



GIBBSCAM 2024 CAM for
Production Machining

Verze 2024 Říjen 2023

Frézování



CAMBRIO

Obsah

ÚVOD DO FRÉZOVACÍHO MODULU	7
----------------------------------	---

NASTAVENÍ SOUČÁSTI - DIALOG TABULKA NASTAVENÍ	8
--	---

Záložky Dokumentu nastavení: Frézování	9
Horní polovina záložky Dokument nastavení	9
Dolní polovina záložky Dokument nastavení	10
Materiálová databáze	17
Uživatelský polotovár	17
Uživatelský polotovár s dírou	18

NÁSTROJE	20
----------------	----

Definování nástrojů	20
ISCAR Nástrojový poradce (ITA)	20
Dialog Frézovací nástroj	20
Druh nástroje	23
Frézovací nástroje	23
Frézovací nástroje - Typ 1	23
Frézovací nástroje - Typ 2	24
Frézovací nástroje - Typ 3	25
Vrtací nástroje	25
Vrtací nástroje - Typ 1	25
Vrtací nástroje - Typ 2	26
Vrtací nástroje - Typ 3	27
Pokročilé nástroje	27
2D Tvarový nástroj	30
Uživatелеm definované programovací parametry	30
3D Tvarový nástroj	32
Specifikace nástroje	32
Nastavení nástroje	34

DATA OFFSETU FRÉZOVACÍHO NÁSTROJE	37
--	----

Definice Nástrojového držáku	40
Kompenzace Tvaru nástroje	45
Kompenzace poloměru nástroje (CRC)	46

PROCESY

Lišta obrábění pro frézování	47
Tlačítka: Vykonej a Přepiš	48
Ikony funkcí a ovládací prvky pro základní frézovací stroje	48
Ikony funkcí dostupné s dalšími moduly produktu	49
Dialogy Procesů	50
Přízpůsobení skupin procesů	50
Záložka Prvek Frézování pro proces Díry	52
Ovládací prvky řízené atributy	52
Pouze absolutní ovládací prvky	53
Procesy Díry (Vrtání)	53
Záložka Vrtání	54
Varianty nákresu	61
Ostatní společné ovládací prvky	64
Záložka Prvek-Díra	64
Nastavení, volby a parametry	66
Záložka Vyvrtávání	73
Záložka Předvrtání	75
Záložka Prvek Frézování pro proces Díry	76
Ovládací prvky řízené atributy	77
Pouze absolutní ovládací prvky	77
Záložka Otočit pro frézovací centra	78
Proces Kontura	78
Ovládací prvky a parametry pro Offset kontury	79
Nákresy hloubek	79
Z Krok	82
Nájezd/Výjezd dokončování	84
Nastavení typické pro proces Kontura	85
Typ nájezdu posuvem	86
Ostatní společné ovládací prvky	89
Záložka Tělesa	90
Záložka Otevřené Strany	90
Záložka Offset pro Konturování	90
Funkce	91
Záložka Nájezd / Výjezd	92

Záložka Otočit	93
Hrubovací proces	93
Nákresy hloubek	95
Volby Stěny	96
Z Krok	98
Ostatní společné ovládací prvky	100
Procesy Offset a CikCak	100
Styly vnoření (vjezd do kapsy)	100
Procesy Offset a Offset se Začištěním	102
Šroubovice	107
Cikcak	109
Čelní frézování	115
Záložka Tělesa	116
Záložka Otevřené Strany	117
Záložka Ofset/ohraničení	118
Upozornění	119
Záložka Nájezd / Výjezd	121
Záložka Otočit	124
Proces Frézování Závitů	124
Záložka Prvek-Díra	124
Záložka Závitování	125
Ostatní společné ovládací prvky	128
Proces Frézování ploch	128
Pouze materiál	128
Omezení Pouze Materiál	129
Pouze Materiál ve spojení s Uzavřenými a Otevřenými kapsami	130
Záložka Otočit	132
Bezpečnostní roviny rotačních součástí	135
Záložka Nájezd / Výjezd	136
Stejný Nájezd a Výjezd	136
Jiný Nájezd a Výjezd	136
Předdefinované Skupiny procesů	140
Předdefinované Skupiny Procesů - Cvičení	141

OBRÁBĚNÍ

Obráběcí značky	143
Počáteční a Koncové Body	145

D-Značka	146
----------------	-----

OPERACE 147

Vytyčovací značky	147
Obrábění horní části ostrůvku	150
Obrábění geometrie typu "Vzduch"	151
Pohyby bezpečnostních vzdáleností	154
Nájezd: Jeden Nástroj	155
Nájezd: Výměna Nástroje	155
Pohyby uvnitř operace	155
Výjezd: Jeden Nástroj	157
Výjezd: Výměna Nástroje	158
2 ½ osé obrábění stěn	158
Tažené tvary	159
Příklad Taženého tvaru	160
Úkosy se Zaoblením	161
Příklad šikmé stěny (s Úkosem)	162
Šablona	163
Šablona - příklad	164
Gravírování	166
Gravírovací textové cvičení	167
Tisk dráhy nástroje	170

POLÁRNÍ & CYLINDRICKÉ FRÉZOVÁNÍ (NA VÁLCI) 171

Polární a Cylindrické frézování a Rotační interpolace	171
Geometrie přímá vs. na válci	172
Položky nabídky Změny	173

GRAFICKÁ SIMULACE PROCESŮ OBRÁBĚNÍ 176

Vykreslování Polárního a Cylindrického frézování	176
--	-----

GENEROVÁNÍ KÓDU (POSTPROCESSING) 177

Frézovací Postprocesor - definice označení a specifika kódu 177

3-osé Frézování	177
Definice označení	177
Specifika kódu	178
Funkce Vrtání	179
Souřadnicové systémy - rozšiřující modul	179
Definice označení	179
Specifika kódu	180
Pouze Pozicování 4-osy	181
Definice označení	181
Specifika kódu	181
Postprocesory podporující Rotační a Cylindrické frézování	182
Definice označení	182
Specifika kódu	182

KOMUNIKACE 184

Protokoly	184
-----------------	-----

PŘÍLOHA 185

Nezahrnuto v Úrovní 1 rozhraní	185
Hladiny (WG)	186
Rozhraní	186

KONVENCE 187

Text	187
Grafika	187
Odkazy na zdroje Online	188

INDEX 190

Úvod do Frézovacího modulu

Tato příručka je určena pro uživatele základního 3-osého Frézovacího modulu; ovšem zde nabyté vědomosti platí i pro pokročilé součásti 4-osého a 5-osého frézování.

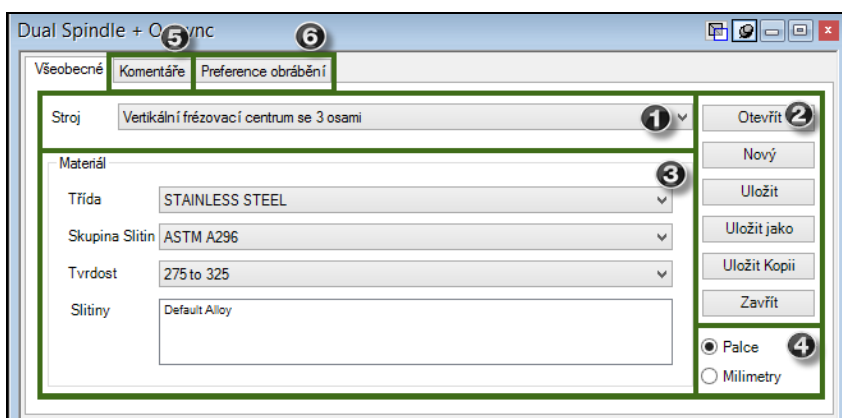
Nejefektivnější způsob, jak systém poznat, je projít si příručku [Začínáme s GibbsCAM](#) a seznámit se s tím, jak systém pracuje. Pak byste měli projít všechny výukové příklady [Tvorby geometrie](#) a posléze výukové příklady Frézování.

Stručné vysvětlení položek na obrazovce a jejich funkce vám poskytnou **Bubliny** z menu **Nápověda**. Příručka [Základní manuál](#) vám pomůže s položkami v různých menu a lištách.



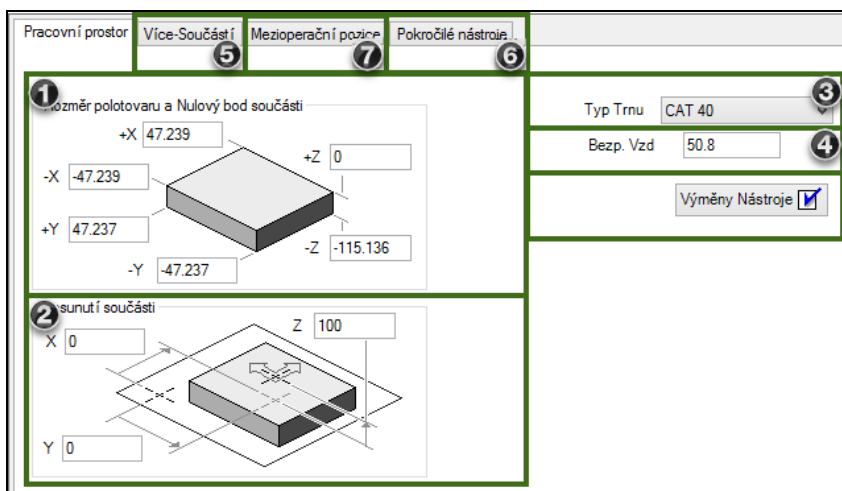
Nastavení součásti - Dialog Tabulka nastavení

Pro zobrazení dialogu Tabulka nastavení (DCD), klikněte na tlačítko Tabulka nastavení. Horní část dialogu obsahuje obecné informace o součásti, jako je typ Stroje, informace o Materiálu a měrné jednotky. V horní části jsou i funkce pro práci se souborem, které se používají pro určení, kde bude soubor v počítači uložen. Další informace o tomto dialogu viz příručka [Začínáme s GibbsCAM](#).



1. Typy strojů, aktuální a dostupné
2. Práce se soubory
3. Informace o materiálu součásti
4. Měrné jednotky
5. Komentáře k součásti a programování
6. Preference obrábění
7. Nastavení stroje

Horní část dialogu Tabulka nastavení (DCD). Kompletní informace viz příručka [Začínáme s GibbsCAM](#).



1. Rozměr polotovaru pracovního prostoru
2. Počátek součásti stroje
3. Držáky nástroj, aktuální a dostupné
4. Hlavní bezpečnostní rovina Z
5. Mezioperační pozice
6. Pokročilé nástroje
7. Více součástí

Spodní část dialogu Tabulka nastavení. Kompletní informace viz "Záložky Dokumentu nastavení: Frézování" na straně 9.

Záložky Dokumentu nastavení: Frézování

Horní polovina záložky Dokument nastavení

Záložka Všeobecné, záložka Komentáře a záložka Preference obrábění jsou podrobně popsány v příručce [Začínáme s GibbsCAM](#) pod Nastavení součásti.

Záložka Nastavení stroje

Tato záložka je zobrazena pouze pro multifunkční stroje s generickými MDD – generické 4osé a 5osé frézovací centra a frézovací/soustružnické stroje s B osou. Obsah záložky se liší podle typu stroje.

Nastavení stroje pro 4osé generické frézovací centrum

1. Otáčení kolem: { X | Y | Z }
2. Poloha otočné osy
3. Směr otáčení ([-] nebo [+])
4. Pokud je osa omezena: minimum a maximum

Nastavení stroje pro 5osé generické frézovací centrum

1. Otáčení kolem: { X | Y | Z }
2. Poloha otočné osy
3. Směr otáčení ([-] nebo [+])
4. Pokud je osa omezena: minimum a maximum (pro samostatné nastavení 4té a 5té osy)

Dolní polovina záložky Dokument nastavení

Záložka Pracovní prostor

Nastavení polotovaru a součásti

Rozměry polotovaru a nulový bod součásti

Tyto hodnoty slouží k definování velikosti polotovaru pracovního prostoru nebo výchozího rozměru polotovaru. Jsou přípustné jakékoliv kladné i záporné hodnoty, ale +X, +Y a +Z hodnoty musí být vždy větší, než hodnoty -X, -Y, -Z.

Rozměry polotovaru jsou respektovány při generování dráhy nástroje, je-li v dialogu procesu aktivována volba Pouze materiál. Pokud byl vytvořen uživatelský polotovar (*uživatelský polotovar* je polotovar vycházející buď z určeného tělesa nebo geometrie v hladině, označené jako Polotovar součásti), pak systém použije velikost uživatelského polotovaru pro dráhu nástroje a polohovací pohyby. V takovém případě budou v Tabulce nastavení zadané hodnoty použity pouze pro správné vykreslení obrysu polotovaru a značky počátku.

V GibbsCAM je počátek součástí vždy "X0 Y0 Z0" v prostoru součásti.

Posunutí součásti

Proč jsou tyto hodnoty zobrazeny? Zde uvedené parametry jsou pro většinu NC programátorů, kteří upřednostňují nastavení počátku součásti do nějakého vhodného místa, které se obvykle liší od počátku stolu. (*Počátek stolu* se nazývá i *počátek stanice součásti*. U jednoduchých frézovacích center je počátek stolu i počátek stroje). Většina programátorů například preferuje nastavení počátku součásti do vršek polotovaru, aby byly hodnoty +Z nad součástí a hodnoty -Z uvnitř součásti.

Kdo může tyto parametry ignorovat?

- Pokud jste zvyklí programovat vždy na spodek součásti přesně na počátek stolu, pak jsou hodnoty posunutí součásti vždy 0 0 0 a můžete ignorovat tuto sekce záložky Pracovní prostor.
- Nebo pokud programujete pouze klasickou 3osou frézu a nikdy nepoužíváte Simulaci stroje, pak můžete tyto hodnoty ignorovat. Nicméně nejlepší je nastavit je správně, kdyby je náhodou příště jiný programátor chtěl použít na jiném stroji nebo v Simulaci stroje.

Proč nesmí být tyto parametry ignorovány?

- Pokud používáte Simulaci stroje, pak musíte zadat hodnoty Posunutí součásti, aby byla simulace přesná. Ve verzích starších než v11.0 se to realizovalo buď pomocí modulu Nastavení počátku součásti nebo pole v dialogu Nastavení počátku součásti otevíraného tlačítkem Nastavení na liště Ovládání Simulace.
- Pokud váš dokument nastavení odkazuje na 4osé nebo 5osé MDD, pak se na záložce Nastavení Stroje (popsané v "Horní polovina záložky Dokument nastavení" na straně 9) určuje umístění otočné osy nebo os pro daný stroj, měřeno od počátku stolu. Pokud jsou pro čtvrtou osu zadány nenulové hodnoty Y nebo Z (a/nebo pokud jsou pro pátou osu

zadány nenulové hodnoty X nebo Z), pak jsou hodnoty Posunutí součásti vztaženy relativně k hodnotám nastaveným pro stroj jako celek.

Proč je pro 4 a 5ti osá frézovací centra referenční hodnota zastrčena v záložce Nastavení stroje a proč se to ve verzi v11.0 změnilo?

- Hodnoty pro Nastavení stroje se nastavují pro každý stroj jen jednou. Proto se záložka v Tabulce nastavení otevírá po prvním nastavení jen výjimečně. Tam lze součásti snadněji přenášet z jednoho stroje na jiný.
- Hodnoty posunutí součásti se mohou pro různé součásti na stejném stroji lišit. Proto se na záložce **Pracovní prostor** zobrazují hodnoty **Posunutí součásti** při každém opětovném otevření Dokumentu nastavení, aby byly k dispozici na první pohled.

Vztah mezi Počátkem stolu a Počátkem součásti je zobrazen níže.

Zadat Počátek Součásti

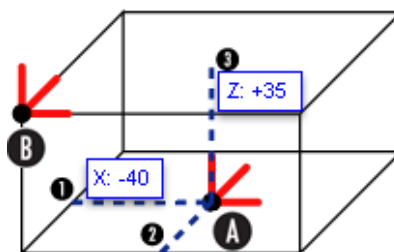
Počátek Součásti v Prac. Prostoru

X: 0

Y: 0

Z: 0

Zrušit OK



(A) Počátek stolu dole uprostřed tohoto polotovaru.

(B) Počátek součásti:

1. Záporná hodnota X
2. Záporná hodnota Y
3. Kladná hodnota Z

Příklad Posunutí součásti 1 (všeobecné 3 osé frézovací centrum): Posunutí součásti umístí počátek součásti (X0 Y0 Z0) vlevo, a blíže, nad počátek stolu.

Typ trnu



Toto menu vám umožňuje zvolit klasifikaci držáků frézovacích nástrojů osazených na stroji, na kterém bude tato součást obráběna. V seznamu je šest základních typů držáků: BT; Capto

(Sandvik Capto); CAT(Caterpillar); DIN69871; HSK(držáky s dríkem s dutým kuželem typu A) a NMTB(norma National Machine Tool Builder).

Každý typ má několik velikostí. Volba této zadní upínací části držáku má vliv na nabízené přední části držáků pro konkrétní nástroje v dialogu Nástroj. Položky v tomto menu lze upravit pomocí záložky Soubor > Preference, Nastavení obrábění.

Bezpečnostní rovina

Tato poloha slouží jako hlavní bezpečnostní rovina součásti. To je poloha Z, kam a odkud nástroj odjede rychloposuvem během výměny nástroje. Nástroj navíc do této polohy odjede mezi dírami ve vrtacích operacích (pokud je zvolena volba Odjetí v Z v dialogu Vrtacího procesu). Bezpečnostní rovina je také použita pro více součástí v generovaném výstupu. Další informace o polohování s využitím bezpečnostních rovin vyhledejte prosím v ["Obrábění" na straně 143](#) a ["Generování kódu \(postprocesing\)" na straně 177](#).

Bezpečnostní objem (Δ)

Pokud dokument definice stroje (MDD) definuje bezpečnostní objem, Dokument nastavení Frézované součásti prezentuje Bezpečnostní objem (Δ) jako inkrementální posunutí od výchozí definice polotovaru. To uživatelům pokročilých strojů umožňuje definovat, že má nástroj zůstat minimálně ve vzdálenosti Δ od součásti s výjimkou obrábění. Do textového pole zadejte velikost "bubliny", která má být udržována kolem součásti a to v tolerancích nastavených v dokumentu definice stroje (obvykle $\pm 10\%$).

O Bezpečnostním objemu

Bezpečnostní objem uživatelům umožňuje definovat pro GibbsCAM "Zde je má součást, nenechte nástroj přijet příliš blízko k ní, s výjimkou obrábění. Vymysli to sám, ať nemusím já."

