose je naprogramovaná v editovacím poli (také v interaktivním režimu, kliknutím na ikonu).
- **Rozšíření až po průsek se stěnou:** Ohraničující prvek je určen obdélníkem vnějších rozměrů stěny. Úsek bude prodloužen až po průsečík s jednou stranou stěny.
- **Rozšíření až po průsek s pravoúhelníkem:** Ohraničující prvek je přiřazen obdélníkem. Vnější rozměr obdélníku je naprogramován v editovacích polích (také v interaktivním režimu, kliknutím na ikonu).

Níže uvedený obrázek ilustruje případy aplikace nástroje.



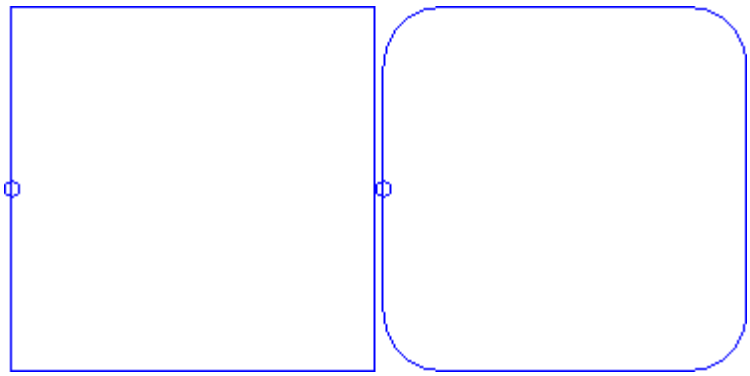
Oblouk představuje úsek, který musí být prodloužen až do bodu průsečíku s kruhem

- obrázek **1** odpovídá výchozí situaci
- obrázek **2** odpovídá první aplikaci prodloužení
- obrázek **3** odpovídá druhé aplikaci prodloužení

Spojování profilu

Příkaz **Spojování profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Tento nástroj vkládá oblouky v místě hran profilu: každý spoj je určen tak, aby zaručoval plynulost tečnosti s původními úseky hran. Původní hrany mohou být v každém případě ohraničeny: dvěma lineárními úseky, jedním lineárním úsekem a jedním obloukem, dvěma oblouky.
Nástroj nerozvinuje případná složitá obrábění nebo vícenásobné úseky, které přináleží profilu: když je třeba, aplikuje nejdříve nástroj **Rozvinutí** (skupina **Všeobecné** na kartě **Nástroje**).
Uvedený nástroj je aplikován přímo pouze na aktuální profil.

- **Poloměr spoje**: Poloměr spojovacího oblouku vloženého na hranu.
  Aplikuje se na:
  - **Aplikovat výhradně na aktuální polohu**: Slouží k vložení spoje na hranu, která je tvořena aktuálním obráběním a následujícím obráběním
  - **Aplikovat od aktuální polohy až po konec profilu**: Slouží k vložení spojů na každou hranu profilu počínaje aktuálním obráběním
  - **Aplikovat na celý profil**: Vkládá spoje v místě všech hran profilu



Vlevo je znázorněn obdélník s ostrými hranami.
Vpravo je znázorněna finální situace po aplikaci nástroje na celý profil.

Aplikace nástroje může zainteresovat pouze hrany, které mají takový vnější rozměr, že mohou vložit spojovací oblouk v rámci (a ne mimo) původních úseků.

PROFESSIONAL

Profily s vložením spojovacích oblouků v bodech hrany profilu je možné vytvářet také ve formě složitého obrábění, a to vyvoláním obrábění druhu Naprogramované nástroje v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL: SPOJOVÁNÍ PROFILU:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace jiných složitých kódů a rozvinutí obrábění odpovídá pouze změněnému profilu a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

V obrábění jsou nastaveny:
- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění
  - **...**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem jako v polích zadefinovaných v okně nástroje:
  - **Poloměr spoje**: poloměr spojovacího oblouku vloženého na hrany.
  - **Aplikovat na ostré úhly**: když je zvolen tento parametr, aktivuje aplikaci spoje pouze na hrany vymezené pravým úhlem (< 90°)
  - **Aplikovat pouze na vrcholy s obloukem**: když je zvolen tento parametr, aktivuje aplikaci spoje pouze na přiřazené hrany, včetně: čára-oblouk, oblouk-čára, oblouk-oblouk. Tato volba tedy vylučuje situace přiřazené mezi čárou-čárou.

Hlavní výhoda, kterou nabízí použití obrábění STOOL: SPOJOVÁNÍ PROFILU spočívá ve skutečnosti, že se vytvořené profily přizpůsobí změnám původních profilů, kromě toho, že mohou působit celkově na více než jednom profilu včetně složitých profilů.

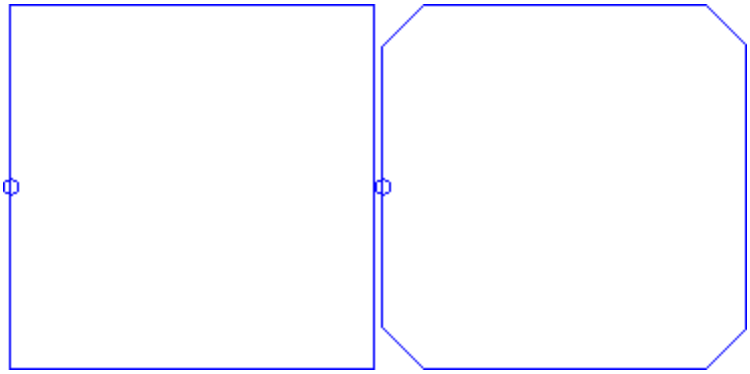
Zkosení profilu

Příkaz **Zkosení profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje.** Tento nástroj vkládá zkosení v místě hran profilu: jedinými hranami, které mohou být změněny, jsou ty, které jsou vymezeny dvěma lineárními úseky. Nástroj nerozvinuje případná složitá obrábění nebo vícenásobné úseky, které přináleží profilu: když je třeba, aplikuje nejdříve nástroj **Rozvinutí** (skupina **Všeobecné** na kartě **Nástroje**).
Uvedený nástroj je aplikován přímo pouze na aktuální profil.

- **Vektor:** délka přiřazená pro zadefinování zkosení.

Rozlišují se dvě možnosti:
- **Vektor přiřazuje vzdálenost od hrany**: pole *Vektor* nastavuje ostrou vzdálenost od krajních bodů zkosení v původní hraně (obrázek vlevo: U označuje nastavenou hodnotu).
- **Vektor přiřazuje délku zkosení:** Pole *Vektor* nastavuje délku zkosení (obrázek vpravo).

Aplikuje se na:
- **Aplikovat výhradně na aktuální polohu**: Slouží k vložení zkosení na hranu tvořenou aktuálním obráběním a následujícím obráběním
- **Aplikovat od aktuální polohy až po konec profilu**: Slouží k vložení zkosení na každou hranu profilu, počínaje aktuálním obráběním
- **Aplikovat na celý profil**: Vkládá zkosení v místě všech hran profilu



Vlevo je znázorněn obdélník s ostrými hranami.
Vpravo je znázorněna finální situace po aplikaci nástroje na celý profil.

Aplikace nástroje může zainteresovat pouze hrany, které mají takový vnější rozměr, že mohou vložit zkosení v rámci (a ne mimo) původních úseků.

PROFESSIONAL

Profily s vložením zkosení v bodech hrany profilu je možné vytvářet také ve formě složitého obrábění, a to vyvoláním obrábění druhu Naprogramované nástroje v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL:ZKOSENÍ PROFILU:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace jiných složitých kódů a rozvinutí obrábění odpovídá pouze změněnému profilu a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

V obrábění jsou nastaveny:

- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění
  - **...**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem jako v polích zadefinovaných v okně nástroje:
  - **Zkosení:** délka přiřazená pro zadefinování zkosení
  - **Druh:** přiřadí druh zkosení, které má být aplikováno
    - **Zkosení** = hodnota přiřazená parametru **Zkosení** nastaví délku úseku zkosení
    - **Úseky na vrcholu =** hodnota přiřazená parametru **Zkosení** představuje délku lineárních úseků protnutých na dvou čarách počínaje hranou, na které je vyžadováno zkosení
  - **Aplikovat na ostré úhly:** když je zvolen tento parametr, aktivuje aplikaci spoje pouze na hrany vymezené pravým úhlem (< 90°).

Hlavní výhoda, kterou nabízí použití obrábění STOOL: ZKOSENÍ PROFILU spočívá ve skutečnosti, že se vytvořené profily přizpůsobí změnám původních profilů, kromě toho, že mohou působit celkově na více než jednom profilu, včetně složitých profilů.

Minimalizace profilu

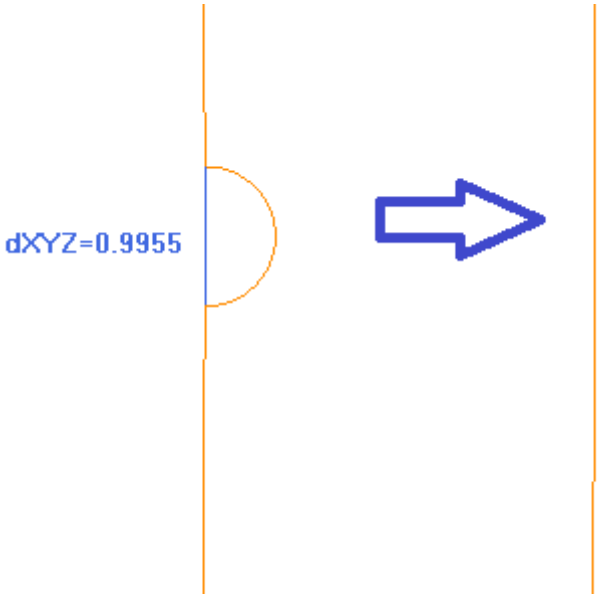
Příkaz **Minimalizace profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Tento nástroj umožňuje omezit počet úseků, které tvoří profil. Zmenšení je prováděno spojením následných lineárních a/nebo křivočarých úseků, pro které je ověřena podmínka geometrické plynulosti s volbou mezi odlišnými kritérii:

- **Úhel zmenšení**: je vyjádřen ve stupních a definuje kužel maximálního úhlu vymezujícího oblast spojení po sobě následujících lineárních úseků, které jsou spojeny. Nastavená hodnota se musí nacházet v rozsahu od 0.0º do 90°: hodnota 0.0º odpovídá neaplikování žádného úhlového zmenšení.
- **Maximalizovat úhlové zmenšení**: když je tento nástroj zvolen, vyžaduje iteraci postupu úhlové zmenšení, až po vynulování jeho aplikace.
- **Lineární zmenšení**: když je tento nástroj zvolen, vyžaduje zmenšení, které vyhodnocuje délku jednotlivých úseků. Volba tohoto pole aktivuje aplikaci níže uvedených nastavení.
- **Minimální délka úseků**: minimální délka úseků, vyhodnocená jako lineární vzdálenost
- **Aplikovat na délku oblouků**: když je tento nástroj zvolen, aplikuje minimální délku také na oblouky, a to vyhodnocením lineární délky oblouku

- **Aplikovat na tětivu oblouků**: když je tento nástroj zvolen, aplikuje minimální délku také na oblouky, a to vyhodnocením délky tětivy oblouku.

Tento nástroj aplikuje:
- předběžné zmenšení profilu, sjednocením lineárních úseků minimální délky menší než epsilon
- na požádání úhlové zmenšení lineárních úseků s případnou interakcí za účelem maximalizace účinků
- zmenšení následných oblouků, odvozených od jediného rozčleněného oblouku
- na požádání zmenšení vyhodnocené na požadované lineární vzdálenosti.

Je zřejmé, že čím více je požadovaných fází, tím je náročnější následné zpracování, a to i ve vztahu k rozměru profilů, které je třeba zpracovat.
Uvedený obrázek znázorňuje příklad lineárního zmenšení, aplikovaného na profil vytvořený s nedokonalostmi dráhy. Aplikovaný zoom je velmi vysoký:



Vlevo je zobrazena původní dráha světlejší barvou; je dobře viditelný vpadlý prostor a modrý úsek zvýrazňuje jeho velikost, která je menší než 1 mm;
Vpravo je zobrazen výsledek, který lze získat lineárním zmenšením, například 0,3 mm.

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.
Nástroj je k dispozici také jako celkový nástroj programu.

Rozčlenění profilu

Příkaz **Rozčlenění profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Tento nástroj rozčlení profil na více úseků s volbou mezi různými kritérii rozčlenění.

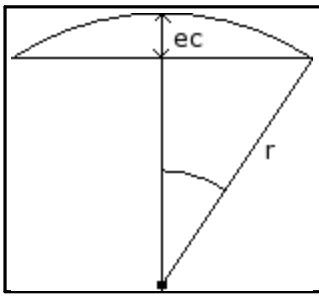
- **Maximální délka úseků:** Maximální délka úseků, na které je rozčleněn profil. Minimální hodnota je kladná a rovná 10,0*epsilon rozlišení poloh.
- **Aplikace chyby tětivy na oblouky:** Je-li tato volba aktivována, provede rozčlenění oblouků přiřazením nastavené Chyby tětivy (viz níže). V tomto případě je **Maximální délka úseků** aplikována pouze na rozčlenění lineárních úseků
- **Distribuce zbytků:** Je-li tato volba aktivována, vypočítá na každém jednom úseku počet úseků, na který je třeba jej rozčlenit, a rozdistribuuje na ně zbytek.
  Například když je lineární úsek dlouhý 52 mm a bude přiřazena délka úseků rovnající se 10 mm:
  - když je tato položka zvolena, bude lineární úsek rozčleněn na 6 úseků: 5 dlouhých 10 mm a jeden (poslední) dlouhý 2 mm.
  - když tato položka není zvolena, bude lineární úsek rozčleněn na 6 úseků stejné délky. Délka je přepočtena a její hodnota je (52/6) =8.6666
- **Rozčlenění samotných oblouků:** Tento nástroj se aplikuje pouze na zakřivené úseky oblouku. Volba se neaplikuje, když je zvolena položka **Aplikovat výhradně na aktuální polohu**.
- **Linearizace oblouků:** Slouží k rozdělení oblouků na úseky, které jsou překonvertovány na lineární úseky
- **Aplikovat v 3d:** Při této volbě je maximální délka úseků aplikována také na komponent hloubky.

Aplikovat na: k dispozici jsou tři možnosti:

- **Aplikovat výhradně na aktuální polohu:** rozčleňuje pouze aktuální úsek
- **Aplikovat od aktuální polohy až po konec profilu:** provede rozčlenění od aktuálního úseku až po konec profilu
- **Aplikovat na celý profil:** rozčleňuje celý profil
- **Rozčlenění na určený počet úseků:** při zvolené položce **Aplikovat výhradně na aktuální polohu** umožňuje rozčlenit prvek na přiřazený počet úseků. V tomto případě je nastavení **Maximální délky úseků** ignorováno a vypočteno automaticky. Toto pole akceptuje číselné hodnoty v rozmezí od 2 do 99. Položka je aktivovaná, když:
  - Je nástroj aplikován na aktuální obrábění
  - je aktuální obrábění druhu čára nebo oblouk a provede jednotlivý geometrický úsek
- **Maximální poloměr rozčlenění:** Umožňuje rozčlenit pouze oblouky s maximálním přiřazeným poloměrem. Pole akceptuje kladnou číselnou hodnotu. Zvolte například zaškrtávací políčko a nastavte hodnotu 4,0: nástroj rozčlení oblouky, které mají poloměr menší nebo rovný 4,0 mm. Volba je aplikována, když není zvolena položka **Aplikovat výhradně na aktuální polohu**.

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.
Když jsou v nastavení původního profilu nastaveny úseky vstupu a/nebo výstupu, tyto zůstanou přiřazené přímo v nastavení a nepodléhají rozčlenění.
Nástroj je k dispozici také jako celkový nástroj programu.

Rozčlenění oblouku



Uvedený obrázek poukazuje na geometrický význam přiřazený nastavené hodnotě chyby tětivy (nastavená hodnota chyby tětivy může být 0,05 mm). Rozčlenění oblouku podle kritéria chyby tětivy způsobuje vzorkování délky, které se mění v závislosti na poloměru oblouku. Při zvýšení poloměru bude zvýšena také délka úseků.
Rozčlenění oblouku podle kritéria chyby tětivy zachovává stejnou přesnost vzorkování pro všechny oblouky, protože souvisí se zakřivením oblouku.

Dále:
- Pro každé rozčlenění je akceptována maximální chyba tětivy rovnající se 50 % poloměru oblouku
- pro oblouk je v každém případě vyřešen počet vzorkování, který není nižší než počet celých rozčlenění po 45° (rozsahu oblouku)
- pro každé rozčlenění jsou akceptovány přesné limity pro úhel vzorkování, který je vypočten. Minimální hodnota je 1° a maximální hodnota je 45°.

PROFESSIONAL

Profily s fragmentací a linearizací profilu je možné vytvářet také ve formě složitého obrábění, a to vyvoláním obrábění druhu Naprogramované nástroje v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL:ROZČLENĚNÍ A LINEARIZACE:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace jiných složitých kódů a rozvinutí obrábění odpovídá pouze změněnému profilu a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

V obrábění jsou nastaveny:
- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění
  - **...**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem jako v polích zadefinovaných v okně nástroje:
  - **Maximální délka úseků:** Maximální délka úseků, na které je rozčleněn profil.
  - **Aplikace chyby tětivy na oblouky:** Pokud je tato volba aktivována, provede rozčlenění oblouků přiřazením Chyby tětivy, která je nastavena v následujícím poli. V tomto případě je **Maximální délka úseků** aplikována pouze na rozčlenění lineárních úseků
  - **Chyba tětivy:** slouží k nastavení chyby tětivy

- **Distribuce zbytků:** Je-li tato volba aktivována, vypočítá na každém jednom úseku počet úseků, na který je třeba jej rozčlenit, a rozdistribuuje na ně zbytek.
- **Rozčlenění samotných oblouků:** Tento nástroj se aplikuje pouze na zakřivené úseky oblouku.
- **Linearizace oblouků:** Slouží k rozdělení oblouků na úseky, které jsou překonvertovány na lineární úseky.
- **Aplikovat v 3d:** Při této volbě je maximální délka úseků aplikována také na komponent hloubky.

Hlavní výhoda, kterou nabízí použití obrábění STOOL: ROZČLENIT a LINEARIZOVAT spočívá ve skutečnosti, že se vytvořené profily přizpůsobí změnám původních profilů, kromě toho, že mohou působit celkově na více než jednom profilu, včetně složitých profilů.

Linearizace hloubky

Příkaz **Linearizace hloubky** je vyjádřen ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje.** Tento nástroj linearizuje změnu hloubky profilu. Nástroj pracuje na jednoduchých profilech se samotnými oblouky v rovině xy.

Zvolte si ze dvou nabídnutých možností:
- **Čtení změny hloubky z profilu**: Slouží ke čtení krajních poloh Z (počáteční a koncové) tak, jak jsou přiřazené na profilu, a činí pole pro zadávání dat nepřístupnými
- **Nastaveni změny hloubky**: Nastavte přímo v polích počáteční polohu Z a koncovou polohu Z. Když koncová Z není přiřazená (prázdné pole): nabude stejné hodnoty počáteční Z a zrovnoměrní hloubku na celém profilu.

Se dvěma polohami Z přiřazenými podle obrázku: Slouží ke změně koncové hloubky aplikace každého úseku profilu kvůli získání postupné změny hloubky podél celého profilu z polohy Z=-5 na koncovou polohu Z=-12.
Uvedený nástroj je aplikován přímo pouze na aktuální profil.

PROFESSIONAL

Je možné vytvářet profily s linearizací hloubky také ve formě složitého obrábění vyvoláním obrábění druhu Naprogramované nástroje v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJE se zvolí obrábění STOOL:LINEARIZOVAT V Z:
- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace jiných složitých kódů a rozvinutí obrábění odpovídá pouze změněnému/ým profilu/ům a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

Vnucené obrábění:
- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění
  - **...**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem v polích okna nástroje:
  - **Nastavit hloubku:** Slouží k aktivaci nastavení krajních poloh
  - **Počáteční Z, Koncovy Z:** Přiřazují počáteční a koncovou polohu Z se zvolenou možností **Nastavit hloubku**.

Hlavní výhodou nabídnutou použitím obrábění STOOL: LINEARIZOVAT V Z spočívá ve skutečnosti, že korigované profily se přizpůsobí změnám původních profilů kromě toho, že může působit celkově na více než jednom profilu, včetně složitých.

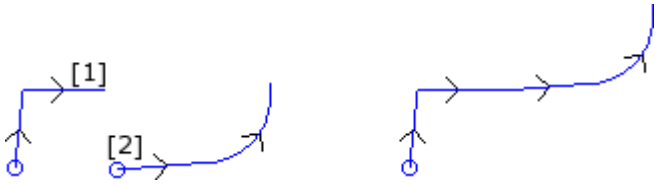
Spojení profilů

S přesunem

Příkaz **Slouží pro sjednocení profilů přesunem** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**.
Tento nástroj spojuje dva nebo více profilů jejich přesunem, a to tak, aby se počáteční bod druhého profilu shodoval s koncovým bodem prvního profilu . Nástroj působí také na rozsáhlé profily.
Na stěně-dílu je nástroj aktivovaný pouze v případě, když je aktivní pohled 2d nebo krabicový pohled a působí pouze na profilech aplikovaných na aktuálním stěnu.
Při volbě příkazu bude dotázáno, zda Aplikovat nástroj na kopii obrábění.

Samostatné profily jsou identifikovány na grafické ploše myší a jsou očíslovány kvůli zvýraznění pořadí, se kterým je provedeno spojení. Pokyny, které je třeba dodržet, jsou uvedeny na ploše Příkazů a je možné zvolit maximálně 99 profilů.

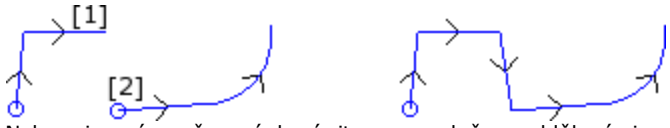
Pro zrušení poslední volby: stiskněte tlačítko "Z". Neplatné nebo duplikované volby jsou signalizovány prostřednictvím hlášení.
Zavřete volbu prostřednictvím: **[Enter]** za účelem potvrzení aplikace nástroje, **[Escape]** pro zrušení provedených voleb.



Nalevo je znázorněna výchozí situace se dvěma oddělenými profily. Profil **(1)** je prvním zvoleným profilem, zatímco profil **(2)** je druhým zvoleným profilem.
Vpravo je znázorněna situace po aplikaci nástroje. Profil **(1)** zůstane v původní poloze, zatímco profil **(2)** bude přesunutý do místa odpovídajícího koncovému bodu úseku **(1)**. Výsledkem je jediný profil s nastavením v počátečním bodě profilu **(1)**.

Se spojovacím úsekem

Příkaz **Spojení profilů spojovacím úsekem** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**.
Spojuje profily bez změny jejich polohy, vložením dvou lineárních spojovacích úseků.
Platí zohlednění uvedená v předchozím nástroji.



Nalevo je znázorněna výchozí situace se dvěma oddělenými profily. Profil **(1)** je prvním zvoleným profilem, zatímco profil **(2)** je druhým zvoleným profilem.
Vpravo je znázorněna situace po aplikaci nástroje. Profily zůstávají v jejich původní poloze a je vložen lineární spojovací úsek mezi koncový bod úseku **(1)** a počáteční bod úseku **(2)**. Výsledkem je jediný profil s nastavením v počátečním bodě profilu **(1)**.

Slouží pro spojení po sobě následujících profilů

Spojuje profily, které mají koncový nebo počáteční bod, který se shoduje s následujícím počátečním nebo koncovým bodem. Příkaz **Slouží pro spojení po sobě následujících profilů** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**.

- **Vzdálenost připojení:** jedná se o maximální přípustnou vzdálenost mezi dvěma profily, vyhodnocenou mezi koncovým bodem prvního a počátečním bodem druhého bodu, za účelem aktivace automatického připojení. Je přípustná hodnota v rozmezí od *epsilonu* systému po hodnotu (100 * *epsilon*). Když je zde nastavená hodnoty vyšší než *epsilon* systému, připojení přemístí druhý profil tak, aby mohla být zrealizována geometrická plynulost s předchozím profilem.
- **Slouží k provádění správy obrácení profilů:** Slouží k volbě aktivace obrácení profilů, které následují po prvním, kvůli lepšímu vyhodnocení možnosti spojení;
- **Aplikace v 3d:** Zvolte tuto možnost kvůli vyhodnocení vzdálenosti mezi profily také na komponentu hloubky (os Z).

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.

Zavřete okno prostřednictvím OK kvůli potvrzení nastavení a pokračování s nástrojem. Následně bude požádáno o **uvedení prvního profilu** kurzorem myši.
Po provedení volby bude požádáno, zda má být provedeno **Automatické vyhledání připojení:**
- Když je odpověď kladná, bude provedeno připojení všech po sobě následujících profilů automatickým způsobem.
- když je odpověď záporná, pokračujte volbou profilu, který má být spojen prostřednictvím myši (až do maximálního počtu 99 profilů), jak jsme již viděli pro předchozí nástroje.

PROFESSIONAL

Je možné vytvářet profily spojení také ve formě složitého obrábění, vyvoláním obrábění typu *Naprogramované nástroje* v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL:PŘIPOJIT PROFILY:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění odpovídá pouze změněnému/ým profilu/ům a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

Vnucené obrábění:
- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění
  - **...**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění
- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem v polích okna nástroje:
  - **Přesuntí profilů**: Volba tohoto příkazu se používá pro aktivaci přesunutí profilů (viz nástroj: *Spojit profily přesunutím*). Když tato položka není zvolena: spojení proběhne vložením lineárních spojovacích úseků (viz nástroj: *Spojit profily spojovacími úseky*).

Spojení profilů probíhá beze změny původního pořadí nebo směru profilů.
Hlavní výhodou nabídnutou použitím obrábění STOOL:PŘIPOJIT PROFILY spočívá v skutečnosti, že vložené profily se přizpůsobí změnám původních profilů.

Přemístění nastavení do uzavřeného profilu

Příkaz **Přemístění nastavení do uzavřeného profilu** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Uvedený nástroj přemístí nastavení aktuálního profilu do bodu odlišného od samotného profilu. Profil musí být uzavřen a počáteční a koncový bod se tudíž musí shodovat ve všech souřadnicích (x, y, z).

Poloha X, Poloha Y: Slouží k určení nové polohy nastavení. Klikněte na ikonu za účelem volby myší na grafické ploše. Získáním polohy bodu myší budou souřadnice přiřazené tak, aby odpovídaly bodu podél profilu. V případě přímého přiřazení nebo změny samotných souřadnic bude vyhledán bod podél profilu, který se nachází nejblíž k nastavenému bodu.

Profil bude změněn při zachování nezměněného směru pohybu po dráze. Když původní profil nezačíná obráběním nastavení: nový bod nastavení je přiřazen kopií vztažného nastavení (podle přiřazení **Uživatelsky přizpůsobit->Technologie->Přednastavené kódy** menu Aplikace).

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.

Aplikace nastavení na profil

Příkaz **Aplikace nastavení** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje.** Tento nástroj aplikuje technologické nastavení na zvolené profily (profily, které mají nejméně jeden zvolený prvek) nebo na aktuální profil.
Způsob aplikace nástroje je probrán v odstavci **Přiřazení technologie profilu**.
Nástroj je aplikován přímo na původní profily nebo na kopii.

Aplikace vícenásobných nastavení

Příkaz **Aplikace vícenásobných nastavení** se nachází ve skupině **Změna profilů** na kartě **Nástroje**. Tento nástroj aplikuje vícenásobná nastavení na zvolené profily (profily, které mají nejméně jeden zvolený prvek) nebo na aktuální profil.
Způsob aplikace nástroje je probrán v odstavci **Přiřazení technologie profilu**.
Nástroj je aplikován přímo na původní profily nebo na kopii.

10.4 Vytváření

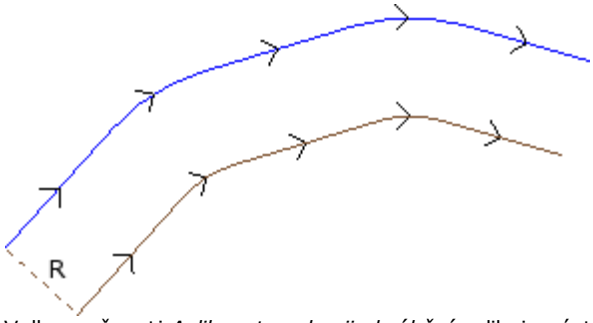
Korigovaný profil

Slouží k vložení nového profilu získaného pro korekci nástroje z aktuálního profilu. Příkaz **Korigovaný profil** je přítomen ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**. Nástroj je aktivován, když aktuální obrábění patří do profilu.

Příkaz může být k dispozici také v případě funkce *Essential*.
- **Poloměr korekce**: Jedná se o hodnotu korekce
- **Umožnuje zmenšení profilu**: Slouží k aktivaci odstranění úseků ve zkorigovaném profilu ve srovnání s původním profilem s ohledem na geometrické podmínky vnějších rozměrů přesahujících samotnou korekci.

V místě vnější korekce hrany:
- **Vložení spojení**: Zvolte tuto položku za účelem vložení spoje;
- **Slouží ke zmenšení spojení na průsečíky**: Zvolte tuto položku za účelem vyřešení hrany.
- **Strana korekce**: Slouží k volbě strany korekce (levé nebo pravé)

Příklad:



Původní profil je ten vnější. Zkorigovaný profil je vnitřní, protože požadovaná **Strana korekce** je **Pravá**.
R představuje poloměr korekce.
Když původní profil určil v nastavení vstupní a/nebo výstupní profil, tento zůstane přiřazený také v nastavení zkorigovaného profilu.

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.
Profil s přichyceními je vytvořen redukcí elementárních kódů profilu a výhradně číselných přiřazení (vyřeší v podobě číselného formátu každé parametrizování použité v rámci přiřazení původního profilu).
UPOZORNĚNÍ: Prvky trasy (L24) jsou rozvinuty do mikroúseků, které přiřazují křivku.

PROFESSIONAL

Je možné vytvářet korigované profily také ve formě složitého obrábění vyvoláním druhu Naprogramované nástroje v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL:KORIGOVANÝ PROFIL:
- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozeny od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění odpovídá pouze změněnému/ým profilu/ům a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

Vnucené obrábění:
- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Qx,Qy, Zp**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění.
  - …
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění.

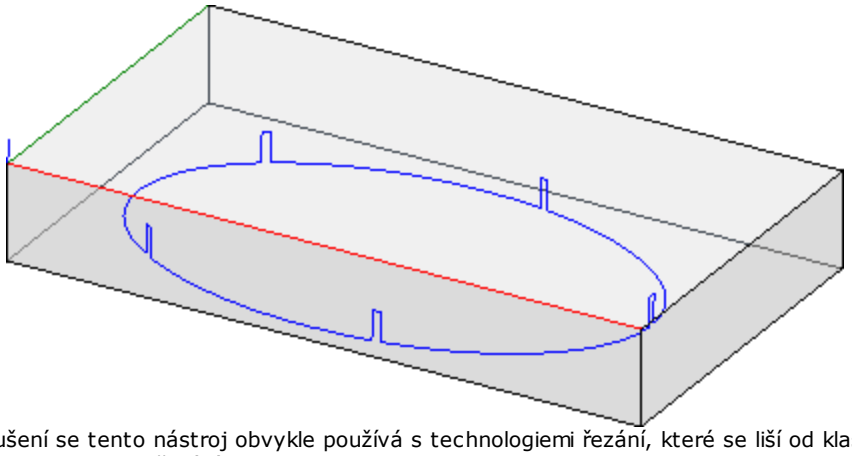
- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem v polích okna nástroje:
  - **Poloměr korekce**: Jedná se o hodnotu korekce.
  - **Korekce**: Slouží k volbě strany korekce (levé nebo pravé).
  - **Obrubování**: Slouží k volbě režimu korekce na hranách. Položky v seznamu jsou dvě:
    - **Spojení** Slouží k aktivaci korekce s vložením spojů.
    - **Hrany** Slouží k aktivaci korekce na vyhledávání průsečíků.
  - **Zmenšení profilu**: Aktivuje odstranění úseků ve zkorigovaném profilu, ve srovnání s původním profilem, s ohledem na geometrické podmínky vnějšího rozměru, přesahujícího samotnou korekci.

Hlavní výhodou nabídnutou použitím obrábění STOOL: KORIGOVANÝ PROFIL spočívá v skutečnosti, že vložené profily se přizpůsobí změnám původních profilů kromě toho, že může působit celkově na více než jednom profilu, včetně složitých.

Aplikovat uchycení na profil

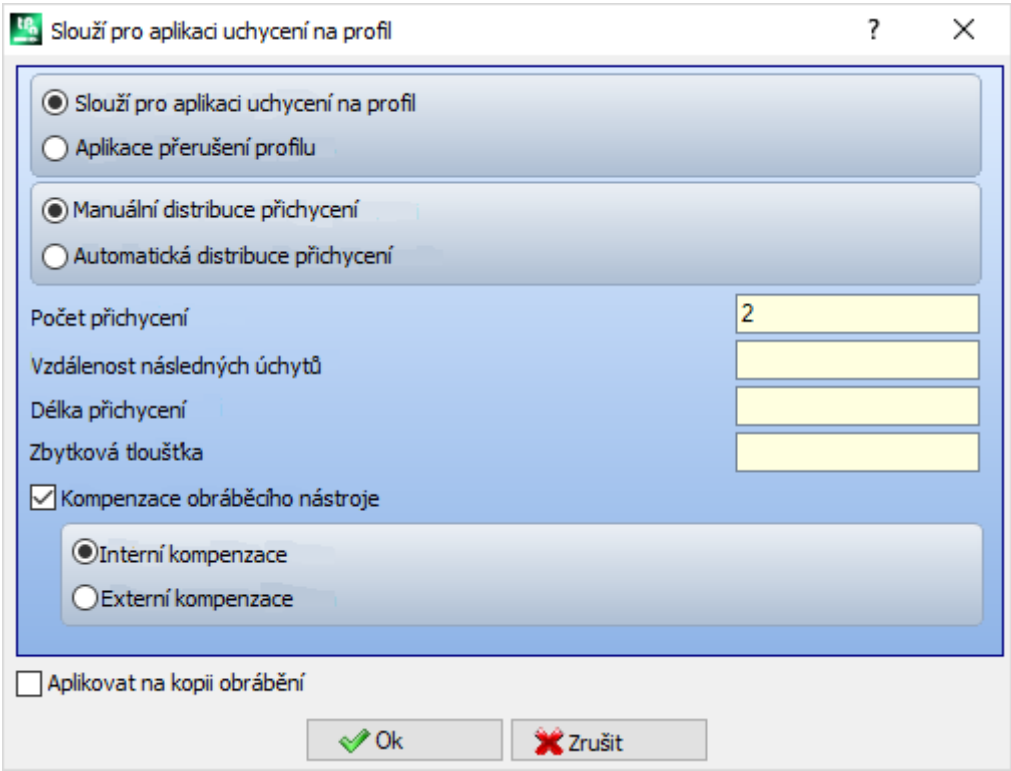
Příkaz **Aplikovat uchycení na profil** je přítomna ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**. Tento nástroj plní dvojí funkci s možností aplikovat uchycení nebo přerušení.
Příkaz může být k dispozici také v případě funkce *Essential*.

Přichycení spočívá v rozčlenění původního úseku profilu provedeného do takové hloubky, aby v díle zůstala zbytková tloušťka.
Přerušení spočívá v rozčlenění původního úseku profilu na krátký úsek, který je následně odstraněn; přerušením původního profilu na více profilů.
Nástroj je aktivován, když aktuální obrábění patří do profilu.
V aplikacích uchycení se obvykle tento nástroj používá v případě uzavřených profilů, kde hloubka frézování překračuje tloušťku dílu (průchozí profil). V těchto případech by přímé provádění profilu způsobilo oddělení a možný pád části dílu (část uvnitř nebo zvenčí frézování) během obrábění dílu.
Vložení přichycení umožňuje ponechat body uchycení v dílu a zabránit tak oddělení jedné části. Uvedený obrázek nabízí příklad uzavřené průchozí elipsy s 5 aplikovanými přichyceními.



V aplikacích přerušení se tento nástroj obvykle používá s technologiemi řezání, které se liší od klasického obráběcího nástroje, jako jsou: řezání plazmou, laserem apod.
Distribuce uchycení (nebo přerušení) na profilu může být provedena prostřednictvím:

- **Manuální distribuce přichycení:** Myší se volí body na profilu, ve kterých má být provedeno přichycení. Postup získávání poloh se spouští po zavření s potvrzením v příslušném okně.
- **Automatická distribuce přichycení:** přichycení v uvedeném počtu jsou distribuovány na profilu co nejrovnoměrněji.



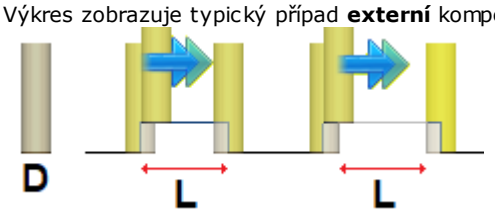
- **Počet přichycení**: Slouží k nastavení počtu přichycení určených k distribuci v automatickém režimu. Pole akceptuje hodnoty ve formátu celých čísel v rozmezí od 1 do 255.

- **Vzdálenost následných úchytů**: Slouží k nastavení vzdálenosti mezi následnými úchyty a je příznačná když je větší než (epsilon*10.0).

  Nastavení je alternativní k **Počtu přichycení**, když je nastavený počet uchycení menší než 1. S **Počtem úchytů** větším než 1 doplňuje jeho použití: zde nastavená vzdálenost může být přehodnocena tak, aby došlo k distribuci nejméně počtu požadovaných úchytů. Minimální počet distribuovaných úchytů je v každém případě 1.
- **Délka přichycení**: Slouží k nastavení délky přichycení (v rovině xy stěny). Hodnota nemůže být menší než epsilon rozlišení nastaveného v konfiguraci aplikace provedené výrobcem stroje
- **Zbytková tloušťka**: Slouží k nastavení tloušťky, kterou nástroj ponechá v dílu při provádění přichycení. Za přijatelné kladné hodnoty se považují hodnoty, které se rovnají přinejmenším hodnotě epsilon rozlišení (nastavené v konfiguraci výrobcem stroje). Parametr není příznačný v případě aplikace přerušení.
- **Kompenzace obráběcího nástroje**: Zvolte tuto položku za účelem změny skutečné délky přichycení s ohledem na vnější rozměry obráběcího nástroje. V případě aktivní volby: Přichycení je vytvořeno užší nebo širší, aby umožňovalo obráběcímu nástroji jeho realizaci v požadované délce. Kritérium změny přichycení je určeno volbami:
  - **Interní kompenzace**: uchycení je vytvořeno užší, než je průměr obráběcího nástroje
  - **Externí kompenzace**: uchycení je vytvořeno širší, než je průměr obráběcího nástroje.

V případě interní kompenzace: délka nastavená pro přichycení musí být přinejmenším rovná průměru obráběcího nástroje

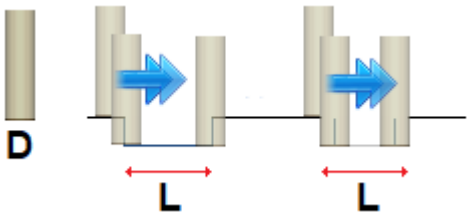
Výkres zobrazuje typický případ **externí** kompenzace:



- **L** je naprogramovaná **Délka přichycení**
- **D** je průměr obráběcího nástroje

Nalevo je zobrazeno provedené přichycení bez kompenzace obráběcího nástroje a napravo je zobrazeno stejné přichycení s externí kompenzací:
  - bez kompenzace je skutečná délka přichycení zmenšená o hodnotu **D**
  - s kompenzací je skutečná délka přichycení **L**.

Výkres zobrazuje typický případ **interní** kompenzace:



Nalevo je zobrazeno provedené přichycení bez kompenzace obráběcího nástroje a napravo je zobrazeno stejné přichycení s interní kompenzací:
  - bez kompenzace je skutečná délka přichycení zvětšená o hodnotu **D**
  - s kompenzací je skutečná délka přichycení **L**.

V příkladu uvedeném na obrázku předpokládejme, že:
- tloušťka dílu je 65 mm;
- naprogramovaná hloubka pro elipsu: -70 mm
- průměr frézy: 9 mm.

Nastavte v okně:
- počet přichycení: 5
- délka přichycení: 20 mm
- zbytková tloušťka: 2 mm

Podél elipsy je distribuováno 5 přichycení provedených prostřednictvím:
zpětného pohybu nahoru ze Z=-70 mm do Z=-(65-2)=-63 mm
provedení oblouku elipsy s délkou (20+/-9)=29/11 mm
pohybu dolů do Z=-70 mm, s pokračováním naprogramované dráhy pohybu až po následující přichycení.

Když jsou v nastavení původního profilu nastaveny úseky vstupu a/nebo výstupu, tyto zůstanou přiřazeny přímo v nastavení.

Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.
Profil s přichyceními je vytvořen výhradně s číselnými přiřazeními: vyřeší v podobě číselného formátu každé parametrizování použité v rámci přiřazení původního profilu.

PROFESSIONAL

Je možné vytvářet změněné profily aplikací přichycení také ve formě složitého obrábění vyvoláním obrábění typu *Naprogramované nástroje* v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL:APLIKOVAT PROFILY:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění STOOL: APLIKOVAT PŘICHYCENÍ je určeno pouze pro vytvořené a korigované profily a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

Vnucené obrábění:

- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění
  - **..**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem v polích okna nástroje:
  - **Aplikovat přerušení:** zvolte tento příkaz pro aplikaci přerušení
  - **Počet přichycení**: počet přichycení určených k distribuci. Pole interpretuje hodnoty v rozmezí od 1 do 255.
  - **Vzdálenost následných úchytů**: Slouží k nastavení vzdálenosti mezi následnými úchyty a je příznačná když je větší než (epsilon*10.0). Nastavení je alternativní k **Počtu uchycení**, když je nastavený počet uchycení menší než 1 nebo když je **Počet uchycení** větší než 1, doplňuje jeho použití: zde nastavená vzdálenost může být přehodnocena za účelem distribuce nejméně požadovaného počtu uchycení. Minimální počet distribuovaných úchytů je v každém případě 1.
  - **Délka přichycení**: délka přichycení (v rovině xy stěny)
  - **Zbytková tloušťka:** zbytková tloušťka, kterou nástroj ponechá v dílu při provádění přichycení.
  - **Kompenzace obráběcího nástroje**: V případě volby této položky bude změna délky přichycení provedená tak, aby byl zohledněn vnější rozměr nástroje. Volba je prováděna na 3 položkách: Nepožadovaná; Interní; Externí.

Skutečný počet přichycení distribuovaný na každém profilu závisí také na celkovém rozvinutí samotného profilu (celková délka a jeho rozčlenění) a může tudíž být nižší než nastavená hodnota.
Hlavní výhoda nabídnutá použitím obrábění STOOL: APLIKOVAT PŘICHYCENÍ spočívá ve skutečnosti, že korigované profily se přizpůsobí změnám původních profilů kromě toho, že může působit celkově na více než jednom profilu, včetně složitých.

Aplikovat posun dopředu v Z

Slouží ke změně aktuálního profilu vložením následujících přechodů až po dosažení přiřazené koncové hloubky.

Příkaz **Aplikovat posuv dopředu v Z** je přítomen ve skupině **Vytváření** karty **Nástroje**.
Příkaz může být k dispozici také v případě funkce *Essential*.

Nástroj je aktivován, když aktuální obrábění patří do profilu, a působí výhradně na jednoduché profily. Obvykle se používá v profilech, které musí být provedeny v hloubkové poloze; této polohy nelze dosáhnout v rámci jediného přechodu.

- **Z počáteční**: slouží k zobrazení počáteční hloubky přečtené z profilu. Toto pole nelze upravovat.
- **Z koncová**: slouží k zobrazení hloubky odečtené z profilu v místě posledního naprogramovaného úseku (koncová hloubka). Toto pole nelze upravovat.
- **Poloha Z**: slouží k nastavení požadované koncové hloubky při aplikaci rekurzivního rozvinutí profilu. Jedná se o polohu, které je třeba dosáhnout na základě níže uvedeného kroku. Hodnota se musí nacházet mimo interval vymezený **Počátečním Z** a **Koncovým Z**
- **Krok Z**: Slouží k nastavení kroku posuvu dopředu o hloubku aplikovanou při každém rozvinutí. Nastavení je příznačné bez znaménka: Daný postup aplikuje posuv dopředu, potřebný (+/-) pro dosažení koncové hloubky Když je nastavená hodnota nulová nebo když překračuje povolené maximum, je automaticky stanovena hodnota, která umožňuje dosáhnout požadované **Polohy Z** prostřednictvím jediného provedení.
- **Slouží k provádění správy obrácení profilů**: Tato možnost je aktivována pouze v případě, že je příkaz aplikován na uzavřený profil. V případě jejího zvolení obrátí střídavé provádění profilu při každé změně hloubky.

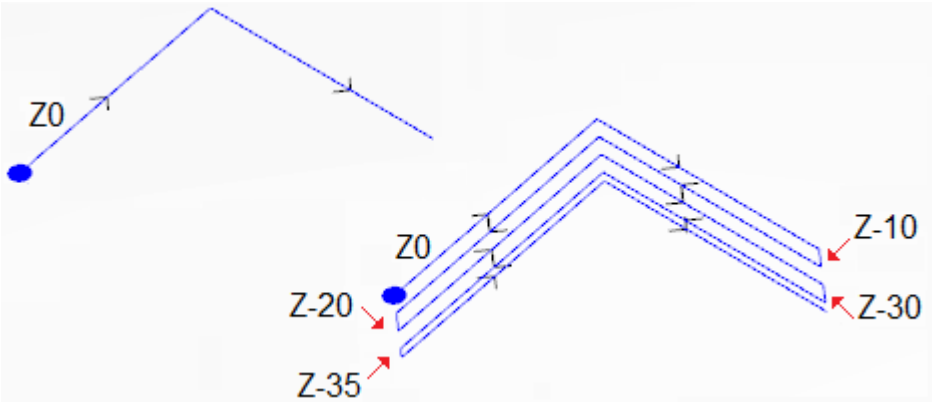
Když uvedená položka není zvolena: Profil je proveden vždy tak, že sleduje původní směr. Když profil není zavřen, provádění je obráceno při každé změně hloubky.

- PROFESSIONAL **Umožnit výměnu strany korekce:** Je-li aktivována, při každém přechodu bude nastaveno obrácení strany korekce (zprava doleva nebo opačně). Aktivace není příznačná v případě:
  - uzavřeného profilu, při kterém není požadavek na obrácení profilu
  - profilu bez požadavku na korekci obráběcího nástroje.

  Tato možnost je spravována pouze v případě, že je aktivována ve fázi konfigurace programu TpaCAD výrobcem stroje. Tato možnost je k dispozici pouze v režimu **Professional.**

Když původní profil neobsahuje změny hloubky, nastavená **Poloha Z** představuje také hloubku dosaženou na celém rozvinutí profilu. Když původní profil obsahuje změny hloubky, kontrola dosažení **Polohy Z** je prováděna na rozvinutí každého posuvu, vypočteného jako rozsah od **Z počáteční** po **Z koncovou**.
Hodnota posledního kroku posuvu může být doladěna směrem dolů, aby zaručovala, že nebude překročena nastavená **Poloha Z** v rozsahu od **Z počáteční** po **Z koncovou**.
Při aplikaci nástroje nejsou zohledněny naprogramované střední změny hloubky na profilu.

Když jsou v nastavení původního profilu nastaveny úseky vstupu a/nebo výstupu, tyto zůstanou přiřazeny přímo v nastavení a neberou se v úvahu při aplikaci nástroje.
Na přídavných přechodech jsou vynulovány všechny změny korekce obráběcího nástroje na dráze jeho pohybu (přerušení, pozastavení a obnovení a/nebo změny strany).
Obrázek nabízí příklad aplikace nástroje:



Vlevo je znázorněn původní profil, přiřazený dvěma lineárními úseky provedenými s polohou hloubky Z=0,0.
Vpravo je uveden profil poté, co byl změněn nástrojem, na základě aplikace přiřazení:
- Poloha Z=-35,0
- Krok Z=10,0

Původní profil není uzavřen, a proto při každém opakování obrátí provedení.
Na obrázku jsou uvedeny jednotlivé polohy hloubky tak, jak byly vypočteny pro každý přechod: poslední přechod dosáhne nastavené Polohy Z snížením kroku posuvu z 10,0 na 5,0.
V uvedeném příkladu se maximální hodnota **Kroku Z** rovná 35,0.

PROFESSIONAL

Je možné vytvářet změněné profily s postupem do hloubky také ve formě složitého obrábění, vyvoláním obrábění typu *Naprogramované nástroje* v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL:POSUV DOPŘEDU V Z:
- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění STOOL: POSUV DOPŘEDU V Z je určen pouze pro změněné profily a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.
Kromě použití nástroje obrábění umožňuje přiřadit osu rozvinutí na jednu ze tří koordinovaných os stěny.

Vnucené obrábění:
- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění

- **..**
- **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem v polích okna nástroje:
  - **Osa rozvinutí**: slouží k volbě osy rozvinutí na jedné ze tří koordinovaných os stěny (Z, X, Y)
  - **Přiřazení počtu přechodů**: je-li tato možnost zvolena, vyžaduje přiřazení počtu přechodů. V opačném případě vyžaduje přiřazení koncové hloubky, ve které je proveden poslední posuv dopředu.
  - **Finální poloha**: slouží k nastavení požadované koncové hloubky podél osy rozvinutí. Přiřazení je ignorováno, je-li zvolena předchozí možnost;
  - **Počet přechodů**: požadovaný počet přechodů (platné nastavení: 1-1000). Přiřazení je příznačné, když je zvolena možnost *Přiřadit počet přechodů*;
  - **Krok Z**: Slouží k nastavení kroku posuvu dopředu o hloubku aplikovanou při každém rozvinutí. V případě přiřazení koncové hloubky je nastavení příznačné bez znaménka: Daný postup aplikuje posuv dopředu, potřebný (+/-) pro dosažení koncové hloubky
    Nastavení je zase příznačné se znaménkem v případě přiřazení počtu přechodů.
  - **Slouží k provádění správy obrácení profilů**: spravuje obrácení provádění (viz nástroj).
  - **Změna strany korekce:** spravuje změnu směru korekce obráběcího nástroje (viz nástroj). Nastavení je příznačné v případě rozvinutí podél osy Z.

Hlavní výhodou nabídnutou použitím obrábění STOOL je: POSUV DOPŘEDU V Z spočívá ve skutečnosti, že korigované profily se přizpůsobí změnám původních profilů, kromě toho, že může působit celkově na více než jednom profilu, včetně složitých.

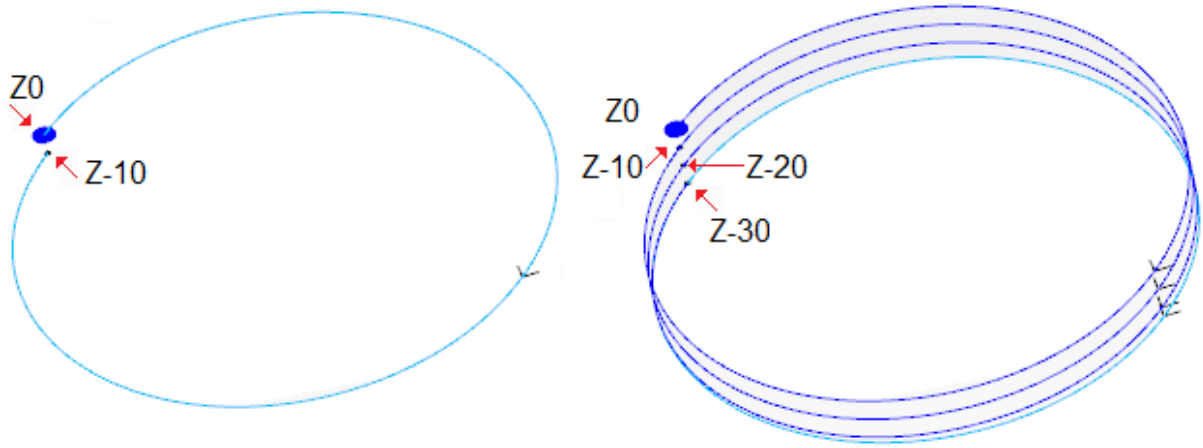
Opakování profilu

Slouží ke změně aktuálního profilu, a to tak, že jsou vložena následná opakování, dokud nebude dosaženo přiřazené koncové hloubky nebo přiblížení k ní, s případným provedením koncového průchodu v konstantní hloubce. Příkaz **Opakování profilu** se nachází ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.
Příkaz může být k dispozici také v případě funkce *Essential*.
Nástroj je aktivován, když aktuální obrábění patří do profilu, a působí výhradně na jednoduché profily.
Kromě toho musí být profil uzavřen v rovině XY a je třeba, abyste provedli změnu jeho hloubky mezi začátkem a koncem.
Hlavní rozdíl ve srovnání s nástrojem **Aplikovat posuv dopředu v Z** spočívá ve skutečnosti, že opakování profilu nejsou určena vložením svislých úseků, ale samotnou strukturou původního profilu.

- **Z počáteční**: slouží k zobrazení počáteční hloubky přečtené z profilu. Toto pole nelze upravovat.
- **Z koncová**: slouží k zobrazení hloubky odečtené z profilu v místě posledního naprogramovaného úseku (koncová hloubka). Toto pole nelze upravovat.
- **Poloha Z**: slouží k nastavení požadované koncové hloubky opakování profilu. Jedná se o mezní hodnotu, které nemůže být skutečně dosaženo, když to nedovoluje změna hloubky původního profilu. Hodnota se musí nacházet mimo interval vymezený parametry **Z počáteční** a **Z koncová**
- **Ukončit průchodem s konstantní Z**: tato možnost je příznačná, když profil neprovede oblouky v jiné rovině než v xy. Když je tento parametr zvolen, ukončí změnu profilu přidáním jednoho průchodu s konstantní hloubkou. Když se hodnota **Poloha Z** rovná hodnotě **Z koncová**: nástroj změní profil přidáním jednoho přechodu s konstantní hloubkou.

Při aplikaci nástroje nejsou zohledněny naprogramované střední změny hloubky na profilu.

Když jsou v nastavení původního profilu nastaveny úseky vstupu a/nebo výstupu, tyto zůstanou přiřazeny přímo v nastavení a neberou se v úvahu při aplikaci nástroje.
Na přídavných přechodech jsou vynulovány všechny změny korekce obráběcího nástroje na dráze jeho pohybu (přerušení, pozastavení a obnovení a/nebo změny strany).
Obrázek nabízí příklad typické aplikace nástroje:



Vlevo je znázorněn původní profil, který je přiřazen kruhem provedeným s hloubkou Z s hodnotou od 0,0 do -10,0. Vpravo je uveden profil poté, co byl změněn nástrojem, na základě aplikace přiřazení:

- Poloha Z=-30.0

Na obrázku jsou uvedeny jednotlivé polohy hloubky tak, jak byly vypočteny pro každé opakování.

- první přidané opakování začíná od Z=-10,0 a končí v Z=-20,0
- druhé přidané opakování začíná od Z=-20,0 a končí v Z=-30,0
- na obrázku je přidáno také poslední opakování, provedené s konstantní hloubkou Z=-30,0.

PROFESSIONAL

Změněné profily s opakováním je možné vytvářet také ve formě složitého obrábění, a to vyvoláním obrábění typu **Naprogramované nástroje** v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJE se zvolí obrábění STOOL:OPAKOVÁNÍ PROFILU:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozeny od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění STOOL: OPAKOVÁNÍ PROFILU je určeno pouze pro změněné profily a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.
Kromě použití nástroje obrábění umožňuje přiřadit osu rozvinutí na jednu ze tří koordinovaných os stěny.

Vnucené obrábění:

- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px,Py, Zh**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění
  - **..**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem jako v polích zadefinovaných v okně nástroje:
  - **Osa rozvinutí**: slouží k volbě osy rozvinutí na jedné ze tří koordinovaných os stěny (Z, X, Y)
  - **Přiřazení počtu přechodů**: je-li tato možnost zvolena, vyžaduje přiřazení počtu přechodů. V opačném případě vyžaduje přiřazení koncové hloubky, ve které je proveden poslední posuv dopředu.
  - **Koncová poloha**: slouží k nastavení požadované koncové hloubky podél osy rozvinutí. Přiřazení je ignorováno, je-li zvolena předchozí možnost;
  - **Počet přechodů**: požadovaný počet přechodů (platné nastavení: 0-1000). Přiřazení je příznačné, když je zvolena možnost **Přiřadit počet přechodů**;
  - **Ukončit průchodem s konstantní Z**: Když je tento parametr zvolený, ukončí změnu profilu, a to tak, že přidá jeden průchod s konstantní hloubkou. Při nastavení nulového **Počtu přechodů** nebo **Koncové polohy**, která se neliší od původního profilu: profilu je přidán jediný průchod s konstantní hloubkou.

Provedení finálního přechodu je v každém případě podmíněno kontrolou původního profilu ve vztahu ke zvolené **Ose rozvinutí**:

- v případě osy Z: nesmí rozvíjet oblouky v jiné rovině než xy
- v případě osy X: nesmí rozvíjet oblouky v jiné rovině než yz
- v případě osy Y: nesmí rozvíjet oblouky v jiné rovině než xz

Aplikace nástroje naprogramovaného změnou původního profilu je podmíněna kontrolou původního profilu ve vztahu k zvolené **Ose rozvinutí**:

- v případě osy Z: profil musí být uzavřen v rovině XY a musí rozvinout změnu podél osy Z mezi začátkem a koncem
- v případě osy X: profil musí být uzavřen v rovině YZ a musí rozvinout změnu podél osy X mezi začátkem a koncem

- v případě osy Y: profil musí být uzavřen v rovině XZ a musí rozvinout změnu podél osy Y mezi začátkem a koncem

Hlavní výhoda, kterou nabízí použití obrábění STOOL: OPAKOVÁNÍ PROFILU, spočívá kromě toho, že může působit celkově na více než jednom profilu, včetně složitých profilů, ve skutečnosti, že se korigované profily přizpůsobí změnám původních profilů.

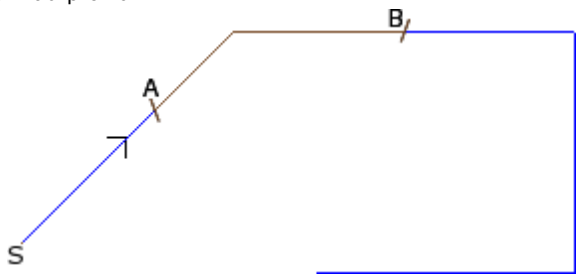
Replikace profilu

Replikace části aktuálního profilu. Příkaz **Replikace profilu** se nachází ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje.** Nástroj je aktivován, když aktuální obrábění patří do profilu.

Část profilu, která má být replikována, je zadefinována do dvou bodů řezání.

Profil je získán jako geometrická replikace úseků, které se nacházejí mezi dvěma body řezání, a otevírá se kopírováním původního nastavení, nebo vztažným nastavením (podle přiřazení ve skupině **Užívatelsky přizpůsobit->Technologie->Přednastavené hodnoty technologie** menu **Aplikace**).

Polohy bodů řezání mohou být zadány do editovacích polí nebo myší na grafické ploše (kliknutím na ikonu).
Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.
Níže uvedený obrázek nabízí příklad profilu:



- (S) označuje počáteční bod profilu;
- šipka označuje směr pohybu po dráze proti pohybu hodinových ručiček
- profil není uzavřen.

Na profilu jsou uvedeny dva body řezání (A) a (B). Dva body mohou patřit stejnému úseku nebo odlišným úsekům.
Část profilu, která se nachází mezi dvěma body (vždy se má na mysli v původním směru pohybu po dráze), bude vyjmuta z profilu.
Když je nástroj vyvolaný, aby působil na aktuální profil, budou odstraněny částí profilu:
- od (S) až po bod (A);
- od (B) až po konec profilu.

Když je nástroj vyvolaný k působení na kopii aktuálního profilu, je přidán nový profil, přiřazený od bodu (A) po bod (B).
Profil s přichyceními je vytvořen redukcí elementárních kódů profilu a výhradně číselných přiřazení: Vyřeší v podobě číselného formátu každé parametrizování použité v rámci přiřazení původního profilu.

Vyjmout profilu

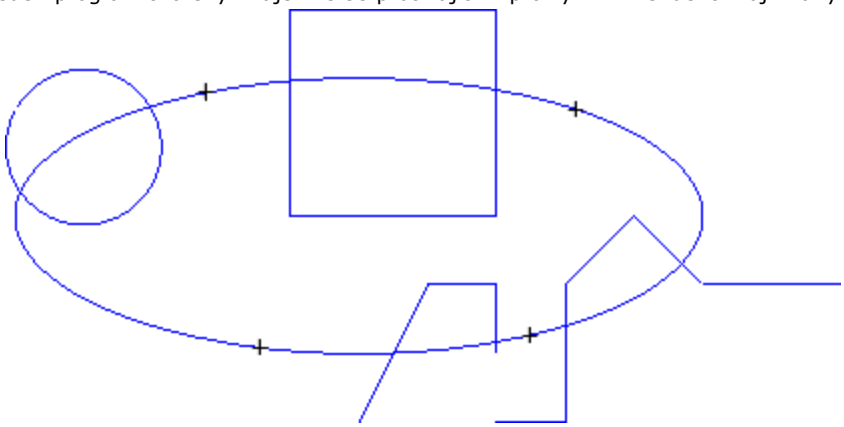
PROFESSIONAL

Tento nástroj umožňuje řezat části profilu v místě zadefinovaných bodů *hrany řezání* určených na průsečících mezi profily.

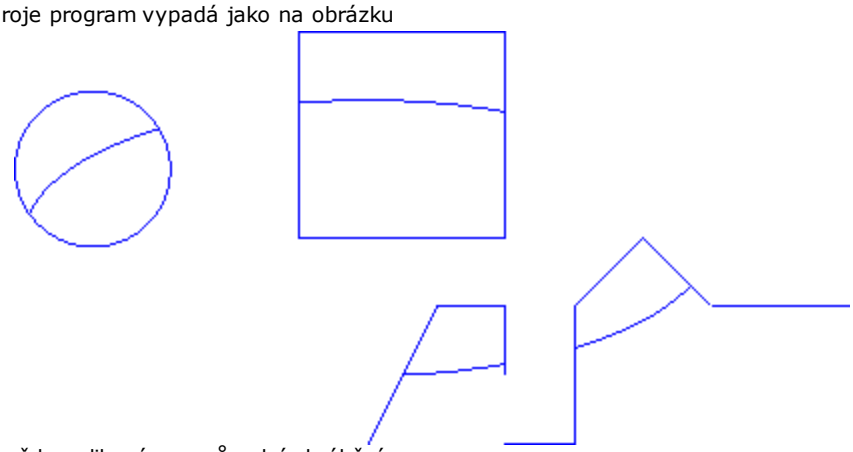
Příkaz **Vyjmout profilu** se nachází ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.
V případě stěny-dílu je nástroj aktivovaný pouze v případě, když je aktivní pohled 2D nebo krabicový pohled stěny a působí pouze na profily aplikované na stěnu v aktuálním pohledu.

Profily, které určují hrany řezání, jsou zvolené profily (jsou-li součástí) nebo všechny zobrazené profily stěny.
Hrany řezání jsou označeny myší dle pokynů uvedených v prostoru Příkazy.

UPOZORNĚNÍ: oblouky v rovině XY a prvky trasy (L24) jsou vyloučeny z vyhodnocení bodů průsečíku mezi profily.
Na obrázku je uveden program tvořený vzájemně se protínajícími profily. 4 kříže identifikují hrany řezání



Na výstupu přístroje program vypadá jako na obrázku

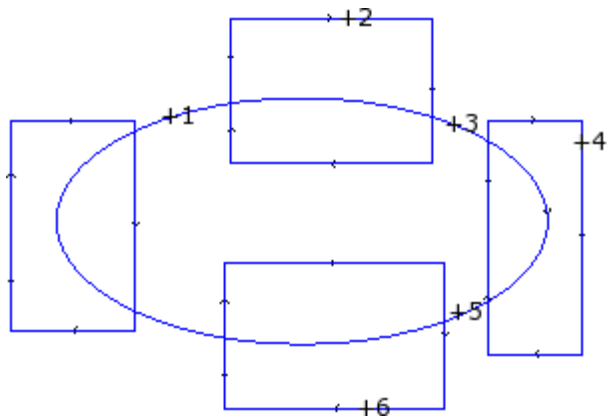


Tento nástroj je vždy aplikován na původní obrábění programu

Vytvoření Profilu

PROFESSIONAL

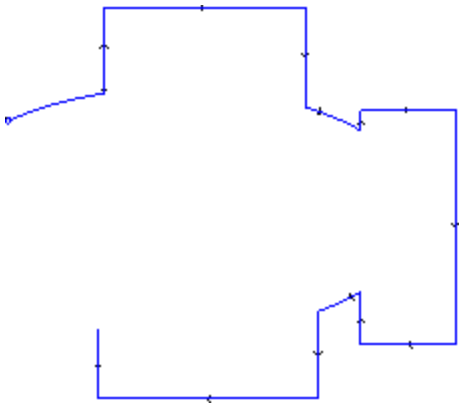
Nástroj umožňuje vytvořit nový profil volbou jednoho nebo více naprogramovaných úseků profilů. Zvolený úsek musí mít bod průsečíku s předchozím profilem. Příkaz **Vytvoření profilu** je přítomna ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.
V případě stěny-dílu je nástroj aktivovaný pouze v případě, když je aktivní pohled 2D nebo krabicový pohled stěny a působí pouze na profily aplikované na stěnu v aktuálním pohledu.
Volba příkazu vyžaduje nastavení dat technologie nového profilu: obrábění nastavení a příslušná technologická přiřazení. Úseky, které tvoří nový profil, jsou označeny myší, dle pokynů uvedených v prostoru Příkazy.
UPOZORNĚNÍ: oblouky v rovině XY a prvky trasy (L24) jsou vyloučeny z vyhodnocení bodů průsečíku mezi profily.
Příklad:



Na obrázku je uveden program tvořený vzájemně se protínajícími profily. Části uvedené pro vazbu nového profilu jsou označeny prostřednictvím 6 křížů. kříže jsou očíslované a označují pořadí, se kterým jsou zvolené části přidány k novému profilu:

- kříž 1 určuje výchozí polohu. Slouží k vytvoření úseku profilu, který je blíže k poloze kliknutí myší
- kříž 2 slouží k volbě způsobu pokračování profilu. Bude vyhledán úsek profilu, který se nachází nejblíže k poloze kliknutí myší, a který představuje geometrické pokračování úseku již zvoleného jako úsek (1). Řešení geometrické plynulosti může určit také obrácení úseku (1) a/nebo úseku (2), vůči směru provádění původních profilů
- kříž 3 slouží k volbě způsobu pokračování profilu. Bude vyhledán úsek profilu, který se nachází nejblíže k poloze kliknutí myší a který představuje geometrické pokračování úseku již zvoleného jako úsek (2). Řešení geometrické plynulosti může nyní způsobit obrácení jediného úseku (3) vůči směru provádění původních profilů
- ..
- až po kříž 6.

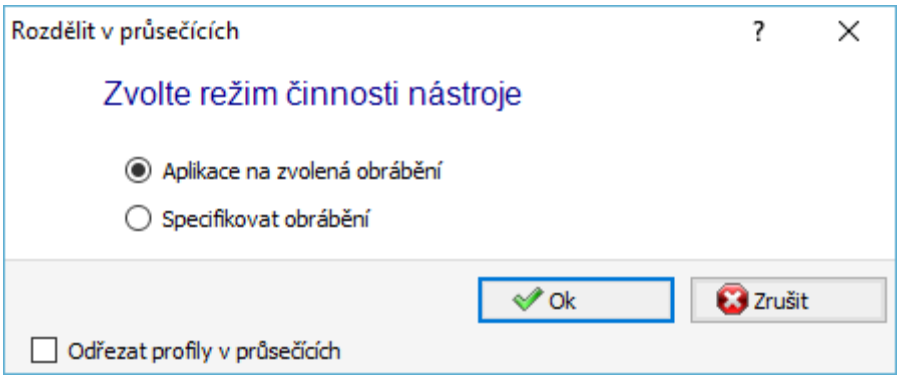
Po ukončení voleb se potvrdí příkaz tlačítkem **[Enter]** nebo volbou myší z místního menu (otevřeno pravým tlačítkem myši). Nyní jsou načítané polohy zpracované a nový profil je přidán do programu stěny, bez změny původních profilů.
Nyní si prohlédněme na níže uvedeném obrázku profil vytvořený podle výše popsaných pokynů:



Rozdělit v průsečících

PROFESSIONAL

Nástroj umožňuje identifikovat body průsečíku mezi profily a jednotlivými úseky v místě samotných bodů. Příkaz **Rozdělit v průsečících** se nachází ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.
V případě stěny-dílu nástroj působí výhradně na profily aplikované na stěnu v aktuálním pohledu.
Když se v něm nacházejí zvolené profily, bude nabídnuto níže uvedené okno:



Zvolte způsob činnosti ze dvou navržených možností:

- **Aplikace na zvolená obrábění**: nástroj je aplikován na volby
- **Specifikovat obrábění**: při zavření okna s potvrzením je bude třeba uvést interaktivně myší, dle pokynů uvedených v prostoru Příkazy.

- **Odřezat profily na průsečících**: zvolte tento parametr pro oddělení každého jednoho úseku v odlišených profilech. V opačném případě: úsek profilu, na který připadá bod řezání, je rozdělen na dva, ale profil zůstane jediný.

Když nejsou zvoleny žádné profily, bude nabídnuto okno pro volbu možnosti řezání a bude automaticky aktivována volba **Specifikovat obrábění**.

Daný nástroj je vždy aplikován na původní obrábění programu a může pracovat také na jediném profilu.

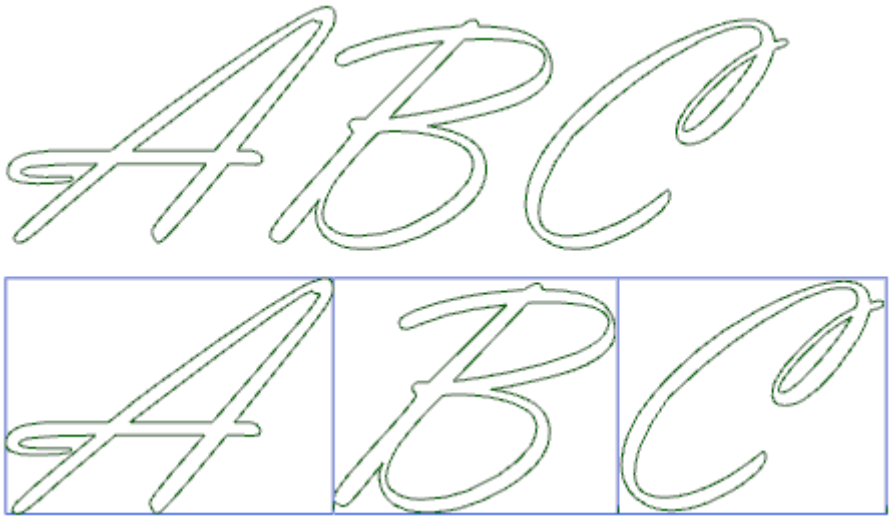
Vytváření textů

PROFESSIONAL

Tento nástroj umožňuje vložit text do programu stěny a to přímo v podobě profilu. Příkaz **Vytvoření textu** je přítomen ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.
Otevření okna může vyžadovat několik sekund potřebných k vyhledání a vytvoření seznamu dostupných druhů písma.

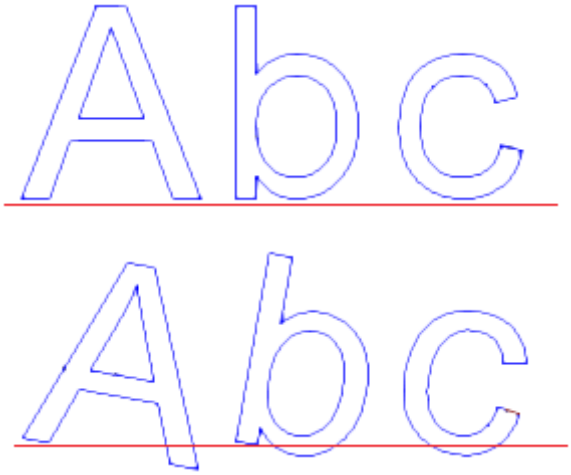
- **Text**: nápis, který má být vložen
- **Písmo**: druh písma. Seznam zpřístupňuje všechny nainstalované znaky, pro které je možné zvolit nejméně jeden ze stylů (běžné, kurziva, tučné, tučná kurziva).
- **Styl**:styl dostupný pro formátování textu (běžný, kurzíva, tučný, tučná kurzíva)
- **Výška velkých písmen**: Slouží k nastavení výšky písmena A v měrných jednotkách dílu
- **Šířka mezery**: Slouží k nastavení šířky přiřazené mezerám, jsou-li přítomné v Textovém nápisu
  - zaškrtněte políčko, aby se pole dalo editovat. Zde nastavená hodnota je přiřazena jako šířka znaku mezery, a to i s možností vynulování;
  - když políčko není zaškrtnuté, šířka používaná pro znak mezery je ta, která je definována pro zvolené písmo (odpovídá šířce znaku (–))
- **Vzdálenost mezi znaky**: přiřazuje vzdálenost mezi jednotlivými znaky nápisu. Toto nastavení se používá, když není zvolena možnost **Automatická distribuce**, dostupná na druhé straně. Seznam nabízí volbu ze dvou položek režimu přijatého pro přiřazení vzdálenosti mezi dvěma po sobě následujícími znaky v seznamu:
  - **Metrický**: mezery jsou určeny pravidly stanovenými u každého jednotlivého znaku písma
  - **Geometrický**: mezery jsou určeny obdélníkem vnějších rozměrů každého jednotlivého znaku.

Na obrázku je znázorněn příklad nápisu rozvinutého pro dva případy vzdálenosti mezi znaky s nastavenou hodnotou =0,0:



Nápis rozvinutý v horní části se aplikuje na *metrickou* vzdálenost mezi znaky. Nápis rozvinutý ve spodní části aplikuje geometrickou vzdálenost mezi znaky: kolem každého znaku je znázorněn příslušný obdélník vnějších rozměrů.

- **Úhel sklonu**: slouží k nastavení sklonu, který má každý znak vůči základní čáře rozvinutí nápisu. Pole je nastaveno ve stupních (°) a desetinách stupně; přednastavenou hodnotou je 0. Kladná hodnota nakloní znaky doprava, což odpovídá stylu kurzivy. Na níže uvedeném obrázku je stejný nápis rozvinutý s odlišným sklonem (0,0 a 10,0).



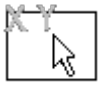
- **RightToLeft**: tato volba je k dispozici pro uspořádání písma zprava doleva, jako například pro arabské nebo hebrejské písmo. Tato volba slouží pro obrácení pořadí znaků nápisu. Aplikací volby, která je uvedena v příkladu na obrázku, by byl rozvinutý nápis "CBA".

Klikněte na ikonu z důvodu aktivace karty týkající se distribuce textu a technologických přiřazení.

- **Zarovnání:** jsou k dispozici čtyři volby
  - **Zarovnat vlevo**: přednastavená volba, kterou lze použít vždy

  Zbývající tři volby jsou aplikovány pouze v případě, že je text rozmístěn podél geometrického segmentu přímky, oblouku nebo kuželosečky:
  - **Zarovnání na střed**: text je vystředěn podél segmentu
  - **Zarovnat vpravo**: text je zarovnán od koncové části úseku
  - **Automatická distribuce textu**: zarovná text s počátečním i s koncovým bodem úseku a přidá potřebný prostor mezi znaky, aby se docílilo rovnoměrné distribuce nápisu. Volba není příznačná, když je nápis tvořen pouze jedním znakem.
- **Geometrie distribuce textu**: Distribuce textu může být přiřazena ve vztahu k:
  - **bodu:** s polohou (X, Y) zahájení zápisu a s úhlem sklonu nápisu. Tato volba vždy určuje aplikaci **Zarovnání vlevo**.

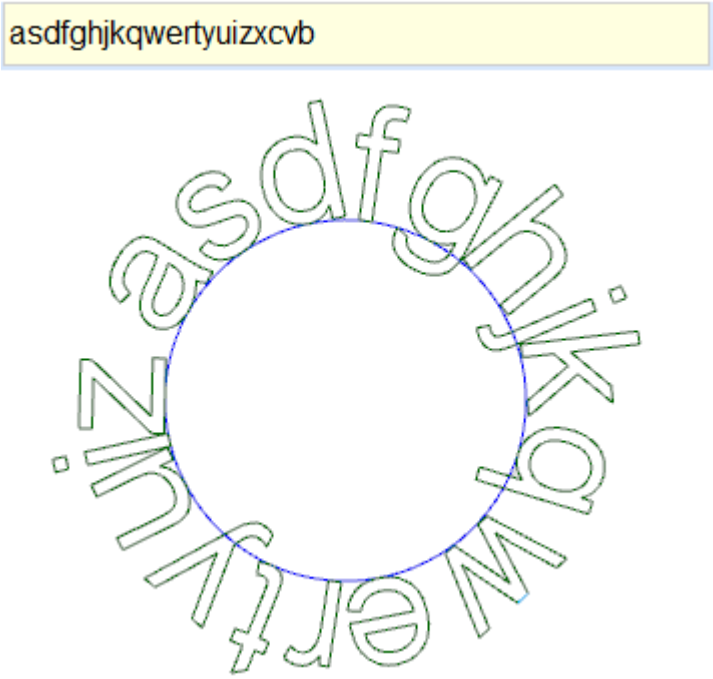
- **lineární úsek:** s polohou (X, Y) začátku a konce úseku. Možnost **Obrátit úsek** umožňuje aplikovat obrácenou geometrii úseku v počátečním a koncovém bodu.
- **kruhový úsek:** s polohou (X, Y) začátku a konce oblouku, středu a otáčení. Prvek může identifikovat oblouk nebo kruh. K dispozici jsou níže uvedené možnosti:
  - **Nápis uvnitř oblouku***:* tato volba umožňuje aplikovat text dovnitř oblouku
  - **Obrátit úsek**: tato volba umožňuje aplikovat geometrii obráceného úseku
  - **oblouk kuželosečky:** s polohou (X, Y) začátku a konce oblouku kuželosečky, středu, koncového bodu podél jedné ze dvou os a otáčení. Prvek může identifikovat oblouk kuželosečky nebo celou kuželosečku s rozvinutím elipsy nebo oválu. K dispozici jsou níže uvedené možnosti:
    - **Nápis uvnitř oblouku:** tato volba umožňuje aplikovat text dovnitř oblouku
    - **Obrátit úsek:** tato volba umožňuje aplikovat geometrii obráceného úseku



Bitmapa umožňuje získat (myší) naprogramovaný prvek distribuce textu: bod, lineární úsek nebo oblouk: pole na ploše *Geometrie distribuce textu* jsou aktualizovány na základě druhu a geometrie zvoleného úseku. Nastavení mohou být změněna podle potřeb s výjimkou geometrického prvku kuželosečky, pro který je možné pouze interaktivní určení.

V případě distribuce na oblouku, kruhu nebo kuželosečce nesmí nápis, který je reálně rozvinutý, překročit délku uzavřeného obrázku. Příslušné hlášení signalizuje odříznutí nápisu.

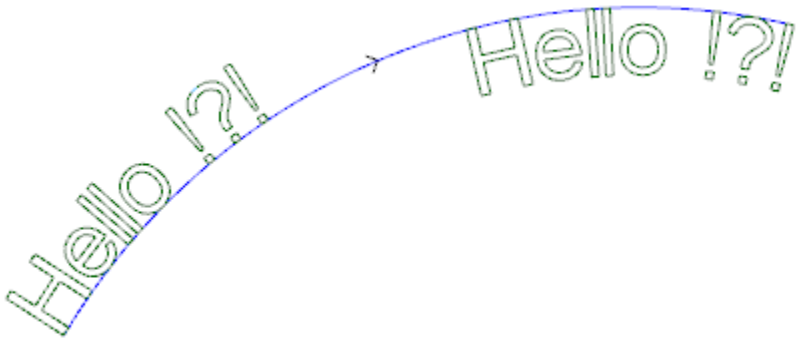
Na následujícím obrázku je uveden příklad, ve kterém nástroj odřízl nápis.



Technologická přiřazení vložených profilů se nastavují:

- tlačítko Technologie s přiřazením nastavení přiděleného profilům (kód obrábění, technologie, vlastnosti obrábění).
- **Poloha Z**: hloubka provedení profilů
- **Rychlost interpolace**: rychlost přiřazená provádění samotných profilů.