Bezpečnostní objem byl upraven, aby si poradil se situacemi, kdy tradiční bezpečnostní rovina (CP1) není dobrou volbou pro stroje s víc než třemi osami, hlavně ty s otočnými hlavami nebo stoly, nástroje s pravoúhlými hlavami (nebo jakýkoliv nástroj nevyrovnaný s osou Z), svěráky, kterou mohou upínat s různými úhly osy B a podobně.

Při soustružení je Bezpečnostní objem nutný pro excentrické soustružení, kde musí být bezpečnostní objemy vypočteny ze souřadnicového systému, který není rovnoběžný se základní osou XZ.

Nejnázornější příklad Bezpečnostního obehmu je přínosný pro stroje Willemin 508MT a 508MT2, kde se svěrák a nástroj mohou otáčet nezávisle, a tak není možné použít pro logické a rozumné mezioperační pohyby staré nastavení dokumentu definice stroje (MDD). Všechny stroje, kde se stanice nástrojů a stanice součástí mohou otáčet nezávisle, jsou kandidáty na Bezpečnostní objem.


Bezpečnostní objem může být užitečný i pro jednoduché stroje, kde je žádoucí použít efektivnější bezpečnostní vzdálenosti pro mezioperační pohyby, kdy nástroj vyjíždí kvůli rotacím a to hlavně při obrábění vysokých součástí. To se stává na 5 osých strojích se stolem, kde je čtvrtá osa daleko od součásti a na frézovacích-soustružnických strojích s B osou, kde při změnách polohování osy B nástroj odjíždí do výchozí polohy. Můžete-li v takových případech ponechat nástroj poblíž součásti, často docílíte kratších výrobních časů.

Obecně: Je velmi obtížné vypočítat “správnou” bezpečnostní rovinu CP1, nebo pokud žádná správná CP1 není, může Bezpečnostní objem nabídnout lepší řešení.

Upozornění: Mezioperační pohyby, generované Bezpečnostním objemem, obsahují 5 osé simultání pohyby, proto jsou nejlepší, pokud má řídicí systém schopnost TCP a nejsou vhodné pro stroje, které mají indexační rotační osy nebo rotační osy, které musí být mezi pohyby upnuty.

Uživatelské rozhraní

V MDD by měl být Bezpečnostní objem implementován prodejcem anebo oddělením postprocesorů Gibbs. Neočekáváme, že by koncoví uživatelé využívali volby Bezpečnostního objemu v MDD.

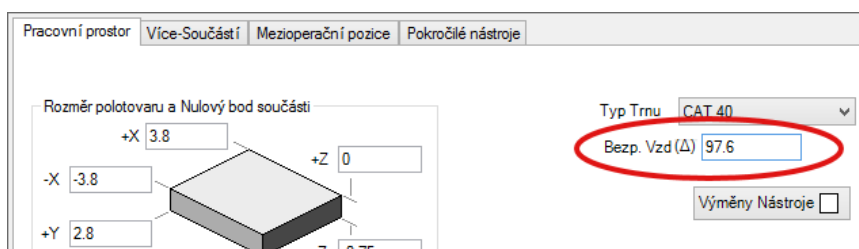
Pokud MDD implementuje Bezpečnostní objem, je k dispozici nový příkaz:  Zobrazit Bezpečnostní objemy. Tento příkaz můžete najít v dialogu Přizpůsobení a přizpůsobit si uživatelské rozhraní tím, že ho umístíte na lištu nástrojů nebo do skupiny nabídek.

Dokument nastavení

(DCD). Pokud MDD

definuje bezpečnostní objem, změni se

Dokument nastavení pro frézovanou součást: místo bezpečnostní vzdálenost jako roviny, umístěné nad počátkem součásti, má Bezpečnostní objem (Δ) jako přírůstkové posunutí od definice výchozího polotovaru.



Prostor stroje a prostor součásti

Prostor stroje znamená “absolutní, vůči stroji”; prostor součásti je relativní vůči součásti, který se může vůči stroji pohybovat.

Příklad. Když přehráváte na gramofonovou desku, podívejme se na dráhu jehly.

- Vůči stroji vykonává téměř rovný přejezd z vnějšku desky do středu.
- Z pohledu desky jehla přejíždí po velmi těsné dovnitř směřující spirále s občasnými malými přerušeními. Ty kopírují spirálové skladby na desce.

G-kód

Všechny stroje generují G-kód v prostoru stroje, některé stroje mají také režim, který umožňuje aktivovat prostor součásti místo prostoru stroje. Prostor stroje vyžaduje přesná posunutí (offset) (tj. nástroj a součást a rotační pozice v dokumentu definice stroje (MDD)), a nemusí být bezpečné při zadání nepřesných offsetů. Prostor součásti toho promine víc. Ale: Všimněte si, že “Soustružení aktivováno” způsobí ignorování Prostoru součásti.

Ve většině případů nadřazený výstup využívá interpolačních funkce stroje pro vytvoření hladkých úsečků a oblouků namísto vytváření malých segmentů, které aproximují křivku.

Záložka Více součástí

V závislosti na zvoleném stroji GibbsCAM zobrazuje volby Kopírování Součástí a Obrábění na otočném stole (TMS) na záložce Více součástí. Obrábění na otočných stolech (TMS) je podrobně popsáno v příručce [Obrábění na otočných stolech \(TMS\)](#). Součást, v které byla předtím použit režim Více součástí z polohování na otočných stolech, bude automaticky převedena na Více součástí, pokud dojde k jejímu otevření v této verzi. Aby bylo ovšem možné využít vylepšení postprocesoru pro Více součástí, je nutná aktualizace postprocesoru. (Bez takové aktualizace bude i starý postprocesor pracovat, ale nebude generovat podprogramy.) S žádostí o aktualizaci postprocesoru se obraťte na svého prodejce nebo oddělení postprocesorů Gibbs.

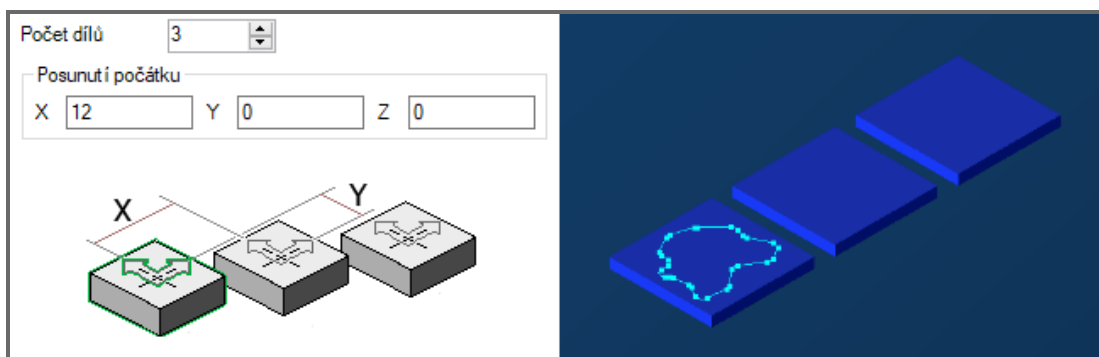
Kopírování Součástí

1. Pro zobrazení kopírování součástí potřebujete zvolit Simulace operace.

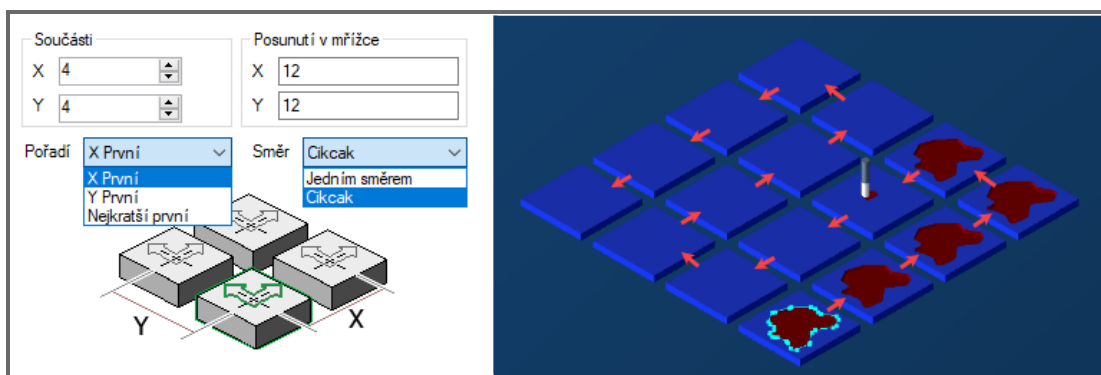


Nyní můžete ponechat lištu Simulace otevřenou a používat různé volby a simulaci vracet a přehrávat podle potřeby.

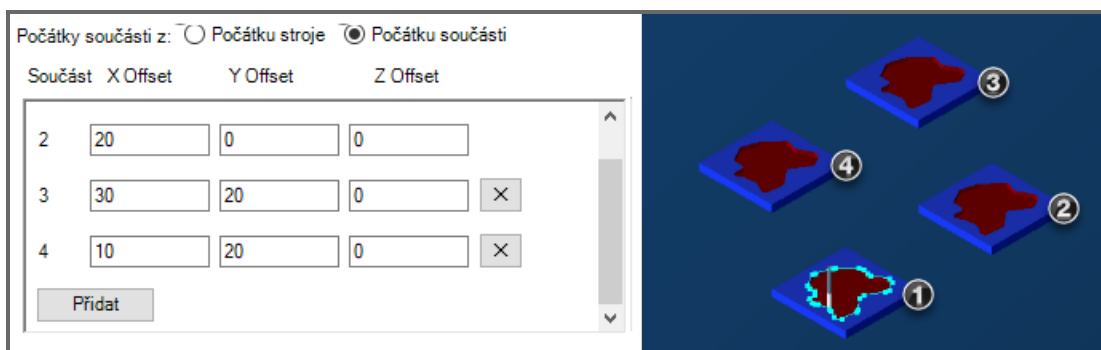
2. Teď můžete vybrat vzor kopírování - Rovnoměrně rozdělené, Mřížka nebo Definice pozic.
- Rovnoměrné rozdělení součásti zkopíruje v jedné linii podle zadaného Posunutí počátku.



- Mřížka bude kopírovat do mřížky. Je nutné zadat počet součástí v obou směrech a pak posunutí v mřížce. V příkladu dole budou 4 součástí v obou směrech a posunutí 12 v X a Y. Chceme začít ve směru X a postupovat s operacemi na přeskáčku (cikcak) (viz šipky).



- Definice pozice vám umožňuje definovat vlastní pozice mřížky. První součást bude 0,0 buď z počátku stroje nebo součásti, podle vámi zvoleného přepínacího tlačítka. Další součásti pak bude umístěny do jednotlivých pozic mřížky. Pokračujte v přidávání součástí podle potřeby.



Je-li zaškrtnuto **Každou součást zvlášť**, budou na každé součásti obrobena všechny operace před přechodem na další. Není-li zaškrtnuto, budou na každé součásti vykonány operace, které používají stejný nástroj a pak se stroj vrátí do počátku a začne s další operací.

Je-li zaškrtnuto **Zpět a Vpřed**, začne další operace u poslední obrobene součásti namísto návratu do počátku.

Záložka Mezioperační pozice

Pro jakýkoliv generický MDD nebo uživatelských MDD, který specifikuje Sadu os kanálu (FAS) s Pozicí mezioperační události, jejichž osy jsou nastaveny na **Uživatelský**, strana **Mezioperační pozice** potenciálně uvádí všechny FAS, které obsahují uživatelské osy a zda sdílí hodnoty uživatelských os.

Zaškrťovací políčko **Výměna nástroje** určuje, zda se mají pozice výměny nástroje zadávat ručně (je-li políčko zaškrtnuto, zobrazí se další ovládací prvky umožňující specifikaci pozice pro každý FAS) nebo zda se o ně má postarat systém.

Poznámka: Nastavení v MDD řídí řadu ovládacích prvků zobrazených na záložce **Mezioperační pozice**. Pokud je například zaškrtnuto políčko **Vyvolat Sdílení Uživatelské Osy**

na straně Preference obrábění v základu MDD, pak nebude strana Mezioperační pozice v tabulce nastavení nabízet zaškrťovací políčko **Vyvolat Sdílení Uživatelské Osy**.

Pokud je zobrazeno, je zaškrťovací políčko **Sdílet hodnoty uživ. os** ve výchozím nastavení aktivováno, takže hodnoty jsou sdíleny pro všechny osy v každém FAS. Pokud zrušíte zaškrtnutí tohoto políčka, pak se zobrazí rozbalovací menu, které vám umožňuje nastavit hodnoty uživatelských os pro každou pozici mezioperační události v FAS. Ilustrace níže vám ukazuje, jak můžete nastavit výchozí hodnoty odjezdů ve směru osy X1 a Z1.

Osa	Hodnota
X1	9.84252
Z1	148.22835

Záložka Pokročilé nástroje

Tato součást Dokumentu nastavení umožňuje přístup k nástrojovým blokům a upínkám, které jsou relevantní pro toto nastavení součásti.

Další nastavení

Pokud MDD obsahuje stanice s více obrobky, rozbalovací menu na záložce Obrobek umožňuje výběr stanice obrobku a zaškrťovací políčko a hodnota umožňuje řídit Grafická vzdálenost čel vřeten. Pokud má MDD pouze jeden obrobek, budou tyto prvky chybět.


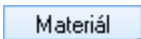
Pokud má MDD mnohočetné skupiny nástrojů, umožní rozbalovací menu na této záložce volbu skupiny nástrojů. Pokud má MDD jen jednu skupinu nástrojů, rozbalovací menu bude skryté, ale data skupiny nástrojů budou zobrazena. Rozbalovací menu bude zobrazeno s Třídou frézovacího držáku skupiny nástrojů; budou pouze pro čtení, pokud je pro skupinu nástrojů zapnuto Zamknout zpětné frézy. Pokud má skupina nástrojů přístup ke stanici obrobku, která má "Soustružení nepovoleno", zobrazí se rozbalovací menu Rozměr držáku; bude pouze pro čtení, pokud MDD není genericky pro Soustružení nepovoleno.

Zbytek záložky je konfigurován pro sběr dat nastavení pro konkrétní typ stanice obrobku; daný MDD může mít vícečetné stanice obrobků stejného nebo jiných typů.

Materiálová databáze

Otevření dialogu Materiály

Použijte některý z těchto způsobů:

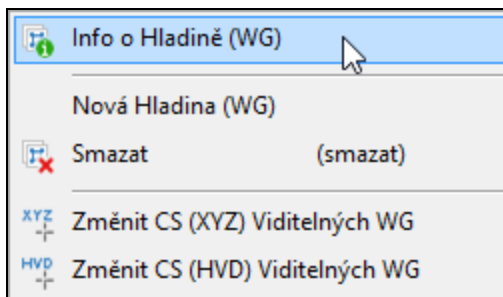
- Z nabídky **Soubor** zvolte  **Materiály**.
- V dialogu procesu klikněte na tlačítko **Materiál** .

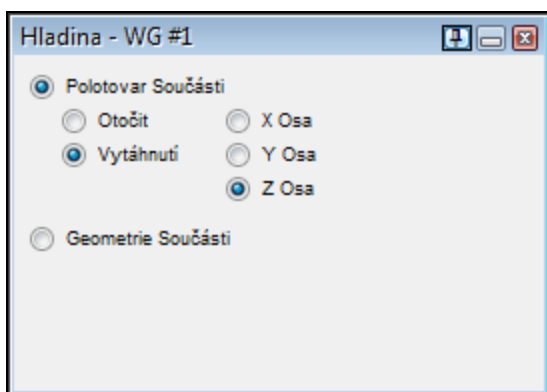
Materiálová Databáze slouží k uchování a rychlému načtení posuvů a rychlostí pro různé druhy materiálů. Materiálová Databáze obsahuje výchozí informace o materiálech a může zahrnovat i materiálovou knihovnu CutDATA™, pokud jste si ji zakoupili. Do Materiálové Databáze si můžete také zadat vlastní informace. Další informace o Materiálové Databázi viz příručka [Základní manuál](#).

Pozor prosím: při mazání jakékoliv položky v Materiálové databázi (Třída, Skupina slitin nebo Materiál) je nutná velká opatrnost, protože to nelze nijak vrátit zpět.

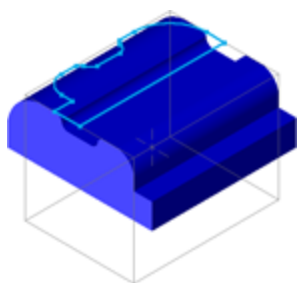
Uživatelský polotovár

Volba v kontextovém menu hladin, **Info o Hladině (WG)**, umožňuje z geometrie definovat uživatelský polotovár. Tento dialog se otevře po kliknutí pravým tlačítkem na název hladiny v seznamu hladin.





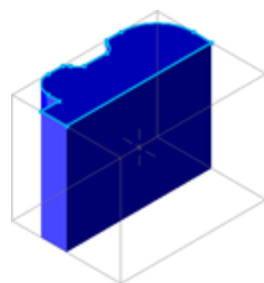
Tvar lze vytáhnout nebo otočit kolem osy X, Y nebo Z. Vytážení geometrie může proběhnout v jakémkoliv směru. Vytážení bude zasahovat po ohraničení polotovaru v pracovním prostoru pro danou osu. Tvar polotovaru může být konkávní nebo konvexní a s jednou dírou. Díra může být slepá nebo průchozí. Otočený polotovar by měl ležet v ose otáčení a nesmí osu protínat.



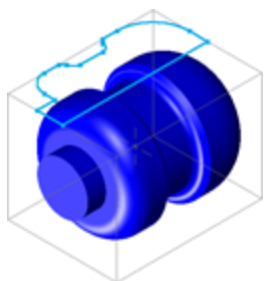
Vytážení v ose X



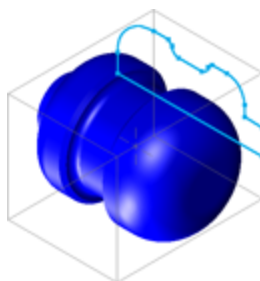
Vytážení v ose Y



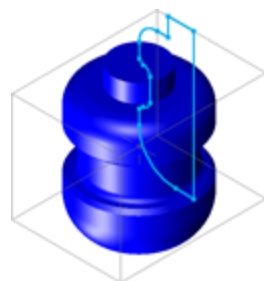
Vytážení v ose Z



Otočení v ose X



Otočení v ose Y



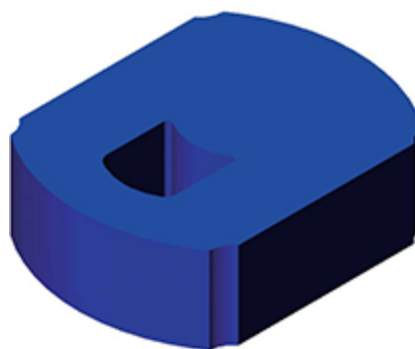
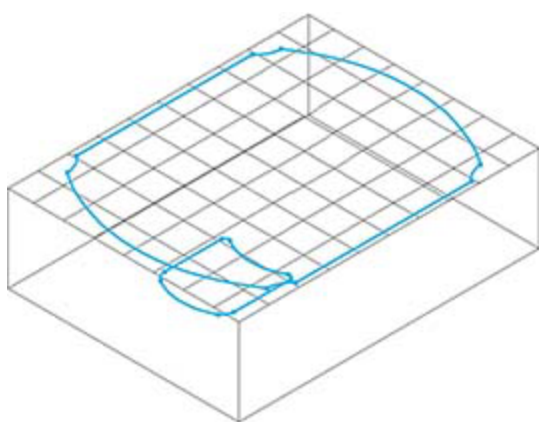
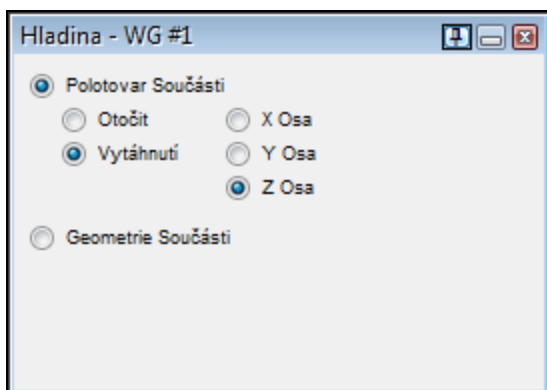
Otočení v ose Z

Uživatelský polotovary s dírou

Uživatelský polotovary může mít v sobě také jednu díru. Díra může mít jakýkoliv uzavřený tvar a může být průchozí nebo slepá. Aby systém vytvořil uživatelský polotovary s dírou, musí být vytážen ve směru osy Z. Systém používá pro určení hloubky polotovaru hodnoty Z z dialogu Tabulka nastavení.

Pro vytvoření díry v polotovaru jednoduše vytvořte tvar díry v hladině polotovaru. Souřadnice Z tvaru díry určuje dno díry. Pokud je hodnota Z díry shodná s dnem polotovaru nebo je hlouběji, než dno polotovaru, vytvoří systém průchozí díru. Uzavřený tvar musí celý ležet v tvaru

polotovaru. Pokud díra zasahuje mimo X nebo Y ohraničení tvaru polotovaru, systém nevytvoří díru, ale i tak vytvoří tvar polotovaru.



Příklad uživatelského polotovaru se slepou dírou

Nástroje

Zde vybíráte nástroje, které chcete použít pro obráběcí procesy, pomocí ikon nástrojů v seznamu **Nástrojů**. Další informace o seznamu nástrojů a dialogu **Nástroj**, viz sekce "Nástroje" v příručce [Začínáme s GibbsCAM](#).

Dále jsou popsány nástroje použité specificky pro frézování.

Definování nástrojů

Nástroje pro obráběcí procesy můžete definovat dále popsanými způsoby:

- Přímou ze seznamu nástrojů
- Pomocí modulu ITA (ISCAR Nástrojový poradce)

Definice nástroje přímo ze seznamu nástrojů:

1. V seznamu nástrojů dvakrát klikněte na prázdnou ikonu nástroje.
Zobrazí se dialog definice frézovacího nástroje.
2. Vepište nebo vyberte volby, které chcete použít a zavřete dialog.

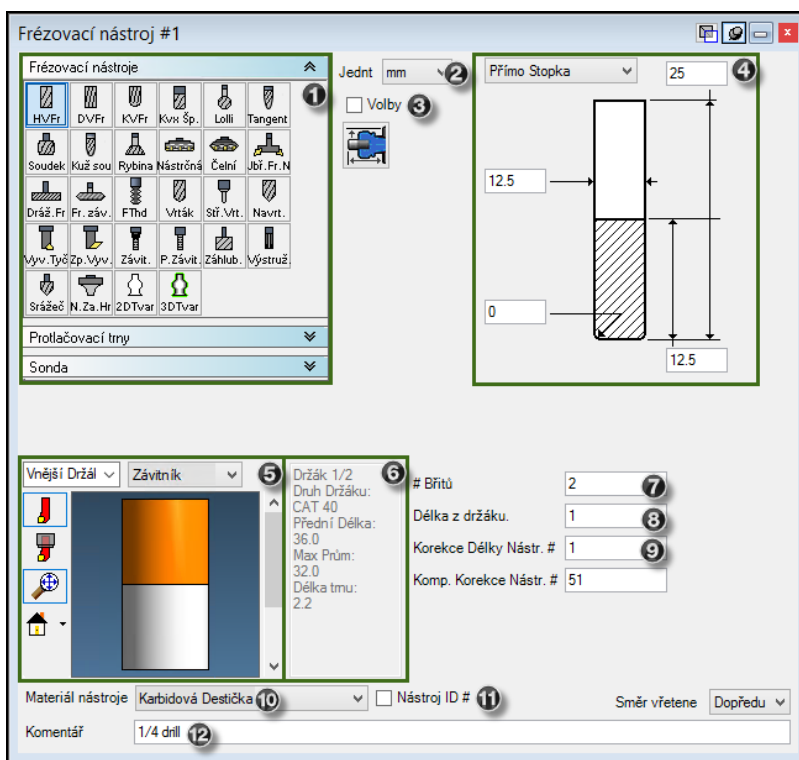
Obecné informace o vytváření, ukládání a práci se seznamem nástrojů a reporty, viz oddíl "Tvorba nástroje" v příručce [Začínáme s GibbsCAM](#).

ISCAR Nástrojový poradce (ITA)

Můžete použít rozbalovací nabídku  ITA (Iscar Tool Advisor) z titulního proužku rozbalovacího dialogu **Výběr typu nástroje**.

Dialog Frézovací nástroj

Dialog **Nástroj** definuje charakteristický typ, tvar a materiál nástroje, stejně jako to, jak má stroj použít a uchovávat údaje o tomto nástroji.



1. Druh nástroje
2. Jednotky (palce/mm)
3. Nastavení:
4. Náskres nástroje
5. Definice Nástrojového držáku
6. Nástrojový držák
7. Délka mimo držák
8. Korekce Délky Nástroje #
9. Kompenzace korekce nástroje #
10. Materiál nástroje
11. Nástroj ID #
12. Komentář nástroje

Součásti dialogu nástroj

Druh nástroje

Typ nástroje mění náskres nástroje pro definici různých rozměrů nástroje. Popis parametrů jednotlivých typů viz ["Druh nástroje" na straně 23](#).

Jednotky (palce/mm)

Použijte rozbalovací menu **Jednotky** pro nastavení měrných jednotek aktuálního nástroje. Pro každý nástroj můžete zadat rozměry v palcích nebo milimetrech. Jednotky nástroje se mohou lišit od jednotek součásti. Nastavení jednotek nástroje neovlivňuje jednotky ve spodní části stejného dialogu nástroje, například **Vyložení** a **Délka držáku** použije jednotky zadané v tabulce nastavení.

Nastavení:

Aktivací tohoto zatrhujevacího políčka můžete vytvořit složitější nástroj. Můžete zadat rozšiřující specifikace, které nejsou obvykle vyžadované pro standardní typy nástrojů do náskresu **Nastavení nástroje**. Nastavení je k dispozici jen pro některé druhy nástrojů. Pro více informací viz ["Nastavení nástroje" na straně 34](#).



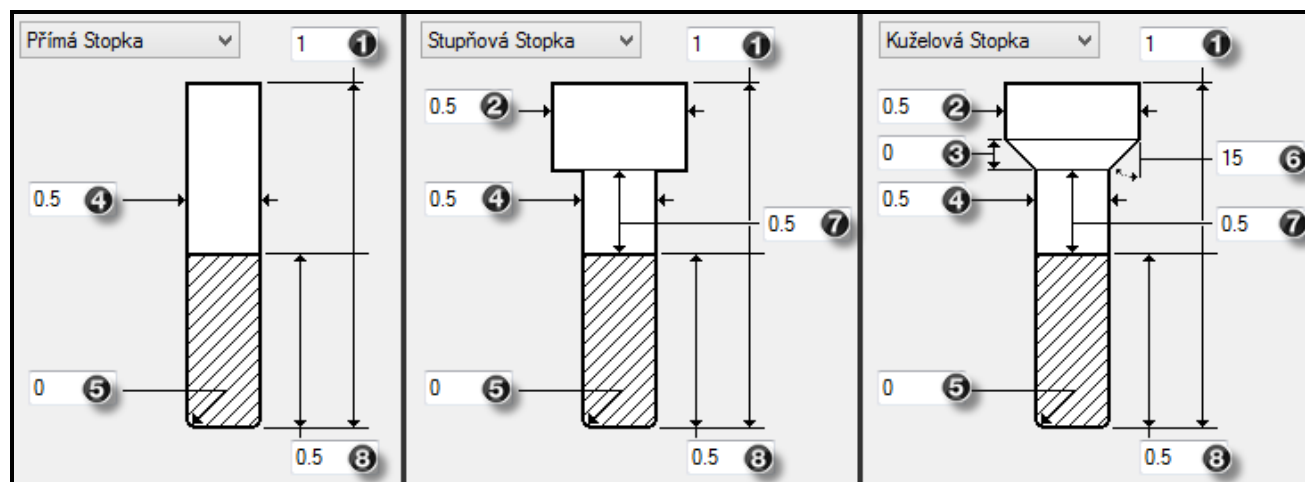
Offsets

Když je použit uživatelský držák, systém vypočte offsety držáku podle dat z nástrojového bloku (je-li použit) a držáku nástroje. Další informace o posunutí viz sekce [Data offsetu frézovacího nástroje](#).

Nákres nástroje

Nákres a specifikace nástroje závisí na druhu nástroje, který zvolíte. Šrafované oblasti v nákresu nástroje označují řezné plochy nástroje, zatímco bílé jsou neřezné plochy nástroje. Pokud tyto bílé plochy přijdou do styku se součásti, systém tuto kontaktní oblast vykreslí při simulaci červeně, aby znázornil kolizi. Typy nástrojů jsou rozděleny do obecných skupin podle podobností nákresu nástroje a jejich specifikací, viz nákres výše.

Rozbalovací menu v sekci nákres nástroje umožňuje definici typu stopky nástroje. Na výběr je Přímá, Stupňová a Kuželová stopka. Níže jsou popsány volby dostupné pro Hrubovací stopkovou frézu.



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. Celková délka nástroje | 5. Poloměr spodního rohu |
| 2. Průměr stopky nástroje | 6. Úhel kuželu stopky nástroje |
| 3. Délka kuželu stopky nástroje | 7. Délka stopky nástroje |
| 4. Průměr stopky nástroje | 8. Úkos/Délka řezné části |

Definice Nástrojového držáku

Lze definovat čelo držáku nástroje přiřazeného nástroji jako jednu z následujících možností: Nástrojový držák, Uživatelský nebo Žádný.

Nástrojový držák

Lze vybrat připravené normalizované držáky podle, v dialogu Dokument nastavení vybrané třídy držáku nástroje, a také podle velikosti nástroje. Další informace viz [Definice Nástrojového držáku](#) a [Typ trnu](#).

Uživatelský

Můžete definovat svůj vlastní držák nástroje. Více informací viz [Uživatelský](#).

Žádný

Pokud si nepřejete zobrazení držáku nástroje při simulaci součástí, zvolte toto nastavení.

Délka mimo držák

Při použití předdefinovaného držáku nástroje je nutné nastavit vzdálenost od špičky nástroje po čelo držáku. Tento parametru umožňuje použít skutečnou délku nástroje jako celkovou délku nástroje. Vzdálenost **Délka mimo držák** musí být menší nebo rovna celkové délce nástroje ; pokud je větší než délka nástroje, objeví se mezi nástrojem a držákem mezera.

Korekce Délky Nástroje #

Číslo zde zadané určuje číselné označení pozice v tabulce nástrojů, kde je uložena Z hodnota korekce.

Kompenzace korekce nástroje #

Toto číslo určuje číselné označení pozice v tabulce nástrojů, kde lze nalézt hodnotu XY korekce kompenzace poloměru nástroje. Další informace o CRC viz [Kompenzace poloměru nástroje \(CRC\)](#).

Materiál nástroje

Toto menu určuje materiál nástroje. Zde zvolený údaj může být použit Materiálovou Databází pro určení rychlostí a posuvů. Výchozí materiál pro frézovací nástroje je rychlořezná ocel. Další informace o Materiálu nástroje viz sekce "Materiály" v příručce [Základní manuál](#).

Nástroj ID #

Toto číslo udává řídicímu systému umístění nástroje ve skupině nástrojů nebo v zásobníku. To slouží k přepsání čísla stávajícího nástroje. Odkazuje tak na číselné označení umístění v zásobníku. Všimněte si, že pro nástroj s identifikací vyšší než 999 se na ikoně zobrazí ##, protože ikony nejsou dost velké pro zobrazení identifikace nástroje se čtyřmi číslicemi.

Komentář nástroje

Můžete vepsat volitelný komentář vlastního nástroje. Komentář je připojen ve výsledném kódu na začátek každé operace, která nástroj používá. Komentář je také vyobrazen v popise nástroje v seznamu Nástrojů.

Druh nástroje

Popis použitelných typů nástrojů viz

[Frézovací nástroje](#),

[Vrtací nástroje](#),

[Pokročilé nástroje](#) a

[2D Tvarový nástroj](#).

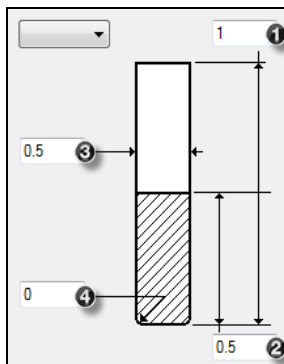
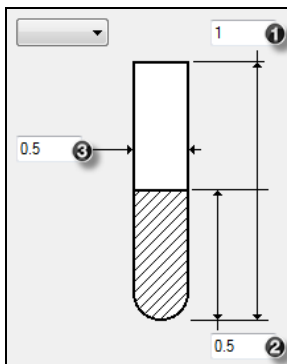
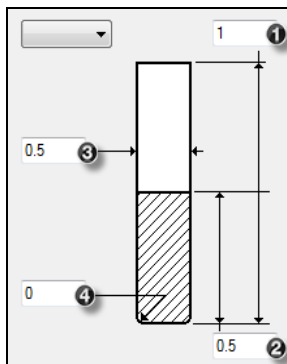
Podrobné informace o specifikacích a nastavení nástrojů viz [Specifikace nástroje](#) a [Nastavení nástroje](#).

Frézovací nástroje

Frézovací nástroje - Typ 1

Nástroje v této kategorii mají jeden průměr a patří sem Hrubovací a Dokončovací čelní válcová fréza, Kulové frézy a navrtávací nástroje. Čelní válcové frézy kulové nemají definovatelný poloměr spodního rohu. Není zde volba Fréza se zaoblením, ale Hrubovací a Dokončovací čelní válcové frézy může být přiřazen takový poloměr rohu, že je vytvořen zaoblený nástroj. Popis

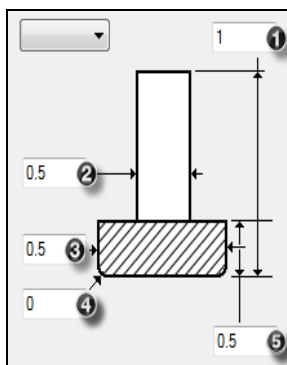
voleb "Celková délka nástroje", "Délka kuželu/břitu", "Průměr nástroj" a "Poloměr spodního rohu" viz [Specifikace nástroje](#).



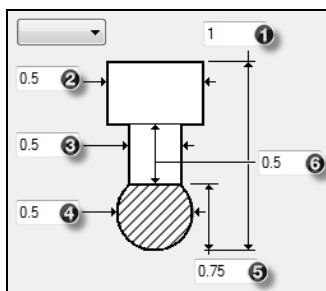
1. Celková délka nástroje
2. Délka řezné části
3. Průměr nástroje
4. Poloměr spodního rohu

Frézovací nástroje - Typ 2

Nástroje v této kategorii mají obráběcí průměr větší než stopku. V této kategorii je Nástrčná fréza, Čelní fréza, Drážkovací fréza a závitovací nástroj. Tyto nástroje sdílí "Celkovou délku nástroje", "Upínací průměr nástroje", "Průměr nástroje" a "Délka kuželu/břitu". Drážkovací fréza má nastavení "Poloměr spodního rohu" a "Poloměr horního rohu". Závitová fréza má místo poloměru spodního rohu "Úhel špičky". Popis těchto atributů viz [Specifikace nástroje](#).



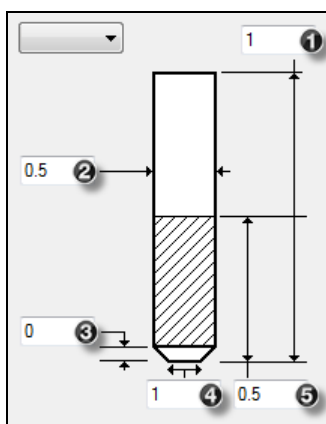
V této kategorii jsou také nástroje drážkovacího typu (lízátka). Specifikace nástroje typu Lollipop zahrnují volby "Celková délka nástroje", "Upínací průměr nástroje", "Délka horního průměru dříku", "Dolní průměr dříku", "Průměr kulové frézy" a "Bezpečnostní délka".



1. Celková délka nástroje
2. Průměr stopky nástroje
3. Průměr stopky nástroje
4. Průměr kulové frézy
5. Úkos/Délka řezné části
6. Délka stopky nástroje

Frézovací nástroje - Typ 3

Jediným nástrojem v této kategorii je Výstružník. Specifikace výstružníku obsahují volby "Celková délka nástroje", "Průměr nástroje" a "Délka nečinné hrany". Popis těchto atributů viz [Specifikace nástroje](#).