Vezměme v úvahu níže uvedený příklad:



Obrázek nabízí příklad vytvoření 2 stejných nápisů s volbou neautomatické distribuce podél kruhového úseku s otáčením ve směru hodinových ručiček.

- Levý nápis byl vytvořen bez jakékoli přídavné volby.
- Pravý nápis byl vytvořen s volbou: zarovnání vpravo a text uvnitř oblouku.

Když jsou dostupné druhy písma přiřazené uživatelsky přizpůsobeným způsobem, strana pro volbu druhů písma určených k použití nabídne také položku volby **Písmo systému**:

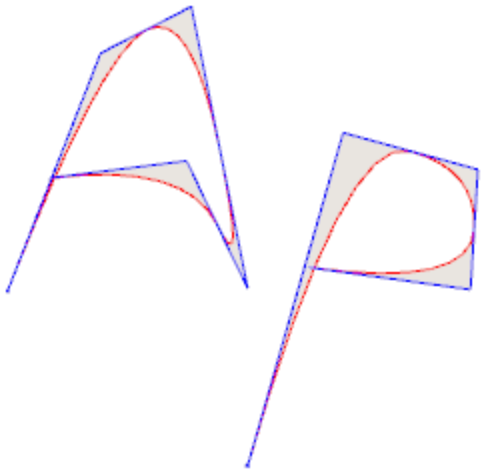
- zvolte tuto položku pro použití jednoho z nainstalovaných druhů písma (viz výše),
- nechte tuto položku nezvolenou, chcete-li použít jedno z uživatelsky přizpůsobených druhů písma. V tomto případě: není dostupná volba *Stylu* písma; je možné zvolit možnost zpracování křivky B-spline kvadratického druhu pro každý z vložených profilů (viz nástroj: Vytvořit spline z lomené čáry)

Všechna nastavení jsou interpretována se stejným významem jako ve všeobecném případě použití písma systému.

Soubory, které přiřazují uživatelsky přizpůsobené druhy písma, jsou archivovány v adresáři *TPACADCFG\CUSTOM\DBFONTS* s příponou *fcad*. Uživatelský druh písma definuje více nebo méně kompletní soubor znaků (velká a/nebo malá písmena, číslice, interpunkční znaménka,..).
Znak je popsán jedním nebo více profily, přičemž každý charakterizovaný jako lomená čára.
Ohledně podrobného popisu formátu souboru uživatelsky přizpůsobeného druhu písma si přečtěte příslušnou dokumentaci.
Volba uživatelsky přizpůsobeného druhu písma se provádí volbou v seznamu názvů souborů.
Obrázek nabízí příklad zápisu s použitím hypotetického uživatelsky přizpůsobeného druhu písma pro nápis “Ap”:

- vnější obrysy mohou odpovídat původním profilům
- vnitřní obrysy mohou odpovídat profilům, s kterými se zachází jako s křivkou spline.

Skutečná změna profilů podle logiky křivky spline závisí na původním přiřazení profilů každého znaku písma.
Šedé plochy, které se nacházejí mezi křivkami každého písmena, jsou znázorněné na obrázku a slouží k zvýraznění vzdálenosti mezi křivkami.



Je možné vložit text také vyvoláním specifických maker uvedených v seznamu obrábění.
Příklad:
Ve skupině SPECIÁLNÍ NÁSTROJE FRÉZ zvolíme obrábění TEXTU.

Jedná se o složité obrábění zrealizované s podporou makra, které umožňuje přiřadit:

- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Px, Py Zh**: Počáteční polohy textu a příslušná hloubka
  - **Umístění pravoúhelníku vnějších rozměrů**: Pole pro volbu umístění obdélníku vnějších rozměrů nápisu
  - **Zrcadlové překlopení ve Vodorovném a ve Svislém směru**: Aktivuje požadovanou symetrii
  - **Úhel otáčení (°)**: Slouží k nastavení úhlu sklonu textu
  - **Obrácení**: Aktivuje obrácení provádění profilů
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění
- Přiřazení technologie:
  - **Vztažný prvek pro Nastavení:** nastavte Název obrábění nastavení, které přiřazuje technologii profilů, které obrábění vytvářejí (pole je k dispozici, když je spravován Název obrábění).
    Obrábění se hledá na vstupu aktuálního obrábění, musí odpovídat Nastavení v režimu kartézského programování a kompilace nesmí způsobovat vznik chyb. Pole **Komentář** obrábění nelze zvolit. Když je ve stěně-dílu, obrábění musí být aplikováno na samotnou stěnu. V případě vícenásobných shod (více než jedno Naprogramované nastavení se stejným názvem) je zvoleno poslední nalezené, tj. to, které se nachází nejblíže k obrábění TEXT.
    Řetězec může také přiřadit název (parametr) Globální technologie (viz: **Užívatelsky přizpůsobit->Technologie->Přednastavené kódy**). V tomto případě není požadováno žádné pomocné programování.
    Na nastavení vlastností obrábění se aplikují stejná kritéria, která jsou použita při programování všech složitých kódů, které obvykle odpovídají šíření nenulových hodnot vlastností nastavených pro složitý kód (v našem případě: obrábění TEXT).
    Nyní si proberme praktický příklad: Vnější nastavení má hladinu L=2:
    - když má obrábění TEXT hladinu L=0: nastavení všech profilů udržuje hodnotu hladiny L=2
    - když má obrábění TEXT hladinu L=1: nastavení všech profilů bude mít hodnotu hladiny L=1.

    Výjimku tvoří pole B (vazba) s ohledem na skutečnost, že je obvyklé přiřadit Vnější nastavení vazby tak, aby bylo vyloučeno z provedení dílu. V tomto případě: nastavení profilů vytvořených obráběním TEXT může být vazbou pouze v případě, že je TEXT programem vazby.

  Alternativou může být přiřazení technologie profilů nastavením parametrů seskupených v uzlech:
  - **Technologie, Pokročilá data technologie:** dva uzly nabízejí parametry pro volbu obráběcího nástroje, korekci obráběcího nástroje, rychlost,…

  UPOZORNĚNÍ: když není možné použít vnější nastavení (nebyla nalezena žádná platná shoda pro položku **Vztažný prvek pro Nastavení**), bude signalizováno *Varování* a technologie profilů je v každém případě přiřazena s použitím nastavení týkajících se uzlů **Technologie, Pokročilá data technologie**.

- Specifické parametry funkčnosti obrábění:
  - **Text**: text určený k vložení
  - **Písmo**: druh znaků, které mají být aplikovány na text (seznam zajišťuje dostupnost všech nainstalovaných znaků, pro které je možné zvolit styly: běžný, kurzíva, tučný).
  - **Výška znaků**: Slouží k nastavení výšky písmena A (v měrných jednotkách dílu)
  - **Vzdálenost mezi znaky**: slouží k přiřazení režimu vzdálenosti mezi jednotlivými znaky nápisu (volby: Metrický, Geometrický)
  - **Vzdálenost mezi znaky**: vzdálenost mezi po sobě následujícími znaky
  - **Šířka mezery**: slouží k nastavení šířky přiřazené mezerám, pokud se nacházejí v Textovém nápisu. Pro použití šířky písma nastavte zápornou hodnotu.
  - **Úhel sklonu**: slouží k nastavení sklonu, který má každý znak vůči základní čáře rozvinutí nápisu. Pole je nastaveno ve stupních (°) a desetinách stupně.
  - **Tučné písmo:** aktivace stylu Tučné
  - **Kurziva**: aktivace stylu Kurziva (Italské)
  - **RightToLeft**: tuto položku zvolte pro případy psaní zprava doleva (obrácení polohy znaků textu)
  - **Prvek distribuce textu**: nastavte Název obrábění, které přiřadí geometrii pro distribuci textu. Obrábění se hledá na vstupu aktuálního obrábění a musí odpovídat lineárnímu segmentu, kruhu nebo oblouku kuželosečky: dále platí, že kompilace prvku nesmí způsobovat vznik chyb; kromě toho nesmí mít zvoleno pole **Komentář** a v případě, že je ve stěně dílu, musí být aplikována na stejnou stěnu obrábění jako aktuální obrábění (v našem případě: TEXT). V případě vícenásobných shod (více obrábění se stejným názvem) je zvoleno poslední nalezené, tj. to, které se nachází nejblíže k obrábění TEXT.
  - **Zarovnání**: slouží k volbě režimu zarovnání textu ze čtyř možných položek v seznamu: Když není přiřazen prvek geometrické distribuce (lineární segment nebo oblouk), v každém případě bude aplikováno zarovnání Vlevo.

  Obdobným způsobem je dostupné obrábění GEOMETRICKÉHO TEXTU: s možností volby druhů písma přiřazených uživatelsky přizpůsobeným způsobem.

Vytvořit spline z lomené čáry

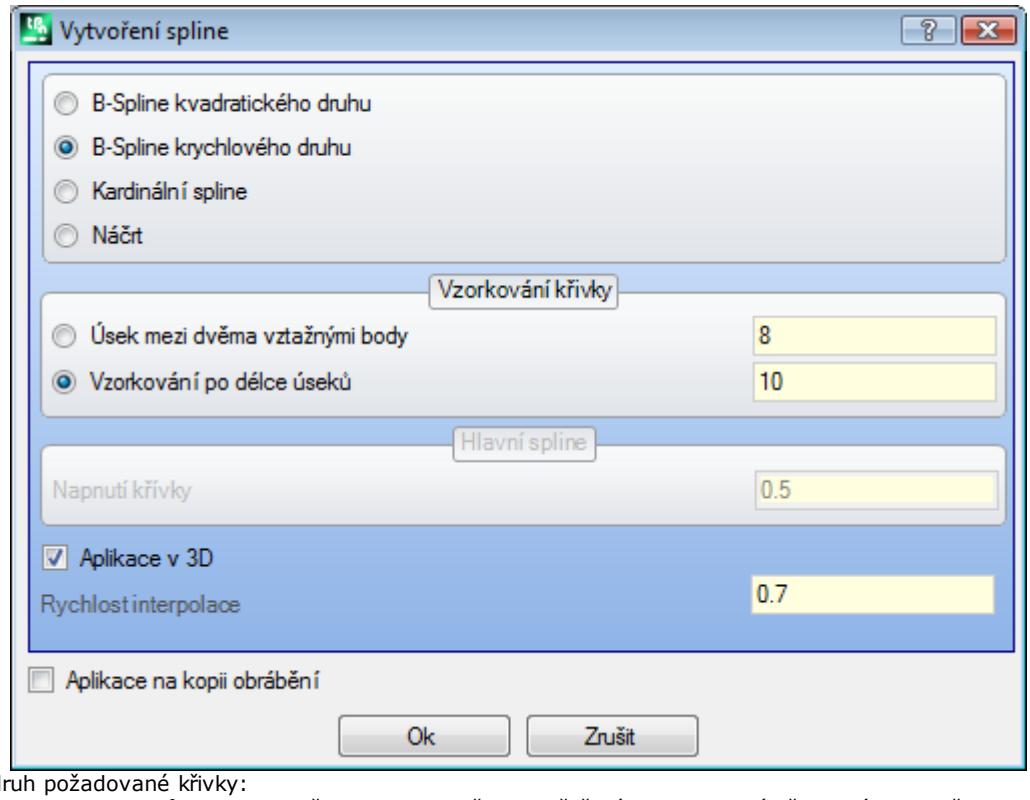
PROFESSIONAL

Příkaz **Vytvořit spline z lomené čáry** je přítomen ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.

Nástroj umožňuje vytvořit profil v místě naprogramované lomené čáry.
Pro každý identifikovaný profil nástroj používá jeho vrcholy jako vztažné body (kontrolní vrcholy nebo vztažné body) za účelem vytvoření křivky, která interpoluje kontrolní vrcholy. Teoretická křivka, která je vypočtena, je následně vzorkována do lineárních úseků a výsledkem je lomená čára, která se vyznačuje následujícími charakteristikami:

- první bod se shoduje s počátečním bodem původního profilu
- poslední bod se shoduje s koncovým bodem původního profilu
- přechod křivky jinými středními body původního profilu závisí od druhu zvolené křivky
- teoretická křivka je vždy plynulá, bez hrotů.

S oblouky a prvky Trasy L24 původního profilu je zacházeno jako se segmenty přímky. Případné kruhy jsou odstraněny z profilu kvůli vyhodnocení vztažných bodů. Kromě toho původní profil nemůže přiřazovat oblouky na odlišné rovině než xy.



Zvolte druh požadované křivky:

- **B-spline kvadratického druhu**: Křivky jsou vypočteny s řešením kvadratické křivky Bézier (vyžaduje nejméně 3 vztažné body)
- **B-spline krychlového druhu**: Křivky jsou vypočteny s řešením krychlové křivky Bézier (vyžaduje nejméně 4 vztažné body)
- **Kardinální spline**: křivky jsou vypočteny se specifickým řešením krychlové křivky Hermite, nazvané Kardinální spline (vyžaduje nejméně 3 vztažné body).
- **Náčrt**: křivky jsou vypočteny s řešením každého jednoho úseku křivky prostřednictvím operačního kódu nazvaného Trasa, označovaného také: L24. Tato položka by nemusela být dostupná v okně. Volbou položky *Trasa*: je možné nastavit pouze pole **Rychlost interpolace**.

Zvolte druh vzorkování ze dvou možností:

- **Úseky mezi dvěma vztažnými body:** Počet lineárních segmentů, které jsou vytvořeny mezi dvěma vztažnými body (jsou přípustné hodnoty mezi 8 a 100). Hodnota přiřazuje kritérium vzorkování křivky. Při hypotéze, že profil byl přiřazen s 5 lineárními úseky a že pole má hodnotu 8: vytvořená křivka bude mít maximálně 8*(5-2)=24 lineárních úseků (nejsou vytvořeny úseky s menší délkou než *epsilon* polohy * 5.0 nebo než délka nastavená v následujícím poli);

- **Vzorkování na délce úseků**: zvolte pro aplikaci vzorkování založeného na délce úseků, na které má být rozčleněný nejdelší úsek původního profilu. V tomto případě: Hodnota nastavená v předchozím poli je ignorována. Za předpokladu, že nejdelší úsek původního profilu má hodnotu 70 mm, a že údaj nastavený na tomto místě má hodnotu 0,5: automaticky bude vypočten počet vzorkování rovnající se 70/0,5=140 segmentů vzorkovaných pro každý segment, s minimální délkou vytvořených úseků rovnající se hodnotě přinejmenším *epsilon* polohy * 10.0.
  I když není vyžadováno vzorkování délky úseků, nastavená hodnota (v příkladu: 0,5) je v každém případě použita také minimální délka skutečně vzorkovaných úseků, s minimální aplikovanou hodnotou *epsilon* polohy * 5.0 a s maximální aplikovanou hodnotou *epsilon* polohy * 100.0.
- **Napětí křivky**: hodnota, která se týká napětí křivky v případě křivky *Kardinální spline*. Pole rozeznává hodnoty v rozmezí od 0.0 do 1.0 (neplatné nastavení je přivedeno do uvedeného intervalu):
  - 1.0 odpovídá maximálnímu napětí: vypočtená křivka odpovídá původnímu profilu a je rozčleněna na uvedené segmenty;
  - 0.0 odpovídá minimálnímu napětí: vypočtená křivka odpovídá situaci maximálních výkyvů vůči původnímu profilu;
- **Aplikace v 3D**: zvolte kvůli aktivaci řešení křivky také podle souřadnice hloubky vytvořením křivky v prostoru. Když toto pole není zvoleno, vytvořená křivka nastaví souřadnici Z pouze na nastavení;
- **Rychlost interpolace**: Slouží k nastavení rychlosti provádění křivky spline

Vytvořené profily jsou otevřené kopií původního nastavení, je-li dostupné, nebo kopií vztažného nastavení (podle přiřazení **Uživatelsky přizpůsobit->Technologie->Přednastavené kódy** menu Aplikace).
Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.

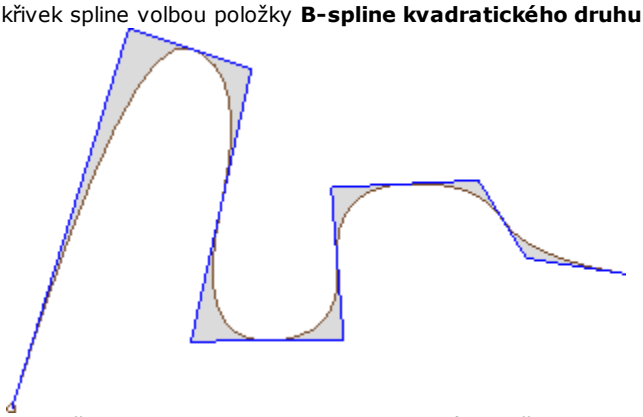
Proberme si podrobněji charakteristiky vytvořených křivek.
První dva případy - křivky Bézier - mají společné charakteristiky:
- jak již bylo řečeno: křivka se vyznačuje krajními body, které se shodují s původním profilem;
- začátek křivky se dotýká první strany původního profilu;
- konec křivky se dotýká poslední strany původního profilu;
- křivka nikdy nepřechází středními body původního profilu;

V počítačové grafice se křivky Bézier používají například pro modelování zkosených křivek.
Typickým příkladem jsou písma TrueType systému, která jsou složená z kvadratických křivek Bézier.
V případě *Kardinální spline*:
- jak již bylo řečeno: křivka se vyznačuje krajními body, které se shodují s původním profilem;
- křivka prochází středními body původního profilu
- křivka stlačená mezi dvěma původními body se může nacházet mimo rozsah původního profilu.
- v případě původní uzavřené lomené čáry se rozvinutí nemění vůči bodu zahájení/ukončení lomené čáry.

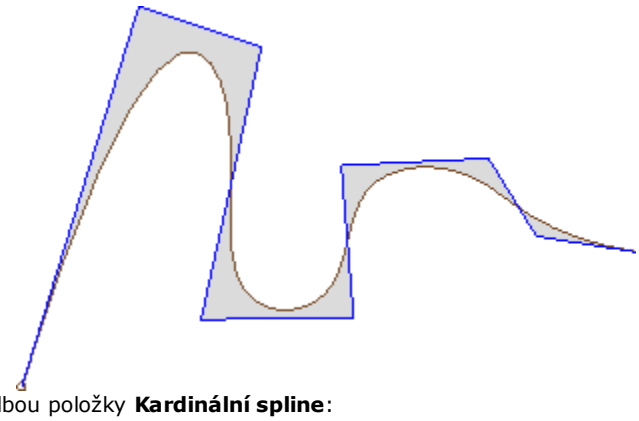
V případě *Trasy*:
- křivka se vyznačuje krajními body, které se shodují s původním profilem;
- křivka prochází středními body původního profilu
- část křivky stlačená mezi dvěma původními body se může nacházet mimo rozsah původního úseku
- křivka vytvořena na tomto místě je plynulá, bez vrcholů, ale pouze pro specifickou volbu.

Náčrt má jiný význam než ostatní volby křivek spline, protože je přiřazené specifické obrábění (L24), jehož použití může být také nezávislé na aplikaci zde probíraného nástroje.
Na křivce *Náčrt* vytvořené automaticky ze vztažné lomené čáry:
- první prvek začíná tečnou prvního profilu lomené čáry
- končí každý prvek L24 s dotykem přiřazeným na následující úsek lomené čáry
- začíná každý následující prvek jako pokračování dotyku s předchozím.

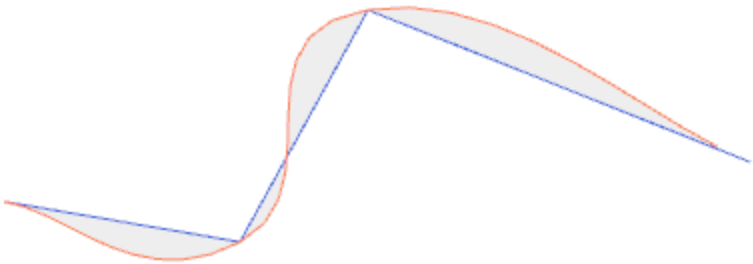
Takto vytvořený náčrt může být poté změněn dle potřeb.
Následuje příklad vytvoření křivek spline volbou položky **B-spline kvadratického druhu:**



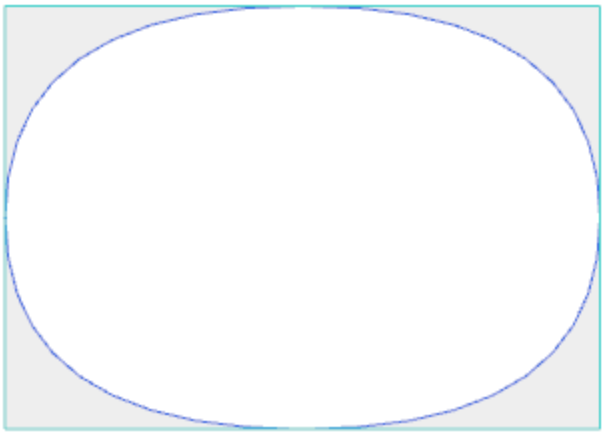
Ze stejného profilu lze volbou položky **B-spline krychlového druhu** získat křivku:



Příklad vytváření křivek volbou položky **Kardinální spline**:



Jako poslední příklad vidíme vytvoření křivky **B-spline kvadratického druhu** aplikované na obdélník/čtverec, například vložený příkazem z menu **Výkres**. Vytvořená křivka odpovídá obvykle elipsovité dráze:



Šedé plochy, které se nacházejí mezi původní křivkou a křivkou spline, jsou znázorněné na obrázcích a slouží ke zvýraznění vzdálenosti mezi křivkami.

Je možné vytvářet křivky spline také ve formě složitého obrábění vyvoláním obrábění typu *Naprogramované nástroje* v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL: SPLINE:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění STOOL: SPLINE je určeno pouze pro změněné profily a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

Vnucené obrábění:

- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Qx,Qy, Zp**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění.
  - **..**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění.

- Specifické parametry funkce obrábění s obdobným významem v polích okna nástroje:

- **Druh křivky:** Slouží k volbě kvadratické křivky B-spline, krychlové křivky B-spline nebo křivky Kardinální spline (**UPOZORNĚNÍ**: ne křivky Trasy)
- **Úseky mezi dvěma vztažnými body**: Počet lineárních segmentů, které jsou vytvořeny mezi dvěma vztažnými body (nastavte hodnotu od 8 do 50)
- **Napětí křivky**: nastavte napětí křivky (hodnota od 0.0 do 1.0), použité v případě křivky *Kardinální spline*
- **Aplikace v 3D:** zvolte kvůli aktivaci řešení křivky také podle souřadnice hloubky
- **Rychlost interpolace**: Slouží k nastavení rychlosti provádění křivky spline.

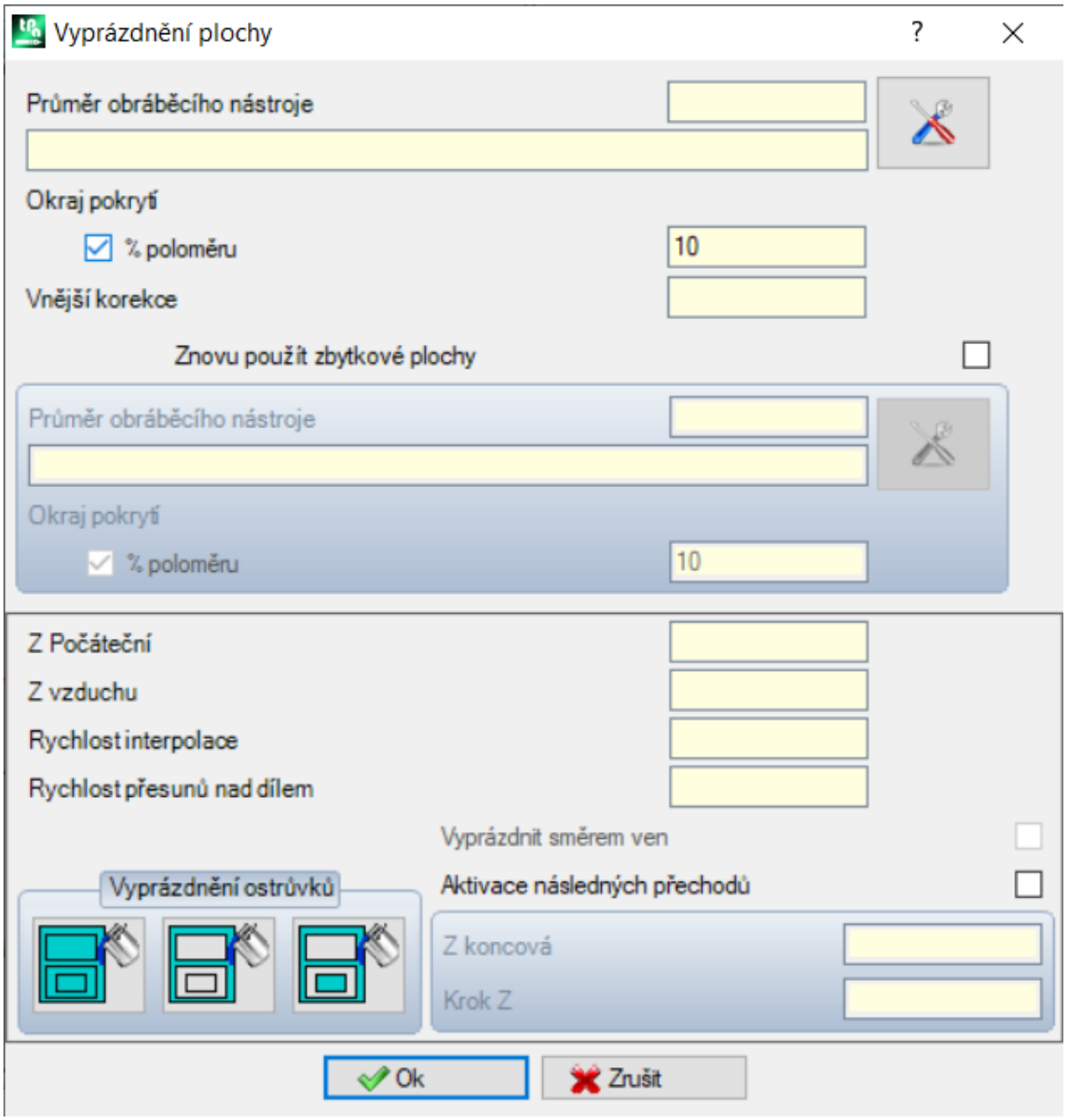
- Přiřazení technologie:
  - **Vztažný prvek pro Nastavení:** nastavte Název obrábění nastavení nebo Globální technologie, který přiřadí technologii profilů vytvářenou obráběním (pole je k dispozici v případě, že je vlastnost Název obrábění spravována nebo když existují nějaká přiřazení Globálních technologií). Interpretace a aplikace odpovídají informacím uvedeným v odstavci **Vytváření textů** ohledně obrábění TEXT, na které je uveden odkaz.

Hlavní výhoda nabídnutá použitím obrábění STOOL:SPLINE spočívá ve skutečnosti, že křivky se přizpůsobí změnám původních profilů.

Vyprázdnění plochy

PROFESSIONAL

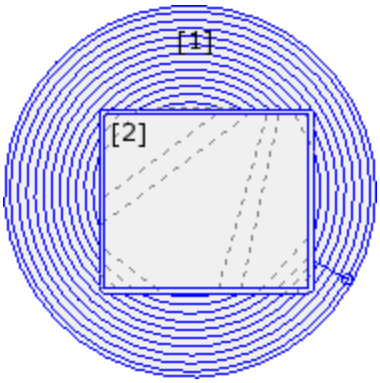
Tento nástroj umožňuje vyprázdnit plochu zadefinovanou uzavřeným profilem přímým vložením profilů vyprázdněné do stěny. Příkaz **Vyprázdnění plochy** se nachází ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.
V případě stěny-dílu je nástroj aktivovaný pouze v případě, když je aktivní pohled 2D a krabicový pohled a působí pouze na profily aplikované na stěnu v aktuálním pohledu. Nebere v úvahu profily, které mají parametr **Profil vyprázdnění** aktivní. Tento parametr je spravován v obráběních nastavení za účelem označení profilů vytvořených v rámci postupu vyprázdnění.
Dále platí, že postup vyprázdnění zohledňuje maximálně 300 profilů.



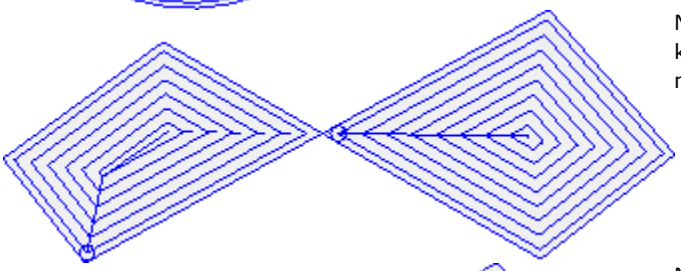
Vyprázdnění uzavřené plochy vytvořením profilu uvnitř plochy složeného z následných přechodů dosažených postupnou odchylkou od původního profilu až po úplné pokrytí celé vnitřní plochy. Na požádání vyprázdnění zaručuje dodržení uzavřených vnitřních ploch (ostrůvků) a pokouší se o opětovné použití zcela nevyprázdněných ploch kvůli potřebě dodržení limitů plochy vzhledem k původní ploše.
Přemístěte aktuální obrábění na profil, který má být vyprázdněn, a zvolte příkaz z menu.
Proberme si nyní podrobně jednotlivá pole, která se nacházejí v okně:

- **Průměr obráběcího nástroje**: Slouží k přiřazení průměru nástroje. Prostřednictvím tlačítka Technologie se zvolí kód a technologie obrábění nastavení určený k použití pro pohyb po dráze vyprázdnění: odpovídající průměr je uveden v poli.
- **Okraj pokrytí**: Informuje, o kolik se budou po sobě následující přechody nástrojem vzájemně překrývat. Toto pole může být vyjádřeno v absolutním režimu (mm) nebo v **% poloměru** nástroje. Nástroj interpretuje kladnou hodnotu:
  - minimálně rovnou 10% poloměru obráběcího nástroje
  - maximálně rovnou poloměru obráběcího nástroje
- **Vnější korekce**: Uvádí, o kolik se má na základě požadavku vyjít z naprogramovaného profilu při prvním přechodu. Hodnota je vyjádřena v měrných jednotkách dílu (mm nebo inch) a je odečtena od hodnoty poloměru obráběcího nástroje. Interpretuje jako příznačnou (rozumí se: nenulovou) hodnotu kladnou nebo

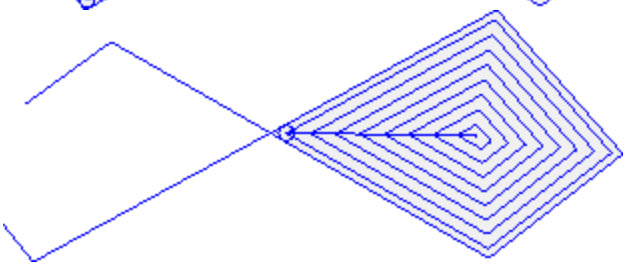
rovnou epsilon * 10 a menší nebo rovnou poloměru korekce. Například: při epsilon = 0,001 mm a měrné jednotce programu [mm]:
  - minimální hodnota pole je rovná 0,01
  - při nastavení nižší hodnoty: neaplikuje *Vnější korekci*
- **Znovu použít zbytkové plochy**: jestliže je zvolen tento parametr, aktivuje položky následujícího pole. Umožňuje nastavit druhou technologii pro vyprázdnění, která se používá v případě vnějších ploch, které nebyly zcela vyprázdněny hlavní technologií. Technologie nástroje opětovného použití je přiřazena obdobným způsobem jako přednastavená technologie:
  - Obrábění zůstane stejné jako v případě přednastavené technologie
  - S ohledem na uvedené musí mít nyní přiřazený nástroj vnější rozměr (průměr) nižší než přednastavený, protože musí působit na plochách s menším vnějším rozměrem.
- **Z počáteční**: Slouží k nastavení polohy hloubky při provádění profilu/ů vyprázdnění. Jsou-li požadovány provádění následných přechodů s odlišnými hloubkami (viz níže): odpovídá hloubce prvního přechodu
- **Z pohybu nad dílem**: Slouží k nastavení cílové polohy bezpečného zpětného pohybu nástroje kvůli provedení přidaných pohybů ve vzduchu
- **Rychlost interpolace**: Slouží k nastavení rychlosti pohybů ve fázi vyprázdnění
- **Rychlost přesunů nad dílem**: Slouží k nastavení rychlosti přemístění provedených na úrovni polohy vzduchu. Pohyby dolů po úsecích z polohy vzduchu do pracovní hloubky jsou prováděny rychlostí vstupu nástroje určenou v nastavení (tlačítko Technologie). Když není nastavena rychlost nástroje, pohyb na úsecích pohybu dolů je prováděn rychlostí přemístění ve vzduchu.
- **Aktivace následných přechodů**: Slouží k aktivaci opakování cyklu vyprázdnění během více přechodů prováděných v odlišných hloubkách
  - **Z koncová**: Je finální hloubka, které je třeba dosáhnout během provádění posledního přechodu
  - **Krok Z**: změna hloubky, která se aplikuje na následující přechody
- **Vyprázdnění ostrůvků**: K dispozici jsou tři volby (grafická tlačítka), zleva doprava:
  - **Ignorovat ostrůvky**: Slouží k vyprázdnění celé plochy zadefinované profilem ignorujíc uzavřené obrysy, které se nacházejí uvnitř
  - **Vyprázdnit vnějšek:** Slouží k vyprázdnění vnitřku plochy se zastavením na uzavřených obrysech, které se nacházejí uvnitř této plochy
  - **Vyprázdnit střídavě**: Slouží k vyprázdnění vnitřku plochy zadefinované profilem. Při zaznamenání uzavřeného obrysu, který se nachází uvnitř této plochy, přeruší vyprazdňování, dokud nenarazí na jiný uzavřený profil, který se nachází uvnitř předchozího a přebere od něj vyprázdnění a pokračuje takto dále.
- **Vyprázdnit směrem ven**: Když je tato volba aktivní, vyžaduje provést vyprázdnění počínaje z vnitřku plochy. Tuto položku lze zvolit pouze v případě, když je aktivovaná volba **Ignorovat ostrůvky.**



Na obrázku je znázorněno vyprázdnění kruhu (1) s obdélníkovým ostrůvkem (2).
Plocha uzavřená mezi dvěma profily je vyprázdněna sledujíc profil, který postupuje směrem dovnitř s postupnými omezeními.
Profil vyprázdnění je přerušen v místě obdélníkového ostrůvku: Nástroj vystoupí zpět nahoru a pohybuje se ve vzduchu nad ostrůvkem (čárkované úseky), a poté následně sestoupí do pracovní polohy po návratu na plochu určenou k vyprázdnění



Na obrázku je znázorněno vyprázdnění profilu, které vytváří více uzavřených ploch a každá z nich je vyprázdněna nezávislým způsobem.



Na obrázku je znázorněno vyprázdnění profilu, který není uzavřen: kontrola vyprázdnění je prováděna kontrolou existence uzavřených ploch.

Je možné provádět vyprázdnění také ve formě složitého obrábění vyvoláním specifických maker ze seznamu obrábění:

- ve skupině SPECIÁLNÍ NÁSTROJE PRO FRÉZOVÁNÍ se volí obrábění: VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU, VYPRÁZDNĚNÍ POLYGONU, VYPRÁZDNĚNÍ ELIPSY…; s použitím složitého obrábění, které přiřadí speciální uzavřenou geometrii (obdélník, polygon, elipsa…) na základě nastavených geometrických parametrů a kritérií jejího vyprázdnění;

- ve skupině PODPROGRAMŮ se volí obrábění SEMPTY: používá kód aplikace podprogramu, který je náležitě uzpůsoben pro přiřazení kritérií vyprázdnění profilů odvozených z aplikace podprogramu;

- ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL:EMPTY: pole **Obrábění** nastaví názvy přiřazené obráběním naprogramovaným na vstupu, které odpovídají původním profilům. Profily mohou být odvozené od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění STOOL: EMPTY je určeno pouze pro změněné profily a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

Ve všech uvedených případech jsou parametry, které přiřazují vyprázdnění spravované v specifickém okně odvozeným z okna pro nástroj **Vyprázdnění plochy.**

Ve skupině SPECIÁLNÍ FRÉZY zvolíme obrábění VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU.

Jedná se o složité obrábění zrealizované s podporou makra, které umožňuje přiřadit:

- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Přichycení bodu**: požadavek na samostatné přichycení profilu přiřazeného na vstupu
  - **Zrcadlové překlopení ve Vodorovném a ve Svislém směru**: Aktivuje požadovanou symetrii
  - **Úhel otáčení (°)**: Slouží k nastavení úhlu sklonu textu
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění

- Specifické parametry geometrie obrábění: V našem případě:
  - **Střed X, Střed Y**: střed obdélníku
  - **Délka, Výška**: rozměry obdélníku
  - **Poloměr**: poloměr na hranách

- Specifické parametry funkce vyprázdnění:
  - **Nastavení vyprázdnění:** je možné nastavit číslo nebo řetězec
    - číslo přiřadí kód obrábění nastavení pro přiřazení profilu vyprázdnění. Může být nastaven přímou editací nebo volbou kódu ze seznamu nastavení uvedeného v okně.
    - řetězec nastaví Název obrábění, který přiřadí technologii, která má být přiřazena profilu vyprázdnění (příklad: "aa"). Obrábění se hledá na vstupu aktuálního obrábění, musí odpovídat Nastavení v režimu kartézského programování a kompilace nesmí způsobovat vznik chyb; kromě toho nesmí mít zvoleno pole **Komentář** a v případě, že je ve stěně dílu, musí být aplikována na stejnou stěnu obrábění jako aktuální obrábění (v našem případě: VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU).
      Na nastavení vlastností obrábění se aplikují stejná kritéria, která jsou použita při programování všech složitých kódů, které obvykle odpovídají šíření nenulových hodnot vlastností nastavených pro složitý kód (v našem případě: obrábění VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU).
      Nyní si proberme praktický příklad: Vnější nastavení má hladinu L=2:
      - když má obrábění VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU hladinu L=0: nastavení všech profilů udržuje hodnotu hladiny L=2
      - když má obrábění VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU hladinu L=1: nastavení všech profilů budou mít hodnotu hladiny L=1

      Výjimku tvoří pole B (vazba) s ohledem na skutečnost, že je obvyklé přiřadit Vnější nastavení vazby tak, aby bylo vyloučeno z provedení dílu. V tomto případě mohou být profily vytvořené obráběním VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU vazbou pouze v případě, že je VYPRÁZDNĚNÍ OBDÉLNÍKU programem vazby.
    - Řetězec může také přiřadit název (parametr) Globální technologie (viz: **Uživatelské přizpůsobení softwaru TpaCAD->Technologie->Přednastavené kódy**). V tomto případě není požadováno žádné pomocné programování.
    - když pole není přiřazeno, použije se kód přednastaveného nastavení.

Alternativou může být přiřazení technologie profilů nastavením parametrů v:

- **Vyprázdnění**: toto pole otevře okno, které se podobá oknu spravovanému nástroje, pro přiřazení parametrů týkajících se postupu vyprázdnění: kritéria vyprázdnění (okraj krytí, směr vyprázdnění, správa průchodů a ostrůvků) a technologie.

UPOZORNĚNÍ: když složité obrábění počítá s možností vytvoření profilů pro **Opětovné použití zbytkových ploch**, parametr **Nastavení vyprázdnění** může přiřadit:

- jestliže se jedná o číselnou hodnou, kód obrábění nastavení také pro vytvořené profily opětovného použití. V tomto případě: technologie nastavení je nastavena v rámci **Vyprázdnění**;
- jestliže se jedná o řetězec, může nastavit také druhý Název obrábění nastavení. Obrábění se bude hledat na vstupu aktuálního obrábění se stejnými kritérii jako Nastavení primárního vyprázdnění. Příklady:
  "aa;bb" : "aa" je název použitý pro vyhledání nastavení, který je třeba přiřadit primárním nastavením. "bb" je název použitý pro vyhledání nastavení, který je třeba přiřadit vyprázdněním opětovného použití.

UPOZORNĚNÍ: když není možné použít jedno nebo obě vnější nastavení (nebyla nalezena žádná platná shoda pro položku **Nastavení vyprázdnění**), bude signalizováno *Varování* a technologie profilů je v každém případě přiřazena s použitím nastavení týkajících se okna **Vyprázdnění**.

Otáčení profilů v kartézské rovině

Tento nástroj umožňuj otáčet jeden nebo více profilů kolem jedné nebo dvou koordinovaných os roviny, které přiřazují stěnu. Příkaz **Otáčení v kartézské rovině** se nachází ve skupině **Vytváření** na kartě **Nástroje**.
V případě stěny-dílu je nástroj aktivovaný pouze v případě, když je aktivní pohled 2D a krabicový pohled a působí pouze na profily aplikované na stěnu v aktuálním pohledu.
Aplikuje se na:
Všechny profily, které mají nejméně jeden zvolený prvek
aktuální profil.
Aplikace nástroje skončí neúspěšně, když nejsou dostupná obrábění provedení oblouku v rovinách xz, yz, xyz.

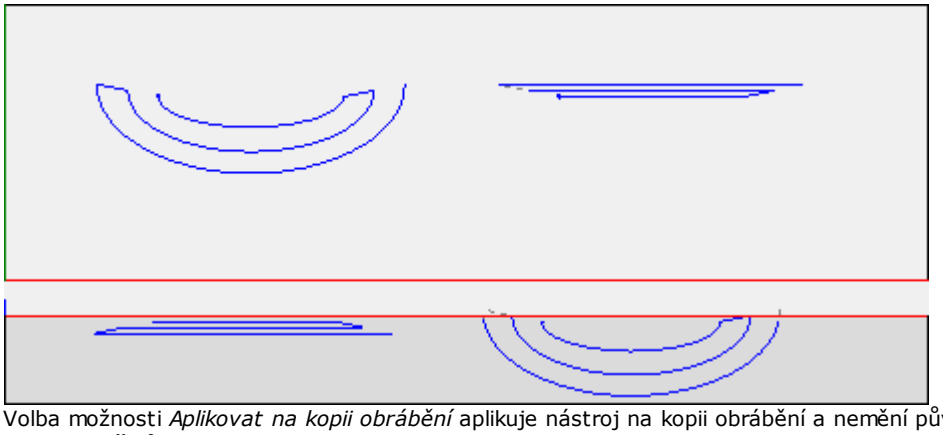
Nástroj otáčí profil/y o 90° kolem jedné ze dvou koordinovaných os stěny. Proberme si dostupné možnosti:
- **Zachování jediného bodu otáčení**: volba se projevuje v případě aplikace na více než jeden profil. Zvolte tuto položku pro zachování jediného středu otáčení pro všechny profily: střed se shoduje s počátečním bodem prvního profilu, který bude otáčen. Když tento parametr není zvolen: každý profil je otáčen kolem vlastního počátečního bodu;
- **Rovina otáčení**: je provedena volba dvou hodnot:
  - **Zx**: otáčení kolem osy X stěny
  - **Yz**: otáčení kolem osy Y stěny
  Podívejme se, jak se mění souřadnice každého úseku:

souřadnice podél osy	v případě roviny Zx	v případě roviny Yz
X	zůstanou přiřazené v X	jsou uvedené v Z
Y	jsou uvedené v Z	zůstanou přiřazené v Y
Z	jsou uvedené v Y	jsou uvedené v X

- **Změna znaménka kolem osy otáčení**: proveďte volbu ze dvou nabídnutých položek, s uvedením režimu výměny změn souřadnic zainteresovaných do výměny
  - **Shodný**: změny jsou vyměněné se zachováním znaménka;
  - **Neshodný**: změny jsou vyměněné s obrácením znaménka;
  Aplikace volby zohledňuje režim programování osy hloubky. Například s rovinou otáčení Zx: kladné změny podél Y jsou uvedeny v podobě změn podél osy Z

Tento nástroj může například otáčet profil vyprázdnění na dvou rovinách. Obrázek nabízí:
- začátek eliptického vyprázdnění naprogramovaného na rovině stěny (profil vlevo)
- na pravé části je profil otočen na rovině Zx.

V horní části je uveden pohled 2D stěny; ve spodní části je uveden čelní pohled stěny (osa hloubky je uvedena svisle).



Volba možnosti *Aplikovat na kopii obrábění* aplikuje nástroj na kopii obrábění a nemění původní řádky.
UPOZORNĚNÍ: Prvky trasy (L24) jsou rozvinuty do mikroúseků, které přiřazují křivku.
UPOZORNĚNÍ: Tento nástroj vynuluje korekci obráběcího nástroje na dráze pohybu.

PROFESSIONAL

Je možné vyvolat nástroj otáčení na kartézské rovině, také ve formě složitého obrábění, vyvoláním obrábění druhu *Naprogramované nástroje* v seznamu obrábění. Ve skupině NÁSTROJŮ se zvolí obrábění STOOL: STPLANE:

- pole **Obrábění** nastavuje názvy přiřazené naprogramovaným obráběním na vstupu, která odpovídají původním profilům.

Profily mohou být odvozené od aplikace složitých kódů a rozvinutí obrábění STOOL: STPLANE je určeno pouze pro změněné profily a nezahrnuje původní profily. Případná obrábění, která nejsou použitelná z hlediska potřeb požadované funkce (například: bodová, logická nebo složitá obrábění, která jsou nerozvinutelná), jsou ignorována.

Vnucené obrábění:

- Typické parametry složitého obrábění (viz, co bylo uvedeno ohledně všeobecného kódu Podprogramu):
  - **Qx,Qy Zp**: počáteční polohy umístění rozvinutých obrábění.
  - **..**
  - **Vlastnosti obrábění**: nastavuje vlastnosti přiřazené obrábění.

- Specifické parametry funkčnosti obrábění s obdobným významem v polích okna nástroje:

Hlavní výhoda nabídnutá použitím obrábění STOOL: STPLANE spočívá ve skutečnosti, že křivky se přizpůsobí změnám původních profilů.

10.5 Vytváření nestingu profilů

Nesting

PROFESSIONAL

Tento nástroj umožňuje umístit jednu nebo více drah pohybu dovnitř obdélníku vnějších rozměrů nebo proměnné za účelem obsazení co nejmenšího možného prostoru a případného vícenásobného opakování aplikace. Umístění jednotlivých drah pohybu probíhá na základě vyhodnocení obdélníku vnějších rozměrů nebo tvaru samotných drah pohybu, které jsou případně uvedeny do polohy minimálních vnějších rozměrů prostřednictvím transformace otáčení drah pohybu.

Funkce nástroje je nezávislá na specifické aktivaci od hardwarového klíče se dvěma možnými úrovněmi činnosti:

- Obdélníkový nesting
- Nesting True Shape.

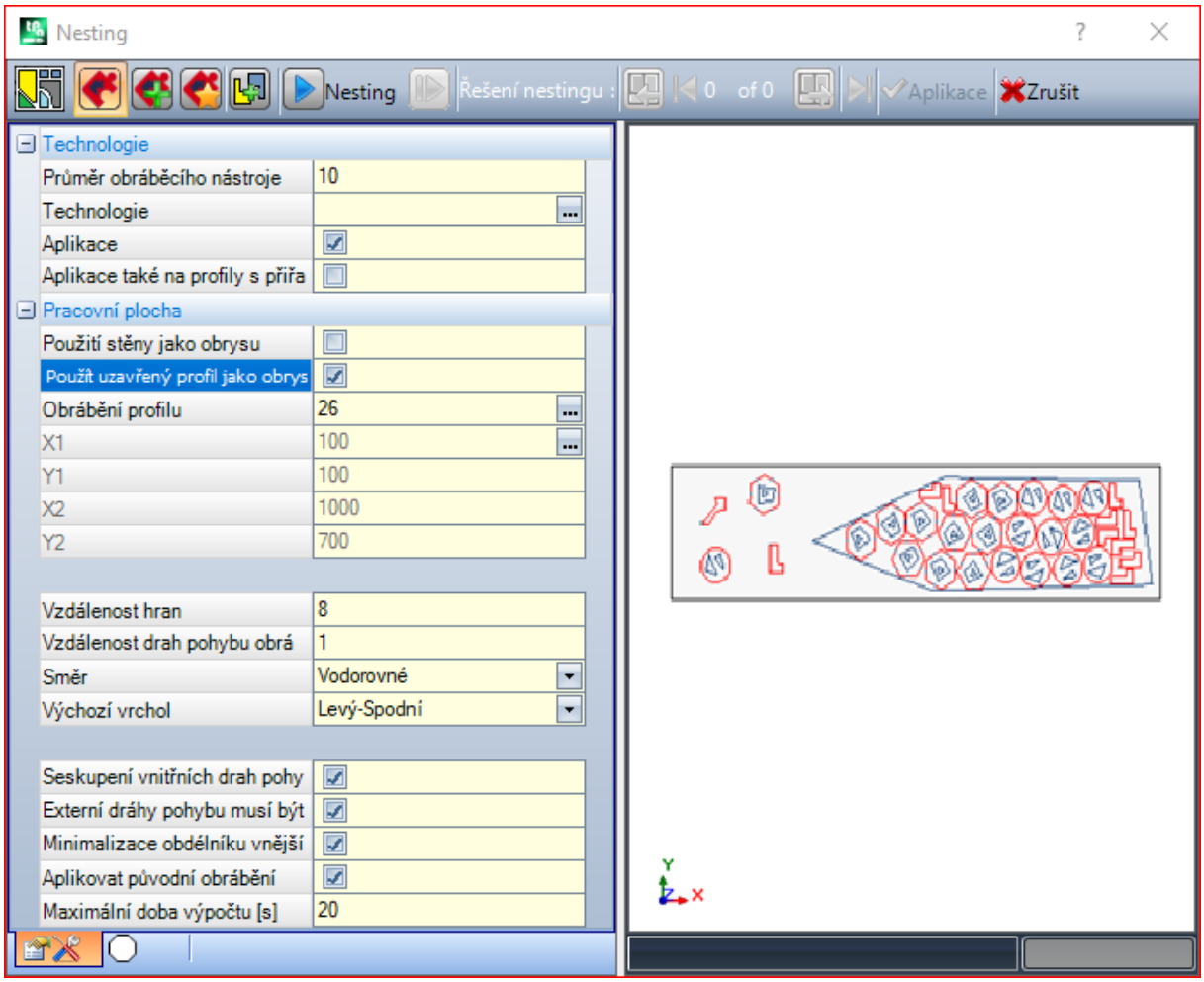
Když je k dispozici činnosti Nestingu True Shape, je možné zvolit si úroveň, kterou hodláte aplikovat.

Příkaz **Nesting** se nachází ve skupině **Nesting profilů** na kartě **Nástroje**.

V případě stěny-dílu nástroj působí výhradně na profily aplikované na stěnu v aktuálním pohledu.

Nástroj působí na zvolených profilech nebo na aktuálním profilu. Profily musí být jednoduché nebo povinně uzavřené. Vyhodnocení vnějších rozměrů profilů nezohledňuje případnou žádost o korekci obráběcího nástroje.

Je možné vytvořit automatická a/nebo manuální seskupení samotných profilů za účelem umístění složitějších tvarů.



Bude nabídnuto okno rozdělené do dvou prostor:
- vlevo nastavení rozdělená do dvou stran
- vpravo grafický náhled aplikace nástroje.

Okno má měnitelné rozměry a pruh svislého rozdělení umožňuje změnu velikosti obou prostor.

Pruh nahoře seskupuje ovládací prvky dostupných složitých ovládacích příkazů:

Toto tlačítko je spravováno pouze v případě, že je k dispozici činnost *True Shape*, a mění se obraz na základě stavu volby:
- neaktivní volba: odpovídá činnosti *Nestingu True Shape* a nabídnutý obraz odpovídá tomu, který je uveden výše
- aktivní volba: odpovídá činnosti *Obdélníkového nestingu* a nabídnutý obraz je Volba odpovídá jedinému možnému stavu v případě, že činnost *True Shape* není dostupná, a v tomto případě tlačítko není vidět.

Obdélníkový nesting spravuje umístění dílů s aplikací uspořádání, která dodržují obdélníky vnějších rozměrů (bounding-box) každého jednoho dílu. Umístění jsou prováděna uvnitř obdélníkového obrysu.

Nesting True Shape spravuje umístění dílů s aplikací uspořádání, která dodržují skutečné vnější rozměry každého jednoho dílu. Umístění jsou prováděna uvnitř jakéhokoli uzavřeného obrysu.

Následující možnosti jsou dostupné a aplikovatelné pouze v případě volby položky *Nesting True Shape*:

- **Umožnit umístění do otvorů**: zvolte tuto položku pro umožnění umístění v rozsahu vnitřních profilů, ale pouze pro skupiny, které mají odpovídající položku ve zvoleném sloupci. S neaktivní volbou nemůže být aplikováno žádné umístění v rámci vnitřních profilů nezávisle na přiřazení skupin
- **Umístit do otvorů rekurzivním způsobem**: zvolte tuto položku pro umožnění rekurzivních umístění v rozsahu vnitřních profilů
- **Dát přednost umístění do otvorů**: když je tato volba aktivní, upřednostní umístění v rámci vnitřních profilů.
- **Automatická přiřazení**: tato volba aktivuje aplikaci automatických přiřazení profilů před samostatnými umístěními, ale pouze pro profily, které mají odpovídající položku ve zvoleném sloupci. U každého profilu v seznamu bude ověřena účinnost, která může být odvozena z automatického přiřazení: přiřazení, které přiřadí účinnost větší nebo rovnou hodnotě nastavené v konfiguraci funkce Nestingu (viz návod funkce nestingu, uvedený v kapitole: **Konfigurace nestingu -> Možnosti nestingu**), určuje aplikaci privilegované skupiny ohledně umístění samostatného profilu. Z aplikace jsou vyloučena automatická přiřazení profilů geometrie, které odpovídají: kruhům, kuželosečkám nebo pravidelným polygonům (vepsatelným do kruhu).
- **Přiřazení ve formě matrice**: tato volba aktivuje aplikaci umístění podle schématu ve formě matrice, ale pouze pro ty díly, které mají odpovídající položku ve zvoleném sloupci. Tato možnost může být použita pro vytváření rovnoměrných umístění podle schématu ve formě mřížky.
  Díly, pro které je vyžadováno umístění ve formě matrice, jsou použity dříve než ostatní a jsou umístěny s ustanovením řádek * sloupec na základě prostoru dostupného na panelu. Za účelem určení způsobu umístění může být každý díl analyzován také aplikací samostatných strategií přiřazení za účelem optimalizace mřížky umístění. Umístění ve formě matrice provede umístění dílů s opakováním jednotky, která může odpovídat samostatnému dílu, zopakovanému vždy se stejným otáčením, nebo po dvou dílech, se vzájemným přiřazením zadefinovaným o 180°. Jednotka opakování, samostatný nebo dvojitý díl, může být umístěna s vyhodnocením změny otáčení o 0° nebo 90°.
- **Nesting**: toto tlačítko zahajuje kontrolu nastavení a následnou optimalizaci nestingu. Když nastavení vyžadují korekce, ovládací příkaz nemůže být zrušen.

Nyní si podrobně proberme strany nastavení.

- **Technologie**: zvolte technologii, která má být přiřazena profilům.
  - **Aplikovat** zvolte tuto položku pro aplikaci technologie
  - **Aplikovat také na profily s přiřazenou technologií**: Aplikuje technologii také na profily, které již byly otevřeny prostřednictvím obrábění nastavení. Když možnost není zvolena, nástroj bude aplikován pouze na otevřené profily, nebo na profily, které začínají obráběním GEOMETRICKÉHO NASTAVENÍ;

  Volba technologie není potřebná: když není provedena, každý profil bude aplikován beze změny vůči původnímu technologickému programování. Konkrétně je možné aplikovat profily s odlišným průměrem technologie: v tomto případě je obdélník geometrických vnějších rozměrů zvětšen o průměr, který je přiřazen.

- **Pracovní plocha**: tento uzel seskupuje pole užitečná pro přiřazení obrysu, užitečného pro umístění

  - **Použít stěnu jako obrys**: zvolte tuto položku za účelem použití celé aktuální stěny v úloze obdélníku vnějších rozměrů pro umístění. Alternativně lze přiřadit obrys uvedením dvou krajních bodů:
    - **X1, Y1**: souřadnice bodu minimálních vnějších rozměrů
    - **X2, Y2**: souřadnice bodu maximálních vnějších rozměrů.

    Zvolte ikonu pole **X1** pro načítání profilu interaktivním způsobem: obdélník vnějších rozměrů profilu automaticky přiřadí pole 4 souřadnic.
    Je určena minimální hodnota pro vnější rozměry obrysu umístění, aplikovaná na oba rozměry a rovnající se maximálnímu vnějšímu rozměru uvedených profilů.
  - **Použít uzavřený profil jako obrys**: tato volba je dostupná a aplikovatelná pouze v případě *Nestingu True Shape*. Zvolte ji pro aktivaci použití obrysu přiřazeného uzavřenému profilu.

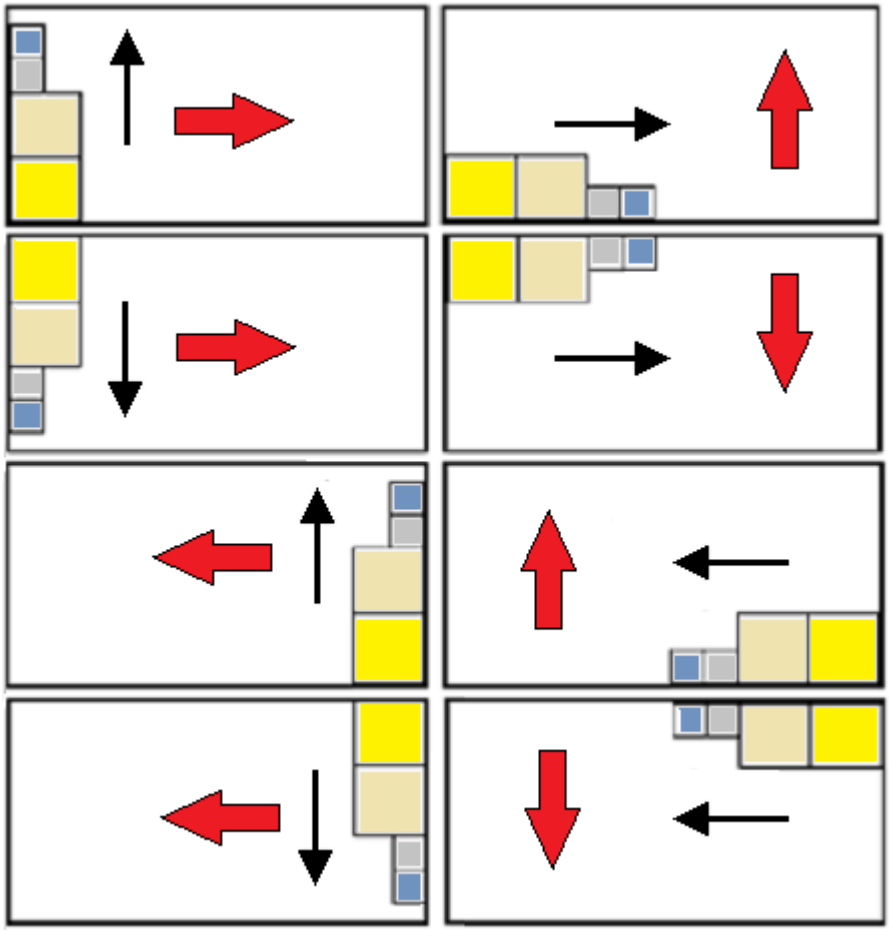
- **Obrábění profilu**: zvolte ikonu pro volbu profilu interaktivním způsobem. Jsou vyloučeny profily používané pro umístění a profil musí být uzavřen. Automaticky budou aktualizována pole (**X1, Y1, X2, Y2**) hodnotami, které odpovídají vnějším rozměrům samotného profilu

- **Vzdálenost okrajů**: vzdálenost od okrajů obdélníku vyplnění
- **Vzdálenost drah pohybu obráběcích nástrojů**: vzdálenost, která je přičtena k průměru technologie za účelem určené skutečné vzdálenosti umístěných dílů

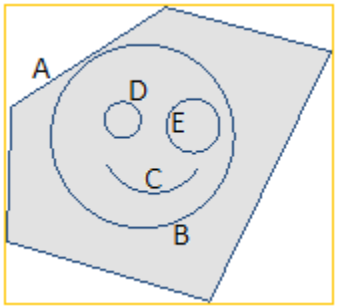
- **Směr**: zvolte směr postupu pro umístění ze dvou dostupných položek:
  - Vodorovný (na obrázku: případy vpravo s vodorovnou červenou šipkou)
  - Svislý (na obrázku: případy vlevo se svislou červenou šipkou)

- **Výchozí vrchol**: zvolte výchozí vrchol pro umístění ze čtyř dostupných položek:
  - Levý-Spodní (na obrázku: případy na prvním řádku)
  - Levý-Horní (na obrázku: případy na druhém řádku)
  - Pravý-Spodní (na obrázku: případy na třetím řádku)
  - Pravý-Horní (na obrázku: případy na čtvrtém, posledním řádku)

  Nastavení **Směr** a **Výchozí vrchol** mohou být ignorována v případě použití proměnlivého obrysu.



- **Seskupit vnitřní dráhy pohybu**: Zvolte tuto položku pro seskupení drah pohybu, které se vyznačují vlastním vnitřním rozměrem uvnitř jiné dráhy pohybu, do jediné entity. Příklad automaticky identifikované skupiny odpovídá obrázku.



A je externí profil

B, **C**, **D**, **E** jsou profily uvnitř **A**: obdélník vnějších rozměrů každého z nich se nachází uvnitř obdélníku vnějších rozměrů **A**.
Soubor 5 profilů tvoří jedinou skupinu a možná polohování zachovají vzájemné polohy původních drah pohybu. Minimální skupina je tvořena jedinou dráhou pohybu.

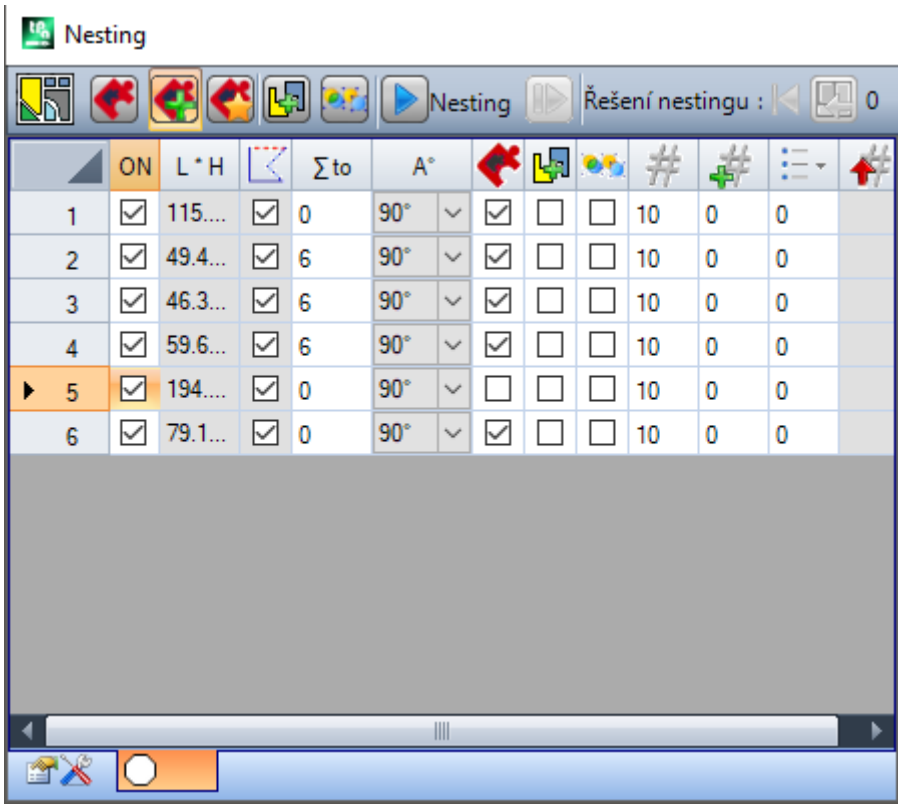
- **Externí dráhy pohybu musí být uzavřeny**: zvolte, zda musí být vnější dráhy pohybu geometricky uzavřeny. V tomto případě a ve výše uvedeném příkladu: **A** ba nebyl uznán jako vnější profil, kdyby nebyl uzavřen. **UPOZORNĚNÍ**: při vyhodnocení koncových bodů profilu jsou vyloučeny vstupní/výstupní úseky, naprogramované na obrábění nastavení

- **Minimalizovat obdélník vnějších rozměrů**: zvolte tuto položku pro aktivaci vyhledání otočení, které odpovídá minimálním vnějším rozměrům každé skupiny drah pohybu, pro které je aktivováno otáčení (viz: druhá strana nastavení). Tato nová poloha nahrazuje původní polohu pro následující aplikaci možných otáčení. Nastavení je přiřazeno automaticky všem skupinám.

- **Aplikovat původní obrábění**: zvolte tuto položku, aby byly umístěny také původní dráhy pohybu. Když uvedená volba není aktivní, původní obrábění nebudou změněna a jejich polohování žádným způsobem nespadá do definice postupu nestingu

- **Maximální doba výpočtu [s]**: slouží k nastavení maximální doby vyjádřené v sekundách, během které má být ukončen výpočet nestingu. Příznačná minimální hodnota je 20 sekund a hodnota 0 zruší jakýkoli časový limit.

Druhá strana okna obsahuje seznam skupin profilů a umožňuje měnit jejich režimy přiřazení a umístění.



Přiřazení v tabulce mohou být podrobena více nebo méně složitým změnám po aplikaci přiřazení předchozí strany. Potvrzení nastavení se zobrazenou první stranou nemusí být aplikováno přímo, ale může vést k aktivaci samotné strany, aby bylo umožněno prohlédnutí případných automatických změn.

Jeden řádek tabulky přiřadí skupinu a každý sloupec přiřadí nastavení skupiny:

- **záhlaví řádku**: pořadové číslo, přiřazené automaticky a použité jako jedinečné identifikační označení (OZN.) skupiny
- **ON**: zvolené políčko aktivuje použití skupiny. Zvolte buňku záhlaví sloupce pro změnu pole všech řádků v tabulce (když jsou zvolené řádky, změna bude omezena pouze na tyto řádky)

- **L*H**: rozměry obdélníku vnějších rozměrů (pole nelze upravovat)
- : toto políčko je zvoleno, když je vnější dráha pohybu skupiny geometricky uzavřena (pole nelze upravovat). Sloupec nemůže nebýt viditelný, když se požaduje, aby byly vnější dráhy uzavřené (viz: nastavení na předchozí straně)

- **∑ to**: toto políčko může přiřadit pořadové číslo skupiny, ke kterému má být přiřazena aktuální skupina, a manuální režim seskupování. V souladu s nastavením uvedeným na obrázku jsou skupiny (2, 3, 4) přiřazeny ke skupině 6:
  - skupina 6 bude proto tvořena 4 profily,
  - takto složený obdélník vnějších rozměrů bude odpovídat spojení vnějších rozměrů každé původní dráhy pohybu
  - možná polohování zachovají vzájemné polohy původních drah pohybu v nezměněném stavu

UPOZORNĚNÍ: při aktivované možnosti **Externí dráhy pohybu musí být všechny uzavřeny**, a když je skupina 6 tvořena jediným profilem, manuální seskupení bude aplikováno pouze v případě, že je samotný profil geometricky uzavřen. Když je skupina 6 přiřazena více profilům, podmínka již byla ověřena.

Je možné aktivovat rychlé manuální přiřazení. V našem příkladu:
- zvolte řádky skupin (2, 3, 4)
- klikněte pravým tlačítkem myší na buňku záhlaví skupiny 6

nastavení políček sloupce **∑ to** bude automatické

- : zvolte toto políčko pro aktivaci umístění skupiny také s otočením o 90° vůči automaticky určeným původním nebo minimálním vnějším rozměrům. Když toto políčko není zaškrtnuto, díl může být umístěn pouze jako v originálu.
  V případě, že je dostupná hodnota *Nesting True Shape*, volba odpovídá seznamu se 3 položkami, a to i s možností otáčení *any*, aplikovatelného pouze v rámci funkce *True Shape* (hodnota odpovídající otáčení *any* je přiřazena v *Konfiguraci nestingu*).

UPOZORNĚNÍ: V případě seskupení více profilů stačí jediný profil, který má vlastní omezení z hlediska otáčení pro zrušení pole skupiny.
Zvolte buňku záhlaví sloupce pro změnu pole všech řádků v tabulce (když jsou zvoleny řádky, změna bude omezena pouze na tyto řádky).

- : zvolte tuto hodnotu pro umožnění umístění v rámci vnitřních profilů skupiny. Volba je ignorována, když je zrušena odpovídající celková aktivace na příkazového řádku. Může se stát, že sloupec nebude viditelný a volba je příznačná pouze v případě umístění *True Shape*

- : zvolte toto políčko pro aktivaci aplikace automatického přiřazení profilu před samostatným umístěním. Volba je ignorována, když je zrušena odpovídající celková aktivace na příkazovém řádku. Může se stát, že sloupec nebude viditelný a volba je příznačná pouze v případě umístění *True Shape*

- : zaškrtněte toto políčko pro požádání o umístění podle vývoje ve formě matrice. Volba je ignorována, když je zrušena odpovídající celková aktivace na příkazovém řádku. Může se stát, že sloupec nebude viditelný a volba je příznačná pouze v případě umístění *True Shape* a s umístěními uvnitř obdélníkové pracovní plochy.

- : množství pro umístění. Nastavte kladnou hodnotu (>=0), nepřekračující 999. Pole je inicializováno na hodnotu **Opakování**, přiřazenou na předchozí straně. Je možné změnit nastavení s odlišením množství požadovaného pro každou skupinu. Nastavení skupiny, která je manuálně přiřazena jiné skupině, je ignorováno a je aplikována hodnota vztažné skupiny

V případě jediné aktivované skupiny a hodnoty 0 se postup nestingu bude snažit umístit co největší možný počet opakování pro danou skupinu.

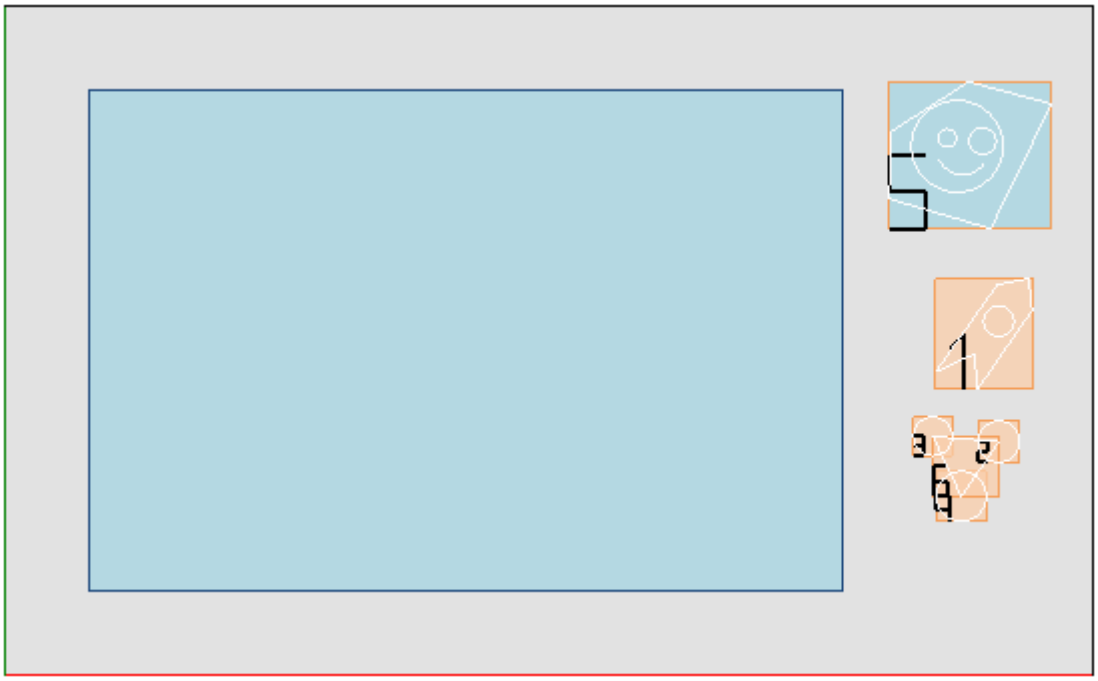
- : hodnota vyšší než předchozí přiřadí maximální použitelné množství (nepřekračující 999):
  Rozdíl mezi oběma hodnotami odpovídá množství použitelnému pro vyplnění plochy, která má být vyplněna, teprve po umístění množství všech skupin. Nastavení skupiny, která je manuálně přiřazená jiné skupině, je ignorováno a je aplikována hodnota vztažné skupiny

- : Sloupec je spravován automaticky a uvádí množství reálně použité na výstupu řešení Nestingu (Toto pole nelze upravovat).

- **Priorita**: jednotky s přiřazenou prioritou mají v řešení nestingu přednost (přednastavená hodnota: 0; maximální hodnota: 100). Způsob, jakým je hodnota priority interpretována, je definován v možnosti **Nižší priorita s rostoucí hodnotou** in Konfiguraci nestingu (viz příručka funkcí nestingu, v kapitole: **Konfigurace nestingu->Možnosti nestingu**).

Maximální počet profilů, o které lze požádat, je 10 000.

Celková přiřazení okna odpovídají níže ilustrované situaci

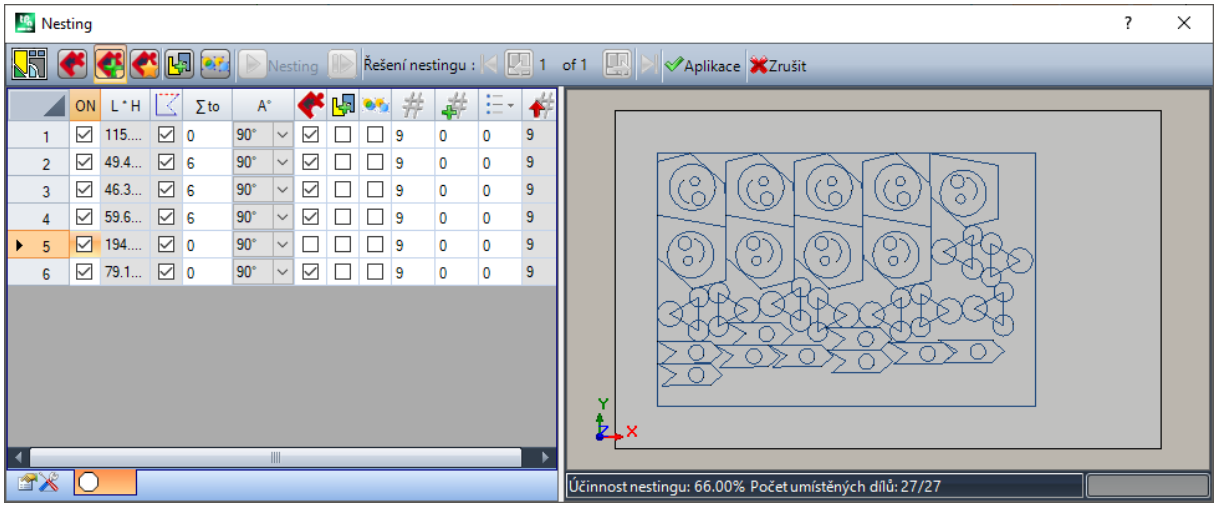


V levé části je zvýrazněn obdélník umístění.
V pravé části jsou zaevidovány skupiny profilů, z nichž každý je uzavřen obdélníkem vnějších rozměrů a identifikován pořadovým číslem:

- skupiny 1 a 5 zvýrazňují aplikaci možnosti **Seskupit vnitřní dráhy pohybu**
- zbývající skupiny (2, 3, 4, 6) nejsou seskupeny automaticky, protože neověřují kritérium vnitřních drah pohybu. Jak již bylo zdůrazněno výše, zde je lze manuálně seskupit do jediné skupiny (v uvedeném příkladu: 6).

Po změně aktuálního řádku v tabulce bude odpovídající skupina graficky zvýrazněna (na obrázku: skupina 5).

V případě hodnoty *Obdélníkový nesting* povede potvrzení nastavení k výsledku uvedenému na obrázku:



Na obrázku je zvýrazněn obdélník, který je přiřazen pro umístění profilů.
Pro každou skupinu bylo provedeno umístění 9 dvojic s celkovým požadovaným počtem umístění 27/27.

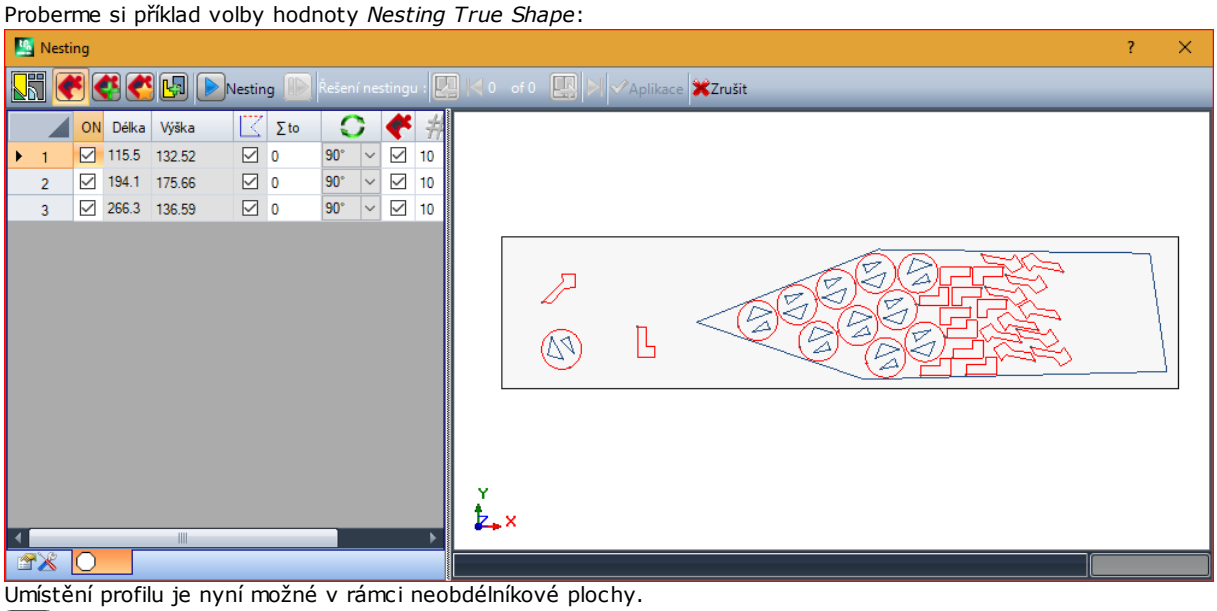
Je zřejmé, že každá skupina může být umístěna odlišně od původních obrábění: aktivace otáčení vskutku aktivovala vyhledání polohy, která odpovídá minimálním vnějším rozměrům. Umístění skupiny 1 (obrys podobný šipce s vnitřním kruhem) zvýrazňují, jak jsou možná otáčení o 90°.

Změnou nastavení bude možné požádat o novou aplikaci nestingu.

Aplikovat: zvolte tuto položku pro aplikaci výsledků aktuálního programu

Zrušit: zvolte tuto položku pro zavření okna a zrušení ovládacího příkazu.

Proberme si příklad volby hodnoty *Nesting True Shape*:



Umístění profilu je nyní možné v rámci neobdélníkové plochy.

Obnovení: tlačítko, které vyžaduje opětovné zahájení postupu nestingu *True Shape* s přijetím posledního vypočítaného řešení za výchozí bod. Poté bude možné určit více řešení až do celkového počtu 10 a pohybovat se mezi nimi a zvolit to, které považujete za nejlepší.

Přejít na následující řešení:

Přejít na předchozí řešení:

Dva uvedená tlačítka umožňují posouvat se po vypočítaných řešeních a aktivovat jedno z nich.

Aplikovat: zvolte tuto položku pro aplikaci výsledků aktuálního řešení pro aktuální program.

Požadavek na aplikaci postupu Nestingu povede k provedení jednotlivých kontrol platnosti přiřazení s možnými signalizacemi a/nebo změnou provedených nastavení. Proberme to nyní podrobněji:

- vnější rozměry obrysu umístění neověřují minimální rozměry
- nejméně jedna skupina v seznamu musí být aktivní.

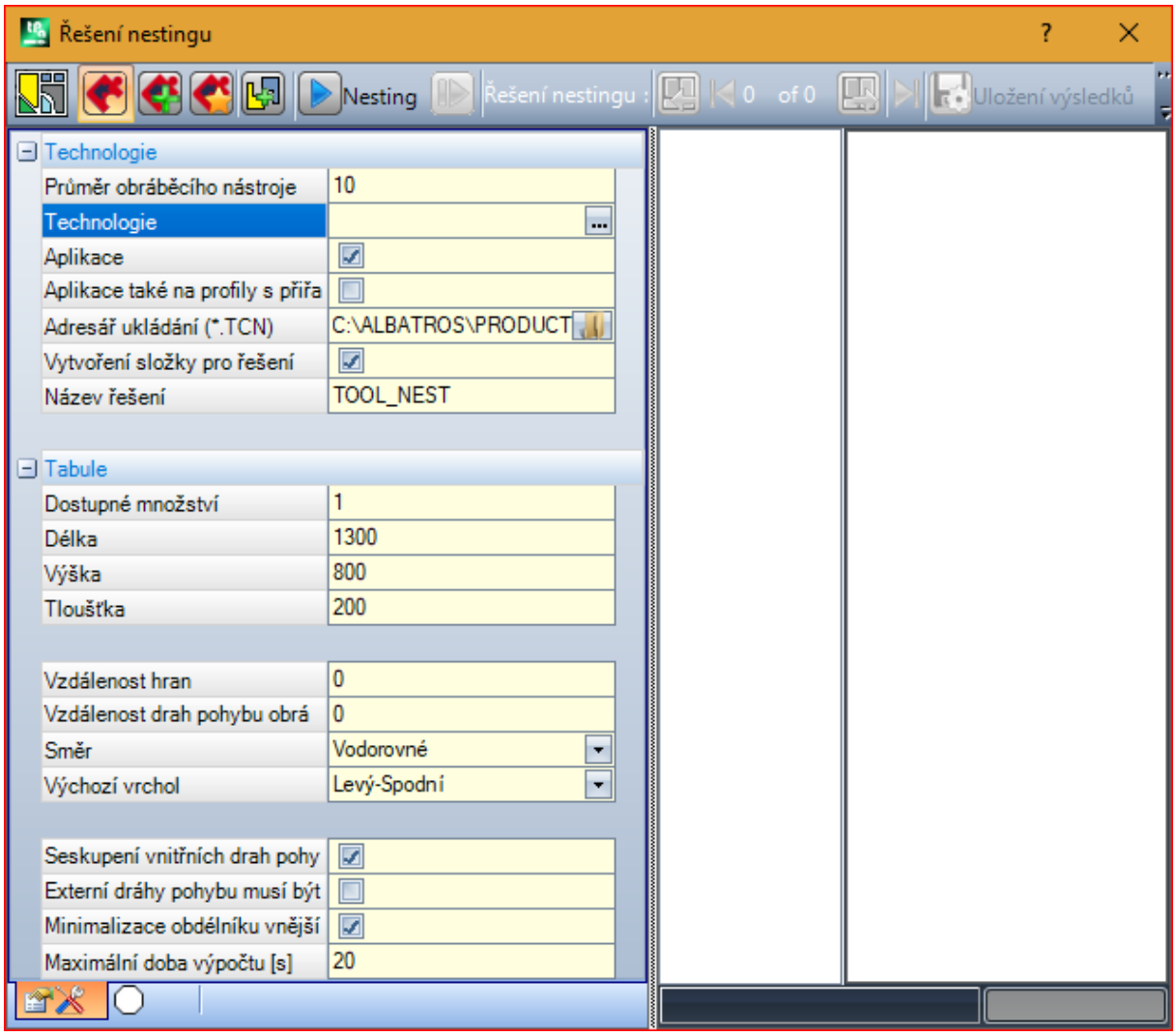
Řešení nestingu

PROFESSIONAL

Příkaz **Řešení nestingu** se nachází ve skupině **Nesting profilů** na kartě Nástroje.
Příkaz není k dispozici při aktivovaném Předváděcím režimu nebo s aktivním pohledem na jinou stěnu než 1.
Celkové představení nástroje je podobné tomu, které se týká nástroje z předchozího tématu, a proto vás ohledně předběžné analýzy odkazujeme na tento nástroj.

Charakteristikou uvedeného nástroje je, že umístění skupin profilů neprobíhá v upravovaném programu, ale při vytváření nových programů (*.TCN), označovaných také jako tabule.

První strana nastavení vykazuje některé změny vůči první straně nastavení příkazu **Nesting**

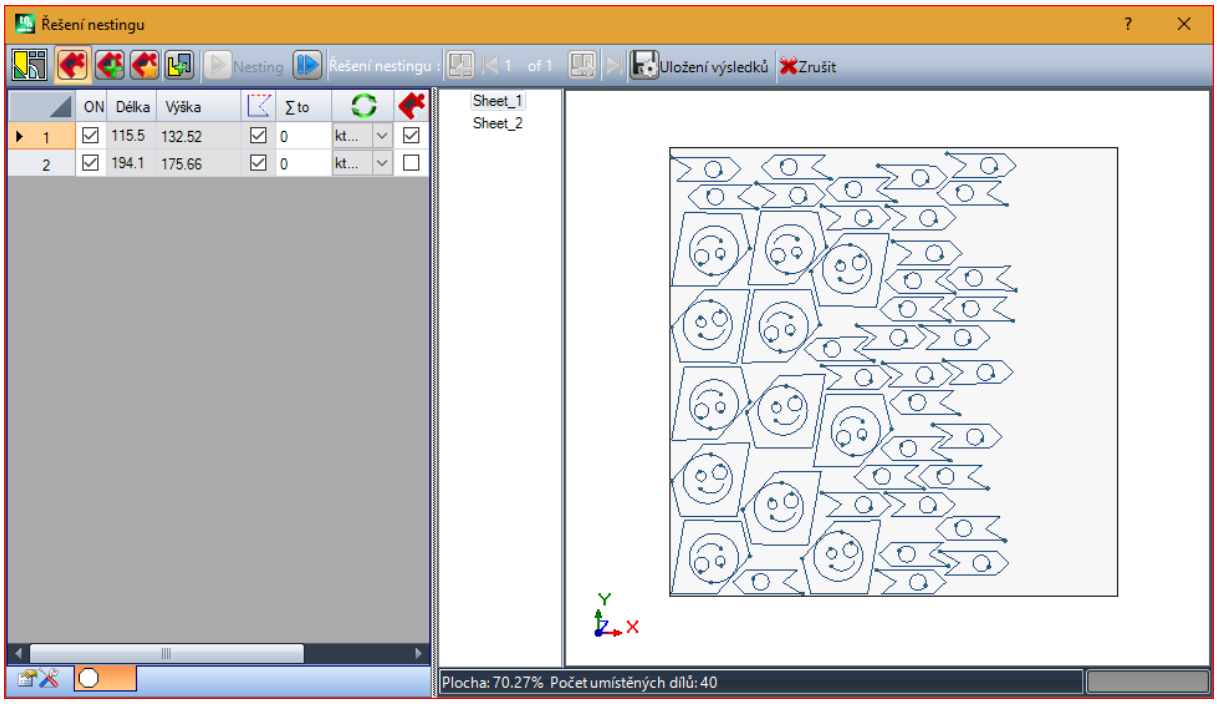


- **Složka pro ukládání (.TCN)**: jedná se o cestu zvolenou pro *řešení*
- **Slouží k vytvoření složky pro řešení**: prostřednictvím tohoto pole je vytvořena složka pro archivace týkající se řešení. Políčko je zvoleno, ale nelze jej měnit
- **Název řešení**: název přiřazený řešení.

Složka, která bude vytvořena pro zaznamenávání programů řešení, musí být uvedena v položce **Složka pro ukládání**. Názvy programů mají společnou matrici, vycházející z názvu definovaného v poli **Název řešení**, po kterém následuje '_' (podtržítko), případné písmeno pro odlišení od předchozích uložení ('a', 'b',...) a pořadové číslo.
Příklady složených názvů: „tool_nest_a1", „tool_nest_a2", „tool_nest_b1".

Informace o tabulích:
- **Dostupné množství**: nastavte kladnou hodnotu (>=0), nepřekračující 100. Když je hodnota 0, postup vypočítá potřebný počet panelů pro umístění všech skupin profilů
- **Délka, Výška, Tloušťka**: rozměry tabulí. Každý program (*.TCN) bude vytvořen se zde nastavenými rozměry: měrná jednotka je tedy stejná jako upravovaný program.

Uvedený obrázek slouží jako příklad aplikace funkce *Nesting True Shape*:



Řešení může vést k vytvoření více programů TCN: na obrázku jsou uvedeny dva.
Je možné vygenerovat nová řešení, jak je uvedeno u předchozího nástroje, a zvolit řešení, které má být aplikováno.

Po ukončení uvedeného postupu jsou zobrazena hlášení, která popisují jeho výsledek a uvádějí počet umístění a počet programů, které byly zaregistrovány.

Programy TCN se vytvářejí buď jako programový prototypový soubor, nebo jako rozvržení jako výchozí bod, v závislosti na tom, co je přiřazeno konfiguraci funkce Hnízdění (viz příručka funkcí vnoření v kapitole: **Konfigurace nestingu->Možnosti nestingu**).

Na základě možností ukládání programů *.TCN a výsledků funkce Nesting lze otevřít okno i pro možnost zvolit uložení souboru s konverzí formátu z těch dostupných v konfiguraci.

Po ukončení provádění nástroje je cesta pro ukládání programů *.TCN nastavena jako poslední otevřená pro následující otevření programu.

10.6 Pokročilé nástroje v programu stěny

Vytvořit fiktivní stěnu z geometrie

PROFESSIONAL

Tento příkaz je aktivován pouze na pohledu stěny za podmínky, že program stěny není prázdný. Nástroj **Vytvořit Fiktivní stěnu z geometrie** je vyvolán ve skupině na kartě **Aplikace**.

V případě stěny-dílu:
- Tento příkaz není operativní, když je aktuální obrábění aplikováno na automatickou stěnu;
- tento příkaz není operativní, když je aktuální obrábění aplikováno na automatickou stěnu nebo fiktivní druh křivky nebo povrchu;

- tento příkaz provede volbu pohledu 2D se stěnou v pohledu, odpovídající stěně aplikace aktuálního obrábění.

Jedná se o nástroj pro zjednodušené vytváření fiktivních stěn na základě lineárních nebo zakřivených úseků, které již byly naprogramovány na stěně.

V případě zjištění lineárního úseku, který patří do nasměrovaného profilu bude položen dotaz, **zda má být** stěna nasměrována na základě profilu:
- Kladná odpověď vytvoří stěnu nakloněnou vůči svislému směru na stěně;
- záporná odpověď vytvoří svislou stěnu na aktuální stěně.

Možnost vytvořit stěnu ze zakřiveného prvku je podmíněna skutečností, že bude možné spravovat Zakřivené stěny.
Po identifikaci úseku dojde k otevření okna nastavení fiktivních stěn.

Pole jsou nastavena na základě poloh odvozených z uvedeného úseku.
Vložení fiktivní stěny do seznamu stěn programu probíhá následně po ukončení zobrazování okna s potvrzením a po ověření geometrické správnosti stěny.
Při vykonaném vložení je možné pokračovat v příkazu určením dalšího lineárního úseku nebo ukončením příkazu tlačítkem **[ESCAPE]**.

UPOZORNĚNÍ: Když je aktivovaná správa Zakřivených stěn, je možné zvolit také zakřivený geometrický prvek (oblouk v rovině xy stěny).

UPOZORNĚNÍ: ovládací příkaz není k dispozici na pohledu zakřivené fiktivní stěny nebo stěny přiřazené jako povrch.

Stěna zařazená do této procedury nezůstane nijak navázána na lineární úsek použitý pro její nastavení. Úsek může být změněn nebo vymazán, přičemž to v žádném případě nezpůsobí následnou změnu nebo automatické odstranění samotné stěny..

Vytvořit povrchu z geometrie

PROFESSIONAL

Tento příkaz je aktivován pouze na pohledu stěny za podmínky, že program stěny není prázdný. Nástroj **Vytvořit povrchu z geometrie** je vyvolán ve skupině **Pokročilé** na kartě **Aplikace**, s uskutečněnou aktivací dané funkce.

Ohledně popisu přiřazené funkce vycházejte ze specifické dokumentace, kterou lze vyvolat z příkazu „Příručka pro modelování", která je dostupná v menu .

Vytvoření modelování z geometrie

PROFESSIONAL

Tento příkaz je aktivován pouze na pohledu stěny za podmínky, že program stěny není prázdný. Nástroj **Vytvořit modelování z geometrie** je vyvolán ve skupině **Pokročilé** na kartě **Aplikace**, s uskutečněnou aktivací sekce Modelování.

Ohledně popisu přiřazené funkce vycházejte ze specifické dokumentace, kterou lze vyvolat z příkazu „Příručka pro modelování", která je dostupná v menu .

Vytvoření písma z geometrie

PROFESSIONAL

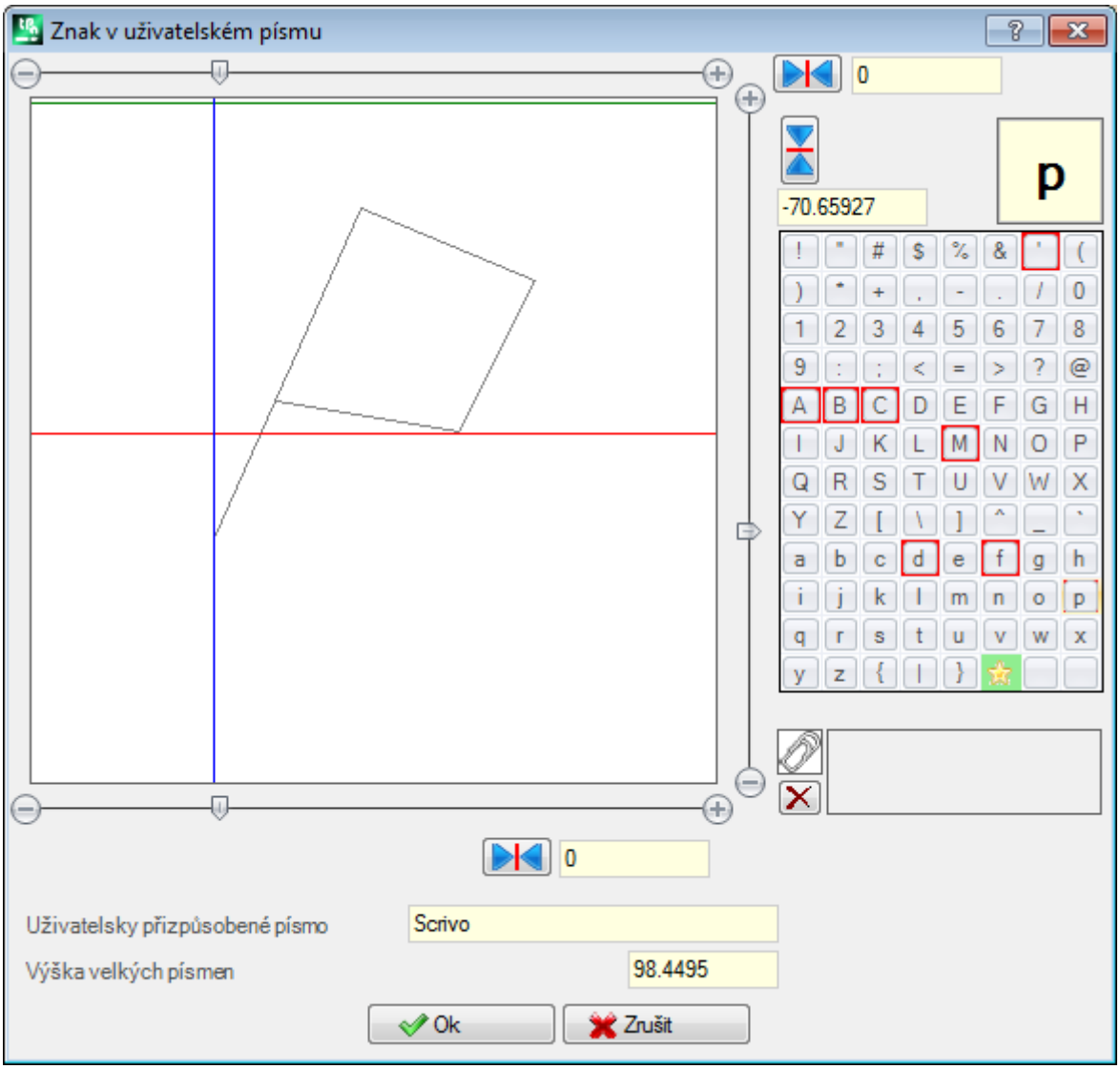
Tento příkaz je aktivován na pohledu stěny, v případě, že program stěny není prázdný. V závislosti na konfiguraci programu TpaCAD se může stát, že nebude dostupný. Nástroj **Vytvořit Font z geometrie** je vyvolán ve skupině **Pokročilé** na kartě **Aplikace**.
Tento příkaz umožňuje přiřadit znak v uživatelském druhu písma, počínaje naprogramovanými profily.

Můžeme hned říci, že cílem programu TpaCAD je možnost používat uživatelsky přizpůsobená písma a nespravovat úplně a členěně jejich vytváření: nástroj, který je zde popsán, se bude zdát omezený, ale je určen jako další usnadnění a nevyznačuje se kompletní funkčností.

Formát uživatelsky přizpůsobených druhů písma je jednoduchý a zdokumentovaný, a základní instalace programu TpaCAD poskytuje jeho příklad.
Kdokoli se může "pustit" do vymýšlení dalších, dle vlastních potřeb, případně s použitím podkladového obrazu pro aktuální stěnu a "kreslením" lomených čar podle podkladového obrazu.
Nástroj *Vytvoření písma z geometrie* může v tomto případě být užitečný pro vytvoření prvního náčrtu znaků.
Vycházejíce z programů TpaCAD případně importovaných z externího formátu - DXF nebo jiného - je například možné předpokládat rozvinutí modulu *Exportování do souboru písma*.

Jak již bylo řečeno: znak v souboru uživatelsky nastavených druhů písma je popsán jedním nebo více profily, přičemž každý je charakterizován jako lomená čára.
Na začátek je nabídnut seznam souborů nainstalovaných jako uživatelsky přizpůsobené druhy písma, s možností přiřazení nového písma.
Poté je zahájen postup interaktivní volby profilů, které mají být zohledněny:
- je možné zvolit pouze jednoduché profily, přiřazené kompletně lineárními úseky, oblouky nebo trasy;
- zakřivené úseky v rovině mimo stěny se považují za lineární úseky.

Po ukončení interaktivního postupu s potvrzením se otevře okno, které dokončí příkaz:



- **Uživatelsky přizpůsobené písmo**: název písma, které bylo zvoleno (nelze jej měnit)
- **Výška velkých písmen**: výška písma nad základní čarou. Uvedená hodnota určuje, o kolik se znak písma může posunout nahoru nad čáru zápisu. Uvedené pole nelze měnit a je přiřazeno při vytváření písma (rozumí se: po přiřazení prvního znaku písma) a rovná se celkovému vnějšímu svislému rozměru zvoleného/ých profilu/ů. Při vytváření písma je povinné začít přiřazením velkého písmena **A**. V případě přidání k již přiřazenému písmu uvedenou hodnotu nelze měnit.

Hodnota **Výška velkých písmen** má odpovídající hodnotu také v písmu systému a používají ji postupy pro aplikaci písma pro odstupňování a umístění znaků podél čáry zápisu.

Obrázek vlevo obsahuje zvolené profily v mírce.
Plocha je rozměrově navržena tak, aby zahrnovala celý znak, umístěný v horním kvadrantu, tak jak je identifikován kurzorem znázorněným dvěma červenými čárami.
- bod, ve kterém se dvě čáry křižují, představuje nulu umístění znaku, ve vodorovném i ve svislém směru;
- plocha nad vodorovnou červenou čárou je rozměrově navržena tak, že se přinejmenším rovná maximální hodnotě výšky písma a vnějšímu svislému rozměru znázorněných profilů;
- plocha pod vodorovnou červenou čárou je rozměrově navržena rovnající se výšce písma.

Vodorovná zelená čára uvedena v horní části obrázku odpovídá výšce písma.

V případě přiřazení prvního znaku písma: je možné umístit znak podél jediné vodorovné čáry kurzoru; v opačném případě lze znak umístit podél obou čar.
Umístění na vodorovné čáře kurzoru přiřadí pevně stanovený posun vodorovnému vnějšímu rozměru znaku: posun bude s kladným znaménkem v případě posunu doprava a se záporným znaménkem v případě přemístění znaku směrem doleva.
Umístění na svislé čáře kurzoru přiřadí odchylku vzhledem k základní čáře aplikace znaku. Odchylka bude mít kladné znaménko při posunu nahoru, a záporné při posunu směrem dolů.
Hodnota posunů je uvedena ve dvou políčkách, která se nacházejí vedle pruhů posuvu, s možností přímého přiřazení hodnot. V souladu s obrázkem je pro první znak přiřazena:
- odchylka směrem dolů rovnající se -60,51295 mm
- nulová odchylka ve vodorovném směru.

Umístění znaku probíhá prostřednictvím dvou pruhů pro posuv, které se nacházejí na pravé straně (pruh pro posuv ve svislém směru) a na spodní straně (vodorovný pruh) obrázku, v místě dvou červených čar:
- přemístěte posuvnou část za účelem hrubých přemístění;
- zvolte krajní tlačítka (s označením **+** a **-**) pro přesné umístění.

Dvě tlačítka, která jsou uvedena v jedné čáře s pruhy posuvu, obsahují údaje o příslušné odchylce od počáteční nulové hodnoty:
vynulování odchylky podél vodorovné osy
vynulování odchylky podél svislé osy
Když si vezmeme například nápis **A g l q ‘**, v použitém písmu systému mají hodnotu přidání:
- pod základní čarou znaky **g** a **q** ;
- nad základní čarou znak **‘**. Znak **‘** může mít například přiřazený také posun ve vodorovném směru (při přemístění znaku napravo od svislého červeného kurzoru), aby se zvětšil jeho reálný vnější rozměr.

Pruh pro posuv ve vodorovném směru, který se nachází v horní části, přemístí modrou svislou čáru a umožňuje přiřadit polohu uchycení následujícího znaku. Polohování je příznačné, když se nachází na pravé straně svislé červené čáry (v souladu s obrázkem uvedeným jako příklad).

UPOZORNĚNÍ: posun ve vodorovném směru (svislá červená čára) a poloha přichycení (modrá svislá čára) jsou aplikovány v režimu **Metrické mezery mezi znaky**. V režimu Geometrických mezer mezi znaky odpovídá zohledněný vnější rozměr reálnému obdélníku vnějších rozměrů jednotlivého znaku.

V pravé části okna jsou uvedeny:
- znak, který je přiřazený (na obrázku: **p**);
- mapa znaků, která může být přiřazena. Znaky již přiřazené v písmu mají červený okraj: jedná se pouze o vizuální označení, které neblokuje jejich změnu.

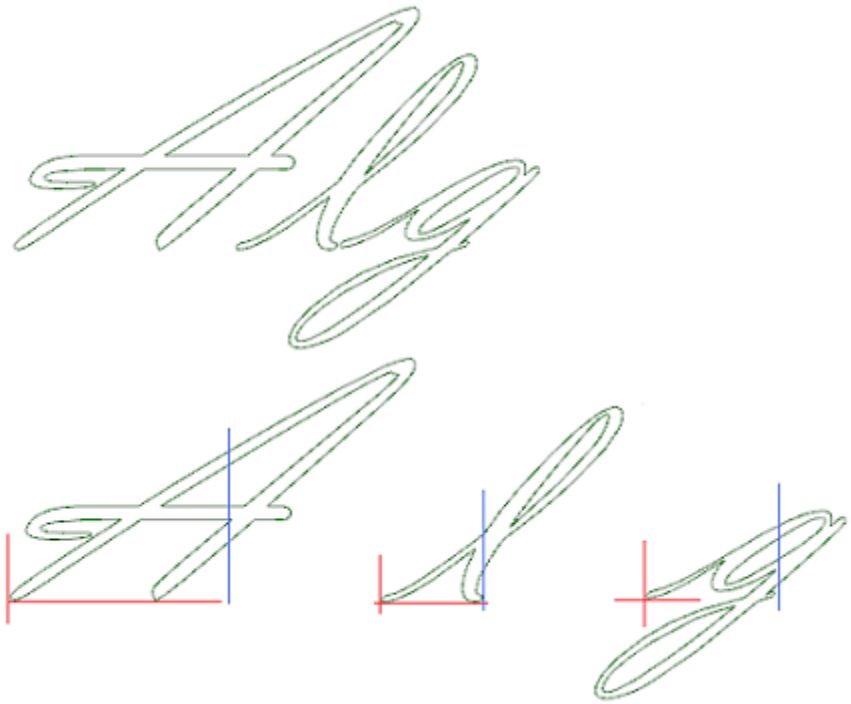
Znak, který má být přiřazen, může být změněn přímo v políčku nebo volbou v mapě.
Grafický znak v podobě hvězdičky označuje znak ‘jolly’ (zastupující znak): představuje znak, který se používá pro zápis znaku, který nebyl přiřazen.

Přiřazené textové pole umožňuje přiřadit znaky, které "používají" stejný znak (v našem příkladě na obrázku: písmeno **P** bude znázorněno se stejným profilem jako písmeno **p**). Textové pole nelze měnit přímo:
- zvolte tlačítko CTRL a znak v mapě za účelem přidání nebo vymazání znaku z pole;
- zvolte tlačítko pro vynulování textového pole.

Jak již bylo řečeno, při vytváření písma je třeba povinně začít přiřazením velkého písmena **A** a mapa znaků není interaktivní.

Na obrázku bylo přiřazeno uživatelsky přizpůsobené písmo, které vychází z nainstalovaného písma systému:
- v horní části obrázku je nápis “Alg” rozvinutý s Metrickým umístěním

- ve spodní části obrázku jsou uvedeny polohy kurzorů tak, jak byly přiřazeny v okně Uživatelsky přizpůsobená písma.



10.7 Systémové nástroje

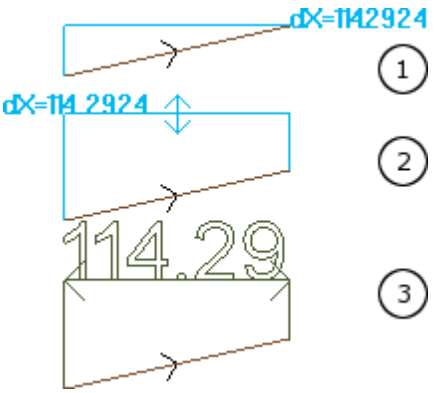
Kótování

PROFESSIONAL

Příkazy kótování se nacházejí ve skupině **Kótování** na kartě **Aplikace**.
Nástroj je dostupný pouze v případě, když byl v databázi obrábění přiřazen specifický kód obrábění pro kótování a když jsou aktivovány vlastnosti obrábění: Vazba (pole "B") a Název (pole "N").
Nástroj kótování umožňuje přiřadit *čáry* rozměru programu; jedná se o speciální obrábění, která neurčují žádné provedení, ale pouze Zobrazování Vazby, jako pomoc k přímé dokumentaci programu. Volba úseku určeného pro kótování se provádí přímo myší na grafické ploše. Pokyny ohledně posloupnosti operací jsou uvedené na ploše Příkazů.
Je možné zvolit si ze čtyř odlišných druhů kótování:

- **Vodorovné**: Vkládá vodorovnou čáru rozměru a hodnotu kóty.
- **Svislé**: Vkládá svislou čáru rozměru a hodnotu kóty.
- **Vodorovné+Svislé**: Vkládá svislou čáru rozměru a příslušnou kótu. Vkládá vodorovnou čáru rozměru a kótu
- **Úhlopříčný**: Vkládá příční čáru rozměru a hodnotu kóty.

Příklad vodorovného kótování



Na obrázcích je uvedena posloupnost kroků potřebných pro dokončení vložení:

1) Určí se dva krajní body lineárního úseku pro výpočet vodorovného kótování (dX=114.2924)

2) nastaví se svislá poloha nápisu kótování

3) po potvrzení příkazu je vložen vodorovný úsek se šipkami v krajních bodech a nápisem s hodnotou úseku (v tomto případě 114.29)

Informace kótování zadané na tomto místě nezůstávají v žádném případě závislé na prvcích, na kterých bylo provedeno měření (body přichycení apod.); samotné prvky mohou být změněny nebo odstraněny bez toho, aby z toho vyplývala jakákoli automatická změna nebo odstranění.

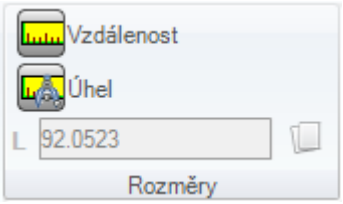
Rozměry

Příkazy měření se nacházejí ve skupině **Rozměry** na kartě **Aplikace.** K dispozici jsou dva specifické příkazy:

- **Vzdálenost:** měří lineární vzdálenost mezi dvěma body, identifikovanými na grafické ploše. Vzdálenost mezi dvěma body je znázorněna lineárním segmentem s uvedením skutečné vypočtené vzdálenosti.
- **Úhel:** měří úhel sevřený jedním vrcholem a dvěma lineárními segmenty

Poloha bodů je přiřazena myší přímo v grafickém prostoru. Indikace jsou uvedeny v prostoru Příkazů. Ze souvisejícího menu je možné aktivovat přichycení na entitě nebo na mřížce.
Může být zajímavé připomenout možnost použití přichycení:
- na Stěnách;
- v Hloubce;
- na entitě Záložka.

Po potvrzení příkazu je odpovídající rozměr uveden v menu ve skupině Měření na kartě Aplikovat - viz obrázek.
Příkaz pro kopírování, který je uveden vedle, provádí kopírování hodnoty kvůli případnému dalšímu použití.



V případě lineární míry (**Vzdálenost**) je možné zvolit z měr identifikovaných pro dvě polohy:
- 3D: vzdálenost 3d
- dX, dY, dZ: vzdálenost podél souřadnice X/ Y/ Z. Když byla míra získána přichycením mezi dvěma různými stěnami, vzdálenosti se týkají absolutního vztažného systému dílu.

10.8 Souhrny programu

Jedná se o příkazy dostupné na Hlavním pohledu, vyvolané ve skupině **Aplikace na díl** na kartě **Aplikovat.** Všechny tyto příkazy se aplikují uvnitř programu a mají svůj ekvivalent v Nástrojích aplikovatelných na Pohledu stěny.
Po potvrzení celkového nástroje programu bude nabídnuto okno pro nastavení *Možností vyhledávání*:
- **Byla nalezena shoda na pohledu**: je-li aktivován, zohledňuje pouze zobrazená obrábění (aplikuje se na aktivní pohledy a na filtry pohledu).

Prohlédněme si aplikované pohledy a filtry:
- vyhledávání vylučuje obrábění: logická, s aktivním polem C nebo se zablokovanou vlastností (pole L, B,) nebo s neplatným operačním kódem (rozumí se: obrábění nemá odpovídající položku v databáze obrábění);
- s aktivním Pohledem Voleb: zohledňuje pouze zvolená obrábění;
- s aktivním Pohledem na Logické podmínky: zohledňuje pouze obrábění, která ověřují logická podmínění, včetně vyloučení;
- s aktivním Pohledem na Filtry hladin: zohledňuje pouze obrábění přiřazená k zobrazené hladině;

- s aktivním Pohledem na Speciální filtry: zohledňuje pouze obrábění ověřená speciálními filtry pohledu (pole: B, O, K, K1; technologie).

- **Aplikace na zvolená obrábění**: je-li aktivován, zohledňuje pouze zvolená obrábění (pole je aktivováno pouze v případě, když byla provedena volba obrábění). Aktivace možnosti je zohledněna pouze v případě, když není aktivovaná položka **Byla nalezena shoda na pohledu**, která ji již zahrnuje.

Aplikovat technologii

Příkaz **Technologie** je podobný nástroji Aplikovat Nastavení na profil. Slouží k aplikaci technologie na bodová obrábění a na otevřené profily, tedy bez počátečního nastavení nebo se záhlavím tvořeným geometrickým nastavením.
Druh nastavení nebo kód bodového obrábění, který má být přiřazený, je volený v okně, ve kterém jsou nabídnuta všechna obrábění zvoleného druhu dostupná v aplikaci.
Všechna technologická data jsou nastavena ve standardním okně Technologického Přiřazení. Není možné přiřadit žádnou technologii otevřeným profilům nebo profilům se záhlavím v podobě geometrického nastavení nebo geometrických bodů, jsou-li zadefinovány uvnitř složitého obrábění.

V bodovém obrábění přiřazení parametru Průměr dodržuje níže uvedená pravidla:
- Když obrábění bodového geometrického kódu nemá nastavenou hodnotu průměru, **bude** provedeno nahrazení
- když obrábění geometrického kódu má nastavenou hodnotu průměru, **nebude** provedeno nahrazení.

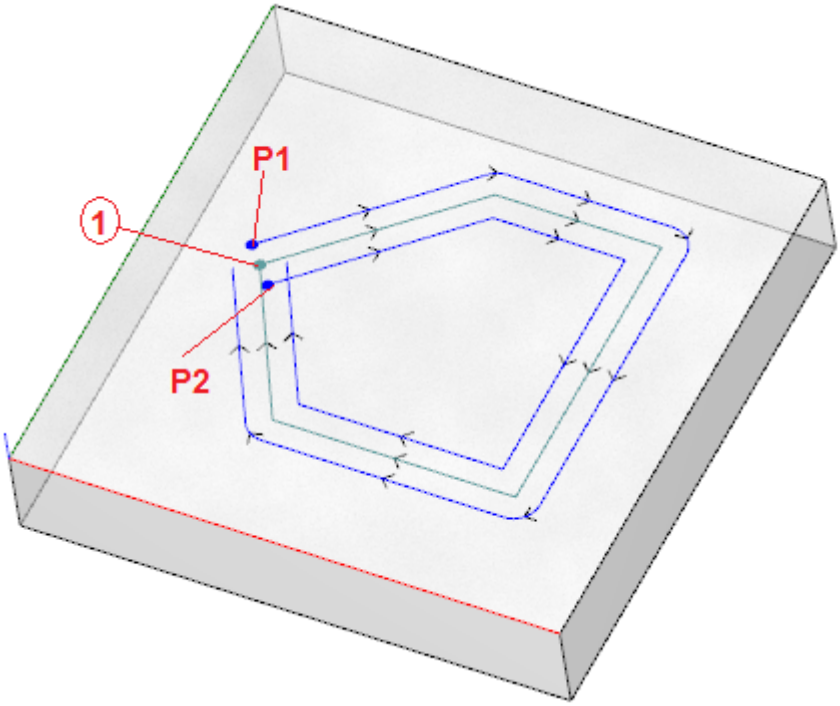
Konverze [mm]-[inch]

Tento příkaz **Konverze [mm]-[inch]** slouží ke konverzi programu z [mm] na [inch] nebo opačně. Konverze je aplikována pouze na informace, které se vztahují na polohu nebo rychlost.
Tento nástroj se používá zejména pro konverzi programů importovaných z různých formátů (například: z DXF), zapsaných s rozdílnými měrnými jednotkami.
Může se stát, že uvedený příkaz není k dispozici, a když se vyžaduje jeho použití, je potřebné správné uspořádání databáze obrábění z důvodu identifikace všech informací o obrábění, které je třeba změnit.
Uvedený příkaz nemá svůj ekvivalent v Nástrojích, které lze aplikovat na Pohled stěny.

Tento nástroj oznamuje, zda jeho aplikace může zainteresovat parametrická programování: v tomto případě je možné provést konverzi samotných číselných forem s vyloučením parametrických forem.
Aplikace konverze se týká také sekcí programu: rozměry a měrné jednotky, způsob provádění, proměnné “o” a/nebo “v” s přiřazenou velikostí, geometrie modelování, fiktivní stěny (přidané geometrie a parametry).

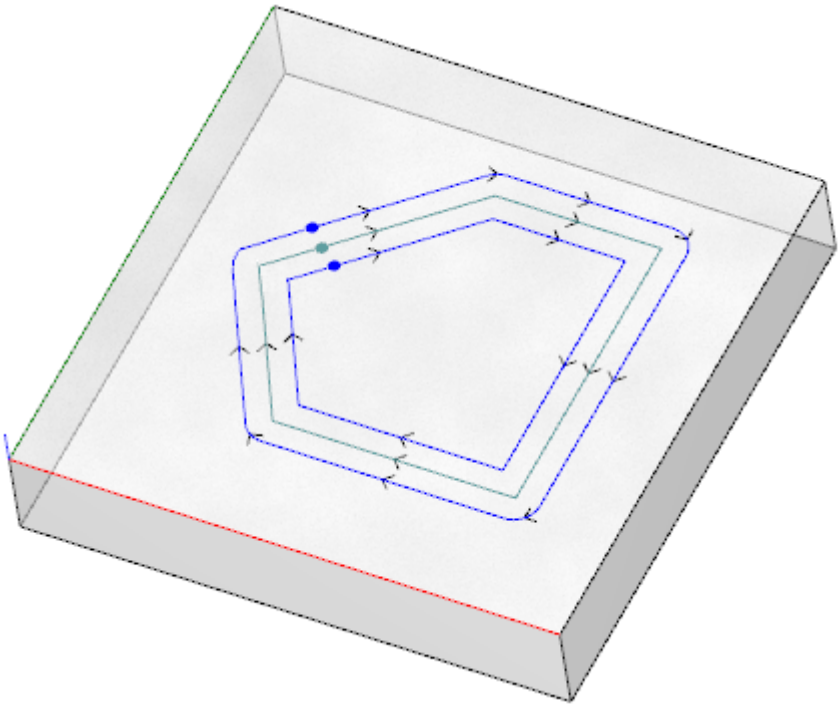
Potvrdit profily

Příkaz **Potvrdit profily** probírá bod nastavení uzavřených profilů a případně jej přemístí, aby neutralizoval případnou aplikaci korekce obráběcího nástroje nebo také pouze vstup obráběcího nástroje v "nepohodlném" bodě.
Probírané situace odpovídají bodům zahájení profilu druhu s hranami. Vezměte v úvahu příklad odpovídající obrázku:

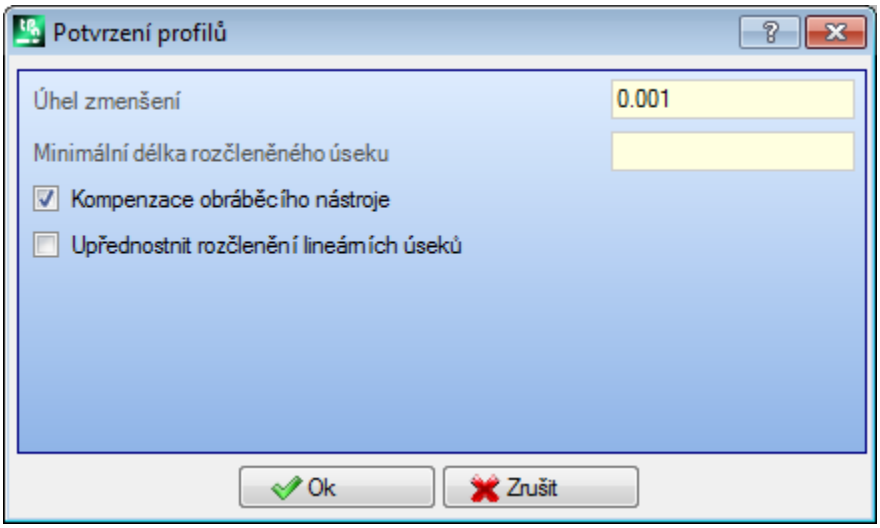


Centrální profil odpovídá naprogramovanému profilu: nastavení je uvedeno jako bod (1)
(P1) označuje nastavení profilu, získané pro Levou korekci
(P2) označuje nastavení profilu, získané pro Pravou korekci

Je zřejmé, že se u obou správných profilů vyskytuje problém:
(P1) již není uzavřeným profilem
(P2) vykazuje průsečík koncových úseků profilu.
V tomto případě by nástroj přemístil nastavení na první lineární úsek a rozdělil by jej na dva úseky, nyní jako pokračování tečnosti. Obrázek ilustruje nově vzniklou situaci:



Kritéria aplikace nástroje jsou uvedena v okně:



- **Úhel zmenšení**: slouží k nastavení úhlové hodnoty tolerance pro uznání podmínky plynulého pokračování původního nastavení. Slouží k nastavení hodnoty nepřekračující 45° (při nastavení nulové hodnoty vyhodnotí plynulé pokračování tečnosti s tolerancí 0,001°)
- **Minimální délka rozčleněného úseku**: slouží k nastavení minimální délky pro volbu úseku profilu, na který je třeba přemístit nastavení
- **Kompenzace obráběcího nástroje**: tuto položku zvolte pro zohlednění vnějších rozměrů obráběcího nástroje při vyhodnocování minimální délky každého jednotlivého úseku profilu. V tomto případě je minimální požadovaná délka určena hodnotou průměru * 3,0.
- **Upřednostnit rozčlenění lineárních úseků**: tuto položku zvolte pro požádání (v rámci možností) o přemístění bodu nastavení na lineárním úseku. V opačném případě je nastavení přemístěno na první úsek, čáru nebo oblouk, která/ý má minimální délku.

Vyhodnocení na minimální délce úseků je provedeno na rovině stěny (rovina xy) a zohledňuje nastavenou hodnotu (**Minimální délka rozčleněného úseku**) i požadavek na **Kompenzaci obráběcího nástroje** s minimální hodnotou, která je určena na 50,0*epsilon.
Tento nástroj vylučuje vyhodnocení úseků profilu, které byly přiřazeny složitými kódy nebo úseky v rovině #xy.
Po identifikaci úseku, na který bude možné přemístit nastavení, bude tento úsek rozdělen na dva úseky o stejné délce.

Je možné, že profil přiřazený na úseky, které jsou všechny malé, neumožní aplikaci tohoto nástroje.
Aplikace nástroje může znamenat ztrátu parametrických nastavení

Aplikovat zmenšení na profily

Příkaz **Zmenšení profilů** se podobá nástroji Minimalizovat profil. Slouží ke zmenšení počtu úseků přiřazením kritérií úhlového a/nebo lineárního zmenšení. Není možné minimalizovat profily uvnitř složitého obrábění.

Aplikovat rozčlenění na profily

Příkaz **Rozčlenění profilů** se podobá nástroji Rozčlenění profilu. Slouží k rozčlenění úseků profilu na úseky s maximální přiřazenou délkou. Rozčlenění se vztahuje pouze na oblouky, s možností linearizace rozčleněných úseků. Příkaz nerozčleňuje profily zadefinované uvnitř složitého obrábění.
V dialogovém okně je třeba nastavit parametry, které jsou již probrané pro nástroj Rozčlenění profilu, na který se odvolává.

Aplikovat připojení k profilům

Příkaz **Připojení profilů** je podobný nástroji Připojit následné profily

Pro každou zainteresovanou stěnu jsou připojeny profily s ověřením geometrické plynulosti mezi počátečním a koncovým bodem s možností vyhodnotit také **obrácení profilů**. Nástroj identifikuje výchozí obrábění připojení v

jeho prvním výskytu v obrábění nastavení (izolované nebo neizolované) nebo úseku profilu. Aby se dosáhlo toho, že vzdálenost připojení bude vyhodnocena také na komponentu hloubky (osa Z), je třeba zvolit položku **Aplikace v 3d.** Nemůže zrealizovat spojení profilů uvnitř složitého obrábění.
Postup připojení vyžaduje dlouhé doby v případě vysokého počtu profilů vzhledem k rekurzivnosti samotného postupu: u každého naprogramovaného profilu je provedeno vyhledání možných připojení se všemi ostatními profily stěny a vyhledání bude ukončeno, když nebude nalezeno možné připojení. Dané případy mohou odpovídat programům s tisíci profily.
Volba možnosti **Omezit vyhledávání shod** umožňuje omezit rozsah vyhledávání spojení: u každého profilu jsou prozkoumány pouze profily naprogramované na výstupu.

10.9 Celkové transformace programu

PROFESSIONAL

Jedná se o příkazy dostupné na Hlavním pohledu, vyvolané ve skupině **Aplikovat na díl** na kartě **Aplikovat.** Všechny tyto příkazy se aplikují uvnitř programu a nemají svůj ekvivalent v Nástrojích aplikovatelných na Pohledu stěny. U těchto příkazů se jedná o celkové transformace, protože určují změnu dílu jako celku. Transformace změní dle potřeby také stěnu-díl.

Všeobecnými podmínkami pro použití příkazů jsou:
- reálné stěny musí být aktivovány
- s jednou aktivovanou reálnou stěnou musí být 1 nebo 2
- když jsou obě stěny 1 a 2 aktivovány, musí mít rovinu XY stěny umístěnou stejným způsobem
- všechny aktivované boční stěny musí mít osu Y podél absolutního svislého směru a se stejným přiřazeným směrem (absolutní osa Z+ nebo Z-).

Specifické podmínky pro použití příkazů na aktuálním dílu jsou:
- díl nesmí přiřazovat proměnlivé geometrie (fiktivní nebo automatické stěny)
- v případě přenosu obrábění na jinou stěnu musí být tato stěna aktivována
- v případě, že je třeba aplikovat transformaci otáčení nebo zrcadlově překlopenou na obrábění stěny, je zapotřebí, aby byla transformace aplikovatelná na všechna obrábění, případně s jejich rozvinutím.

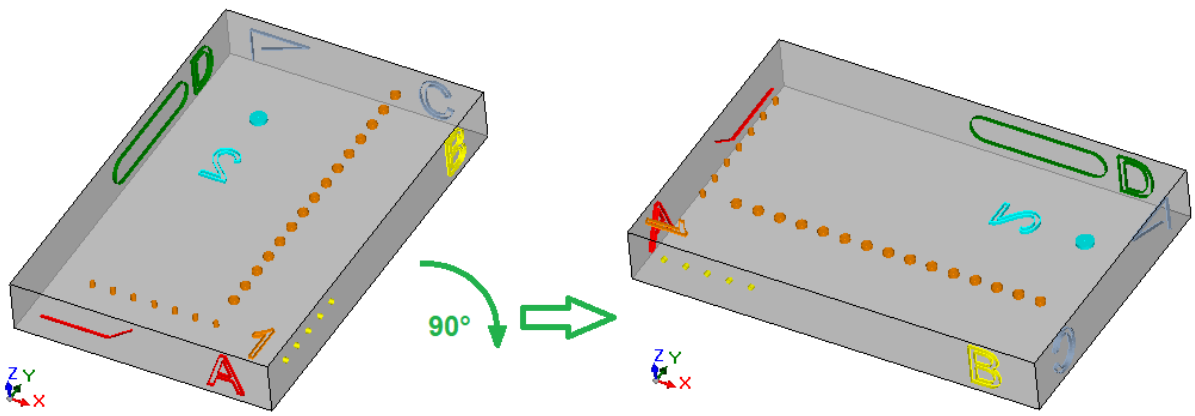
Provedení příkazů má za následek zrušení seznamu příkazů, které je možné zrušit nebo obnovit, případně také v případě zrušení samotných příkazů.
V případě zrušení příkazů je díl obnoven do předcházejícího stavu.

Otočit díl

Slouží k aplikaci otočení dílu o 90° proti směru hodinových ručiček

Specifické podmínky pro použití příkazu jsou:
- Musí být k dispozici obrábění, které programuje oblouk v prostoru (kód = 2110).

Obrázek nabízí příklad aplikace transformace:

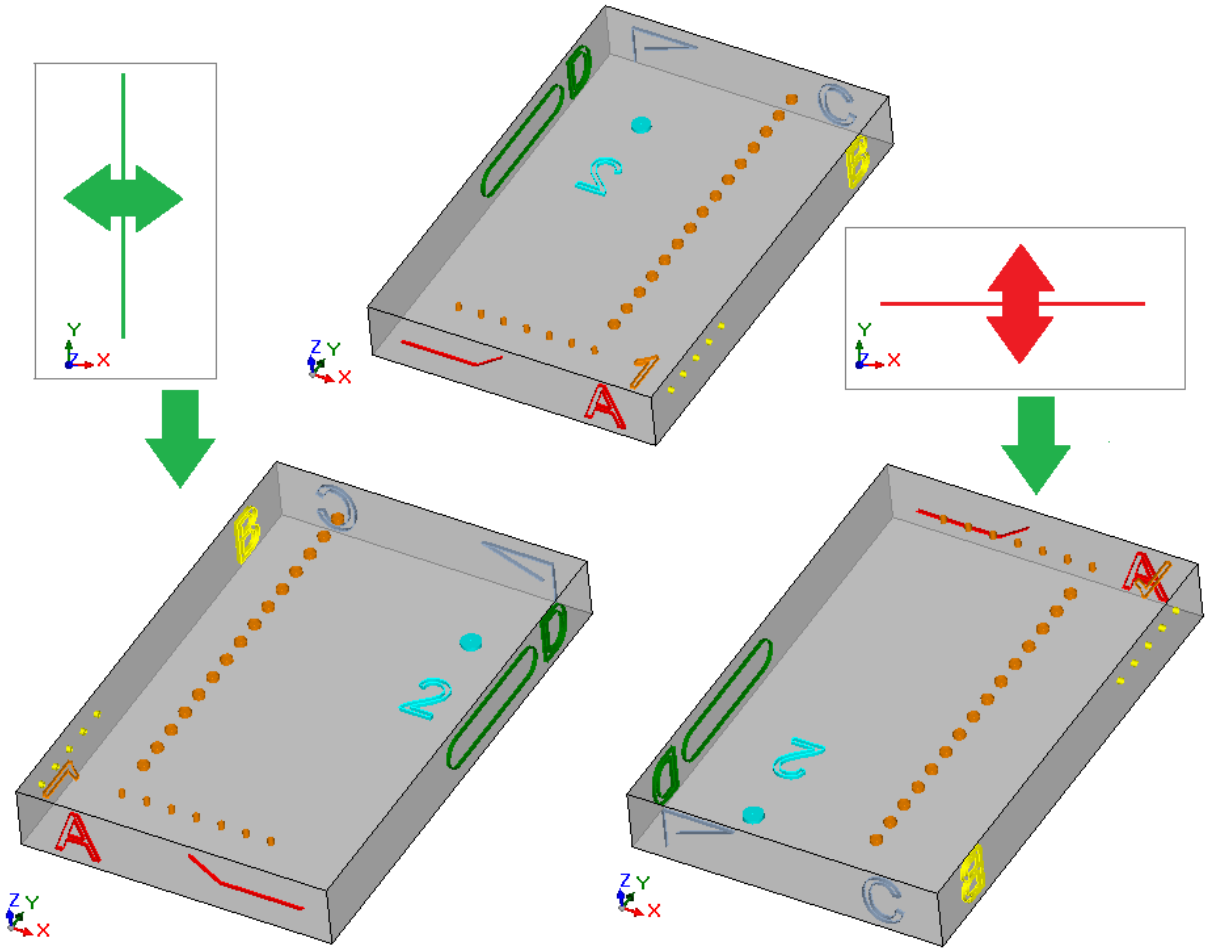


Efekty transformace:
- obrábění stěn 1 a 2 jsou otočena tak, aby bylo dodrženo celkové otočení o 90° proti směru hodinových ručiček
- obrábění stěny 4 přejdou na stěnu 3
- obrábění stěny 5 přejdou na stěnu 4
- obrábění stěny 6 přejdou na stěnu 5
- obrábění stěny 3 přejdou na stěnu 6
- tam, kde je to zapotřebí, je aplikována celková transformace, zrcadlově obrácená na délce stěn.
- rozměry dílu zamění délku a výšku.

Zrcadlově překlopit díl

Aplikuje zrcadlové překlopení dílu kolem jedné osy symetrie, Svislé nebo Vodorovné

Obrázek nabízí příklad aplikace transformace:

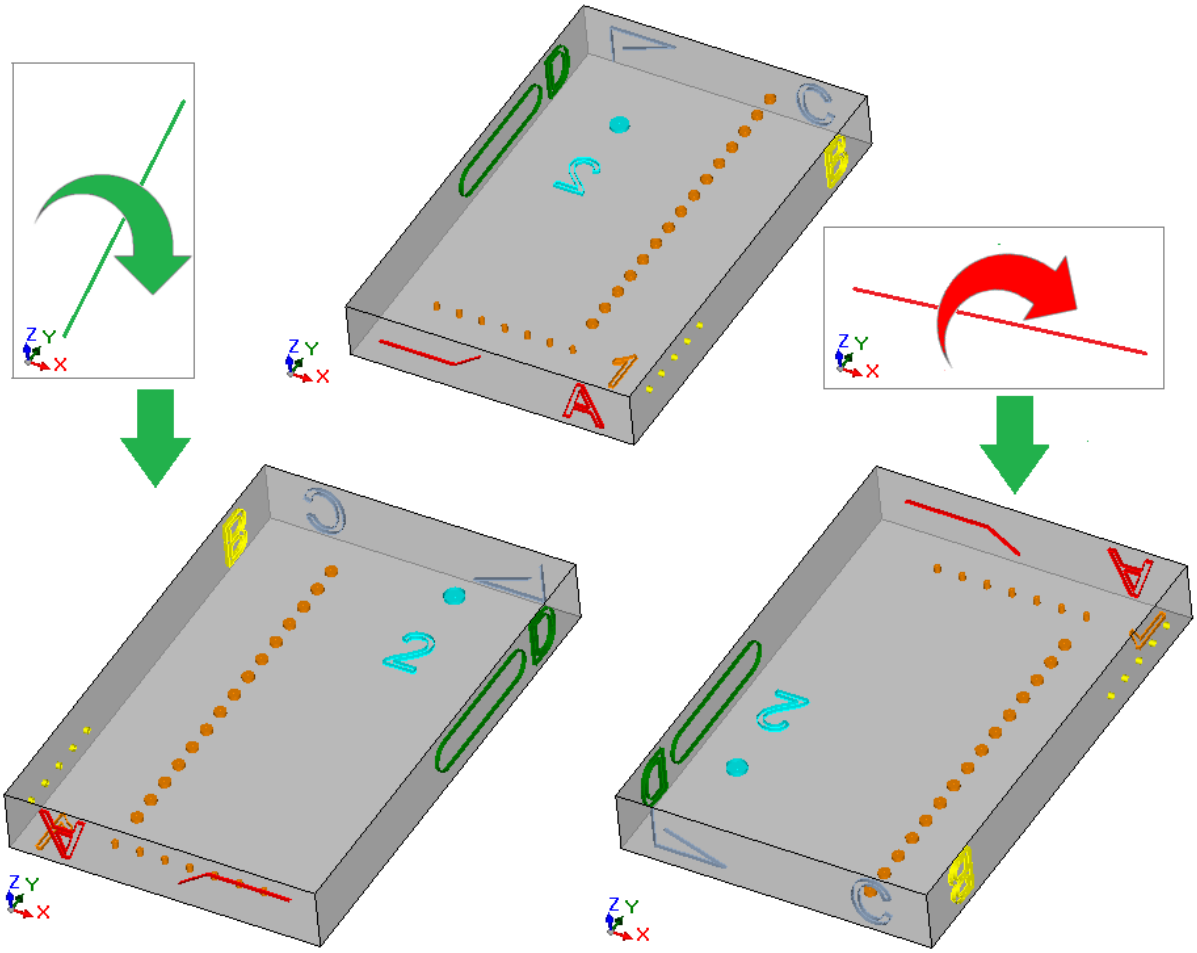


Efekty transformace:
- na obrábění stěn 1 a 2 je aplikována celková transformace, zrcadlově obrácená vůči svislé nebo vodorovné ose symetrie v souladu s požadavky
- došlo k záměně obrábění mezi dvojicemi bočních stěn dle potřeby (4 a 6) nebo (3 nebo 5)
- tam, kde je to zapotřebí, je aplikována celková transformace, zrcadlově obrácená na délce stěn.

Překlopit díl

Aplikuje překlopení dílu kolem jedné osy symetrie, Svislé nebo Vodorovné

Obrázek nabízí příklad aplikace transformace:



Efekty transformace:

- došlo k záměně obrábění mezi dvojicemi 1 a 2
- na obrábění stěn 1 a 2 je poté aplikována celková transformace, zrcadlově obrácená vůči svislé nebo vodorovné ose symetrie v souladu s požadavky
- došlo k záměně obrábění mezi dvojicemi bočních stěn dle potřeby (4 a 6) nebo (3 nebo 5)
- tam, kde je to zapotřebí, je aplikována celková transformace, zrcadlově obrácená na délce a/nebo výšce stěn.

11 Parametrické Programování

11.1 Úvod

Přiřazení programu obecně připouštějí parametrické nastavení.
Vezměme v úvahu například proměnné "o" a "v" programu. Jedná se o číselné proměnné, u kterých může pole nastavení obvykle přiřadit číslo nebo číselný výraz.
Podrobnější specializace je věnována proměnným "r". Druh proměnné r není pevně stanovený, ale může být přiřazený mezi dvěma číselnými druhy (Double a Celé číslo) a jedním nečíselným druhem (Řetězec).
Druh Double konfiguruje proměnnou "r" stejným způsobem jako proměnnou "o" nebo "v" (pro které je přiřazení druhu automatické). Pole nastavení může obvykle přiřadit číslo nebo číselný výraz a vypočtená hodnota si zachovává desetinnou část.
V případě druhu Celé číslo může pole nastavení obvykle přiřadit číslo nebo číselný výraz a vypočtená hodnota vynuluje desetinnou část.
Nastavíme například pro proměnnou r výraz: "1000/3":

- Když je proměnná druhu Double, vypočtená hodnota je = 333,333333
- Když je proměnná druhu Celé číslo, vypočtená hodnota je = 333.

V případě druhu Řetězec pole nastavení obvykle přiřadí alfanumerický výraz a také hodnota přiřazená proměnné bude řetězec. Typické použití druhu Řetězec se týká přiřazení názvu podprogramu nebo textu. Příkladem nastavení mohou být: "dveře\prg1.abc", "Ahoj".

Pro parametry obrábění platí stejné charakteristiky, jaké byly uvedeny pro proměnné "r": Jsou platné číselné druhy (Double a Celé číslo) i nečíselné druhy (Řetězec). Volba druhu je však průhledná ve fázi programování, protože je nastavena v přiřazení databáze obrábění.

11.2 Proměnné a parametry číselné typologie

Číselný výraz je jakýkoli výraz, který může být vyhodnocený jako číslo. Prvky výrazu mohou zahrnovat jakoukoli kombinaci klíčových slov (funkce použitelné v parametrickém programování), proměnné (například: rozměry dílu), konstanty (například: pí) a operátory (například: +, -, *, /,|) ve kterých je výsledkem číslo.
Číselný výraz musí být přiřazený:

- malými písmeny;
- jsou použitelné znaky v rozsahu mezi ' ' (mezera) a '}' (desetinné hodnoty mezi 32 a 125);
- použití mezer je omezeno na funkce a argumenty proměnných souvisejících s řetězci;
- maximální přípustný počet znaků: 100.

Příklady číselného výrazu jsou:

- "20": výraz je přímo vyřešitelný. Přiřazuje přímo číselnou hodnotu
- "(100+32)/2": používá čísla, matematické operátory, závorky
- "r27+100": používá čísla, proměnné, matematické operátory
- ”sqrt[r27+r15]-r5”: používá proměnné, matematické operátory, matematickou funkci s argumentem.

Význam výrazů je intuitivní. Sledujme krok za krokem způsob vyhodnocení výrazu:

- "(100+32)/2"=(132)/2=132/2=66,0
- (hodnota r27=50) **->** ”r27+100”=50+100=150.0
- (hodnota: r27=50, r15=30, r5=-5) **->** ”sqrt[r27+r15]-r5”= sqrt[50+30]-(-5)=sqrt[80]-(-5)=9,944271-(-5)= 9,944271+5=14,944271

Přednost mezi operátory
Když výraz obsahuje různé operace, každá část je vyřešena na základě předurčeného pořadí, zadefinovaného jako "přednost mezi operátory".
Aritmetické operátory a logické operátory jsou vyhodnocovány na základě přednosti vyjádřené v níže uvedeném seznamu:

- Násobení (*), dělení (/, #), modul (%), doladění kroku (?) a logické operátory (&, |);
- Sčítání a odčítání (+, –).

Když se ve stejném výrazu objeví operátory se stejným pořadím přednosti (například násobení a dělení), každá operace bude vyhodnocena v pořadí jejího zobrazení, a to zleva doprava. Platí to také pro sčítání a odčítání uvnitř samotného výrazu.
Použitím kulatých závorek je možné ignorovat pořadí přednosti a zajistit, aby byly některé části výrazu vyhodnoceny před ostatními; maximální počet vnořených závorek je důsledkem maximální platné délky pro řetězec (100 znaků). Operace v kulatých závorkách mají vždy přednost před ostatními operacemi. Uvnitř kulatých závorek je však dodržena běžná přednost platná mezi operátory.

Příklady výrazů:

“2+3*4”: provede nejprve násobení a poté sčítání. A tedy: "2+12"= 14
“(2+3)*4”: použití kulatých závorek mění výsledek. A tedy: "5*4"= 20.

11.3 Funkce

Použití funkcí umožňuje provést propracovanější vyhodnocení ,než jsou ta, která jsou umožněna obsluhou. Příkladem funkce je "sqrt[r27+r15]-r5", která používá matematickou funkci sqrt, která vypočítává druhou odmocninu argumentu.
Funkce se rozdělují do dvou skupin:

- s jediným argumentem: příkladem je funkce sqrt;
- s více argumenty: příkladem je funkce pown.

Funkce s jediným argumentem mohou být použity se dvěma formalismy:

- číselným: Argumentem je kladné číslo. Příklad "sqrt25": argument (25) je napsán přímo po názvu funkce;
- nečíselným: Argumentem je záporné číslo (příklad: -25) nebo číslo v parametrické formě (příklady: "r25", "100-32"). Příklad "sqrt[r25]": Argument je nyní ohraničen hranatými závorkami.

Nečíselný formalismus je povinný také pro některé speciální funkce s jediným argumentem, patřící do skupiny Odkazy na proměnné dílu.

Funkce s více argumenty mohou používat pouze nečíselný formalismus se syntaxí název[op1;op2;…;opn]:

- název jedná se o název funkce. Příklad: **pown**;
- […] vymezují operandy funkce
- op1 první argument
- ; oddělovač mezi dvěma argumenty
- op2 druhý argument
- .
- opn poslední argument.

Počet argumentů funkce s více argumenty, které mohou být stálé nebo proměnné: V následujících odstavcích je podrobně probrána každá jedna funkce, s uvedením počtu požadovaných argumentů, které je třeba a které není třeba přiřadit.
Způsob uvedení syntaxe funkce je příznačný pro interpretaci čísla a použití argumentů, a zrcadlí všeobecný formalismus. Následuje několika příkladů:

- pown[nb;ne] funkce se 2 argumenty: oba musí být přiřazeny
- min[n1;…;n30]funkce s proměnlivým počtem argumentů: přípustný počet se pohybuje od 1 do 30;
- case[nc;nc1:nv1;nc2:nv2;...;nvdef] funkce s proměnlivým počtem argumentů: První 3 (nc;nc1:nv1;nc2:nv2) musí být přiřazeny, a poté následuje volitelný počet argumentů (….;), přičemž poslední přiřazený argument (nvdef) má specifickou interpretaci;
- prmac[(nm); nkind;(vdef)] 1. a 3. parametr jsou umístěny v kulatých závorkách (nm), (vdef): To znamená, že argument může být přiřazen prázdný (v tomto případě: funkce aplikuje přednastavenou hodnotu). Vzhledem k tomu, že vdef je posledním argumentem funkce, je také možné, že nebude přiřazený vůbec.

Není vyhodnocen žádný limit připojení mezi funkcemi: je následkem pouze maximální délky platné pro řetězec (100 znaků).

11.4 Proměnné a parametry řetězce

Příklady alfanumerického výrazu jsou:

- ”porte\prg1.abc”: výraz je přímo vyřešitelný, s hodnotou, která se shoduje s (řetězcem)

”porte*r1.abc”: používá proměnnou (r1)
”qx=*r1.*r2”: používá proměnné (r1, r2)
”*pr[r45+5] ”: používá proměnnou (r45), funkci odkazu na proměnnou.

Význam výrazů je méně intuitivní než v případě číselných výrazů. Sledujme krok za krokem způsob vyhodnocení výrazu:

- (r1 je proměnné druhu řetězec, s hodnotou="prg1") -> "porte*r1.abc"= "porte\prg1.abc"
- (r1 a r2 jsou číselné proměnné s hodnotou=123 a 45) -> ”qx=*r1.*r2= ”qx=123,45”
- (hodnota r45 je číselná proměnná s hodnotou=2)-> "*pr[r45+5]" = "*pr[2+5]" = "*pr[7] -> (r7 je proměnná druhu řetězec, s hodnotou="prg1") ->="prg1".

Alfanumerický výraz může být přiřazený:

- Také s použitím velkých písmen;
- je dovoleno použití mezer (jsou však v každém případě odstraněné mezery na začátku a na konci);
- jsou vždy použitelné znaky v rozsahu mezi ' ' (mezera) a '}' (desetinné hodnoty od 32 do 125). Jedná se o znaky všeobecného zobrazování nezávisle na mezinárodních nastaveních operačního systému: číslice (0-9), malá písmena (a-z), velká písmena (A-Z), interpunkční znaky (např.: .,;:?!), číselné operátory (např.: + - * /<>#%), závorky (např.: []{}())

- neexistují omezení ohledně znaků, které lze zadat, včetně možnosti použití všech speciálních znaků různých nastavení operačního systému kromě již uvedených znaků Unicode (viz: japonské znaky, čínské znaky, arabské znaky,..).

Zatímco formalismus číselného výrazu plně odpovídá základním kritériím řešení výrazu, alfanumerický výraz je interpretován na základě některých přednastavených formalismů (výše uvedených a vyřešených), které je třeba dodržet:

- **"porte*r1.abc"**
  v tomto formalismu mají parametrické vyjádření výrazy "*rn", kde n specifikuje proměnnou "r", která má být použita (n=0-299).
  V příkladu:
  - Když je r1 druhu řetězec: Hodnota (řetězec) r1 nahradí výraz "*r1”, v souladu s výše uvedeným;
  - když však je r1 číselného druhu: řetězec odpovídající celé části hodnoty r1 nahradí výraz "*r1”;
  - když r1 není přiřazena: řetězec "0” nahradí výraz "*r1”.

  Nebude použití limit v počtu nahrazení. Proto jsou například platná přiřazení:
  "porte*r1.*r3"
  "abc*r5*r1.*r3".
  Řetězec "abc*r500" nerozezná žádnou parametrickou formu.

  Je také možné vyjmout část řetězce adresovanou výrazem "*rn".
  Syntaxe: "…*rn[ni;nc]…" kde:
  - n = index (pouze číselný) proměnné r (příklad: 5 pro r5);
  - ni = počáteční poloha, ze které přečíst řetězec přiřazený pro r5 (příznačná od 1). Může být přiřazena:
    - číselná (například: ni=3);
    - s proměnnou r číselného druhu (příklad: ni=r2);
    - s proměnnou j (například: ni=j5);
    - s proměnnou $, v případě, když je to v textu makra, (příklad: ni=$0);
  - nc = počet přečtených znaků, počínaje od ni (volitelné). Může být přiřazena:
    - číselná (například: ni=3);
    - s proměnnou r číselného druhu (příklad: ni=r2);
    - s proměnnou j (například: ni=j5);
    - s proměnnou $, v případě, když je to v textu makra, (příklad: ni=$0);

    Dále je spravováno také použití symbolických názvů proměnných r, a to ve dvou formách
  - "…….*r\name\….." **UPOZORNĚNÍ**: Symbolický název musí být ukončen znakem '\'
  - "…….*r\name[ni;nc]….." **UPOZORNĚNÍ**: V tomto případě symbolický název končí znakem '['

  Příklad: "ante\ *r5[3;1].cnc"
  když r5 je proměnná druhu řetězec s přiřazením = "abcdef";
  ni=3: čte r5 od třetího znaku;
  nc=1: čte 1 znak;
  -> výsledkem je řešení "křídla\c.cnc".

  Příklad: "ante\ *r5[3].cnc"
  když r5 je proměnná druhu řetězec s přiřazením = "abcdef";
  ni=3: čte r5 od třetího znaku;
  nc není přiřazeno: řetězec nebude odříznutý;
  ->výsledkem je řešení "ante\cdef.cnc".

  Příklad: "ante\ *r5.cnc"
  když r5 je proměnná druhu řetězec s přiřazením = "abcdef";
  ->výsledkem je řešení "ante\abcdef.cnc".

  Příklad: "ante\ *r\str1\.cnc"
  když r5 je proměnná druhu řetězec s přiřazením = "abcdef", s názvem ="str1";
  ->výsledkem je řešení "ante\abcdef.cnc".

  Příklad: "ante\ *r\franta[3].cnc"
  když r5 je proměnná druhu řetězec s přiřazením = "abcdef", s názvem ="franta";
  ni=3: čte r5 od třetího znaku;
  nc není přiřazeno: řetězec nebude odříznutý;

->výsledkem je řešení "ante\cdef.cnc".

V případě použití číselné proměnné r je také možné vyžádat formátování na desetinnou část.
Syntaxe: "…*rn[**d**;nc]…" kde:
- n = index (pouze číselný) proměnné r (příklad: 5 pro r5);
- d = přiřaďte písmeno 'd'
- nc= počet desetinných číslic (jsou odstraněny nepříznačné číslice)

Příklad: " *r5[d;4]"
když je r5 číselná proměnná s hodnotou = 123,4006;
nc=4: přiřadí první 4 desetinné číslice -> výsledkem bude řešení "123,4006".
když (nc=3): přiřadí první 3 desetinné číslice -> výsledkem bude řešení "123,4" (poslední 2 číslice jsou odstraněny, protože nejsou příznačné).

- **"*pr[r45]"**
  tento druhý formalismus je přísnější než předchozí. Interpretuje totiž pouze formu "*pr[…..]", kde argument funkce pr[..] může přiřadit jakýkoli číselný výraz.
  Řešením argumentu funkce pr[..] je výsledek v podobě číselné hodnoty celého druhu (n), který identifikuje proměnnou rn (n je index proměnné).
  Běžně se vyskytuje případ, že rn je druhu řetězec, a v takovém případě je hodnota (řetězec) rn přiřadí hodnotu řetězce alfanumerického výrazu.
  Když je však rn číselného druhu: řetězec odpovídající celé části hodnoty rn přiřadí hodnotu řetězce alfanumerického výrazu. Vezměme v úvahu příklad:
  r3 proměnná číselného druhu = 250,8
  r5 proměnná řetězec = *pr[3]= "250";
  Když rn není přiřazená: řetězec "0" nahradí výraz *pr[…..]".

- **"*p[…]"**
  formalismus podobný předchozímu, ve kterém může argument funkce p[..] přiřadit jakýkoli číselný výraz.
  Řešení argumentu má jako výsledek číselnou hodnotu (n): řetězec, který odpovídá celé části hodnoty (n), přiřadí hodnotu řetězci výrazu.
  Příklad: "*p[1024/6]"
  1024/6=170.6666 výsledkem je řetězec "170".

- **" *j1.*j2 "**
- **" *$1.*$2 "**
  v tomto formalismu mají parametrické vyjádření výrazy "*jn" (a "*$n"), kde n určuje proměnnou "j" (nebo "$"), která má být použita. Platí úvahy, které již byly uvedeny pro obdobný formalismus, který již byl probrán pro proměnné druhu "r": v tomto případě jsou použity pouze číselné proměnné, tj. řetězec odpovídající celé části hodnoty proměnné.
  Ve výrazu druhu řetězec je možné použít současně syntaxe vztahující se na všechny spravovatelné proměnné.
  Příklad: "ante\ *r5*j1.cnc"
  když r5 je proměnná druhu řetězec s přiřazením = "abcdef";
  a j1=4
  -> výsledkem je řešení "ante\abcdef4.cnc".

"*geo[sub;..]", "*geo[param;..]", "*geo[lparam;..]"
tyto formalismy interpretují pouze formu "*geo[…..]", kde argument funkce geo[..] může přiřadit jakýkoli číselný výraz. Řešení použité funkce geo[..] má jako výsledek hodnotu informace nebo parametr obrábění. Konkrétně:
- v případě informace nebo parametru typu řetězec: odpovídá výsledku funkce
- v případě číselného typu: výsledkem je řetězec odpovídající celé části hodnoty.

Ohledně podrobnějších informací o použití těchto funkcí si přečtěte příslušný odstavec.

11.5 Číselné formáty pro speciální použití

Prozkoumáme zde nyní speciální parametrickou předponu, která, i když se nepoužívá přímo v programování, může být vytvořena v rámci aplikace nástrojů (otáčení, zrcadlové otočení,..).
Jedná se o formu programování "a;…..", kterou je možné nastavit v číselných parametrech obrábění, které mají význam poloh.
Příklady platných přiřazení jsou:
"a;500" hodnota parametru je číselná
"a;l/2" samotná hodnota parametru je parametrická.

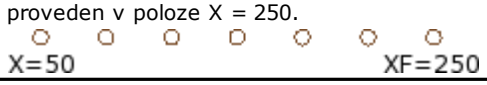
Tvar "a;…..." poukazuje na to, že odpovídající souřadnice je uváděna v absolutním naprogramování.

Vezmeme například do úvahy oblouk: Souřadnice středu jsou interpretovány jako relativní vzhledem k počátečnímu bodu oblouku. Je možné nuceně nastavit interpretaci souřadnic jako absolutních s použitím formy "a;….."

11.6 Členy výrazu

Operátory

Aritmetické

+	Součet mezi operandy. Příklad: 100,6 + 7 = 107,6
-	Odčítání mezi operandy. Příklad: 100,6 - 7 = 93,6
*	Násobení mezi operandy. Příklad: 100 * 7 = 700
/	Dělení mezi operandy. Jmenovatel nemůže být nulový. Chybové situace: 125: nulový jmenovatel; Příklad: 100 / 7 = 14,285714
%	Modul dělení mezi operandy. Jmenovatel nemůže být nulový. Příklad: 100 % 7 = 2 Postup výpočtu výsledku: • provede vydělení (100 / 7) = 14,285714 • oddělí desetinnou část od výsledku: (14,285714 – 14) = 0,285714 • vynásobí dělitelem: 0,285714 * 7 = 2
#	Celé číslo dělení mezi operandy. Jmenovatel nemůže být nulový. Příklad: 100 # 7 = 14 Postup výpočtu výsledku: • provede vydělení: 100 / 7 = 14,285714 • oddělí desetinnou část od výsledku: celé číslo (14,2857) = 14
?	Doladění kroku mezi operandy. Jmenovatel nemůže být nulový. Příklad: 100 ? 7 = 7,14285 Postup výpočtu výsledku: • provede vydělení (100 / 7) = 14,285714 • oddělí desetinnou část od výsledku: (14,285714 – 14) = 0,285714 • vynásobí dělitelem: 0,285714 * 7 = 2 (=100 % 7) • vydělí modul celým číslem dělení: 2 / 14 = 0,14285 • Připočítá k děliteli: 7+ 0,14285 =7,14285. První tři body vypočítávají modul. Operátor ? tedy vrací dělitele, který je změněn tak, aby dosáhl celého výsledku dělení. Ve speciálním případě je výsledek dělení menší než 1, a v takovém případě operace vrátí dělenec. Příklad: 10 ? 15 = 10 {výsledkem je: 10/15= 0,6666} Příklad: Programování řady otvorů podél X ve speciálním případě, kdy se koncová poloha X shoduje s polohou vrtání a je třeba doladit krok mezi otvory. Zadejme počáteční polohu=50, koncovou polohu x=250, krok= 200?32. Výsledným krokem je 33,33 a poslední otvor bude proveden v poloze X = 250. 

Logické

Je třeba je považovat za operátory pokročilého programování.

&	Bitová operace AND celé části operandů s vynulováním desetinné části výsledku. Příklad: 10.456 & 3.56 = 10 & 3 = 2 Jsou zohledněna pouze bitová zastoupení čísel 10 a 3: 10 = 1 0 **1** 0 and 3 = 0 0 1 1

	0 0 1 0 = 2 v desítkovém formátu Znázornění prostřednictvím bitů zachovává nastavené na 1 ty bity, které jsou nastavené na 1 v obou operandech.
|	Bitová operace OR celé části operandů s vynulováním desetinné části výsledku. Příklad: 10.456 | 3.56 = 10 & 3 = 11 Jsou zohledněna pouze bitová zastoupení čísel 10 a 3: 10 = **1** 0 **1** 0 or 3 = 0 0 1 1 1 0 1 1 = 11 v desítkovém formátu Znázornění prostřednictvím bitů zachovává nastavené na 1 ty bity, které jsou nastavené na 1 v jednom nebo v obou operandech.

Závorky, oddělovače

(..)	Úroveň závorek: vnořitelné bez omezení. Řešení výrazu vyřeší první, nejvnitřnější závorky. Příklad: "12*((r0+r3)*sqrt[12])" • vyřeší: (r0+r3) {dejme tomu, že =10} • vyřeší: (10*sqrt[12])=34,64 • vyřeší: 12*34,64=415,6921.
[..]	Omezovače pro argumenty funkce, použitelné pro: • parametrický nebo záporný argument funkce; • přiřazení funkce více operandům. Příklady: sqrt[r12] funkce s argumentem s použitým parametrickým argumentem sin[-45] funkce s argumentem s použitým záporným argumentem min[r12;1;67] funkce s více argumenty
. ,	Oddělovač mezi celou a desetinnou částí číselného argumentu. Oddělovač určený pro použití je pouze jeden a je uveden v Konfiguraci programu TpaCAD Příklady: 128.6 ,965
;	Oddělovač mezi jednotlivými argumenty funkce s více argumenty. Příklad: pown[5;2]
"..."	Přímé přiřazení řetězce (například pro funkci : strcmp). Rozeznává také znak mezery. Příklad: strcmp[5; "franta"] vyhodnotí r5 a srovná s řetězcem "franta" strcmp[5; "ahoj …"] vyhodnotí r5 a srovná s řetězcem "ahoj …"

Měnitelné argumenty

Všeobecné argumenty

pí	pí (π = 3,1415..). Použitelné: vždy.
eps	Epsilon lineární polohy nabývá hodnoty závislé na měrné jednotce programu: • 0,001 pro mm • 0,001/25,4 pro inch multiplikované faktorem Multiplikátor Epsilon (přiřazený v konfiguraci programu TpaCAD) Použitelné: vždy. Příklad: • s: programem v [mm], multiplikační faktor = 10 -> eps má hodnotu: 0,001*10 = 0,01 • s: programem v [inch], multiplikační faktor = 10 -> eps má hodnotu: 0,001*10/25,4 = 0,0003937

cnq	Faktor konverze lineární polohy nabývá hodnoty závislé na měrné jednotce programu: • 1 pro mm • 1/25,4 pro inch Použitelné: vždy. Proměnlivý argument cnq se používá při zápisu podprogramů a/nebo maker pro srovnání a/nebo přímé přiřazení s hodnotami poloh nebo rychlostí, v případech, kdy se dá očekávat, že se dá podprogram (nebo makro) použít v programu zapsaném nezávisle na použití jednotek [mm] nebo [inch]. Příklad: • Napíše se podprogram (JEDNA) v jednotkách [mm] • podprogram provede obrábění vrtáním, vzájemně vzdálené o posun v x • vzdálenost mezi vrtáními je přiřazena v proměnné r (kterou lze znovu přiřadit): určeme r3 • chceme však aplikovat minimální vzdálenost 20 mm: Je zřejmé srovnání r3 s číslem 20. Žádné problémy nejsou ani v případě, že je program, který aplikuje JEDNA, napsán v [mm]. Když je však program, který aplikuje JEDNA, zapsán v [inch]: r3 je nyní nastavena v [inch]. V tomto případě již není možné srovnávat r3 přímo s 20. Oba případy jsou platné, když je srovnání provedeno s "20*cnq", což odpovídá hodnotě: • 20 když má program měrné jednotky [mm] • 20/25,4 = 0,7874, když má program měrné jednotky [inch]
cnf	Faktor konverze lineární rychlosti získává hodnotu v závislosti na měrné jednotce programu: • 1 pro mm • 0,6561 pro inch, s rychlostmi vyjádřenými v: m/min nebo inch/s • $6{,}561*10^{-4}$ pro inch, s rychlostmi vyjádřenými v: mm/min nebo inch/s • 1000/25,4 pro inch, s rychlostmi vyjádřenými v: m/min nebo inch/min • 1/25,4 pro inch, s rychlostmi vyjádřenými v: mm/min nebo inch/min Použitelné: vždy. Použití argumentu cnf je obdobné jako v případě cnq s tím rozdílem, že zde se konverze týká hodnoty lineární rychlosti.
l h s	Rozměr dílu: "l" je délka, "h" je výška a "s" je tloušťka. Hodnoty argumentů odpovídají vždy rozměrům programovaného dílu, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu. Použitelné: vždy.

face	Číslo aktuální stěny
	Rozlišuje se mezi níže uvedenými situacemi použití:
	• V parametru obrábění: Vrací číslo stěny aplikace obrábění (hodnota od 1 do 6, když se jedná o reálnou stěnu; od 7 do 99, když se jedná o fiktivní stěnu; od 101 do 500, když se jedná o automatickou stěnu):
	  • v reálné stěně: odpovídá uživatelsky přizpůsobenému číslu stěny
	  • ve stěně-dílu: odpovídá poli F (v případě aplikace v automatické stěně: vrací číslo přiřazené automatické stěně, například: 120)
	• v seznamu proměnných (o, v, r) přiřazení fiktivních stěn nebo uživatelsky nastavitelných částí: vrací hodnotu -1.
	Hodnota argumentu odpovídá vždy aktuální stěně programovaného dílu, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu.
	Použitelné: vždy.

face0	Argument určuje, zda se jedná o programování stěny-dílu: • 1 podmínka byla ověřena • 0 v opačném případě. Použitelné: vždy.
faceauto	Argument vrací číslo automatické stěny. Tato hodnota je příznačná pouze v rámci programování stěny-dílu: v případě automatické stěny, která byla přiřazena před aktuálním obráběním, vrací hodnotu v rozsahu od 101 do 500. Použitelné: vždy.
lf hf	Rozměr aktuální stěny: "lf" je délka, "hf" je výška a "sf" je tloušťka.