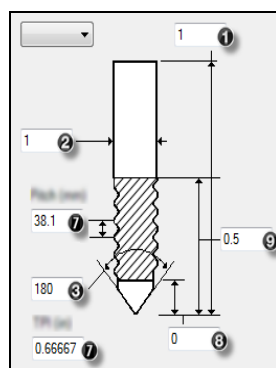
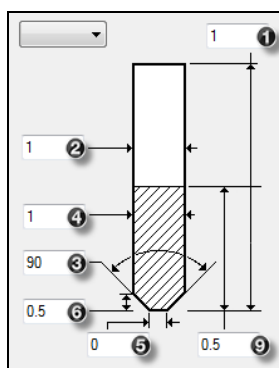
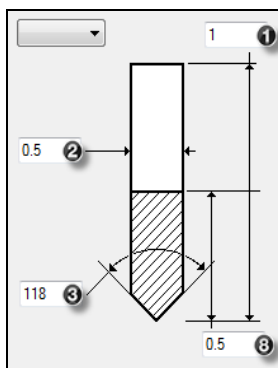
1. Celková délka nástroje
2. Průměr stopky nástroje
3. Délka nečinné hrany
4. Neobráběcí průměr nástroje
5. Úkos/Délka řezné části

Vrtací nástroje

Vrtací nástroje - Typ 1

Vrtáky v této kategorii jsou v podstatě rovné nástroje, tedy systém vidí stopku o stejném rozměru jako obráběcí průměr. Nástroje v této kategorii zahrnují Vrtáky, Navrtáváky, Srážecí hran a závitníky bez vyrovnávací hlavičky. Tyto nástroje sdílí specifikace "Celková délka nástroje", "Průměr nástroje" a "Úhel špičky". Srážecí hran mají rozměry "Průměr čela" a "Délka kužele/břitu", které jsou interaktivní se zadaným průměrem a úhlem špičky. Potřebujete pouze zadat úhel špičky a kterékoliv dva ze tří potřebných údajů, obráběcího průměru, rovný průměr čela a výška sražení. Třetí hodnota je automaticky dopočítána. Závitníky mají definici "Délka nečinné hrany" a "Stoupání" (pro metrické součásti) nebo "TPI" (Počet závitů na palec). Hodnota

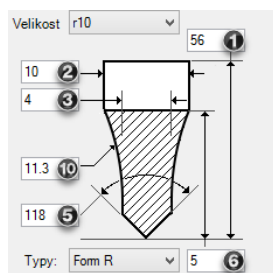
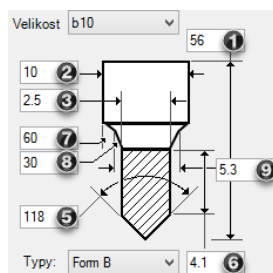
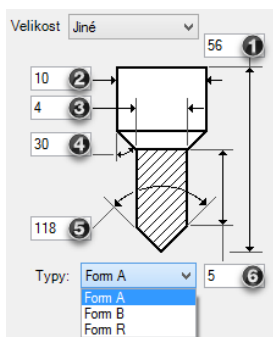
Závitů na palec není zobrazena ve schématu, ale zadává se do samostatného textového pole.
Popis těchto atributů lze najít v [Specifikace nástroje](#).



1. Celková délka nástroje
2. Průměr stopky nástroje
3. Úhel špičky
4. Hlavní průměr nástroje
5. Plochý Průměr Čela
6. Délka kuželu / břitu
7. Stoupání (metrické součásti) nebo Závitů na palec
8. Délka nečinné hrany
9. Úkos/Délka řezné části

Vrtací nástroje - Typ 2

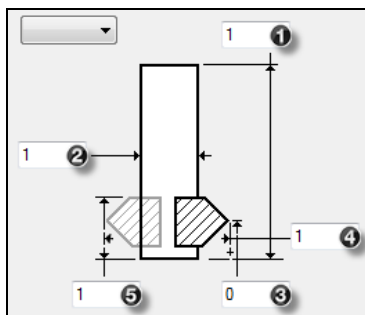
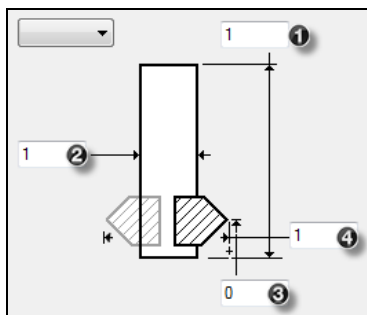
Jediným nástrojem v této kategorii je Středicí vrták. Tento typ nástroje obsahuje menu standardních rozměrů nástrojů jak pro metrické, tak palcové součásti. Výběr záznamu z menu automaticky vyplní specifikace rozměrů vybraného nástroje. Všechny hodnoty lze ručně změnit, pokud neodpovídají přesně vašemu nástroji. Specifikace středicího vrtáku zahrnují "Celkovou délku nástroje", "Upínací průměr nástroje", "Průměr nástroje" a "Úhel kužele", "Úhel špičky ve stupních" a "Pilotní délka". Popis těchto atributů lze najít v [Specifikace nástroje](#). Všimněte si prosím, že pilotní délka středicího vrtáku neobsahuje délku řezné části.



1. Celková délka nástroje
2. Průměr stopky nástroje
3. Hlavní průměr nástroje
4. Úhel úkosu
5. Úhel špičky
6. Pilotní délka

Vrtací nástroje - Typ 3

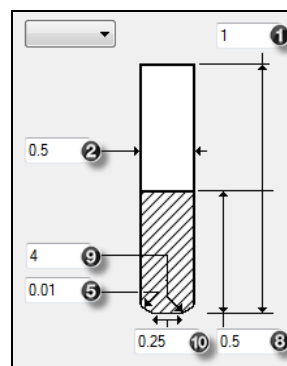
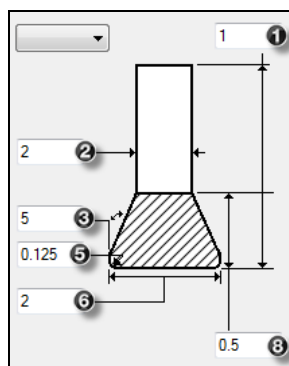
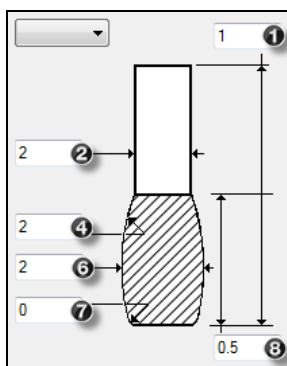
Tato kategorie je tvořena vyvrtávacími nástroji, tedy standardním vyvrtáváním a zpětným vyvrtáváním. Tyto nástroje sdílí rozměry "Celková délka nástroje", "Průměr nástroje" a "Délka nečinné hrany". Zpětné vrtání má hodnoty "Upínací průměr nástroje" a "Délka řezné hrany", které nejsou pro standardní vyvrtávání potřebné. Popis těchto atributů lze najít v [Specifikace nástroje](#).



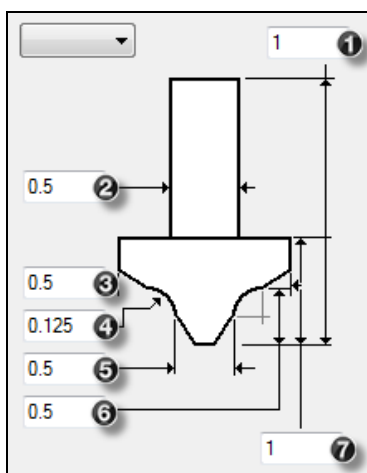
1. Celková délka nástroje
2. Průměr stopky nástroje
3. Délka nečinné hrany
4. Hlavní průměr nástroje
5. Úkos/Délka řezné části

Vyvrtávací a Zpětné vyvrtávací nástroje používají teoretický roh destičky jako bod dotyku Z, který je zobrazen na nákresu nástroje. Tato část nástroje najede do Z souřadnice zadané v dialogu vrtacího procesu (nebo Průvodce vrtáním) jako hloubka díry. Je to také Z souřadnice čela nástroje v grafické simulaci. Tato poloha je programována ve výstupním G-kódu.

Pokročilé nástroje

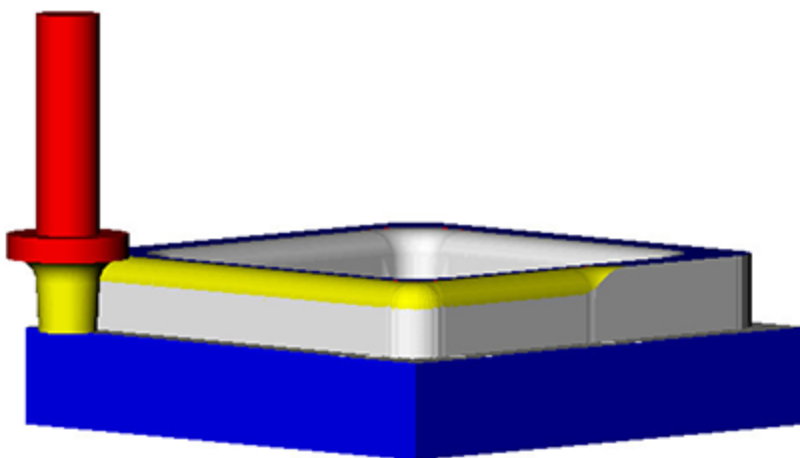


1. Celková délka nástroje
2. Průměr stopky nástroje
3. Úhel úkosu nástroje
4. Rádus profilu nástroje
5. Poloměr spodního rohu
6. Hlavní průměr nástroje
7. Rádus horního a dolního rohu
8. Úkos/Délka řezné části
9. Rádus konvexní špičky nástroje
10. Průměr čela nástroje



1. Celková délka nástroje
2. Upínací Průměr nástroje
3. Průměr těla
4. Poloměr zaoblení
5. Průměr nástroje
6. Délka ze špičky na vrchol
rádiusu
7. Délka těla

Nástroje na zaoblené Hrany jsou používány v Konturovacím procesu pro frézování zaoblených hran. Nástroje na zaoblené hrany používají specifikace “Celková délka nástroje”, “Upínací průměr nástroje”, “Průměr těla”, “Poloměr vrchního rohu”, “Řídicí průměr”, “Délka ze špičky na vrchol rádiusu” a “Délka tělesa”. Popis těchto atributů viz [Specifikace nástroje](#). Standardní 3° úhly horního poloměru zaoblení jsou fixní hodnoty a jsou v dialogu nastavení nástroje zveličeny.



Příklad konturovací operace zaoblování hran.

Při tvorbě procesu s použitím Nástroje na zaoblené hrany nastavte Z hodnotu horní plochy (vrchol rádiusu nástroje) a odečtěte rádius nástroje od této hodnoty. Výsledná délka by neměla být upravována, tj. výsledná délka by měla být délka od špičky po konec řídicího průměru a začátek zaoblení. Je to tak proto, že řídicí průměr nástroje slouží k určení Z souřadnice pro obrábění. To vám umožní určit, ke které části nástroje vztáhnout korekci.

2D Tvarový nástroj

Jakýkoliv nástroj, který nelze definovat pomocí standardních nástrojů, lze vytvořit jako tvarový nástroj. Tvarový nástroj lze použít pro vytvoření uživatelských nástrojů nakreslením profilu kolem X0. Profil je otočen kolem X0 a tak je stanoven tvar nástroje. Pro frézovací tvarové nástroje musí být profil otevřený, ukončený tvar. Pouze spojitá geometrie bude použita pro nástroj. Vyberte jakoukoliv část profilu a **Použijte** profil pro definici Tvarového nástroje.

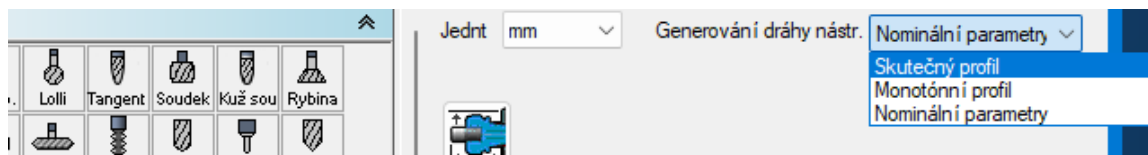
Chcete-li, aby jakákoliv část geometrie profilu, byla neobráběcí 2D Tvarovým nástrojem, klikněte pravým tlačítkem na geometrii a použijte kontextové menu pro její změnu ze Stěny na Vzduch.

Uživatелеm definované programovací parametry

Pokud v dialogu **Nástroje** zvolíte 2D Tvarový nebo 3D Tvarový nástroj, rozbalovací menu **Generování dráhy nástroje** z vás umožní zvolit, jak se má generovat dráha nástroje s použitím tohoto nástroje:

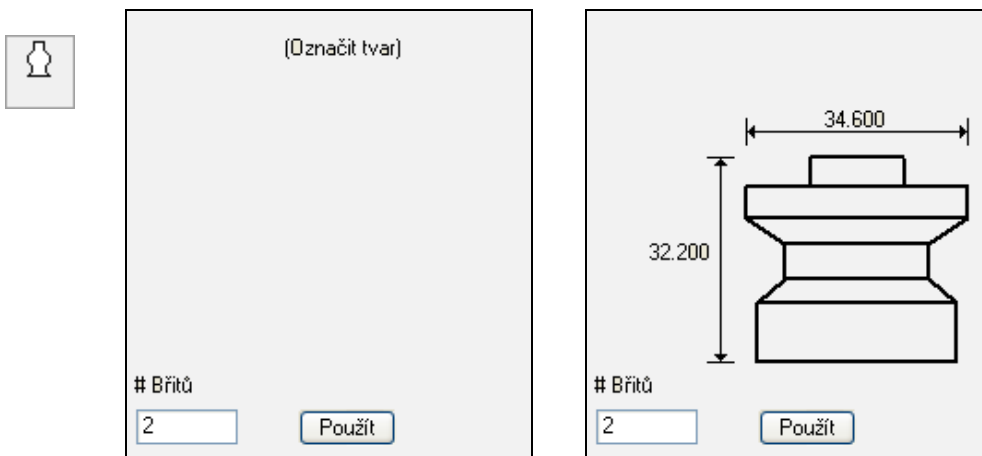
- **Skutečný profil** Nejpřesnější, ale na výpočet nejnáročnější a proto nejpomalejší. Toto chování odpovídá chování z verzí před GibbsCAM 2024.
- **Monotónní profil**. Tato volba zabrání podřezání, když nástroj jede v úzkém prostoru, a zachová bezpečnostní vzdálenost pro dřík. Kontaktní rádius bude nejširší část nástroje pod hloubkou geometrie.
- **Nominální parametry**. Tato volba používá nominální průměr a pole **Virtuální rohový rádius** pro simulaci čelních fréz se zaoblením. Dráha nástroje bude považovat nástroj za čelní se zaoblením místo tvarového nástroje, ale nástroj i tak bude vykreslen se svým skutečným profilem.

To umožňuje přesné vykreslování vysokorychlostních fréz, ke kterým výrobce dodává pokyny pro programování se zjednodušeným "programovacím rádiusem" nebo podobně.



Protože tyto volby ovlivňují pouze výpočet dotykových bodů pro generování dráhy nástroje, budou funkce **Pouze materiál** a **Vykreslování používat Skutečný profil** vždy, když je to možné.

Důležité: Hodnotu **Tolerance obrábění křivek** používají 2D a 3D tvarové nástroje, které obvykle při své konstrukci využívají obecné křivky. Tato hodnota se nastavuje v tabulce nastavení (DCD), na záložce **Preference obrábění**.

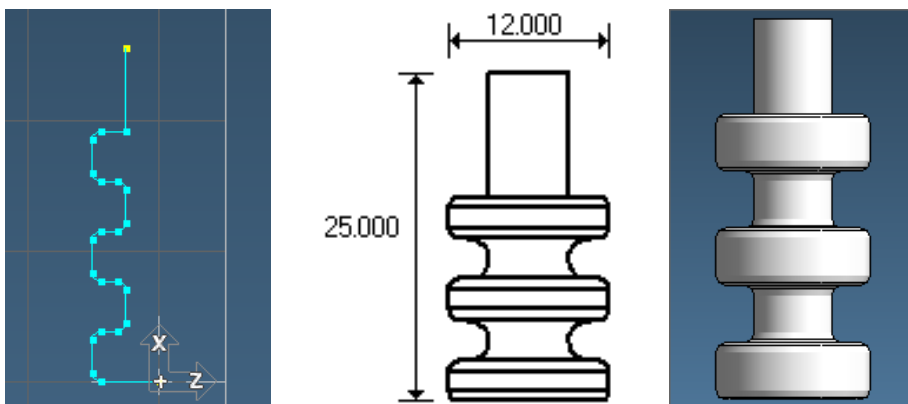


2D frézování posune tvarový nástroj od geometrie, jako kdyby byla geometrie na vrchní úrovni souřadnice Z a nástroj byl v koncové hloubce řezu, podobně jako systém posouvá nástroje s úkosem nebo s poloměrem spodního rohu. Tvarové nástroje nejsou kompatibilní s 3D frézováním. Více informací o posunutí (ofsetu) nástroje viz [Kompenzace Tvaru nástroje](#). Všimněte si prosím, že tvarové nástroje mohou zpomalit grafickou simulaci obrábění, hlavně s jejich rostoucí složitostí.

Tyto obrázky zachycují způsob vytváření vzorového tvarového nástroje. První obrázek je geometrie profilu; druhý je příklad nákresu tvarového nástroje nahraný do dialogu tvorby tvarového nástroje; a třetí obrázek je vykreslený model nástroje. Pamatujte, že aby mohl systém načíst tvar jako tvarový nástroj, musí tento tvar být označený, otevřený, ukončený a nakreslený kolem svislé osy.

Nominální průměr

Pokud je nominální průměr ve specifikaci tvarového nástroje menší než vypočtený maximální rádius vloženého profilu, je zde možné zadat velikost.



Geometrie profilu, Nákres nástroje a vykreslený Nástroj

3D Tvarový nástroj



Vytváří se stejným způsobem, pouze se používá plný trojrozměrný tvar. Vyberte těleso z pracovního prostoru nebo odkládiště těles a dejte **Použít**. Těleso musí být vystředěno kolem osy X.

Specifikace nástroje

Všeobecné specifikace

Následující specifikace lze najít u různých typů nástrojů. Zde uvedené názvy funkcí lze najít použitím funkce bublinové nápovědy na jednotlivých polích definovaného nástroje.

Celková délka nástroje

Jedná se o celkovou délku nástroje zobrazenou při grafické simulaci. Délka nástroje je obvykle zadávána jako vzdálenost, o jakou nástroj vyčnívá z Nástrojového držáku, podobně jako vrták vyčnívá z vrtacího sklíčidla.

Průměr nástroje

Jedná se o největší šířku průměru, kterou bude nástroj obrábět. Je také nazývána Hlavní průměr nástroje.

Břitů

Toto je počet břitů nebo obráběcích hran na nástroji.

Poloměr spodního rohu

Pro nástroje, které mají zaoblenou hranu na spodku nástroje, hodnota by měla být menší než Hlavní průměr nástroje a větší nebo rovna nule.

Délka řezné části

Jedná se o velikost obráběcí části nástroje.

Upínací Průměr nástroje

Jedná se o průměr neobráběcí část vrchu nástroje.

Délka kuželu stopky / Úhel kuželu stopky

Pro stopky s úkosem zadejte buď délku úkosu nebo úhel úkosu.

Průměr hrdla stopky / Délka hrdla stopky

Pro stopky s úkosem zadejte buď průměr nebo délku hrdla stopky.

Délka nečinné hrany

To je pro vystružovací nástroje, které mají dno, které neobrábí.

Délka činné hrany

Jedná se o délku činné hrany nástrojů zpětného vyvrtávání.

Poloměr vrchního rohu

Pro nástroje, které mají zaoblenou hranu na vrchu nástroje, hodnota by měla být menší než Hlavní průměr nástroje a větší nebo rovna nule.

Délka úkosu

Jedná se o délku zkosené části nástroje. Je to stejná hodnota, jako aktivní délka nástroje a je obvykle použita pro zahlubovací nástroje nebo pro další definice nástrojů.

Úhel špičky

Jedná se o úhel špičky obráběcí (činné) hrany nástroje vrtací a závitovací.

Průměr Čela

Pro Srážče hran se jedná o průměr čela nástroje.

Délka nečinné hrany

Obvykle nazývaná “náběh”. To je délka dodatečné neřezné části nástroje, měřená od jeho konce (špičky). Pokud má nástroj neřezný povrch, ujistěte se, že zadáte nástrojovou Bezpečnostní vzdálenost pro dno kapsy. To je poté použito pro přesnou simulaci obrábění součásti a je tak zajištěno, že nedojde ke kolizi nástroje s obrobkem.

Délka horního průměru dřívku

Jedná se o výšku horní neobráběcí části nástroje.

Dolní průměr dřívku

Jedná se o šířku spodku neobráběcí části nástroje.

Průměr kulové frézy

Jedná se o šířku obráběcí části nástroje.

Bezpečnostní délka

Jedná se o výšku neobráběcí části nástroje.

Specifikace Vrtacích a Vyvrtávacích nástrojů**Úhel špičky**

Pro vrtací nástroje se jedná o úhel spodní špičky.

Plochý Průměr Čela

Tato hodnota je rozměr plochého čela zahlubovacích nástrojů. Velikost “0” vytvoří nástroj s ostrou špicí (vrcholem). Tato hodnota je interaktivní s průměrem a výškou sražení.

Délka kuželu / bříty

Jde o celkovou výšku sražení zahlubovacího nástroje. Tato hodnota je interaktivní a upraví průměr nástroje nebo plochý průměr čela podle toho, kam byla velikost zadána naposledy.

Rozměr

To je seznam standardních rozměrů nástroje.

Úhel úkosu

Pro nástroje s úkosem, jako je Středicí vrták, se jedná o úhel úkosu nástroje.

TPI (palce)

Pro součásti definované v palcích se jedná o poměr počtu závitů na palec délky nástroje.

Stoupání

Pro součásti definované v milimetrech se jedná o vzdálenost od jednoho vrcholu závitu k druhému v milimetrech.

Počet zubů

Pouze pro závitové frézy s plným profilem: Jedná se počet zubů v profilu závitové frézy.

Styl

Pouze pro závitové frézy s plným profilem: Jedná se o normu závitu použité pro tuto závitovou frézu:

- UN: Unifikovaný palcový závit, ASME/ANSI B1.1
- UNJ: Unifikovaný palcový závit, ASME/ANSI B1.15
- ISO: Mezinárodní standardní závit (metrický)
- NPT: Národní kuželový trubkový závit
- Whitworth 55°: Nazývaný také britský standardní Whitworth (BSW)
- BSP: Britský standardní trubkový závit

Úkos

Pouze pro závitové frézy s plným profilem: Jedná se o normu používanou pro uživatelem definovaný kuželový závit.

Délka nečinné hrany

To je vzdálenost řezné plochy nástroje od konce nástroje při Zpětném Vyvrtávání.

Délka činné hrany

Je vzdálenost od řezné plochy nástroje po vrchol konec tyče. Tato veličina je použita pro přesné simulování obrábění a vyloučení případné kolize nástroje s polotovarem.

Specifikace nástroje na zaoblené hrany**Průměr těla**

To je celková šířka nástroje.

Poloměr vrchního rohu

To je poloměr zaoblení, které za sebou nástroj zanechává.

Průměr nástroje

Jedná se o menší průměr čela pod poloměrem vrchního rohu a nejmenší prostor, do kterého může nástroj najet mezi dvěma rovnoběžnými hranami.

Délka ze špičky na vrchol rádiusu

Tato hodnota je délka nástroje z jeho špičky na vrchol rádiusu. Je to obráběcí plocha nástroje.

Délka těla

Je to délka obráběcí části nástroje, úkos 4° a svislá část nástroje.

Nastavení nástroje

Zobrazené nástroje mohou mít vlastní definice.



Další specifikace pro tyto nástroje můžete zadat po zaškrtnutí pole **Nastavení**.

☒ Nastavení

7 1

1.5 2

2.75 3

0.5 4

-15 5

0.125 6

Břitů

2 10

1 9

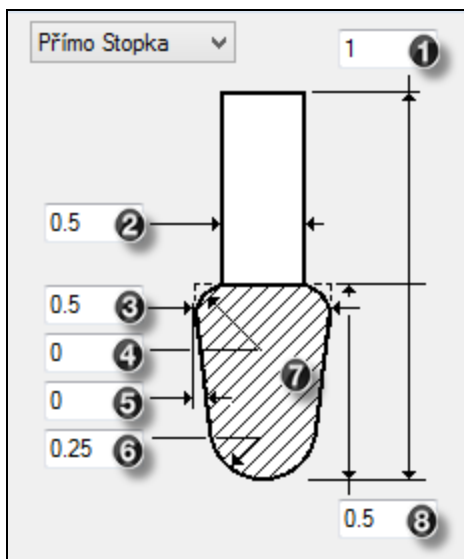
5 7

5.42949 8

1. Délka nástroje
2. Upínací Průměr nástroje
3. Průměr nástroje
4. Poloměr vrchního rohu
5. Úhel úkosu
6. Poloměr spodního rohu
7. Délka řezné části
8. Ostrý průměr čela nástroje s úkosem
9. Nečinný průměr nástroje na čele



Čelní válcové frézy kulové mají po zaškrtnutí pole **Nastavení** mírně odlišný náskres. Můžete definovat čelní kuželovou kulovou frézu zadáním Úhlu úkosu a Rádus špičky. Nastavení Průměr nástroje, Úhel úkosu a Délka řezné části jsou veličiny interaktivní. Pokud například zadáte Úhel úkosu 10° a změňte Průměr nástroje, systém přepočte Délku řezné části tak, aby byl zachován úhel a Průměr.



1. Délka nástroje
2. Upínací Průměr nástroje
3. Hlavní průměr
4. Poloměr vrchního rohu
5. Úhel úkosu
6. Poloměr spodního rohu
7. Délka řezné části
8. Ostrý průměr čela nástroje s úkosem

Ostrý Průměr Čela

Ostrý průměr čela je použit pro nástroje s úkosem pod úhlem. Změna Úhlu úkosu nebo Průměru Nástroje přepočítá Ostrý průměr čela nebo Délku řezné části.

Délka řezné části

Jakmile zvolíte nebo napíšete hodnotu do pole Ostrý Průměr Čela, je vypočtena délka řezné části. Zadání velikosti Délky řezné části přepočítá ostrý Průměr Čela.

Nečinný průměr nástroje na čele

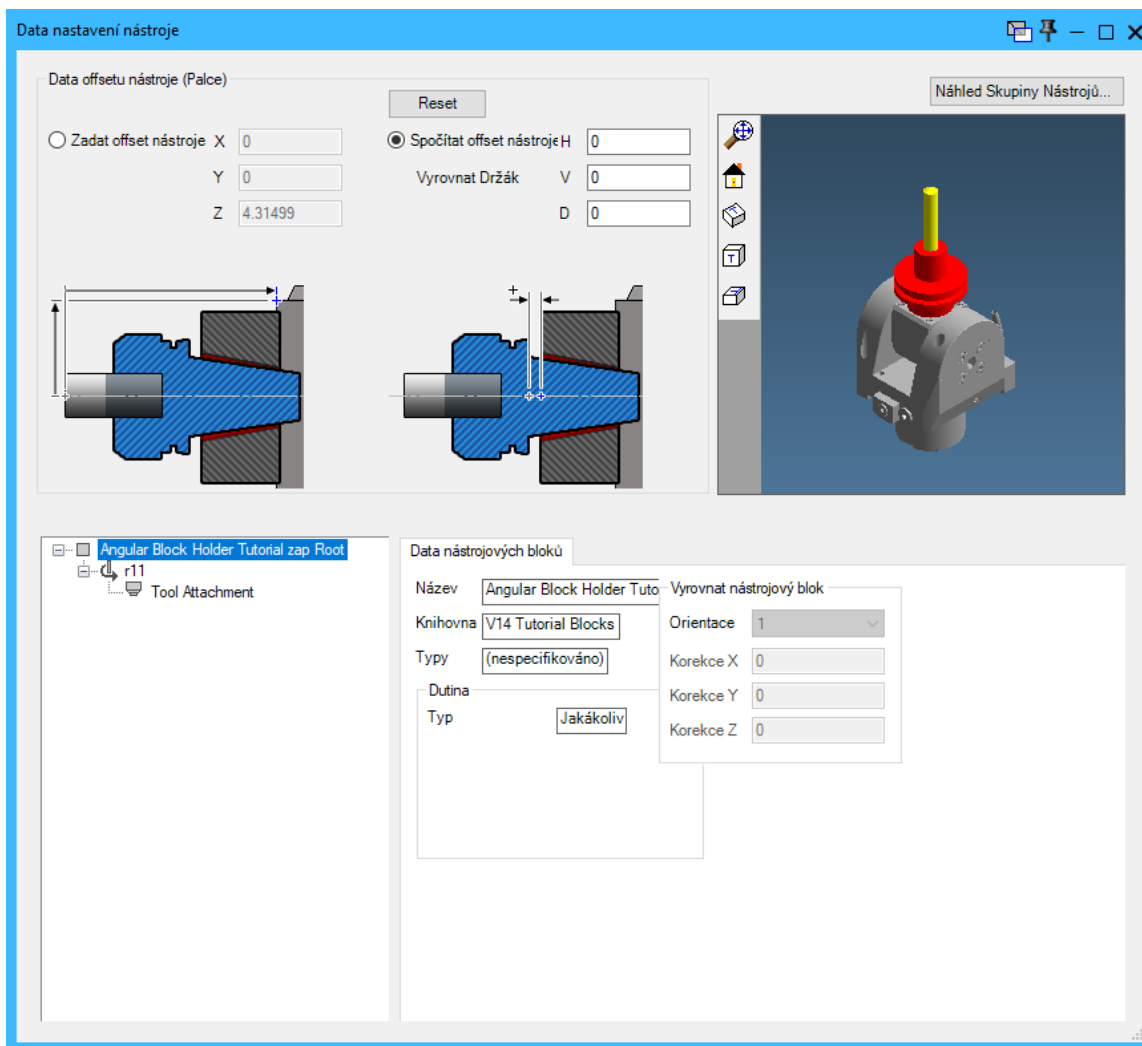
Nečinný průměr nástroje na čele určuje středový průměr neřezné plochy čela nástroje.

DATA OFFSETU FRÉZOVACÍHO NÁSTROJE

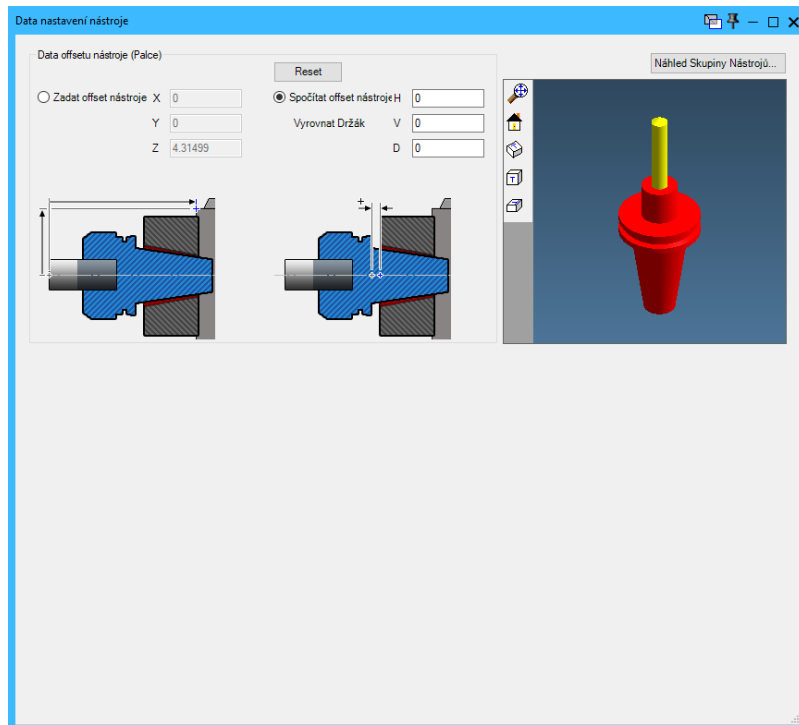


Toto tlačítko je místo, kde zadáte data posunutí (offsetu). Pokud jsou povoleny nástrojové bloky v **Data stroje** (umístěno v Soubor>Pokročilé nástroje), můžete přidat nástrojový blok do nástroje a jeho držáku. Nástrojový blok a držák nástrojů lze plně vizualizovat a překontrolovat orientaci.

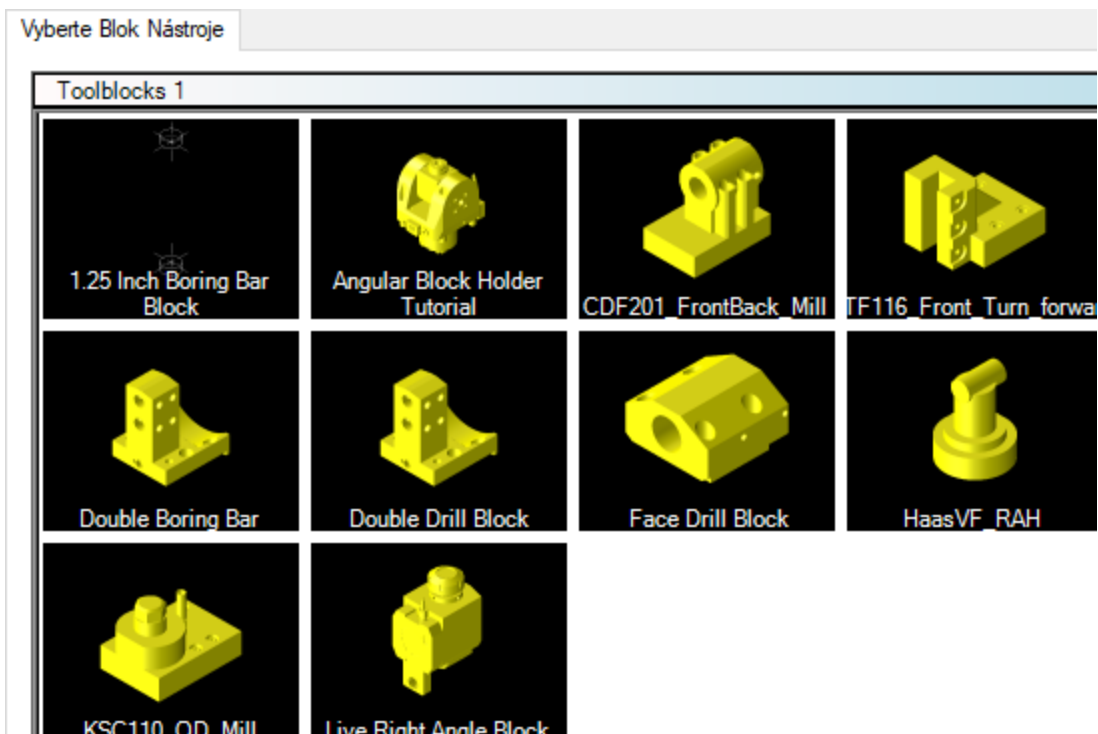
S nástrojovými bloky



Bez nástrojových bloků



Přidat nástrojový blok



Kliknutí na toto tlačítko prohledá stávající nástrojové bloky a zobrazí v rozbalovacím seznamu ty vhodné. Procházejte jimi pomocí posuvníku. Po nalezení vhodného bloku klikněte na **OK** pro

přijetí. Zaškrtnutí **Rychlý náhled** zobrazí statické zobrazení nástrojového bloku a to umožní rychlé procházení. Pokud není zaškrtnuto, je zobrazení plně interaktivní.

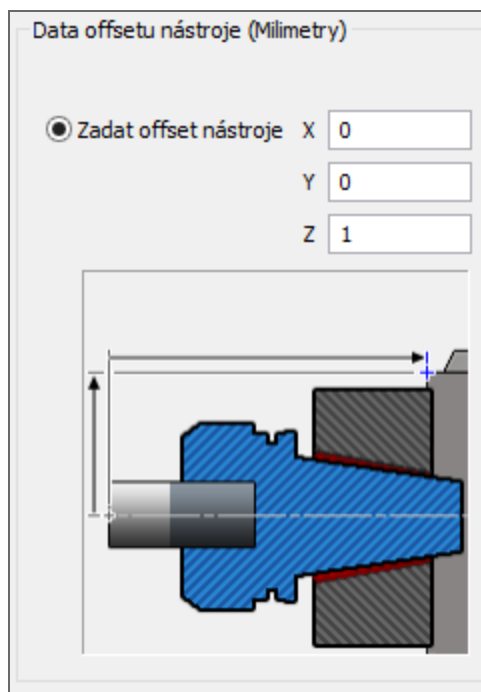
Odstranit blok

Odstraní vybraný nástrojový blok.

Data offsetu nástroje

Používá se pro nastavení vzdálenosti mezi skupinou nástrojů (pozicí uchycení nástroje) a špičkou nástroje.

Zadat offset nástroje se používá pro určení skutečné vzdálenosti měřené ve všech 3 osách.



Spočítat offset nástroje vypočítá tuto vzdálenost s použitím posunutí použitého v nástrojovém bloku plus posunutí od držáku nástrojů a dříku nástroje, plus další posuvy v každé ose, které zde zadáte. Poznámka: Posunutí ve směru osy hloubky nástroje je u frézovacího nástroje ekvivalentní vyložení z držáku.

Data offsetu nástroje (Milimetry)

Reset

☐ Zadat offset nástroje X 0 Y 0 Z 15

☒ Spočítat offset nástroje H 0 V 0 D 10

Vyrovnat držák

Břitů 2

Délka z držáku. 5

Korekce Délky Nástr. # 4

Komp. Korekce Nástr. # 54

CS připojení

Pokud jsou nástrojovému bloku přiřazeny jiné CS připojení, jsou zobrazeny v rozbalovacím seznamu.