<table>
<tr><td>sf</td><td>
Jsou použitelné alternativní formy s jedním písmenem: „x“ a délka, „y“ a výška, „z“ a tloušťka.

Rozlišuje se mezi níže uvedenými situacemi použití:
• V parametru obrábění: Vracejí rozměr odpovídající stěny aplikace obrábění: jedná se o rozměry stěny, která odpovídá hodnotě "face".
• v seznamu proměnných (o, v, r) přiřazení fiktivních stěn nebo uživatelsky přizpůsobených částí vrací odpovídající rozměr sílu ("lf" má hodnotu "l", "hf" má hodnotu "h", "sf" má hodnotu "s").
Hodnoty argumentů odpovídají vždy rozměrům programované aktuální stěny, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu.
Použitelné: vždy.
<u>Příklad:</u>
• přiřadí se rozměry dílu jako l*h*s=1000*450*18
• nyní uvidíme, jakou hodnotu mají tři proměnlivé argumenty pro šest stěn dílu
<table>
<tr><th></th><th>Stěna 1</th><th>Stěna 2</th><th>Stěna 3</th><th>Stěna 4</th><th>Stěna 5</th><th>Stěna 6</th></tr>
<tr><td>lf</td><td>1000</td><td>1000</td><td>1000</td><td>450</td><td>1000</td><td>450</td></tr>
<tr><td>hf</td><td>450</td><td>450</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>18</td></tr>
<tr><td>sf</td><td>18</td><td>18</td><td>450</td><td>1000</td><td>450</td><td>1000</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>prgt</td><td>Druhy dílu: 0=program, 1=podprogram, 2=makro.
Hodnota argumentu odpovídá vždy přístupové úrovni programovaného dílu, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu.
<u>Použitelné</u>: vždy.</td></tr>
<tr><td>prgrd</td><td>Úroveň přístupu dílu: 0=úroveň obsluhy, 1=úroveň instalatéra, 2=úroveň výrobce.
Hodnota argumentu odpovídá vždy přístupové úrovni programovaného dílu, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu.
<u>Použitelné</u>: vždy.</td></tr>
<tr><td>prgwr</td><td>Úroveň změny dílu: 0=úroveň obsluhy, 1=úroveň instalatéra, 2=úroveň výrobce.
Hodnota argumentu odpovídá vždy úrovni změny programovaného dílu, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu.
<u>Použitelné</u>: vždy.</td></tr>
<tr><td>prgnum</td><td>Pořadové číslo posledního obrábění naprogramovaného v seznamu aktuální stěny, ne komentáře.
V seznamu proměnných (o, v, r) přiřazení fiktivních stěn nebo uživatelsky nastavitelných částí: má hodnotu 0.

Použitelné: vždy.</td></tr>
<tr><td>'ch'</td><td>Nahrazuje číselnou hodnotu odpovídající znaku ch. Platné kodifikace: od 32 (' ') do 125 ('}').). Velká písmena jsou překonvertována na malá písmena.
<u>Použitelné</u>: vždy.
<u>Příklad</u>: 120+'a'=120+97=217
'a'-' ' = 97-32=65</td></tr>
</table>

Způsob provedení

<table>
<tr><td>prgrun</td><td>Aktivní pracovní prostředí: 0 = úpravy (prostředí TpaCAD); 1 = provádění. Argument prgrun může být užitečný pro odlišení signalizací uživatelsky přizpůsobené chyby:
• Aktivujte signalizace chyby vztahující se na technologická potvrzení pouze ve fázi provádění;
• případně úplně odlišit rozvinutí programu (obvykle: makra) ve dvou uvedených prostředích.
<u>Použitelné</u>: vždy.</td></tr>
<tr><td>prgdraw</td><td>Aktivní pracovní prostředí: v případě, že prgrun=1, umožňuje rozlišit různé situace provedení. Konkrétně kladná hodnota (1) uvádí, že je aktivní režim “grafického náhledu”. Typická aplikace argumentu umožňuje odlišit kompilaci programu s ohledem na grafické nebo provozní potřeby.</td></tr>
</table>

	Použitelné: vždy.
prgn	Příznak běžného provádění: 1 = běžné provádění; 0 = odlišné provádění. Odpovídá poli *Provádění* v souladu s přiřazením v rámci Způsobu realizace. Argument prgn umožňuje rozlišit přiřazení programu na základě toho, jak je prováděn. Příklady: Provést nebo neprovést některá obrábění, přiřadit směr provádění zarovnání. Použitelné: vždy.
prgx	Příznak zrcadlově otočeného provádění X: 1 = zrcadlově otočené provádění X; 0 = odlišné provádění. Odpovídá poli *Provádění* v souladu s přiřazením v rámci Způsobu realizace. Argument prgx umožňuje rozlišit přiřazení programu na základě toho, jak je prováděn. Použitelné: vždy.
prgy	Příznak zrcadlově otočeného provádění Y: 1 = zrcadlově otočené provádění Y; 0 = odlišné provádění. Odpovídá poli *Provádění* v souladu s přiřazením v rámci Způsobu realizace. Argument prgy umožňuje rozlišit přiřazení programu na základě toho, jak je prováděn. Použitelné: vždy.
prgxy	Příznak zrcadlově otočeného provádění XY: 1 = zrcadlově otočené provádění XY; 0 = odlišné provádění. Odpovídá poli *Provádění* v souladu s přiřazením v rámci Způsobu realizace. Argument prgxy umožňuje rozlišit přiřazení programu na základě toho, jak je prováděn. Použitelné: vždy.
prarea	Plocha provádění Odpovídá poli *Pracovní plocha* v souladu s přiřazením v rámci Způsobu realizace. Argument prarea umožňuje rozlišit přiřazení programu na základě toho, jak je prováděn. Použitelné: vždy.
prqx prqy prqz	Doraz X, Y, Z na ploše provádění. Odpovídá polím *Posun dorazů na pracovní ploše* v souladu s přiřazením v rámci Způsobu realizace. Argumenty prqx/y/z umožňuje rozlišit přiřazení programu na základě toho, jak je prováděn. Použitelné: vždy.
prun1 prun2 prun3 prun4 prun5 prun6 prun7 prun8	Přidané parametry provádění. V režimu úpravy (prgrun = 0): parametry mají vždy hodnotu 0. V režimu provádění (prgrun = 1): mohou být přiřazeny s hodnotami příznačnými pro zpracování a provádění programu. Použitelné: vždy.

Nastavení prostředí

Argumenty mohou být použity během zápisu podprogramů a/nebo maker, pro přímá srovnání a/nebo přiřazení hodnot (polohy, osy otáčení), v případech, když lze očekávat, že podprogram (nebo makro-program) může být použitý v konfiguraci, která nebyla předem nadefinována.

Je třeba je považovat za argumenty pokročilého programování.

sysface	Geometrie stěn. 0= průsvitné stěny 1= uživatelsky přizpůsobené systémy. Použitelné: vždy.
sysquad	Operační kvadrant: hodnota od 1 do 4. Použitelné: vždy.
sysz	Určuje směr osy Z, v rámci naprogramování na stěně: 0= záporná osa z vstoupí do dílu; 1= kladná osa z vstoupí do dílu. Použitelné: vždy.
sysxz	Označuje druh oblouku v rovině XZ stěny: 0 = když je osa X převažující osou roviny (rovina XZ);

	1 = když je osa Z převažující osou roviny (rovina XZ); Použitelné: vždy.
sysbeta	Označuje otáčení spravované pro osu vyklápění: 0 = je-li kladná ve směru poloosy X+ absolutního vztažného systému 1 = je-li kladná ve směru poloosy X- absolutního vztažného systému 2 = když otáčení probíhá kolem osy X (kladná ve směru poloosy Y- absolutního vztažného systému). Použitelné: vždy.
sysfeed	Označuje jednotku programování lineárních rychlostí: • V programu s jednotkami [mm], k možným volbám patří: 0=[m/min] 1=[mm/min] • V programu s jednotkami [inch], k možným volbám patří: 0=[inch/s] 1=[inch/min]
sysline syschord	Argument sysline uvádí kritérium přiřazené pro rozčlenění oblouků; 0 = oblouky jsou rozčleněny na základě přiřazené délky 1 = je aplikováno kritérium chyby tětivy. Argument syschord uvádí: • délky rozčlenění oblouku (v prvním případě) • chybu tětivy (ve druhém případě) hodnota argumentu syschord je vždy konvertována na měrné jednotky programu. Použitelné: vždy.
syskey	Argument určuje, zda je ověřena přítomnost klíče v režimu Professional: • 1 podmínka byla ověřena • 0 v opačném případě (klíč v základním režimu nebo v předváděcí činnosti) Použitelné: vždy.
sysname	Argument určuje, že je aktivována správa pole Název obrábění: • 1 podmínka byla ověřena • 0 v opačném případě (pole není dostupné) Použitelné: vždy.

Proměnné dílu

o0-o15 o\name	Proměnné "o" dílu. Rozlišuje se mezi různými níže uvedenými situacemi použití: • V textu programu nebo podprogramu: Používají se pouze proměnné přiřazené a spravované (jejich počet může být menší než 16, nebo případně žádná); • v textu makra: Jsou použitelné vždy v počtu 16; Druhá uvedená forma odpovídá symbolickému formalismu, s: • neměnnou částí "o\"; • proměnlivou částí ("name": symbolický název přiřazený proměnné. Vrácené hodnoty odpovídají vždy proměnným programovaného dílu, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Chybové situace: • 114: použití v neplatném okruhu; • 121: neplatný index proměnné "o".
v0-v15 v\name	Proměnné "v" dílu. Rozlišuje se mezi různými níže uvedenými situacemi použití:

	• V textu programu nebo podprogramu: Používají se pouze proměnné přiřazené a spravované (jejich počet může být menší než 16, nebo případně žádná); • v textu makra: Jsou použitelné vždy v počtu 16; Druhá uvedená forma odpovídá symbolickému formalismu, s: • neměnnou částí "v\"; • proměnlivou částí ("name": symbolický název přiřazený proměnné. Vrácené hodnoty odpovídají vždy proměnným programovaného dílu, i když jsou použity, například ve vyvolání podprogramu. Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Chybové situace: • 113: použití v neplatném okruhu; • 120: neplatný index proměnné "v".

r0-r299
r\name
	Proměnné "r" dílu.
	Používají se vždy, v počtu 300: nepřiřazená proměnná má v každém případě číselnou hodnotu 0,0.
	
	Druhá uvedená forma odpovídá symbolickému formalismu, je rozeznána při přiřazení proměnné nebo číselného parametru a je tvořená:
	• neměnnou částí "r\";
	• proměnlivou částí ("name": symbolický název přiřazený proměnné.
	Nelze je použít:
	• v přiřazení proměnné 'o', 'v'
	• v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí.
	Chybové situace:
	• 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu;
	• 117: neplatný index proměnné r
	• 102: když je formát **"...*rn[ni;nc]**...", s ni nebo nc přiřazen s neplatnou syntaxí (ohledně uvedeného si přečtěte: Proměnné a parametry druhu řetězec).
	--- 	
	Interpretace vrácených hodnot vyžaduje rozlišení mezi různými situacemi použití (úvahy provedené na tomto místě platí pro každou funkci, která používá proměnné r):
	• v seznamu proměnných r: jsou přečtené proměnné seznamu;
	• v aplikaci obrábění přímo v programu stěny programovaného dílu: jsou přečtené proměnné r samotného dílu;
	• ve vnitřním rozvinutí složitého obrábění (rozumí se: obrábění interpretovaná v aplikaci podprogramu nebo makra):
	  • pro přiřazení proměnné opětovně přiřaditelné podprogramem nebo všeobecným programem: aplikuje vyhledávání proměnných na úrovních rozšíření před touto funkcí (na rozmezí: až po seznam proměnných r hlavního programu);
	  • pro přiřazení proměnné nepřiřaditelné podprogramem: aplikuje vyhledávání na úrovních rozšíření před touto funkcí (na rozmezí: až po seznam proměnných r hlavního programu) ale se zahájením vlastní úrovně.
	--- 	
	Příklad přiřazení proměnné r druhu řetězec:
	"porte*r28.*r29"
	kde:
	§r28: proměnná druhu řetězec s hodnotou (řetězcem) ="p007"
	r29: proměnná číselného druhu, s hodnotou (číselnou) =12,5
	z rozvinutí výrazu získáme hodnotu (řetězec) ="porte\p007.12".

j0-j99	Globální proměnné programu. Rozlišuje se mezi níže uvedenými situacemi použití: • V parametru: Aplikovat reálné hodnoty proměnných j; • v seznamu proměnných r programu: Aplikuje hodnoty vždy nulové. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 115: použití v neplatném okruhu;

	• 118: neplatný index proměnné "j".
$0-$299	Pomocné proměnné: Jsou použitelné pouze při zápisu makra. Nelze je použít: • V přiřazení proměnné ‘o’, ‘v’, ‘r’; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn); • v textu programu. Chybové situace: • 111: použití v neplatném okruhu; • 119: neplatný index proměnné $.

Odkazy na proměnné dílu

Jedná se o parametrické formy, které umožňují syntetizovat čtení proměnných programu.
Obvykle se používají v zápisu maker. Je třeba je považovat za formy pokročilého programování.

pr[.]	Odkaz na proměnnou r. Je povinná parametrická forma (použitá závorek [.]) a řešení provádí tak, že přijme pro výraz hodnotu proměnné rn, kde n = vypočtená číselná hodnota v hranatých závorkách. Při přiřazení proměnné nebo číselného parametru: Vrací číselnou hodnotou proměnné rn (0.0 když proměnná není číselná nebo když není přiřazená); Při přiřazení proměnné nebo nečíselného parametru (řetězce), když je rozeznána význačná forma "*pr[..]": • když rn identifikuje proměnnou druhu řetězec: Vrací odpovídající $ vyřešenou; • když rn identifikuje proměnnou číselného druhu: Vrací $ odpovídající celé části hodnoty proměnné; • když rn identifikuje nepřiřazenou proměnnou: Vrací řetězec "0". Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 117: neplatný index proměnné r. Příklady: pr[12]: vrátí hodnotu r12 pr[10+5]: vrátí hodnotu r15 pr[r1], kde r1=7: vrátí hodnotu r7.
pj[.]	Odkaz na proměnnou programu j. Je povinná parametrická forma (použitá závorek [.]) a řešení provádí tak, že přijme pro výraz hodnotu proměnné jn, kde n=vypočtená hodnota uvnitř [.]. Rozlišuje se mezi níže uvedenými situacemi použití: • V parametru: Aplikovat reálné hodnoty proměnných j; • v seznamu proměnných r programu: Aplikuje hodnoty vždy nulové. Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 115: použití v neplatném okruhu; • 118: neplatný index proměnné "j". Příklady: pj[12]: vrátí hodnotu j12 pj[10+5]: vrátí hodnotu j15 pj[r1], kde r1=7: vrátí hodnotu j7.
p$[.]	Odkaz na pomocnou proměnnou v textu makra. Je povinná parametrická forma (použitá závorek [.]) a řešení provádí tak, že přijme pro výraz hodnotu proměnné $n, kde n=vypočtená hodnota uvnitř [.]. Tato funkce je použitelná pouze při zápisu makra. Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'r', 'o', 'v';

	• v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn); • v textu programu. Chybové situace: • 111: použití v neplatném okruhu; • 119: neplatný index proměnné $. Příklady: p$[12]: vrátí hodnotu $12 p$[10+5]: vrátí hodnotu $15 p$[r1], kde r1=7: $7.

Přiřazení vztahující se na aplikaci podprogramu nebo makra

Jedná se o argumenty, které vracejí informace týkající se aplikace podprogramu nebo makra, přičemž se s jejich použitím počítá v textu samotného podprogramu nebo makra.

subx suby subz	Vracejí polohu umístění x, y, z: • V aplikaci cyklu (podprogram nebo makro-program) nabývají hodnoty bodu aplikace s vyřešeným přichycením bodu a příslušným naprogramováním; • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 0.0. Argumenty subx/y/z umožňují poznat bod aplikace nastavený ve vyvolání podprogramu, uvnitř samotného podprogramu. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: použití v neplatném okruhu;
subang subang0	Vrací úhel otáčení: • Při aplikaci cyklu nabývají hodnoty úhlu otáčení; • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 0.0. Argument subang (je přípustná syntetická podoba: suba) vrací hodnotu otáčení nastavenou ve vyvolání podprogramu uvnitř samotného podprogramu. Argument subang0 vrací hodnotu otáčení nastavenou ve vyvolání podprogramu uvnitř samotného podprogramu, ale včetně všech vyvolání, která se nacházejí předtím. Když vezmeme v úvahu například vyvolání podprogramu s otáčením rovnajícím se 20,0°, které rozvíjí druhé vyvolání s otáčením rovnajícím se -5,0°: na nejvnitřnější hladině bude mít výslední otáčení (vrácené argumentem subang0) hodnotu 20,0°+(-5.0°)=15,0°. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.
subinv subinv0	Vrací přiřazení obrácení: • Při aplikaci cyklu nabývají hodnoty parametru obrácení (1, je-li požadováno); • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 0. Argument subinv (je přípustný také v syntetické podobě: subi) umožňuje dozvědět se, zda vyvolání podprogramu vyžadovalo obrácení provádění uvnitř samotného podprogramu. Argument subinv0 vrací hodnotu obrácení nastavenou ve vyvolání podprogramu uvnitř samotného podprogramu, ale včetně všech vyvolání, která se nacházejí předtím. Nelze je použít:

	• v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.
submir submir0	Vrací přiřazení zrcadlového otočení: • Při aplikaci v cyklu nabývají hodnoty odpovídající požadavku zrcadlového otočení (0=není aktivní; 1= zrcadlové otočení x; 2= zrcadlové otočení y; 3= zrcadlové otočení x+y); • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 0. Argument submir (je přípustný také v syntetické podobě: subm) umožňuje dozvědět se, zda vyvolání podprogramu vyžadovalo symetrii provádění uvnitř samotného podprogramu. Argument submir0 umožňuje dozvědět se, zda vyvolání podprogramu vyžadovalo symetrii provádění uvnitř samotného podprogramu, ale včetně všech vyvolání, která se nacházejí předtím. Když vezmeme v úvahu například vyvolání podprogramu s aktivním zrcadlovým otočením x, které rozvíjí druhé vyvolání s aktivním zrcadlovým otočením x+y: na nejvnitřnější hladině bude výsledným požadavkem pouze zrcadlové otočení y. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.
sublink	Vrací přiřazení přichycení bodu: • Při aplikaci v cyklu nabývají hodnoty 1, je-li požadováno přichycení bodu; • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 0. Argument sublink umožňuje dozvědět se, zda vyvolání podprogramu vyžadovalo přichycení bodu provádění uvnitř samotného podprogramu. Je přípustná také jeho syntetická podoba: subl. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.
substr substr0	Vrací přiřazení příkazu stretch: • Při aplikaci cyklu nabývá požadované hodnoty příkazu stretch; • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 1.0. Argument substr (je přípustný také v syntetické podobě: subs) umožňuje dozvědět se, zda vyvolání podprogramu vyžadovalo změnu velikosti provádění uvnitř samotného podprogramu. Argument substr0 umožňuje dozvědět se, zda vyvolání podprogramu vyžadovalo změnu velikosti provádění uvnitř samotného podprogramu, ale včetně všech vyvolání, která se nacházejí předtím. Když vezmeme v úvahu například vyvolání podprogramu s faktorem stretch rovnajícím se 2,0, které rozvíjí druhé vyvolání s faktorem stretch rovnajícím se 0,5°: na nejvnitřnější hladině bude mít výsledný faktor stretch hodnotu 2,0*0,5=1,0. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.
subemp	Vrací přiřazení vyprázdnění:

	• Při aplikaci v cyklu nabývají hodnoty 1, je-li požadováno vyprázdnění; • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 0. Argument subemp umožňuje dozvědět se, zda vyvolání podprogramu vyžadovalo aplikaci vyprázdnění, uvnitř samotného podprogramu. Je přípustná také jeho syntetická podoba: sube. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.
subface	Vrací informaci o aplikované stěně. • Při aplikaci cyklu nabývají hodnoty čísla aplikované stěny (když se jedná o reálnou stěnu: je to uživatelsky přizpůsobené číslo stěny) • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty -1. Je přípustná také jeho syntetická podoba: subf. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.

submaster	Vrací informaci o vícenásobném vyvolání:
	• Při aplikaci cyklu nabývá hodnoty;
	  • -2: odpovídá-li vyvolání master;
	  • >0 když odpovídá vynucenému vyvolání a vrací hodnotu stěny master (když se jedná o reálnou stěnu: je to uživatelsky přizpůsobené číslo stěny);
	  • -1, v opačném případě;
	• při přiřazení proměnné 'r': nabývá hodnoty -1.
	Nelze je použít:
	• v přiřazení proměnné 'o', 'v';
	• v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí;
	• v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn).
	
	Chybové situace:
	• 109: Použití v neplatném okruhu.

subxm subym subzm	Vrací polohu umístění (x, y, z) bodu aplikace **volání master**, týkajícího se případu vícenásobného volání. Jako již pro argumenty (subx, suby, subz): • V aplikaci cyklu (podprogram nebo makro-program) nabývají hodnoty bodu aplikace s vyřešeným přichycením bodu a příslušným naprogramováním; • při přiřazení proměnné 'r': Nabývají hodnoty 0.0. Když argument **submaster** vrátí: • -2: vrácená hodnota odpovídá (subx, suby, subz); • >0 když odpovídá vynucenému vyvolání a vrácená hodnota vrátí pole (subx, suby, subz) v podobě, v jaké bylo aplikováno na stěnu master. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: Použití v neplatném okruhu.

subvl subvb subvo subvm subvk subvk1 subvk2	Vracejí hodnotu přiřazenou poli vlastnosti: L (subvl) B (subvb) O (subvo) M (subvm) K (subvk) K1 (subvk1) K2 (subvk2) • při aplikaci cyklu nabývají hodnoty vlastnosti • při přiřazení proměnné 'r' nabývají hodnoty 0. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 109: použití v neplatném okruhu.
rempty[nn]	Ověřuje, zda proměnná r, jejíž index je označen prostřednictvím nn, není již přiřazena. Vrací: • 0, když je proměnná již přiřazena; • 1, v opačném případě. Je povinná její parametrická podoba (použití závorek []) Když je argument funkce parametrický a má výrazný formát "rn" nebo "r\name", tato funkce působí přímo na proměnnou rn. Mohou se vyskytnout níže uvedené situace: • V případě podprogramu nebo makra vrací hodnotu 0, když je proměnná r cyklu přiřazena ve vyvolání nebo když odpovídá proměnné podprogramu nebo makra, kterou nelze přiřadit. • při přiřazení proměnné r nebo mimo aplikaci cyklu nabude hodnoty 0, když je proměnná r programu přiřazena Není použitelná: • V přiřazení proměnné 'o','v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 117: neplatný index proměnné r Příklad (s použitím ve vývoji podprogramu): rempty[12], rempty[r12]: vrací 0 pokud je proměnná r12 přiřazená 1 v opačném případě
rempty[nn;valdef;(nmin);(nmax)]	Ověřuje, zda proměnná r, jejíž index je označen prostřednictvím nn, není již přiřazena, přičemž vrátí hodnotu pro proměnnou: • pokud je proměnná přiřazená: přiřazenou hodnotu případně vrácenou na maximální interval hodnot; • v opačném případě: přednastavenou hodnotu. Když je argument funkce parametrický a má výrazný formát "rn" nebo "r\name", tato funkce působí přímo na proměnnou rn. Argumenty: nn = index či název proměnné r. Hodnota nn se musí nacházet v rozmezí od 0 do 299. valdef = přednastavená hodnota, která je vrácena, pokud není proměnná přiřazena nmin = minimální přípustná hodnota (aplikuje se, je-li přiřazena) nmax = maximální přípustná hodnota (aplikuje se, je-li přiřazena) • neprovádí se kontrola správnosti krajních hodnot: může se stát, že nmin > nmax; • (nmin, nmax) jsou použité, pouze pokud je proměnná přiřazena

	Funkce je použitelná pro proměnné číselného typu, v opačném případě: • pokud je přiřazena, přidružená hodnota je nulová (=0.0) Platí stejné podmínky použití uvedené pro předchozí prototyp. Není použitelná: • V přiřazení proměnné 'o','v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 117: neplatný index proměnné r • 124: počet operandů >4 • 130: argument valdef je vynechán (prázdné přiřazení). Příklad (s použitím ve vývoji podprogramu): rempty[r12; 32;1;96]: odlišují se případy • když proměnná r12 není přiřazena ->32. V opačném případě: • s hodnotou r12 v intervalu(1; 96) ->r12 • s hodnotou r12 menší než 1 ->1 • s hodnotou r12 větší než 96 ->96.
rvalue[cnd;nn;value]	Požaduje přiřazení hodnoty k proměnné r, jejíž index je uveden v nn: • funkce se musí objevit **samotná** v přiřazovacím poli • skutečná aplikace výsledku funkce je pouze ve fázi použití podprogramu (či makro programu) • funkce může být použita při přiřazení proměnné ‘r’ podprogramu: privátní a číselná. Návrat funkce není podstatný. • proměnná, pro kterou je vyžadováno přiřazení hodnoty (označená argumentem: nn), musí být přítomna ve stejném podprogramu, musí odpovídat indexu nižšímu, než je index předmětné proměnné a musí být: veřejná, proměnná, nepřiřazená (tj.: návrat funkce [nn] má hodnotu 1). Argumenty: cnd: přiřazovací flag (0=off=neaplikuje; 1=on= aplikuje) nn = index či název proměnné r. Hodnota nn se musí nacházet v rozmezí od 0 do 299. Pro povolené formáty viz funkce (rempty); value = hodnota pro přiřazení k proměnné (nn). Není použitelná: • při přiřazení proměnné 'o','v' • při přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí Chybové situace: • 112: použití proměnné r v neplatném kontextu; • 117: neplatný index proměnné r • 124: počet operandů #3. Příklad (s použitím ve vývoji podprogramu): rvalue[r5; 10; 96]: odlišují se případy • pokud má proměnná r5 hodnotu 0 ->funkce nemá žádný vliv. Podobná situace nastane, pokud: • funkce se používá při přiřazování proměnné s indexem nižším než 10 (např.: r8), nebo když je veřejná či řetězového typu • podprogram nepřiřazuje proměnnou r10, nebo je r10 privátní či řetězového typu, nebo má platné přiřazení. V opačném případě: • k proměnné r10 bude přiřazena číselná hodnota 96 • případná použití funkce „rempty[10]“ vrátí vždy hodnotu 1.

	Funke se má použít pouze tehdy, pokud je to skutečně nutné.

Nastavení uživatelsky přizpůsobených částí

Argumenty umožňují přímý přístup k datům přiřazeným v uživatelsky přizpůsobených částech, s omezením se na číselné položky (čísla s desetinnou čárkou nebo celá čísla, volba v seznamu).
Když uvedená volba nebo položka není přiřazena, argument nabude nulovou hodnotu (0).
Typické použití je při zápisu podprogramů a/nebo maker a musí být považováno za formu pokročilého programování.

K nepoužitelným argumentům patří:
- V přiřazení proměnné ('o', 'v', 'r')
- v přiřazení proměnlivých geometrií
- v přiřazení uživatelsky přizpůsobených částí
- v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí.

szs\name	Vrací číselnou položku části Speciální nastavení: • neměnná část "szs\"; • proměnlivá část ("name"): symbolický název přiřazený pro položku v rámci dané části. <u>Příklad:</u> "szs\aaa": vrací hodnotu pole s názvem "aaa".
szi\name	Vrací číselnou položku části Přidané informace
szo\name	Vrací číselnou položku části Nastavení optimalizace
szl\name	Vrací číselnou položku části Nastavení omezení

Globální Proměnné

Použití Globálních proměnných je podmíněno specifickou aktivací v konfiguraci programu TpaCAD.
Jedná se o čistě číselné proměnné, vyvolatelné pouze podle názvu a v maximálním počtu 300.
Také seznam Globálních proměnných je přiřazen v konfiguraci programu TpaCAD: jedná se o informace, které nejsou měnitelné v programu.

glb\name	Vrací hodnotu přiřazenou odpovídající Globální proměnné: • neměnná část "glb\"; • proměnlivá část ("name"): symbolický název proměnné. <u>Použitelné</u>: vždy. Když proměnná není přiřazena, je signalizována všeobecná chyba syntaxe.

Pomocné Funkce

Jejich typické použití je v zápisu podprogramů a/nebo maker.
Je třeba je považovat za formy pokročilého programování

nfa	Vrací reálné číslo stěny (uživatelsky přizpůsobené) uvedené jako argument. Tato funkce působí v případě argumentu hodnoty v rozsahu od 1 do 6: argument je interpretován jako uživatelské přizpůsobení stěny a funkce vrací reálné číslo stěny. V opačném případě: vždy vrátí celou část argumentu. <u>Použitelné</u>: vždy. <u>Chybové situace</u>: žádné. <u>Příklady</u>: má být přiřazeno uživatelsky přizpůsobené číslování stěn v souladu s níže uvedeným přiřazením:

	stěna 1 -> uživatelsky přizpůsobené číslo: 5 stěna 2 -> uživatelsky přizpůsobené číslo: 6 stěna 3 -> uživatelsky přizpůsobené číslo: 1 stěna 4 -> uživatelsky přizpůsobené číslo: 4 stěna 5 -> uživatelsky přizpůsobené číslo: 2 stěna 6 -> uživatelsky přizpůsobené číslo: 3 nfa5= nfa[5]=1 nfa2= nfa[2]=5
nfc	Vrací uživatelsky přizpůsobené číslo stěny (reálné) uvedené jako argument. Tato funkce působí v případě argumentu hodnoty v rozsahu od 1 do 6: argument je interpretován jako reálné číslo stěny a funkce vrací uživatelsky přizpůsobené číslo stěny. V opačném případě: vždy vrátí celou část argumentu. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklady: (má být přiřazeno uživatelsky přizpůsobené číslování stěn v souladu s informacemi uvedenými ohledně funkce: nfa) nfc1= nfc[1]=5 nfa2= nfc[2]=6

Matematické Funkce

abs	Slouží k výpočtu absolutní hodnoty argumentu. Je přípustná také její syntetická podoba: a. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklady: abs5 = 5 abs[-5] = 5
sqrt	Slouží k získání druhé odmocniny argumentu. Hodnota argumentu musí být kladná (>=0.0). Je přípustná také její syntetická podoba: q. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 127: záporný argument. Příklady: sqrt[25] = 5 sqrt[-25] <- způsobí chybu (127)
int	Vrací celé číslo argumentu, získané prostřednictvím useknutí. (odstraňuje desetinnou část). Je přípustná také její syntetická podoba: i. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklady: int[-12.8] = -12.0 int[12.9] = 12
inv	Vrací inverzi argumentu (1/x). Argument nemůže být nulový. Je přípustná také její syntetická podoba: v. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 125: nulový argument. Příklady: inv2 = 0.5 inv0 <- způsobí chybu (125)
pow	Umocňuje argument na 2. Je přípustná také její syntetická podoba: p.

	Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklady: pow3= 9 pow[-3]= 9 pow0 = 0
pown[nb;ne] pown[nb;ne1;ne2]	Umocňuje první argument (základ mocniny) na mocninu určenou druhým argumentem (exponent): • nb (1. argument) = základ mocniny • ne (2. argument) = exponent. Aplikuje se na celou část • ne1, ne2 (2. a 3. argument) = exponent je vypočítán jako ne=(ne1/ne2) a používá se bez useknutí celé části Argumenty této funkce mohou být 2 nebo 3. Speciální případy: • nb#0.0, ne=0.0 vrací 1 • nb=0.0, ne=0.0 vrací 1 • ne2=0.0 použije formu se 2 argumenty Použitelné: vždy. Chybové situace: 123: počet operandů =0; 124: počet operandů #2,3; 128: nb=0.0, ne<0.0 (záporný). Příklady: pown[5;2] = 5 * 5 =25 pown[5;3.5] = pown[5;3.5;0] =pown[5;3] = 5 * 5 * 5 = 125 pown[5; 0] = 1 pown[0; 5] = 1 pown[5;1;2] = 5 ^1/2 = 2 236 (odpovídá matematické operaci: druhá odmocnina z (5 ^1)) pown[5;2;3] = 5 ^2/3 = 2,924 (odpovídá matematické operaci: třetí odmocnina z (5 ^2))
round	Slouží k zaokrouhlení na nejbližší celé číslo. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklady: round[12.8] = 13 round[12.3] = 12 **round[12.5] = 12 ← až po 0,5 zaokrouhlí dolů** **round[12.501] = 13 ← nad 0,5 zaokrouhlí nahoru** round[-10.3] = -10 round[-10.7] = -11
range[nval;(nmin);(nmax)]	Potvrzuje hodnotu v maximálním intervalu hodnot. • nval (1. argument) = hodnota, která má být potvrzena • nmin (2. argument) = minimální přípustná hodnota (aplikuje se, je-li přiřazena) • nmax (3. argument) = maximální přípustná hodnota (aplikuje se, je-li přiřazena) Neprovádí se kontrola správnosti krajních hodnot: může se stát, že nmin > nmax. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #3; • 130: je vynechán první argument. Příklady: range[5;0;10] vrátí 5 range[5;0;4] vrátí 4 (omezuje na maximální hodnotu) range[-5;0;4] vrátí 0 (omezuje na minimální hodnotu) range[-5;;4] vrátí -5 (neaplikuje minimální hodnotu) range[5;0] vrátí 5 (neaplikuje maximální hodnotu)

odd	Vrací 1, když je celá část argumentu lichá; v opačném případě vrací 0. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklady: odd12.8 = odd12 = 0 odd13.8 = odd13 = 1
sign[nval]	Vrací: • 1, když je argument kladný nebo nulový (>=0) • -1, když je argument záporný. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #1; Příklady: sign[12.8] = 1 sign[-13.8] = -1
hypot[c1;c2] hypot[c1;c2; c3]	Vrací přeponu pravoúhlého trojúhelníku s přiřazenými odvěsnami. Argumenty této funkce mohou být 2 nebo 3. Se 3 argumenty je trojúhelník zadefinován v prostoru. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2 a #3; Příklad: hypot[5;2;1] = sqrt[5*5+2*2+1*1] = 5.477 hypot[5;2;1] = sqrt[5*5+2*2+1*1] = 5.477
min[n1;..;n30] max[n1;..;n30] ave[n1;..;n30] sum[n1;..;n30]	Vracejí: menší, větší, nebo součet mezi hodnotami, které byly předány jako argumenty. Maximální počet argumentů je 30. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů >30. Příklady min[5;12;3;25] vrátí 3 max[5;12;3;25] vrátí 25 sum[5;12;3;25] vrátí 5 + 12 + 3 + 25 = 45 ave[5;12;3;25] vrátí (5 + 12 + 3 + 25) /4 = 11.25 ← vydělí součet počtem argumentů
minr[n1;n2] maxr[n1;n2] aver[n1;n2] sumr[n1;n2]	Vrací: menší, větší, průměrnou hodnotu nebo sumaci mezi hodnotami přiřazenými proměnným r v intervalu (n1, n2). Argumenty funkce musí být 2. Zainteresované proměnné mohou být jakéhokoli druhu: • číselného (double, celá): funkce přečte hodnotu; • řetězec: funkce nabude hodnoty 0,0. Argumenty n1 a n2 musí identifikovat interval proměnných mezi r0 a r299. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Chybové situace: • 112: použití proměnné r v neplatném kontextu; • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; • 117: neplatný index proměnné r. Příklad r10=minr[2;5], s hodnotami r2=5; r3=12; r4=3; r5=25: funkce vrátí 3; odpovídá použití: min[5;12;3;25]

minj[n1;n2] maxj[n1;n2] avej[n1;n2] sumj[n1;n2]	Vrací: menší, větší, průměrnou hodnotu nebo sumaci mezi hodnotami přiřazenými proměnným j v intervalu (n1, n2). Argumenty funkce musí být 2. Argumenty n1 a n2 musí identifikovat interval proměnných mezi j0 a j99. Rozlišuje se mezi níže uvedenými situacemi použití: • V parametru: Aplikovat reálné hodnoty proměnných j; • v seznamu proměnných r programu: Aplikuje hodnoty vždy nulové; Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'o', 'v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn). Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; • 115: použití v neplatném okruhu; • 118: neplatný index proměnné j. Příklad maxj[2;5] (s hodnotami j2=5; j3=12; j4=3; j5=25) -> funkce vrací 25.
min$[n1;n2] max$[n1;n2] ave$[n1;n2] sum$[n1;n2]	Vrací: menší, větší, průměrnou hodnotu nebo sumaci mezi hodnotami přiřazenými proměnným $ v intervalu (n1, n2). Argumenty funkce musí být 2. Argumenty n1 a n2 musí identifikovat interval proměnných mezi $0 a $299. Nelze je použít: • v přiřazení proměnné 'r', 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí; • v přiřazení proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn); • v textu programu. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; • 111: použití v neplatném okruhu; • 119: neplatný index proměnné $. Příklad ave$[2;5] (s hodnotami $2=5; $3=12; $4=3; $5=25) -> funkce vrací 11,25

Trigonometrické funkce

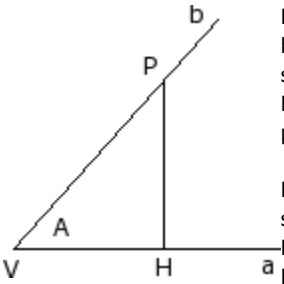
Základní poznatky z trigonometrie

Stručné poznatky z trigonometrie, které zde uvádíme, mohou posloužit k poskytnutí vztažného obrazu ohledně řešení geometrických problémů, které se vyskytují při programování.

K hlavním měrným jednotkám v rovině úhlů patří: gradián a radián.

V matematice se obvykle používá lineární rozměr úhlů, který má jako měrnou jednotku radián, zatímco nejpoužívanější měrnou jednotkou úhlů je zcela jistě stupeň. Z tohoto důvodu níže uvedené trigonometrické funkce vyžadují nebo vracejí úhlové hodnoty vyjádřené ve stupních.

Je užitečné pamatovat, že 1 radián = (180/p) °, kde (p = 3,1415..), známe jako pí.



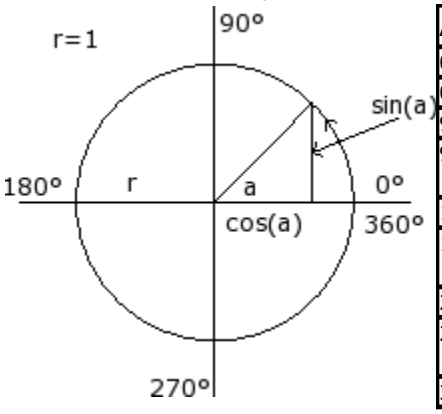
Připomínáme, že úhel je definován jako kladný, když je zvolen směr proti směru hodinových ručiček. Když není, vezměme v úvahu úhel **A** (v radiánech) vrcholu **V** a strany **a** a **b**.
Na polopřímce **b** vezmeme libovolný bod **P**, odlišný od vrcholu **V**. Promítneme ho na polopřímku **a**: Bod **H** kolmice nakreslení z **P** na **a**.

Nyní vezměme v úvahu trojúhelník obdélník **VHP** a vztahy mezi nasměrovanými segmenty:
HP/VP; VH/VP; HP/ VH
Lze dokázat, že tyto vztahy závisejí na úhlu A, a ne na volbě bodu P na polopřímce b.
Tři napsané poměry určují tři funkce úhlu **A**, které se nazývají:

sinus **A**	$\frac{HP}{VP} = \sin A$ konkrétně s **VP**=1 platí, že: **HP**=sin**A**
kosinus **A**	$\frac{VH}{VP} = \cos A$ konkrétně s **VP**=1 platí, že: **HP**=cos**A**
tangens **A**	$\frac{HP}{VH} = tg\ A$

Dále lze dokázat podstatný vztah: $(\sin\mathbf{A})^2 + (\cos\mathbf{A})^2 = 1{,}0$.

S odvoláním na obrázek platí níže uvedené vztahy:



A°	sinA	cosA	tgA=sinA/cosA
0	0,0	1,0	0,0
0÷90	0,0÷1,0	1,0÷0,0	0,0÷ +(nekonečno)
90	1	0,0	+(nekonečno)
90÷180	1,0÷0,0	0,0÷(-1,0)	-(nekonečno) ÷ 0,0
180	0,0	-1,0	0,0
180÷270	0,0÷(-1,0)	(-1,0) ÷0,0	0,0 ÷ +(nekonečno)
270	-1,0	0,0	-(nekonečno)
270÷360	(-1,0) ÷0,0	0,0÷1,0	-(nekonečno) ÷ 0,0
360	0,0	1,0	0,0

Funkce

sin	Slouží k výpočtu sinu argumentu (je vyjádřena v °). Hodnota funkce se nachází v rozmezí intervalu (-1,0 ÷ 1,0). Je přípustná také její syntetická podoba: s. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklad sin[90]= 1 sin[-90]= -1
cos	Slouží k výpočtu kosinu argumentu (je vyjádřena v °). Hodnota funkce se nachází v rozmezí intervalu (-1,0 ÷ 1,0). Je přípustná také její syntetická podoba: c. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklad cos[90]= 0 cos[gr[pi]] = -1
tan	Slouží k výpočtu tangentu argumentu (je vyjádřena v °). Je přípustná také její syntetická podoba: t. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 132: Neplatný úhel pro výpočet tečny Příklad tan[45]= 1 tan[90]= způsobuje chybu 132 tan[-90]= způsobuje chybu 132

asin,as	Slouží k výpočtu arku sinu argumentu. Hodnota vrácená funkcí je v ° (stupně), v rozsahu od 0 do 180°. Hodnota argumentu musí být v rozsahu od - 1 do 1. Je přípustná také její syntetická podoba: d. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 126: hodnota argumentu se nachází mimo určeného intervalu hodnot (- 1; 1). Příklad asin1= 90 asin[-1] = -90
acos,ac	Slouží k výpočtu arku kosinu argumentu. Hodnota vrácená funkcí je v ° (stupně), v rozsahu od 0 do 180°. Hodnota argumentu musí být v rozsahu od - 1 do 1. Je přípustná také její syntetická podoba: e. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 126: hodnota argumentu se nachází mimo určeného intervalu hodnot (- 1; 1). Příklad acos0= 90 acos[-1] = 180
atan,at	Slouží k výpočtu arkus tangens argumentu. Hodnota vrácená funkcí je v ° (stupně), v rozsahu od -90° do 90°. Je přípustná také její syntetická podoba: f. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklad atan1= 45 atan[-1] = -45
gr	Slouží ke konverzi argumentu z radiánů na stupně (°): 1 radián=(180/pí) °. Je přípustná také její syntetická podoba: g. Použitelné: vždy. Chybové situace: žádné. Příklad gr[pi] = 180
atan2[y,x]	Slouží k výpočtu arkus tangens (y/x). Hodnota vrácená funkcí je v ° (stupně), v rozsahu od -180° do 180°. Když jsou oba argumenty nulové, vrací hodnotu 0. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; Příklad atan2[1;0]=90 atan2[0;0]=0 atan2[1;1]=45

Funkce, které působí na řetězce

Je třeba je považovat za funkce pokročilého programování.

strlen[nn]	Vrací počet znaků nastavených pro proměnnou r indexu přiřazeného s argumentem. Přezkoumáme řetězec: • nastavení: když je proměnná číselná, • hodnota: když je proměnná druhu řetězec. V případě nepřiřazené proměnné vrací hodnotu 0. Význačný formát Když je argument funkce parametrický a má význačný formát "rn" nebo "r\name" (v tomto případě je povinná parametrická forma: Použití závorek [.]): funkce působí přímo na proměnnou rn.

	Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v'; • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 117: neplatný index proměnné r. Příklad 1 Má být přiřazena proměnná druhu řetězec r5="submio*r4", s r4="pippo" Vyřeší parametrizaci r5: "submio\pippo" strlen5 vrací hodnotu 12, která odpovídá počtu znaků v "submio\pippo"; strlen[r5] vrací hodnotu 12, která odpovídá počtu znaků v r5="submio\pippo"; Příklad 2 Má být přiřazená číselná proměnná r5="r4/12" strlen5 vrací hodnotu 5, která odpovídá počtu znaků v "r4/12";
getat[nn;np]	Vrací desítkovou hodnotu odpovídající znaku vyjmutému z řetězce: • nastavení: když je proměnná číselná, • hodnota: když je proměnná druhu řetězec. V níže uvedených případech vrací hodnotu 0: • nepřiřazená proměnná, • neplatná poloha znaku (menší než 1 nebo větší než délka řetězce). Argumenty: nn = index proměnné r. Hodnota nn se musí nacházet v rozmezí od 0 do 299. np = poloha znaku v hodnotě řetězce (význačný od 1). Význačný formát Když je první argument funkce parametrický a má významný formát "rn" nebo "r\name": tato funkce působí přímo na proměnnou rn. Význačný formát První argument může přiřadit přímo řetězec, který se nachází v uvozovkách (např.: “pippo”). V tomto případě: funkce je použitelná vždy. Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; • 117: neplatný index proměnné r. Příklad 1 Má být přiřazena proměnná druhu řetězec r5="s2*r4", kde r4="pippo" Vyřeší parametrizaci r5: "s2\pippo" getat[5;2] vrací hodnotu 50, která odpovídá desítkové hodnotě znaku '2' getat[5;6] vrací hodnotu 112, která odpovídá desítkové hodnotě znaku 'p' Příklad 2 Má být přiřazená proměnná číselného druhu r5="r4/12" getat[5,2] vrací hodnotu 52, která odpovídá desítkové hodnotě znaku '4'.
strcmp[n1;n2]	Vrací hodnotu srovnání mezi dvěma řetězci: • 0 když jsou oba řetězce stejné, • <0 když je první řetězec menší než druhý, • >0 když je první řetězec větší než druhý, Srovnání nezohledňuje rozdíly mezi malými a velkými písmeny. Srovnání končí při zaznamenání nerovnosti nebo v případě, že byly oba řetězce srovnány. Když jsou oba řetězce stejné na konci jednoho z nich, ale v dalším zůstávají ještě znaky, bude tento považován za větší. Vrácená hodnota je výsledkem provedeného srovnání. Argumenty: n1= index první proměnné r n2= index druhé proměnné r. Argumenty mohou mít parametrické nastavení. Působí na proměnnou r jakéhokoli druhu: • jedná-li se o řetězec: je aplikovaná na vyřešenou $,

	• jedná-li se o proměnnou číselného druhu: je aplikovaná na $ datového vstupu, • jedná-li se o proměnnou, která není přiřazená: je aplikovaná na prázdný řetězec. Jeden argument (nebo oba) mohou přiřadit přímo řetězec zahrnutý mezi dvojitými uvozovkami. Význačný formát Když je argument funkce parametrický a má významný formát "rn" nebo "r\name": tato funkce působí přímo na proměnnou rn. Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; • 117: neplatný index proměnné r. Příklady: strcmp[5; "pippo"] vyhodnocuje r5 a srovnává ji s řetězcem "pippo" strcmp[r5; "pippo"] vyhodnocuje r5 a srovnává ji s řetězcem "pippo" strcmp["pippo";r6] vyhodnocuje r6 a srovnává ji s řetězcem "pippo" strcmp[r5;r6] vyhodnocuje a srovnává r5 a r6.
strfind[n1;n2(;np)]	Vrací polohu výskytu jednoho řetězce v jiném řetězci. Argumenty (n1, n2) mají obdobný význam a syntax jako funkce *strcmp.* Argument np = poloha zahájení pro vyhledávání (příznačná od 1). Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; • 117: neplatný index proměnné r. Příklady: (s: r5=”pippo”, r6=”i”) strfind[5;"p"] vyhodnotí r5 a vyhledá první výskyt “p” (vrátí: 1) strfind[r5;"p";4] vyhodnotí r5 a vyhledá první výskyt “p” počínaje od 4. znaku (vrátí: 4) strfind["pippo";r6] vyhledá r6 v řetězci "pippo" (vrátí: 2) strfind[r5;r6] vyhledá r6 v r5 (vrátí: 2) strfind[r5;r6;3] vyhledá r6 v r5 počínaje od 3. znaku (vrátí: 0) strfind["pippo";”i”] vyhledá ”i” v řetězci "pippo" (vrátí: 2)

toolex[nn;nfield] tooltip[nn;nfield]	Aplikují se na proměnnou r druhu řetězec a interpretují řetězec hodnota. Argumenty: nn = index proměnné r nfield = index pole (viz za). Argumenty mohou mít parametrické nastavení. Uvedené funkce vracejí: toolex: hodnota pole nfield představující řetězec hodnota tooltip: 1, když je pole nfield číselného druhu, 0 když proměnná není přiřazená nebo když je nfield neplatné. Pole je rozeznané jako: číselného druhu (bez znaménka a bez desetinných míst) nebo nečíselného druhu. Pro obě funkce je spravován speciální případ nfield = 0: vracejí počet polí rozeznaných v řetězci hodnota. Význačný formát Když je první argument funkce parametrický a má významný formát "rn" nebo "r\name": tato funkce působí přímo na proměnnou rn. Význačný formát

	První argument může přiřadit přímo řetězec, který se nachází v uvozovkách (např.: “pippo”). V tomto případě: funkce je použitelná vždy. Není použitelná: • v přiřazení proměnné 'o', 'v' • v přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí. Chybové situace: • 112: Použití proměnné r v neplatném kontextu; • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #2; • 117: neplatný index proměnné r. Příklad: r5="12|25;64" **toolex[5]=5** Počet rozeznaných polí = 5 **tooltip[5;1]=1** **toolex[5;1]=12** 1. pole hodnota = 12 pole číselného druhu **tooltip[5;2]=0** **toolex[5;2]=124** 2. pole hodnota = desítková hodnota '|' = 124 pole nečíselného druhu .... 3. pole hodnota = 25 pole číselného druhu 4. pole hodnota = desítková hodnota ';' = 59 pole nečíselného druhu 5. pole hodnota = 64 pole číselného druhu n-té pole (n > 5) hodnota = 0 pole nečíselného druhu. Uvedený příklad poukazuje na to, jak lze tuto funkci použít pro interpretaci programování, které odpovídá například masce obráběcích nástrojů; v takovém případě může uvedený příklad vyžadovat volbu obráběcích nástrojů od polohy 12 po 25, plus 64.

Logické funkce

ifelse[nc;n1;n2;(eps)]	Minimální ternární operátor: • vrací n1 když je nc odlišný od nuly; • v opačném případě vrací n2. Argumenty této funkce musí být 3 nebo 4. Srovnání rovnosti mezi nc a hodnotou nula (0) je vyhodnoceno podle hodnoty epsilon: • ve verzi se 3 argumenty je aplikován epsilon s hodnotou v rozmezí od 0,0 do 0,001 tak, jak je přiřazen v konfiguraci softwaru TpaCAD (Epsilon použitý v logických srovnáních) • ve verzi se 4 argumenty, je epsilon přiřazen poslednímu argumentu (je příznačný v absolutní hodnotě). Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #3; Funkce vždy vyhodnocuje n1 i n2, i když vrací pouze jednu ze dvou hodnot. Jsou však filtrované speciální situace v případě matematických chyb, které by se mohly vyskytnout při vyhodnocení nevráceného výrazu. Konkrétně nejsou signalizované chyby: • 125: nulový název, při provedení dělení nebo funkce inv; • 127: záporný argument, ve funkci sqrt; • 126: argument mimo interval hodnot (- 1; 1), ve funkcích asin, acos. • 128: argument ne <0 nebo >10, ve funkci pown. Příklad: ifelse[50;100;l/2] = 100 ifelse[0;100;l/2] = l/2
ifcase[nc1;nesp;nc2;n1;n2;(eps)]	Kompletní ternární operátor: vyhodnocuje podmínku (nc1 ? nc2), s ‘?’ přiřazenou nesp:

	• když je podmínka ověřena, vrací n1, • v opačném případě n2. Funkce vrací n2 také v případě, když je *nesp* přiřazena neplatná hodnota. Argumenty této funkce musí být 5 nebo 6. Argument *nesp* je interpretován pro přiřazení podmínky mezi nc1 a nc2: • hodnota 0 odpovídá < (menší) • hodnota 1 odpovídá <= (menší nebo rovný) • hodnota 2 odpovídá > (větší) • hodnota 3 odpovídá >= (větší nebo rovný) • hodnota 4 odpovídá = (rovný) • hodnota 5 odpovídá <> (odlišný) Pro argument nesp je také možné přiřadit odpovídající symbolické formy namísto číselné hodnoty. Příklad: Podmínka "větší nebo rovný" může být nastavena s hodnotou 3 nebo jako ">=". Vztah rozdílu může být vyjádřen jako "<>" nebo jako "#". Podmínka srovnání umístěna mezi nc1 a nc2 je vyhodnocena podle hodnoty epsilon: • ve verzi se 5 argumenty je aplikován epsilon s hodnotou v rozmezí od 0,0 do 0,001 tak, jak je přiřazen v konfiguraci softwaru TpaCAD (Epsilon použitý v logických srovnáních) • ve verzi se 6 argumenty, je epsilon přiřazen poslednímu argumentu (je příznačný v absolutní hodnotě). Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #5; Funkce vždy vyhodnocuje n1 i n2, i když vrací pouze jednu ze dvou hodnot. Jsou však filtrované speciální situace již uvedené pro funkci ifcase v případě matematických chyb, které by se mohly vyskytnout při vyhodnocení nevráceného výrazu. Příklady ifcase[5; >=;12;3;25] = 25 ifcase[5;<;12;3;25] = 3 ifcase[5;<> ;12;3;25] = 3

case[nc;nc1:nv1;nc2:nv2;..;nvdef]	Operátor zkoušky podmínky: vyhodnocuje podmínky (nc = nc1), (nc = nc2) a vrací hodnotu "nv" přiřazenou první ověřenou podmínkou. Zkouší splnění jedné z přiřazených podmínek a vrací hodnotu přiřazenou platné ověřené podmínce. K argumentům patří: • nc : hodnota, která má být vyhodnocena • nc1 : první hodnota srovnání s nc • nv : vrácená hodnota funkce v případě splnění nc = nc1 • nvdef: přednastavená hodnota vrácená v případě, když nebyl zjištěn žádný z uvedených případů. Argument *nvdef* není povinný (když není přiřazený: má hodnotu 0), když je přiřazený, musí být uveden jako poslední argument. Oddělovacím znakem mezi nc a nc1 je ";"(středník), zatímco znakem mezi nc1 a nv1 je povinně ":" (dvojtečka). Maximálním počtem spravovaných případů je 10, včetně nvdef. Všechny argumenty mohou být číselné nebo parametrické. Podmínka srovnání umístěna mezi nc a přiřazenými hodnotami nc* je vyhodnocena podle hodnoty epsilon v rozmezí od 0,0 do 0,001 tak, jak je přiřazen v konfiguraci softwaru TpaCAD (epsilon použitý v logických srovnáních). Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <2 nebo >11. Funkce vždy vyhodnocuje n1, nv2, i když vrací pouze jednu ze dvou hodnot. Jsou však filtrované speciální situace již uvedené pro funkci ifcase, v případě matematických chyb, které by se mohly vyskytnout při vyhodnocení nevrácených výrazů. Příklad case[h;100:r0;200:h-100;l:l/2;h] • když h=100, je vrácena hodnota proměnné (r0) • když h=200, je vrácena hodnota určena prostřednictvím (h-100) • když h=l, je vrácena hodnota určena prostřednictvím (I/2) • když nebyl zaznamenán žádný z uvedených případů, bude vrácena hodnota (h).
not[nc]	Operátor negace argumentu: • když nc=0 vrací 1; • když nc#0 (nenulový) vrací 0. Podmínka srovnání umístěna mezi nc a hodnotou nula (0) je vyhodnocena podle hodnoty epsilon v rozmezí od 0,0 do 0,001 tak, jak je přiřazen v konfiguraci softwaru TpaCAD (epsilon použitý v logických srovnáních). Příklady not[5] = 0 not[0] = 1

Technologické funkce

Obecně platí, že je možný přístup ke každé informaci (parametru), který se týká technologického výrobního zařízení. Jak jsme již viděli, reálné přiřazení technologie výrobního zařízení závisí od jednotlivé aplikace: v každém případě je však dostupná skupina obecně platných funkcí, které umožňují přístup k samotným informacím.

Každý parametr je:
- obecně přístupný prostřednictvím číselného identifikačního označení (druh) nebo v rámci volitelného nastavení, prostřednictvím řetězce. Viz například funkce *prtool*, ve které *nkind* vymezuje druh parametru v číselné formě nebo jako název. Pro parametry, které jsou považovány za parametry mimořádného zájmu, může nkind označovat symbolický název s následným formalismem:

- neměnná část "p\";
- proměnlivá část, která v každém případě není uživatelsky přizpůsobitelná (viz níže uvedená tabulka); symbolický název přiřazený pro parametr. Přiřazení mezi symbolickým názvem a číselným označením (druhem) parametru je provedeno automaticky

- v některých případech je přístupný s uvedením funkčnosti. Viz funkce prfi, která čte přímo parametr, který přiřadí průměr obráběcího nástroje
- adresovatelný absolutním způsobem jako buňka matrice, s uvedením (řádek, sloupec). Tento způsob adresování počítá s tím, že parametrizace výrobního zařízení mohou být interpretovány v organizaci do matrice: jakákoli informace má své identifikační označení (číselné a případně písmenné) a také jednu *polohu*, konkrétně v matrici. Funkce (prmxmac, prmxgru,…) mají tímto způsobem přístup ke každému jednomu parametru. Použití těchto funkcí počítá s vynikající znalostí toho, jak jsou parametrická nastavení stroje strukturovaná a tudíž jak jsou vyhrazeny pro pracovníky, kteří se zabývají vývojem programů.

Technologické parametry přiřazené symbolickým formalismem

p\gron	Druh parametru aktivace skupiny hlavy (číselný: 6)
p\face	Druh parametru přiřazení pracovních/í stěn/y vřetena (číselný: 6)
p\ofx p\ofy p\ofz	Druhy parametrů: • posun (x/y/z) skupiny • posun (x/y/z) vřetena (číselné: 100, 101, 102)
p\xmax p\xmin	Druhy parametrů minimálního a maximálního limitu polohování skupiny hlavy na ose X (číselné: 150, 151)
p\ymax p\ymin	Druhy parametrů minimálního a maximálního limitu polohování skupiny hlavy na ose Y (číselné: 152, 153)
p\zmax p\zmin	Druhy parametrů minimálního a maximálního limitu polohování skupiny hlavy na ose Z (číselné: 154, 155)
p\cmax p\cmin	Druhy parametrů minimálního a maximálního limitu polohování skupiny hlavy na ose C (číselné: 158, 157)
p\betamax p\betamin	Druhy parametrů minimálního a maximálního limitu polohování skupiny hlavy na ose B (číselné: 160, 159)
p\attr	Druh parametru montáže výbavy vřetena nebo polohy držáku obráběcího nástroj (číselný: 220)
p\fitool	Druh parametru průměru obráběcího nástroje (číselný: 1002)
p\tiptool	Druh parametru druhu obráběcího nástroje (číselný: 1001)
p\lltool	Druh užitkové délky obráběcího nástroje (číselný: 109)
p\ltottool	Druh užitkové délky obráběcího nástroje (číselný: 111)
p\lauxtool	Druh pomocné délky obráběcího nástroje (číselný: 112)
p\ariatool	Druh parametru polohy obráběcího nástroje ve vzduchu (číselný: 121)
p\feedmin	Druh parametru minimální pracovní rychlosti obráběcího nástroje (číselný: 2004)
p\feedmax	Druh parametru maximální pracovní rychlosti obráběcího nástroje (číselný: 2006)
p\feed	Druh parametru přednastavené pracovní rychlosti obráběcího nástroje (číselný: 2005)
p\rpmmin	Druh parametru minimální rychlosti otáčení obráběcího nástroje (číselný: 2001)
p\rpmmax	Druh parametru maximální rychlosti otáčení obráběcího nástroje (číselný: 2002)
p\rpm	Druh parametru přednastavené rychlosti otáčení obráběcího nástroje (číselný: 2003)
p\invtool	Druh parametru zrcadlově překlopeného obráběcího nástroje (číselný: 124)

Funkce pro přístup do všeobecné skupiny výrobního zařízení

Je třeba je považovat za funkce pokročilého programování.

primp[nkind; (vdef)]	Vrací parametr výrobního zařízení: • nkind = druh parametru (pov.) • vdef = přednastavená hodnota v případě, když požadovaný parametr nebyl nalezený. Když není nastavený nebo je prázdný, použije 0. Když je nkind =0 (nulový), funkce vrací počet strojů nakonfigurovaných ve výrobním zařízení. Je identifikována včetně tvaru *primp["nameKind";(vdef)]*, kde je parametr uveden prostřednictvím názvu. Význam "nameKind" musí být dohodnut ve fázi technologických specifikací výrobního zařízení. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů >2.; • 130: argument nkind je vynechán (prázdné přiřazení). Příklad: primp[1100]: Vrací hodnotu parametru 1100 (0 když parametr nebyl nalezen) Příklad: primp[1100]: Vrací hodnotu parametru 1100 (0 když parametr nebyl nalezen)

Funkce pro přístup k větvi stroje pro konfiguraci skupin hlavy

Je třeba je považovat za formy pokročilého programování

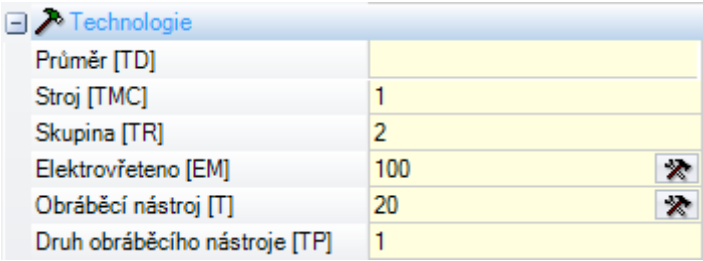
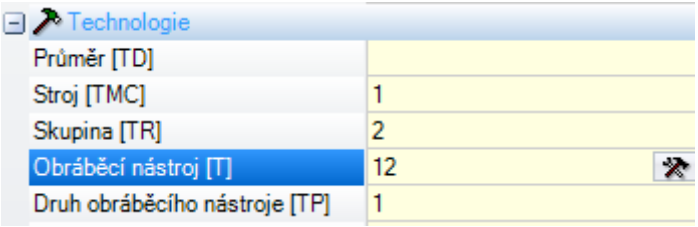
prmac[(nm);nkind;(vdef)]	Vrací parametr stroje: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • kind = druh parametru (pov.) • vdef = přednastavená hodnota (v případě, když požadovaný parametr nebyl nalezený). Maximální hodnota nastavitelná pro nm je daná konfigurací technologie výrobního zařízení. Když je nkind =0 (nulový), funkce vrací 1 (odlišný od 0), když je stroj nakonfigurován a přítomen ve výrobním zařízení. Je identifikována včetně tvaru *prmac[(nm;"nameKind";(vdef)]*, kde je parametr uveden prostřednictvím názvu. Význam "nameKind" musí být dohodnut ve fázi technologických specifikací výrobního zařízení. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <2 nebo >3; • 130: argument nkind je vynechán (prázdné přiřazení). Příklady • prmac[2;1100]: Vrací hodnotu parametru (1100) stroje 2 (0 když parametr není přiřazen) • prmac[1100;100]: Vrací hodnotu parametru (1100) stroje 1 (přednastavený stroj) (100 když parametr není přiřazen) • prmac[2;0]: Vrací hodnotu parametru s názvem "plochy" stroje 2 (0 když parametr není přiřazen)
prgr[(nm);(ng);nkind;(vdef)]	Vrací parametr skupiny hlavy: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • kind = druh parametru (pov.) • vdef = přednastavená hodnota (v případě, když požadovaný parametr nebyl nalezený). Když není nastavený nebo je prázdný, použije 0. Maximální hodnoty použitelné pro nm a ng jsou určeny konfigurací technologie výrobního zařízení a stroje.

	Když je nKind =0 (nulový), funkce vrací 1 (odlišný od 0), když je skupina nakonfigurována a přítomna. Je identifikována včetně tvaru *prgr[(nm;(ng);"nameKind";(vdef)]*, kde je parametr uveden prostřednictvím názvu. Význam "nameKind" musí být dohodnut ve fázi technologických specifikací výrobního zařízení. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <3 nebo >4; • 130: argument nkind je vynechán (prázdné přiřazení). Příklady • prgr[2;3;1100]: Vrací hodnotu parametru (1100) skupiny 3 stroje 2 (0 když parametr není přiřazen) • prgr[2;1100;100]: Vrací hodnotu parametru (1100) skupiny 1 (přednastavená skupina) stroje 2 (100 když parametr nebyl nalezen) • prgr[2;3;p\ofx]: Vrací hodnotu parametru (p\ofx = posun x skupiny) skupiny 3 stroje 2

Funkce pro přístup k nástrojům

Pokud je povolena správa univerzálního nástroje, lze stroji, skupině a vřetenu přiřadit hodnotu 0. Vždy je však nutné použít úplný prototyp funkce.

prface[(nm);(ng);(np);(ns);nt;(side)] prface[(nm);(ng);(nt);side] prface[ng;nt;nside] prface[nt;nside]	Ověřuje, zda může obráběcí nástroj pracovat na stěně nside: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • np = když je v rámci montáže výbavy identifikované prostřednictvím (ns;nt) uveden držák nástrojů, parametr np poukazuje na polohu nástroje namontovaného na držáku nástrojů • ns = vřeteno (pov.) • nt = nástroj/držák nástrojů, na kterém má být provedena montáž výbavy, na vřeteně ns nebo na vřeteně. (když nt není přiřazeno, bude vnucena hodnota 0) • nside = stěna (když je vynechaná nebo když je přiřazení prázdné, nside = aktuální stěna; když je přiřazen, interpretuje uživatelsky přizpůsobené číslo stěny) Funkce vrací hodnotu 1, když je zkouška ověřena; v opačném případě vrací 0. Můžeme vzít v úvahu specifické případy: (ns<=0; nt=0) V tomto případě není uvedena platná technologie. Funkce vrací hodnotu 0; (ns>0; nt=0) Na vřetenu ns byla provedena montáž výbavy, jak vyplývá z konfigurace skupiny hlavy. Konkrétně: • Když na ns není namontovaná výbava (jedná se o polohu elektrovřetena s výměnou nástroje): ověření je provedeno na informaci pracovní stěny přiřazené elektrovřetenu • když na ns je namontován držák nástrojů, np označuje polohu nástroje na držáku nástrojů (při np=0 je přednastavenou hodnotou: první vrták). Ověření je provedeno pouze na konfiguraci ns. (ns<=0; nt#0) Vřeteno je nyní označeno v nt a byla na něm provedena montáž výbavy, jak vyplývá z konfigurace skupiny hlavy (viz případ: (ns>0; nt=0), s vřetenem nyní v nt). (ns>0; nt#0)

	Když má nt významnou hodnotu (v platném rozsahu nástroje nebo držáku nástrojů), vřeteno ns je považováno za vřeteno, na kterém proběhla montáž výbavy - nt. Konkrétně když nt označuje držák nástrojů, np označuje polohu, nástroje na držáku nástrojů. V případě montáže výbavy na držáku nástrojů: • Když np není přiřazeno: Ověření je provedeno na prvním namontovaném obráběcím nástroji. • když np je přiřazeno (<=0 nebo když přesahuje maximální povolenou hodnotu), bude obnovena hodnota funkce 0.
	Maximální hodnoty použitelné pro (nm, ng, np, ns, nt) jsou dány konfigurací technologií výrobního zařízení, stroje, skupiny a katalogu obráběcích nástrojů a držáku nástrojů. Od konfigurace technologií závisí také způsob montáže výbavy nástroje ve srovnání s držákem nástrojů. Číslo stěny nside přiřazuje rovinu a nasměrování osy z. <u>Následně jsou uvedené ekvivalentní formy zmenšených formátů:</u> prface[nm;ng;nt;side] odpovídá ->prface[nm;ng;0;-1;nt;side] prface[nm;ng;nt;side] odpovídá ->prface[1;ng;0;-1;nt;side] prface[nt; nside] odpovídá -> prface[1;1;0;-1;nt;side]. <u>Použitelné</u>: vždy. <u>Chybové situace</u>: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <3 nebo >6 • 130: argumenty ns a nt jsou oba vynechány (prázdné přiřazení). <u>Příklady</u> prface[;;;;90]: zkouší, zda vřeteno označeno jako (nm=1; ng=1; np=0; ns=1; nt=90), může pracovat na aktivní stěně. S odvoláním se na programování technologie obrábění uvidíme nyní jakou odpovídající hodnotu přiřadit parametrům funkce *prface*, pro zkoušení pracovní stěny v případě: • programování technologie pro vřeteno a nástroj: prface[1;2;0;100;20]  • programování technologie pro vřeteno a nástroj: prface[1;2;0;100;20] • programování technologie pro vřeteno se dvěma možnými ekvivalentními formami: prface[1;2;0;0;12] prface[1;2;0;12;0] 
prfi[(nm);(ng);(np);(ns); nt] prfi[(nm);(ng);(ns);nt] prfi[(nm);(ng);nt] prfi[ng;nt]	Vrací průměr nástroje: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1)

prfi[nt]	• np = když je v rámci montáže výbavy identifikované prostřednictvím (ns;nt) uveden držák nástrojů, parametr np poukazuje na polohu nástroje namontovaného na držáku nástrojů • ns = vřeteno (pov.) • nt = nástroj/držák nástrojů, na kterém má být provedena montáž výbavy, na vřeteně ns nebo na vřeteně. (když nt není přiřazeno, bude vnucena hodnota 0) Můžeme nyní probrat stejné specifické případy pro případ funkce: *prface*. <u>Následně jsou uvedené ekvivalentní formy zmenšených formátů:</u> prfi[nm;ng;nt] odpovídá -> prfi[nm;ng;0;-1;nt] prfi [ng; nt] odpovídá -> prfi[1;ng;0;-1;nt] prfi [nt] odpovídá-> prfi[1;1;0;-1;nt] <u>Použitelné</u>: vždy. <u>Chybové situace</u>: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <3 nebo >5; • 130: argumenty nt a ns jsou oba vynechány (prázdné přiřazení). <u>Příklady</u> prfi[1;1;90]: vrací průměr vřetena identifikovaného jako (nm=1; ng=1; np=0; ns=1; nt=90) prfi[0;0;;0;1015]: vrací průměr univerzálního nástroje identifikovaného jako (nm=0; ng=0; np=0; ns=0; nt=1015)
prrot[(nm);(ng);(np);(ns);nt] prrot[(nm);(ng);(ns);nt] prrot[(nm);(ng);nt] prrot[ng;nt] prrot[nt]	Vrací směr otáčení obráběcího nástroje: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • np = když je v rámci montáže výbavy identifikované prostřednictvím (ns;nt) uveden držák nástrojů, parametr np poukazuje na polohu nástroje namontovaného na držáku nástrojů • ns = vřeteno (pov.) • nt = nástroj/držák nástrojů, na kterém má být provedena montáž výbavy, na vřeteně ns nebo na vřeteně. (když nt není přiřazeno, bude vnucena hodnota 0). Funkce vrací hodnotu 1, když je hodnota proti směru hodinových ručiček; v opačném případě vrací 0. Můžeme nyní probrat stejné specifické případy pro případ funkce: *prface*. <u>Následně jsou uvedené ekvivalentní formy zmenšených formátů:</u> prrot[nm;ng;nt] odpovídá -> prrot[nm;ng;0;-1;nt] prrot[ng; nt] odpovídá -> prrot[1;ng;0;-1;nt] prrot[nt] odpovídá -> prrot[1;1;0;-1;nt] <u>Použitelné</u>: vždy. <u>Chybové situace</u>: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <3 nebo >5; • 130: argumenty nt a ns jsou oba vynechány (prázdné přiřazení).
prtool[(nm);(ng);(np);ns; (nt);nkind;(vdef)] prtool[(nm);(ng);nt;nkind;(vdef)] prtool[nm; ng; nt; nkind] prtool[ng; nt; nkind]	Vrací všeobecný parametr nástroje: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1)

prtool[nt; nkind]	• když je v rámci montáže výbavy identifikované prostřednictvím (ns;nt) uveden držák nástrojů, parametr np poukazuje na polohu nástroje namontovaného na držáku nástrojů
	  • ns = vřeteno (pov.)
	  • nt = nástroj/držák nástrojů, na kterém má být provedena montáž výbavy, na vřeteně ns nebo na vřeteně. (když nt není přiřazeno, bude vnucena hodnota 0).
	• nkind = druh parametru (pov.)
	• vdef = přednastavená hodnota (vrácena v případě nenalezeného parametru). (když vdef není přiřazeno, bude vnucena hodnota 0).
	Můžeme nyní probrat stejné specifické případy pro případ funkce: *prface*.
	
	Maximální hodnoty použitelné pro (nm, ng, np, ns, nt) jsou dány konfigurací technologií výrobního zařízení, stroje, skupiny a katalogu obráběcích nástrojů a držáku nástrojů.
	Od konfigurace technologií závisí také způsob montáže výbavy nástroje ve srovnání s držákem nástrojů.
	Jsou rozeznány také tvary s *nKind* nahrazeným s *"nameKind"*, kde je parametr uvedený prostřednictvím názvu. Význam "nameKind" musí být dohodnut ve fázi technologických specifikací výrobního zařízení.

	Následně jsou uvedené ekvivalentní formy zmenšených formátů: prtool[nm;ng;nt;nkind;vdef] odpovídá -> prtool[nm;ng;0;-1;nt;nkind;vdef] prtool[nm;ng;nt;nkind] odpovídá-> prtool[nm;ng;0;-1;nt;nkind;0.0] prtool[ng;nt; nkind] odpovídá -> prtool[1;ng;0;-1;nt;nkind;0.0] prtool[nt;nkind] odpovídá -> prtool[1;1;0;-1;nt;nkind;0.0]. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <2 nebo >7; • 130: argumenty nt a ns jsou oba vynechány nebo je vynechán nkind (prázdné přiřazení). Příklady prtool[1;2;;100;3;100]: vrací hodnotu parametru (100) obráběcího nástroje označeného jako (nm=1; ng=2; np=0;ns=100, nr=3). Vrací 0, když nenajde požadovaný nástroj. prtool[1;1;90;p\fitool]: čte průměr vřetena v poloze (nm=1; ng=1; nt=90). Parametr p\fitool může být nahrazen hodnotou 1002. prtool[1;1;90;p\tiptool]: čte hodnotu druhu vřetena v poloze (nm=1; ng=1; nt=90).
prtip[(nm);(ng);(np);ns;(nt)] prtip[(nm);(ng);(ns);nt] prtip [nm; ng; nt] prtip [ng; nt] prtip [nt]	Vrací druh technologie nástroje: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • np = když montáž výbavy vyplývající z (ns;nt) identifikuje držák nástrojů, uvede polohu obráběcího nástroje namontovaného v držáku nástrojů • ns = vřeteno (pov.) • nt = nástroj/ držák nástrojů určený pro montáž na vřeteno ns nebo vřeteno (když je přiřazení prázdné: použije =0) Můžeme nyní probrat stejné specifické případy pro případ funkce: *prface*. Následně jsou uvedené ekvivalentní formy zmenšených formátů: prtip[nm; ng; nt] odpovídá ->prtip[nm;ng;0;-1;nt] prtip[ng; nt] odpovídá->prtip[1;ng;0;-1;nt] prtip[nt] odpovídá->prtip[1;1;0;-1;nt].

	Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů <1 nebo >5; • 130: argumenty nt a ns jsou oba vynechány
prfulcrox [(nm);(ng);(np);ns;(nt)] prfulcroy [(nm);(ng);(np);ns;(nt)] prfulcroz [(nm);(ng);(np);ns;(nt)]	Vrací polohu (x, y, z) opory uvedeného nástroje za podmínky stroje na 0: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • np = když je v rámci montáže výbavy identifikované prostřednictvím (ns;nt) uveden držák nástrojů, parametr np poukazuje na polohu nástroje namontovaného na držáku nástrojů • ns = vřeteno (pov.) • nt = nástroj/ držák nástrojů určený pro montáž na vřeteno ns nebo vřeteno (když je přiřazení prázdné: použije =0) Můžeme nyní probrat stejné specifické případy pro případ funkce: *prface*. Maximální hodnoty použitelné pro (nm, ng, np, ns, nt) jsou dány konfigurací technologií výrobního zařízení, stroje, skupiny a katalogu obráběcích nástrojů a držáku nástrojů. Od konfigurace technologií závisí také způsob montáže výbavy nástroje ve srovnání s držákem nástrojů. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů #5; • 130: argumenty nt a ns jsou oba vynechány (prázdné přiřazení).

pngru[(nm);(ng);(ns);nt;(deltafi)]
pnstool[(nm);(ng);(ns);nt;(deltafi)]
pntool[(nm);(ng);(ns);nt;(deltafi)]
	Vrací informaci týkající se výměny technologie:
	• nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1)
	• ng = skupina hlavy (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1)
	• ns = vřeteno (pov.)
	• nt = nástroj/držák nástrojů, na kterém má být provedena montáž výbavy, na vřeteně ns nebo na vřeteně
	• deltafi = přípustná odchylka na průměru
	  ▪ hodnota 0.0 (o <epsilon) značí, že výměna je možná pouze za podmínky shodného průměru
	  ▪ kladná hodnota (např. 3.0) značí, že výměna umožňuje maximální rozdíl mezi průměry +/-3.0 (mm/inch)
	  ▪ záporná hodnota (např. -1.0) značí, že výměna umožňuje maximální rozdíl 1.0 (mm/inch), ale pouze do mínusu vůči původnímu průměru
	Uvedené funkce vracejí:
	• pngru: číslo měněné skupiny
	• pnstool: číslo měněného vřetena
	• pntool: číslo měněného nástroje
	
	Funkce vracejí zápornou hodnotu (-1), pokud technologie vyžaduje výměnu, která není možná.
	
	Použitelné: vždy.
	Chybové situace:
	• 123: počet operandů =0;
	• 124: počet operandů <4 nebo >5;

	• 130: argumenty nt a ns jsou oba vynechány (prázdné přiřazení).

Funkce pro přímý přístup k matricím výrobních zařízení

Jak již bylo řečeno, způsob adresování do matric počítá s tím, že parametrizace výrobního zařízení mohou být interpretovány organizací tohoto druhu: jakákoli informace má své identifikační označení (číselné a případně písmenné) a také jednu *polohu*, konkrétně v matrici.
Uvedené funkce musí být považovány za pokročilé programování.

prmxmac[(nm);nrow;ncol, (vdef)	Vrací hodnotu všeobecné buňky matrice konfigurace stroje: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • nrow = řádek matrice (pov.) (příznačný od hodnoty 1) • ncol = sloupec matrice (pov.) (příznačný od hodnoty 1) • vdef = přednastavená hodnota (vrácená v případě nenalezení parametru). Když není nastaven nebo je nastaven prázdný: použije =0 Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů odlišných od 3,4; • 130: argument nrow nebo ncol vynechán (prázdné přiřazení).
prmxgru[(nm);(ng);nrow;ncol,(vdef)]	Vrací hodnotu všeobecné buňky matrice konfigurace skupin: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ng = skupina hlavy (pov.) (příznačný od 1) • nrow = řádek matrice odpovídající skupině ng (pov.) (příznačný od 1) • ncol = sloupec matrice (pov.) (příznačný od 1) • vdef = (vrácená v případě nenalezení parametru). Když není nastaven nebo je nastaven prázdný: použije =0 Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů odlišných od 4 a 5; • 130: argument ng, nrow nebo ncol vynechán (prázdné přiřazení).
prmxtool[(nm);ntool;(nkind);(ncol);(vdef)]	Vrací hodnotu všeobecné informace z matrice katalogu obráběcího nástroje: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ntool = číslo obráběcího nástroje (pov.) • nkind = druh parametru • ncol = sloupec matrice (příznačný od 1) (vrácený v případě nenalezení parametru). Když není nastaven nebo je nastaven prázdný: použije =0 Když je ntool nulový (=0): funkce vrací maximální identifikační číselné označení obráběcích nástrojů nakonfigurovaných v katalogu obráběcích nástrojů.