Orientace

Pokud lze nástrojový blok upevnit s víc než jednou orientací, jsou tyto volby zobrazeny v rozbalovacím menu.

Data nástrojových bloků

Zobrazuje data nástrojových bloků nastavená v Pokročilých nástrojích, včetně Názvu, umístění Knihovny (název adresáře), Typu nástrojového bloku (Otočit, Vrtání, Vrtací tyč, Upíchnout, Právý úhel a Živý) a podporované Stopky.

Náhled skupiny nástrojů

Zaškrtnutí této volby otevře nové okno, kde bude interaktivní zobrazení skupiny nástrojů.



1. Překreslit
2. Bez Lupy
3. Izometrický
4. Výchozí Pohled (Shift-kliknutí na Pohled zdola)
5. Přední Pohled (Shift-kliknutí na Pohled zezadu)
6. Pohled Zprava (Shift-kliknutí na pohled Zleva)
7. Přepínání zobrazení hran
8. Přepnutí zobrazení stávajícího/všech bloků
9. Přepnutí zobrazení všech/stávajícího nástroje

Definice Nástrojového držáku

Sekce nástrojového držáku



Ovládání zobrazení

Zobrazení nástroje/držáku podporuje ovládání myši. Můžete myší přetáhnout obdélník v prostoru, otáčet kolečkem myši pro zvětšení nebo zmenšení, nebo držet kolečko stisknuté a pohybovat myší pro změnu pohledu.

Zobrazit / Skrýt držák

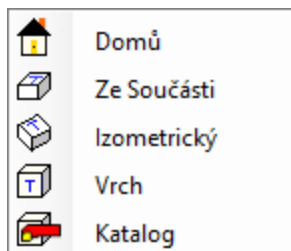
Kolem ikony se nakreslí tenká modrá čára, pokud je zobrazena ikona držáku.

Bez Lupy

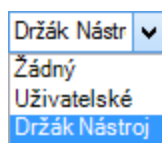
To se hodí, pokud jste nástroj zvětšili myší.

Rozbalovací menu ovládání zobrazení

To vám umožňuje vybírat ze čtyř přednastavených pohledů. (Katalog je k dispozici pouze pro soustružnické nástroje.)



Rozbalovací menu voleb nástrojových držáků



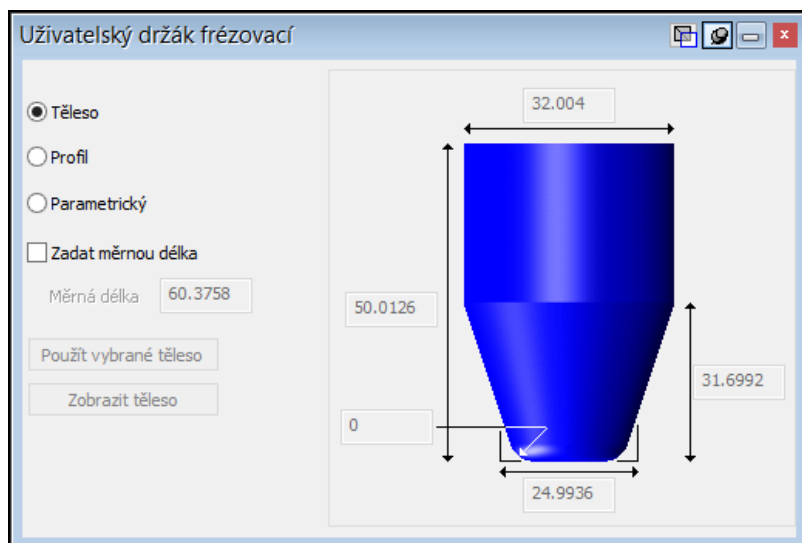
Pro nástrojové držáky jsou k dispozici tři volby. Zobrazení čelních nástrojových držáků během simulace s použitím předdefinovaných nebo uživatelských držáků. Předdefinované držáky vychází z Třídy držáku nástroje (tělo držáku), vybrané v Tabulce nastavení, viz "Typ trnu" na straně 11.

Žádný

Výchozí hodnota je nastavena na **Žádný**, což znamená, že držák nebude použit.

Uživatelský

Použití této volby zpřístupní tlačítko **Upravit**. Klikněte na něj pro otevření dialogu **Uživatelský držák frézovací**.



Použijte tuto volbu pokud chcete vytvořit vlastní tvar držáku. Držák můžete definovat pomocí geometrického profilu, trojrozměrného modelu držáku nebo číselnými hodnotami (**Parametrický**). Použití geometrického profilu je podobné, jako vytváření vlastního tvaru nástroje.

Těleso

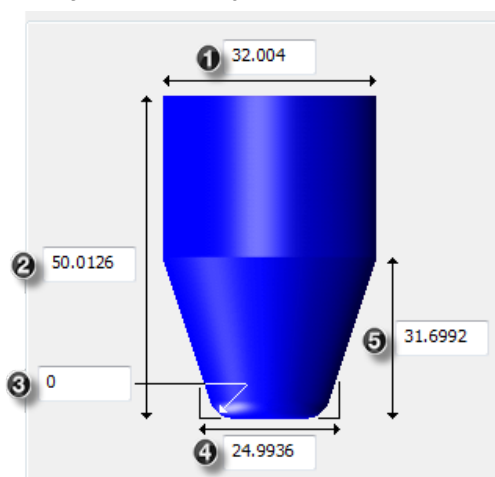
Volba **Těleso** vám umožňuje použít stávající těleso pro definování držáku nástroje. Vyberte těleso a klikněte na **Použít vybrané těleso**. Kliknutí na **Zobrazit těleso** zobrazí uživatelský držák, přiřazený k nástroji.

Profil

Volba **Profil** vám umožňuje využít stávající geometrie pro definování držáku nástroje. Vyberte na těleso a klikněte na **Použít vybraný profil**.

Parametrický

Definuje uživatelský držák pomocí numerických hodnot.



1. Průměr držáku, kde dosedá na čelo vřetene
2. Výška držáku od jeho spodku po čelo vřetene.
3. Velikost poloměru zaoblení dolního rohu, jinak "0"
4. Průměr spodku držáku (nebo promítnutý průměr, pokud má držák zaoblení dolního rohu.)
5. Výška od spodku držáku po vršek jeho úkosu.

Zadat měrnou délku

Zaškrtněte toto políčko a zadejte **Měrnou délku**, je-li potřeba. K dispozici pro volby Těleso a Profil.

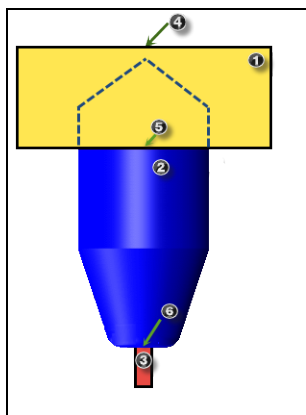
Důležitá informace:**- Orientace**

Obecně je orientace uživatelského držáku založena na orientaci držáku v prostoru stroje. Protože GibbsCAM pracuje primárně v prostoru součásti, není to vždy zřejmé.

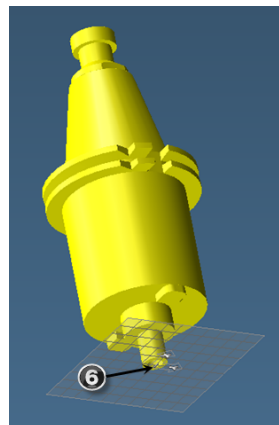
Uživatelské držáky nástrojů pro frézování, definované tělesem, jsou obvykle polohovány tak, že je osa otáčení nástroje vyrovnána s osou Z stanice první součásti, bez ohledu na skutečnou orientaci nástroje

- Polohování

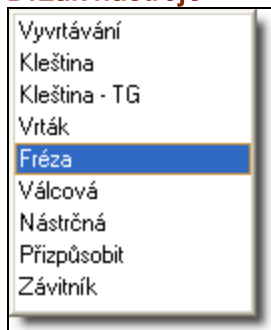
Uživatelské držáky jsou umístěny relativně k počátku první stanice součásti. U frézovacích nástrojů to znamená, že poloha připevnění nástroje (a proto i vyložení nástroje a posunutí držáku) se vypočítávají od počátku. To je jinak od verze V10.7.

Polohování držáků nástrojů

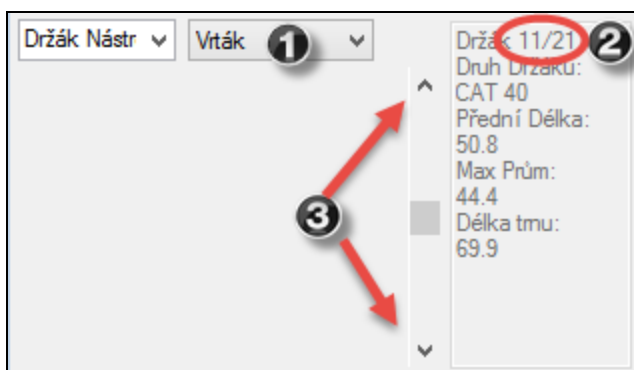
1. Nástrojový blok
2. Nástrojový Držák
3. Nástroj
4. CS nástrojového bloku
5. CS připojení nástroje
6. Hladina držáku nástroje

**- Offset**

Když je použit uživatelský držák, systém vypočte offsety držáku podle dat z nástrojového bloku (je-li použit) a držáku nástroje. Další informace o posunutí viz sekce [Data offsetu frézovacího nástroje](#).

Držák nástroje

Když vybíráte **Držák nástroje**, je k dispozici rozbalovací menu s předdefinovanými typy držáků a zobrazí se obrázek nástroje. Máte na výběr z rozsáhlé knihovny standardizovaných držáků frézovacích nástrojů. Konkrétní dostupné držáky závisí na třech parametrech: nastavené třídě držáku nástroje, typu držáku a velikost nástroje. Třidu držáku nástroje nastavujete v dialogu Dokument nastavení, viz [“Typ trnu” na straně 11](#). Z rozbalovacího menu vyberte typ držáku. Držáky jsou seskupeny podle typu, např. Přizpůsobit, Kleština a Upínka. Pokud je k dispozici více držáků, můžete rolovat náhledovým oknem a přepínat tak mezi dostupnými držáky. Specifikace držáku budou ukazovat, kolik držáků je dostupných pro aktivní definovaný nástroj.



1. Typ držáku nástroje
2. Počet dostupných držáků a specifikace
3. Posuvník - použijte pro procházení nabídkou.

Základní specifikace nástroje jsou zobrazeny napravo od obrázku nástroje a držáku. Pro každý nástroj jsou zobrazeny tyto specifikace:

Držák 1/(x):

Tento údaj informuje o počtu dostupných držáků pro nástroj v dané třídě držáků. Klikněte na šipku nahoru a dolů pro procházení seznamem a výběr držáku, který chcete použít.

Třída držáku:

Zobrazuje volbu provedenou v dialogu Dokument nastavení.

Přední délka:

Délka držáku, která zasahuje z příruby.

Max Průměr:

Největší průměr držáku.

Délka záběru:

Vzdálenost od čela vřetene po čelo držáku.

Nastavení předdefinovaného držáku nástroje

Nejdříve musíte nastavit rozměry nástroje. Jednotlivé dostupné držáky souvisí s rozměrem nástroje. Vyberete nástroj, pak vyberte typ nástroje a držák. V závislosti na vašem výběru bude k dispozici jeden nebo více platných nástrojů. Rolujte seznamem dokud nenaleznete nástroj, který chcete použít. Pokud nejsou zobrazeny žádné držáky, pak pro danou kombinaci rozměru nástroje a definovaného typu držáku není žádný držák dostupný.



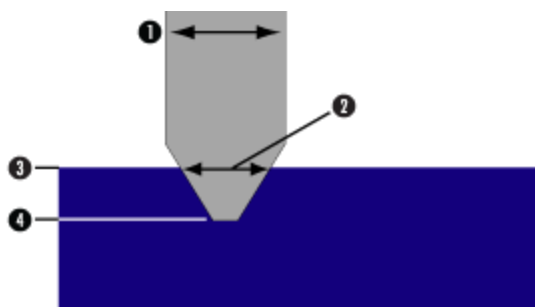
- Celková délka nástroje, zadaná v nástrojovém dialogu, určuje vzdálenost od čela nástroje po čelní plochu nástrojového držáku.
- Všimněte si, že pokud není nástrojový držák definován, celková délka nástroje, z dialogu definice nástroje, je délka nástroje od vřetena.
- Také si všimněte, že u držáků použitých na svislých frézkách, musí být změněna orientace ve směru osy Z.

Kompenzace Tvaru nástroje

Při kapesování nebo konturování systém počítá hodnotu kompenzace nástroje na základě poloměru nástroje. O tuto hodnotu bude dokončovací průchod dráhy nástroje (při konturování zároveň jediný) kompenzován od vybrané geometrie součásti. Pokud je pro proces zadán přídavek na dokončení, bude tento přídavek připočten ke kompenzaci poloměru nástroje.

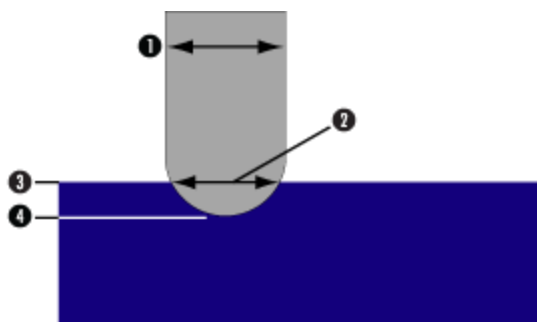
Při frézování s nástrojem s úkosem nebo se špičkou systém vypočítá kompenzaci nástroje na základě Konečné hloubky Z porovnané se souřadnicí Z vrchní plochy. Z vrchní plochy je horní povrch materiálu. Konečná hloubka Z určuje výslednou hloubku kapsy nebo kontury. Tyto hodnoty jsou zadány do dialogu Procesu Konturování nebo Hrubování do nákresu Bezpečnostní vzdálenost Nájezd/Výjezd.

Průměr nástroje použitý pro výpočet hodnoty kompenzace je průměr nástroje v Z rovině vrchní plochy. Aby systém správně spočítal kompenzaci nástroje při používání těchto nástrojů, musí být do dialogu Procesu zadány přesné hodnoty umístění Končené hloubky Z a Vrchní plochy.



1. Průměr nástroje
2. Průměr použitý pro výpočet kompenzace tvaru
3. Z vrchní plochy
4. Konečná hloubka Z

Při frézování s nástroji (jak s úkosem, tak bez úkose), které mají poloměr spodního rohu, systém kontroluje poloměr spodního rohu v konečné hloubce Z v porovnání se souřadnicí Z vrchní plochy a podle toho upravuje kompenzaci nástroje.



1. Průměr nástroje
2. Průměr použitý pro výpočet kompenzace tvaru
3. Z vrchní plochy
4. Konečná hloubka Z

Tento výpočet kompenzace je užitečný při obrábění kapes, které jsou mělké než je rohový poloměr na nástroji. Podobně, srážení rohů kapsy lze snadno provést zadáním přesné pozice Z v dialogu procesu a vepsáním záporné hodnoty **Přídavku** o velikosti rovné požadovanému sražení. Při vytváření dráhy nástroje systém správně spočítá kompenzaci nástroje tak, aby bylo sražení správně obrobena.

Výpočet kompenzace pro nástroje s úkosem se provádí, pouze pokud je zvoleno **Střed nástroje pro CRC Frézování** v Dokumentu nastavení na záložce **Preference obrábění**.

Kompenzace poloměru nástroje (CRC)

Záložka **Nastavení obrábění** v dialogu **Preference** obsahuje volby pro nastavení **CRC Frézování** a **CRC Soustružení**, které ovládají kompenzaci poloměru nástroje (CRC) v konturovacích a hrubovacích operacích. Doporučenou volbou je **Střed nástroje**, protože to je metoda používaná systémem pro zobrazení dráhy nástroje (oranžové čáry). Bez ohledu na zvolené nastavení se veškerá vykreslovaná dráha nástroje zobrazuje jako na střed nástroje.

Zobrazení preferencí obrábění:

1. Z nabídky **Soubor** zvolte **Preference**. Zobrazí se dialog **Preference**.
2. Klikněte na záložku **Nastavení obrábění**.

Střed nástroje:

Čísla, generovaná ve výstupním kódu, představují geometrii posunutou o poloměr nástroje (pokud je přídavek na obrábění 0). **Střed nástroje** je doporučené nastavení. Při použití volby **Střed nástroje** by měla mít korekce v **CRC** registru v tabulce nástrojů řídicího systému hodnotu rozdílu mezi poloměrem aktuálního používaného nástroje a poloměrem nástroje použitého v systému během programování. Pokud jsou nástroje shodné, **CRC** korekce by měla být nula. Pokud je aktuální nástroj menší, lze použít zápornou hodnotu.

Hrana nástroje:

Korekce, použitá v **CRC** registru, musí tvořit celý poloměr nástroje. Dráha nástroje je vedena na hranu nástroje, včetně geometrie nástroje. Potřebujete také postprocesor, který podporuje výstup pro **Hranu nástroje**. Pokud není váš postprocesor kompatibilní, zobrazí se výstražná zpráva. Rozměry, vygenerované v kódu, jsou stejné jako rozměry na výkresu. Pokud zvolíte **Hranu nástroje**, bude se dráha nástroje i nadále zobrazovat jako střed nástroje. **Hrana nástroje** ovlivní pouze výstupní kód. Dráha nástroje se v hrubovacích operacích vypočítává na střed nástroje, pokud není použit režim na hranu nástroje. V takovém případě (protože používáme kompenzaci poloměru nástroje (CRC) pouze při posledním průchodu), bude poslední průchod

vypočten na hranu nástroje.

Při použití volby **Hrana nástroje**, byste měli zadat poloměr skutečného nástroje v CRC registru. Jsou-li použity nástroje s úkosem nebo nástroje s poloměrem rohu, musí uživatel spočítat příslušnou hodnotu korekce v závislosti na úkosu.

Konečný tvar:

Výstupní dráha je profil, který kopíruje vybranou geometrii. CRC registr musí obsahovat celý poloměr nástroje a velikost případného přírůstku.



UPOZORNĚNÍ: Systém pracuje s korekcemi nástroje mnohem lépe než většina stávajících dostupných řídicích systémů. Bez ohledu na vaši volbu v preferencích, všechny vykreslené dráhy nástrojů a grafická simulace obrábění bude vypočítávána a zobrazována pomocí korekčního mechanismu systému. Proto je možné, aby grafická simulace v systému vypadala dobře, zatímco nástroj, obrábějící podle vygenerovaného kódu nebude obrábět správně. Pokud je korekční mechanismus řídicího systému méně pokročilý, než ten v systému GibbsCAM, je možné, že řídicí systém stroje vygeneruje korekce a chyby, které budou mít za následek kolizi.



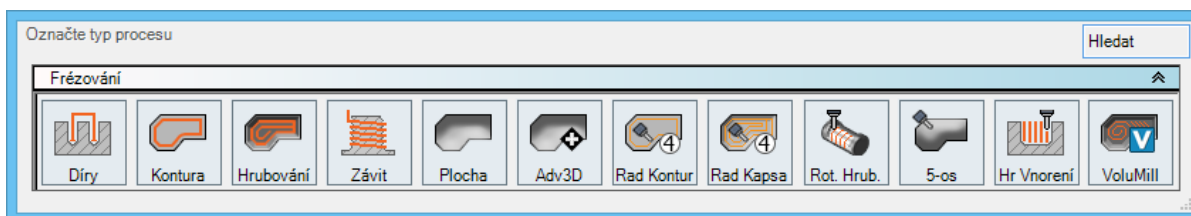
Procesy

Proces je kombinace obráběcího procesu a nástroje. Proces nebo kombinace procesů se použije na geometrii součásti pro vytvoření operace.

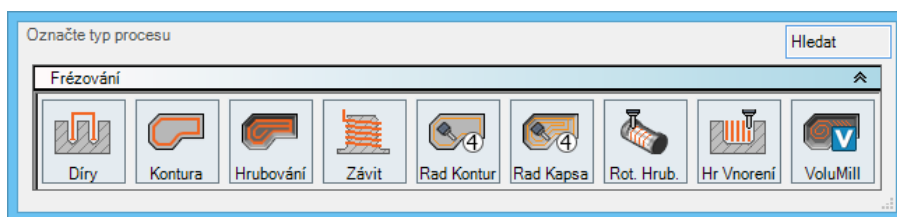
Další informace o procesech viz sekce "Procesy" v příručce [Začínáme s GibbsCAM](#).

Lišta obrábění pro frézování

Každá ikona v Liště obrábění pro frézování má určitou funkci.



Lišta obrábění (úroveň 2)

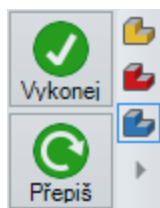


Lišta obrábění (úroveň 1)

Poznámka: Procesy, které se na liště zobrazí, závisí na tom, pro které moduly máte licenci a jsou aktivovány. To se může lišit také podle Dokumentu definice stroje (MDD) přiřazeného aktuálně zvolenému typu Stroje v dialogu Tabulka nastavení.

Viz [“Ikony funkcí dostupné s dalšími moduly produktu” na straně 49.](#)

Tlačítka: Vykonej a Přepiš




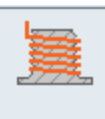
Klikněte na tlačítko **Vykonej** pro vytvoření nových operací po vyplnění ikon Procesů a vyberte obráběný tvar.

Tlačítko **Přepiš** je k dispozici po označení již hotových ikon operací. Jeho dostupnost značí, že tyto operace mohou být přepsány.








Tato tlačítka jsou plně popsána v příručce [Začínáme s GibbsCAM.](#)



Ikony funkcí a ovládací prvky pro základní frézovací stroje

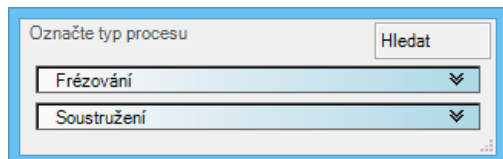
Ikona	Proces
	Funkce Díry se používá pro vrtání a vyvrtávání děr v zadaném umístění bodu nebo kružnice. Vícenásobné operace děr, vytvořené z jednoho seznamu Procesů, vygenerují ve výstupním kódu podprogram podle označené množiny bodů nebo kružnic. Funkce Díry může být také použita ve spojení s funkcemi Hrubování a Kontury pro vyvrtání vnořovacích otvorů.
	Konturovací funkce vykoná jeden průchod po tvaru nebo gravírování.

Ikona	Proces
	Hrubovací funkce odstraňuje materiál z vnitřní části uzavřeného tvaru nebo pro čelní frézování.
	Funkce Frézování závitů vytváří závit na vnitřním (ID) a vnějším (OD) průměru v definovaném umístění bodu nebo kružnice.

Ikony funkcí dostupné s dalšími moduly produktu

Ikona	Proces
   	<p>Funkce Plocha, Pokročilé 3D obrábění, Hrubování vnořením, Excentrické a Eliptické soustružení generují 3D dráhy nástroje na tělesech a plochách Více informací o těchto funkcích a také o tlačítkách Obrobek, Omezení a Polotovár, viz příručka SolidSurfacer.</p>
	<p>Ikona funkce Pomocných operací je k dispozici pouze pokud dokument definice stroje (MDD) a VMM podporují pomocné operace na multifunkčních strojích. Informace o standardních pomocných operacích, jako je Přesunout skupinu nástrojů (MTG), viz příručka Multifunkční obrábění (MTM). Informace o uživatelských pomocných operacích, dostupných s uživatelskými VMM, viz materiály dodané s vaším kompletem MTM.</p>
 	<p>Funkce Radiální konturování a Radiální kapsa generuje dráhu nástroje pro stroje, které podporují radiální frézování. Další informace viz příručka Radiální frézování (4-osy plynule).</p>

Ikona	Proces
	Funkce 5 os plynule generuje dráhu nástroje pro stroje podporující 5 osé frézování (3 lineární osy + 2 rotační osy). Další informace viz manuál 5-os plynule .
	Funkce VoluMill generuje vysoce výkonou dráhu nástroje (UHPT) místo tradičních hrubovacích metod, když je kladen důraz na zkrácení časů cyklů, prodloužení životnosti nástroje a snížení namáhání obráběcích strojů. Další informace viz manuál VoluMill .



Pokud je stroj schopen frézovat i soustružit, jsou na jeho liště obrábění dvě rozbalovací nabídky. Tyto rozbalovací nabídky zobrazují volby frézování a soustružení dostupné pro použitý dokument definice stroje (MDD) a umožňují přístup do obou typů obrábění z jedné lišty.



Dialogy Procesů

Dialog Procesů se zobrazí na obrazovce, pokud přetáhnete ikonu technologie obrábění z lišty obrábění a ikon nástroje ze seznamu nástrojů na ikonu v seznamu procesů. Dostupné volby pro každý proces jsou popsány v této kapitole.

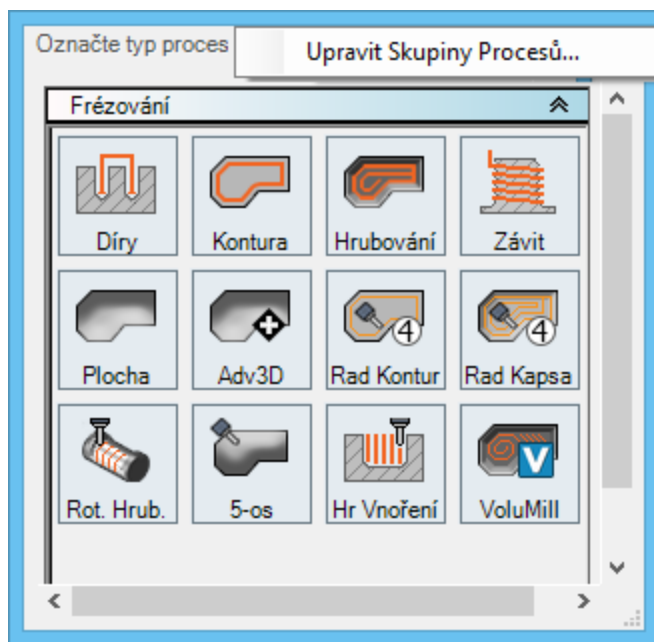
- [Procesy Díry \(Vrtání\)](#), dále
- [Proces Kontura](#)
- [Hrubovací proces](#)
- [Proces Frézování Závitu](#)

Záložky v dialozích procesů mají několik stavů, což by vám mělo pomoci snadněji nastavit parametry operace. Záložky jsou zobrazeny šedě, černě (normální) nebo tučně podle toho, zda jsou platné pro nastavení aktuálního procesu. Šedé záložky, obvykle, nejsou pro aktuální proces použitelné. Záložky, které jsou tučným písmem, mají přímý vliv na dráhu nástroje, kterou se chystáte generovat a položky v záložce musí být nastaveny. Položky v normálním (černém) textu obecně nemají vliv na vaši dráhu nástroje.

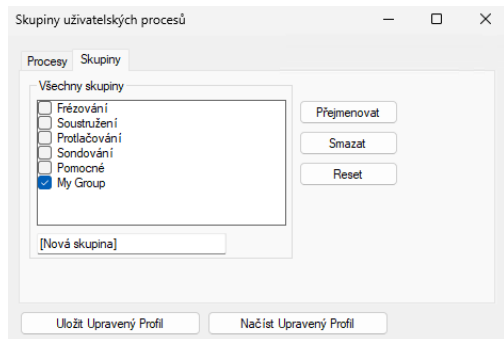
Přizpůsobení skupin procesů

Dialog **Označte typ procesu** lze přizpůsobit. Můžete vybrat, které procesy se zobrazí a také vytvořit vlastní profily podle typu svého MDD a dostupných procesů.

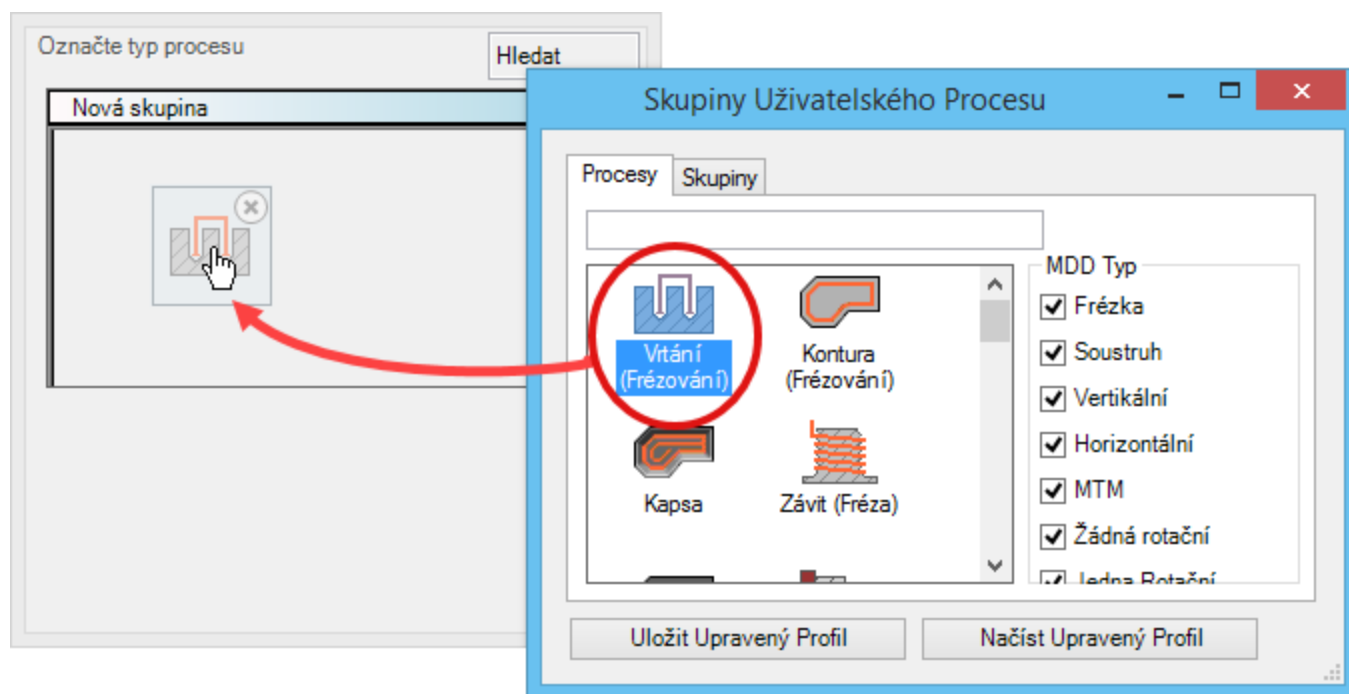
Klikněte pravým tlačítkem na titulní proužek dialogu **Označte typ procesu** a vyberte **Upravit Skupiny Procesů** jako je zobrazeno níže.



Ted' můžete upravit stávající skupinu nebo vytvořit svou vlastní pomocí záložky Skupiny. Zaškrtnutí/zrušení zaškrtnutí Skupin zapne/vypne zobrazení stávajících skupin procesů.



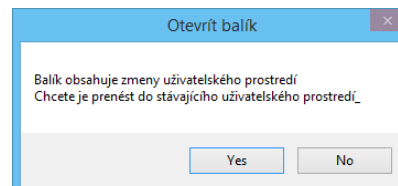
Na záložce Procesy můžete zobrazit dostupné procesy a typy dokumentů definice stroje (MDD). Svůj vlastní seznam procesů vytvoříte prostým přetažením požadovaných procesů do nebo z dialogu Označte typ procesu.



Uložení a načtení uživatelských profilů

Ve spodní části dialogu jsou dvě tlačítka: **Uložit** vám umožní uložit aktuální upravené nastavení v souboru *.cus pro pozdější opětovné použití; **Načíst** otevře dialog, který vám umožňuje vyhledat a použít dříve uložený soubor *.cus.

Poznámka: Když načtete soubor s balíkem (*.gcpkg), který obsahuje přizpůsobení uživatelského rozhraní, systém vám nabídne možnost použít nebo odmítnout přizpůsobení před načtením obsahu balíku.



Záložka Prvek Frézování pro proces Díry

Strana **Prvek frézování** v dialogu procesu Díry nabízí tyto typy ovládacích prvků:

- “Ovládací prvky řízené atributy” dále
- Pouze absolutní ovládací prvky

V kontextu tvorby děr je Prvek frézování určen pouze pro předvrtání. Proto je nastavení nepřístupné, je-li text záložky **Vyvrátávání** tučný (je-li na záložce **Vrtání** pro Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno **Hrubování** děr frézováním, **Dokončování** děr frézováním a **Vyvrátávání** po šroubovici).

Ovládací prvky řízené atributy

Ovládací prvky, řízené atributy na levé straně strany Prvek frézování, tvoří pět rozbalovacích menu. Čtyři z nich (**Úroveň R**, **Na konci operace**, **Horní plocha Z** a **Hloubka prvku Z**) vám umožňuje

nastavit hloubky. Páté (CS Obrábění) vám umožňuje vybrat souřadnicový systém obrábění. Rozbalovací menu Úroveň R, Na konci operace a (CS Obrábění) jsou zobrazena i na straně Vrtání.

V rozbalovacích menu jsou tyto volby:

Absolutní

Pro Úroveň R nebo Na konci operace Absolutní určuje, že hloubky přímo vychází z hodnot zadaných v nákresu hloubek. (Například pro Úroveň R by hodnota pocházela z hloubky zadané pro bezpečnostní rovinu.)

Pro CS Obrábění Absolutní určuje, že souřadnicový systém pochází přímo z hodnoty zadané v rozbalovacím menu CS Obrábění pod nákresem s hloubkami.

Z atributu

Stanoví, že hloubku určí načtení atributu přidruženému uživatelského prvku. Když je tato volba aktivní, zobrazení se hned o kousek níž další rozbalovací menu. Jako hloubky pak můžete vybírat ze seznamu všechny atributy reálného typu uživatelského prvku. Jako CS Obrábění můžete vybírat ze seznamu všechny atributy typu celé číslo uživatelského prvku.

Automaticky

Pouze pro Horní plocha Z a Hloubka prvku Z. Určuje, že systém hodnotu načte přímo z geometrie uživatelského prvku.

Inkrementální

Pouze Úroveň R. Určuje, že hodnota bude určena ze vzdálenosti mezi Bezpečnostní rovinou a horní plochou.

Stejně jako úroveň R

Pouze Na konci operace. Určuje, že nástroj vyjede do stejné hloubky jako při prvním nájezdu.

Resetovat vše do absolutní

Kliknutí na toto tlačítko nastavení všechny ovládací prvky na "Absolutní"

Pouze absolutní ovládací prvky

"Pouze absolutní" ovládací prvky v pravé části strany Prvek frézování představují dvě přepínací tlačítka ovládající nákres hloubek, vlastní hodnoty v nákresu hloubek, tři přepínací tlačítka určující úroveň odjezdu a výběr CS Obrábění v rozbalovacím menu.

Všechny ovládací prvky, které jsou pouze absolutní, jsou zobrazeny i na straně Prvek-Díra. Další informace viz ["Záložka Prvek-Díra" na straně 64](#).



Procesy Díry (Vrtání)

Proces Díry je používán pro vrtání, závitování nebo zahloubení vybraných bodů, kružnic nebo prvků typu díra a lze ho použít pro vyvrtání vnořovacích otvorů pro ostatní procesy. Je-li ikona technologie Díry zkombinována s Nástrojovou ikonou, objeví se na obrazovce dialog Proces Díry.

Proces Díry má šest potenciálních záložek:

- [Vrtání](#)
- [Prvek-Díra](#)
- [Vyvrtávání](#)
- [Předvrtání](#)
- [Prvek Frézování](#)
- [Otočit](#)

Záložka Prvek-Díra a Předvrtání nejsou nikdy tučným písmem současně, protože jejich parametry nejsou nikdy funkční současně. Dále popsaná pravidla řídí, jak jsou parametry zobrazeny, dostupné a funkční:

1. Když je název záložky **tučný a černý**, jsou její parametry *funkční*: jinými slovy, její nastavení a hodnoty budou použity při generování dráhy nástroje. Například parametry ze záložky Vrtání jsou funkční vždy, ale parametry na záložce Prvek díra jsou funkční pouze pokud seznam procesů tvoří jen procesy typu Díry.
2. Když je název záložky **černý**, ale ne **tučný**, je *dostupná*, ale její parametry nejsou funkční za stávajících okolností. Například parametry Předvrtání jsou k dispozici vždy, ale budou funkční pouze pokud seznam Procesů obsahuje i jiný proces, než typ Díry. Podobně se parametry na záložce Prvek frézování stanou funkční pouze pokud záložka Předvrtání je tučně, Vyvrtávání není tučně a je označen prvek frézování.
3. Když je název záložky **šedý**, je *nedostupná*, ale lze ji zpřístupnit změnou nastavení v dialogu. Záložka Vyvrtávání je zobrazena vždy, ale je k dispozici jen je-li jako Vrtání > Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno **Hrubování dřer frézováním** nebo **Dokončování dřer frézováním**. Když záložka není dostupná, její parametry nejsou funkční.
4. Když záložka není zobrazena, lze ji zpřístupnit pouze změnou nastavení mimo dialog. Například záložka Otočit je zobrazena, jen pokud aktuální dokument definice stroje (MDD) podporuje otáčení. Když záložka není zobrazena, její parametry nejsou dostupné ani funkční.