	Když ntool přiřadil nenulovou hodnotu, zvolí obráběcí nástroj (bude vzata absolutní hodnota). Rozlišují se dva případy: • nkind =0, ncol =0 (nulové): funkce vrací 1 (odlišné od 0), když je nástroj ntool nakonfigurován; • nkind #0 (odlišný od 0: čte parametr druhu nkind (nkind: uvažován jako absolutní hodnota), přiřazený pro obráběcí nástroj ntool; • nkind =0, ncol #0 (odlišný od 0): čte parametr v sloupci ncol (ncol: uvažován jako absolutní hodnota), přiřazený pro obráběcí nástroj ntool. Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů < 2 nebo > 5; • 130: argument nrow nebo ncol vynechán (prázdné přiřazení). Příklady: prmxtool[1;0;0;0]: čte maximální identifikační číselné označení obráběcích nástrojů nakonfigurovaných v katalogu obráběcích nástrojů stroje 1 prmxtool[1;3;p\fitool]: čte průměr obráběcího nástroje 3 katalogu obráběcích nástrojů stroje 1 prmxtool[1;3;0;6]: vrací parametr sloupce 6 obráběcího nástroje 3 katalogu nástrojů stroje 1
prmxhtool[(nm);ntool;(nrow);(nkind);(ncol);(vdef)]	Vrací hodnotu všeobecné informace z matrice držáků nástrojů (katalog): • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • ntool = číslo držáku nástrojů (pov.) (příznačný od 1) • nrow = řádek držáku nástrojů (pov.) (příznačný od 0) • nkind = druh parametru • ncol = sloupec matrice (příznačný od 1) • vdef = přednastavená hodnota (v případě nepřístupné buňky) - (když není nastavena nebo když je nastavena prázdná: použije =0) Když je ntool nulový: vrací počet držáků nástrojů nakonfigurovaných v katalogu držáků nástrojů. Když ntool přiřadil nenulovou hodnotu: zvolí držák nástrojů (bude vzata absolutní hodnota). Rozlišují se dva případy: • nkind =0, ncol =0 (nulové): funkce vrací 1 (odlišné od 0), když je držák nástrojů ntool nakonfigurován; • nkind #0 (odlišný od 0): čte parametr druhu nkind (nkind: uvažován jako absolutní hodnota), přiřazený pro nástroj ntool v řádku konfigurace nrow; • nkind =0, ncol #0 (odlišný od 0): čte parametr v sloupci ncol (ncol: uvažován jako absolutní hodnota), přiřazený pro nástroj ntool v řádku konfigurace nrow. Když je nrow=0: označuje řádek konfigurace držáku nástrojů. Když je nrow #0 (vezme se absolutní hodnota): označuje řádek konfigurace nrow-tého obráběcího nástroje namontovaného v rámci montáže výbavy (příznačný pro maximální počet obráběcích nástrojů namontovatelných v rámci montáže výbavy).

	Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů < 2 nebo > 6; • 130: argument ntool, nrow nebo ncol vynechán (prázdné přiřazení). Příklady: prmxhtool[1;0]: čte počet držáků nástrojů nakonfigurovaných pro stroj 1 prmxhtool[1;3]: čte 1, když je držák nástrojů 3 stroje 1 nakonfigurován prmxhtool[1;3;0;6]: čte parametr zadefinovaný ve sloupci 6 řádku konfigurace držáku nástrojů 3 stroje 1 prmxhtool[1;3;4;p\ofx]: čte parametr korektoru x vrtáku 4 držáku nástrojů 3 stroje 1 prmxtool[1;3;4;37]: čte parametr sloupce 37 vrtáku 4 držáku nástrojů 3 stroje 1
prmxstore[(nm);nstore;(nrow);(nkind);(ncol);(vdef)]	Vrací hodnotu obsaženou ve všeobecné buňce matrice konfigurace zásobníku nástrojů: • nm = stroj (pov.) (když je přiřazení prázdné: použije =1) • nstore = číslo zásobníku (příznačné od 1) • nrow = řádek matrice zásobníku zadefinován prostřednictvím nstore (pov.) (příznačný od 0) • nkind = druh parametru • ncol = sloupec matrice (příznačný od 1) • vdef = přednastavená hodnota (v případě nepřístupné buňky) - (když není nastavena nebo když je nastavena prázdná: použije =0) Když je parametr *nstore* nulový, funkce vrací počet nakonfigurovaných zásobníků, Když má *nstore* nenulovou hodnotu: zvolí zásobník nástrojů (bude vzata absolutní hodnota). Rozlišují se níže uvedené případy: • nkind=0, ncol=0: funkce vrací 1 (tj. hodnotu odlišnou od 0) když byla v poloze zadefinované prostřednictvím nrow provedena montáž výbavy. • nkind#0: vrací parametr druhu nkind (hodnota nkind je považovaná za absolutní hodnotu) přiřazenou pro polohu nrow • nkind=0, ncol#0: vrací parametr zadefinovaný v sloupci ncol (hodnota ncol je považována za absolutní hodnotu) a řádku nrow Použitelné: vždy. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů < 2 nebo > 6; • 130: argument nstore je vynechán (prázdné přiřazení) Příklady prmxstore[1;0]: čte počet zásobníků nástrojů nakonfigurovaných pro stroj 1 prmxstore [1;3]: čte maximální polohu z těch, ve kterých proběhla montáž výbavy pro zásobník nástrojů 3 stroje 1

	prmxstore [1;3;4]: čte 1, když v poloze 4 zásobníku nástrojů 3 stroje 1 již proběhla montáž výbavy prmxstore [1;3;4;1200]: čte parametr druhu 1200 od polohy 4 zásobníku nástrojů 3 stroje 1 prmxstore [1;3;4;0;12]: čte parametr definovaný v sloupci 12 od polohy 4 zásobníku nástrojů 3 stroje 1

Víceúčelové funkce geometrické knihovny

Jedná se o funkci, která implementuje početnou skupinu funkcí, zejména geometrických: první argument funkce určuje příznačný název volby funkce. Následně je uveden tučným písmem a v každém případě je dokumentován odděleně. Pro všechny probrané případy platí níže uvedené poznámky:

Použitelnost:

- vždy ve verzích, které nepoužívají názvy obrábění
- Verze, které používají názvy obrábění, jsou nepoužitelné při přiřazení proměnných 'o' a 'v', proměnlivých geometrií (hrany fiktivních stěn), uživatelsky přizpůsobené funkce.

Chybové situace:

- 123: počet operandů =0;
- 124: chybný počet operandů.
- 116: neplatný kontext u verzí, které používají názvy obrábění

Nejsou signalizovány situace geometrické chyby, a v každém případě bude přijata přednastavená podmínka. Geometrický kontext použitý pro řešení geometrických situací odpovídá systému čisté kartézské trojice. Shoda argumentů uvedených v rámci osy (X , Y nebo Z) s reálnými osami stěny nebo dílu je obvykle zcela abstraktní. Argument uvedený pro osu X může ve skutečnosti odpovídat ose Z nakloněné stěny nebo dílu: geometrické funkce mají platnost geometrické knihovny a jsou určené k použití přizpůsobením argumentů s výsledků pro specifickou potřebu.

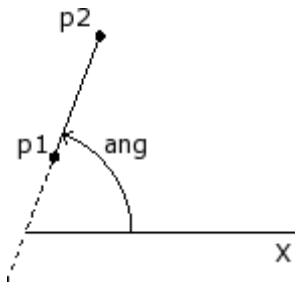
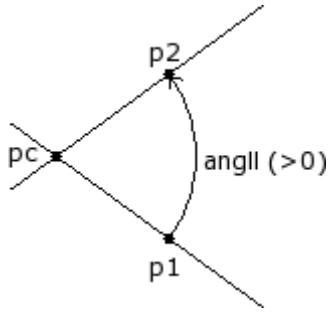
Verze funkce, které používají názvy obrábění před aktuálním obráběním. Vyhledávání bude přerušeno při nalezení prvního vyhovujícího případu. Název obrábění je uveden prostřednictvím formalismu "wname" a musí být uzavřen ve dvojitých uvozovkách.
Je možné připočítat výraz k vyhledávání. Rozeznaná syntaxe je druhu:

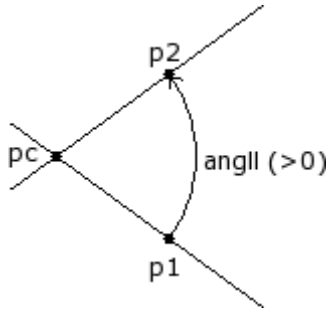
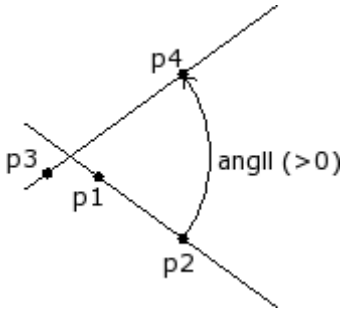
- "wname+2”: poukazuje na to, že vyhledávané obrábění se nachází dva řádky po "wname”
- "wname-2”: poukazuje na to, že vyhledávané obrábění se nachází dva řádky před "wname”
- "wname+”;nn: kde posun je přiřazen v přidaném argumentu (také v parametrické formě). Je možné použít také "wname-”.

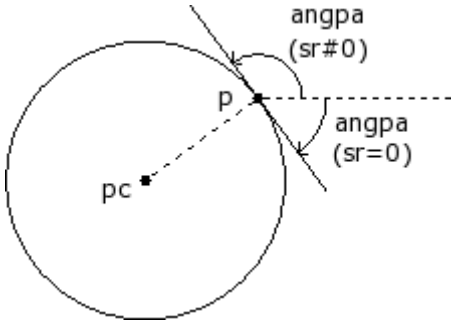
Uvedené funkce musí být částečně považovány za pokročilé programování.

Funkce pro výpočet úhlů

geo[**angc**;ang;(sgn)]	Vrací úhel ang zmenšený na: 0° – 360°. ang = úhel sgn = v případě hodnoty odlišné od 0 bude zachováno původní znaménko ang (v případě prázdného nebo nepřiřazeného pole: používá =0) Příklady geo[angc;4500] = 180 geo[angc;-450]=270 geo[angc;-450;1]=-90
geo[**angm**;ang;angr;(sgn)]	Vyhodnocuje, zda je (ang) násobkem (angr), a vrací počet násobků. ang = úhel (používá se zmenšený na: +/- (0° – 360°)) angr = vícenásobný úhel (používá se v absolutní hodnotě) sgn = v případě hodnoty odlišné od 0 bude zachováno původní znaménko ang (v případě prázdného nebo nepřiřazeného pole: používá =0). Vrací 0, když: • |ang| <= 0,001 • |angr| <= 0,001

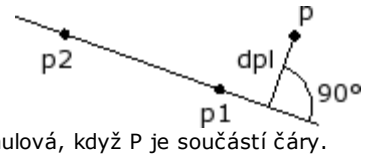
	• (ang) není násobkem (angr). V opačném případě vrací celou hodnotu #0. Vrácená hodnota je záporná, když jsou (ang<0) a (sgn#0). <u>Příklady</u> geo[angm;180;90;0] = 2 geo[angm;-180;90;0] = 2 geo[angm;-180;90;1] = -2 geo[angm;181;90;0] = 0 geo[angm;540;90;0] = 2 <- (ang) je snížený na (0° – 360°)
geo[**ang**;x1;y1;x2;y2]	Vrací úhel mezi osou x a nasměrovanou čárou P1-P2: x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2  Úhel má hodnotu v rozmezí intervalu [0 <= ang < 360], v měrných jednotkách stupních [°]. Když se body P1 a P2 shodují: vrací hodnotu 0. <u>Příklady</u> geo[ang;100;100;400;400] = 45
geo[**ang**;"wname"] geo[**ang**;"wname+nn"] geo[**ang**;"wname",nn"]	Tato funkce je obdobná funkci geo[**ang**;x1;y1;x2;y2]. Nasměrovaná čára P1-P2 je zadefinovaná názvem obrábění. Obrábění "wname+nn" musí odpovídat lineárnímu úseku, přiřazenému jedinym úsekem. Když obrábění není identifikováno správným způsobem, funkce vrací hodnotu 0,0.
geo[**angll**;xc;yc;x1;y1;x2;y2]	Vrací úhel mezi nasměrovanými čárami Pc-P1 a Pc-P2 (Pc=střed) xc;yc = pořadnice a ordináta bodu Pc x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2. Úhel má hodnotu v rozmezí intervalu [–-180 < angll <= +180], v měrných jednotkách stupních [°]: • nulovou (=0): když body Pc, P1 a P2 nejsou odlišné, • kladnou: Když čára Pc-P1 uzavře na Pc-P2 proti směru hodinových ručiček; • zápornou: v opačném případě. 

	<u>Příklady</u> geo[angll;100;100;200;0;400;100]= 45 geo[angll;100;100;400;100;200;0]= -45 geo[angll;100;100;400;100; 400;100]= 0
geo[**angll**;xc;yc;zc;x1;y1;z1;x2;y2;z2]	Vrací úhel mezi nasměrovanými čárami Pc-P1 a Pc-P2 (Pc=střed) v prostoru:  xc;yc;zc = souřadnice bodu Pc x1;y1;z1 = souřadnice bodu P1 x2;y2;z2 = souřadnice bodu P2 Úhel má hodnotu v rozmezí intervalu [-‑180 < angll <= +180], v měrných jednotkách stupních [°]. Když body Pc, P1 a P2 nejsou všechny vzájemně odlišné: úhel má hodnotu 0. <u>Příklady</u> geo[angll;400;0;-100;400;0;0;450;-20;0] = 28,3 geo[angll;0;0;0;100;0;0;0;100;0]=90 ← úhel mezi dvěma koordinovanými osami (osa X a osa Y) geo[angll;0;0;0;100;0;0;0;0;100]=90 ← úhel mezi dvěma koordinovanými osami (osa X a osa Z)
geo[**angll**;x1;y1;x2;y2;x3;y3;x4;y4]	Vrací úhel mezi nasměrovanými čárami P1-P2 a P3-P4 x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2 x3;y3 = pořadnice a ordináta bodu P3 x4;y4 = pořadnice a ordináta bodu P4. Úhel má hodnotu v rozmezí intervalu [-‑180 < angll <= +180], v měrných jednotkách stupních [°]: • nulovou (=0): když jsou dvě uvedené čáry rovnoběžné nebo shodné, • kladnou: když čára P1-P2 uzavře na P3-P4 proti směru hodinových ručiček; • zápornou: v opačném případě.  <u>Příklady</u>

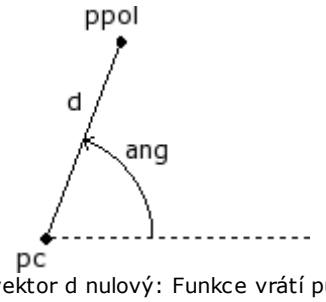
	geo[angll;100;100;200;0;0;100;400;100] = 45
geo[**angll;**"wname1+nn";x3;y3;x4;y4] geo[**angll;**"wname1+nn";"wname2+nn"]	Funkce je obdobná funkci geo[**angll**;x1;y1;x2;y2;x3;y3;x4;y4]. Vrací úhel mezi nasměrovanými čárami, kde první čáry nebo obě jsou identifikovány názvem obrábění. "wname1"=název obrábění, které přiřazuje první úsek "wname2"=název obrábění, které přiřazuje druhý úsek Obrábění "wname1" a "wname2" musí identifikovat lineární úseky složené pouze z jediného úseku. Když obrábění nejsou nalezená správným způsobem, funkce vrátí hodnotu 0,0.
geo[**angpc**;x;y;xc;yc;(sr)]	Vrací úhel tečnosti bodu B na kruhu: x;y = pořadnice a ordináta bodu B xc;yc = pořadnice a ordináta středu Pc kruhu sr = směr otáčení na kruhu (#0 proti směru hodinových ručiček; 0=ve směru hodinových ručiček= přednastavená hodnota v případě nepřiřazení). Úhel má hodnotu v rozmezí intervalu [0 <= ang < 360], v měrných jednotkách stupních [°]. Když se body P a Pc shodují: vrací hodnotu 0.  <u>Příklady</u> geo[angpc;0;100;0;0;1] = 180 geo[angpc;0;100;0;0] = 0
geo[**angpc**;"wname+nn"]	Tato funkce je obdobná funkci geo[**angpc**;x;y;xc;yc;(sr)]. Vrací úhel tečnosti bodu B na oblouku kruhu, přiřazeném názvem obrábění: • Obrábění "wname" musí identifikovat oblouk, v rovině xy, složený pouze z jediného úseku; • Bod B je koncovým bodem oblouku. Když obrábění není identifikováno správným způsobem, funkce vrací hodnotu 0,0.

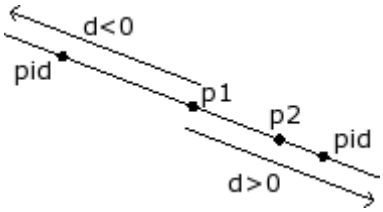
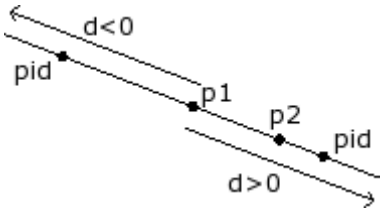
Funkce pro výpočet vzdáleností

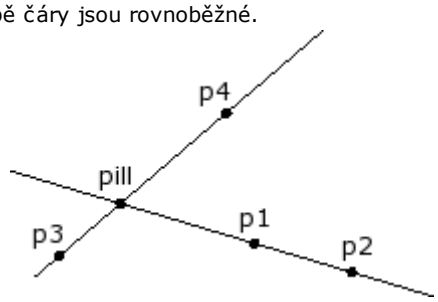
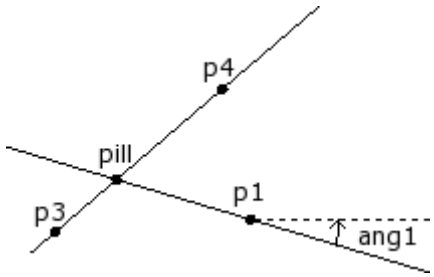
geo[**dist**;x1;y1;x2;y2]	Vrací vzdálenost mezi dvěma body P1, P2 (v rovině): x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2. <u>Příklady</u> geo[dist;0;100;100;-200] = 316,2278
geo[**dist**;x1;y1;z1;x2;y2;z2]	Vrací vzdálenost mezi dvěma body P1, P2 (v prostoru): x1;y1;z1 = pořadnice, ordináta a hloubka bodu P1 x2;y2;z2 = pořadnice, ordináta a hloubka bodu P2. <u>Příklady</u> geo[dist;0;100;10;100;-200;-10] = 316,8596
geo[**dpl**;x;y;x1;y1;x2;y2]	Vrací minimální vzdálenost bodu P od čáry P1-P2: x;y = pořadnice a ordináta bodu P x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1

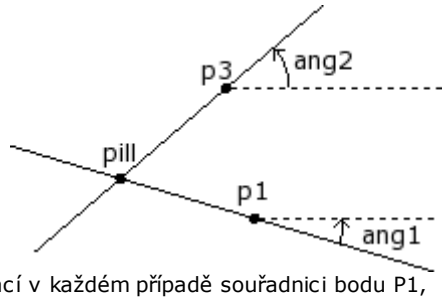
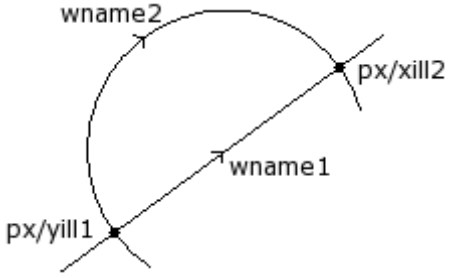
	x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2.  Vzdálenost je nulová, když P je součástí čáry. <u>Příklady</u> geo[dpl;0;200;0.;0;100;100] = 141,4214 geo[dpl;50;50;0.;0;100;100] = 0 <- bod (50;50) se nachází na přímce
geo[**dpl**;"wname1+nn";x1;y1;x2;y2] geo[**dpl;**x;y;"wname2+nn"] geo[**dpl;**"wname1+nn";"wname2+nn"]	Tato funkce je obdobná funkci geo[**dpl**;x;y;x1;y1;x2;y2]. Vrací vzdálenost bodu P od čáry P1-P2: Bod a/nebo čára mohou být identifikovány názvem obrábění. "wname1" = název obrábění, které přiřazuje bod P. Může odpovídat: • bodu nebo nastavení, • úseku profilu (čára nebo oblouk): Bod P je koncovým bodem úseku; "wname2" = název obrábění, které přiřazuje lineární úsek. Obrábění musí identifikovat lineární úsek složený z jediného úseku. Když obrábění není identifikováno správným způsobem, funkce vrací hodnotu 0,0.
geo[dim;"wname+nn";(nmodo)]	Vrací délku profilu nebo prvek profilu: • nModo: 0=(přednastavená hodnota) vrací délku profilu od obrábění ”wname” po konec (v každém případě před aktuálním obráběním)- včetně případných vstupních/výstupních úseků, naprogramovaných v rámci nastavení • nModo: 1 (#0) = vrací délku prvku ”wname” (v případě, že nastavení=0)

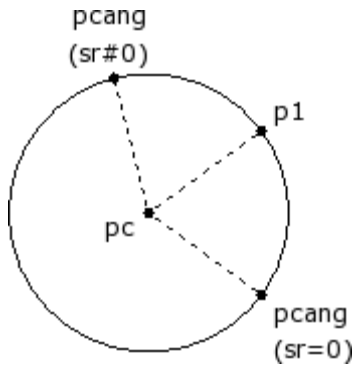
Funkce pro určení bodů na geometrických prvcích

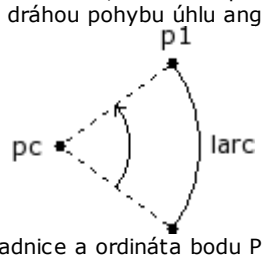
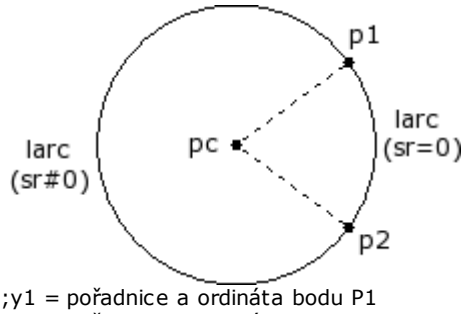
geo[**pxpol**;xc;yc;ang;d] geo[**pypol**;xc;yc;ang;d]	Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu přiřazeného s pólovým režimem: xc;yc = pořadnice a ordináta bodu Pc (střed pólového systému) ang = úhel d = vektor (je aplikován v podobě absolutní hodnoty).  Když je vektor d nulový: Funkce vrátí původní souřadnici bodu Pc. <u>Příklady</u> geo[pxpol;0;0;30;100] = 86,6025 geo[pypol;0;0;30;100] = 50
geo[**pxld**;x1;y1;x2;y2;d] geo[**pyld**;x1;y1;x2;y2;d]	Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu na čáře P1-P2 (přiřazené v rovině), ve vzdálenosti

	d od P1: x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2 d = vzdálenost. Když je d>0 (kladná): Bod je vypočten z P1 směrem k P2; Když je d<0 (záporná): Bod je vypočten z P1 opačným směrem než k P2; Když je d=0 (kladná): Bod se shoduje s P1.  <u>Příklady</u> geo[pxld;0;0;100;0;200] = 200 geo[pyld;0;0;100;0;200] = 0
geo[**pxld**;x1;y1;z1;x2;y2;z2;d] geo[**pyld**;x1;y1;z1;x2;y2;z2;d] geo[**pzld**;x1;y1;z1;x2;y2;z2;d]	Vrací pořadnici (x), ordinátu (y) nebo souřadnici z bodu na čáře P1-P2 (přiřazené v prostoru), ve vzdálenosti d od P1:  x1;y1;z1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2;z2 = pořadnice a ordináta bodu P2 d = vzdálenost. Když je d>0 (kladná): Bod je vypočten z P1 směrem k P2; Když je d<0 (záporná): Bod je vypočten z P1 opačným směrem než k P2; Když je d=0 (kladná): Bod se shoduje s P1. Když se body P1 a P2 shodují, bude vrácena souřadnice P1.
geo[**pxld**;"wname+nn";d] geo[**pyld**;"wname+nn";d] geo[**pzld**;"wname+nn";d]	Uvedené funkce jsou obdobné funkcím: geo[**pxld**;x1;y1;z1;x2;y2;z2;d], geo[**pyld**;x1;y1;z1;x2;y2;z2;d] a geo[**pzld**;x1;y1;z1;x2;y2;z2;d]. Vrací pořadnici (x, y nebo z) bodu na čáře určené názvem obrábění, ve vzdálenosti d od P1. Obrábění "wname1" musí identifikovat lineární úsek složený z jediného úseku. Když obrábění není identifikováno správným způsobem, funkce vrací hodnotu 0,0.
geo[**pxill**;x1;y1;x2;y2;x3;y3;x4;y4] geo[**pyill**;x1;y1;x2;y2;x3;y3;x4;y4]	Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu průseku mezi čárami P1-P2 a P3-P4: x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2 x3;y3 = pořadnice a ordináta bodu P3

	x4;y4 = pořadnice a ordináta bodu P4. Vrací v každém případě souřadnici bodu P1, když: • jedna nebo obě čáry je/jsou přiřazená/é s nulovým úsekem (P1=P2 a/nebo P3=P4); • obě čáry jsou shodné; • obě čáry jsou rovnoběžné.  <u>Příklady</u> geo[pxill;0;0;300;300;0;300;300;0] = 150
geo[**pxill**;x1;y1;ang1;x3;y3;x4;y4] geo[**pyill**;x1;y1;ang1;x3;y3;x4;y4]	Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu průseku mezi dvěma čárami P1-ang1 a P3-P4: x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 ang1 = úhel sklonu první čáry. x3;y3 = pořadnice a ordináta bodu P3 x4;y4 = pořadnice a ordináta bodu P4. Vrací v každém případě souřadnici bodu P1, když: • druhá čára je přiřazena s nulovým úsekem (P3=P4); • obě čáry jsou shodné; • obě čáry jsou rovnoběžné.  <u>Příklady</u> geo[pxill;0;0;45;0;300;300;0] = 150
geo[**pxill**;x1;y1;ang1;x3;y3;ang2] geo[**pyill**;x1;y1;ang1;x3;y3;ang2]	Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu průseku mezi dvěma čárami P1-ang1 a P3-ang2: x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 ang1 = úhel sklonu první čáry. x3;y3 = pořadnice a ordináta bodu P3 ang2 = úhel sklonu druhé čáry.

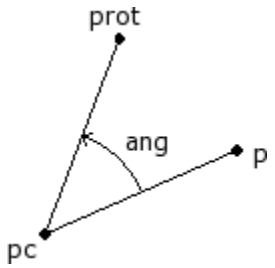
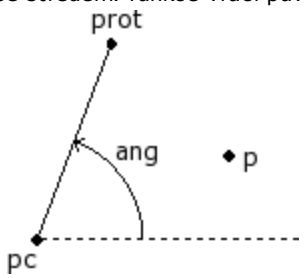
	 Vrací v každém případě souřadnici bodu P1, když: • obě čáry jsou shodné; • obě čáry jsou rovnoběžné.
geo[**pxill**;”wname1+nn”;x3;y3;x4;y4] geo[**pxill**;”wname1+nn”;x3;y3;ang2] geo[**pxill**;”wname1+nn”; ”wname2+nn”] geo[**pxill**;”wname1+nn”; ”wname2+nn”(;nsol)] geo[**pyill**;”wname1+nn”;x3;y3;x4;y4] geo[**pyill**;”wname1+nn”;x3;y3;ang2] geo[**pyill**;”wname1+nn”; ”wname2+nn”] geo[**pxill**;”wname1+nn”; ”wname2+nn”(;nsol)]	Uvedené funkce jsou obdobné funkcím: geo[**pxill**;x1;y1;ang1;x3;y3;x4;y4] a geo[**pyill**;x1;y1;ang1;x3;y3;x4;y4]. Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu průseku mezi dvěma čárami identifikovanými názvem obrábění "wname1" a "wname2". Obrábění musí identifikovat lineární úsek nebo oblouk kruhu -složený z jediného úseku- nebo oblouk kuželosečky (elipsy/oválu) nebo načrtnutý prvek. nsol = ve formě s "wname1" a "wname2", když se najdou dva body průseku, je možné uvést, který ze dvou se vrací: • nsol=1; bude vráceno první řešení (je přednastavené, když nsol není přiřazeno), • nsol=2; bude vráceno druhé řešení, • nsol=3, 4; bude vráceno třetí/čtvrté řešení (případ může být příznačný v případech průseku mezi dvěma kuželosečkami nebo obloukem a kuželosečkou).  V příkladu na obrázku: • "wname1” je lineární segment • "wname2” je oblouk. Dva úseky mají 2 body průseku: • Průsek, který je vrácen jako přednastavená hodnota, je ten, který je bližší bodu zahájení úseku "wname1” (nsol=1 nebo nepřiřazené nsol). • druhý průsek je vrácen když nsol=2. Když obrábění nejsou nalezená správným způsobem, funkce vrátí hodnotu 0,0.
geo[**pxme**;x1;y1;x2;y2] geo[**pyme**;x1;y1;x2;y2]	Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) středního bodu úseku P1-P2 (v rovině):

	x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2. Příklady geo[pxme;0;0;400;300] = 200 geo[pyme;0;0;400;300] = 150
geo[**pxme**;x1;y1; z1;x2;y2; z2] geo[**pyme**;x1;y1; z1;x2;y2; z2] geo[**pzme**;x1;y1; z1;x2;y2;z2]	Vrací pořadnici (x), ordinátu (y) nebo hloubku (z) středního bodu úseku P1-P2 (v prostoru): x1;y1;z1 = pořadnice, ordináta a hloubka bodu P1 x2;y2;z2 = pořadnice, ordináta a hloubka bodu P2. Příklady geo[pxme;0;0;0;400;300;50] = 200 geo[pyme;0;0;0;400;300;50] = 150 geo[pzme;0;0;0;400;300;50] = 25
geo[**pxme**;"wname+nn"] geo[**pyme**;"wname+nn"] geo[**pzme**;"wname+nn"]	Uvedené funkce jsou obdobné funkcím: geo[**pxme**;x1;y1; z1;x2;y2; z2], geo[**pyme**;x1;y1; z1;x2;y2; z2] a geo[**pzme**;x1;y1;z1;x2;y2; z2]. Vrací pořadnici (x, y nebo z) středního bodu úseku identifikovaného názvem obrábění. Obrábění musí určit lineární úsek nebo oblouk složený z jediného úseku. Uvedená funkce vypočítává lineární vzdálenost mezi koncovými body úseků. Připomínáme, že délka oblouku je vypočtena z funkce geo[**larc**;"wname"]. Když obrábění není identifikováno správným způsobem, funkce vrací hodnotu 0,0.
geo[**pxcang**;x1;y1;xc;yc;ang;(sr)] geo[**pycang**;x1;y1;xc;yc;ang;(sr)]	Vrací pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu P kruhu, s určením počínaje od bodu P1 a s dráhou úhlu ve směru nebo proti směru hodinových ručiček: x;y = pořadnice a ordináta bodu P1 xc;yc = pořadnice a ordináta středu Pc kruhu ang = úhel dráhy pohybu sr = směr otáčení na kruhu (#0 proti směru hodinových ručiček; 0=ve směru hodinových ručiček= přednastavená hodnota v případě nepřiřazení). Když se body P1 a Pc shodují: vrací původní souřadnici bodu P1.  Příklady geo[pxcang;0;100;0;0;45] = 70,7107 geo[pxcang;0;100;0;0;45;1] = -70,7107

geo[**larc;**rad; ang]	Vrací délku úhlu kruhu, určeného počínaje z poloměru rad a s dráhou pohybu úhlu ang: Když je ang=0,0: vrací nulovou hodnotu. <u>Příklady</u> geo[larc;100;90] = 157,0796 geo[larc;100;360]=628,3185 ← odpovídá celému obvodu
geo[**larc;x**1;y1;xc;yc; ang]	Vrací délku úhlu kruhu, určeného počínaje z bodu P1 a s dráhou pohybu úhlu ang:  x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 xc;yc = pořadnice a ordináta středu Pc kruhu ang = úhel dráhy pohybu Když se body P1 a Pc shodují, nebo když ang=0,0: vrací nulovou hodnotu. <u>Příklady</u> geo[larc;0;0;100;0;90] = 157,0796 geo[larc;0;0;100;0;360]=628,3185 ← odpovídá celému obvodu
geo[**larc;**x1; y1; x2; y2; xc;yc;(sr)]	Vrací délku oblouku kruhu, určeného počínaje z bodu P1 a s dráhou pohybu až po P2, ve směru nebo proti směru hodinových ručiček:  x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2 xc;yc = pořadnice a ordináta středu Pc kruhu sr = směr otáčení na kruhu (#0 proti směru hodinových ručiček; 0 = ve směru hodinových ručiček = přednastavená hodnota v případě nepřiřazení) Když se body P1 a Pc shodují, nebo když se P2 a Pc shodují, vrací nulovou hodnotu. <u>Příklady</u> geo[larc;0;0;100;100;100;0] = 157,0796 geo[larc;0;0;100;100;100;0;1] = 471,238
geo[**larc;** "wname"]	Tato funkce je obdobná funkci geo[**larc**;x1;y1;x2;y2;xc;yc;(sr)]. Vrací délku oblouku kruhu, určeného názvem obrábění:

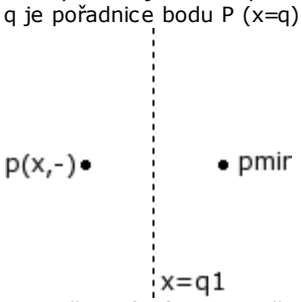
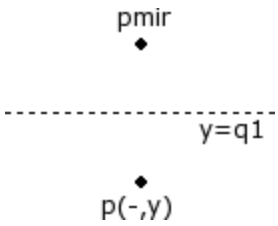
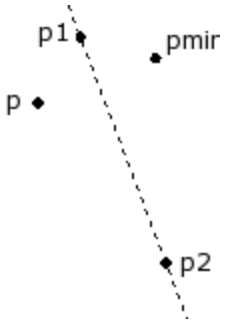
	• Obrábění může nyní určit oblouk kruhu ležícího na kterékoli rovině, nebo na oblouku kuželosečky; • P1 je počáteční a P2 koncový bod oblouku. Délka je vypočtena v rovině rozvinutí oblouku. Když obrábění není identifikováno správným způsobem, funkce vrací hodnotu 0,0.

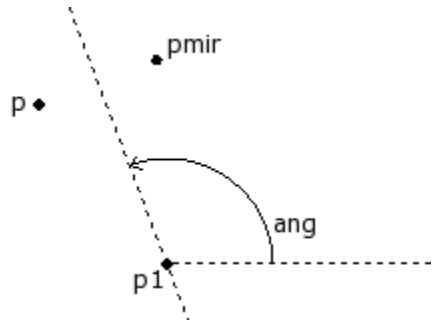
Funkce otáčení bodu

geo[**pxrot**;x;y;xc;yc;ang] geo[**pyrot**;x;y;xc;yc;ang]	Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu P otočeného o úhel ang se středem Pc (inkrementální otáčení): x;y = pořadnice a ordináta bodu P xc;yc = pořadnice a ordináta bodu Pc ang = úhel inkrementálního otáčení: • Když je ang>0 (kladný): Bod se otáčí proti směru hodinových ručiček; • Když je ang<0 (záporný): Bod se otáčí ve směru hodinových ručiček. Když se bod P shoduje se středem, nebo když ang=0: funkce vrací původní souřadnici.  <u>Příklady</u> geo[pxrot;70.7107;70.7107;0;0;-45] = 100 geo[pyrot;70.7107;70.7107;0;0;-45] = 0 geo[pxrot;100;0;0;0;90]=0 geo[pyrot;100;0;0;0;90]=100
geo[**pxrota**;x;y;xc;yc;ang] geo[**pyrota**;x;y;xc;yc;ang]	Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu P otočeného do úhlu ang se středem Pc (absolutní otáčení): x;y = pořadnice a ordináta bodu P xc;yc = pořadnice a ordináta bodu Pc ang = koncový úhel otáčení. Když se bod P shoduje se středem: funkce vrací původní souřadnici.  <u>Příklady</u> geo[pxrota;70.7107;70.7107;0;0;90] = 0 geo[pyrota;70.7107;70.7107;0;0;90] = 100

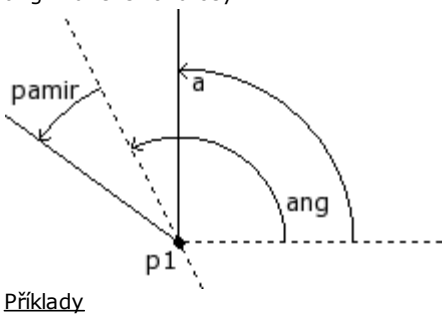
Funkce symetrie

geo[**pmir**;q;q1]	Vrací souřadnici bodu P zrcadlově otočeného kolem svislé nebo vodorovné osy:

	• když q má význam souřadnice x: osa symetrie je svislá a vyznačuje se rovnicí X = q1; osa symetrie je svislá: platí rovnice x=q1; q je pořadnice bodu P (x=q)  • když q má význam souřadnice y: osa symetrie je vodorovná a vyznačuje se rovnicí Y = q1; osa symetrie je vodorovná: platí rovnice y=q1; q je ordináta bodu P (y=q)  <u>Příklady</u> geo[pmir;100;500] = 900
geo[**pxmir**;x;y;x1;y1;x2;y2] geo[**pymir**;x;y;x1;y1;x2;y2]	Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu P zrcadlově otočeného kolem osy P1-P2: x;y = pořadnice a ordináta bodu P x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2.  <u>Příklady:</u> geo[pxmir;0;0;0;500;500;0]=500 geo[pymir;0;0;0;500;500;0]=500
geo[**pxmir**;x;y;x1;y1;ang] geo[**pymir**;x;y;x1;y1; ang]	Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu P zrcadlově otočeného kolem osy P1- ang: x;y = pořadnice a ordináta bodu P x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 ang = úhel sklonu čáry.

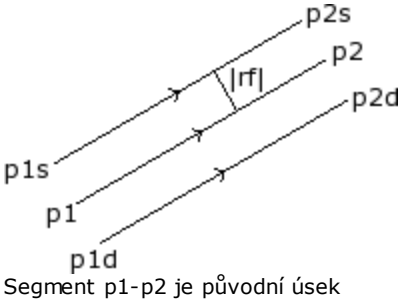
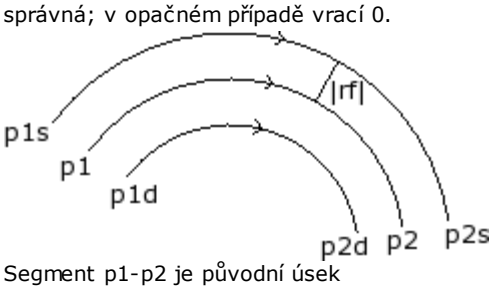
	 Příklady: geo[pxmir;0;0;0;500;-45]=500 geo[pymir;0;0;0;500;-45]=500
geo[**pxmir;**"wname1+nn",x1,y1,x2,y2] geo[**pxmir;**"wname1+nn",x1,y1,ang] geo[**pxmir**;x,y,"wname2+nn"] geo[**pxmir**;"wname1+nn","wname2+nn"] geo[**pymir;**"wname1+nn",x1,y1,x2,y2] geo[**pymir;**"wname1+nn",x1,y1,ang] geo[**pymir**;x,y,"wname2+nn"] geo[**pymir**;"wname1+nn","wname2+nn"]	Uvedené funkce jsou obdobné funkcím: • geo[**pxmir**;x;y;x1;y1;x2;y2], geo[**pymir**;x;y;x1;y1;x2;y2] • geo[**pxmir**;x;y;x1;y1;ang], geo[**pymir**;x;y;x1;y1;ang]. Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) bodu P zrcadlově otočeného kolem jedné osy. Bod P a/nebo osa jsou přiřazené názvem obrábění: • "wname1"=název obrábění, které přiřazuje bod P. Může odpovídat bodu, nastavení nebo úseku profilu (čára nebo oblouk: Bod P představuje koncový bod úseku); • "wname2"=název obrábění, které přiřazuje úsek: musí identifikovat lineární úsek složený z jediného úseku. Když obrábění "wname1" nebude nalezeno správným způsobem, funkce vrátí hodnotu 0,0. Když obrábění "wname2" není identifikováno správným způsobem, funkce vrátí souřadnici bodu P.

Funkce otáčení úhlu

geo[**pamir**;a;ang]	Vrací úhel (a) zrcadlově otočený kolem osy ang: a = úhel, který má být zrcadlově otočený ang = úhel sklonu osy.  Příklady geo[pamir;30;90] = 150
geo[**pamir**;a;x1;y1;x2;y2]	Vrací úhel (a) zrcadlově otočený kolem osy P1-P2: a = úhel, který má být zrcadlově otočený x1;y1 = pořadnice a ordináta bodu P1 x2;y2 = pořadnice a ordináta bodu P2. Příklady geo[pamir;30;0;0;0;100] = 150
geo[**pamir**;a;"wname+nn"]	Tato funkce je obdobná funkci geo[**pamir**;a;x1;y1;x2;y2]. Vrací úhel (a) zrcadlově otočený kolem osy zadefinované názvem obrábění. Obrábění musí identifikovat lineární úsek složený z jediného úseku. Když

	obrábění "wname" nebude identifikováno správným způsobem, funkce vrátí hodnotu a.

Funkce korekce geometrického prvku s posunem

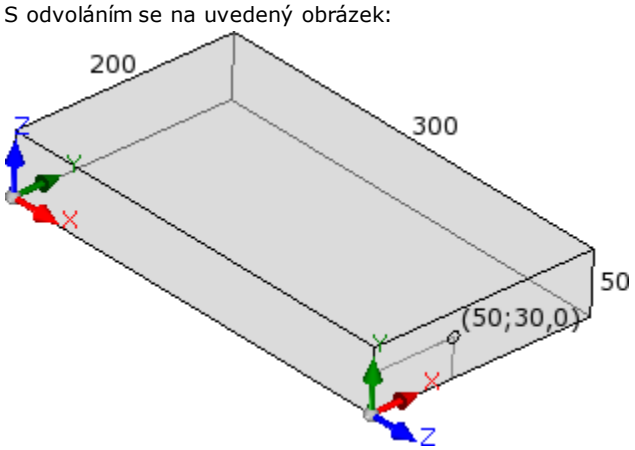
geo[**px1rf**;x1;y1;x2;y2;rf(;nret)] geo[**py1rf**;x1;y1;x2;y2;rf(;nret)] geo[**px2rf**;x1;y1;x2;y2;rf(;nret)] geo[**py2rf**;x1;y1;x2;y2;rf(;nret)]	Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) počátečního bodu (1) nebo koncového bodu (2) lineárního segmentu, po aplikaci korekce na úsek: x1,y1 = pořadnice a ordináta počátečního bodu úseku P1 x2,y2 = pořadnice a ordináta koncového bodu úseku P2 rf=hodnota korekce, kterou je třeba aplikovat na úsek: • kladná hodnota koriguje nalevo od úseku, • záporná hodnota koriguje napravo od úseku. nret = příznak požadavku výsledku. Při nastavení kladné hodnoty funkce vrací 1 v případě, když jsou hodnoty geometrie správné; v opačném případě vrací 0.  Segment p1-p2 je původní úsek Když je hodnota rf kladná, správným úsekem je p1s-.p2s Když je hodnota rf záporná, správným úsekem je p1d-p2d V obou případech je správný úsek vzdálen od původního o absolutní hodnotu rf. Když se souřadnice bodů P1 a P2 shodují, funkce vrací souřadnici bodu bez aplikace korekce. <u>Příklady</u> geo[px1rf;100;100;300;300;50] = 64.6447 geo[py1rf;100;100;300;300;50] = 135.3553 geo[px2rf;100;100;300;300;50] = 264.6447 geo[py2rf;100;100;300;300;50] = 335.3553
geo[**px1rf**;x1;y1;x2;y2;xc;yc;sr;rf;(nret)] geo[**py1rf**;x1;y1;x2;y2;xc;yc;sr;rf;(nret)] geo[**px2rf**;x1;y1;x2;y2;xc;yc;sr;rf;(nret)] geo[**py2rf**;x1;y1;x2;y2;xc;yc;sr;rf;(nret)]	Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) počátečního bodu (1) nebo koncového bodu (2) oblouku, po aplikaci korekce na úsek: x1,y1 = pořadnice a ordináta počátečního bodu úseku P1 x2,y2 = pořadnice a ordináta koncového bodu úseku P2 xc,yc =pořadnice a ordináta středu oblouku sr = směr otáčení na kruhu (0= ve směru hodinových ručiček, v opačném případě proti směru hodinových ručiček) rf=hodnota korekce, kterou je třeba aplikovat na úsek: • kladná hodnota koriguje nalevo od úseku, • záporná hodnota koriguje napravo od úseku nret = příznak požadavku výsledku. Při nastavení kladní hodnoty funkce vrací 1 v případě, když jsou data geometrie správná; v opačném případě vrací 0.  Segment p1-p2 je původní úsek

	Když je hodnota rf kladná, správným úsekem je p1s-.p2s Když je hodnota rf záporná, správným úsekem je p1d-p2d V obou případech je správný úsek vzdálen od původního o absolutní hodnotu rf. Když oblouk není platný (počáteční a koncový poloměr se vzájemně liší) nebo když má požadovaná vnitřní korekce hodnotu vyšší než poloměr oblouku, funkce vrací souřadnici bodu bez aplikace korekce. <u>Příklady</u> geo[px1rf;0;0;200;0;100;0;0;50] = -50 geo[py1rf;0;0;200;0;100;0;0;50] = 0 geo[px1rf;0;0;200;0;100;0;0;-50] = 50 geo[py1rf;0;0;200;0;100;0;0;-50]
geo[**px1rf;**"wname+nn";rf;(nret)] geo[**py1rf;**"wname+nn";rf;(nret)] geo[**px2rf;**"wname+nn",rf;(nret)] geo[**py2rf;**"wname+nn";rf;(nret)]	Vracejí pořadnici (x) nebo ordinátu (y) počátečního bodu (1) nebo koncového bodu (2) identifikovaného úseku s názvem obrábění, poté co na něj aplikovali korekci. Úsekem může být lineární segment nebo oblouk. "wname"= název obrábění, které přiřazuje úsek, na který má být aplikována korekce rf=hodnota korekce, kterou je třeba aplikovat na úsek: • kladná hodnota koriguje nalevo od úseku, • záporná hodnota koriguje napravo od úseku. nret = příznak požadavku výsledku. Při nastavení kladní hodnoty funkce vrací 1 v případě, když jsou data geometrie správná; v opačném případě vrací 0. Zvolené obrábění musí identifikovat oblouk v rovině xy nebo lineární úsek složený z jediného úseku.

Funkce konverze poloh a čtení informací stěn

Pro všechny tyto funkce, v rámci programování obrábění stěny-dílu, s možností přiřazení automatických stěn a pole s názvem, pro parametry přiřazení stěny (například: *nside*) jsou přípustné syntaxe:

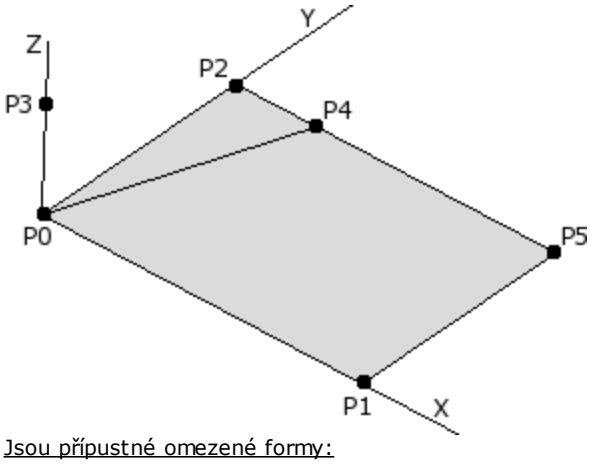
- když *nside*=100 představuje poslední přiřazenou automatickou stěnu, před aktuálním obráběním;
- je identifikována včetně tvarů s *nside* nahrazeným za *"nameFace"*=název <u>automatické</u> stěny, poslední přiřazené před aktuálním obráběním s uvedeným názvem.

geo[**pxp**;x;y;z;(nside)] geo[**pyp**;x;y;z;(nside)] geo[**pzp**;x;y;z;(nside)]	Vrací souřadnici (x; y; z) uvedeného bodu, konvertovaného místním systémem stěny (nside) na absolutní souřadnice dílu: x;y;z = souřadnice bodu v místním systému stěny nside = číslo stěny (v případě reálné stěny: číslo je uživatelsky přizpůsobené). Číslo stěny je volitelné: není-li uvedeno, nabude hodnotu aktivní stěny. Tato funkce vrací původní souřadnici, když: • nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny; • nside není uvedeno a aktivní stěna je všeobecnou pro díl; • při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, *nside* určuje nereálnou stěnu. Když *nside* určuje reálnou stěnu: Funkce pracuje, i když stěna není přiřazena na dílu. S odvoláním se na uvedený obrázek: 

	• délka dílu=300; výška dílu=200; tloušťka dílu=50 • na stěně 4 je uveden bod v poloze 50;30;0 • v absolutních souřadnicích platí, že bod má souřadnice 300;50;30 <u>Příklady:</u> geo[pxp;100;100;-5;1]: vrací hodnotu pořadnice bodu (100;100;-5) z místního systému stěny 1 do absolutním souřadnicím dílu geo[pxp;100;100;-5]: vrací hodnotu pořadnice bodu (100;100;-5) z místního systému aktivní stěny absolutním souřadnicím dílu

geo[**pxf**;x;y;z;(nside);(nsorg)]
geo[**pyf**;x;y;z; (nside);(nsorg)]
geo[**pzf**;x;y;z; (nside);(nsorg)]
	Vrací souřadnici (x; y; z) uvedeného bodu, konvertovaného místním systémem stěny (nsorg) místnímu systému stěny (nside):
	x;y;z = souřadnice bodu v místním systému stěny nsorg
	nside = číslo cílové stěny (uživatelsky přizpůsobené číslo) (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna)
	nsorg = číslo výchozí stěny (uživatelsky přizpůsobené číslo) (když je přiřazení prázdné: používá =všeobecná stěny dílu)
	<u>Jsou přípustné omezené formy:</u>
	• se 4 argumenty. Příklad: geo[**pxf**;x;y;z]:
	  • nside: nabude aktivní stěnu;
	  • nsorg: nabude všeobecnou hodnotu dílu (-1);
	• se 5 argumenty. Příklad: geo[**pxf**;x;y;z; nside]:
	  • nsorg: nabude všeobecnou hodnotu dílu (-1).
	V případě nsorg nepřiřazené nebo přiřazené s neplatnou hodnotou: Funkce provede konverzi absolutních souřadnic dílu do místního systému stěny (nside).
	Tato funkce vrací původní souřadnici, když:
	• nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny;
	• nside není uvedeno a aktivní stěna je všeobecnou pro díl;
	• při přiřazení proměnných (o, v, r) nebo proměnlivé geometrie a nside určuje fiktivní stěnu.
	Když nside a/nebo nsorg určuje reálnou stěnu: Funkce pracuje, i když stěna není přiřazena na dílu.
	Když je obrábění naprogramováno v stěně-dílu a nside=100 nebo nsorg=100, vezme v úvahu poslední přiřazenou automatickou stěnu, před aktuálním obráběním.
	
	<u>Příklady:</u>
	geo[pxp;100;100;-5;1;7]: vrací hodnotu pořadnice bodu (100;100;-5) ze systému stěny 7 do místního systému stěny 1;
	geo[pxp;100;100;-5;;7]: vrací hodnotu pořadnice bodu (100;100;-5) ze systému stěny 7 do systému aktivní stěny;
	geo[pxp;100;100;-5;1]: vrací hodnotu pořadnice bodu (100;100;-5) z absolutních souřadnic dílu do systému stěny 1;
	geo[pxp;100;100;-5]: vrací hodnotu pořadnice bodu (100;100;-5) z absolutních souřadnic dílu do systému aktivní stěny;

geo[**px**;(np);(nside);(dd);(ndest)] geo[**py**; (np);(nside);(dd);(ndest)] geo[**pz**; (np);(nside);(dd);(ndest)]	Vrací souřadnici (x; y; z) hrany stěny (nside) v souřadnicích místního systému stěny (ndest): np = identifikační číslo hrany stěny (v případě prázdného přiřazení: použije =0) • 0: výchozí poloha stěny (bod P0) • 1: bod podél osy x+ (bod P1) • 2: bod podél osy y+ (přepočítaný bod P2) • 3: bod podél osy z, ve směru z-vzduchu (bod P3) • 4: původní bod P2 • 5: čtvrtý bod obdélníku stěny (bod P5) nside = číslo stěny, ze které lze přečíst hranu (uživatelsky přizpůsobené číslo) (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna) dd = vzdálenost požadovaného bodu od P0 (není příznačná při np=0) (když je přiřazení prázdné: neaplikuje se) ndest = číslo stěny, na které lze přečíst hranu (uživatelsky přizpůsobené číslo) (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna)



Jsou přípustné omezené formy:

- se 2 argumenty. Příklad: geo[**px**;np]:
  - nside: nabude aktivní stěnu;
  - dd: vzdálenost má přednastavenou hodnotu (odpovídající rozměr stěny podél osy);
  - ndest: nabude všeobecnou hodnotu dílu (-1);
- se 3 argumenty. Příklad: geo[**px**;np;side]:
  - dd: vzdálenost má přednastavenou hodnotu (odpovídající rozměr stěny podél osy);
  - ndest: nabude všeobecnou hodnotu dílu (-1);
- se 4 argumenty. Příklad: geo[**px**;np;nside;dd]:
  - ndest: nabude všeobecnou hodnotu dílu (-1).

Když má np neplatnou hodnotu: Funkce pracuje jako s np=0.
Když np=4: Funkce neinterpretuje dd.
Funkce vrací nulovou souřadnici (=0,0), když:

- nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny;
- nside není uvedeno a aktivní stěna je všeobecnou pro díl;
- při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, *nside* určuje nereálnou stěnu.

Když nside určuje reálnou stěnu, funkce pracuje i když stěna není přiřazena na dílu.

Když nside určuje stěnu přiřazenou jako povrch:

- pro body (P0; P2; P4; P3): tato funkce vrací vypočtené hodnoty pro první geometrický prvek, který přiřadí povrch
- pro body (P1; P5): tato funkce vrací vypočtené hodnoty pro poslední příznačný geometrický prvek, který přiřadí povrch

Příklady:
geo[px;0]: vrací hodnotu pořadnice bodu P0 aktivní stěny, překonvertovanou do absolutních souřadnic dílu
geo[px;0;7;;1]: vrací hodnotu pořadnice bodu P0 stěny 7, překonvertované do místního systému stěny 1

---

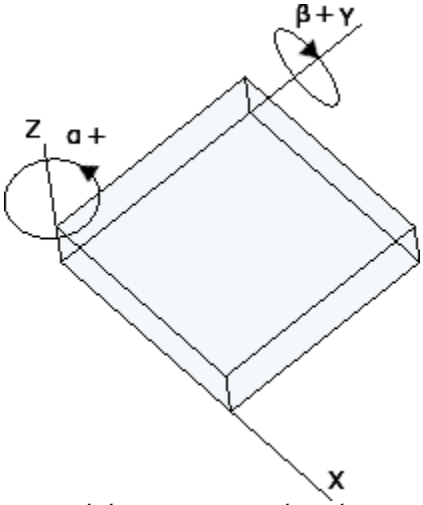
geo[**alfa**;(nside)]
geo[**beta**;(nside)]

První vrací úhel otáčení (alfa) a druhá úhel vyklápění (beta), který má být přiřazen nástroji pro kolmé obrábění stěny nside:
nside = číslo stěny (uživatelsky přizpůsobené) (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna).
Funkce vrací v každém případě 0, když:

- nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny;
- nside uvádí stěnu, která není přiřazena dílu;
- stěna je přiřazená s neplatnou geometrií;
- při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, *nside* určuje nereálnou stěnu.

Když *nside* určuje reálnou stěnu: Funkce pracuje, i když stěna není přiřazena na dílu.
Když *nside* určuje zakřivenou stěnu nebo povrch: návrat je určen se zohledněním rovné stěny konstrukce.

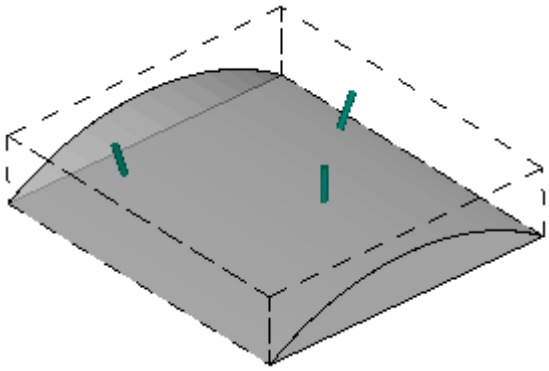
<table>
<tr>
<td></td>
<td>Když nside určuje stěnu přiřazenou jako povrch: tato funkce vrací vypočtené hodnoty pro první geometrický prvek, který přiřadí povrch

S odvoláním se na uvedený obrázek:
• beta se otáčí kolem osy y
• alfa se otáčí kolem osy z.
S odvoláním se na šest reálných stěn rovnoběžnostěnu, jsou hodnoty pro alfa a beta přiřazeny níže uvedeným způsobem:
<table>
<tr><td>Stěna</td><td>Beta; Alfa</td><td>Poznámky</td></tr>
<tr><td>1</td><td>(0;0)</td><td>Alfa: jakákoli</td></tr>
<tr><td>2</td><td>(180;0)</td><td>Alfa: jakákoli</td></tr>
<tr><td>3</td><td>(-90;90); (90;-90)</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>(-90;180); (90;0)</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>(-90;-90); (90;90)</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>(-90;0); (90;180)</td><td></td></tr>
</table>
Když je v konfiguraci programu TpaCAD nastaveno obrácení osy vyklápění, musí být provedena změna znaménka hodnot vyklápění uvedených v tabulce.</td>
</tr>
<tr>
<td>geo[alfa;x;y;z;(nside)]
geo[beta;x;y;z;

(nside)]</td>
<td>Funkce jsou obdobné jako předchozí, s možností uvedení bodu stěny, vůči kterému je třeba určit hodnotu dvou otočných os (alfa,beta), které mají být přiřazeny obráběcímu nástroji pro obrábění kolmé vůči stěně nside:
x;y;z = souřadnice bodu v místním systému stěny (nside)
nside = číslo stěny (uživatelsky přizpůsobené) (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna).

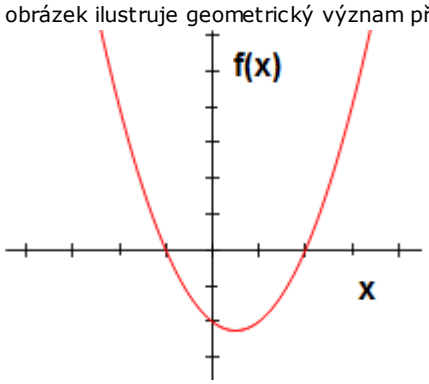
Funkce vrací 0, když:
• nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny;
• nside uvádí stěnu, která není přiřazena dílu;
• stěna je přiřazená s neplatnou geometrií;
• při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, nside určuje nereálnou stěnu.
Když nside označuje reálnou nebo v každém případě rovnou stěnu: funkce odpovídají přesně formátům bez souřadnic bodu a v případě reálné stěny pracují, i když stěna není přiřazena dílu.
Když nside označuje zakřivenou stěnu nebo povrch: návrat je určen se zohledněním polohy přiřazené prostřednictvím tří souřadnic. S odvoláním na obrázek je zřejmé, jak je znázorněn svislý směr změn při změně polohy na křivočaré stěně</td>
</tr>
</table>

	
geo[**lface**;(nside)] geo[**hface**;(nside)] geo[**sface**;(nside)] geo[**zface**;(nside)]	Vrací jednotlivě: délku (lface), výšku (hface), tloušťku (sface) a nasměrování osy z (zface) stěny nside: nside = číslo stěny (uživatelsky přizpůsobené) (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna). Funkce vrací v každém případě 0, když: • nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny; • nside uvádí fiktivní stěnu, která není přiřazena dílu; • při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, *nside* určuje nereálnou stěnu. Když *nside* určuje reálnou stěnu: Funkce pracuje, i když stěna není přiřazena na dílu.
geo[**rface**;(nside)] geo[**cxface**;(nside)] geo[**cyface**;(nside)] geo[**czface**;(nside)]	Vracejí specifické informace zakřivené stěny. Jednotlivě: poloměr zakřivení (rface), souřadnice středu zakřivení (cxface; cyface; czface) stěny nside: nside = číslo stěny (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna). Funkce vrací v každém případě 0, když: • nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny; • nside určuje nezakřivenou stěnu nebo stěnu přiřazenou jako povrch; • při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, *nside* určuje nereálnou stěnu.
geo[**plface**;(nside)]	Vracejí specifickou informaci zakřivené stěny nebo povrchu: • rovina zakřivení (0 = xz; 1 = yz) - v případě zakřivené stěny; • os rozvinutí (0=x; 1=y) - v případě povrchu. Funkce vrací v každém případě 0, když: • nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny; • nside určuje nezakřivenou stěnu nebo povrch.
geo[**isface**;(nside)]	Vrací příznak existence stěny v dílu (1=existuje, 0=neexistuje): nside = číslo stěny (uživatelsky přizpůsobené) (když je přiřazení prázdné: používá =aktuální stěna). Funkce vrací 0, když: • nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny; • nside uvádí stěnu, která není přiřazena dílu; • při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, *nside* určuje nereálnou stěnu. Když *nside* určuje zakřivenou stěnu: funkce vrací 2. Když *nside* určuje stěnu přiřazenou jako povrch: funkce : funkce vrací 3.
geo[**simil**;(nModo);(nside)]	Vrací číslo reálné stěny, které ověřuje kritéria podobnosti pro stěnu zadefinovanou prostřednictvím nside: nModo = kritérium podobnosti. Když tento parametr není přiřazený, použije se nastavená hodnota 0: • 0: ověřuje, zda má nástroj stejný směr svislého vstupu na stěně. Stěna (nside) je vytvořena přesunem jedné nebo více os a případným otočením v rovině xy • 1 (odlišný od 0): stěna (nside) je vytvořena jednoduchým přesunem jedné nebo více os nside = číslo stěny (uživatelsky přizpůsobené). Když parametr není přiřazen, použije se číslo aktuální stěny. Funkce vrací v každém případě 0, když: • nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny

	• nside uvádí fiktivní stěnu, která není přiřazena dílu • nside určuje zakřivenou stěnu nebo stěnu přiřazenou jako povrch; • při přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části, *nside určuje nereálnou stěnu.* Když je přiřazená hodnota příznačná (odlišná od 0), odpovídá uživatelsky přizpůsobenému číslu stěny. Když *nside* přiřadí hodnotu reálné stěny: Funkce vrátí nside.
geo[**pr1**;(nside)] geo[**pr2**;(nside)] geo[**pr3**;(nside)] geo[**pr4**;(nside)] geo[**pr5**;(nside)]	Vrací parametry přidané fiktivní nebo automatické stěně: nside = číslo stěny (uživatelsky přizpůsobené). Když parametr není přiřazen, použije se přednastavená hodnota, kterou je číslo aktuální stěny. Funkce vrací 0, když: • nside přiřadí neplatnou hodnotu stěny; • nside uvádí fiktivní stěnu, která není přiřazena dílu; • v přiřazení proměnných (o, v, r), proměnlivé geometrie nebo uživatelsky přizpůsobené části.

Algebraické funkce

Algebraické funkce jsou funkce pokročilého programování

geo[**equ**;a;b;c;(nret)]	Slouží k vyřešení algebraické rovnice druhého stupně $\mathbf{ax^2+bx+c=0}$ a, b, c = koeficienty rovnice nret = příznak požadavku výsledku (když není nastaven má hodnotu 0): • při nastavení nulové hodnoty vrací počet řešení (kořenů) rovnice (0, když nepřipouští řešení; 1, když připouští řešení (případ: a=0); v ostatních případech 2); • nastavte 1 pro dosažení prvního řešení, 2 pro dosažení druhého řešení. V případě žádného platného řešení je hodnota přiřazena řešením 0,0. V případě žádného platného řešení je hodnota přiřazena řešením identická. Z geometrického hlediska: • grafem funkce druhého grafu $\mathbf{f(x)= ax^2+bx+c}$ v kartézské rovině je parabola • řešeními funkce jsou hodnoty **x**, ve kterých se graf funkce dotýká osy X. <u>Příklady</u> geo[equ;1;-1;-2] = 2 <- rovnice má 2 řešení geo[equ; 1;-1;-2;1] = 2 geo[equ; 1;-1;-2;2] = -1 obrázek ilustruje geometrický význam příkladu 

Funkce pro přístup k informacím naprogramovaného obrábění

Uvedené funkce musí být považovány za pokročilé programování.

geo[**param**;"wname+nn";"pname";(nret)] geo[**param**;"wname+nn";pID; (nret)]

Vrací hodnotu informace nebo parametru naprogramovaného obrábění:
- "wname" = název obrábění hledaného před aktuálním obráběním.
- "pname" =název (ASCII) parametru. Syntaxe vyžaduje název uzavřený mezi dvojitými uvozovkami, a napsaný malými písmeny.
- pID = číselné identifikační označení parametru. Použití formy s pID se doporučuje pouze zkušeným uživatelům.
- nret = příznak požadavku výsledku (má hodnotu 0, když není přiřazen). Když má kladnou hodnotu (1), funkce vrátí:
  - 1 když je vyhledání obrábění a parametru správné;
  - 0 v opačném případě.

V rámci argumentu "pname" (název ASCII parametru) jsou spravované některé příznačné případy:
- všeobecná informace o obrábění:
  - "#cop" čte operační kód obrábění;
  - "#tip" čte druh obrábění (0=bodové; 1=nastavení; 2=úsek oblouku; 3=lineární úsek; 4=logika; 5=složitá);
  - "#tips" čte poddruh obrábění;
  - "#tipt" čte technologický druh obrábění;
  - "#prog" čte pořadové číslo v seznamu obrábění;
  - "#list" čte počet obrábění v seznamu obrábění. Hodnota může být příznačná (čti: >0), když se jedná o složité obrábění (podprogram, makro, STOOL) nebo když se jedná o vícenásobný úsek profilu (příklady: spoj, vícenásobné oblouky, kuželosečka);
  - "#vl" čte hodnotu vlastnosti L;
  - "#vb" čte hodnotu vlastnosti B;
  - "#vo" čte hodnotu vlastnosti O;
  - "#vm" čte hodnotu vlastnosti M;
  - "#vk" čte hodnotu vlastnosti K;
  - "#vk1" čte hodnotu vlastnosti K1;
  - "#vk2" čte hodnotu vlastnosti K2;
- specifické informace složitého obrábění (podprogram nebo makro):
  - "#subxi", "#subyi", "#subzi": čtou odpovídající souřadnici první obráběné polohy;
  - "#subxe", "#subye", "#subze": čtou odpovídající souřadnici poslední obráběné polohy;
  - "#subxn", "#subxp": čtou polohu odpovídající souřadnice x minimálního/maximálního rozměru obrábění;
  - "#subyn", "#subyp": čtou polohu odpovídající souřadnice y minimálního/maximálního rozměru obrábění;
  - "#subzn", "#subzp": čtou polohu odpovídající souřadnice z minimálního/maximálního rozměru obrábění;

Když je funkce použita v příznačném formalismu typu řetězec ("*geo[param;..]"):
  - "#name" čte název obrábění.

<u>Příklady</u>
geo[param;"w1", "x"] : vrací hodnotu polohy X obrábění "w1", na základě programování a přiřazení (absolutní/relativní,..)
geo[param;"w1";31] : vrací hodnotu parametru s ozn. ID=31 obrábění "w1": jedná se o polohu X středu oblouku. Když "w1" odpovídá oblouku naprogramovanému pro 3 body, funkce si přečte souřadnici X, vypočtenou pro střed (použijte 32 pro souřadnici Y)

geo[**lparam**;"wname+nn";"pname";nlist1;(nlist2);(nlist3);(nlist4);(nlist5);(nlist6);(nret)]
geo[**lparam**;"wname+nn";pID;nlist1;(nlist2);(nlist3);(nlist4);(nlist5);(nlist6);(nret)]

Vrací hodnotu informace nebo parametru obrábění identifikovaného v rozšířeném seznamu uvedeného obrábění:

- "wname" = název obrábění hledaného před aktuálním obráběním.
- "pname" =název (ASCII) parametru. Syntaxe vyžaduje název uzavřený mezi dvojitými uvozovkami, a napsaný malými písmeny.
- pID = číselné identifikační označení parametru. Použití formy s pID se doporučuje pouze zkušeným uživatelům.
- nlist1 =pořadové číslo v rozšířeném seznamu "wname". Nastavte výhradně kladnou hodnotu (>0), která nepřekračuje hodnotu, kterou vrací funkce:
  geo[param; "wname"; "#list"]
  Argument je povinný a musí mít platnou hodnotu.

- nlist2=pořadové číslo obrábění v rozšířeném seznamu obrábění, identifikované na základě:
  geo[lparam; "wname"; "#cop"; nlist1].
  Nastavte výhradně kladnou hodnotu (>0), která nepřekračuje hodnotu, kterou vrací funkce:
  geo[lparam; "wname"; "#list";nlist1]
- …
- nlist6=pořadové číslo obrábění v rozšířeném seznamu obrábění, identifikované na základě:
  geo[lparam; "wname"; #cop";nlist1;nlist2;nlist3;nlist4;nlist5].
  Nastavte výhradně kladnou hodnotu (>0), která nepřekračuje hodnotu, kterou vrací funkce:
  geo[lparam;"wname";"#list";nlist1;nlist2;nlist3;nlist4;nlist5]

Vyhodnocení argumentů (nlist2,.., nlist6) se přeruší při první hodnotě, která není úzce kladná, a zastaví pohyb po seznamech rozšířených na předchozí hladinu.

- nret = příznak požadavku výsledku (má hodnotu 0, když není přiřazen). Když má kladnou hodnotu (1), funkce vrátí:
  - 1 když je vyhledání obrábění a parametru správné
  - 0 v opačném případě.

Pro argument "pname" (název ASCII parametru) jsou spravovány všechny výrazné případy, s nimiž se počítá pro funkci geo[**param**;…].
Hlavní použití funkce je určeno pro **Pokročilé použití Naprogramovaných nástrojů.**

Příklady
geo[lparam;"w1";"x";1]: vrací hodnotu polohy X před obráběním v rozšířeném seznamu „w1"
geo[lparam;"w1";"x";1;2]: první obrábění v rozšířeném seznamu „w1" musí mít svůj rozšířený seznam s nejméně dvěma obráběními v seznamu a funkce vrací hodnotu polohy X druhého obrábění v rozšířeném seznamu

geo[**sub**;"pname";(nret)]
geo[**sub**; pID; (nret)]

Vrací hodnotu parametru nebo informaci obrábění, který/á se týká aplikace podprogramu nebo makra, a se kterým/ou se počítá v textu samotného podprogramu nebo makra:

- "pname" =název (ASCII) parametru. Syntaxe vyžaduje název uzavřený mezi dvojitými uvozovkami, a napsaný malými písmeny.
- pID = číselné identifikační označení parametru.
- nret = příznak požadavku výsledku (má hodnotu 0, když není přiřazen). Když má kladnou hodnotu (1), funkce vrátí:
  - 1 když je vyhledání obrábění a parametru správné;
  - 0 v opačném případě.

V rámci argumentu "pname" (název ASCII parametru) jsou spravované některé příznačné případy:

- "#cop" čte operační kód obrábění;
- "#tips" čte poddruh obrábění;
- "#tipt" čte technologický druh obrábění;
- "#prog" čte pořadové číslo v seznamu obrábění.

Stejné argumenty ukončeny číslicí '0' (příklad: "#cop0") vracejí informace, které se týkají hlavní aplikace (tedy: v seznamu programu) podprogramu nebo makra.
V těchto případech argument neodpovídá názvu ASCII parametru, ale informaci obrábění.

Když je funkce použita v příznačném formalismu typu řetězec ("*geo[sub;..]"):

- "#name" čte název obrábění
- "#name0" čte název obrábění, odpovídající hlavní aplikaci.

Daná funkce se projeví při použití v rámci vytváření složitého kódu.

Příklad:

- je naprogramován kód SUB s odvoláním na podprogram SUB1 a bod aplikace (X=100; Y=200)
- v SUB1 se programuje obrábění HOLE, aplikované v:
  - X= 100+geo[sub;"x"]
  - Y= 50+geo[sub;"y"]

Otvor SUB1 bude umístěn v (X=200; Y=250).

Příklad:

- V předchozím příkladu přiřadíme kódu SUB název = „aa" a probereme si některá programování v podprogramu SUB1 (například pro privátní proměnné r):
  - geo[sub;"#cop"] -> vrací operační kód obrábění vyvolávajícího SUB (=2010)
  - "*geo[sub;"#name"]" -> vrací název obrábění vyvolávajícího SUB (="aa"). Přiřazení je příznačné pro proměnnou r typu řetězec.

geo[**sub**;"wname";"pname";(nret)]
geo[**sub**;"wname";pID;nret]

Jako v případě předchozích formátů, vrací hodnotu parametru nebo informaci obrábění, který/á se týká aplikace podprogramu nebo makra, a se kterým/ou se počítá v textu samotného podprogramu nebo makra:

Rozdíl mezi těmito formáty spočívá v argumentu "wname". Interpretace argumentu je přiřazena na příznačných řetězcích:

- "prcopsetup1", "prcopsetup2": identifikují první a druhé obrábění, uvedené pro název v parametru PRCOPSETUP složitého kódu;
- "prcoppoint1", "prcoppoint2": identifikují první a druhé obrábění, uvedené pro název v parametru PRCOPPOINT složitého kódu.

Parametry (PRCOPSETUP, PRCOPPOINT) lze použít v definici složitých kódů pro provedení automatických výměn technologie, pro obrábění nastavení nebo pro bodová obrábění.
Použití parametru PRCOPSETUP nabízí mnohé aplikace v databázi a obvykle odpovídá parametru *Vztažný prvek pro nastavení*: použití "prcopsetup2" (nebo "prcoppoint2") odpovídá případům, když složité obrábění počítá s přiřazením soupisky dvěma technologiím.

UPOZORNĚNÍ: automatická výměna technologie prostřednictvím parametrů PRCOPSETUP (PRCOPPOINT) vyžaduje, že makro-program (nebo podprogram) dodržuje některá pravidla zápisu. Ohledně podrobnějších informací si přečtěte specifickou dokumentaci.

Ohledně zbývajících argumentů platí to, co bylo uvedeno pro předchozí formáty funkce:

- "pname" =název (ASCII) parametru. Syntaxe vyžaduje název uzavřený mezi dvojitými uvozovkami, a napsaný malými písmeny.
- pID = číselné identifikační označení parametru.
- nret = příznak požadavku výsledku (má hodnotu 0, když není přiřazen). Když má kladnou hodnotu (1), funkce vrátí:
  - 1 když je vyhledání obrábění a parametru správné;
  - 0 v opačném případě.

Je třeba věnovat pozornost skutečnosti, že argument *nret* není fakultativní ve druhém formátu. Absence argumentu interpretuje formalismus *geo[**sub**;"pname";(nret)]*, odpovídající předchozím formátům.

V rámci argumentu "pname" (název ASCII parametru) jsou spravované některé příznačné případy:

- "#cop" čte operační kód obrábění;
- "#tips" čte poddruh obrábění;
- "#tipt" čte technologický druh obrábění;
- "#prog" čte pořadové číslo v seznamu obrábění.

V těchto případech argument neodpovídá názvu ASCII parametru, ale informaci obrábění.

Když je funkce použita v příznačném formalismu typu řetězec ("*geo[sub;..]"):

- "#name" čte název obrábění.

Daná funkce se projeví při použití v rámci vytváření složitého kódu.

Příklad:
Je definován složitý kód, který vyvolává podprogram SUB1 a spravuje parametr PRCOPSETUP ve formátu řetězce. V SUB1 používáme programování

"geo[sub;"prcopsetup1";"#cop"]"

například, v privátní proměnné r, a vyhodnocujeme různá přiřazení pro parametr PRCOPSETUP:

- "aa" -> funkce "geo[sub,.." vrací operační kód obrábění přiřazeného před funkcí prostřednictvím "aa", ale pouze když odpovídá obrábění nastavení
- "tec\aa" -> funkce "geo[sub,.." vrací operační kód obrábění, který odpovídá uvedené globální technologii (0, když není přiřazena)
- "aa; bb" -> umožňuje použít "aa" prostřednictvím "prcopsetup1" a "bb" prostřednictvím "prcopsetup2".

Příklad:
Při pokračování v příkladu a v předpokladu, že PRCOPSETUP="aa" lze vidět, jak číst parametry obrábění:

- geo[sub;"prcopsetup1";205] -> čte obráběcí nástroj, naprogramovaný v obrábění s názvem "aa"
- geo[sub;"prcopsetup1";f] -> čte vstupní rychlost, naprogramovanou v obrábění s názvem "aa".

Uživatelsky přizpůsobené funkce

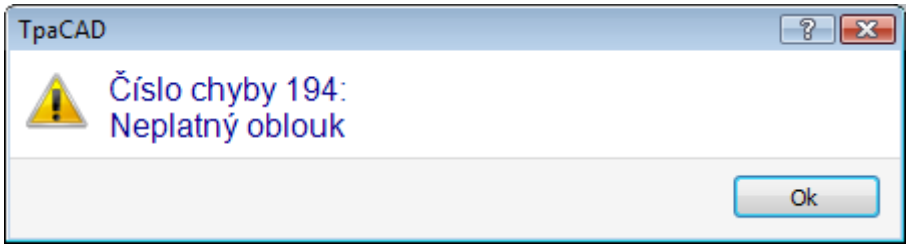
PROFESSIONAL

Uživatelsky přizpůsobené funkce jsou k dispozici pouze v režimu Professional.

funxxxxx[n1;..;n30]	Provede příslušnou uživatelsky přizpůsobenou funkci, přiřazenou s uživatelsky přizpůsobeným názvem. Maximální počet argumentů je 30. Chybové situace: • 123: počet operandů =0; • 124: počet operandů >30; • 134: příliš mnoho připojených uživatelsky přizpůsobených funkcí (maximum: 5) • 135: použití uživatelsky přizpůsobené funkce v neplatném kontextu (signalizuje, že je naprogramované vyvolání uživatelsky přizpůsobené funkce, která se již nachází v zásobníku, nebo neoprávněné použití soukromé uživatelsky přizpůsobené funkce).

12 Chybová hlášení

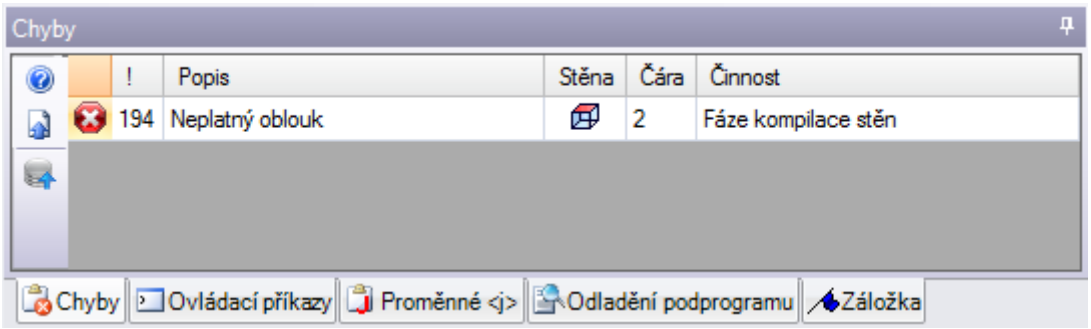
Hlášení na obrázku bude zobrazeno například v případě chyby vkládání nebo změny obrábění druhu oblouku:



Stisknutím tlačítka **[?]** dojde k vyvolání okna nápovědy, které popisuje chybu.

Na ploše zobrazování chyb jsou uvedeny chyby, které jsou celkově diagnostikovány v programu, s popisy chyby ale také stěny, řádky programu a činnosti prováděné v okamžiku výskytu chyby.

Při volbě ikony **Přejít na aktuální polohu** bude proveden skok na řádek programu, ve kterém se vyskytla zvolená chyba.



12.1 Všeobecné Chyby

Jedná se o chyby, které se vyskytují během aktivací příkazů aplikace nebo po nich. Může se jednat o:

- chyby, které jsou následkem nezdařeného postupu. Příkladem může být neúspěšné načítání programu ze souboru.
- signalizace. Příkladem může být požadavek na nástroj aplikovaný na nevhodná obrábění.

1 - Chyba procedury

Vysvětlení:
Všeobecná chyba, která není jinak identifikována.

Kontext:
Kontext může být libovolný. V každém případě je třeba upřesnit, jakým různým situacím chyby obvykle odpovídá přesná identifikace (signalizace chyby v závislosti na okolnostech). Dokumentace této chyby je v každém případě uvedena, i když ji způsobuje pouze omezený počet situací.

2 - Chyba přidělení paměti

Vysvětlení:
Paměť systému je nedostatečná pro provedení požadované procedury. Jedná se o vážnou chybu: Doporučuje se zavřít aplikaci a provést potřebná ověření v systému.

Kontext:
Libovolný

5 - Chyba přístupu k souboru

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby v rámci přístupu do souboru (při čtení nebo registraci). Může poukazovat na: Chybné adresování na soubor, nedovolený přístup do souboru, prázdný soubor nebo neplatný formát.
Signalizace může uvádět problém přístupu do složky nebo jednotlivého souboru.
V případě pokusu o čtení nebo registraci programu může signalizace odpovídat situaci zablokování, které bylo způsobeno tím, že byl samotný program používán jinou aplikací.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Načítání nebo registraci programu
- načítání nebo registraci matrice dílu
- vložení obrábění do místní Schránky (chyba, která může vyplývat z vytvoření pomocného souboru)
- načítání nebo registraci souboru uživatelsky přizpůsobených funkcí (v případě načítání může poukazovat také na identifikaci neplatného formátu)

6 - Chyba přístupu k místní Schránce

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby při přístupu ke správě místní Schránky systému, která znemožnila uložení nebo opětovné použití informací. Jedná se o chybu, která souvisí s chybnou činností systému.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Vložení obrábění do Místní schránky (příkazy pro změnu obrábění: Kopírovat, Vymazat)
- opětovné použití obrábění z Místní schránky (příkazy pro změnu obrábění: Vložit; nástroje pro všeobecné použití: Přesun, Otáčení, Symetrie, Opakování, Rozvinutí)

7 - Chyba přístupu k dočasnému souboru Undo

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby při přístupu k jednomu z dočasných souborů, vytvořených na podporu správy funkcí Undo. Chyba může být způsobena neoprávněným externím zásahem do dočasných souborů nebo chybovými situacemi při přístupu na periferní záznamové zařízení. Jedná se o chybu, která souvisí s chybnou činností systému.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledkem provedení kteréhokoli příkazu na změnu programu, který počítá s možností jeho zrušení:
- Příkazy změny obrábění: Změnit, Vsunout, Vložit, Vymazat, Selektivní výměny (parametry a/nebo vlastnosti);
- nástroje

13 - Neplatná úroveň systému pro provedení požadované operace

Vysvětlení:
Aktivovaný příkaz nelze provést, protože aktuální obsluha disponuje nižší úrovní přístupu, než je požadováno tímto příkazem.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Načítání makra (požadovaná úroveň přístupu je: Výrobce)
- načítání programu s vyšší úrovní přístupu při čtení, než je nastavená úroveň
- načítání programu, který aplikoval nástroje na úrovni Professional do systému, který funguje s klíčem na standardní úrovni.
- registrace programu s vyšší úrovní přístupu při zápisu, než je nastavená úroveň

18 - Aktuální obrábění je neplatné

Vysvětlení:
Všeobecná chyba vztahující se na aplikaci příkazu na aktuální obrábění.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- příkaz změny obrábění: Změnit, Vsunout, Vložit, Vymazat, Selektivní výměny (parametry a/nebo vlastnosti)
- nástroje

36 - Bylo dosaženo maximálního počtu obrábění pro danou stěnu

Vysvětlení:
Na aktuální stěně není možné vkládat další obrábění, protože bylo dosaženo maximálního spravovaného počtu (1000000).

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Načítání programu
- aplikace podprogramu (nebo makra) z důvodu: Příliš vysokého počtu přečtených čar nebo příliš vysokého počtu čar vyplývajících z aplikace opakování nebo vyprázdnění
- Příkazy pro vkládání obrábění: Vsunout, Vložit
- nástroje, které vyžadují vložení obrábění, při překročení počtu čar, které by byly důsledkem aplikace nástroje

Ve fázi čtení programu se vyskytla chyba, kterou lze vyřešit: přebytečné řádky jsou ignorovány.

38 - Není možné vložit uvedené obrábění do aktuální stěny

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na vložení obrábění na stěnu, na které samotné obrábění není aktivováno.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Vložení některých druhů obrábění na Stěnu-Díl. Obvykle jsou u každé stěny zrušena nespravovaná obrábění, zatímco na Stěně-Dílu jsou vždy všechna obrábění aktivována a v případě pokusu o vložení neaktivovaného obrábění je zobrazeno chybové hlášení.

39 - Daný nástroj nemůže používat hlavní obrábění

Vysvětlení:
Daný nástroj nemůže být aktivován, protože není dostupné jedno z obrábění nakonfigurovaných pro danou aplikaci, které je považováno za nezbytné pro uvedenou činnost. Jedná se vždy o obrábění profilu, které je pro daný druh úseku základní. K základním kódům profilů patří:
- L01 [kód = 2201] pro lineární úsek
- A01 [kód = 2101] pro oblouk přidělený v rovině xy
- A05 [kód = 2105] pro oblouk přidělený v rovině xz
- A06 [kód = 2106] pro oblouk přidělený v rovině yz
- A10 [kód = 2110] pro oblouk přidělený v rovině xyz

Kontext:
Nástroje, které mění nebo vytvářejí profily:
- Všechny nástroje profilu (Rozkouskovat profil, Přesunout bod nastavení,…)
- pokročilé nástroje profilu (Vytváření textů, Vyprázdnění plochy, Řezání profilů, Vytváření profilů)

41 - Chyba při přiřazení vlastností opracování

Vysvětlení:
Byla zadána chybná hodnota jedné vlastnosti obrábění (Hladina, Vazba, Pole M, O, K, K1, K2). Například neznámé parametrické nastavení, externí hodnota na minimálních a maximálních přiřaditelných limitech.

Kontext:
Byla zadána nesprávná hodnota ve fázi změny nebo vkládání obrábění nebo ve fázi celkového přiřazení vlastnosti.

42 - Nebyly provedeny změny nebo výměny

Vysvětlení:
Aktivovaný příkaz nezpůsobil žádnou změnu.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Příkaz změny obrábění: Změnit, Vsunout, Selektivní výměny (parametry a/nebo vlastnosti)
- Nástroje (všeobecné, vztahující se na profil, pokročilé vztahující se na profil)

49 - Daný nástroj je aplikovatelný pouze na profily

Vysvětlení:
Došlo k aktivaci nástroje profilu pro obrábění, která nepředstavují profil.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledkem požadavku na nástroj profilu s obráběními, která nepatří profilu.

281- Čtení souboru: nečekaný konec souboru

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby během čtení programu. Signalizace poukazuje na soubor, který byl uznán za soubor s platným formátem, ale s chybnou syntaxí.

Kontext:
bylo dosaženo konce souboru s částí ve fázi čtení. Signalizace může znamenat, že byl soubor vystaven neoprávněnému zásahu nebo že jeho vytvoření nerespektuje požadovanou syntaxi.
Jedná se o situaci, kterou lze vyřešit nuceným uzavřením každé otevřené části a ukončením čtení souboru.
Níže je uveden příklad závěrečné části programu TCN: vlevo je uveden konec souboru (realizovaný prostřednictvím: EOF), který je realizován s otevřenou částí stěny, zatímco ve středním sloupci je uvedena správně ukončená část

…	…	Slouží k otevření stěny
SIDE#1{	SIDE#1{	..
…	…	Poslední obrábění
#2201{ ::WTI #1=532.89 … }W	#2201{ ::WTI #1=532.89 … }W	
EOF	**}SIDE**	
	EOF	

282 - Čtení souboru: Nebylo nalezeno uzavření dané části

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby během čtení programu. Signalizace poukazuje na soubor, který byl uznán za soubor s platným formátem, ale s chybnou syntaxí.

Kontext:
Chybí shoda mezi řádky záhlaví a uzavřením části souboru. Signalizace může znamenat, že byl soubor vystaven neoprávněnému zásahu nebo že jeho vytvoření nerespektuje požadovanou syntaxi.

283 - Čtení souboru: neplatná identifikační označení stěny

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby během čtení programu. Signalizace poukazuje na soubor, který byl uznán za soubor s platným formátem, ale s chybnou syntaxí.

Kontext:
Konkrétně: odpovídá přiřazení části uvedené stěny s neplatným číslováním.
V hlášení může být zobrazeno chybné číslo tak, jak bylo přečteno ze souboru. Jedná se o situaci, kterou lze vyřešit: odpovídající část je ignorována.

284 - Čtení souboru: neplatné identifikační označení obrábění

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby během čtení programu. Signalizace poukazuje na soubor, který byl uznán za soubor s platným formátem, ale s chybnou syntaxí.

Kontext:
Vyskytuje se v případě, že se během čtení souboru s kodifikací ASCII narazí na obrábění, které neexistuje v databázi obrábění, nebo se narazí na neplatnou identifikaci pro čtení souboru v interním kódování.
V prvním případě je obrábění vyvoláno prostřednictví názvu ASCII (například: HOLE, SETUP), zatímco ve druhém případě je obrábění vyvoláno operačním kódem (například: 81, 88).
V hlášení chyby může být zobrazen název obrábění tak, jak byl přečten ze souboru.
Jedná se o situaci, kterou lze vyřešit: když je v databázi dostupná instrukce NOP (Not Operation), je přiřazena k předmětnému řádku programu; v opačném případě dojde k odstranění čáry

286 - Čtení souboru: chyba v dekodifikaci souboru

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby během čtení programu. Signalizace poukazuje na skutečnost, že byl soubor uznán za soubor s Kryptografickým formátem, ale ve fázi dekodifikace se vyskytla chyba.

287 - Čtení souboru: program není kompatibilní s přiřazenými prostředími

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby během čtení programu. Daná signalizace informuje, že na základě aktuální konfigurace se v souboru nacházejí nespravovaná programování a odpovídají situacím, které mohou výrazně měnit přiřazení samotného programu. Konkrétně:

- jsou naprogramované povrchy
- křivočará pásma

bez specifické aktivace.

12.2 Specifické chyby v aplikaci nástrojů

Jedná se o chyby signalizované během aktivace nástrojů aplikace. Signalizace informuje o tom, že nástroj neprovedl očekávanou činnost.

50 - Daný nástroj neprovedl interpretaci transformací

Vysvětlení:
Nástroj aktivovaný na základě nastavených parametrů nezpůsobil žádnou změnu.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:

- Nástroje (všeobecné nebo nástroje pro profil);
- nástroj pro Vyprázdnění plochy: Nebyly identifikovány uzavřené plochy.

51 - Daný nástroj lze aplikovat na jednoduchý profil

Vysvětlení:
Nástroj na profil byl aktivován pro nejednoduchý profil

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na nástroje:

- Linearizovat hloubku profilu
- Aplikovat uchycení na profil
- Přerušení profilu
- Uzavření otevřeného profilu
- Vytvořit dráhu pohybu pro korekci nástroje
- Vytváření křivek spline

53 - Minimalizovat profil: Úhel zmenšení přesahuje hodnotu 90,0°

Vysvětlení:
Parametr úhlu zmenšení má přiřazenou hodnotu větší než 90°.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na nástroj:

- Minimalizovat profil

54 - Rozčlenit profil: Maximální délka úseků je nulová

Vysvětlení:
Parametr přiřazené maximální délky rozčlenění má neplatnou hodnotu (< 5.0 * epsilon)

Kontext:
Signalizace může být následkem požadavku na nástroj profilu Rozčlenit profily.

55 - Aplikovat uchycení na profil: Počet uchycení je neplatný [minimum: 2; maximum: 255]

Vysvětlení:
Přiřazený počet přichycení nemá hodnotu v rozmezí od 2 do 255.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledkem požadavku na nástroj profilu Aplikovat přichycení na profil v režimu automatické distribuce nebo odpovídajících naprogramovaných nástrojů (kódy STOOL).

56 - Aplikovat uchycení na profil: Délka uchycení je neplatná nebo je kompenzace obráběcího nástroje nadměrná

Vysvětlení:
Délka přichycení je přiřazena s nulovou hodnotou (<epsilon); nebo s příznakem kompenzace aktivního nástroje má přiřazená délka přichycení nižší hodnotu než průměr nástroje.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku na nástroj Aplikovat přichycení na profil.

59 - Aplikovat uchycení na profil: Zbytková tloušťka uchycení je neplatná nebo není přiřazena

Vysvětlení:
Zbytková tloušťka přichycení je přiřazena s nulovou hodnotou (<epsilon)

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku na nástroj Aplikovat přichycení na profil.

60 - Aplikovat uchycení na profil: Není možné rozložit uchycení na profil (zmenšete počet uchycení)

Vysvětlení:
Délka profilu je nedostatečná pro distribuci všech přichycení v uvedeném počtu. Řešením problému je nastavení nižšího počtu přichycení.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledkem požadavku na nástroj Aplikovat přichycení na profil s požadavkem na automatickou distribuci přichycení.

61 - Obrácení profilu: Byly zaznamenány složité kódy, které nelze obrátit

Vysvětlení:
Aktuální profil, který má být obrácen, je přiřazen složitým kódům (podprogramy a/nebo makra), které:
- Není možné přizpůsobit profilu a nespravují parametr obrácení; nebo
- nemohou být obráceny, protože musí dodržovat omezení vnucené na základě přiřazení databáze obrábění pro aplikaci (ony samotné aplikují obrábění, pro která byla vyloučena možnost obrácení provádění)

Kontext:
Signalizace může být důsledek požadavku na nástroj profilu Obrátit profily.

62 - Aplikovat nástroj: Komplexní kód konce profilu nebyl ukončen úsekem profilu

Vysvětlení:
Aktuální profil, který má být obrácen, končí složitým kódem (podprogramy a/nebo makro), jehož rozvinutí nekončí úsekem profilu.

Kontext:
Tato signalizace může vyplývat z požadavku na nástroj profilu Obrátit profily, Aplikovat vstup na profil (s volbou přidání úseku krytí na výstupu) .

63 - Přesunout nastavení do profilu: Uvedená poloha se shoduje s aktuálním nastavením

Vysvětlení:
Poloha určená pro přemístění bodu nastavení našla bod na profilu, který se shoduje s aktuálním polohou nastavení (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon)

Kontext:
Signalizace může být důsledek požadavku na nástroj profilu Přemístit nastavení v uzavřeném profilu.

64 - Daný nástroj je aplikovatelný na uzavřený profil

Vysvětlení:
Aktuální profil není uzavřeným profilem. Počáteční bod se musí shodovat s koncovým bodem (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon)

Kontext:
Tato signalizace může vyplývat z požadavku na nástroj profilu Přemístit nastavení v uzavřeném profilu, Aplikovat vstup na profil (s volbou přidání úseku krytí na výstupu).

67 - Spojit nebo zkosit profil: Přiřazený poloměr je nulový

Vysvětlení:
Přiřazený poloměr nebo přiřazené zkosení má nulovou hodnotu (<epsilon);

Kontext:
Tato signalizace může být důsledkem požadavku na nástroj profilu Aplikovat spoje na profil, Aplikovat zkosení na profil, Vytvořit dráhu pohybu pro korekci nástroje nebo odpovídající naprogramované nástroje (kódy STOOL).

68 - Odřezat profil: Uvedená poloha se již shoduje s nastavením

Vysvětlení:
Poloha určená pro odřezání profilu našla bod shody na profilu, který se shoduje s aktuální polohou nastavení (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon)

Kontext:
Signalizace může být důsledek požadavku na nástroj profilu Odřezat profil.

69 - Odřezat profil: Uvedená poloha již ukončuje profil

Vysvětlení:
Poloha určená pro odřezání profilu našla bod shody na profilu, který se shoduje s koncovou polohou profilu (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon).

Kontext:
Signalizace může být důsledek požadavku na nástroj profilu Odřezat profil.

70 - Vstup/výstup do/z profilu: Není přiřazeno vztažné obrábění

Vysvětlení:
Daný nástroj nemůže být aktivován, protože není dostupné jedno z obrábění nakonfigurovaných pro danou aplikaci, které je považováno za nezbytné pro uvedenou činnost. Jedná se vždy o obrábění profilu, které je pro daný druh úseku základní. K základním kódům patří:

- COPL01 pro lineární úsek;
- COPA17 pro kruhový úsek na vstupu profilu;
- COPA16 pro kruhový úsek na výstupu profilu;

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku na nástroje profilu Aplikovat vstup na profil, Aplikovat výstup na profil.

71 - Vstup profilu: Není možné provést uchycení na vstupu profilu

Vysvětlení:
Není možné přiřadit otevření profilu nebo přichycení na hlavě aktuálního profilu, protože:
- Profil při otevření svého rozvinutí začíná složitým kódem (podprogram nebo makro), který však není možné přizpůsobit profilu, nebo
- profil začíná složitým kódem (podprogram nebo makro), který nespravuje parametr přichycení nebo který nemůže být přichycen, protože musí dodržovat omezení vnucené v rámci přiřazení k databázi obrábění pro aplikaci

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku na nástroje profilu Aplikovat nastavení, Aplikovat vícenásobné nastavení, Aplikovat vstup na profil.

72 - Vstup profilu: Není přiřazen posun pro počáteční bod profilu

Vysvětlení:
Poloha určená pro přemístění bodu nastavení se shoduje s aktuální polohou nastavení (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon)

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku na nástroj profilu Aplikovat vstup na profil

73 - Výstup profilu: Není přiřazen posun pro koncový bod profilu

Vysvětlení:
Poloha určená pro přemístění koncového bodu profilu se shoduje s aktuální polohou ukončení profilu (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon)

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku na nástroj profilu Aplikovat výstup na profil.

75 - Spojení profilů: Druhý profil nebyl určen správně

Vysvětlení:
Nebyl identifikován žádný profil s geometrickou plynulostí vůči prvnímu uvedenému

Kontext:
Tato signalizace může být následkem požadavku na nástroj profilu Spojení mezi po sobě následujícími profily.

78 - Spojení profilů: Profily jsou oddělené

Vysvětlení:
Uvedené profily nemají geometrickou plynulost, která by jim umožnila spojení do jediného profilu (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon)

Kontext:
Tato signalizace může být následkem požadavku na nástroj profilu Spojení mezi profily.

79 - Zmenšit profil: Byla zaznamenána přítomnost neměnitelných komplexních kódů

Vysvětlení:
Aktuální profil je přiřazen se složitými kódy (podprogram a/nebo makro), které jsou měnitelné zvoleným nástrojem:
- které nejsou přizpůsobitelné profilu a nespravují parametry měřítka; nebo
- které nemohou být zmenšeny nebo zesíleny, protože musí dodržovat omezení vnucené na základě přiřazení databáze obrábění pro aplikaci (ony samotné aplikují obrábění, pro která byla vyloučena možnost odstupňování provádění)
- které provádějí oblouky v odlišných rovinách než xy a u kterých je vyžadováno měřítko omezené pouze na rovinu xy

Kontext:

Tato signalizace může být následkem požadavku na nástroj profilu Měřítko profilů.

80 - Zmenšit profil: Faktor zvětšení nebo zmenšení není přiřazen nebo má hodnotu 1,0

Vysvětlení:
Přiřazený faktor měřítka je rovný 1,0 nebo není přiřazený.

Kontext:
Tato signalizace může být následkem požadavku na nástroj profilu Měřítko profilů.

82 - Nástroj vyžadoval příliš mnoho opakování

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na nadměrný počet opakování: například celkový počet opakování, která mají být vložena, nesmí být větší než 1 000.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na nástroje:
- Opakování obrábění, Obdélníková série obrábění, Kruhová série obrábění, s počtem opakování větším než 100 000
- Opakování podél profilu s počtem opakování větším než 100 000 nebo v případě, že je vypočítaná vzdálenost mezi následnými opakováními příliš malá (< 10,0 epsilon poloh),

a naprogramovaných nástrojů (kódy STOOL):
- Aplikovat Posuv dopředu v Z s příliš velkým počtem přechodů (maximálně: 1 000).

85 - Aplikovat nástroj: Profil přiřazuje oblouky v jiné rovině než xy

Vysvětlení:
Aktivovaný nástroj nemůže působit na jednom nebo více zvolených profilech z důvodu přítomnosti stejných oblouků přiřazených v jiné rovině než xy

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na nástroje:
- Zmenšit profil s požadavkem na měřítko omezené pouze na rovinu xy
- Linearizovat hloubku profilu
- Vytvořit dráhu pohybu pro korekci nástroje
- Vytváření křivek spline

86 - Výstup profilu: Není možné provést uchycení na výstupu

Vysvětlení:
Není možné přiřadit přichycení po samotném profilu, protože profil je ukončen složitým kódem (podprogram nebo makro), který:
- Nelze přizpůsobit profilu při uzavření vlastního rozvinutí; nebo
- nespravuje parametr přichycení nebo nemůže být přichycen, protože musí dodržovat omezení vnucené v rámci přiřazení k databázi obrábění pro aplikaci;

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku na nástroj profilu Aplikovat výstup na profil.

88 - Aplikovat nástroj: Není možné přiřadit nastavení kvůli chybějícímu vztažnému kódu

Vysvětlení:
Aktivovaný nástroj neprovedl příslušnou činnost, protože nebylo možné přiřadit kód nastavení vztahujícího se na profil.

Kontext:
Tato signalizace může být následkem požadavku na nástroje působící na profily. Přiřazení kódu vztažného nastavení spadá do fáze Konfigurace programu TpaCAD.

92 - Nástroj nevyžádal pohyby pro jednotky pohybu v osách

Vysvětlení:
Nastavené parametry nevyvolávají žádný přesun.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na nástroj: Přesun.

93 - Nástroj požádal o nulová otáčení

Vysvětlení:
Nastavené parametry nevyvolávají žádné otáčení.
Mohlo se stát, že byl přiřazen příslušný úhel otáčení s nulovou hodnotou, nebo mohl být přiřazen absolutní úhel otáčení a příslušný nulový střed.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na nástroj: Otáčení.

94 - Nástroj nevyžádal opakování aplikace

Vysvětlení:
Celkový počet opakování, která mají být vložena, je nedostatečný.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na nástroje:
Opakování obrábění s požadovaným počtem opakování nižším než 1
Obdélníková série obrábění s celkovým počtem opakování (řádky*sloupce) nižším než 1
Kruhová série obrábění s počtem prvků, které mají být provedeny, nižším než 2
Tato signalizace může být následkem použití naprogramovaných nástrojů (kódy STOOL): Aplikovat Posuv dopředu v Z s krokem posuvu dopředu nižším než (epsilon * 10) nebo s nulovým počtem přechodů.

95 - Rozvinout text: nápis byl přerušen v maximální povolené délce, aby se umožnilo rozvinutí křivočaré geometrie

Vysvětlení:
případ distribuce nápisu podél zakřiveného geometrického prvku (oblouk kruhu nebo kuželosečky) s celkovou délkou vodorovného řetězce, která přesahuje délku celé křivky, kruhu nebo kuželosečky.
Nápis byl rozvinutý až po maximální možné rozvinutí pro geometrický prvek.
Signalizace je spravována jako Varování.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku pokročilého nástroje Vytváření textů nebo programování obrábění rozvinutí textu.

96 - Rozvinout text: kuželosečka rozvinutí je neplatná

Vysvětlení:
oblouk kuželosečky (ovál nebo elipsa), na který má byt distribuován text, je přiřazen chybným způsobem.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku pokročilého nástroje Vytváření textů.

98 - Rozvinout text: Výška znaků je nedostatečná (minimum = eps * 100)

Vysvětlení:
Bylo provedeno přiřazení příliš nízké hodnoty výšky znaků. Tato hodnota nesmí být nižší než (epsilon * 100).

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku pokročilého nástroje Vytváření textů.

99 - Rozvinout text: Oblouk rozvinutí je neplatný

Vysvětlení:
Oblouk, na který je třeba rozmístit text, je přiřazen chybně: Výsledkem je nulový poloměr nebo lišící se počáteční a koncový poloměr.

Kontext:
Tato signalizace může být důsledek požadavku pokročilého nástroje Vytváření textů.

294 - Vyprázdnění plochy: Profil není uzavřen

Vysvětlení:
Bylo požádáno o vyprázdnění neuzavřených/é ploch/y.

Kontext:
Tato signalizace může být následkem požadavku pokročilého nástroje Vyprázdnění plochy.

295 - Vyprázdnění plochy: Profil je nevhodný pro přiřazený obráběcí nástroj

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na neopodstatněné vyprázdnění uzavřené plochy (prázdné plochy) nebo takové plochy, která neumožňuje částečnou první otáčku vyprázdnění s přiřazenou technologií.

Kontext:
Tato signalizace může být následkem požadavku pokročilého nástroje Vyprázdnění plochy.

296 - Vyprázdnění plochy: Poloměr přiřazeného obráběcího nástroje je nulový [minimum: 10*epsilon]

Vysvětlení:
Bylo provedeno přiřazení neplatné hodnoty poloměru korekce ve fázi vyprázdnění plochy (< 10.0*epsilon).

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Pokročilý nástroj Vyprázdnění plochy;
- aplikace cyklu vyprázdnění (aplikace podprogramu nebo makra).

297 - Vyprázdnění plochy: Překrytí přesahuje poloměr obráběcího nástroje

Vysvětlení:
Přiřazená hodnota krytu přesahuje hodnotu poloměru korekce.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Pokročilý nástroj Vyprázdnění plochy
- aplikace cyklu vyprázdnění (aplikace podprogramu nebo makra).

298 - Vyprázdnění plochy: Rozsah hloubky přejde z Z=0,0

Vysvětlení:
Hodnoty počáteční a koncové hloubky jsou přiřazeny s opačným znaménkem při vyprázdnění profilu prováděním po sobě následujících přechodů.

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Pokročilý nástroj Vyprázdnění plochy
- aplikace cyklu vyprázdnění (aplikace podprogramu nebo makra).

299 - Vyprázdnění plochy: Hodnota Z odpovídající poloze mimo díl je neplatná

Vysvětlení:
Hodnoty počáteční hloubky a polohy ve vzduchu jsou přiřazeny se stejným znaménkem

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Pokročilý nástroj Vyprázdnění plochy
- aplikace cyklu vyprázdnění (aplikace podprogramu nebo makra).

300 - Vyprázdnění plochy: Počet vyhodnocovaných profilů je příliš vysoký (maximum: 300)

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na vyprázdnění profilů, který způsobil vyhodnocení nadměrného počtu uzavřených ploch (maximálně = 300).

Kontext:
Tato signalizace se může objevit po požadavku na:
- Pokročilý nástroj Vyprázdnění plochy
- aplikace cyklu vyprázdnění (aplikace podprogramu nebo makra).

12.3 Chyba v parametrickém programování

Jedná se o signalizace v místě chybných nastavení parametrického nastavení.
V případě chyby tohoto druhu je příslušný výraz vyřešen přiřazením:
- hodnoty 0.0, v případě číselné proměnné nebo parametru;
- řetězce vyřešeného ve shodě s naprogramovaným řetězcem, v případě nečíselné proměnné nebo parametru.

Ohledně podrobnějšího prozkoumání situací, ve kterých jsou signalizované jednotlivé chyby, si přečtěte kapitolu, která popisuje Parametrické programování.

101 - Parametrické programování: příliš dlouhý řetězec

Vysvětlení:
Byl napsán výraz, který je složen z příliš velkého počtu znaků. Maximální počet znaků je 100.

102 - Parametrické programování: neplatná syntaxe

Vysvětlení:
Syntaxe použitá při parametrickém programování je nesprávná.
Uvádíme několik pravidel programování, která mohou být užitečná pro interpretaci chyby syntaxe:
- Za platné se považují znaky hodnoty včetně mezery (' ') a zavřené složené závorky ('}');
- Mezera je použitelná pouze při přiřazení řetězce (proměnné nebo parametru druhu řetězec nebo argumentu druhu řetězec). Příklady:
  - "**strcmp[r5;"pippo 1"]**" je platný
  - "**120+ 12**" způsobuje chybu syntaxe
- Znak " je interpretován pro přiřazování přímých hlášení (nadepíše a uzavře hlášení). Příklad: strcmp[r5;"pippo"];
- znak ' je interpretován pro přiřazení hodnoty znaku (nadepsání a uzavření). Příklad: 120+'a';
- použití syntaxe týkající se symbolických názvů musí přiřadit:
  - symbolický název, který není prázdný: "o\" způsobuje vznik chyby;
  - délka názvu nesmí překročit 16 znaků: "o\abracadabraaaaaaaaaaaa" způsobí vznik chyby;
  - musí být přiřazena proměnná uvedeného typu s uvedeným názvem: "o\aaa" způsobí vznik chyby syntaxe, když není přiřazena proměnná "o" se symbolem "aaa".
- použití funkcí nebo proměnných vztahujících se k definování uživatelsky přizpůsobených funkcí způsobuje vznik chyby syntaxe, když jsou použity v programu

Příkladem neplatné syntaxe je:
K příkladům neplatné syntaxe patří:

"100+16-" -> se stane platným pouze po korekci na "100+16"
"32*(r0+r3" -> se stane platným po korekci na "32*(r0+r3)"
"abs(r5)" -> se stane platným po korekci na "abs[r5]"
"o\aaa" -> když není přítomna proměnná "o" nebo se symbolickým názvem "aaa"

103 - Parametrické programování: proměnná "r", vyvolaná podle názvu, nebyla nalezena

Vysvětlení:
používá se proměnná <r> se symbolickým názvem, který nebyl přiřazen.
Na základě konfigurace TpaCAD se může jednat o signalizaci, která je nebo není vážná (upozornění (warning)): při použití proměnné bude přiřazena nulová číselná hodnota (0.0).

105 - Parametrické programování: výskyt číselné hodnoty přesahující dovolený rozsah (-3,4E+30; 3,4E+30)

Vysvětlení:
Vypočítaná hodnota pro číselný výraz přesahuje dovolený interval pro hodnotu s desetinnou čárkou.

106 - Parametrické programování: Řešení parametru typu řetězec je příliš dlouhé (maximum = 260 znaků)

Vysvětlení:
Výsledný řetězec parametrického nastavení přesahuje maximální počet znaků přípustný pro parametr druhu řetězec – 260 znaků.

109 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití argumentů podprogramu

Vysvětlení:
Chyba týkající se měnitelných argumentů, které souvisejí s aplikací podprogramu nebo makra: subx, suby,…., subface.

Kontext:
K neplatným kontextům použití patří:
- přiřazení proměnné 'o', 'v';
- Přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí;
- přiřazení proměnných geometrií (hrany fiktivních stěn) nebo uživatelsky přizpůsobené části.

111 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <$>

Vysvětlení:
Chyba týkající se použití proměnných nebo funkcí, které souvisejí s proměnnými <$>: $0-$299, p$[.], min$[.], max$[.], ave$[.], sum$[.].

Kontext:
K neplatným kontextům použití patří:
- Přiřazení proměnné 'r', 'o', 'v';
- Přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí;
- přiřazení proměnných geometrií (hrany fiktivních stěn) nebo uživatelsky přizpůsobené části;
- text programu.

112 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <r>

Vysvětlení:
chyba týkající se použití proměnných nebo funkcí, které souvisejí s proměnnými <r>: r0-r299, pr[.], minr[.], maxr[.], aver[.], sumr[.], strlen, getat[.],strcmp[.], toolex[.]. tooltip[.].

Kontext:
K neplatným kontextům použití patří:
- přiřazení proměnné 'o', 'v';
- přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí.

113 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <v>

Kontext:
K neplatným kontextům použití patří:
- přiřazení proměnné 'o', 'v';
- přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí.

114 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <o>

Kontext:
K neplatným kontextům použití patří:
- přiřazení proměnné 'o', 'v';
- přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí.

115 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití proměnných <j>

Vysvětlení:
Chyba týkající se použití proměnných nebo funkcí, které souvisejí s proměnnými <J>: j0-J99, pj[.], minj[.], maxj[.], avej[.], sumj[.].

Kontext:
K neplatným kontextům použití patří:
- přiřazení proměnné 'o', 'v';
- Přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí;
- přiřazení proměnných geometrií (hrany fiktivních stěn) nebo uživatelsky přizpůsobené části.

116 - Parametrické programování: neplatný kontext pro použití názvu obrábění

Vysvětlení:
Chyba týkající se použití funkce geometrické knihovny se syntaxí, která používá název obrábění.

Kontext:
K neplatným kontextům použití patří:
- přiřazení proměnné 'o', 'v';
- Přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí;
- přiřazení proměnných geometrií (hrany fiktivních stěn) nebo uživatelsky přizpůsobené části.

117 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <r>

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <r>: Platné hodnoty se nacházejí v rozmezí od 0 do 299. Při programovaní proměnné <r> je však interval hodnot omezenější: Proměnná <r> může používat pouze proměnné nižšího indexu; proto například r10 může používat r9, ale nemůže používat r11.

Příklady:
K příkladům neplatného programování patří:
"r400", "pr[400]", "*pr[400]" maximální index proměnné r je 299
"r20" používá se například v přiřazení proměnné r10.

118 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <j>

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <j>: Platné hodnoty se nacházejí v rozmezí od 0 do 99.

119 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <$>

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <$>: Platné hodnoty se nacházejí v rozmezí od 0 do 299.

120 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <v>

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <v>: Platné hodnoty se nacházejí v rozmezí od 0 do 15 s maximální přijatelnou kladnou hodnotou, která závisí na počtu proměnných <v>, pro jejichž správu je aplikace aktivována:

- Maximální hodnota se rovná 15 při 16 spravovaných proměnných
- Maximální hodnota se rovná 6 při 7 spravovaných proměnných
- …
- Žádná platná hodnota se žádnou spravovanou proměnnou <v>.

121 - Parametrické programování: neplatný index proměnné <o>

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <o>: Platné hodnoty se nacházejí v rozmezí od 0 do 15 s maximální přijatelnou kladnou hodnotou, která závisí na počtu proměnných <o>, pro jejichž správu je aplikace aktivována:

- Maximální hodnota se rovná 15 při 16 spravovaných proměnných
- Maximální hodnota se rovná 6 při 7 spravovaných proměnných
- …
- žádná platná hodnota s žádnou spravovanou proměnnou <o>

122 - Parametrické programování: funkce s příliš velkým počtem operandů (maximálně: 30)

Vysvětlení:
Byla vyvolána funkce s vyšším počtem operandů než 30, který představuje maximální spravovaný limit pro počet operandů funkce.

123 - Parametrické programování: funkce bez operandů

Vysvětlení:
Byla vyvolána funkce s více operandy bez použití operandů. Příkladem chybného programování je: "ifcase[]"

124 - Parametrické programování: funkce s chybným počtem operandů

Vysvětlení:
Byla vyvolána funkce s více operandy s použitím chybného počtu operandů. Příkladem chybného programování je: "ifelse[r0;l/2]

125 - Parametrické programování: vydělení nulou

Vysvětlení:
V rámci matematické operace bylo provedeno dělení nulou. Chyba byla způsobena použitím matematických operátorů dělení (/, %, #, ?)

126 - Parametrické programování: hodnota trigonometrické funkce (sinus nebo kosinus) se nenachází v rozmezí od -1 do +1

Vysvětlení:
Byla provedena obrácená trigonometrická funkce (asin, acos), přičemž se operand nenachází v rozmezí od –1,0 do +1,0.

127 - Parametrické programování: druhá odmocnina záporné hodnoty

Vysvětlení:
Byla provedena funkce sqrt pro výpočet druhé mocniny se záporným operandem.

128 - Parametrické programování: umocňování s neplatným exponentem [minimum: 0; maximum: 10]

Vysvětlení:
Byla provedena funkce pown pro umocnění s 2. operandem (exponent), který se nenachází v rozsahu od 0 do 10.

129 - Parametrické programování: neplatná funkce geometrické knihovny

Vysvětlení:
Byla provedena funkce vícenásobného použití geometrické knihovny geo[..], s 1. operandem, který neodpovídá platnému názvu. Příkladem chybného programování je "geo[aaa;l/2]": V tomto případě "aaa" zjevně neodpovídá platnému názvu.

130 - Parametrické programování: funkce s neuvedeným povinným argumentem

Vysvětlení:
Byl vynechán povinný argument funkce. Příklady neplatného programování jsou: "primp[;100.0]" - je vynechán 1. argument, který je považován za povinný.

132 - Parametrické programování: neplatný úhel pro výpočet tečny

Vysvětlení:
Chyba je způsobena provedením trigonometrické funkce tan, když je operandu (úhlu) přiřazena hodnota neplatná pro výpočet tečny. Přiřazený úhel, zmenšený na číselný interval (0° - 360°), nemůže mít hodnotu 90° nebo 270°, protože v těchto případech výpočet tečny ztrácí význam.

134 - Parametrické programování: příliš velký počet vynucených vyvolání uživatelských funkcí (maximum: 5)

Vysvětlení:
Počet připojených uživatelsky přizpůsobených funkcí je vyšší než 5. Uvedená chyba může být důsledkem chybného přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí, provedeného například ve fázi konfigurace aplikace.

135 - Parametrické programování: neplatné použití uživatelské funkce

Vysvětlení:
Signalizuje, že je naprogramováno vyvolání uživatelsky přizpůsobené funkce, která se již nachází v zásobníku, nebo neoprávněné použití soukromé uživatelsky přizpůsobené funkce.

136 - Parametrické programování: neplatné použití argumentů arg# res# var#

Vysvětlení:
Tato chyba se týká použití argumentů vyhrazených pro uživatelsky přizpůsobené funkce v programu.

137 - Parametrické programování: neplatný index nebo název argumentu arg#

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <arg> nebo nebylo zaznamenáno přiřazení žádné proměnné s uvedeným symbolickým názvem. Tato chyba může být signalizována pouze ve fázi zápisu uživatelsky přizpůsobených funkcí.

138 - Parametrické programování: neplatný index nebo název argumentu res#

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <res> nebo nebylo zaznamenáno přiřazení žádné proměnné s uvedeným symbolickým názvem. Tato chyba může být signalizována pouze ve fázi zápisu uživatelsky přizpůsobených funkcí.

139 - Parametrické programování: chyba způsobená vyvoláním uživatelské funkce

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chybné situace, diagnostikované na úrovni uživatelsky přizpůsobené funkce. Podrobnější informace jsou uvedeny ve specifické dokumentaci uživatelsky přizpůsobených funkcí přiřazených ve fázi konfigurace aplikace.

140 - Parametrické programování: chyba při použití funkcí vyhrazených pro uživatelské funkce

Vysvětlení:
Byly použity funkce vyhrazené pro uživatelsky přizpůsobené funkce uvnitř programu.

141 - Parametrické programování: neplatný index s argumentem var#

Vysvětlení:
Je uveden nebo vypočítán neplatný index pro proměnnou <var> nebo nebylo zaznamenáno přiřazení žádné proměnné s uvedeným symbolickým názvem. Tato chyba může být signalizována pouze ve fázi zápisu uživatelsky přizpůsobených funkcí.

12.4 Chyby zpracování variabilních geometrií

Jedná se o signalizace chyb, vztahující se na chyby přiřazení Geometrie proměnných.

22 - Není možné odstranit stěnu, ke které jsou přiřazena obrábění

Vysvětlení:
Není možné odstranit fiktivní stěnu, na které byla naprogramována obrábění.

Potřebný postup:
Odstraňte všechna obrábění naprogramovaná na fiktivní stěně a poté stěnu vymažte.

144 - Proměnné geometrie: neplatná nebo nepřiřazená vztažná stěna

Vysvětlení:
Došlo k přiřazení neplatné číselné hodnoty vztažné stěně. Jedná se stále o číslo fiktivní stěny (vyšší než 6) a může poukazovat na to, že uvedená stěna:

- Není přiřazena
- má číslo vyšší nebo rovné než aktuální fiktivní stěna

- má neplatnou geometrii (neodlišené nebo nevyrovnané body).

145 - Proměnné geometrie: ne všechny vrcholy stěny jsou odlišeny

Vysvětlení:
Definovaná fiktivní nebo automatická stěna nemá všechny tři přiřazené vrcholy odlišné.

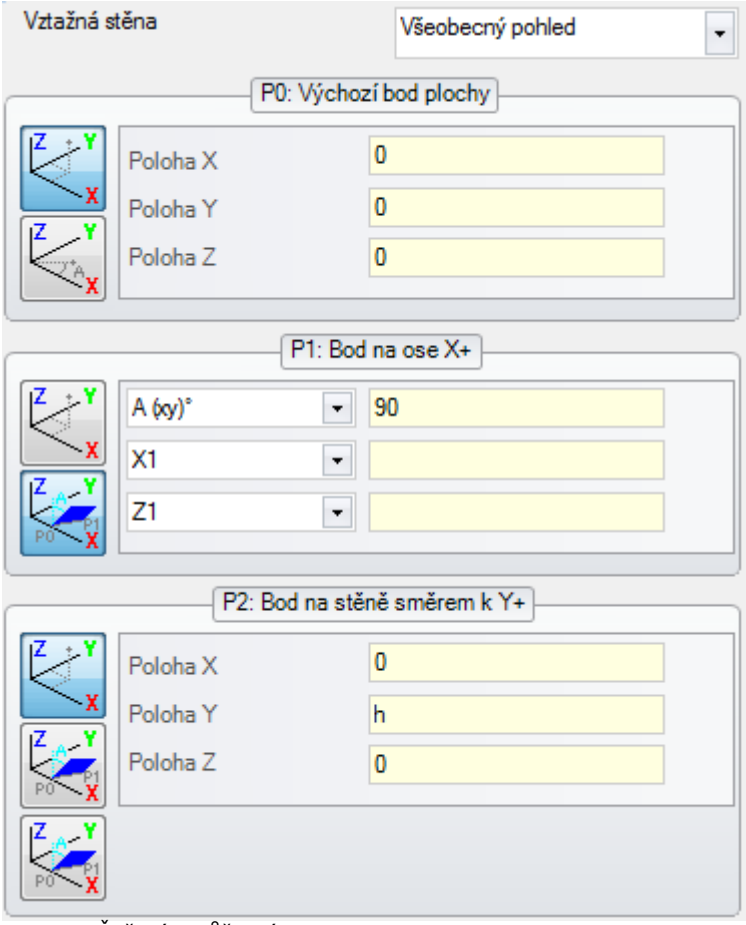
146 - Proměnné geometrie: vrcholy stěny jsou vyrovnány do jedné roviny

Vysvětlení:
Tři vrcholy definované fiktivní nebo automatické stěny jsou přiřazeny vyrovnané.

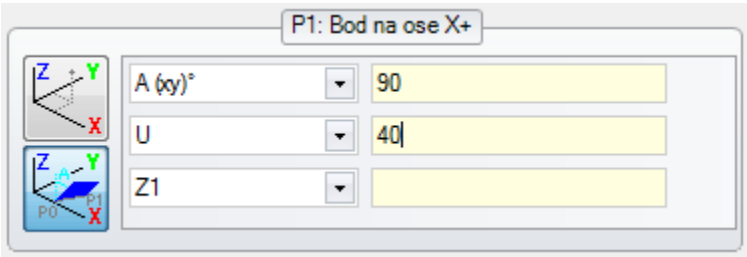
147 - Proměnné geometrie: neplatná pólová geometrie stěny

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby geometrického druhu při přiřazení hrany stěny v polárních souřadnicích. Chyba je signalizována zejména v případě splnění podmínky vektoru pólového systému, který je vypočten jako nekonečný.

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným přiřazením:



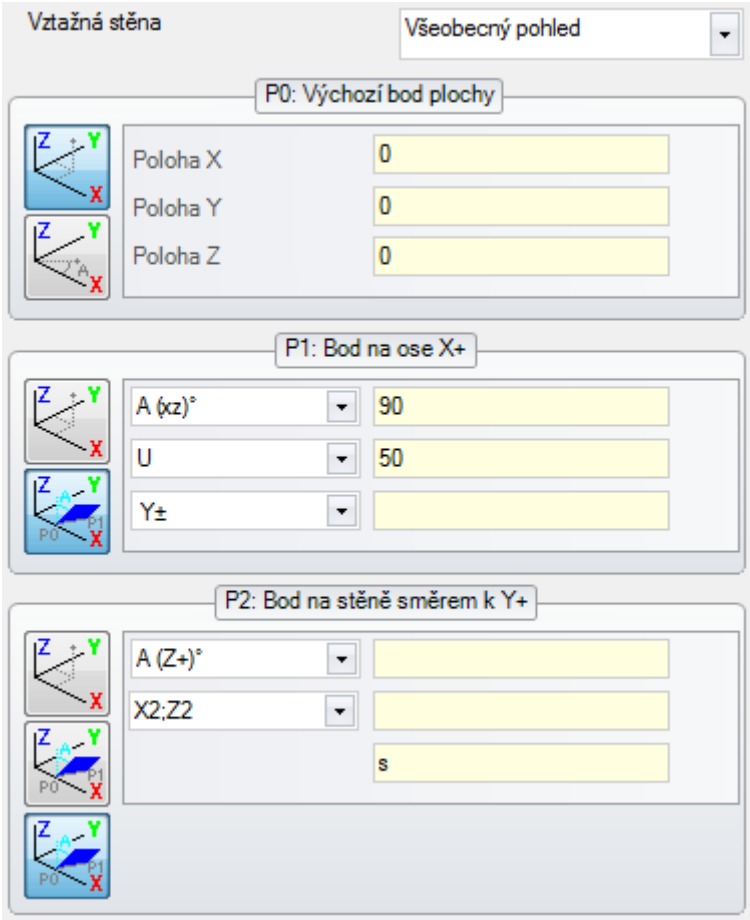
Chyba se vztahuje na bod P1: Řešením může být:



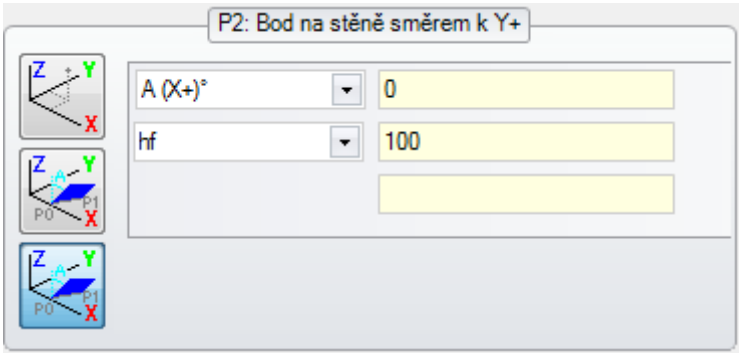
148 - Proměnné geometrie: neplatná rovina otáčení

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby při přiřazení roviny otáčení stěny (nerozlišené nebo vyrovnané body).

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným přiřazením:



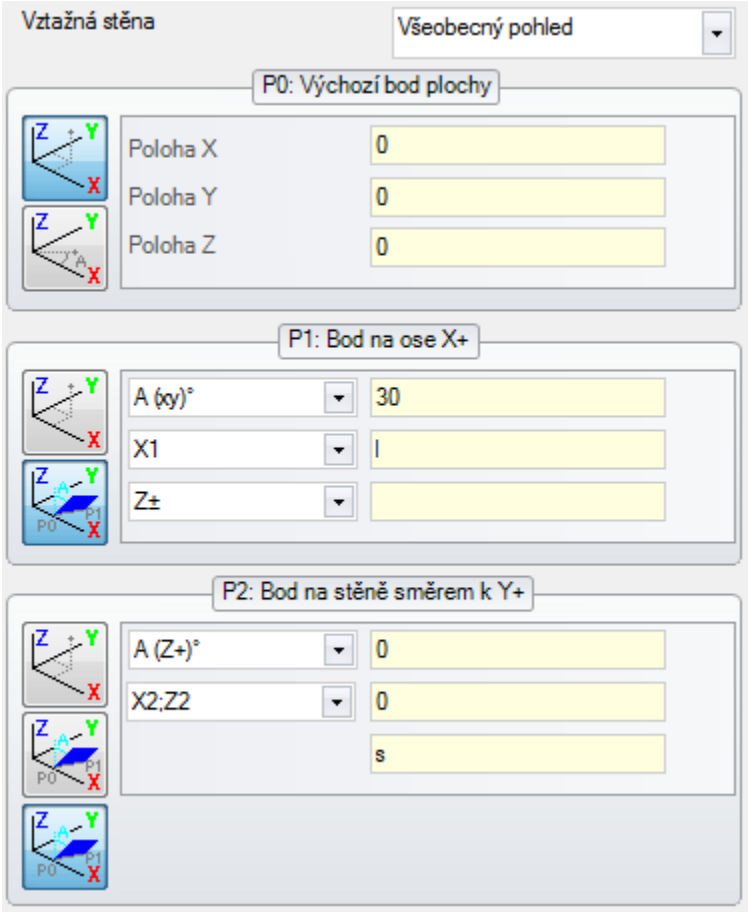
Chyba se vztahuje na bod P2: Řešením může být



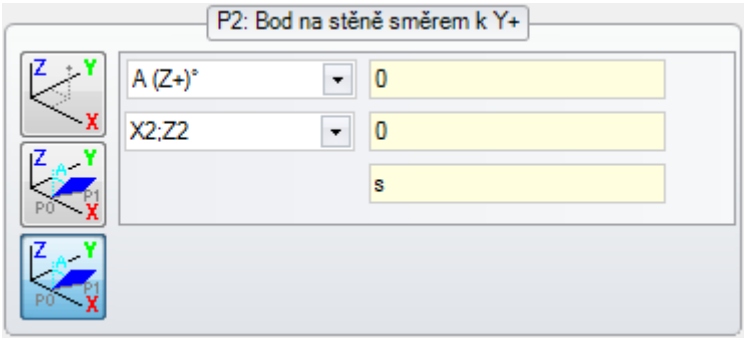
149 - Proměnné geometrie: není možné přiřadit třetí bod stěny

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby při přiřazení třetí hrany prostřednictvím roviny otáčení stěny

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným přiřazením:



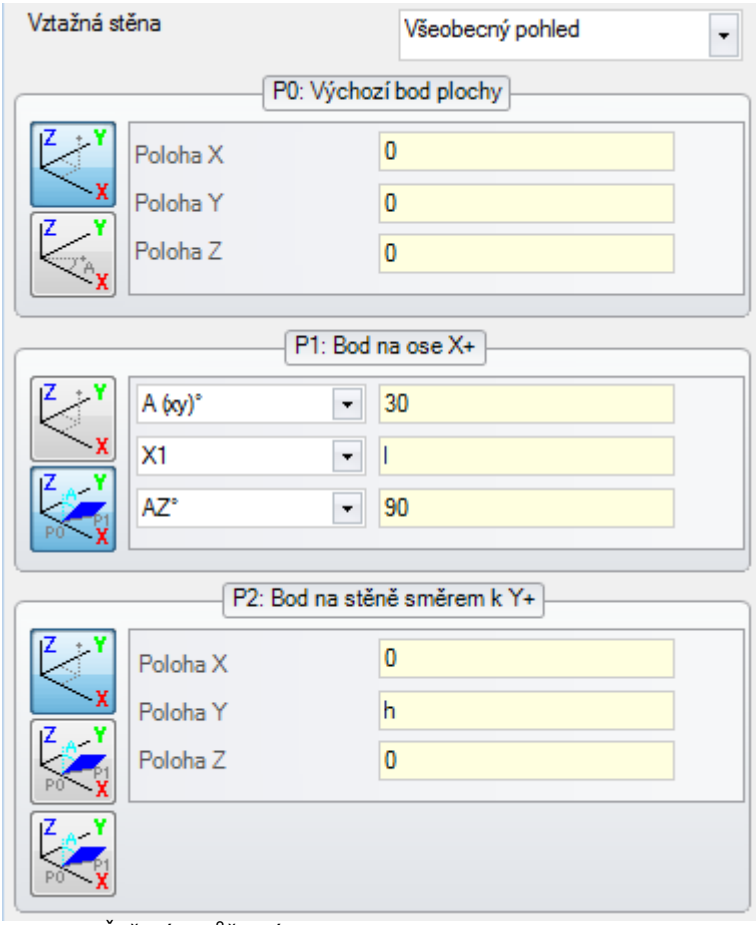
Chyba se vztahuje na bod P2: Řešením může být:



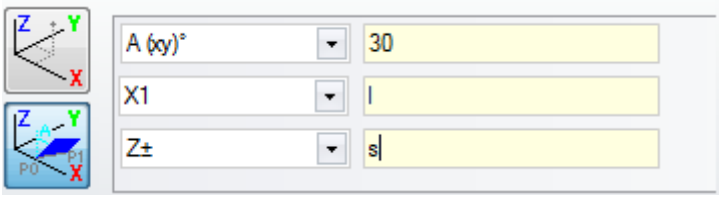
150 - Proměnné geometrie: Hloubka bodu je neplatná

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby při přiřazení souřadnice třetí osy body v pólových souřadnicích. Konkrétně: Vznik této chyby je možný v případě přiřazení souřadnice s režimem úhlového nárůstu, když má úhel absolutní hodnotu rovnající se 90°.

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným přiřazením:



Chyba se vztahuje na bod P1: Řešením může být:



165 - Proměnlivé geometrie: neplatný poloměr zakřivení stěny

Vysvětlení:
Byl přiřazen nenulový poloměr zakřivení stěny (poloměr bude přijat za nulový, když <=epsilon poloh*2.0), ale menší než vzdálenost mezi body P0 a P1.

166 - Proměnlivé geometrie: vyskytla se chyba v geometrickém řešení povrchu

Vysvětlení:
Není možné vyřešit geometrickou plynulost mezi fiktivními stěnami.

167 - Proměnlivé geometrie: bylo dosaženo maximálního počtu prvků na povrchu

Vysvětlení:
Na povrch nelze vkládat další prvky, protože bylo dosaženo maximálního spravovaného počtu (300).

12.5 Výskyt chyb při kompilaci programu stěny

Jedná se o chyby, které se vyskytují během kompilování programu stěny. Pouze v některých případech se jedná o vážné chyby, které neumožňují provádění programu.
V rámci přednastavení je vždy přijato jedno řešení (viz dokumentace obrábění ohledně podrobnějšího seznámení se s každou jednou situací).

151 - Kód obrábění <název operačního kódu> je neplatný

Vysvětlení:
Uvedený operační kód (na výměnu <název provozního kódu>) není přiřazen v databázi obrábění pro aplikaci nebo je přiřazen s odlišným druhem.

Potřebný postup:
- Odpovídající obrábění je vyřešeno přenesením pracovních poloh z předchozího obrábění
- jedná se o **vážnou chybu**, která znemožňuje provedení programu:
- Pro vyřešení chyby je třeba nahradit toto obrábění platným obráběním (například: výměnou operačního kódu).

Kontext:
Tato chyba se může vyskytnout během čtení programu ze souboru

152 - Parametr <název parametru>: neplatná hodnota

Vysvětlení:
Uvedenému parametru (při výměně <název parametru>) byla přiřazena hodnota, která se nenachází v intervalu definovaném v konfiguraci.

Potřebný postup:
- Jedná se o **vážnou chybu**, která znemožňuje provedení programu.

153 - Parametr <název parametru>: Nastavte formát „$nn"

Vysvětlení:
V jedné instrukci FOR první z výrazů nebyl nastaven správně

Kontext:
Tato chyba se může vyskytnout pouze při programování makra.

Příklad:
Příkladem správného přiřazení je:

FOR (**$0** = r1 to **$0**<= r2; **$0** = $0+r3)
{
.
} ENDFOR
ve kterém je první výraz každého vztahu uveden tučným písmem. Pro každý výraz se používá forma $0 (není třeba, aby byla vždy uvedena stejná proměnná) v souladu s požadavky.

Příkladem chybného přiřazení je:
FOR (**$0** = r1 to **$0+5**<= r2; **$0** = $0+r3)
{
.
} ENDFOR
ve kterém je chybné přiřazení podtrženo.

155 - Vlastnost <název pole>: neplatná hodnota

Vysvětlení:
Uvedené vlastnosti byla přiřazena hodnota, která se nenachází v intervalu definovaném v konfiguraci. <Nazev pole> může být nahrazeno s:
"L" pro Hladinu
"B" pro Vazbu
"O", "M", "K", "K1", "K2" pro odpovídající pole

Potřebný postup:
Když byla přiřazena záporná hodnota, vlastnosti bude nastavena hodnota 0. Když je přiřazená hodnota vyšší než maximální hodnota nastavená v konfiguraci, vlastnosti je vnucena maximální dovolená hodnota.

156 - Pole <název pole>: Daná hodnota nerespektuje minimum nastavení

Vysvětlení:
Signalizace se vztahuje na pole v uživatelsky nastavené části: je uvedeno ve skupině všeobecných chyb programování pro podobnosti signalizace. Uvedenému poli je přiřazena hodnota, která je nižší, než je minimální hodnota nadefinovaná v konfiguraci. V každém případě se jedná o signalizaci, která není vážná (upozornění (warning)):

Potřebný postup:
Přiřazená hodnota bude v každém případě zachována. Vzhledem ke specifičnosti uživatelsky přizpůsobené části je jakékoli rozhodnutí ohledně nastavených polí svěřeno následující interpretaci (čtěte: ve fázi optimalizace).

157 - Pole <název pole>: Daná hodnota překračuje nastavené maximum

Vysvětlení:
Signalizace se vztahuje na pole v uživatelsky přizpůsobené části, přesně jako v případě předchozí chyby. Uvedenému poli je přiřazena hodnota, která je vyšší, než je maximální hodnota nadefinovaná v konfiguraci. V každém případě se jedná o signalizaci, která není vážná (upozornění (warning)):

Potřebný postup:
Přiřazená hodnota bude v každém případě zachována. Vzhledem ke specifičnosti uživatelsky přizpůsobené části je jakékoli rozhodnutí ohledně nastavených polí svěřeno následující interpretaci (čtěte: ve fázi optimalizace).

158 - Modelování: neplatný kód nebo posloupnost kódů

Vysvětlení:
Signalizace se vztahuje na čáru v části modelování a označuje neplatný kód nebo chybnou posloupnost kódů.

Potřebný postup:
Přiřazená hodnota bude v každém případě zachována. Je třeba odstranit nebo změnit příslušnou část kvůli odstranění signalizace chyby.

161 - Příliš velký nebo nedostupný počet automatických stěn

Vysvětlení:
Není možné přiřadit odkaz na automatickou stěnu z důvodu nadměrného počtu vytvořených stěn (maximální počet: 400) nebo proto, že nejsou zaznamenány žádné přiřazené stěny.

Potřebný postup:
- Odpovídající obrábění je vyřešeno bez přiřazení automatické stěny
- Jedná se o **vážnou chybu**, která znemožňuje provedení programu
- Pro vyřešení této chyby je třeba změnit provedené programování (odstranit obrábění, snížit celkový počet přiřazených automatických stěn nebo použít neautomatickou vztažnou stěnu).

Kontext:
Tato signalizace se může vyskytnout při zpracování kódu obrábění, který přiřadí automatickou stěnu.

162 - Pole F: neplatná hodnota

Vysvětlení:
Nebyla nastavena platná hodnota vlastnosti obrábění Stěna aplikování obrábění.

Potřebný postup:
- Jedná se o **vážnou chybu**, která znemožňuje provedení programu:
- Pro vyřešení této chyby je třeba provést změnu programování.

Kontext:
Tato signalizace se může vyskytnout pouze při programování Stěny dílu a může odpovídat jednomu z níže uvedených případů přiřazení:
- Automatická stěna s nedovoleným režimem
- automatická stěna, která je identifikována jako nepřiřazená
- neautomatická stěna (reálná nebo fiktivní), která je identifikována jako nepřiřazená.

190 - Obrábění se nacházejí mimo limity aplikace (jednotka pohybu v ose <název jednotkypohybuvose>)

Vysvětlení:
Rozvinutí obrábění přesahuje plochu nebo délku aplikace. V hlášení je/jsou uvedena/y jednotka/y pohybu v ose, pro kterou/é byla signalizace aktivována.

Potřebný postup:
- Když signalizace odpovídá **chybě**, neprovedení programu není umožněno.

Kontext:
Signalizace může být aktivována během aplikace obrábění SUBNEST, když se rozvinutí obrábění nachází mimo naprogramovanou plochu vnějších rozměrů.

12.6 Chyba v obráběních profilu

192 - Vypočtený poloměr je nekonečný

Vysvětlení:
Byla vypočtena nekonečná hodnota pro poloměr vektoru pólového systému.

Kontext:
K zainteresovaným obráběním patří:
- L04 [kód = 2204]
- L05 [kód = 2205]
- L06 [kód = 2206]
- L07 [kód = 2207]

193 - Nulový poloměr

Vysvětlení:
Byla vypočtena nulová hodnota pro poloměr pólového systému nebo oblouku. Signalizace je spravována ve formě **oznámení**, a ne jako chyba.

194 - Neplatný oblouk

Vysvětlení:
Bylo zaznamenáno chybné nebo nedostatečné (nepřiřazený střed, odlišný počáteční a koncový poloměr) přiřazení oblouku.

195 - Neplatná sečna

Vysvětlení:
Jedna sečna nebyla přiřazena správně (nepřiřazená nebo neodlišené body nebo geometricky neplatná). Sečna musí být přiřazena:
- Dvěma odlišnými body nebo
- jedním bodem a jedním úhlem.

196 - Neplatná vstupní tečna

Vysvětlení:
Jedna příchozí Tečna nebyla přiřazena správně (nepřiřazená nebo geometricky neplatná). Sečna musí být přiřazena:
- Úhlem nebo
- dvěma odlišnými body.

Signalizace je spravována ve formě **oznámení**, a ne jako chyba.

197 - Neplatná výstupní tečna

Vysvětlení:
Jedna výchozí Tečna nebyla přiřazena správně (nepřiřazená nebo geometricky neplatná). Připomínáme, že sečna musí být přiřazená:
- Úhlem nebo
- dvěma odlišnými body.

Signalizace je spravována ve formě **oznámení**, a ne jako chyba.

198 - Vypočtený bod se nachází na vnější straně úseků

Vysvětlení:
Ve zkosení nebo spoji se řešení nachází na vnější straně původního naprogramovaného úseku.

199 - Průsečík neexistuje

Vysvětlení:
V tomto případě se jedná o signalizaci dvojitých oblouků, nebylo-li nalezeno řešení.

200 - Neplatný oblouk (neodlišené body)

Vysvětlení:
Došlo k chybnému přiřazení oblouku, které bylo způsobeno shodou bodů oblouku a/nebo bodů se středem. Případy chyby:
- Oblouk přiřazený třemi body: Tři body nejsou odlišené;
- oblouk přiřazený dvěma body a středem: Střed se shoduje s bodem oblouku.

201 - Neplatný oblouk (body vyrovnané do jedné roviny)

Vysvětlení:
Při určení oblouku prostřednictvím bodů byly tyto body přiřazeny vyrovnané. Při rozvinutí oblouku v prostoru chyba signalizuje také případy kruhu nebo vyrovnaného počátečního, koncového a středového bodu.

202 - Ovál: neplatný poloměr

Vysvětlení:
Při vytváření oválu je menší poloměr přiřazen větší nebo stejné menší poloose.
Signalizace je spravována ve formě **oznámení**, a ne jako chyba.

203 - Ovál zredukován na kruh

Vysvětlení:
Při vytváření oválu jsou obě poloosy definovány jako stejné. Signalizace je spravována ve formě **oznámení**, a ne jako chyba.

204 - Ovál: nulová/é nebo neplatná/é osa/y

Vysvětlení:
Při vytváření oválu je nulová jedna nebo obě poloosy (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon).

205 - Elipsa/Ovál: Počáteční bod na vnější straně vnějších rozměrů kuželosečky

Vysvětlení:
Při vytváření oválu nebo elipsy se počáteční bod nachází na vnější straně obdélníku vnějších rozměrů, který je přiřazen kuželosečce.

206 - Pravoúhelník: neplatná/é osa/y nebo poloměr

Vysvětlení:
Při vytváření obdélníku je nulová jedna nebo obě definované poloosy (rozdíl mezi hodnotami je významný, pokud je vyšší než epsilon) nebo je nastavený poloměr spoje takový, že překračuje vnější rozměry obdélníku.

207 - Polygon: počet stran je neplatný

Vysvětlení:
V definici obrábění polygonu byl přiřazen neplatný počet stran: je přijatelná hodnota v rozmezí od 3 do 99. V každém případě se jedná o signalizaci, která není vážná (upozornění (warning)): neplatná hodnota je přivedena do uvedeného intervalu.

12.7 Chyby podprogramu nebo makra

208 - Naprogramovaný nástroj: Nebyla nalezena žádná shoda

Vysvětlení:
případ kódu, který odpovídá typu STOOL (naprogramovaný nástroj), který poukazuje na to, že nebylo nalezeno žádné platné obrábění. Signalizace je spravována ve formě **oznámení** a ne jako chyba.
K situacím chyby patří:
- nebylo přiřazeno nic v poli **Název** naprogramovaného nástroje
- název/vy, uvedený/é v poli **Název** nemají odpovídající položku v naprogramovaných obráběních před aktuálním obráběním
- pro aplikovaný nástroj není platné žádné obrábění.

209 - Neplatná aplikace kryptovaného programu

Vysvětlení:
Přiřazený podprogram (nebo makro) nerespektuje kritéria nadefinovaná pro šifrování. K situacím chyby patří:
- soubor neodpovídá programu makra;
- kód aplikace je druhu všeobecné SUB;
- soubor neodpovídá podpisu databáze uživatelsky přizpůsobených obrábění;
- soubor má atributy, které neodpovídají nastavení v databázi obrábění.

Kontext:
Tato signalizace může poukazovat na jednu z níže uvedených situací:
- šifrování podprogramu proběhlo po použití samotného souboru;
- aktuální uspořádání aplikace nevydalo podpis odpovídající databáze uživatelsky přizpůsobených obrábění;
- soubor odpovídající šifrovanému programu byl podroben neoprávněnému manuálnímu zásahu.

210 - Název podprogramu je neplatný

Vysvětlení:
Název podprogramu (nebo makra) je přiřazen chybným způsobem. K situacím chyby patří:
- Přiřazení prostřednictvím neplatných znaků: "#%;/\;"
- přiřazení prostřednictvím více než jednoho znaku "."

211 - Podprogram neexistuje

Vysvětlení:
Daný podprogram (nebo makro) neexistuje nebo nemůže být přečten.

212 - Uvedený soubor nemá platný formát podprogramu

Vysvětlení:
Uvedený podprogram (nebo makro) se vyznačuje neplatným formátem. Signalizace může také znamenat, že probíhá pokus o aplikaci makra se všeobecným kódem podprogramu, aniž by byla k dispozici jeho aktivace.

213 - Číslo stěny je neplatné

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na aplikaci stěny s neplatným identifikačním označením (číslo menší než 1 nebo větší než 99).

Kontext:
Tato signalizace může poukazovat na jednu z níže uvedených situací:
- Bylo přiřazeno číslo stěny menší než 1 nebo větší než 99;
- v programu stěny dílu:
  - Je aplikováno vynucené vyvolání podprogramu na automatické stěně;
  - obrábění SSIDE (obrábění s naprogramovaným vynuceným vyvoláním) definovalo neplatnou stěnu podprogramu, který má být aplikován;
  - obrábění SSIDE (obrábění s naprogramovaným vynuceným vyvoláním) definovalo neplatnou stěnu aplikace;

214 - Vztažný technologický prvek nebyl aplikován

Vysvětlení:
případ složitého kódu s parametrem přiřazení obrábění technologie podle názvu při nespravovaném obrábění.
Signalizace může poukazovat na to, že nebylo nalezeno obrábění, bodové nebo nastavení s uvedeným názvem, nebo že obrábění není platné pro kompilaci nebo pro operační kód.
Signalizace je spravována jako Varování.

216 - Čtení podprogramu se nezdařilo

Vysvětlení:
Byla zaznamenána chyba ve fázi čtení podprogramu (nebo makra).

217 - Název podprogramu není přiřazen

Vysvětlení:
Nebyl přidělen název podprogramu (nebo makru)

218 - Neaplikovatelné vytvoření křivky

Vysvětlení:
Nebylo možné vytvořit křivku Spline, protože nebyly rozeznány profily, na které se má aplikovat transformace. Když nebyl zadán požadavek na odstranění původních obrábění, signalizace je spravována jako **oznámení**, a ne jako chyba.

219 - Neaplikovatelné vyprázdnění

Vysvětlení:
Nebylo možné aplikovat vyprázdnění, protože nebyly rozeznány profily, na které má být aplikováno. Když nebyl zadán požadavek na odstranění původních obrábění, signalizace je spravována jako **oznámení**, a ne jako chyba.

220 - Neaplikovatelné otáčení

Vysvětlení:
Nebylo možné aplikovat požadované otáčení kvůli:
- Vlastním omezením vývoje podprogramu (nebo makra): Vývoj aplikuje podprogram (nebo makro), u nichž je zabráněno transformaci (v konfiguraci databáze obrábění);
- u stejné aplikace je zabráněno transformaci (v konfiguraci);
- vývoj podprogramu (nebo makra) zahrnuje oblouky přiřazené rovinami odlišnými od xy, ale není nakonfigurováno pomocné obrábění A10 [kód= 2110].

221 - Neaplikovatelné obrácení

Vysvětlení:
Nebylo možné aplikovat požadované obrácení kvůli:
- Vlastním omezením vývoje podprogramu (nebo makra): Vývoj aplikuje podprogram (nebo makro), u nichž je zabráněno transformaci (v konfiguraci databáze obrábění);
- u stejné aplikace je zabráněno transformaci (v konfiguraci).

222 - Neaplikovatelné zrcadlové otočení X

Vysvětlení:
Nebylo možné aplikovat požadovanou symetrii kvůli:
- Vlastním omezením vývoje podprogramu (nebo makra): Vývoj aplikuje podprogram (nebo makro), u nichž je zabráněno transformaci (v konfiguraci databáze obrábění);
- u stejné aplikace je zabráněno transformaci (v konfiguraci).

223 - Neaplikovatelné zrcadlové otočení Y

Vysvětlení:
Nebylo možné aplikovat požadovanou symetrii kvůli:
- Vlastním omezením vývoje podprogramu (nebo makra): Vývoj aplikuje podprogram (nebo makro), u nichž je zabráněno transformaci (v konfiguraci databáze obrábění);
- u stejné aplikace je zabráněno transformaci (v konfiguraci).

224 - Nepoužitelné natažení

Vysvětlení:
Nebylo možné aplikovat požadované natažení kvůli:
- Vlastním omezením vývoje podprogramu (nebo makra): Vývoj aplikuje podprogram (nebo makro), u nichž je zabráněno transformaci (v konfiguraci databáze obrábění);
- u stejné aplikace je zabráněno transformaci (v konfiguraci);
- vývoj podprogramu (nebo makra) zahrnuje oblouky přiřazené v rovinách odlišných od xy, ale natažení je požadováno pouze v rovině xy.

225 - Naprogramovaný nástroj: jedno nebo více obrábění bylo vyřazeno

Vysvětlení:
Během provádění kódu Naprogramovaného nástroje (příklad: STOOL) jedno nebo více obrábění z těch, která byla podle názvu vyloučena z transformací, protože nejsou kompatibilní se samotným nástrojem.
Signalizace je spravována ve formě oznámení, a ne jako chyba.

226 - Příliš vysoký počet vynucených vyvolání podprogramem (maximum: 5)

Vysvětlení:
Vývoj podprogramu (nebo makra) přesáhl v připojování aplikací podprogramu (nebo makra). Maximální počet připojených aplikací je:
- 4: v případě druhu programu;
- 3: v případě druhu podprogramu nebo makra.

Signalizace může odpovídat vyvoláním odvolávacích programovatelných nástrojů (kódy STOOL). V tomto případě má připojování vyvolání rozvinutí, které můžeme nazvat *svislé*, podél samotného textu programu (podprogram nebo makro).

227 - Chyba uživatelské funkce číslo <kód chyby uživ.>

Vysvětlení:
Vývoj podprogramu (nebo makra) identifikoval chybu uživatelsky přizpůsobené funkce v interpretaci naprogramované instrukce chyby:
- CHYBA [kód= 2009];
- BREAK [kód= 2005] použitelné pouze v textu makra.

Číslo naprogramované chyby nahrazuje <kód chyby uživatelsky přizpůsobené funkce> v hlášení.
Signalizace může také pocházet z instrukce CHYBY naprogramované přímo v textu programu. V tomto případě je vytvořena ve fázi registrace programu a signalizuje nemožnost provedení programu.

228 - Není možné přiřadit písmo (název je neplatný)

Vysvětlení:
Přiřazený druh písma je neplatný. K případům chyby patří:
- Nepřiřazený název druhu písma;
- název neplatný z důvodu přílišné délky (maximum: 32 znaků);
- název neplatný pro přiřazení písma spravovaného systémem Windows ®;
- název neplatný pro přiřazení písma TrueType;
- název neplatný pro přiřazení uživatelsky přizpůsobeného písma (soubor nebyl nalezen);
- uživatelsky přizpůsobené písmo nepřiřazuje platnou hodnotu výšky písma (minimum: epsilon * 100).

Kontext:
Tato signalizace se může vyskytnout v případě aplikace podprogramu (nebo makra) vývoje textu.

229 - Není možné přiřadit zařízení pro vytváření písma

Vysvětlení:
Došlo k výskytu chyby systému při přiřazení zařízení displeje pro vytvoření písma.

Kontext:
Tato signalizace se může vyskytnout v případě aplikace podprogramu (nebo makra) vývoje textu.

12.8 Chyby logických podmínek

Jedná se o chyby související s kontrolou logických podmínek aplikovaných na program. Jedná se vždy o vážné chyby, které neumožňují provádění programu.

230 - Počet stažených ELSE nebo ENDIF překračuje načítané IF

Vysvětlení:
Chyba může poukazovat na to, že není přiřazena IF na vstupu, v místě uvedené instrukce. Nebo bylo definováno více ELSE nebo ENDIF, než je počet definovaných IF. Zkontrolujte shodu mezi IF, ELSE a ENDIF. Je užitečné připomenout, že otevřená instrukce IF nesmí být uzavřená instrukcí ENDIF.

Kontext:
K výskytu chyby může dojít kromě definice IF také v aplikaci podprogramu nebo makra.

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným instrukcím:

```
IF…
 IF…
 …
 ENDIF
..
ENDIF
…
ENDIF   <- Endif bez odpovídajícího If
```

231 - Počet stažených ENDIF je nižší než počet načítaných IF

Vysvětlení:
Bylo definováno více příkazů IF, než je počet definovaných příkazů ENDIF. Zkontrolujte shodu mezi IF, ELSE a ENDIF.

Kontext:
K výskytu chyby může dojít kromě definice IF také v aplikaci podprogramu nebo makra.

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným instrukcím:

```
IF …   <- If bez odpovídajícího Endif
 IF…
 …
 ENDIF
..
```

232 - Neplatný kód následující po otevřeném IF

Vysvětlení:
Obrábění před otevřeným IF je neplatné. Otevřený IF může ovlivnit obrábění:
- bodové
- logika uživatelsky přizpůsobené funkce
- složité (podprogram nebo makro).

Pouze v textu makra:
- nastavení
- profilu (oblouku nebo čáry)
- logika, která neodpovídá uživatelsky přizpůsobené funkci přiřazení proměnných ($, j).

Kontext:
K výskytu chyby může dojít kromě definice IF také v aplikaci podprogramu nebo makra.

233 - Počet stažených ENDFOR překračuje počet načítaných FOR

Vysvětlení:
Bylo definováno více příkazů ENDFOR, než je počet definovaných příkazů FOR. Zkontrolujte shodu mezi FOR a ENDFOR.

Kontext:
Tato chyba se může vyskytnout pouze při programování makra.

234 - Počet stažených ENDFOR je nižší než počet načítaných FOR

Vysvětlení:
Bylo definováno více instrukcí FOR, než je počet definovaných instrukcí ENDFOR. Zkontrolujte shodu mezi FOR a ENDFOR.

Kontext:
Tato chyba se může vyskytnout pouze při programování makra.

235 - Počet instrukcí FOR přesahuje maximální dovolený počet (maximum = 500)

Vysvětlení:
Bylo přiřazeno více než 500 cyklů FOR, které představují maximum spravované pro program stěny.

236 - Počet prováděných interakcí cyklů FOR přesahuje maximální hodnotu (maximum: 100000)

Vysvětlení:
Aplikace makra způsobila provedení více než 100000 cyklů FOR: Tato kontrola je aktivována za účelem vyloučení možnosti vložení nekonečných cyklů, které by zablokovaly aplikaci.

237 - Instrukce ENDIF je použita k uzavření cyklu FOR

Vysvětlení:
Zkontrolujte shodu mezi IF-ELSE a ENDIF, FOR a ENDFOR. Připomínáme dvě jednoduchá pravidla, která musí platit při přiřazení vztahujícím se na cykly IF a FOR:
- uvnitř cyklu IF: cyklus FOR ..ENDFOR musí být úplně definován v rámci jediné větve IF..ELSE..ENDIF;
- uvnitř cyklu FOR: cyklus IF..ELSE..ENDIF musí být úplně definován v rámci cyklu FOR.

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným instrukcím:

```
FOR …
 IF…
 …
 ENDIF
..
ENDIF   <- Endif, která vyprázdní FOR
```

238 - Instrukce ENDFOR je použita k zavření cyklu IF

Vysvětlení:
Zkontrolujte shodu mezi IF-ELSE a ENDIF, FOR a ENDFOR. Prohlédněte si upozornění uvedená pro předchozí chybu.

Příklad:
Případ chybného programování odpovídá níže uvedeným instrukcím:

```
IF…
 IF…
 …
 ENDIF
..
ENDFOR  <- Endfor, která vyprázdní If
```

12.9 Chyby v přiřazení globálních funkcí

239 - Instrukce ELSEIF je použita v cyklu IF po instrukci ELSE

Vysvětlení:
V cyklu IF byla nadefinována instrukce ELSEIF po instrukci ELSE; když se v cyklu IF používá instrukce ELSE, musí být poslední instrukcí cyklu před ENDIF.

Kontext:
K výskytu chyby může dojít kromě definice IF také v aplikaci podprogramu nebo makra.

240 - Název uživatelské funkce není přiřazen

Vysvětlení:
Název funkce je nepřiřazený.

Kontext:
Signalizace odpovídá chybnému přiřazení obrábění v databázi obrábění.

241 - Název uživatelské funkce je neplatný

Vysvětlení:
Název funkce je neplatný.

Kontext:
Signalizace může odpovídat jedné z níže uvedených situací:
- Chybné přiřazení obrábění v databázi obrábění;
- chybné přiřazení uživatelsky přizpůsobených funkcí ve fázi konfigurace aplikace.

242 - Chyba v provádění uživatelské funkce: nejsou přiřazeny návraty

Vysvětlení:
Vývoj globální funkce je neplatný.

Kontext:
Tato signalizace odpovídá situaci chyby parametrického programování, která byla zaznamenána ve fázi interpretace a vývoje funkce.
Dále informuje o tom, že nebylo provedeno žádné přiřazení proměnné (j).

12.10 Chyby vícenásobných nastavení (profily)

K signalizaci těchto chyb dochází pouze na základě požadavku na optimalizaci programu nebo vytvoření matrice dílu.
Jedná se o vážné chyby, které neumožňují provádění programu.

245 - Rozvinutí vícenásobných profilů přesahuje maximální počet obrábění, která lze přiřadit jedné stěně

Vysvětlení:
Na dané stěně není možné uzavřít fázi vývoje vícenásobných nastavení, protože bylo dosaženo maximálního počtu obrábění.

12.11 Chyba technologického přiřazení profilů a bodového obrábění

K signalizaci těchto chyb dochází pouze na základě požadavku na optimalizaci programu nebo vytvoření matrice dílu.
Jedná se o vážné chyby, které neumožňují provádění programu.

250 - Není možné aplikovat nastavení na otevřený profil kvůli chybějícímu vztažnému kódu

Vysvětlení:
Není možné uzavřít danou fázi pro chybějící dostupnost potřebného nastavení obrábění. Konkrétně chybí technologické i geometrické nastavení. Technologické nastavení je přiřazeno na úrovni konfigurace aplikace.

251 - Není možné aplikovat technologický bod kvůli chybějícímu vztažnému kódu

Vysvětlení:
Není možné uzavřít danou fázi kvůli chybějící dostupnosti bodového technologického obrábění, potřebného pro výměnu geometrických bodů. Bodové technologické obrábění je přiřazeno na úrovni konfigurace aplikace.

252 - Přiřazení otevřených profilů není možné

Vysvětlení:
Byly zaznamenány otevřené profily nebo profily se záhlavím s geometrickým nastavením, zatímco konfigurace aplikace vylučuje jejich provádění. V tomto případě je třeba vyřešit přiřazení profilů, a to tak, že každému se přiřadí technologické nastavení.

253 - Byly provedeny výměny technologie

Vysvětlení:
Signalizace není vážná (jedná se o Varování) a informuje, že byla provedena jedna nebo více technologických výměn, vyžadovaných na základě stavu opotřebení naprogramovaných obráběcích nástrojů.

254 - Nebylo možné provést výměnu technologie

Vysvětlení:
signalizace informuje, že nebylo možné provést technologickou výměnu, vyžadovanou na základě stavu opotřebení naprogramovaného obráběcího nástroje. V tomto případě je potřebné vyřešit uvedený problém tím, že se obráběcí nástroj stane platným na základě výměny, nebo tím, že se umožní najít platnou výměnu.

12.12 Chyby přiřazení úseků Vstupu/Výstupu z profilu

271 - Vstup/výstup do/z profilu: není možné vyřešit oblouk 3D

Vysvětlení:
daný postup nemůže vyřešit požadovaný druh úseku, protože v rámci obrábění konfigurovaných pro aplikaci není dostupný kruhový úsek s rozvinutím v prostoru.
V kontextu programu TpaCAD postup vyřeší lineární úsek a signalizace odpovídá „Vážnému varování".
V kontextu provedení: signalizace odpovídá Chybě.

272 - Vstup/výstup do/z profilu: naprogramovaná geometrie je nekompatibilní s požadavkem na korekci obráběcího nástroje

Vysvětlení:
daný postup nemůže vyřešit druhy úseku „**Přiblížení"/„Oddálení" / „Krytí**", protože je nekompatibilní se současným požadavkem na korekci obráběcího nástroje. Signalizace je vytvořena v případě, že úsek není plynulým pokračováním tečnosti s počátečním/koncovým úsekem profilu.
V kontextu programu TpaCAD postup nevyřeší žádný vstupní / výstupní úsek a signalizace odpovídá „Vážnému varování".
Signalizace odpovídá Chybě při provedení programu ve stroji.

273 - Vstup/výstup do/z profilu: není možné vyřešit krytý úsek, když profil není uzavřen

Vysvětlení:
daný postup nemůže vyřešit druh koncového úseku v rámci „**Krytí**", protože původní profil není uzavřen.
Když původní profil začíná lineárním úsekem nebo obloukem v rovině xy, stačí, aby bylo uzavření ověřeno na souřadnicích (x;y). Když původní profil začíná obloukem v rovině # xy, je třeba, aby bylo uzavření ověřeno také na souřadnici hloubky.
V kontextu programu TpaCAD postup nevyřeší žádný vstupní / výstupní úsek a signalizace odpovídá „Vážnému varování".
Signalizace odpovídá Chybě při provedení programu ve stroji.

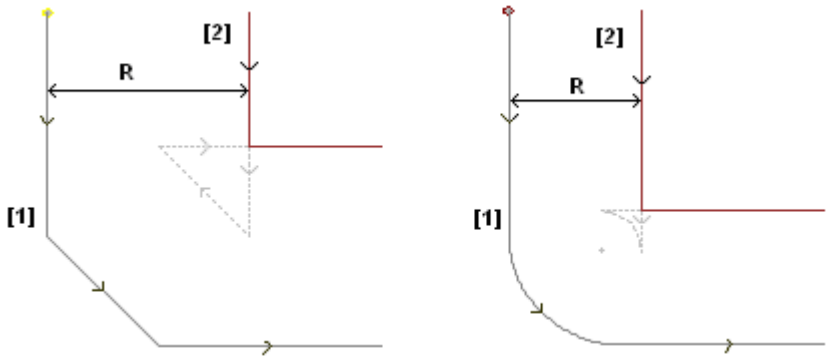
12.13 Chyby aplikace korekcí nástroje

Jedná se o vážné chyby, které neumožňují provádění programu.

261 - Korekce obráběcího nástroje: Přesažení korekce na poloměru oblouku

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na vnitřní korekci oblouku s hodnotou korekce větší, než je poloměr oblouku. Dle potřeby aplikujte korekci; chybu lze zrušit aktivací Zmenšení profilu.

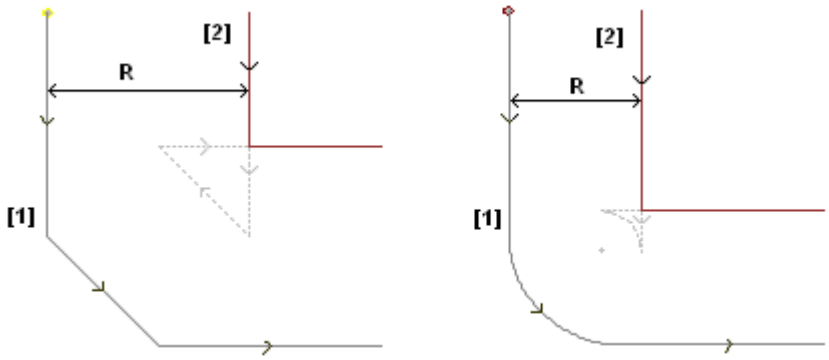
Vycházejíc z toho, co bylo řečeno v odstavci týkajícím se aplikace *Korekce obráběcího nástroje*, situace odpovídá případu napravo od obrázku:



262 - Korekce obráběcího nástroje: přesažení korekce na úseku

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na korekci lineárního úseku s takovou hodnotou korekce, která obrací směr pohybu po tomto úseku. Dle potřeby aplikujte korekci; chybu lze zrušit aktivací Zmenšení profilu.

Vycházejíc z toho, co bylo řečeno v odstavci týkajícím se aplikace *Korekce obráběcího nástroje*, situace odpovídá případu nalevo od obrázku:



263 - Korekce obráběcího nástroje: aplikace redukce profilu

Vysvětlení:
korekce obráběcího nástroje profilu si vyžádala aplikaci redukce.
Signalizace je spravována ve formě **oznámení**, a ne jako chyba. Účelem signalizace je poukázat na možnou potřebu kontroly výsledku korekce.

265 - Korekce obráběcího nástroje: chyba způsobená korekcí v odlišné rovině než v rovině xy s následným průsečíkem úseků

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na korekci kruhového úseku přiřazeného kruhovému úseku v jiné rovině než xy a byla splněna podmínka vyřešení průsečíku uvnitř oblouku. Chyba může být vyřešena odstraněním úseku nebo přerušením korekce na úseku.

266 - Korekce obráběcího nástroje: Chyba způsobená korekcí v jiné rovině než v rovině xy

Vysvětlení:
Byl zaznamenán požadavek na korekci kruhového úseku přiřazeného jiné rovině než xy a byl splněn požadavek původního oblouku, který obrací jednu z obou souřadnic x nebo y při provádění daného úseku. Uvedenou chybu lze vyřešit odstraněním úseku nebo přerušením korekce na daném úseku nebo změnou geometrie nebo rozsahu oblouku.

267 - Korekce obráběcího nástroje: Obrácení korekce musí vyřešit průsečík nebo obnovit přerušení

Vysvětlení:
Tato chyba signalizuje, že v profilu bylo požádáno o obrácení korekce na neobráceném úseku nebo nebylo nastaveno obnovení korekce po přerušení nebo není možné vyřešit průsečík korigovaných úseků. Chyba může být vyřešena vložením úseku s přerušením korekce.

268 - Korekce obráběcího nástroje: Bylo vyžádáno pozastavení korekce bez následného obnovení

Vysvětlení:
V profilu bylo provedeno pozastavení korekce bez jejího následného obnovení. Tato chyba může být vyřešena obnovením korekce v požadovaném bodě.

269 - Korekce obráběcího nástroje: Pozastavení a následné obnovení korekce nemůže vyřešit spoj

Vysvětlení:
V profilu bylo identifikováno chybné pozastavení a obnovení korekce: Řešení korekce mezi dvěma zainteresovanými úseky nevyřeší průsečík.

270 - Korekce obráběcího nástroje: Pozastavení a následné obnovení korekce musí ověřit geometrickou plynulost úseků

Vysvětlení:
V profilu bylo identifikováno chybné pozastavení a obnovení korekce: Oba zainteresované úseky profilu se musí vyznačovat geometrickou plynulostí (první končí v místě, kde začíná druhý).

12.14 Chyba rozčlenění a linearizace oblouků v jiných rovinách než xy

K signalizaci těchto chyb dochází pouze na základě požadavku na optimalizaci programu nebo vytvoření matrice dílu.
Jedná se o vážné chyby, které neumožňují provádění programu.

255 - Linearizace 3D oblouků překračuje maximální počet čar

Vysvětlení:
Na dané stěně není možné uzavřít danou fázi, protože bylo dosaženo maximálního počtu obrábění.

256 - Není možné provést linearizaci oblouků v 3D kvůli chybějícímu lineárnímu vztažnému kódu

Vysvětlení:

Není možné uzavřít danou fázi, protože není k dispozici obrábění s operačním kódem L01 [kód= 2201].

13 Uživatelské přizpůsobení programu TpaCAD

Pro uživatelské přizpůsobení programu TpaCAD zvolte položku **Uživatelsky přizpůsobit** menu Aplikace.

13.1 Prostředí

Spuštění

Při spuštění:
Slouží k volbě chování programu TpaCAD při spuštění.

- **Vytvořit nový program:** slouží k vytvoření nového programu, založeného na souboru prototypu.
- **Načítat poslední program:** slouží k načítání posledně otevřeného programu.
- **Zobrazit prázdné prostředí:** není načítán žádný program

- **Zachovat adresář v příkazu Otevřít soubor:** Je-li tento parametr aktivován, okno Otevřít Díl nabídne adresář a volbu druhu souboru odpovídajícího posledně otevřenému souboru. Když je přednastavení zrušeno, okno Otevřít soubor nabídne adresář pro archivaci programů a druh programů-dílu.
- **Obnovit filtry jednotlivých úrovní:** V případě aktivace tohoto parametru budou při spuštění programu TpaCAD znovu použity stavy pohledu nebo zablokování Hladin ve stavu, v jakém se nacházely při posledním zavření aplikace. V opačném případě platí, že není nastaveno žádné omezení pohledu nebo změny Hladin. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení. Daná volba není k dispozici v případě, když vlastnost Hladina není spravována.
- **Obnovit speciální filtry:** V případě aktivace tohoto parametru budou při spuštění programu TpaCAD znovu použity stavy pohledu nebo zablokování Speciálních filtrů ve stavu, v jakém se nacházely při posledním zavření aplikace. V opačném případě platí, že není nastaveno žádné omezení pohledu nebo změny Speciálních filtrů. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení. Daná volba není k dispozici v případě, že není položka Speciální filtry spravována.
- **Znovu použít Záložky:** když je aktivována, při spuštění softwaru TpaCAD budou znovu použity Záložky, v podobě, jak byly nastavené při posledním ukončení aplikace. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení. Daná volba není k dispozici v případě, když sekce Záložky není spravována.
- **Volba pracovního prostředí při spuštění:** pokud je aktivována, při spuštění softwaru TpaCAD je možné zvolit, které prostředí má být aktivováno, buď Stroj, anebo Výkres. Tato možnost není k dispozici, když příslušná funkce týkající se dvojitého pracovního prostředí není spravována.

Uživatelsky přizpůsobená verze: obsahuje řetězec užitečný pro identifikaci verze nainstalované uživatelsky přizpůsobené konfigurace. Informace je přečtená ze souboru verze, který musí být spravován vedoucím uživatelských přizpůsobení: odpovídá identifikaci verzí databáze uživatelských přizpůsobení obrábění.

Činnost

Potvrzení změny informací o programu
Slouží k nastavení způsobu správy změny základních informací o dílu (rozměry, proměnné, uživatelsky přizpůsobená část,...), která nebyla potvrzena explicitně. K dispozici jsou tři možnosti:

- **Potvrzení na základě požadavku**: Systém se dotazuje, zda mají být provedené změny potvrzené nebo ne
- **Automatické potvrzení**: Změny budou zaznamenané automaticky
- **Neautomatické potvrzení**: Změny, které nebyly potvrzeny explicitně, budou ztraceny.

Potvrzení změny obrábění
Slouží k nastavení způsobu správy změny obrábění na stěně programu, která nebyla potvrzena explicitně. K dispozici jsou tři možnosti:

- **Potvrzení na základě požadavku**: Systém se dotazuje, zda mají být provedené změny potvrzené nebo ne
- **Automatické potvrzení**: Změny budou zaznamenané automaticky
- **Neautomatické potvrzení**: Změny, které nebyly potvrzeny explicitně, budou ztraceny.

Formáty Edicad/TpaEdi32: přiřazení ze souboru prototypu
Slouží k nastavení způsobu správy přiřazení ze souboru prototypu v případě otevření programu ve formátu Edicad nebo TpaEdi32. K dispozici jsou tři možnosti:

- **Potvrzení aplikace**: systém se dotazuje, zda mají být přiřazení akceptována, nebo ne
- **Aplikovat v rámci přednastavení**: přiřazení budou přijata automaticky
- **Neaplikovat v rámci přednastavení**: Přiřazení nejsou provedena.

- **Požádat o potvrzení před změnou obrábění příkazem úprav**: Je-li aktivováno, pokaždé když uživatel zvolí příkaz Vymazání, Vložení, Přesun, Duplikace obrábění, bude požadováno potvrzení příkazu.
- **Potvrzení změny obrábění způsobí přesunutí na následující řádek**: je-li aktivován, výslovné potvrzení změny obrábění (tj.: potvrzení volbou tlačítka při přiřazení obrábění) přesune aktuální obrábění na následující řádek v seznamu.
- **Umožnit potvrzení obrábění kompilovaného s chybou**: pokud je aktivováno, je možné potvrdit vložení nebo přímou změnu obrábění také v případě, že daná operace signalizovala chybu. Jsou vyloučeny situace vážné a neodstranitelné chyby: extrémní situací je ukončení dostupnosti paměti systému v důsledku jejího kompletního využití.
- **Umožnění automatického vkládání obrábění**: je-li aktivován, vložení specifického obrábění bude ukončeno automaticky, bez potřeby potvrzení. Volba se vztahuje na vložení obrábění zvoleného z grafické palety nebo ze seznamu oblíbených obrábění. Aktivace přímého vložení představuje specifickou charakteristiku každého jednoho obrábění.
- **Přidat výběry**: když je aktivována, výběry v seznamu stěny nebudou vynulovány při výběru obrábění přímým zacílením do grafické plochy (kliknutí na plochu) nebo v textu ASCII.
- **Paletové procesy: automatické rozšíření skupin**: Je-li aktivováno, tlačítka (skupiny) palety obrábění se otevřou přesunutím myši na plochu samotného tlačítka. V opačném případě: k otevření skupiny stačí kliknout na uvedenou plochu.

Editace obrábění

Úpravy vlastností

- **Volba v seznamu**: Je-li zvolena tato položka, bude prováděna správa v odpovídajícím seznamu vlastností; v opačném případě je spravováno pole úprav Volba je možná pouze v případě, když vlastnost přiřadila maximální hodnotu, která nepřevyšuje 16.
- **Aplikace barvy**: Zvolte tuto položku pro aplikaci barvy přiřaditelné odpovídající vlastnosti v grafice obrábění. K přednastaveným volbám patří:
  - pole "L": Volba v seznamu, aplikuje barvu;
  - pole "B" (vazba): Volba v seznamu, aplikuje barvu;
  - pole "O": Volba v seznamu, neaplikuje barvu;
  - pole "K": Volba mimo seznam, neaplikuje barvu (není dostupná);
  - pole "K1": Volba mimo seznam, neaplikuje barvu (není dostupná);
  - pole "K2": Volba mimo seznam, neaplikuje barvu (není dostupná).

V případě volby v aktivovaném seznamu mohou být položky, které tvoří seznam, přiřazené:
  - ve fázi uživatelského přizpůsobení (v tabulkách Barev) pro pole "L" a "B";
  - ve fázi konfigurace pro pole "O", "K", "K1" a "K2". V tomto případě jsou hlášení podmíněna překladem do určeného jazyka.

  V případě grafického znázornění obrábění s více požadavky na volbu Aplikace barvy jsou aplikována níže uvedená kritéria: pole "L" má větší váhu než pole "B" a "O"; pole "B" má větší váhu než pole "O".
- **Vztažná bitmapa pro pole O**: Možnost je dostupná pouze v případě, když může Pole O nabýt maximální hodnoty 1. Je možné zvolit mezi dvěma možnostmi, se zobrazením významu přiřazeného příznačným hodnotám v poli (0/1):
  - Levá strana/Pravá strana
  - Spodní strana/Horní strana.

UPOZORNĚNÍ: Správa položky je v každém případě podmíněna specifickými aktivacemi v konfiguraci programu TpaCAD.

- **Zobrazovat vždy počáteční bod na úsecích profilu**: Tato položka se týká zobrazování parametrů, které odpovídají souřadnicím počátečního bodu úseku profilu (oblouk nebo čára). Zvolte tuto položku pro trvalé zviditelnění spravovaných polí; ponechte tuto položku nezvolenou pro zachování souřadnic neviditelných, ale pouze v případě, když nejsou nastavené. V případě, že uvedená položka není zvolena, jsou pole v každém případě viditelná, přestože nejsou nastavena, když obrábění (oblouk nebo čára) ve skutečnosti začíná profilem: jedná se o první naprogramované v seznamu stěny nebo mu předchází obrábění, které nenáleží profilu.
  Stav pole může být změněn i prostřednictvím tlačítka nacházejícího se na ovládacím panelu aktuálního obrábění, s nastavením stejných kritérií.
  Tento způsob ponechá nezměněné funkčnosti interaktivního zadávání geometrických prvků, které načítají přímo

počáteční bod aplikace, zatímco může simulovat programování pouze v cílovém bodu úseku profilu s volbou zadaného přímou volbou z palety obrábění. Přednastavená hodnota odpovídá aktivaci.

- **Aktivovat zápis popisů proměnných <j>**: Zvolte tuto položku, abyste umožnili úpravy polí odpovídajících popisným hlášením proměnných <j>, při zadávání instrukcí přiřazování proměnných. Když tato položka není přiřazena, pole zůstanou viditelná, ale nelze v nich provádět úpravy: případná, již přiřazená nastavení budou zobrazená uvedeným způsobem. Přednastavená hodnota odpovídá aktivaci.
- **Aktivace interaktivního načítání poloh**: Zvolte tuto položku pro umožnění interaktivního načítání poloh z dat obrábění, jako například z konfigurace databáze obrábění.(pole s ikonou). Přednastavená hodnota odpovídá aktivaci.
  - **Automatické potvrzení**: v případě volby této položky bude změna obrábění po interaktivním načítání poloh ze zařízení pro zadávání dat obrábění potvrzena automaticky. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení. Ve fázi uzavření interaktivního načítání je možné negovat zde zvolenou podmínku, a to přidržením tlačítka Shift ve stisknutém stavu.

UPOZORNĚNÍ: Správa položek je v každém případě podmíněna specifickými aktivacemi v konfiguraci softwaru TpaCAD.

- **Okamžitá analýza syntaxe**: Zvolte položku pro provedení kontroly platnosti parametrického nastavení při každé změně parametru obrábění. V případě chybného nastavení bude okamžitě signalizována chyba. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
- **Text ASCII**: skupina grafických voleb přiřazuje stav aktivace pomocných sloupců v tabulce textu ASCII pro:
  - **Stav změny**: sloupec označuje stav změny obrábění
  - **Stav zobrazování**: sloupec označuje, zda obrábění odpovídá zobrazení v prostoru grafického znázornění
  - **Logický stav**: sloupec označuje logický stav obrábění, když je aktivní možnost *Pohled logických podmínek*
  - **Barva**: sloupec označuje primární barvu, která je přiřazena obrábění v závislosti na druhu obrábění (bodové, nastavení, úsek profilu) nebo na operačním kódu. Přiřazení barvy na základě druhu je provedeno ve skupině následujících nastavení nebo v databázi obrábění. Když je kód složitý (vyvolání podprogramu nebo kód makra), není přiřazena uživatelsky přizpůsobená barva v databázi obrábění a rozvinutí odpovídá profilu, řádku programu je přiřazena barva nastavená pro prvky profilu.
    Aktivace je aplikována také v rozšířeném seznamu obrábění a v okně Posloupností.

Uložení

- **Uložit programy ve formátu ASCII:** Zvolte tuto položku pro ukládání programů ve formátu ASCII. Jako formát ASCII se zde nemá na mysli druh souboru, který je zaregistrován a který v každém případě zůstane textový soubor druhu ASCII, ale kodifikace, se kterou jsou zaregistrovány informace programu; a zejména obrábění. Formát ASCII je vhodný pro intuitivní čtení a může se používat také pro vytváření programů pro software TpaCAD. Níže je uveden řádek odpovídající záznamu obrábění vrtáním (operační kód: 81; název ASCII: HOLE) pro formát ASCII a pro vnitřní formát:
  - HOLE WS1 EG0 X100 Y100 Z-12 TD10 TMC1 TR1 TP1
  - W#81{::WTp WS=1 #8015=0 #1=100 #2=100 #3=-12 #1002=10 #201=1 #203=1 #1001=1 }W.

  Při čtení programu ve formátu ASCII může být zaznamenáno odstranění zdrojových řádků, když nebude nalezena shoda mezi načítanými obráběními a obráběními zadefinovanými v databázi obrábění. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
  Volba této možnosti není aplikována na uložení makra-programu.
- **Optimalizovat programy:** Je-li tato možnost aktivována, po uložení programu bude provedena jeho optimalizace. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení. Když je tato položka aktivována:
  - když není nakonfigurována aplikace optimalizace, kontrola se omezí na provedení celkové analýzy programu s aplikací: logických podmínek, přednastavených technologických přiřazení, korekce nástroje). Tato fáze analýzy může být uzavřena diagnostickými signalizacemi;
  - když je nakonfigurována aplikace optimalizace, tato provede kontrolu dílu za účelem jeho realizace (s případnou aplikací optimalizace dráhy a/nebo dorazů a/nebo změn obráběcích nástrojů,…). Celková analýza uvedená v předchozím bodě bude provedena v každém případě, před optimalizací programu.
- **Registrovat matrici dílu:** když je tento, parametr aktivován, optimalizace programu uloží na disk soubor odpovídající optimalizované verzi (v opačném případě uvedená matrice dílu; s příponou souboru .TXN a\nebo .TXM). Tato položka je zobrazena pouze v případě, když je nakonfigurována aplikace optimalizace, a případná volba je aplikovaná pouze v případě volby položky: **Optimalizovat programy**. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
- **Požádat o potvrzení optimalizace pro velký program:** Je-li tato položka aktivována, po uložení programu do paměti požádá o potvrzení pro provedení optimalizace nebo exportování formátu, když je velikost programu větší než nastavená hodnota. Hodnota, kterou je třeba nastavit, je vyjádřena v jednotkách KB, v rozmezí od 1 do 50000. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
  UPOZORNĚNÍ: toto nastavení se používá také ve fázi otevírání programů:
  1. pro správu grafického náhledu.

V případě volby programu o větší velikosti, než je zde nastavena, bude náhled dočasně automaticky zrušen. Když chcete navzdory tomu požádat o grafický náhled programu, je třeba aktivovat položku **Náhled** v okně Otevřít Soubor.
2. pro správu grafiky programu. (Přečtěte si: **Uživatelské přizpůsobení programu TpaCAD->Pohledy -> Uživatelské přizpůsobení grafiky**, nastavení **Zrušení přidaných grafických prvků pro velký program**).

- **Automatické ukládání:** Pokud je aktivováno, pro program bude automaticky vytvořena kopie automatického ukládání v uvedeném časovém intervalu. Hodnota, kterou je třeba nastavit, je vyjádřena v minutách, v rozmezí od 1 do 60. Automatické ukládání se provádí v adresáři dočasných souborů TpaCAD, v dočasném souboru s neměnným názvem a příponou TBK. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
  V podmínkách běžné činnosti je soubor automatického ukládání vymazán ve fázi zavření softwaru TpaCAD. Když k tomu nedojde například z důvodu výskytu chyby, která si vynutí nečekané zavřené softwaru TpaCAD, nebo když dojde k přerušení dodávky elektrické energie během změny programu, je možné obnovit poslední provedené ukládání. Při spuštění softwaru TpaCAD příslušné hlášení signalizuje, že byla nalezena kopie souboru automatického ukládání a že je možné obnovit její obsah: samotný soubor je kopírován do nedočasného zálohovacího souboru (stejná složka a název, ale přípona SBK), aby se umožnilo následujícího opětovné otevření.
  DŮLEŽITÁ INFORMACE Automatické ukládání by nemuselo přesně respektovat uvedený časový interval v případě, kdy byl spuštěn interaktivní postup nebo jakýkoli příkaz. V tomto případě je uložení provedeno, jakmile je to možné, poté, co je ukončeno používání probíhající funkce.
  DŮLEŽITÁ INFORMACE Automatické ukládání nenahrazuje příkaz **Uložit**. Stále je třeba provést uložení programu po ukončení pracovní činnosti.
  DŮLEŽITÁ INFORMACE Automatické ukládání je nepoužitelné pro obnovení programu, který byl uzavřen bez uložení.

Konfigurace modulů exportování

- Jsou zobrazeny moduly exportování, zadefinované ve fázi konfigurace výrobcem stroje a pro které je možné zvolit Konfiguraci na této úrovni. Kliknutím na ikonu ... je možné zadefinovat znaky a parametry, které budou použity ve fázi exportování programu. Když není konfigurovatelný žádný modul exportování, uvedená plocha nebude zobrazena.

Importování formátu

Konfigurace modulu importování

- jsou zobrazeny moduly importování, zadefinované ve fázi konfigurace výrobcem stroje, a pro které je možné zvolit Konfiguraci na této úrovni. Kliknutím na ikonu ... je možné zadefinovat znaky a parametry, které budou použity ve fázi importování programu. Když není konfigurovatelný žádný modul importování, uvedená plocha nebude zobrazena.

Celkové aktivace programu

Uvedená tabulka přiřazuje funkčnosti automatických přiřazení provedených v místě otevření programu, s aktivovaným importováním formátu. Větší část funkčností, které jsou uvedeny, se vyznačuje úplnou shodou v *Souhrnných nástrojích programu* , které již byly probrány:

- **Otevřít prototyp:** je-li tato položka aktivována, určuje inicializaci programu na základě přednastaveného souboru prototypu (soubor PIECE.TCN, archivovaného v adresáři TPACADCFG\CUSTOM). Když daný soubor existuje, program je inicializován tak, že ze samotného souboru prototypu přečte způsoby provedení, proměnné 'o' a 'v', uživatelsky přizpůsobené části, které jsou spravované (jako Speciální nastavení, Přidané informace, Omezení, Nastavení optimalizace) a názvy stěn. V případě volby ikony ... bude zobrazeno okno, ve kterém je uvedena kompletní cesta souboru, ze kterého je inicializován importovaný program.
  Když je prováděna správa stěny, může být nabídnuta následující aktivovatelná možnost:
  Stěna dílu: Aktualizace vždy ze souboru prototypu: zvolte pole pro požádání také přiřazení Stěny dílu ze souboru prototypu.

UPOZORNĚNÍ: inicializace ze souboru prototypu jsou v každém případě provedeny za dodržení případných bloků dané části, jsou-li přiřazeny v souboru vytvořeném postupem importování.

- **Aplikace technologie na profily:** Je-li tato položka aktivována, přiřadí kód obrábění nastavení, který otevře profily, které jsou importovány jako otevřené profily (rozumí se: bez nastavení) nebo které začínají čistě geometrickým kódem nastavení. Volbou ikony ... je možné nastavit obrábění nastavení a technologická přiřazení dle požadavků. V rámci přiřazení je možné nastavit také číselné vlastnosti (hladina, pole M,...), s výjimkou pole B (vazba). Žádné přiřazení nebude provedeno, když příslušné pole není aktivováno
- **Aplikace technologie na bodová obrábění:** Je-li tato položka aktivována, přiřadí kód bodových obrábění, která jsou importována s čistě geometrickým kódem obrábění. Volbou ikony ... je možné nastavit bodová obrábění nastavení a technologická přiřazení dle požadavků. V rámci přiřazení je možné nastavit také číselné vlastnosti (hladina, pole M,...), s výjimkou pole B (vazba). Žádné přiřazení nebude provedeno, když příslušné pole není aktivováno.

- **Zmenšení profilů:** Je-li aktivována tato položka, bude provedeno zmenšení počtu následných profilů podle pravidel zadefinovaných v okně, které se otevírá volbou ikony ...
- **Rozčlenení profilů:** Je-li aktivována tato položka, provede rozčlenění úseků profilu podle pravidel zadefinovaných v okně, které se otevírá volbou ikony ...
- **Připojení profilů:** Je-li tato položka aktivována, aktivuje postup spájení profilů na základě geometrické plynulosti samotných profilů podle pravidel zadefinovaných v okně, které se otevírá volbou ikony ...
- **Potvrzení profilů:** Je-li tato položka aktivována, aktivuje postup potvrzení platnosti profilů na základě programování nastavení v bodě, který není neutrální, podle pravidel zadefinovaných v okně, které se otevírá volbou ikony ...
- **Různé postupy:** Když je aktivována tato položka, aktivuje postupy přiřazené v okně, které se otevírá volbou ikony . Konkrétně:
- **Obrácení osy hloubky:** Je-li tato položka aktivována, obrátí znaménko programování, která se týkají osy hloubky stěny.

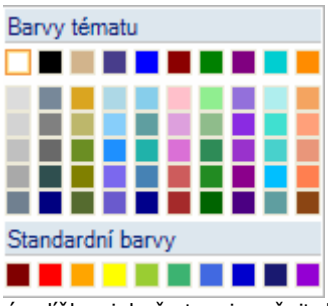
Potvrzení aplikace: Slouží k aktivaci požadavku na potvrzení při otevření programu před aplikací nástrojů aktivovaných v předchozí tabulce.

13.2 Barvy

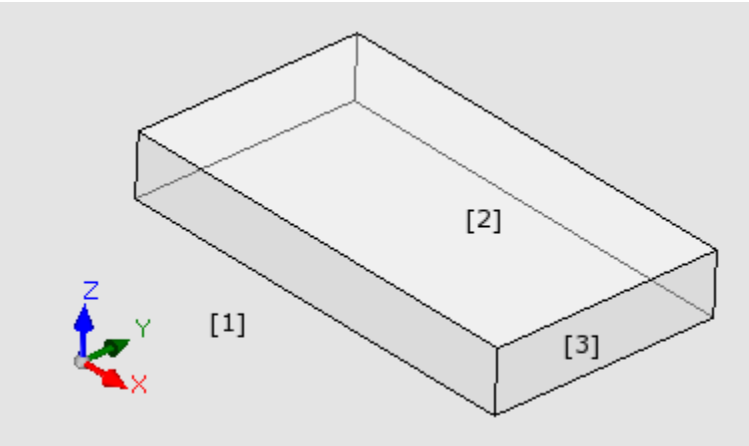
Grafika

Barvy Grafiky

Přemístěním volby v seznamu bude aktualizovaná kontrola uvedena ve spodní části s uvedením nápisu a barvy odpovídající volbě. Pro nastavení barvy klikněte na ikonu



Pro každou položku je uvedeno zaškrtávací políčko, jehož stav je měnitelný pouze pro některé položky (viz níže):
- když je políčko zvoleno, odpovídající barva bude aplikovaná běžně;
- když políčko není zvoleno, barva není spravována.



- **Pozadí okna:** barva pozadí pro grafickou plochu (obrázek: barva **1**).
- **Panel:** barva pozadí panelu.(obrázek: barva **3**). Zaškrtávací políčko nemusí být aktivní: v tomto případě není provedeno naplnění panelu nastavenou barvou. **UPOZORNĚNÍ**: pro dosažení efektu průhlednosti panelu vzhledem k pozadí okna je třeba zrušit také naplnění grafickým motivem (viz dále);

- **Aktivní stěna:** barva pozadí aktuální stěny (obrázek: barva **2**). Zaškrtávací políčko nemusí být aktivní: v tomto případě není provedeno naplnění aktivní stěny nastavenou barvou. **UPOZORNĚNÍ**: pro dosažení efektu průhlednosti stěny vzhledem k panelu a případně k pozadí okna je třeba zrušit také naplnění grafickým motivem (viz dále);
- **Volby:** barva znázornění zvolených obrábění
- **Aktuální obrábění:** barva znázornění aktuálního obrábění. Zaškrtávací políčko nemusí být aktivní: v tomto případě je aktuální obrábění znázorněno použitím vlastní barvy odvozené od programování (z vlastnosti hladiny, vazby nebo pole "O") nebo barvy, která definuje druh obrábění.
- **Bodové obrábění:** barva znázornění bodových obrábění Barva je použita v případě, když se nedojde k rozeznání jedné z výrazných situací obrábění (s prioritou stability z pořadí seznamu):
  - je zvolena nebo se jedná o aktuální zobrazení;
  - je provedena ve vzduchu nebo je průchozí;
  - přiřadila barvu vlastnosti (hladina, pole B, pole O);
  - přiřadila barvu uživatelsky přizpůsobenému znázornění v databázi obrábění.
- **Obrábění nastavení:** barva znázornění obrábění nastavení. Barva je použita v případě, když se nedojde k rozeznání jedné z výrazných situací tak, jak jsou uvedeny pro bodová obrábění
- **Obrábění profilu:** barva znázornění úseků profilu (lineární segmenty, oblouky). Barva je použita v případě, když se nedojde k rozeznání jedné z výrazných situací tak, jak jsou uvedeny pro bodová obrábění.
- **Korigovaný profil:** barva znázornění profilů s aplikovanou korekcí obráběcího nástroje
- **Obrábění nad dílem:** barva znázornění obrábění provedených ve vzduchu: vyhodnocení vzduchu je provedeno na ose hloubky (souřadnice Z) obrábění. V případě oblouku nebo lineárního segmentu zcela nebo částečně provedeného ve vzduchu je zainteresovaná část zobrazena touto barvou. Zaškrtávací políčko může být neaktivní: v tomto případě je obrábění naprogramované ve vzduchu znázorněno jako, kdyby bylo naprogramováno v díle.

  Tato položka může být nedostupná v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.

  Příklady obrábění provedených ve vzduchu:
  - vrtání nebo nastavení do polohy Z=10,
  - čára ze Z=10 do Z=0
  - čára ze Z=10 do Z=-10 (je částečně provedena ve vzduchu)
- **Průchozí obrábění:** barva znázornění obrábění provedených za tloušťkou stěny (průchozí obrábění). V případě oblouku nebo lineárního segmentu zcela nebo částečně provedeného jako průchozího je zainteresovaná část zobrazena touto barvou. Zaškrtávací políčko může být neaktivní: v tomto případě je průchozí obrábění znázorněno, jako kdyby bylo naprogramováno v díle.

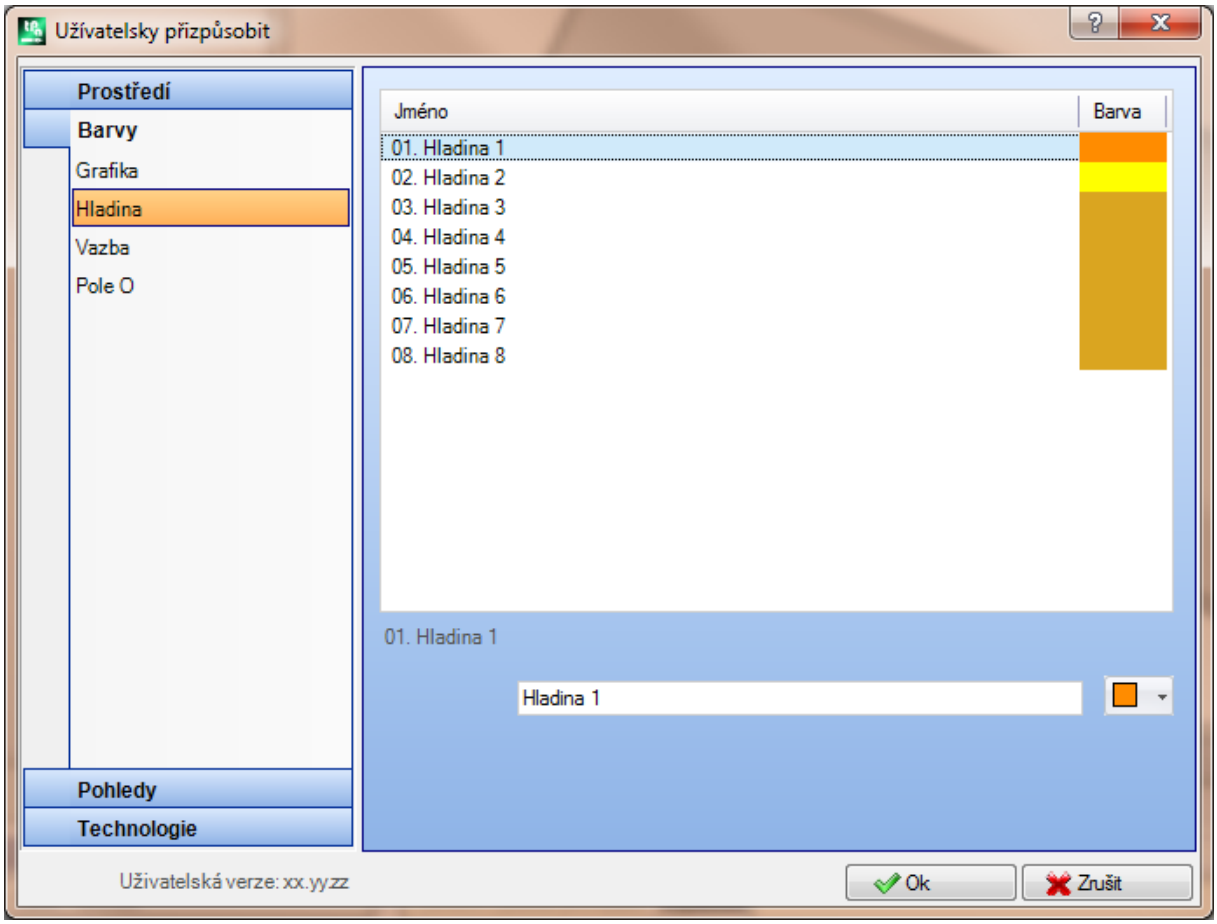
  Tato položka může být nedostupná v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.

  Příklady obrábění provedených jako průchozí (s tloušťkou dílu 18 mm):
  - vrtání nebo nastavení do polohy Z=-25,
  - čára ze Z=10 do Z=-22 (ze Z=10 do Z=0 je provedena ve vzduchu; ze Z=-18 do Z=-22 je provedena jako průchozí) barva grafického znázornění provedených obrábění za tloušťkou stěny (průchozí obrábění): když je oblouk nebo lineární segment zcela nebo částečně proveden jako průchozí, příslušná část je znázorněna touto barvou. **UPOZORNĚNÍ**: rozeznání průchozího obrábění má vyšší váhu než případná barva vlastnosti (hladina, pole B pole O).
- **Úseky vnějších rozměrů v grafice 3D:** barva znázornění vnějších rozměrů obrábění v trojrozměrném zobrazení Zaškrtávací políčko nemusí být aktivní: v tomto případě má vnější rozměr stejnou barvu přiřazenou k obrábění.
- **Výkres a pomocné funkce grafiky:** barva, která se používá pro:
  - funkce výkresu
  - nástroje v interakci s myší (například: bod přesunu, osa symetrie)
  - správa rozvinutého seznamu v textu ASCII programu
- **Pozadí vztažné stěny:** barva pozadí vztažné stěny v okně přiřazení fiktivní nebo automatické stěny
- **Záložka:** barva znázornění grafických prvků záložky.
- **Grafické vyplnění:** barva vyplnění uzavřených grafických prvků jako z pokročilých programování makra. Zaškrtávací políčko nemusí být aktivní: v tomto případě je vyplnění zrealizováno použitím vlastní barvy vazby (pole "B").

Uvedená volba slouží k nastavení barev grafiky na jednu z přednastavených barevných sad.

Úroveň

Tato karta není k dispozici v případě, že daná vlastnost není spravována.



Tabulka je rozměrově navržena na počet řádků (8 na obrázku) rovnající se maximální hodnotě přiřaditelné pro hladiny a v každém případě maximálně pro číslo 16. Hodnoty vlastností vyšší než 16 aplikují barvu, která je zde přiřazena hodnotě 16.

- **Název:** číslo hladiny, progresivní, počínaje hodnotou 1.
- **Jméno:** název přiřaditelný hladině. V případě nenastavení názvu bude přiřazen přednastavený název: v tomto případě je název podřízen překladu do aktuálního jazyka. V případě změny názvu zůstane nabídnut v podobě nezměněné překladem do aktuálního jazyka.
- **Barva:** klikněte na buňku za účelem nastavení barvy hladiny.

Všechna obrábění, která mají pole "L" odlišné od 0, mohou být zobrazena s použitím barvy, která je zde přiřazena hodnotě hladiny. A to v závislosti na použití přednastavené hladiny v rámci pomoci grafickému znázornění.
Dále je možné přiřadit hodnotu hladiny, která vyloučí grafiku obrábění (viz níže).

Vazba

Tato karta není k dispozici v případě, že daná vlastnost není spravována.
Tabulka je rozměrově navržena na počet řádků rovnající se maximální hodnotě přiřaditelné pro vazby a v každém případě maximálně pro číslo 16. Hodnoty vlastností vyšší než 16 aplikují barvu, která je zde přiřazena hodnotě 16.

- **Název:** číslo vazby, progresivní, počínaje hodnotou 1.
- **Jméno:** Název, který má být přiřazen vazbě. V případě nenastavení názvu bude přiřazen přednastavený název: v tomto případě je název podřízen překladu do aktuálního jazyka. V případě změny názvu zůstane nabídnut v podobě nezměněné překladem do aktuálního jazyka.
- **Barva:** Klikněte na buňku za účelem nastavení barvy vazby.

Všechna obrábění, která mají pole "B" odlišné od 0, mohou být zobrazena s použitím barvy, která je zde přiřazena hodnotě vazby.
Dále je možné přiřadit hodnotu vazby, která vyloučí grafiku obrábění (viz dále).

Pole O

Tato karta není k dispozici v případě, že daná vlastnost není spravována.
Tabulka je rozměrově navržena na počet řádků rovnající se maximální hodnotě přiřaditelné pro vlastnosti a v každém případě maximálně pro číslo 16. Hodnoty vlastností vyšší než 16 aplikují barvu, která je zde přiřazena hodnotě 16.

- **Název:** číslo vlastnosti, progresivní, počínaje hodnotou 1.
- **Jméno:** Název, který má být přiřazen vlastnosti. Toto pole nelze měnit.
- **Barva:** Klikněte na buňku za účelem nastavení barvy vlastnosti.

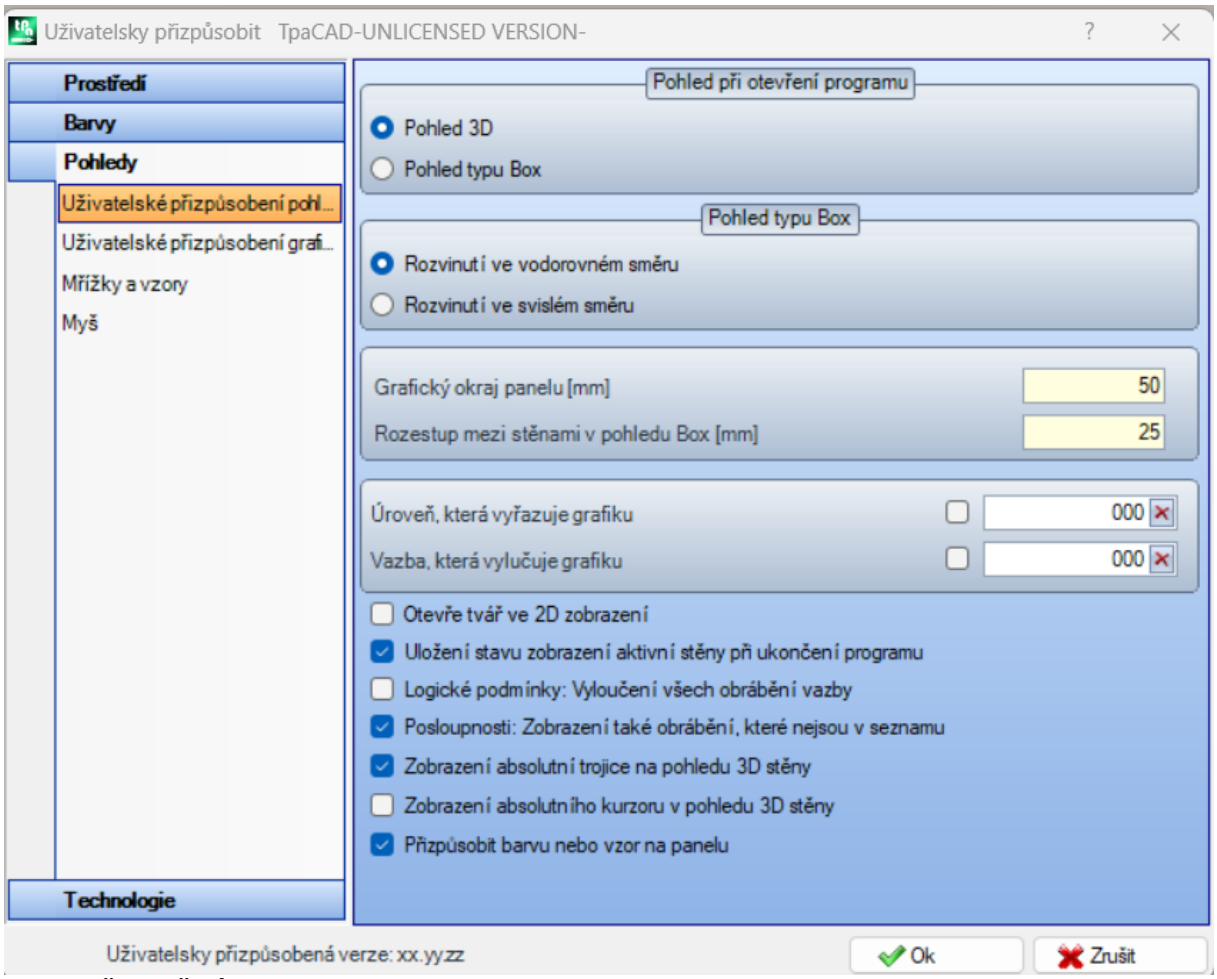
Názvy přiřazené hodnotám pole O jsou použitelné v případě volby v seznamu hodnoty vlastnosti.

Nesting

Tato karta není k dispozici v případě, že funkce *Nesting* není spravována.
Tabulka má rozměry odpovídající 25 řádkům, označeným od OZN. 1 („ID1") po OZN. 25 („ID25"), které odpovídají prvním 25 dílům přiřaditelným v projektu Nestingu. V případě přiřazení následujících řádků jsou použity stejné barvy se změnami barevných odstínů.

13.3 Pohledy

Uživatelské přizpůsobení pohledů



Pohled při otevření programu
slouží k volbě způsobu znázornění, který je přiřazen při otevření programu. K dispozici jsou dvě položky:

- **Pohled 3D**: panel je zobrazen v 3D.

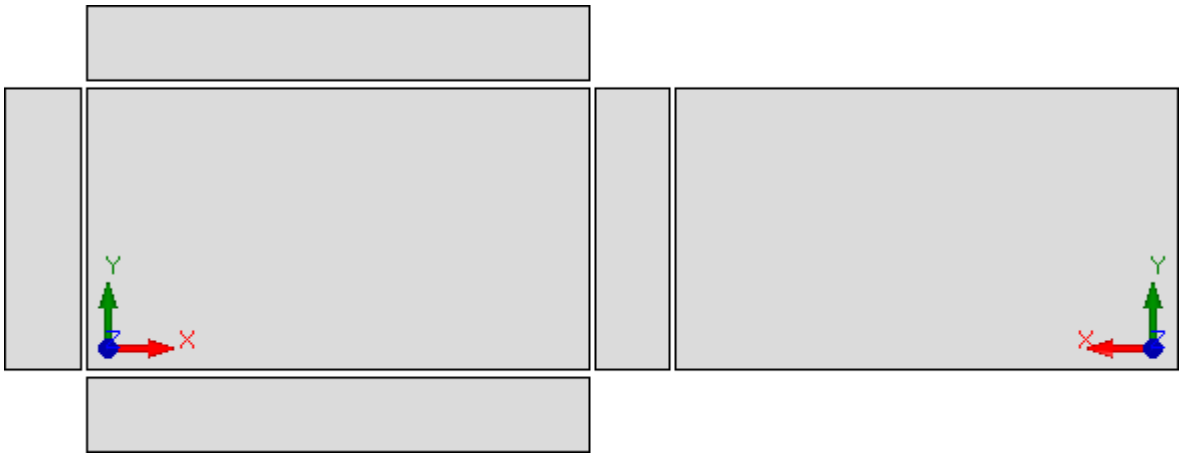
- **Pohled typu Box**: panel je zobrazen v rozvinuté formě (s aplikací níže uvedené volby).

Tato volba nemusí být dostupná, v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.

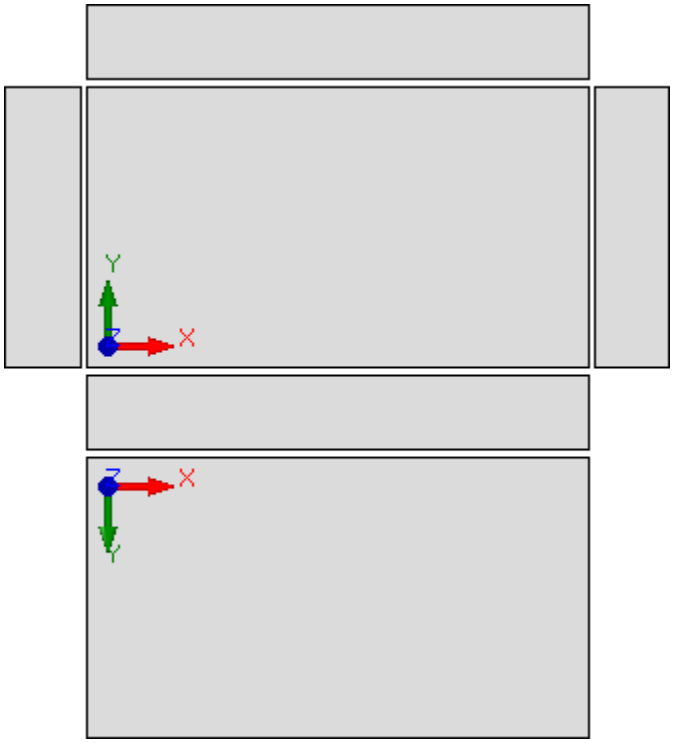
Pohled typu Box

slouží k volbě způsobu znázornění, který je přiřazen při rozvinutém zobrazení panelu. K dispozici jsou dvě položky:

- **Rozvinutí ve vodorovném směru**: panel je rozvinut s vodorovným rozvinutím (je-li přiřazena, stěna 2 je uvedena vpravo, s otevřením panelu ve vodorovném směru)



- **Rozvinutí ve svislém směru**: panel je rozvinut se svislým rozvinutím (je-li přiřazena, stěna 2 je uvedena dolů, s otevřením panelu ve svislém směru)



Uvedená volba nemá žádný vliv v případech:

- nepřiřazení stěny 2
- nepřiřazení stěny 1. V tomto případě je stěna 2 znázorněna namísto stěny 1.

Boční stěny jsou znázorněné také v případě, když jsou částečně nepřiřazené.

Tato volba nemusí být dostupná, v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.

- **Grafický okraj panelu**: okraj ponechán kolem grafického znázornění dílu. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 0 mm do 100 mm.

- **Rozestup mezi stěnami v pohledu Box**: okraj ponechán kvůli rozestupu mezi stěnami v případě grafického znázornění dílu v krabicovém pohledu. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 0 mm do 100 mm. Tato volba nemusí být dostupná, v závislosti na konfiguraci programu TpaCAD.

- **Úroveň, která vyřazuje grafiku**: Hodnota hladiny (pole "L"), která vylučuje grafické znázornění obrábění. Užitečnost této volby se vztahuje například na případy, ve kterých je grafika obrábění zcela svěřena použití vazeb. Jsou akceptovány hodnoty v rozsahu od 0 (v tomto případě: nepůsobí nikdy) a 225. Přednastavená hodnota je 255. Pro zadání hodnoty, která má být použita, je třeba nejdříve aktivovat editovací pole (zaškrtnout zaškrtávací políčko), Pro vymazání názvu nastavené hodnoty klikněte na ikonu . Daná volba není k dispozici v případě, když vlastnost Hladina není spravována.

- **Vazba, která vylučuje grafiku**: Hodnota vazby (pole "B"), která vylučuje grafické znázornění obrábění. Užitečnost této volby se vztahuje na všechny případy, ve kterých se obrábění vazby používá pro vytváření dalších obrábění: Například s použitím obrábění po aktuálním obrábění, která aplikují geometrické transformace (kódy druhu STOOL). Jsou akceptovány hodnoty v rozsahu od 0 (v tomto případě: nepůsobí nikdy) do 255. Přednastavená hodnota je 225. Pro zadání hodnoty, která má být použita, je třeba nejdříve aktivovat editovací pole (zaškrtnout zaškrtávací políčko), Pro vymazání názvu nastavené hodnoty klikněte na ikonu . Daná možnost není k dispozici v případě, když vlastnost Vazba není spravována.

- **Otevře tvář ve 2D zobrazení**: Slouží k volbě pro nastavení pohledu v rovině XY při otevření pohledu stěny. Když tato položka není zvolena, způsob znázornění dílu při otevření pohledu stěny zůstane nezměněn. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení. Grafické znázornění zůstane nezměněno při otevření pohledu stěny-dílu, také v případě, když je tato položka zvolena.

- **Uložení stavu zobrazení aktivní stěny při ukončení programu:** aktivuje uložení stavu zobrazení aktivní stěny při ukončení TpaCADu. Při dalším spuštění TpaCADu bude uložená stěna, pokud existuje, aktivována a budou na ni aplikovány uložené stavy zobrazení a režim znázornění stěny (3D pohled, 2D pohled nebo krabicový pohled).

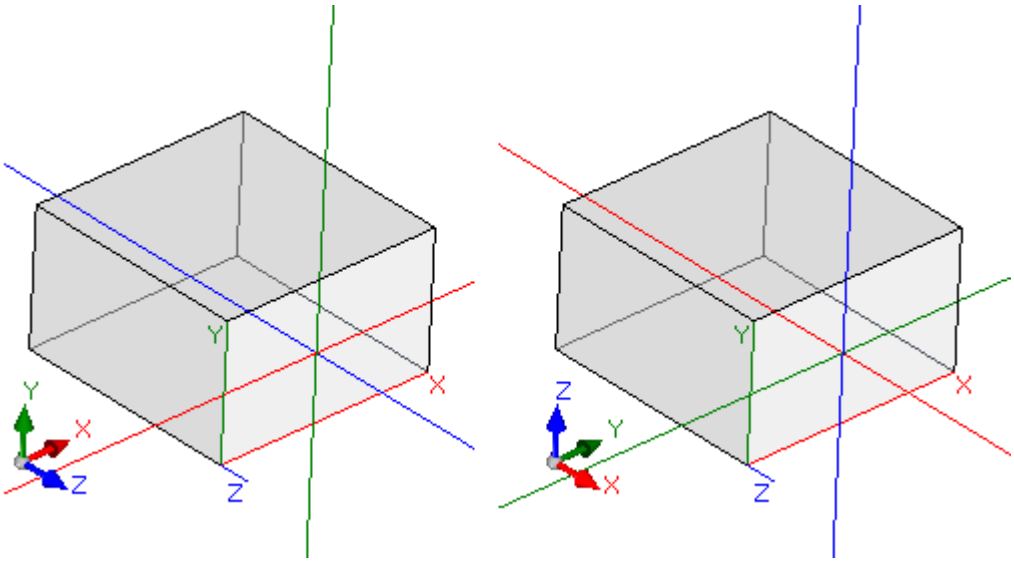
- **Logické podmínky: Vyloučení všech obrábění vazby**: Slouží k aktivaci možnosti vyloučení *Logických podmínek* všech obrábění vazby z pohledu. Když tato položka není zvolena, na pohledu Logických podmínění, obrábění vazby (s hodnotou pole "B" výhradně kladnou) jsou vyhodnoceny na základě přímých logických podmínění (IF.. ENDIF, EXIT). Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.

- **Posloupnosti: Zobrazení také obrábění, které nejsou v seznamu**: Slouží k aktivaci nebo zrušení kompletního zobrazení v pohledu posloupností. Když tato položka není zvolena, na pohledu posloupností jsou zobrazena pouze obrábění, pro která je možné přiřadit posloupnost; proto nelze zobrazit otevřené profily a obrábění, pro která je přímo zrušena správa posloupností. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.

- **Zobrazení absolutní trojice na pohledu 3D stěny**: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazení absolutní trojice na trojrozměrném pohledu stěny. Není-li tento parametr aktivován, znázorněna trojice je ta, která vyjadřuje nasměrování stěny. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.

- **Zobrazení absolutního kurzoru v pohledu 3D stěny**: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazení absolutního kurzoru na trojrozměrném pohledu stěny. Není-li tento parametr aktivován, znázorněný kurzor vyjadřuje nasměrování stěny. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.

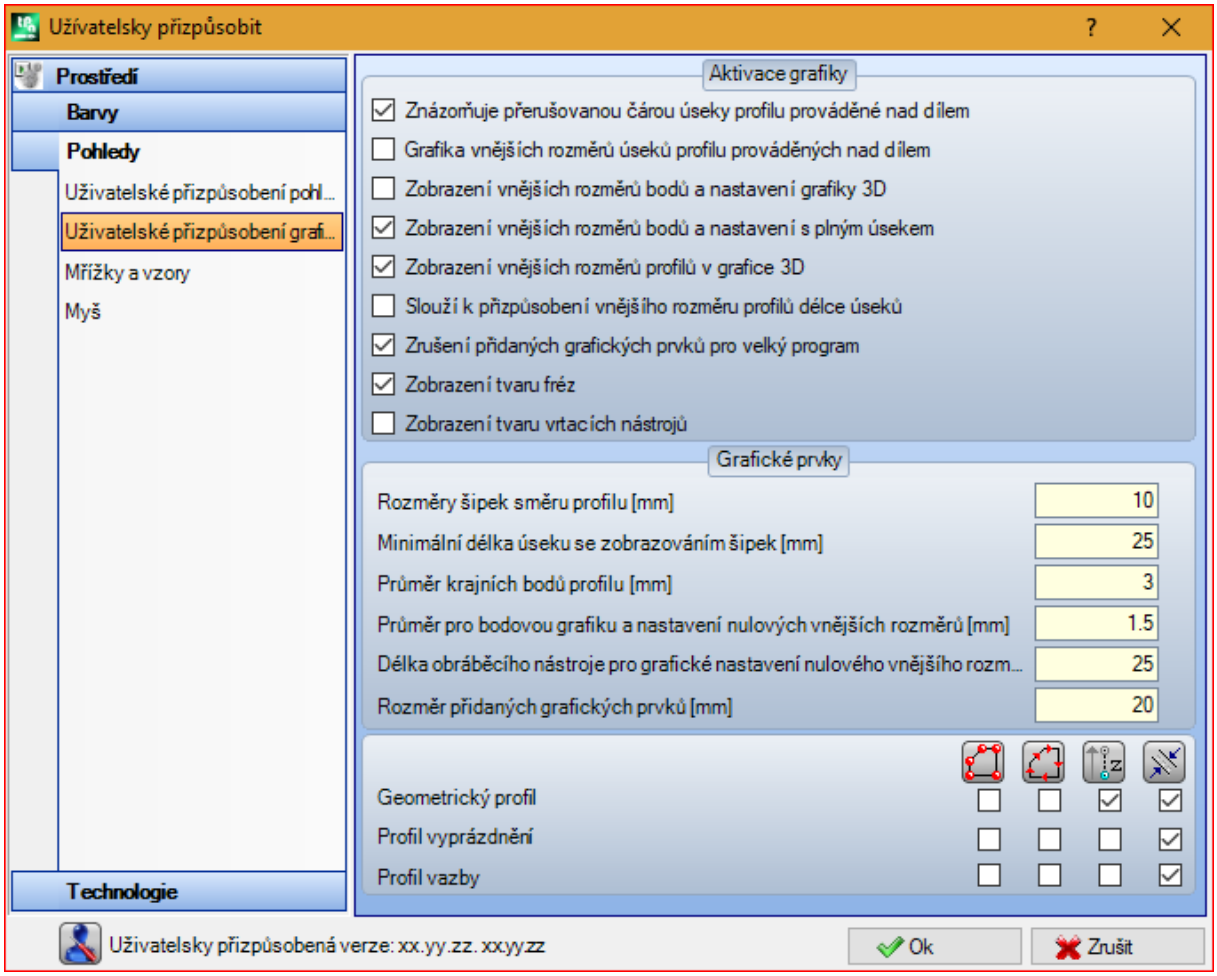
S aktivním pohledem stěny 4 můžeme vidět, jak se mění znázornění trojice a kurzoru:



[vlevo] jsou zrušeny obě položky: Zobrazit místní trojici i kurzor na stěně
[vpravo] jsou aktivovány obě položky: Zobrazit absolutní trojici i kurzor na dílu.

- **Přizpůsobit barvu nebo vzor na panelu**: Slouží k aktivaci nebo zrušené aplikace barvy nebo motivu na aktuální program, jsou-li přiřazeny ve *Speciálních Nastaveních* programu. Přednastavenou hodnotou je zrušení a položka nemůže být zobrazena pro přiřazení.

Uživatelské přizpůsobení grafiky

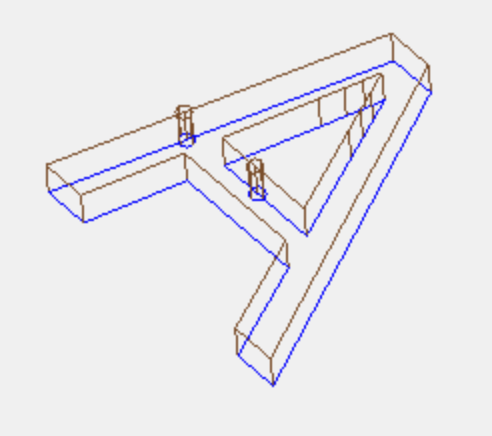


Aktivace grafiky

- **Znázorňuje přerušovanou čárou úseky profilu prováděné nad dílem:** Zvolte tento parametr kvůli aktivaci zobrazování úseků profilu provedených ve vzduchu prostřednictvím čárkovaní. Přednastavená hodnota odpovídá aktivaci. Tato volba nemusí být, v závislosti na konfiguraci softwaru TpaCAD, měnitelná.
- **Grafika vnějších rozměrů úseků profilu prováděných nad dílem:** Zvolte tento parametr pro aktivaci zobrazování vnějšího obrysu obráběcího nástroje i na úsecích profilu, které byly provedeny ve vzduchu. Připomínáme, že vnější obrys obráběcího nástroje na úsecích profilu je uveden na pohledu *Korekce nástroje*. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení. Tato volba nemusí být, v závislosti na konfiguraci softwaru TpaCAD, měnitelná.
- **Zobrazení vnějších rozměrů bodů a nastavení grafiky 3D:** Volba tohoto parametru aktivuje nebo zruší zobrazení vnějších rozměrů v trojrozměrném znázornění bodových obrábění a obrábění nastavení. Vnější rozměry zvýrazňují použití obráběcího nástroje v dílu, vyhodnoceného podél naprogramované hloubky se skutečným vniknutím do dílu.

Na výkresu je uveden příklad trojrozměrného znázornění bodových obrábění (nebo izolovaných nastavení), s aktivovaným zobrazováním vnějších rozměrů: Pro každé obrábění je znázorněn malý válec s výškou rovnající se naprogramované hloubce. Naplnění malého válce je určeno volbou příkazu **Zobrazení vnějších rozměrů bodů a nastavení s plným úsekem**. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
Aplikace volby je podmíněna stavem položky **Vnější rozměry grafiky 3D** v menu Zobrazit a místního menu přiřazeného stejné položce: Když uvedená položka není zvolena, možnost **Zobrazení vnějších rozměrů bodů a nastavení grafiky 3D** je ignorována.

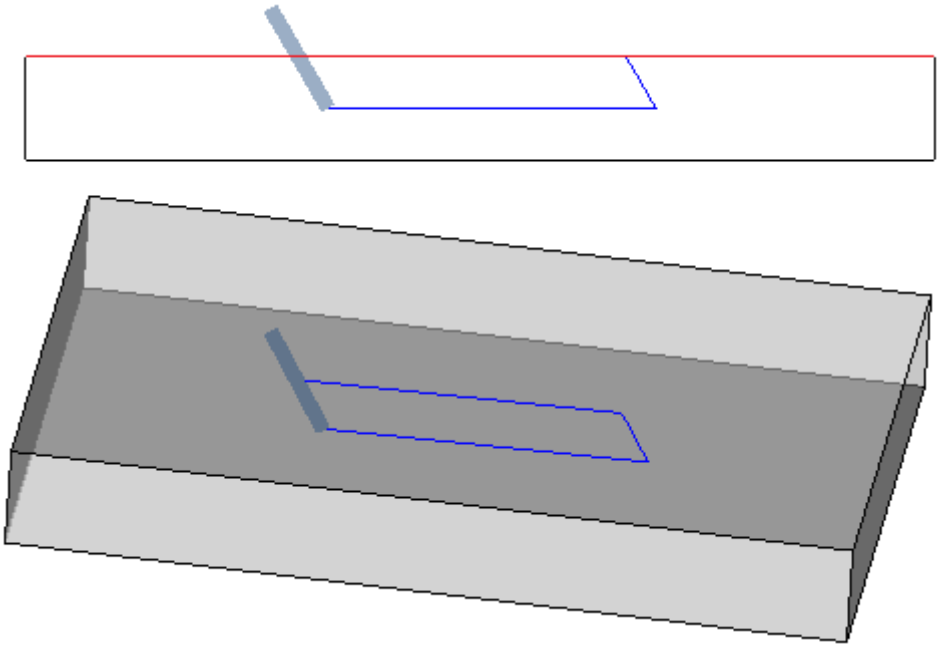
- **Zobrazení vnějších rozměrů profilů v grafice 3D:** Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování vnějších rozměrů v trojrozměrném znázornění obrábění profilu. Vnější rozměry zvýrazňují použití obráběcího nástroje v dílu, vyhodnoceného podél naprogramované hloubky.



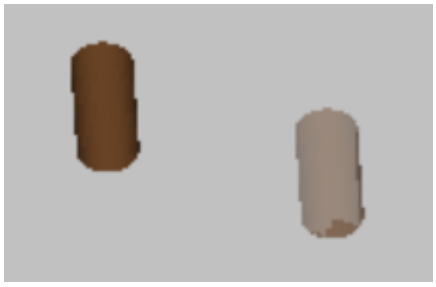
Na výkresu je uveden příklad trojrozměrného znázornění profilů s aktivovaným zobrazením vnějších rozměrů: Každý úsek profilu zvýrazňuje vnější rozměry nástroje uvnitř dílu. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
Aplikace volby je podmíněna stavem položky **Vnější rozměry grafiky 3D** v menu Zobrazit. Hodnotu volby lze měnit z místního menu, které je spravováno na příkazu **Vnější rozměry grafiky 3D** v menu Zobrazit.
Když je profil naprogramován s nasměrovaným nastavením, nastavení je znázorněno nakresleným nasměrovaným válcem a profil, který je mu přiřazen, je zobrazen s úseky nasměrovanými na základě parametrů přiřazených v nastavení.

Dva výkresy představují příklad trojrozměrného zobrazení nasměrovaného profilu, s aktivovaným zobrazováním vnějších rozměrů. Nastavení je uvedeno vlevo, s hrotem obráběcího nástroje obráceným směrem dolů. Úsek profilu zvýrazňuje:

- vnější rozměry obráběcího nástroje uvnitř dílu (spodní úsek);
- úsek styku s rovinou stěny (úsek v horní části, s čelním pohledem dílu).



- **Zobrazení vnějších rozměrů bodů a nastavení s plným úsekem:** Když je tato možnost aktivována, zobrazení vnějších rozměrů v trojrozměrném znázornění bodových obrábění a obrábění nastavení, uvede malý válec s plným úsekem (na obrázku, vlevo). Když je uvedená možnost zrušena: zobrazení uvede průsvitné vnější obrysy malého válce (na obrázku, vpravo).



- **Slouží k přizpůsobení vnějšího rozměru profilů délce úseků:** když je tato možnost aktivovaná, zobrazování vnějších rozměrů profilů je omezeno na základě délky úseků. Volba umožňuje omezit entity grafických prvků v místě profilů rozčleněných na množství malých úseků. Konkrétně:
  - pro délku úseků je aplikována hodnota nastavená položkou **Minimální délka úseku se zobrazováním šipek** (viz následující pole okna)
  - je aplikováno kumulativní kritérium na následujících úsecích
  - pro úseky, které se považují za „krátké", zobrazení vnějších rozměrů vylučuje koncovou část

- **Zrušení přidaných grafických prvků pro velký program**: když je tato možnost aktivována, zobrazování přidaných grafických prvků (šipky, koncové body, vnější rozměr 3D, vnější rozměr profilů) je nastaveno jako zrušit při otevření velkého programu. Vyhodnocení velkého programu zohledňuje dva prvky:
  1. velikost souboru v KB, nastavenou na straně **Prostředí ->Uložení** (pole přiřazené položce **Požádat o potvrzení optimalizace pro velký program**)
  2. Počet obrábění, které program dokáže zpracovat, je vyšší než 100 000. (použitá hodnota je proměnná s odchylkou od 5000 do 100000 v závislosti na velikosti souboru v souboru KB).

- **Zobrazení tvaru fréz:** zvolte tuto položku pro zobrazení obráběcích nástrojů typu frézy s reálným tvarem, například kuželovým nebo obecně tvarovaným. Výběr je spravován jak v případě programování pomocí nástroje, tak podle průměru, se skutečnou aplikací kompatibilní s technologií použity. Když položka není zvolena, obráběcí nástroje typu frézy jsou zobrazeny jako válec.

- **Zobrazení tvaru vrtacích nástrojů:** zvolte tuto položku pro zobrazení vrtacích nástrojů s reálným tvarem, například zvonovým nebo obecně tvarovaným. Výběr je spravován jak v případě programování pomocí nástroje, tak podle průměru, se skutečnou aplikací kompatibilní s technologií použity. Když položka není zvolena, vrtací nástroje jsou zobrazeny jako válec.

Grafické prvky

- **Rozměry šipek směru profilu:** Délka dvou úseků znázornění směrové šipky na úsecích profilů. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 0.5 mm do 100 mm.
- **Minimální délka úseku se zobrazováním šipek:** Minimální délka, kterou musí mít úsek profilu, aby umožňoval zobrazení směrové šipky. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 0.5 mm do 100 mm.
- **Průměr krajních bodů profilu:** Průměr znázornění krajních bodů na úsecích profilu Znázornění koncových bodů je podmíněno minimální délkou, kterou musí mít úsek profilu a která je stanovena na dvojnásobek zde nastavené hodnoty. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 0.5 mm do 20 mm.
- **Průměr pro bodovou grafiku a nastavení nulových vnějších rozměrů:** Průměr znázornění bodových obrábění a nastavení, pro která je přiřazený nulový průměr obráběcího nástroje. Když je obrábění druhu vazby, přiřazená hodnota nebude v žádném případě použita. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 0,5 mm do 20 mm.
- **Délka obráběcího nástroje pro grafické nastavení nulového vnějšího rozměru**: délka znázornění válce obráběcího nástroje nastavení, když je přiřazena nulová délka pro obráběcí nástroj nebo když není přiřazena technologie. Když je obrábění typu vazba, přiřazená hodnota nebude použita. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 0.0 mm do 50 mm.
- **Rozměr přidaných grafických prvků:** velikost grafických prvků přidaných v průběhu interaktivního postupu (výkres, nástroje). Hodnota je například použita ve znázornění:
  - záložek;
  - prvku volby profilů;
  - uchycení na profil;
  - výrazného prvku ve fázi polohování;
  - šipek pohybu os.

  Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Dané pole akceptuje hodnoty v rozmezí od 5 mm do 100 mm.

Poslední skupina voleb umožňuje uživatelsky přizpůsobit grafické znázornění speciálních profilů:

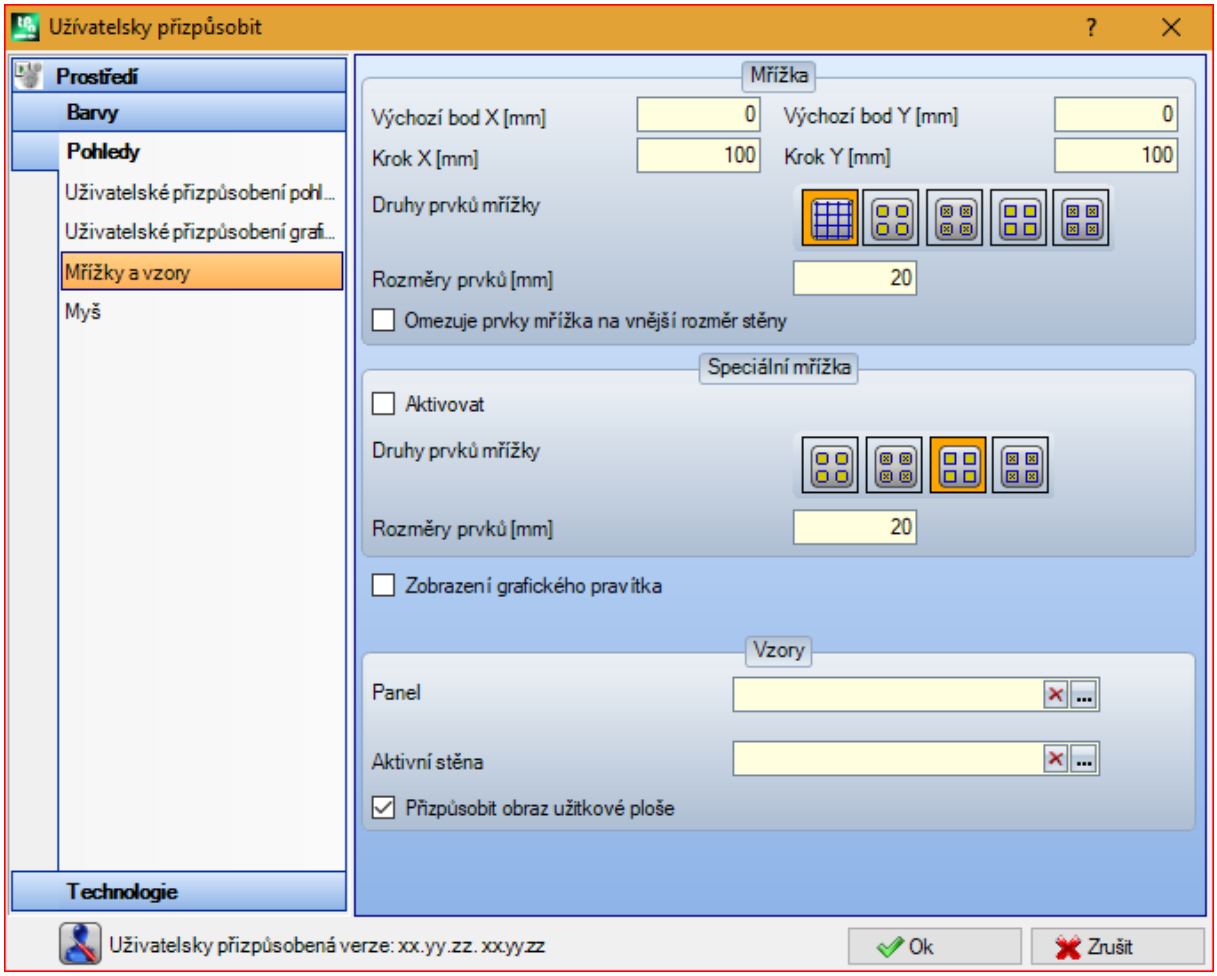
- **Geometrický profil:** Je to profil, který v nastavení zvolil parametr **Geometrický profil**
- **Profil vyprázdnění:** Je to profil, který v nastavení zvolil parametr **Profil vyprázdnění**
- **Profil vazby:** Je to profil, který v rámci nastavení, nastavil **pole B** na nenulovou hodnotu (výhradně kladnou).

Pro každý z těchto druhů profilu je možné aktivovat znázornění grafických prvků:

- krajních bodů,
- šipek,
- vnějších rozměrů v grafice 3D,
- vnější rozměr profilů.

Přednastavená hodnota pro všechny volby odpovídá neaktivním položkám.
Profil může být nastaven geometrického druhu kvůli omezení grafického postupu. Typické použití spočívá v rozvinutí křivky ISO. Profil je nastaven jako profil vyprázdnění, když byl přidán prostřednictvím postupu vyprázdnění.

Mřížky a vzory



Mřížka

Nastavení přiřazují kolmou kartézskou mřížku s rastrovým rozvinutím v rovině XY aktuální stěny. Mřížka není zobrazena v *Hlavním pohledu dílu* nebo s aktivním *Pohledem 3D*.

- **Výchozí bod X**: výchozí bod x mřížky. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Přednastavená hodnota je 0.0.
- **Výchozí bod Y**: výchozí bod mřížky. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Přednastavená hodnota je 0.0.
- **Krok X**: krok mřížky podél osy x stěny. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Toto pole akceptuje minimální hodnotu 1 mm.
- **Krok Y**: krok mřížky podél osy y stěny. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Toto pole akceptuje minimální hodnotu 1 mm.
- **Druh prvků mřížky**: Jsou zde v seznamu zobrazené možnosti znázornění prvků mřížky:
  - **Čáry**: Mřížka je znázorněna vodorovnými a svislými čárami vzájemně vzdálenými o nastavené kroky. Body průsečíku čar jsou body na mřížce. Jedná se o přednastavenou možnost
  - **Prázdné kruhy**: Mřížka je znázorněna prázdnými kruhy vystředěnými vůči bodům mřížky
  - **Šrafované kruhy**: Mřížka je znázorněna pruhovanými kruhy vystředěnými vůči bodům mřížky
  - **Prázdné čtverce**: Mřížka je znázorněna prázdnými čtverci vystředěnými vůči bodům mřížky
  - **Šrafované čtverce**: Mřížka je znázorněna pruhovanými čtverci vystředěnými vůči bodům mřížky
- **Rozměry prvků**: Rozměr prvků mřížky v případě prázdných nebo pruhovaných kruhů přiřazuje průměr kruhům; v případě prázdných nebo pruhovaných čtverců přiřazuje stranu čtverců. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Toto pole akceptuje minimální hodnotu 1 mm.
- **Omezuje prvky mřížka na vnější rozměr stěny**: Zvolte tuto možnost pro požádání o znázornění prvků mřížky uvnitř plochy stěny. Volba je aktivní v případě, když mřížka není znázorněna čárami. Také v případě nezvolení této položky je zobrazování mimo vnějšího rozměru stěny v každém případě omezeno.

Speciální mřížka
Jedná se o mřížku přiřazenou na základě nastavení přímo pro jednotlivé body v souladu s definicí provedenou ve fázi konfigurace výrobcem stroje. Také speciální mřížka je zadefinovaná v rovině xy aktuální stěny, ale pouze v případě stěn 1 nebo 2.
Znázornění je dále omezeno na vnitřní prvky plochy stěny.
Volba není k dispozici v případě funkčnosti *Essential*.

- **Aktivovat**: Slouží k aktivaci nebo zrušení zobrazování speciální mřížky. Přednastavená hodnota odpovídá zrušení.
- **Druhy prvků mřížky**: Jsou zde v seznamu zobrazené možnosti znázornění prvků mřížky:
  - **Prázdné kruhy**: Mřížka je znázorněna prázdnými kruhy vystředěnými vůči bodům mřížky Jedná se o přednastavenou možnost
  - **Šrafované kruhy**: Mřížka je znázorněna pruhovanými kruhy vystředěnými vůči bodům mřížky
  - **Prázdné čtverce**: Mřížka je znázorněna prázdnými čtverci vystředěnými vůči bodům mřížky
  - **Šrafované čtverce**: Mřížka je znázorněna pruhovanými čtverci vystředěnými vůči bodům mřížky
- **Rozměry prvků**: Rozměr prvků mřížky v případě prázdných nebo pruhovaných kruhů přiřazuje průměr kruhům; v případě prázdných nebo pruhovaných čtverců přiřazuje stranu čtverců. Nastavuje se v: [mm] nebo [inch] (měrné jednotky konfigurací). Toto pole akceptuje minimální hodnotu 1 mm. Přednastavená hodnota je 20 mm.

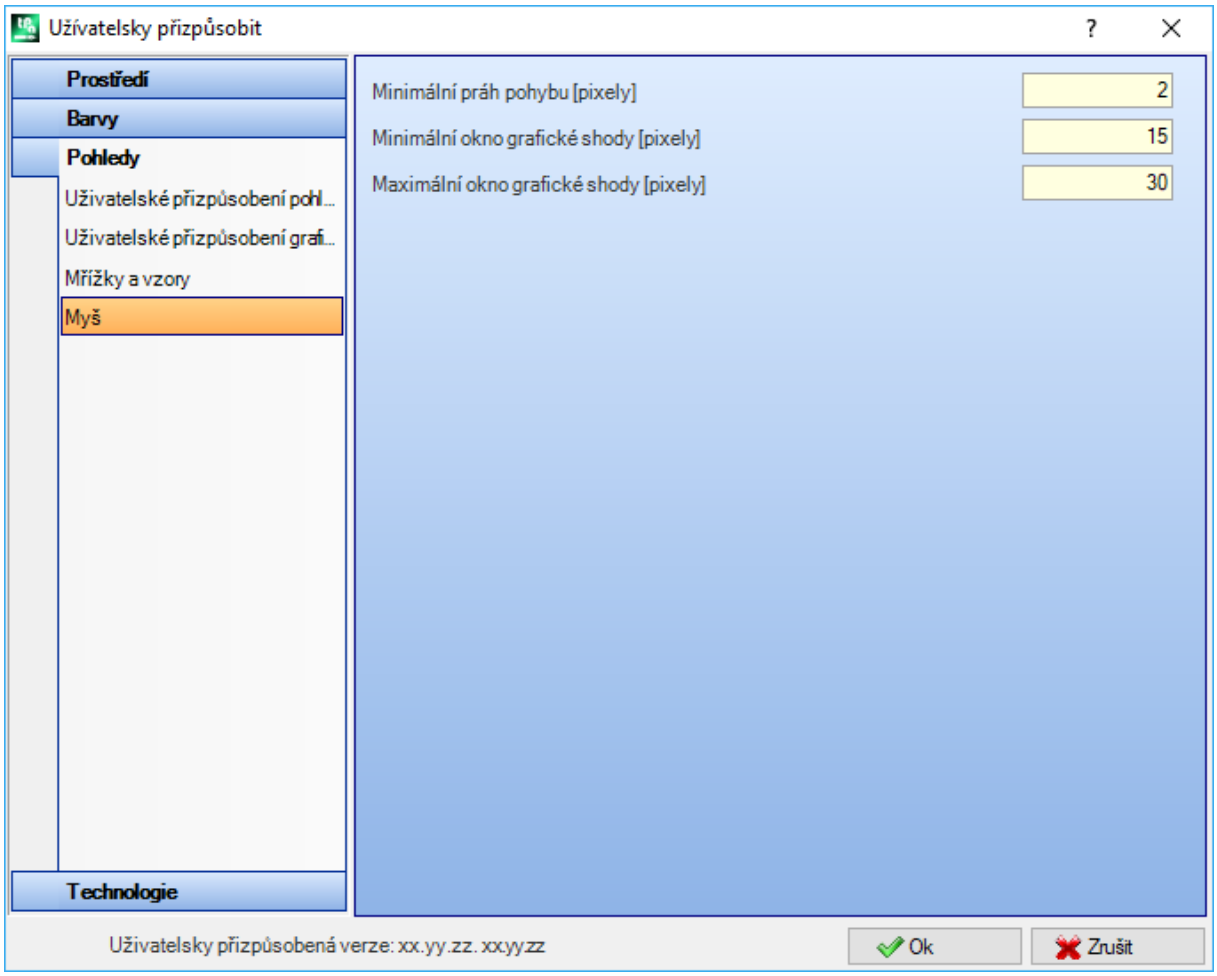
- **Zobrazení grafického pravítka**: aktivuje nebo ruší zobrazování pravítek vedle znázornění 2D nebo krabicového pohledu aktuální stěny. Pravítko není zobrazeno v případech *Pohled 3D*.

Vzory
Je možné zvolit grafický motiv pro vyplnění **Panelu** a **Aktivní stěny**. Název vzoru může být upraven v editovacím poli nebo kliknutím na ikonu ...: Dojde k otevření okna, ve kterém jsou prezentovány obrazové soubory uložené v paměti v konfiguračním adresáři (TPACADCFG\CUSTOM\DBPATTERN): platnými rozeznanými formáty jsou *.PNG, *.JPG, *.BMP a je třeba zvolit soubor v přiřazeném adresáři. Pro vymazání názvu nastaveného vzoru klikněte na ikonu ✕.

V případě použití grafického motivu panelu v programu s přiřazeným směrem specifického, vodorovného nebo svislého žilkování je třeba provést některá přídavná zohlednění. Když bude nalezen soubor se stejným názvem + „_gx" nebo „_gy", bude automaticky rozhodnuto, který soubor načíst. Například při použití souboru *patternA.jpg*:
- ✓ s dostupným souborem *patternA_gx.jpg*: *patternA_gx.jpg* bude použit s vodorovným žilkováním, zatímco *patternA.jpg* bude použit v ostatních případech
- ✓ s dostupným souborem *patternA_gy.jpg*: *patternA_gy.jpg* bude použit se svislým žilkováním, zatímco *patternA.jpg* bude použit v ostatních případech
- ✓ když jsou k dispozici oba soubory *patternA_gx.jpg* a *patternA_gy.jpg*: *patternA_gx.jpg* bude použit s vodorovným žilkováním, *patternA_gy.jpg* bude použit se svislým žilkováním, zatímco *patternA.jpg* bude použit v případě, že nebude přiřazeno žádné žilkování.
  Pokud je místo toho k dispozici pouze soubor *patternA.jpg*:
- ✓ *patternA.jpg* bude použit beze změny s horizontálním zrním nebo bez přiřazeného zrna
- ✓ *patternA.jpg* bude použit otočeno o 90 ° s vertikálním zrním.

- **Přizpůsobit obraz užitkové ploše**: Vymezuje způsob polohování grafických vzorů. Když je tato položka aktivovaná, přizpůsobí obraz užitkové ploše (panel nebo aktivní stěna); v opačném případě: zreprodukuje obraz umístěný vedle sebe až po naplnění užitkové plochy.

Myš



- **Minimální práh pohybu [pixely]**: vzdálenost v pixelech, kterou musí projít kurzor po displeji dříve, než dojde ke změně stavu. Toto nastavení umožňuje zabránit nechtěným otáčením dílu. Nastavení se dále používá v interaktivním získávání (například ve funkci výkresu) jako filtr pro aktivaci vyhledávání entity přichycení. Přednastavená hodnota je 2 a akceptované jsou hodnoty v intervalu [1; 10].
  - **Minimální okno grafické shody [pixely]**: minimální rozměr okna pro vyhledávání grafické shody. Přednastavená hodnota je 10 a akceptované jsou hodnoty v intervalu [1; 50].
  - **Maximální okno grafické shody [pixely]**: maximální rozměr okna pro vyhledávání grafické shody. Přednastavená hodnota je 20 a akceptované jsou hodnoty v intervalu [1; 50], ale nesmí být menší než hodnota v předchozím poli.

  Dvě uvedené hodnoty určují rozměr grafické plochy pro vyhledávání, která je aplikována při grafickém načítávání (při vyhledávání entity přichycení nebo aktuálního obrábění). S odvoláním se na informace uvedené v odstavci *Vkládání geometrických entit z menu Výkres*, při nastavení hodnot (10 a 20 v uvedených polích) budou provedeny maximálně dva pokusy o grafické vyhledávání: první uvnitř plochy o rozměrech 10 pixelů – vystředěné na poloze myši- a druhý na ploše o rozměrech 20 pixelů. Při nastavení hodnot (7 a 20) budou provedeny maximálně tři pokusy na plochách o rozměrech: 7, 14 a 20 pixelů. Nárůst mezi plochami probíhá v násobcích minimálního rozměru.

13.4 Technologie

Data zobrazená na stranách skupiny jsou měnitelná pouze při zavřeném programu a v pracovním prostředí *Stroj*.

Přednastavené kódy

V první tabulce jsou přiřazené technologie přijaty pro obrábění nastavení nebo bodová obrábění v případech, kdy je třeba provést přednastavené přiřazení.
Příklady použití těchto přiřazení jsou:

- provádění nástrojů, které vyžadují vložení nastavení při otevření nového profilu
- aplikace složitých obrábění jako vytváření textů nebo vyprázdnění
- vložení geometrické entity *Bod* z menu Výkres
- zahájení provádění otevřených profilů nebo profilů se záhlavím, s geometrickým kódem nastavení nebo obrábění s bodovým geometrickým kódem (odvozené například z postupu importování externího formátu).

Postup, který je třeba dodržet pro určení technologie, je:
- zvolte řádek stěny, na kterém má být nastavena technologie

Stěna	Kód
Všechny	nastavuje společnou technologii pro všechny stěny. Aplikuje se v případě, když stěna nemá nastavenou vlastní technologii
Stěna 1	nastavuje technologii pro stěnu 1 (horní) a případně pro fiktivní stěny a pro automatické stěny, které ověřují kritérium podobnosti
...	
Stěna 6	nastavuje technologii pro stěnu 6 (koncová stěna) a případně pro fiktivní stěny a pro automatické stěny, které ověřují kritérium podobnosti
Fiktivní stěny	nastavuje celkovou technologii pro všechny fiktivní stěny a pro automatické stěny, nebo pouze pro stěny, které neověřují kritérium podobnosti s jednou ze šesti reálných stěn

- z tabulky zvolte řádek stěny, na které se má provádět zásah. Kliknutím na ikonu ... jednoho ze dvou polí, která se nacházejí pod tabulkou, dojde k otevření okna, ve kterém lze zvolit obrábění z dostupných obrábění a nastavit na něm technologické kódy. Ze seznamu volitelných obrábění jsou vyloučena:
  - ta, která nejsou dostupná v paletě obrábění;
  - ta s pólovým programováním.

Dále:
- pro Nastavení: v seznamu jsou uvedena obrábění nastavení;
- pro Bodové obrábění: v seznamu jsou uvedena bodová obrábění a obrábění nastavení.

Je třeba věnovat mimořádnou pozornost přiřazení rozměrových technologických parametrů (polohy a rychlosti), protože musí být nastaveny podle měrné jednotky zadefinované v konfiguraci ([mm] nebo [inch] pro polohy; [m/min] - [mm/min] nebo [inch/s] - [inch/min] pro rychlosti. Přiřazení mohou být nastavena v číselném nebo parametrickém formátu: v každém případě bude oznámena případná chyba parametrického programování. V přednastaveném bodovém obrábění přiřazení parametru Průměr dodržuje níže uvedená pravidla:
- Když obrábění bodového geometrického kódu nemá nastavenou hodnotu průměru, **bude** provedeno nahrazení
- když obrábění bodového geometrického kódu má nastavenou hodnotu průměru, **nebude** provedeno nahrazení

Pro vymazání nastavení v hlavní tabulce klikněte na ikonu ✕ týkající se políčka přednastaveného kódu.

Tabulka **Globálních technologií** přiřazuje až do maximálně 8 významných technologií pro obrábění nastavení, použitelných ve formě parametrického programování. Každý řádek tabulky může přiřadit nastavení, a to obvyklým postupem, který byl probrán u aplikací technologického nastavení.
Pro aktivaci nastavení zvolte odpovídající políčko ve sloupci ZAP. a přiřaďte symbolický název nastavení pro použití při programování: jak je uvedeno v záhlaví sloupce, uznaná parametrická forma je typu „tec\namesetup".
Pro každé aktivované nastavení je název povinný a musí být jednoznačný.
Pro změnu technologických přiřazení nastavení dvakrát klikněte (nebo tlačítko F2) na pravé políčko zainteresovaného řádku a dojde k otevření okna pro přiřazení.
Pro zrušení již přiřazeného nastavení: zrušte zaškrtnutí příslušného políčka ve sloupci ZAP.
Globální technologie může být použita ve všech obráběních, která počítají s možností přiřadit technologii nastavení prostřednictvím ???NÁZVU, interpretovaného jako pole NÁZEV naprogramovaného nastavení: nyní je nastavení vyvoláno prostřednictvím parametrického názvu a není vyžadováno programování.

Přednastavené hodnoty technologie

Karta je zobrazena pouze v případě, když se v databázi obrábění nachází obrábění použité pro přiřazení přednastavené technologie. Volba technologie není odlišená podle stěn a týká se přiřazení technologie všeobecného obrábění nastavení nebo bodového obrábění.

Je možné nastavit technologické parametry pro:
- **Přednastavení pro nastavení:** týká se obrábění nastavení a složitých kódů druhu profilu (kódy, které mají v databázi obrábění nastavený Pod-druh obrábění rovný 1; například se jedná o obrábění: Prohlubeň, Dvířka).
- **Přednastavení pro bodová obrábění:** týká se bodových obrábění druhu vrtání (kódy, které mají v databázi obrábění nastavený Pod-druh obrábění rovný 0; například se jedná o obrábění: Řada otvorů vrtání, Distribuce otvorů na kruhu).

Nastavení okna se změní v případě potřeby změnit přednastavené přiřazení parametru vzhledem k přiřazení nabídnutému během zadávání, možná tak, že se stane nezměnitelným.
Nastavme například hodnotu = 1 v parametru Stroj pro druh Nastavení:
- při každém novém zadávání obrábění nastavení (nebo: Prohlubeň, Dvířka), pole Stroj zůstane nabídnuto nastavené na 1, bez ohledu na změny;
- nastavení nemění programování nebo interpretaci obrábění, které jsou již zadané.

Když však chcete provést nucené naprogramování parametru Stroj=1 (například: protože v aplikaci je spravován pouze Stroj 1), v okně pro Stroj je třeba nastavit:
- "(1)": hodnotu uzavřenou v kulatých závorkách nebo "v,1". Tento záznam způsobí, že hodnota Stroje bude vždy 1 a parametr zůstane viditelný při zadávání/změně obrábění nastavení (nebo: Prohlubeň, Dvířka), ale nebude měnitelný (záznam "v," odpovídá "view,")
- "[1]": hodnotu uzavřenou v hranatých závorkách nebo "h,1". Tento záznam způsobí, že hodnota Stroje bude vždy 1 a parametr bude také neviditelný při zadávání/změně obrábění nastavení (nebo: Prohlubeň, Dvířka), kromě toho, že nebude měnitelný (záznam "h," odpovídá "hide,")

Obě nastavení mění programování nebo interpretaci již naprogramovaných obrábění; například: pole Stroj je vždy přiřazeno nuceně hodnotě 1.

K dalším platným nastavením patří:
- "()": žádná hodnota v kulatých závorkách nebo "v". Tento záznam způsobí, že parametr zůstane viditelný v okně pro zadávání obrábění, ale nebude měnitelný a nebude mít přiřazené nastavení.
- "[]": žádná hodnota v hranatých závorkách nebo "h". Tento záznam způsobí, že parametr nebude viditelný v okně pro zadávání obrábění, kromě toho, že nebude měnitelný a nebude mít přiřazené nastavení.

Toto nucené nastavení parametrů je určeno k použití pro přiřazení detailů technologie výrobního zařízení, například výrobní zařízení
- tvořeno jediným **Strojem** a/nebo jedinou **Skupinou** a/nebo jediným **Obráběcím frézovacím** nástrojem,
- který vylučuje programování **Elektrovřetena**.

UPOZORNĚNÍ:
- V žádném případě nebudou změněny ty parametry, které jsou již zadefinovány jako neměnitelné v databázi obrábění;
- mohou být přiřazeny pouze parametry: Stroje, Skupiny, Vřetena, Obráběcího nástroje, Druhu obráběcího nástroje, Průměru, Rychlosti a Otáčení obráběcích nástrojů;
- nastavená hodnota může být vyjádřena v číselném nebo parametrickém formátu: v každém případě bude oznámena případná chyba parametrického programování
- zde přiřazená nastavení nebudou integrována k těm, která se týkají předchozí strany **Přednastavené kódy**.

13.5 Uživatelské přizpůsobení souboru “prototyp”

Jak již bylo řečeno, vytvoření programu vychází z přednastaveného souboru prototypu.

Pro otevření a změnu souboru prototypu zvolte příkaz Otevřít soubor prototypu z menu Aplikace: dojde k otevření souboru PIECE.TCN ve složce TPACADCFG\CUSTOM.

Na základě konfigurace v softwaru TpaCAD je možné spravovat různé druhy prototypů pro každý přiřaditelný druh: program, podprogram nebo makroprogram. V tomto případě: volba uvedeného příkazu vede k následné volbě souboru dle vaší volby jako v případě vytváření nového programu.

Konkrétně lze souboru prototypu přiřadit úroveň přístupu a/nebo zápisu, která není minimální, aby se předešlo neautorizovaným změnám. V každém případě platí, že přístupová úroveň a/nebo úroveň zápisu, která je přiřazena novému programu, je uvedena na minimum požadované pro druh dílu, který v případě programu odpovídá úrovni *Operátor*.
Prototyp pro vytvoření dílu druhu program může dále přiřadit odlišný druh: například podprogram.

14 Vytváření obrábění typu "client"

Obrábění "client" je vždy složité obrábění, a tedy seskupení obrábění, přiřazené za účelem ukrytí složitosti obrábění operátorovi, usnadnění volby a přiřazení parametrů a vlastností.

Databáze obrábění, nainstalovaná s aplikací TpaCAD, zpřístupňuje mnoho kódů složitých obrábění, která se obvykle opírají o makro.
Zde probraná funkce implementuje možnosti přiřadit složité kódy také ze strany finálního uživatele, a to využitím podprogramů zapsaných samotným uživatelem. je možné přiřadit maximálně 100 obrábění "client".

Příkaz **Uživatelsky přizpůsobena obrábění** pro definici složitého obrábění lze zvolit z menu po zavření programu. Příkaz není dostupný v menu, když databáze obrábění nepřiřadí vztažné obrábění (vzorkové obrábění), které je potřebné pro vytvoření uživatelsky přizpůsobených obrábění.

Pro vytvoření složitého obrábění zvolte tlačítko : Otevře okno Otevřít Díl, které slouží k volbě podprogramu určeného k vyvolání.
S přístupem na úrovni výrobce je možné zvolit také soubor druhu makroprogram.

- **Název obrábění:** název obrábění Je nabídnut přednastavený název jako W + (cop), kde cop=operační kód je přiřazen obrábění automaticky (první volný kód z těch, které jsou dostupné pro tuto skupinu obrábění). Je možné nastavit počet znaků minimálně na 2 a maximálně na 10, přičemž znaky mohou být pouze písmena nebo čísla a prvním znakem musí být písmeno. Doslovné názvy tvořené 2 znaky, které začínají písmenem 'W' (příklady: "WC", "WB" ..), se považují za vyhrazené a nepoužitelné, protože jsou určeny pro vnitřní použití. Zvolený název již nemůže být definován pro další obrábění nebo pro parametr samotného obrábění včetně těch, které jsou nastaveny pro opětovně přiřaditelné proměnné. Název ASCII obrábění nadepisuje řádek programu v tabulce Formátu ASCII. Nastavení pole je povinné.
- **CodOP:** operační kód obrábění. Hodnota pole je přiřazena automaticky a nelze ji měnit
- **Podprogram:** obsahuje podprogram, který je aplikován obráběním, zde uvedený ve formě název.přípona. Na ploše Nápovědy typu text, která je uvedena na dně řízení, je uvedena kompletní cesta k souboru. Dané pole není měnitelné
- **Popis:** Popisný název pro obrábění. Pole je inicializované názvem pod-programu (v příkladu W4901), má maximální délku 30 znaků a není vloženo do souboru jazyka a tudíž jej nelze přeložit.
- **Aktivovat:** Když je toto pole zvoleno, vloží obrábění do palety obrábění. I když není aktivováno, přiřazení obrábění musí být plně platné.
- **Tlačítko volby:** Slouží k zobrazení názvu skupiny obráběním, do které se vkládá obrábění. Stisknutím tlačítek a dojde k aktualizaci obrázku určeného pro volbu, s posuvem skupin na kartě Obrábění. Uživatelsky přizpůsobené obrábění se přidává do zvolené skupiny obrábění.

Uvedené tlačítko umožňuje přiřadit novou skupinu, určenou pro vložení uživatelsky přizpůsobeného obrábění. Volba tlačítka otevře složku, která je užitečná pro vyhledávání obrázku, který má být přiřazen nové skupině. Název, který identifikuje novou skupinu, je přiřazen automaticky.

UPOZORNĚNÍ: Tlačítka volby skupiny obrábění se nezobrazí v případě, že je *paleta* grafické volby přiřazena na jediné, přímo rozvinuté skupině.

Je možné provést konfiguraci parametrů typickou pro kód vyvolání podprogramu (jako například: Přichycení body, Relativní, Polohy umístění, Stěna aplikace, Úhel otáčení, Překlopit zrcadlově ve vodorovném směru, Překlopit zrcadlově ve svislém směru a Obrátit) v případech, když:
- jsou konfigurovány výrobcem stroje ve vzorovém obrábění;
- nepřekračují 30 parametrů;
- pro každý parametr je uveden název ve formátu ASCII, uzavřený v hranatých závorkách.

Zvolte toto pole za účelem aktivace zobrazování a následné správy parametru v okně obrábění.
Specifickým parametrem je parametr **Stěna** podprogramu, který musí být aplikován a pro který je přiřazeno políčko volby a pole pro úpravu:
- zvolte toto pole za účelem aktivace zobrazování a následné správy parametru v okně obrábění;
- pole úpravy přiřadí přednastavenou hodnotu parametru, která je přímo měnitelná pouze v případě, když je parametr řízen přímo. Rozlišují se specifické případy funkčnosti:
  - pro nucené nastavení aplikace specifické stěny podprogramu: nechte neaktivovaný parametr a přiřaďte číslo stěny do pole pro úpravu (příklad: 1);
  - pro nucené nastavení aplikace vynucených vyvolání: nechte parametr neaktivovaný a nechte pole pro úpravu prázdné nebo s přiřazenou hodnotou 0 nebo -1;

- pro ponechání dostupnosti obou předchozích případů: nastavte aktivovaný parametr a nechte pole úprav prázdné nebo s přednastavenou počáteční hodnotou, ale v každém případě měnitelné.

- **Proměnné r:** Obsahuje opětovně přiřaditelné proměnné podprogramu, které se stávají opětovně přiřaditelnými parametry složitého obrábění. Pro každou proměnnou se přiřazují: název ve formátu ASCII, popis, stav aktivace, přednastavená hodnota, druh zadávání pole.
  Maximálně se zohledňuje prvních 50 opětovně přiřaditelných proměnných podprogramu.
  - **Název:** Název proměnné ve formátu ASCII. Je možné nastavit od 1 do 10 alfanumerických znaků. Prvním znakem musí být povinně písmeno. Doslovné názvy tvořené 2 znaky, které začínají písmenem "W" (příklady: "WC", "WB"..), se považují za vyhrazené a tudíž nepoužitelné, protože jsou vyhrazeny pro vnitřní použití; platí to také pro názvy parametrů, které jsou již přiřazené ve vzorovém obrábění (příklad: Přichycení bodu, Relativní,..) a název ve formátu ASCII samotného obrábění.
  - **Popis:** Popisný název parametru (příklad: "Posun x"). Pole je inicializované symbolickým názvem proměnné nebo, není-li přiřazená, popisem proměnné nebo, není-li přiřazená, jako R+(nn), kde nn= číslo proměnné (Například: "R0", "R27"). Pole má maximální délku 30 znaků a není vloženo do souboru jazyka a tudíž jej nelze přeložit.
  - **Aktivovat**: Když je pole zvolené, aktivuje přímé nastavení pole. Když není aktivované, přiřazení pole odpovídá poli **Hodnota**, bez možnosti změny.
  - **Hodnota**: Přednastavená hodnota nabídnutá během vložení obrábění. Pole je inicializované na hodnotu nastavenou v podprogramu. Když je aktivovaná možnost **Nastavení kontrolního pole**, zobrazí se pole pro volbu namísto pole pro úpravy hodnoty. Je možné přiřadit parametrickou hodnotu.
  - **Nastavení kontrolního pole:** Zobrazuje pole pro volbu namísto pole pro úpravu pro přiřazení hodnoty.

Když je **Název** proměnné přiřazen ve stejném tvaru jako název použitý pro identifikaci technologického pole elektrovřetena nebo obráběcího nástroje, proměnné bude automaticky přiřazena možnost zahájit otevření okna technologie s možností interaktivní volby hodnoty.

Když je třeba aktualizovat složitý kód přiřazený podprogramu, zvolte tlačítko **.** Stejného výsledku dosáhnete výběrem tlačítka a předmětný podprogram. Při tomto postupu aplikace:
- ověří, že je již přiřazen kód definovaný pro podprogram;
- znovu získá a zkontrolujte již nastavené informace;
- nabízí výsledná nastavení.

Pro dokončení správy uživatelsky přizpůsobeného obrábění je třeba připravit:
- soubor obrázku, který má být načítán do složení skupiny na kartě Obrábění (přiřazení souboru je třeba považovat za potřebné). Soubor musí být archivován do adresáře TPACADCFG\CUSTOM\DBBMP, s názvem složeným z "W" + (operační kód) nebo, jako alternativu, se stejným názvem přiřazeným obrábění a v rozeznaných formátech obrázků (*.png; *.jpg; *.bmp);
- soubor obrázku, který má být načítán jako související grafická nápověda v rámci přiřazení obrábění (přiřazení souboru je třeba považovat za potřebné). Soubor musí být archivován v adresáři TPACADCFG\CUSTOM\DBBMPHLP, s názvem a formátem přiřazenými jako v předchozím bodu.

Pro odstranění uživatelsky přizpůsobeného obrábění, které se již nachází v seznamu, přemístěte volbu na obrábění a zvolte tlačítko . A také pro zobrazení a ověření zadávání dat vytvořeného obrábění zvolte tlačítko . Tlačítka a přesunou zvolené obrábění a určí odlišné pořadí prezentace v odpovídající skupině obrábění.

15 Programy konverze

15.1 Z formátu DXF na formát TpaCAD

Standardní instalace nainstaluje modul importu z formátu DXF: **TpaSpa.DxfCad.v2.dll**.

- **DxfCad**: dostupný od verze 1.4.2 softwaru TpaCAD

Ohledně dokumentace vycházejte z návodu importéru.

15.2 Z formátu TpaCAD na formát DXF

Standardní instalace nainstaluje modul exportu do formátu DXF: **TpaSpa.DxfCad.v2.dll**.

Program ve formátu DXF přiřazuje pouze obrábění, která vyhověla logickým podmíněním, tak, jak jsou přiřazena v dílu archivovaném v prostředí TpaCAD. Dále jsou z konverze vyloučena logická obrábění systému (cykly IF..ELSE.. ENDIF, ERROR, EXIT, přiřazení proměnných J). Složitá obrábění (profil, aplikace podprogramu nebo makra) budou rozvinuta a každé parametrické přiřazení bude vyřešeno číselným nastavením.

Parametry

- **Hladina dílu**: Název hladiny, která identifikuje v souborech DXF geometrii vnějších rozměrů dílu. V souboru DXF bude vytvořena lomená čára s obdélníkovou formou (délka krát výška dílu) s tloušťkou odpovídající tloušťce dílu. Přiřazená hladina je nastavená v poli.
  ✓ v případě 3D exportu: k polyčáře je přiřazena tloušťka odpovídající tloušťce dílu.
  Nastavený název je přiřazen k hladině polyčáry.

- **Hladiny**: skupina uvádí názvy hladin přiřazených druhům obrábění v případě, že nejsou aplikována specifická přiřazení (viz také: strana nastavení **Obrábění a hladiny**). Nastavení skupiny nejsou měnitelná

- **Vytvoření samostatných geometrických prvků**: volba této položky slouží k vytvoření samostatných geometrických prvků, ne v lomené čáře, každý s výškou odpovídající koncové poloze Z úseku (lineárního nebo oblouku). Odpovídá přednastavené činnosti. V případě nezvolení:
  ✓ profil s konstantní hloubkou vytváří jedinou polyčáru
  ✓ profil s proměnlivou hloubkou vytváří polyčáru pro každý prvek (čára nebo oblouk) s polohou Z přiřazenou koncové hloubce samotným prvkem

- **Oddělovač pole**: slouží k volbě znaku, který má být interpretován jako oddělovač mezi jednotlivými poli. Je možná volba ze znaků #_ %-+ (žádný znak, křížek, podtržítko, procento, mínus, plus).

- **Vypočítat stěny pohledu 3D**: zvolí pole pro aktivaci exportu 3D dílce. Přednastavená hodnota je aktivní.
  Pokud je pole zvoleno:
  - Zpracování probíhá na 6 základních stěnách a na stěně-dílu, pro obrábění, která jsou přiřazená na základních stěnách. Výslední soubor DXF, který odpovídá 3D výkresu, s trojicí stěn, která je konvertována na kartézskou trojici, a s programováním osy Z hloubky, která je spravována pro kladné i záporné hodnoty.

  Pokud pole není zvoleno: je zpracována pouze stěna 1 a soubor DXF odpovídá 2D výkresu.
  - **Hladina dílu**: zvolit pro export hladiny dílce do 2D výkresu. Pokud pole není zvoleno: exportuje pouze entity odpovídající obrábění (na stěně 1).

Obrábění a hladiny

Tato strana umožňuje přiřadit hladinu entity DXF původnímu obrábění.

Na této straně je možné přiřadit až do 40 přidružení pro obrábění bodového typu nebo pro nastavení.

V souboru DXF je hladina charakterizovaná názvem tvořeným 100 znaky:

- První znaky, které nazýváme předpona, jsou přiřazeny obrábění přítomnému v databáze obrábění softwaru TpaCAD, z druhů bodových obráběná nebo obrábění nastavení
- zbývající znaky jsou přidruženy parametrům a/nebo vlastnostem obrábění.

Předpony obrábění

Předpona:

- je tvořena od 2 do 30 alfanumerických znaků (první znak nesmí být číselný);
- nemůže být zopakována v tabulce

Každému řádku přiřazenému v první tabulce je možné přiřadit indikátory pro parametry a/nebo vlastnosti obrábění softwaru TpaCAD v následující tabulce.

Seznam zde zohledněných informací odpovídá pouze částečně těm, které jsou spravovány v rámci přiřazení obrábění v TpaCAD: nyní jsou přidána pole odvozená od *vyplnění* obrábění. Jedním příkladem za všechny jsou technologické informace pro Nastavení frézy:

- V softwaru TpaCAD je typické programovat pracovní obráběcí nástroj s přiřazením stroje, skupiny, elektrovřetena a obráběcího nástroje
- k dostupným informacím patří také průměr obráběcího nástroje jako průměr získaný z technologie výrobního zařízení.

Předpony parametrů

Indikátory parametrů a/nebo vlastnosti jsou přiřazeny jediným abecedním znakem. Pro každou předponu je možné mít až 30 souhrnných indikátorů parametrů a vlastností.

V případě parametru, který je přímo nastavitelný při přiřazení obrábění v softwaru TpaCAD, je v tabulce uvedeno také hlášení s popisem samotného parametru.

Přiřazení parametru nečíselného typu nemá žádný efekt na konverzi.

Naprogramovaná obrábění

Níže je uveden seznam obrábění, která jsou zkoumána modulem exportu.

Bodová obrábění (operační kód v intervalu: 1-1000)

Každému bodovému obrábění odpovídá:
✓ geometrický kruh, když je průměr obráběcího nástroje nulový;
✓ geometrický bod - v opačném případě.
Výška geometrické entity odpovídá naprogramované poloze Z.
V případě obrábění, které není nakonfigurováno na straně **Obrábění a hladiny**, je přiřazenou hladinou „BOR".

Obrábění nastavení (operační kód v intervalu: 1-1000)

Každému neizolovanému obrábění odpovídá: lomená čára s výškou odpovídající poloze Z nastavení.
Specifickým případem je profil, který odpovídá zarovnání (nastavení pilového kotouče, po kterém následuje lineární úsek): je možné a obvykle vhodné nakonfigurovat specifickou hladinu, aby bylo možné odlišit zarovnání od jinak přiřazeného profilu.

V případě obrábění, které není nakonfigurováno na straně **Obrábění a hladiny**, je přiřazenou hladinou „ROU".

Když je nastavení izolované, bude konvertováno na:

✓ geometrický kruh, když je průměr obráběcího nástroje nulový;
✓ geometrický bod - v opačném případě.
V případě obrábění, které není nakonfigurováno na straně **Obrábění a hladiny**, je přiřazenou hladinou „SET".

Obrábění profilu lineárního druhu

Každému obrábění lineárního druhu odpovídá čára nebo lomená čára.
Přiřazená hladina je stejná jako ta, která je interpretována pro obábění Nastavení („ROU", v případě nepřiřazeného vztahu).

Obrábění profilu obloukového druhu (rovina xy)

Každému obrábění druhu oblouk odpovídá čára nebo lomená čára.
Jedná-li se o kruh: je izolován a vytváří kruh; v opačném případě konvertuje lomenou čáru na dva půlkruhy.
Přiřazená hladina je stejná jako ta, která je interpretována pro obábění Nastavení („ROU", v případě nepřiřazeného vztahu).

Obrábění profilu obloukového druhu (rovina mimo xy)

Oblouk přiřazený v rovině odlišné od roviny (xy) stěny se musí dostat do systému konverze rozvinutý do rozdělení na lineární úseky.
Každý samostatný úsek rozděleného profilu je překonvertován na čáru lomené čáry a platí stejné úvahy, které byly uvedeny výše.
Když se do systému konverze dostane oblouk přiřazený v rovině odlišné od roviny xy: nepřeloží úsek.

15.3 Z formátu ISO na formát TpaCAD

Následně jsou popsané předpisy činnosti modulu pro importování z formátu ISO, včetně standardní instalace.
Postup konverze musí být aktivován ve fázi konfigurace výrobcem stroje.

Nastavení, která jsou k dispozici pro konverzi, jsou přiřazena v dialogovém okně. Přístupová úroveň ke konfiguračnímu oknu je rozhodnuta výrobcem stroje.
Před podrobným prozkoumáním dostupných nastavení si prohlédněme, jaká jsou základní kritéria, která byla přijata ve fázi konverze souboru ve formátu ISO.

Budou překonvertována obrábění profilu a vrtání s přiřazením samotné stěně 1.
Níže je uveden platný fragment souboru ISO s uvedením polí, která jsou interpretována, prostřednictvím tučného písma:

(FLAT 20MM 2F EC HSS)
G71
G0 X-627.857**Y**0**Z**312.249 **B**13.135 **A**0 **S**12000 **T**4;…(komentář) ..
G40
G1 **X**-2.272**Y**0**Z**-9.738 P0.22724Q0R0.97384 F6000 T1
G1 **X**888.346**Y**0**Z**-217.56 P0.22724Q0R0.97384 T1 B13.134
G1 **X**898.083**Y**0**Z**-219.832 P0.22722Q0R0.97384 T1 B13.134
...
M2

Soubor je uznán za platný, když první řádek začíná jedním ze znaků: **%** (procento), **(** (otevřená kulatá závorka), **;** (středník), **:** (dvojtečka), **[** (otevřená hranatá závorka), **/** (znak lomítka), **O** (písmeno „O"), **P** (písmeno „P"), **G** (písmeno „G"), **N** (písmeno „N"), **M** (písmeno „M"), **T** (písmeno „T"), **S** (písmeno „S").

Interpretace formátu ISO nerozlišuje mezi velkými nebo malými písmeny (to značí, že je nezávislá na konkrétním případu); například není rozdíl mezi "g10" a "G10".
- První řetězec mezi kulatými závorkami, přečtený před příznačnou instrukcí, přiřadí komentář programu (v příkladu: (FLAT 20MM 2F EC HSS));
- Řádky, které začínají znakem **%** (procento), **(** (otevřená kulatá závorka), a **;** (středník) nejsou interpretovány
- Znak **;** (středník), vložený do řádku souboru dělá z komentáře část následujícího řádku;
- přednastavenou jednotkou souboru ISO je [mm]. Pro přímé přiřazení jednotky programování a případně rozměrů dílu je třeba přiřadit pole **G70/ G71** před první **G0** (a ne v neinterpretovaných řádcích):
  "G70X20**Y**12**Z**3.9" nastavuje jednotku souboru ISO v palcích [inch] a rozměry dílu (délka=20 palců; výška=12 palců, tloušťka 3,9 palce)

"G71X1300**Y**1300**Z**80" nastavuje jednotku souboru ISO v [mm] a rozměry dílu (délka=1300 mm; výška=1300 mm; tloušťka=80 mm)

V příkladu najdeme **G71** na druhém řádku, bez nastavení rozměrů dílu. V tomto případě jsou přiřazené automaticky, zahrnujíce kladný vnější rozměr na všech koordinovaných osách.

Interpretace profilu začíná řádkem **G0** (rychlý pohyb. V našem příkladě je to třetí řádek) a na tomto řádku interpretuje pole:

- (**X**, **Y**, **Z**) jako počáteční souřadnice profilu
- (**B**, **A**) jako počáteční hodnoty rotačních jednotek pohybu v osách (následně jsou uvedeny v nastavení profilu, je-li přiřazeno rotačním jednotkám pohybu v osách)
- **G90** / **G91** pro programování absolutních/inkrementálních souřadnic
- **T4** volba obráběcího nástroje
- **S12000** rychlost otáčení vřetena

Na stejném řádku jako G0 nebo v následujícím může být interpretován předpis týkající se korekce poloměru frézy:
G40 žádná korekce (přednastavení)
G41 nalevo od profilu
G42 napravo od profilu.

Každý řádek, který následuje po prvním řádku profilu, může přiřadit:

1. úsek lineární interpolace **G1** a jsou interpretována pole (**X**, **Y**, **Z**) jako koncové souřadnice lineárního úseku a **G90/G91** pro programování absolutních nebo inkrementálních souřadnic. Nepřiřazená souřadnice se šíří z předchozího úseku. Může interpretovat rychlost interpolace v poli **F** (jednotky: [mm/min] nebo [inch/min]), která je konvertována na jednotku programování v souladu s přiřazením v konfiguraci softwaru TpaCAD.

2. úsek kruhové interpolace **G2/3** (ve směru/proti směru hodinových ručiček) s interpretací polí:
   (**X**, **Y**, **Z**) jako koncové souřadnice zakřiveného úseku
   G17/G18/G19 pro programování roviny rozvinutí oblouku (v pořadí: XY (přednastavená), ZX, YZ)
   (**I, J, K**) jako souřadnice středu. Příznačné jsou 2 souřadnice roviny oblouku (v relativním programování nebo jako výsledek programování **G90/G91)**
   G90/G91 pro programování absolutních (přednastavených) nebo inkrementálních souřadnic

   Může interpretovat rychlost interpolace v poli **F**.
   V případě oblouku v rovině ZX (G18), když aplikace TpaCAD vyřeší oblouky v primární rovině Xz, je směr otáčení oblouku obrácen.

   V případě oblouku v rovině XY (G17=přednastavená hodnota), když není nastavena žádná ze souřadnic středu (I, J) a oblouk nevyřeší kruh, vyřeší oblouk s programováním poloměru (**R..**). Poloměr bude mít hodnotu přinejmenším rovnou (epsilon*10,0) a v každém případě ne menší než vzdálenosti mezi krajními body oblouku. V opačném případě bude přerušena konverze pro chybovou situaci.
   Když v rovině ZX nebo v rovině YZ není nastavena žádná ze souřadnic středu, konverze bude přerušena, protože se jedná o chybovou situaci.
   V případě řádků profilu (G1, G2, G3), které nemají odpovídající položku před obráběním G0, bude konverze zrušena.

3. nový začátek profilu **G0**

4. Interpretace otvoru interpretujte kód **G81** a na tomto řádku interpretuje pole:
   - (**X**, **Y**, **Z**) jako počáteční souřadnice profilu
   - **G90** / **G91** pro programování absolutních/inkrementálních souřadnic
   - **T4** volba obráběcího nástroje
   - **S12000** rychlost otáčení vřetena
   - **F100** rychlost vstupu obráběcího nástroje

5. případné řádky s jinými kódy **G** budou ignorovány.

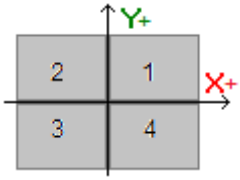
Interpretace programu končí na konci souboru nebo při interpretaci pole **M2**.

Nastavení

Projdeme si nyní nastavení, která jsou k dispozici ve fázi konfigurace modulu importu:

- **Kód G rozměrů**: nastavte kód G, kterému má odpovídat interpretace rozměrů dílu. Již bylo pojednáno o kódech G70/G71, jejichž interpretace je v každém případě aktivní pro nastavení měrných jednotek a rozměrů. Zde je možné přiřadit odlišný kód s platnou hodnotou od 100 do 10000
- **Kód G vrtání**: nastavte hodnotu v intervalu (81-89), která má být interpretována jako obrábění vrtáním

- **Kvadrant stroje**: nastavte hodnotu v rozmezí od 1 do 4 v závislosti na interpretaci souřadnic XY, přečtených v souboru ISO. Nastavení odlišné od 1 odpovídá interpretaci souboru ISO v souřadnicích stroje. Vycházejíc z výkresu:

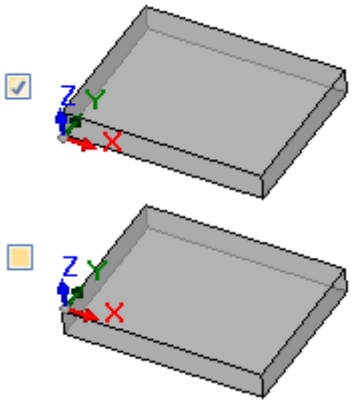


  - **1** odpovídá přednastavené situaci, pro kterou souřadnice nejsou změněny
  - **2** odpovídá situaci souřadnic X v záporné oblasti stroje: import mění polohy X tím, že je importuje do kladné oblasti
  - **3** odpovídá situaci obou souřadnic (X,Y) v záporné oblasti stroje: import mění polohy X tím, že je importuje do kladné oblasti
  - **4** odpovídá situaci souřadnic Y v záporné oblasti stroje: import mění polohy Y tím, že je importuje do kladné oblasti

  Změna pracovních poloh je provedena na základě přečtených (nebo odvozených) rozměrů pro soubor.

- **Jednotky otočného pohybu v ose, které přiřazují (B,A):** nastavení se týká čtení křivek ISO přímo z programu, a konkrétně, interpretace jednotek otočného pohybu v osách. Výběr se provádí v seznamu tří položek a označuje dvojici jednotek otočného pohybu v osách, které byly použity pro přiřazení jednotek pohybu v osách (B, A):
  - (B, A): přiřazení používá stejné názvosloví
  - (A, C): jednotka pohybu v ose A křivky ISO přiřadí B, jednotka pohybu v ose C křivky ISO přiřadí os A
  - (B, C): jednotka pohybu v ose B křivky ISO přiřadí B, jednotka pohybu v ose C křivky ISO přiřadí os A.

- **Absolutní vztažný systém osy Z**: zvolte pole pro interpretaci souřadnic Z v absolutním vztažném systému. V tomto opačném případě: souřadnice Z jsou interpretovány přímo v systému stěny 1.
  V případě aktivní volby import mění polohy Z tím, že je uvede do systému stěny 1.



- **Souřadnice středů aplikují G90/G91**: zvolte pole pro aktivaci interpretace souřadnic středů jako na základě kódů g90/g91. V opačném případě jsou souřadnice středů vždy interpretovány jako inkrementální vzhledem k počátečnímu bodu oblouku.

- **Vymazání izolovaných kódů G0**: zvolte z importu pole pro odstranění kódů g0, které nepokračují pohyby po lineární dráze pohybu a/nebo křivce. Obecně se jedná o rychlá polohování, provedená nad dílem maximální rychlostí, která je povolena pro jednotky pohybu v osách, odpovídající nulovým polohám dílu, ukončení použití, výměně obráběcího nástroje, které nejsou užitečné pro interpretaci obrábění na dílu.

- **Nastavení frézy**: nastavení, týkající se konverze Nastavení svislé frézy. Případ odpovídá profilu bez přiřazení rotačních jednotek pohybu v osách
  - První pole odpovídá seznamu voleb, v místě dostupných obrábění nastavení
  - Druhé pole umožňuje přímé přiřazení parametrů pro zvolené obrábění.
    - příklad nastavení a „TMC=1, TR=2" v místě přiřazení technologických parametrů Stroje (1) a Skupiny (2)
    - nastavení může používat pouze názvy ASCII parametrů a hodnota musí být oddělena znakem '=' a číselným znakem

- v každém případě jsou ignorovaná a vyloučená pole, která odpovídají parametrům již zpracovaným samostatně modulem pro import (polohy aplikace, rotační jednotky pohybu v ose, ot./min, korekce poloměru frézy)
- a je možné zvolit Obrábění svislého nebo nasměrovaného nastavení

- **Nastavení frézy (nasměrované)**: nastavení, týkající se konverze Nasměrovaného nastavení frézy. Případ odpovídá profilu s přiřazením rotačních jednotek pohybu v osách. Přiřazení jsou zcela obdobná jako v předchozím případě.

15.4 Z formátu TpaCAD na formát ISO

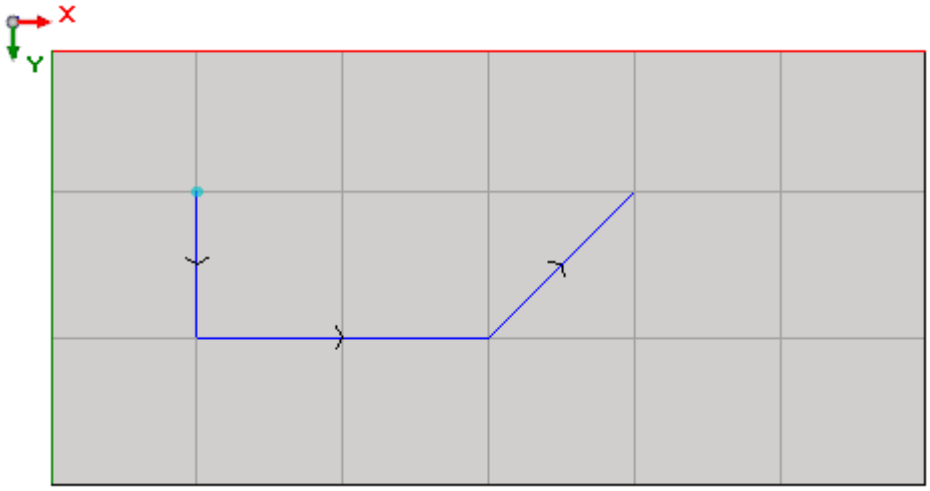
Následně jsou popsané předpisy činnosti modulu pro exportování do formátu ISO, včetně standardní instalace (**TpaToIso**).
Postup konverze musí být aktivován ve fázi konfigurace výrobcem stroje. Konverze můře být aplikovaná pouze na programy nebo podprogramy.

Konverze je aplikovaná pouze na obrábění naprogramované na stěně 1 (přímo nebo ze stěny-dílu), nebo - když stěna 1 není spravována - ve stěně 2 (přímo nebo ze stěny-dílu) a na vrtání a profilování.
Program ve formátu ISO přiřazuje pouze obrábění, která vyhověla logickým podmíněním, tak, jak jsou přiřazena v dílu archivovaném v prostředí TpaCAD. Dále jsou z konverze vyloučena logická obrábění systému (cykly IF ..ELSE.. ENDIF, ERROR, EXIT, přiřazení proměnných J). Složitá obrábění (profil, aplikace podprogramu nebo makra) budou rozvinuta a každé parametrické přiřazení bude vyřešeno číselným nastavením.
Model konverze načítá technologické parametrizování s cílem získat informace užitečné pro složení vytvářeného souboru. V případě, že nebyly ověřeny platné technologie, nepočítá se s žádnou signalizací.

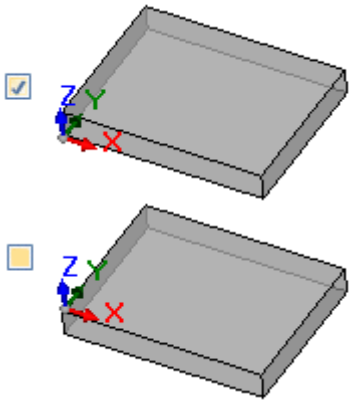
Nastavení

- **Absolutní vztažný systém os XY**: zvolte pole pro přenesení souřadnic XY do absolutního vztažného systému. Volba se týká pouze koordinovaných os XY a aplikuje se v případech, když TpaCAD spravuje systém XY stěny 1, odlišný od standardního. V tomto případě:
  - když je volba aktivní, souřadnice XY jsou konvertovány do absolutního systému s výchozím bodem os vpravo dole. V rámci konverze podléhají změně také informace, jako: směr otáčení oblouků a strana korekce profilu
  - když volba není aktivní, souřadnice XY zůstanou nezměněné.

  S odvoláním na uvedený obrázek:
    - výchozí bod programování se nachází na levé horní hraně
    - profil je naprogramován prostřednictvím následujících instrukcí:
      - SETUP X100 Y100
      - L01 Y200
      - X300
      - X400 Y100
    - Nyní se podívejme, jaký je výsledný profil s konverzí na přednastavený systém XY (výchozí bod vlevo dole)
      - SETUP X100 Y200
      - L01 Y100
      - X300
      - X400 Y200



- **Absolutní vztažný systém osy Z**: zvolte pole pro uvedení souřadnic Z v absolutním vztažném systému namísto stěny 1. Při aktivní volbě je ke všem souřadnicím Z připočtena tloušťka dílu. Výkres zobrazuje dva vztažné systémy:
  - **absolutní systém** (v horní části)
  - **systém stěny** (v dolní části)



- **Vrtání**: obrábění vrtáním může být přeloženo kódem G, který odpovídá pevnému cyklu nebo cyklu frézování
  - **provede cyklus frézování**: zvolte toto pole pro přeložení vrtání cykly frézování (s detailem pohybů použití a ukončení použití obráběcího nástroje v dílu)
  - **Kód G vrtání**: nastavte hodnotu v intervalu (81-89), která má být použita jako cyklus vrtání

- **Frézování: řeší vstup/výstup**: zvolte toto pole pro přeložení frézování s detailním uvedením pohybů použití a ukončení použití obráběcího nástroje v dílu

- **Souřadnice středů aplikují G90/G91**: zvolte pole pro uvedení souřadnic středů odpovídající kódům g90/g91. V opačném případě jsou souřadnice středů vždy uvedeny jako inkrementální vzhledem k počátečnímu bodu oblouku.

- **Bezpečnostní poloha Z**: nastavte bezpečnostní polohu Z pro pohyby nad dílem. Programovací jednotkou jsou [mm] v rozsahu [10.0; 1000.0]. Uvedená hodnota nastavuje polohu osy Z v absolutním vztažném systému.

- **Poloha pohybu nad dílem**: nastavte přednastavenou polohu Z ve vzduchu, která má být použita v případě nepřiřazené technologické hodnoty. Programovací jednotkou jsou [mm] v rozsahu [2.0; 500.0]. Uvedená hodnota nastaví polohu osy Z v systému stěny 1: hodnota 5.0 odpovídá poloze osy Z 5,0 mm nad dílem.

- **Řádky záhlaví**: je možné nastavit až 5 řádků uvedených při otevření programu před řádky, které odpovídají obráběním. První řádek vytvořeného souboru je přiřazen jako „%0".

Příklad může odpovídat řádku, který přiřadí jednotku systému a rozměry původního dílu „**G7%u X%l Y%h Z%s**", ve kterém jsou použity některé parametrické tvary (syntax: "%" + písmeno):

- „%u" je nahrazeno znakem odpovídajícím měrné jednotce: „0" pro (palce [inch]), „1" pro (mm)
- "%l" je nahrazeno délkou dílu
- „%h" je nahrazeno výškou dílu
- „%s" je nahrazeno tloušťkou dílu

Jiné spravované parametrické tvary jsou:

- „%o#" (s #= 0..7) je nahrazeno proměnnou (o0,..o7) dílu
- „%v#" (s #= 0..7) je nahrazeno proměnnou (v0,..v7) dílu
- „%n" je nahrazeno hodnotu odpovídající režimu provedení dílu: 0=běžné provedení, 1=zrcadlové otočení x, 2=zrcadlové otočení y, 3=zrcadlové otočení xy
- „%x", „%y", „%z": jsou nahrazeny souřadnicí (X, Y, Z) dorazu pracovní plochy tak, jak jsou přiřazeny v dílu.

- **Řádky zavření**: je možné nastavit až 5 řádků uvedených při zavření programu po řádcích odpovídajících obráběním. Při zavření vytvořeného finálního souboru je přidán řádek „M2".

Syntax a příklady

Následuje příklad vytvořeného souboru:

%0
(TpaToIso By TPA Srl)
G71X800.0Y450.0Z80.0
..
G90G40
G0X100.0Y-65Z-12.5 A10B-60 T4M12S12000
G01X250 F4000
G02G17X..Y..I..J..
..
M02

- **%0**: neměnný řádek záhlaví
- (TpaToIso By TPA Srl): řádek neměnného komentáře
- **G71**X800.0Y450.0Z80.0: měrné jednotky a rozměry dílu: G71 měrné jednotky SI (mm, mm/min), G70 anglosaské měrné jednotky (palce [inch], palce/min)
- .. (další řádky záhlaví)
- **G0.**..: řádky s příkazy
- ..
- .. (řádky zavření)
- **M02:** zavření programu

Frézování

Překlad profilu je určen možností

- **Frézování: řeší vstup/výstup**

<u>Když pole není zvoleno, vidíme, jak je přeloženo obrábění nastavení:</u>

- **G90G40**
- G90 absolutní programování (je přeloženo vše v G90)
- G40: specifikace týkající se korekce poloměru frézy
  - ✓ G40 žádná korekce (přednastavení)
  - ✓ G41 nalevo od profilu
  - ✓ G42 napravo od profilu

- **G0**X100.0Y-65Z-12.5 A10B-60 T4M12S12000M3F3000
  - obrábění nastavení se překládá kódem G0:
  - X..Y….Z.. souřadnice os
  - A.. jednotka pohybu v ose otáčení kolem X
  - B.. jednotka pohybu v ose otáčení kolem Y
  - T.. volba vřetena nebo obráběcího nástroje (při výhradně kladném nastavení)
  - M.. překládá pole M obrábění (při výhradně kladném nastavení)
  - S.. rychlost otáčení vřetena (při výhradně kladném nastavení)

- M3/M4 otáčení vřetena (M3=ve směru hodinových ručiček, M4=proti směru hodinových ručiček)
- F... rychlost vstupu ([mm/min], [inch/min]) - (při výhradně kladném nastavení)

Pole **M** může být použito k aktivaci pomocné funkce.
Pole **S** a **F** obsahují původně naprogramovanou hodnotu nebo hodnotu přiřazenou v rámci technologického parametrizování obráběcího nástroje.
Informace **M3/M4** otáčení vřetena obsahuje hodnotu přiřazenou v rámci technologického parametrizování obráběcího nástroje.

Podívejme se, jak je přeloženo obrábění nastavení s možností **Frézování: řeší vstup/výstup**:

- T4 M6 volba a aktivace vřetena
- S12000 M3 nastavení vřetena (rychlost a otáčení: M3=ve směru hodinových ručiček, M4=proti směru hodinových ručiček)
- G90G40 absolutní programování, kompenzace obráběcího nástroje (G40/G41/G42)
- **G0** X100.0Y-65 Zout rychlý přesun do pracovní polohy (X,Y), v Z do bezpečnostní polohy (Zout)
- M12 pomocná funkce
- **G0 Z vzduchu** Rychlý pohyb Z do polohy ve vzduchu
- **G1** Z-12.5 F3000 interpolovaný pohyb Z do pracovní polohy, rychlost F vstupu

První dva řádky týkající se nastavení vřetena nejsou přítomné, když jim předchází provedení profilu se stejnou technologií.
U polí **S, F** a **M3/M4** platí stejná zohlednění, jaká jsou uvedena výše.

Poloha **Zout** obsahuje hodnotu přiřazenou v rámci nastavení **bezpečnostní poloha Z**, případně přivedené do systému stěny.
Poloha ve vzduchu **Z vzduchu** obsahuje hodnotu přiřazenou v rámci technologického parametrizování obráběcího nástroje nebo v případě, že není nastavena, nastavení **Poloha pohybu nad dílem**.

Profil pokračuje řádky lineární nebo kruhové interpolace:

- **G01**X250 F4000 M55
  - lineární interpolace je přeložena kódem G01
  - X…Y..Z.. souřadnice os (neuvedené jednotky pohybu v osách se nepohybují)
  - F.. rychlost interpolace: obsahuje původně naprogramovanou hodnotu nebo hodnotu přiřazenou v rámci technologického parametrizování obráběcího nástroje.
  - M.. překládá pole M obrábění (při výhradně kladném nastavení)

- **G02**G17X..Y..I..J..F.. M55
- **G03**G17X..Y..I..J..F.. M55
  - kruhová interpolace je přeložena kódem G02 (otáčení ve směru hodinových ručiček) nebo G03 (otáčení proti směru hodinových ručiček)
  - X…Y..Z.. souřadnice os (neuvedené jednotky pohybu v osách se nepohybují)
  - G17 rovina kruhové interpolace: G17 v případě roviny XY (přednastavená hodnota), G18 v případě roviny ZX, G19 v případě roviny YZ. Není-li přiřazena, šíří hodnotu posledního přiřazení
  - I..J..K.. souřadnice středu na osách X, Y, Z. Příznačné jsou dvě souřadnice odpovídající uvedené rovině (v absolutním nebo relativním režimu, na základě nastavení **Souřadnice středů aplikují G90/G91)**
  - F.. rychlost interpolace: obsahuje původně naprogramovanou hodnotu nebo hodnotu přiřazenou v rámci technologického parametrizování obráběcího nástroje.
  - M.. překládá pole M obrábění (při nastavení na výhradně kladné)

Pole **F** je uvedeno na prvním prvku profilu (G1/G2/G3) a na následujících prvcích pouze v případě naprogramování variace.
Pole **M** je uvedeno pouze v případě variace podél profilu.

S možností **Frézování: řeší vstup/výstup** a profil bude ukončen řádky:

- **G0** Zout rychlý pohyb Z do bezpečnostní polohy (Zout)
- M5 zastavení vřetena

Funkce **M5** zastavení vřetena není přítomna, když sleduje provedení profilu se stejnou technologií.

Obrábění vrtáním

Překlad obrábění vrtáním je určen možnostmi

- **Vrtání: provede cyklus frézování**
- **Kód G vrtání**

Když není zvoleno pole **Vrtání: provede cyklus frézování**, obrábění je přeloženo pevným cyklem (příklad: G81)

- **G81**G90 X100.0Y-65Z-12.5 T4M12S12000F3000
  - bodové obrábění se překládá kódem **G81** (odpovídá nastavení **Kódu G vrtání**)
  - G90 absolutní programování (je přeloženo vše v G90)
  - X..Y..Z.. souřadnice os
  - T.. volba vřetena nebo obráběcího nástroje (při výhradně kladném nastavení)
  - M.. překládá pole M obrábění (při výhradně kladném nastavení)
  - S.. rychlost otáčení vřetena (ot./min = otáčky za minutu) - (při výhradně kladném nastavení)
  - F... rychlost vstupu ([mm/min], [inch/min]) - (při výhradně kladném nastavení)
  - D.. programovaný průměr, když není provedena volba vřetena nebo obráběcího nástroje.

Ve speciálních případech může pole **T** obsahovat vícenásobnou volbu obráběcích nástrojů se syntaxí „Tv1/v2,v3,..,vn":

- ✓ v1=první obráběcí nástroj (na základě polohy)
- ✓ v2= druhý obráběcí nástroj
- ✓ ..
- ✓ vn= poslední obráběcí nástroj.

Pole **S** a **F** obsahují původně naprogramovanou hodnotu nebo hodnotu přiřazenou v rámci technologického parametrizování obráběcího nástroje.

Když je zvoleno pole **Vrtání: provede cyklus frézování**, obrábění je přeloženo cyklem frézování.
Podívejme se, jak je překládáno stejné obrábění, jaké je uvedeno výše, s kódem G81:

- T4 M6 — volba a aktivace vřetena
- S12000 M3 — nastavení vřetena (rychlost a otáčení: M2=ve směru hodinových ručiček, M4=proti směru hodinových ručiček)
- G90G40 — absolutní programování, zruší kompenzaci obráběcího nástroje
- G0 X100.0Y-65 Zout — rychlý přesun do pracovní polohy (X,Y), v Z do bezpečnostní polohy (Zout)
- M12 — pomocná funkce
- **G0 Z vzduchu** — rychlý pohyb Z do polohy ve vzduchu
- **G1** Z-12.5 F3000 — interpolovaný pohyb Z do pracovní polohy
- **G0** Zout — rychlý pohyb Z do bezpečnostní polohy (Zout)
- M5 — zastavení vřetena

Pro pole **T**, **S** a **F** platí stejná zohlednění, která jsou uvedena výše.
Informace **M3/M4** otáčení vřetena obsahuje hodnotu přiřazenou v rámci technologického parametrizování obráběcího nástroje.
Funkce **M5** zastavení vřetena není přítomna, když po ní následuje provedení profilu se stejnou technologií.

15.5 Z formátu TpaCAD na formát Edicad

Postup konverze musí být aktivován ve fázi konfigurace výrobcem stroje. Konverze můře být aplikovaná pouze na díly s druhu program nebo podprogram.

Způsob transformační kodifikace

Základní informace o dílu

Hlavní přiřazení dílu jsou konvertována níže uvedeným způsobem:

- **Měrná jednotka a rozměry**: jsou opětovně použité ve formátu <Edicad/>. Aby bylo možné opětovně použít program v palcích [inch], je třeba zrušit v konfiguraci programu TpaCAD konverzi měrných jednotek ve fázi vytváření matrice dílu. V opačném případě bude program ve formátu <Edicad/> překonvertován na [mm].
- **Komentář:** Je opětovně použitý ve formátu <Edicad/>, v maximálním rozsahu 250 znaků.
- **Proměnné "o"**: První tři proměnné "o" jsou uvedené v posunech dílu v prostředí <Edicad/>, v číselném formátu. Každý geometrický tvar je vyřešen.

- **Proměnné "v"**: Jedná se o prvních osm proměnných "v", které jsou uvedené v proměnných systému dílu v prostředí <Edicad/>, v číselném formátu. Každý geometrický tvar je vyřešen.
- **Proměnné "r"**: Přiřazení týkající se proměnných "r" budou ztracena.
- **Proměnlivé geometrie**: Nastavené fiktivní stěny jsou opětovně použity. Přiřazení je vztaženo na tři hrany, v číselném formátu. Každý geometrický tvar je vyřešen. Přímo je vyřešeno také přiřazení vztažné stěny nebo určení fiktivní stěny na odlišné geometrii než kartézské přiřazení třech hran: V dílu ve formátu <Edicad/> se nacházejí souřadnice tří hran stěny, které se v každém případě vztahují na absolutní systém dílu. Budou opětovně použité také fiktivní stěny přiřazené prázdné nebo jako pomocné stěny vytváření obrábění. V proměnlivých geometriích jsou opětovně použité také automatické stěny, přiřazené v programu stěny-dílu: V tomto případě je číslování strany odvozené od fiktivních stěn, s obsazením prvních dostupných čísel. Nastavení týkající se tloušťky fiktivních stěn a směru osy z budou ztracena.
- **Uživatelské části**: každé přiřazení bude ztraceno.
- **Posloupnosti:** Každé přiřazení bude ztraceno.

Naprogramovaná obrábění

V každé stěně je konverze provedena v maximálním počtu 32500 obrábění přiřazených v matrici; přebytečná obrábění budou ztracena.
Konverze se vztahuje na všechny stěny přiřazené v programu TpaCAD, včetně stěny-dílu. V tomto případě:
- Obrábění stěny-dílu jsou přerozdělena do příslušných stěn přiřazení, přiřazených případně před obráběními přímo ve stěnách;
- automatické stěny jsou překonvertovány na fiktivní stěny.

Program ve formátu <<Edicad/>/> přiřazuje pouze obrábění, která vyhověla logickým podmíněním, tak, jak jsou přiřazena v dílu archivovaném v prostředí TpaCAD.
Dále jsou z konverze vyloučena logická obrábění systému (cykly IF ..ELSEIF..ELSE.. ENDIF, ERROR, EXIT, přiřazení proměnných J).
Složitá obrábění (profil, aplikace podprogramu nebo makra) budou rozvinuta a každé parametrické přiřazení bude vyřešeno číselným nastavením.

Bodová znázornění

Bodová obrábění mají operační kód v rozmezí od 1 do 1000.
Operační kód [81] v prostředí TpaCAD vyřeší naprogramování otvoru na základě obráběcího nástroje a průměru; v prostředí <<Edicad/>/> kód [81] vyřeší naprogramování otvoru na základě průměru, zatímco kód [82] vyřeší naprogramování otvoru na základě obráběcího nástroje.
V těchto předpokladech je kód [81] přeložen do:
- Kódu [81]: Když není přiřazen obráběcí nástroj (pole obráběcího nástroje s hodnotou 0);
- kódu [82]: když je přiřazena hodnota odlišná od nuly v poli obráběcího nástroje.

Pro všechny ostatní případy bodového obrábění konverze obnoví operační kód tak, jak je přiřazen v matrici.
Pro všechna bodová obrábění platí níže uvedená pravidla konverze:

formát TpaCAD	**formát** Edicad
pole L	Nastavuje se v poli Hladina (pouze hodnota, až do 8)
pole O	Nastavuje se v poli Výchozí bod (pouze hodnota, až do 3)
Pole M	Nastavuje se v poli M
souřadnice X bodu aplikace	Nastavuje se v poli Px
souřadnice Y bodu aplikace	Nastavuje se v poli Py
souřadnice Z bodu aplikace	Nastavuje se v poli Zp
Stroj	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Skupina	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Nástroj	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Druh Obráběcího nástroje	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Průměr Obráběcího nástroje	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0

Rychlost otáčení	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Pracovní rychlost	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Poloha zpomalení při vstupu	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Poloha zpomalení při výstupu	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Uživatelsky přizpůsobené parametry	Nastavuje stejný uživatelsky přizpůsobený parametr pouze v případě, když je hodnota odlišná od 0

Logické uživatelsky přizpůsobené funkce

Logická obrábění mají operační kód v rozmezí od 1 do 1000.

Konverze obsahuje operační kód přiřazený v matrici.
Pro všechna uživatelsky přizpůsobená logická obrábění platí níže uvedená pravidla konverze:

formát TpaCAD	**formát Edicad**
pole L	Nastavuje se v poli Hladina (pouze hodnota, až do 8)
pole O	Nastavuje se v poli Výchozí bod (pouze hodnota, až do 3)
Pole M	Nastavuje se v poli M
Stroj	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Skupina	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Nástroj	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Druh Obráběcího nástroje	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Průměr Obráběcího nástroje	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Rychlost otáčení	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Pracovní rychlost	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Poloha zpomalení při vstupu	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Poloha zpomalení při výstupu	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Uživatelsky přizpůsobené parametry	Nastavuje stejný uživatelsky přizpůsobený parametr pouze v případě, když je hodnota odlišná od 0

Nastavení

Obrábění nastavení mají operační kód v rozmezí od 1 do 1000.
Konverze obsahuje operační kód přiřazený v matrici. Pro všechna obrábění nastavení platí níže uvedená pravidla konverze:

formát TpaCAD	**formát Edicad**

pole L	Nastavuje se v poli Hladina (pouze hodnota, až do 8)
pole O	Nastavuje se v poli Výchozí bod (pouze hodnota, až do 3)
Pole M	Nastavuje se v poli M
souřadnice X bodu aplikace	Nastavuje se v poli Px
souřadnice Y bodu aplikace	Nastavuje se v poli Py
souřadnice Z bodu aplikace	Nastavuje se v poli Zp
Stroj	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Skupina	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Nástroj	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Druh Obráběcího nástroje	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Průměr Obráběcího nástroje	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Rychlost otáčení	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Pracovní rychlost	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Poloha zpomalení při vstupu	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Poloha zpomalení při výstupu	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Souřadnice osy C (otáčení)	Nastavuje se v odpovídajícím poli
Souřadnice osy B (vyklápění)	Nastavuje se v odpovídajícím poli
Uživatelsky přizpůsobené parametry	Nastavuje stejný uživatelsky přizpůsobený parametr pouze v případě, když je hodnota odlišná od 0

Když je matrice vytvořena s aplikací korekce nástroje, přiřazení vztahující se na korekci nastavení frézy nejsou nastavená z konverze.
V případě nastavení pilového kotouče jsou parametry korekce vždy nastaveny z konverze, protože nejsou aplikovány v matrici.

Pro konverzi platí níže uvedená pravidla:

formát TpaCAD	formát **Edicad**
Volba Korekce Nástroje (vyp./ L./ P.)	Nastavuje se v odpovídajícím poli
Poloměr korekce	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0

Výsledek korekce nástroje v programu TpaCAD a v softwaru <<Edicad/>/> se může lišit: TpaCAD zlepšuje opětovné použití odlišně spravovaných situací nebo situací, které nejsou spravované v softwaru <<Edicad/>/> a přidává nové vlastnosti, které by při přechodu na software <<Edicad/>/> byly ztraceny (omezení profilů, změny korekce v profilu).
Vytváření matrice s aplikací korekce nástroje ruší tyto rozdíly: Programy importované do softwaru <<Edicad/>/> jsou již zkorigované.

Profil

Lineární druh
Konverze přináší operační kód L01 [2201].
Pro konverzi platí níže uvedená pravidla:

formát TpaCAD	formát Edicad
souřadnice X bodu aplikace	Nastavuje se v poli Xf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Y bodu aplikace	Nastavuje se v poli Yf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Z bodu aplikace	Nastavuje se v poli Zf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
Rychlost interpolace	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Uživatelsky přizpůsobené parametry	Nastavuje stejný uživatelsky přizpůsobený parametr pouze v případě, když je hodnota odlišná od 0

Druh oblouku (rovina xy)
Konverze přináší operační kód A01 [2101].
Pro konverzi platí níže uvedená pravidla:

formát TpaCAD	formát Edicad
souřadnice X bodu aplikace	Nastavuje se v poli Xf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Y bodu aplikace	Nastavuje se v poli Yf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Z bodu aplikace	Nastavuje se v poli Zf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice X středu	Nastavuje se v poli Cx
souřadnice Y středu	Nastavuje se v poli Cy
směr otáčení	Slouží k nastavení v poli otáčení (0=ve směru hodinových ručiček, 1=proti směru hodinových ručiček)
Rychlost interpolace	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Uživatelsky přizpůsobené parametry	Nastavuje stejný uživatelsky přizpůsobený parametr pouze v případě, když je hodnota odlišná od 0

Druh oblouku (rovina xz)
Konverze přináší operační kód A05 [2105].
Pro konverzi platí níže uvedená pravidla:

formát TpaCAD	formát Edicad
souřadnice X bodu aplikace	Nastavuje se v poli Xf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Y bodu aplikace	Nastavuje se v poli Yf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Z bodu aplikace	Nastavuje se v poli Zf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice X středu	Nastavuje se v poli Cx
souřadnice Z středu	Nastavuje se v poli Cz
směr otáčení	Slouží k nastavení v poli otáčení (0=ve směru hodinových ručiček, 1=proti směru hodinových ručiček)
Rychlost interpolace	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Uživatelsky přizpůsobené parametry	Nastavuje stejný uživatelsky přizpůsobený parametr pouze v případě, když je hodnota odlišná od 0

V konfiguraci programu TpaCAD je možné zvolit zaregistrování rozdělení na lineární úseky do matrice dílu, namísto oblouku v rovině xz. V tomto případě je každý lineární úsek rozděleného profilu překonvertován s operačním kódem L01 [2201] a platí stejné úvahy, které byly uvedeny pro obrábění profilu lineárního druhu.

Druh oblouku (rovina yz)
Konverze přináší operační kód A06 [2106].
Pro konverzi platí níže uvedená pravidla:

formát TpaCAD	formát Edicad
souřadnice X bodu aplikace	Nastavuje se v poli Xf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Y bodu aplikace	Nastavuje se v poli Yf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Z bodu aplikace	Nastavuje se v poli Zf pouze v případě, když je odlišná od předchozího úseku
souřadnice Y středu	Nastavuje se v poli Cy
souřadnice Z středu	Nastavuje se v poli Cz
směr otáčení	Slouží k nastavení v poli otáčení (0=ve směru hodinových ručiček, 1=proti směru hodinových ručiček)
Rychlost interpolace	Nastavuje se v odpovídajícím poli pouze v případě, když je její hodnota odlišná od 0
Uživatelsky přizpůsobené parametry	Nastavuje stejný uživatelsky přizpůsobený parametr pouze v případě, když je hodnota odlišná od 0

V konfiguraci programu TpaCAD je možné zvolit zaregistrování rozdělení na lineární úseky do matrice dílu namísto oblouku v rovině yz.
V tomto případě je každý lineární úsek rozděleného profilu překonvertován s operačním kódem L01 [2201] a platí stejné úvahy, které byly uvedeny pro obrábění profilu lineárního druhu.

Druh oblouku (rovina xyz)
Oblouk přiřazený na všeobecné rovině (xyz) je překonvertován do matrice dílu s použitím rozdělení na lineární úseky.
Kritéria, která definují způsob vytvoření rozdělení na lineární úseky jsou přiřazena v konfiguraci programu TpaCAD.
Každý lineární úsek rozděleného profilu je překonvertován s operačním kódem L01 [2201] a platí stejné úvahy, které byly uvedeny pro obrábění profilu lineárního druhu.

15.6 Program TpaCAD

Program přímo otevíratelný v TpaCAD je textový soubor napsaný se speciální syntaxí.
Přípona, která je v rámci přednastavení aplikována programem TpaCAD, je (.tcn).
Níže je uveden popis formátu pro elementární spravovaná obrábění, s cílem umožnit pohodlné rozhraní v případě, kdy je požadováno externí vytvoření programu.

Proberme si strukturu programu:

```
TPA\ALBATROS\EDICAD\02.00
$=zkouška rozhraní TpaCAD
::UNm DL=1000 DH=800 DS=40
SIDE#1{
$=základní část
W#81{ ::WTp
#1002=10 #1=101 #2=102 #3=-15 #8015=0 #2005=1.5 #2002=3300 #9012=-5 #9013=-10 #1001=1 }W
}SIDE
SIDE#2{
$=spodní část
}SIDE
SIDE#3{
$=čelní část
```

```
}SIDE
SIDE#4{
$=koncová část
}SIDE
SIDE#5{
$=zadní část
}SIDE
SIDE#6{
$=hlava
}SIDE
```

Zde nabídnutá struktura odpovídá rovnoběžnostěnnému dílu, s minimálními základními přiřazeními (rozměry a komentář).

Řádky záhlaví

Prohlédněme si nyní bloky, které definují strukturu.

```
TPA\ALBATROS\EDICAD\02.00
$=zkouška rozhraní TpaCAD
::UNm DL=1000 DH=800 DS=40
```

První řádek je povinný kvůli přípravnému spuštění při otevření programu.
Druhý řádek se záhlavím "$=" přiřazuje komentář programu a je volitelný. Je-li přítomen, musí dodržet záhlaví s "$=", po kterém následuje popis.

Třetí řádek je povinný a přiřazuje měrné jednotky a rozměry:

- "::" je záhlaví
- "UNm" měrná jednotka v [mm] (přednastavená); "UNi" měrná jednotka v [inch]
- "DL=1000 DH=800 DS=40" rozměry: DL= délka, DH = výška, DS = tloušťka.

Jednotlivá pole jsou oddělená mezerou.

Sekce programu stěny

```
SIDE#1{
$=základní část
W#81{ ::WTp
#1002=10 #1=101 #2=102 #3=-15 #8015=0 #2005=1.5 #2002=3300 #9012=-5 #9013=-10 #1001=1 }W
}SIDE
```

První řádek je povinný, pro otevření části programu stěny: "SIDE#1{" otevře část stěny 1, …, "SIDE#6{" otevře část stěny 6.
Druhý řádek, se záhlavím "$=" přiřazuje název stěně a je volitelný. Je-li přítomen, musí dodržet záhlaví s "$=", po kterém následuje název.
Poté následují bloky se záhlavím "W#nn{ ::" uzavřené s "}W", zadefinované obráběními stěny.
Poslední řádek ("}SIDE") uzavírá danou část stěny a je povinný.

Přiřazení části stěn, které nemají naprogramovaná obrábění, není povinné.

Sekce obrábění je přiřazena programu stěny

```
W#81{ ::WTp
#1002=10 #1=101 #2=102 #3=-15 #8015=0 #2005=1.5 #2002=3300 #9012=-5 #9013=-10 #1001=1 }W
```

Obrábění může být přiřazeno na jednom nebo více řádcích textu. Formami obdobnými obrábění nabídnutému na tomto místě jsou například:

```
W#81{ ::WTp #1002=10 #1=101 #2=102 #3=-15 #8015=0 #2005=1.5 #2002=3300 #9012=-5 #9013=-10
#1001=1 }W
```

```
W#81{ ::WTp
#1002=10 #1=101 #2=102 #3=-15 #8015=0 #2005=1.5 #2002=3300 #9012=-5 #9013=-10 #1001=1
}W
```

```
W#81{ ::WTp #1002=10 #1=101 #2=102 #3=-15
#8015=0 #2005=1.5 #2002=3300 #9012=-5 #9013=-10 #1001=1
}W
```

```
W#81{ ::WTp
#1002=10 #1=101 #2=102 #3=-15
#8015=0 #2005=1.5 #2002=3300 #9012=-5 #9013=-10 #1001=1
}W
```

ve kterých jsou jednotlivé části umístěny na stejný řádek nebo rozčleněny na více řádků, avšak při zachování nezměněných pravidel syntaxe:

- pole v jednom řádku jsou oddělená mezerou;
- záhlaví části má pevně stanovenou strukturu "W#*nn*{ ::WT*c*" (například: "W#81{ ::WTp"), kde:
- nn = operační kód (číselný) obrábění,
- c = znak, který přiřadí druh obrábění ('p'=bodový, 's'=nastavení, 'l'=čára, 'a'=oblouk);
- zbývající řádky mají pevně stanovenou strukturu "*#nn=st*" (například: "#1002=10"), kde:
- nn = číselné identifikační označení parametru
- st = hodnota přiřazená parametru;
- uzavření části má pevně stanovenou strukturu "}W".

Obrábění: Otvor

Výsledné záhlaví je: "W#81{ ::WTp".

Geometrické parametry:

#1=	Poloha X aplikace
#2=	Poloha Y aplikace
#3=	Hloubková poloha Z
#8015=	Polohy Aplikace vyjádřené v Absolutních hodnotách = 0 (přednastavená hodnota) / Relativních hodnotách = 1

Technologické parametry v případě vrtání naprogramovaného pro průměr:

#1002=	Průměr Obráběcího nástroje
#201=	Stroj
#203=	Skupina
#1001=	Druh obráběcího nástroje

Technologické parametry v případě vrtání naprogramovaného pro obráběcí nástroj:

#201=	Stroj
#203=	Skupina
#205=	Nástroj
#1001=	Druh obráběcího nástroje

K obecným technologickým parametrům patří:

#2005=	Rychlost vstupu obráběcího nástroje (m/min.)
#2002=	Rychlost otáčení vřetena (ot./min.)
#9012=	Poloha zpomalení při vstupu
#9013=	Poloha zpomalení při výstupu

Obrábění: Nastavení frézy

Výsledné záhlaví je: "W#89{ ::WTs".

Geometrické parametry:

#1=	Poloha X aplikace
#2=	Poloha Y aplikace
#3=	Hloubková poloha Z
#8015=	Polohy Aplikace vyjádřené v Absolutních hodnotách = 0 (přednastavená hodnota) / Relativních hodnotách = 1

Technologické parametry pro volbu obráběcího nástroje:

#201=	Stroj
#203=	Skupina
#205=	Nástroj
#1001=	Druh obráběcího nástroje

K obecným technologickým parametrům patří:

#2005=	Rychlost vstupu obráběcího nástroje (m/min.)
#2002=	Rychlost otáčení vřetena (ot./min.)
#40=	Aplikace korekce obráběcího nástroje: 1 pro levou korekci, 2 pro pravou korekci, 0 pro nevyžádanou korekci (přednastavená)

Obrábění: Čára

Výsledné záhlaví je: "W#2201{ ::WTl".

Geometrické parametry:

#1=	Poloha X aplikace (koncový bod lineárního úseku)
#2=	Poloha Y aplikace
#3=	Hloubková poloha Z
#8015=	Polohy Aplikace vyjádřené v Absolutních hodnotách = 0 (přednastavená hodnota) / Relativních hodnotách = 1

K obecným technologickým parametrům patří:

#2008=	Rychlost interpolace (m/min.)

Obrábění: Oblouk v rovině stěny

Výsledné záhlaví je: "W#2101{ ::WTa".

Geometrické parametry:

#1=	Poloha X aplikace (koncový bod oblouku)
#2=	Poloha Y aplikace
#3=	Hloubková poloha Z
#8015=	Polohy Aplikace vyjádřené v Absolutních hodnotách = 0 (přednastavená hodnota) / Relativních hodnotách = 1
#31=	Poloha X středu v relativních hodnotách vzhledem k souřadnici X začátku oblouku
#32=	Poloha Y středu v relativních hodnotách vzhledem k souřadnici Y začátku oblouku
#34=	Směr otáčení oblouku: 0 pro otáčení ve směru hodinových ručiček (přenastavené), 1 proti směru hodinových ručiček

K obecným technologickým parametrům patří:

#2008=	Rychlost interpolace (m/min.)

Tecnologie e Prodotti per l'Automazione S.r.l.

Via Carducci 221
I - 20099 Sesto S.Giovanni (MI)
Ph. +393666507029

www.tpaspa.com

info@tpaspa.it

leden 2026