Záložka Vrtání

Cyklus Nájezdu/Výjezdu

Zde provedené změny určují cyklus, který nástroj použije pro vytvoření prvků typu díra. Na výběr je: Vrtání, Závit, Výplach, Jiné a Vyvrtávání.

Vrtání

Posuvem do - Rychloposuv ven

Výjezd rychloposuvem do bezpečnostní roviny výjezdu.

Posuvem Do - Posuvem Ven

Výjezd posuvem ven do bezpečnostní roviny výjezdu.

Závitování

Závitování

Závitování s odpruženým držákem závitníku.

Pevné Závitování

Závitování s pevným držákem bez napnutí/stlačení. Otáčení vřetene a posuv se synchronizují, aby to odpovídalo stoupání konkrétního závitu.

Závitování s výplachem - plný výjezd

Po každém výplachu obrácen směr otáčení a výjezd do bezpečnostní roviny.

Závitování s výplachem - výjezd

Po každém výplachu obrácen směr otáčení a odjezd do zadané vzdálenosti.

Výplach:**Vrtání s výplachem - plný výjezd**

Po každém vrtání výjezd do bezpečnostní roviny, pak nájezd rychloposuvem zpět do díry do určené bezpečnostní vzdálenosti hloubky předchozího vrtání před vrtáním s pracovním posuvem do hloubky dalšího cyklu.

Vrtání s výplachem - částečný výplach

Po každém vrtání výjezd rychloposuvem o zadanou vzdálenost před sjetí pracovním posuvem do další hloubky vrtání.

Vrtání Vrtání s výplachem - plný výjezd

To umožňuje zadání různých parametrů pro Výplach s plným výjezdem.

Vrtání Vrtání s výplachem - částečný výplach

To umožňuje zadání různých parametrů pro Výplach s částečným výjezdem.

Jiné:

Vrtání dělovým vrtákem

Vyvrťování:

Hrubování děr frézováním, Dokončování děr frézováním a Vyvrťování po šroubovici.

Funkce Hrubovací frézování otvoru pracuje jako hrubovací operace v tom, že vyčistí označenou oblast podle definice zadané v záložce Vyvrťování. Volba Dokončování děr Frézováním pracuje obdobně jako operace Konturování v tom, že odebere pouze dokončovací třísku, podle hodnoty zadané v záložce Vyvrťování. Pamatujte prosím, že generování kódů z těchto tří prodloužených cyklů (vyvrťování, jemné vyvrťování, zpětné vyvrťování) vyžadují upravený postprocesor. Pokud se pokusíte použít některý z těchto cyklů s postprocesorem, který je nepodporuje, zobrazí se chybová zpráva.

Proces #1 Díry


✓ ↺ 📏 📌 — ✕

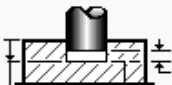
Vrtání | Prvek-Díra | Vyvrtávání | Předvrtání | Prvek Frézování | **Otočit**

Cyklus Nájezdu/Výjezdu:

☐ Vrtání Pos. do - Rychlop. ven
☐ Závrtování Závrtování
☒ Výplach Vrtání s var. výpl. - plný v
☐ Jiné Vrtání dělovým vrtákem
☐ Díry fréza Hrubování děr frézováním

☒ Rozměr z díry
☐ Rozměr z nástroje

↓ 0.1 R  0.1 ↑
 Na konci op

0  0
 -4 -4
 Načíst H1D

Nástroje ☐ Materiál
 Ot/min 1000
 Posuv 10
 Prodleva 0
 Bezp. Vzd 0

Přechod mezi dírami

☐ Úroveň R 0.1
☒ Bezp. Vzd. Součást 5
☐ Absolutní Z
☐ Prvek-Díra 0

Odjetí

☐ Hloubka výplachu
☒ % z průměru nástroje

První hloubka 100 %
 Redukce výplachů 10 % prům.
 Min. Hl. výplachu 25 %

Zobrazit hloubky výplachů...
 Neupravovat hloubku výplachů

☒ Měnit Hloubku s Geom.
☐ Převrátit pořadí
☐ 1 Směr
☒ Chladicí kapalina
☒ Chl. Kapalina
☐ Průchozí Vřeteno

☐ Šablona: 1: Hladina - WG

Základna Součásti 1: Vřeteno 1

Komentář

Materiál

Kliknutí na toto tlačítko otevře dialog Materiály, kde můžete vybírat a upravovat materiály. Kompletní popis materiálové databáze najdete v příručce [Základní manuál](#).

Ot/min

Zadaná hodnota určuje počet otáček vřetene za jednu minutu. Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje.

Posuv

Zadaná hodnota určuje rychlost posuvu v palcích nebo milimetrech za minutu, kterou se bude nástroj pohybovat při najíždění do materiálu. Posuv je aktivní, pouze pokud je zvolený Cyklus Nájezdu/Výjezdu Posuvem Do - Rychloposuvem Ven, Posuvem Do - Posuvem Ven, Vrtání s vyplachováním s plným výjezdem nebo Vrtání s vyplachováním s částečným výjezdem. Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje.

Posuv v řezu

Posuv v řezu je aktivní, pouze pokud je jako Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvolen Hrubovací frézování otvoru nebo Dokončování frézování otvoru.

Závitování %

Zde zadaná hodnota určuje procentuální poměr posuvu, který bude použit pro Závitovací cyklus. Toto textové pole se objeví, pouze pokud je pro Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno Pevné Závitování.

Prodleva

Hodnota vepsaná do tohoto textového pole vám umožňuje nastavit časový úsek v sekundách, po který vrták zůstane na dnu díry se zapnutým vřetenem. Volba Prodleva je dostupná pro všechny vrtací cykly (kromě cyklů Frézování Děř).

Bezpečnostní vzdálenost

Toto textové pole je aktivní, pouze pokud je pro Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno Vrtání s vyplachováním s plným výjezdem. Zadaná hodnota určuje přírůstkovou hodnotu ve směru od materiálu, z níž nástroj zahájí další cyklus vrtání s vyplachováním.

Hloubka výplachu

Toto přepínací tlačítko je aktivní, pouze je-li pro Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno buď Vrtání s vyplachováním s plným výjezdem nebo Vrtání s vyplachováním s částečným výjezdem. Zadaná hodnota určuje hloubku nástroje, do níž se nástroj ponoří při každém vrtání s vyplachováním.

% průměru nástroje

Toto přepínací tlačítko je aktivní, pouze je-li pro Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno buď Vrtání s vyplachováním s plným výjezdem nebo Vrtání s vyplachováním s částečným výjezdem. To se podobá Hloubce výplachu, ale zadává se procento průměru nástroje.

Zobrazit hloubky výplachů

Pro cykly s variabilním výplachem vám sekce dialogu Hloubka výplachu umožňuje přesně řídit dráhu nástroje.

Poznámka: (Postprocesing) Tato funkce může vyžadovat úpravu postprocesoru, potřebujete-li pro řídicí systém vašeho CNC program s pevnými cykly. Nebo, pokud už používáte cykly s makry pro některé z těchto typů, můžete v tom bez problémů pokračovat.

Peck Depths

Peck Num	Peck Depth	Total Depth
1	0.5000	0.5000
2	0.4500	0.9500
3	0.4000	1.3500
4	0.3500	1.7000
5	0.3000	2.0000
6	0.2500	2.2500
7	0.2000	2.4500
8	0.1500	2.6000
9	0.1250	2.7250
10	0.1250	2.8500
11	0.1250	2.9750
12	0.1250	3.1000
13	0.1250	3.2250
14	0.1250	3.3500
15	0.1250	3.4750

Odjetí / Odtážení

Textové pole Odjetí je aktivní, pouze pokud je pro Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno Vrtání s vyplachováním s částečným výjezdem. Zadaná hodnota určuje vzdálenost, o kterou nástroj odjede po každém vrtání s vyplachováním.

Textové pole Odtážení je k dispozici pouze pro Jemné vyvrtávání a Zpětné vyvrtávání. Zadaná hodnota určuje vzdálenost, o kterou se nástroj přemístí v Z+ při výplachu nebo vyjetí.

1 Směr

Aby bylo použití této funkce efektivní, musí ji váš stroj podporovat. Je-li toto políčko zaškrtnuto, budou všechny nástroje najíždět ke každé díře ze stejného směru (pohyb v kladné ose), a tak eliminují nepřesnosti vznikající kvůli vůlím ve stroji. Aby tato funkce byla funkční, je nezbytný uživatelský postprocesor.

Schéma hloubek vrtání

Zde zadané hodnoty určují polohu bezpečnostní vzdálenosti a hloubky obrábění procesu. Nákres mění svůj vzhled na jednu ze tří možností v závislosti na vámi zvoleném nástroji pro zpracováváný proces. Hloubky a bezpečnostní vzdálenosti jsou podrobně popsány v [Varianty nákresu](#).

Přechod mezi dírami

Přechod mezi dírami	
<input type="radio"/> Úroveň R	0.1
<input checked="" type="radio"/> Bezp. vzdálenost součástí	1
<input type="radio"/> Absolutní Z	<input type="text"/>
<input type="radio"/> Prvek-Díra	0

Úroveň R určuje, že pohyb mezi dírami v operaci bude vykonán v hladině zadané jako Bezpečnostní rovina nájezdu. Kliknutí na tlačítko **Načíst H1 D** načte hloubku prvního vybraného bodu nebo kružnice do tohoto pole.

Bezp. vzdálenost součástí určuje, že nástroj odjede do bezpečnostní roviny operace, pak rychloposuvem do Hlavní bezpečnostní roviny (nazývané také CP1) nastavené v dialogu Tabulka Nastavení (zobrazeno jako pevná hodnota), přejede na další díru a pak sjede rychloposuvem do bezpečnostní roviny operace před vrtáním.

Absolutní Z s uživatelem definovaným číslem umožňuje použití uživatelské hladiny, kterou nástroj použije při přejíždění mezi dírami. Nástroj najede rychloposuvem z této hladiny do Bezpečnostní roviny nájezdu, a tak sníží dobu chodu programu.

Prvek-Díra vyjede s nástrojem na vrch prvku typu díra plus bezpečnostní vzdálenost zadaná ve Správci děr.

Měnit hloubku s Geometrií

Tato volba způsobí, že hloubka vrtání bude proměnná, podle vybrané geometrie. Vyjíždět se bude do stále stejné výšky (hladiny), ale výsledná hloubka špičky Z nebo Plného průměru Z jsou relativní ke geometrii, podle prvního vybraného bodu. Vypnutí této funkce umožní definici konstantní hloubky Z vrtacího procesu od geometrie v různých hloubkách. To lze velmi výhodně použít pro navrtávání s konstantní hloubkou. Když je tato volba použita, postprocesor nebude mít možnost zkombinovat podobné díry do podprogramů.

Převrátit pořadí

Tím se převrátí pořadí výběru děr.

Vrtání dělovým vrtákem

Proces #1 Díry

Vrtání | Prvek-Díra | Vyvrtávání | Předvrtání | Prvek Frézování | Otočit

Cyklus Nájezdu/Výjezdu:

☐ Vrtání Pos. do - Rychlop. ven
☐ Závrtování Závrtování
☐ Výplach Vrtání s var. výpl. - plný v
☒ Jiné Vrtání dělovým vrtákem
☐ Díry fréza Hrubování děr frézováním

☒ Rozměr z díry
☐ Rozměr z nástroje

↓ 0.1 R Na konci op 0.1 ↑
 0 -4 0 -4 Načíst H1 D

Přechod mezi dírami
☐ Úroveň R 0.1
☒ Bezp. Vzd. Součást 5
☐ Absolutní Z
☐ Prvek-Díra 0

☒ Měnit Hloubku s Geom.
☐ Převrátit pořadí
☐ 1 Směr

☒ Chladičí kapalina
☒ Chl. Kapalina
☐ Průchozí Vřetenno

☐ Šablona: 1: Hladina - WG

☒ Prog. Stop po nájezdu
☒ Prog. Stop na hloubce
☒ Prog. Stop po výjezdu
☒ Zastavit vřetenno před výjezdem

Základna Součásti 1: Vřetenno 1

Komentář

Vrtání dělovým vrtákem je specializovaný vrtací cyklus určený pro vrtání rovných a přesných děr s velmi velkým poměrem hloubky vůči průměru (v rozmezí 10:1 a 100:1 nebo víc). Úspěšné Vrtání dělovým vrtákem vyžaduje speciální nástroje, vysokotlaké chlazení na bázi oleje s průchodem nástrojem, unikátní parametry procesu a velké zkušenosti s touto technologií.

Nejdřív je nutné vyvrtat pilotní díru, která má o trochu větší průměr než je průměr dělového vrtáku a to do hloubky minimálně jedno až dvojnásobku průměru.

Cyklus Dělového vrtání bude najíždět do pilotního otvoru s vrtákem zastaveným nebo pomalu se otáčejícím s otáčkami zadanými do Nájezd Ot/min. Jsou-li vaše otáčky Nájezd Ot/min příliš vysoké, pravděpodobně vrták poškodíte. Zaškrtněte Během nájezdu změnit směr otáčení pro roztočení nástroje vzad místo vpřed při najíždění do pilotní díry; požádejte výrobce nástroje a doporučení, zda je to nutné. Pilotní hloubka je hloubka, kam je bezpečné s nástrojem najet do pilotního otvoru s otáčkami zadanými do Posuv nájezdu (tedy bez obrábění); měli byste se zastavit těsně nad dnem předvrtané pilotní díry. Pokud jste zaškrtnuli Prog. Stop po nájezdu, stroj se zde zastaví, takže můžete seřízení překontrolovat.

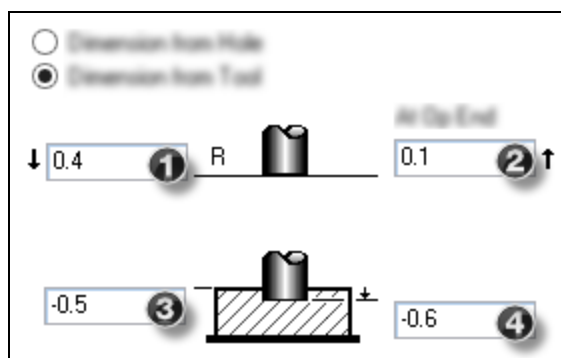
Pak se nástroj roztočí na definované Ot/min vrtání a Posuvem díru vyvrtá. Jakmile dosáhne výsledné hloubky díry, zastaví se na definovanou Prodlevu. Pokud jste zaškrtnuli Prog. Stop na hloubce, stroj se zde zastaví, takže můžete součást překontrolovat.

S vrtákem můžete vyjet posuvem ven z pilotní díry buď s otáčkami a posuvem vrtání, nebo s jinými otáčkami a posuvem. Pro výjezd ven z pilotní díry s jinými otáčkami nebo posuvem zvolte Změnit Posuv/Otáčky na hloubce. Cyklus v hloubce díry aktivuje vaše Konečné ot/min a pak vyjede zpět do pilotní díry Konečným posuvem. Preferujete-li výjezd s otáčkami a posuvem vrtání, zvolte Najet na pilotní, pak změnit. Pokud jste zaškrtnuli Prog. Stop po nájezdu, stroj se znovu zastaví po dosažení pilotní hloubky a umožní vám zkontrolovat díry nebo ručně nástroj vytáhnout. Pro výjezd z pilotní díry se pak použijí Konečné ot/min a Konečný posuv, pokud jste nezvolili Zastavit vřetenem před výjezdem, kdy bude vřetenem zastaveno při výjezdu Konečným posuvem z pilotní díry, dokud nebude dosaženo bezpečnostní hodnoty výjezdu díry.

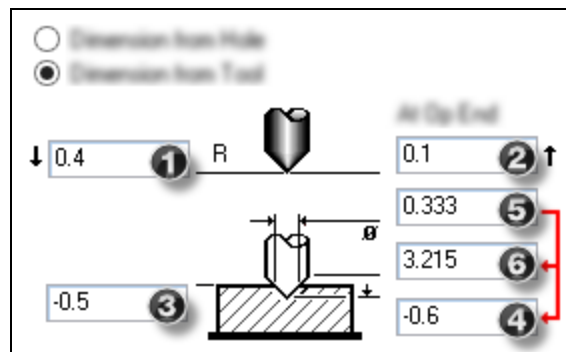
Varianty nákresu

Válcové, čelní, závitové, drážkovací frézy, vyvrtávací tyče, závitníky, navrtávací nástroje, výstružníky a tvarové nástroje používají "frézovací" nákres s pracovními hloubkami. Vrtáky, středící vrtáky, navrtávačky, srážecí hran a nástroje na zaoblené hrany používají "vrtací" nákres s pracovními hloubkami. Zpětné vrtání používá zvláštní nákres pouze pro procesy zpětného vyvrtávání. Na nákresu mohou být navíc další textová pole, pokud jste aktivovali volbu Rozměr z díry.

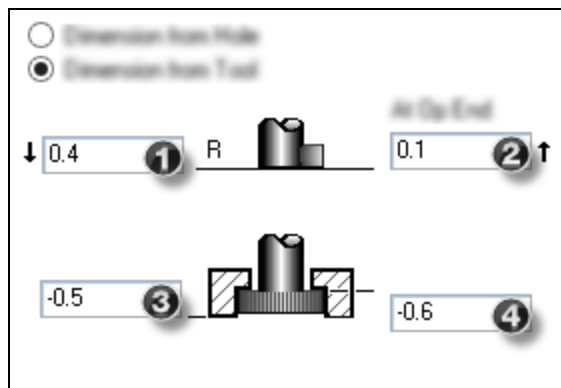
Frézovací



Vrtací



1. Bezpečnostní rovina nájezdu
2. Bezpečnostní rovina výjezdu
3. Horní plocha obráběné součásti Z
4. Z ostré špičky nebo Z konečné hloubky
5. Průměr navrtání
6. Hloubka díry Z na plném průměru

Zpětné
vyvrtávání

Při definování vrtacího procesu jsou hodnoty Horní plocha obráběné součásti Z, Hloubka díry měřená do špičky nástroje Z, Průměr navrtání a Hloubka díry na plném průměru nástroje interaktivní a jsou vypočítávány jednak z informací o nástroji a ze zadaných velikostí. Červené šipky na nákresu vyznačují co se změní, pokud hodnotu upravíte.

Bezpečnostní rovina nájezdu

Určuje polohu, do které nástroj najede rychloposuvem při najíždění k součásti.

Bezpečnostní rovina výjezdu

Určuje polohu, do které najede nástroj posuvem při vyjíždění od součásti.

Horní plocha obráběné součásti Z

Určuje souřadnici Z horní roviny materiálu. Při definování procesu zpětného vyvrtávání jsou hodnoty Horní plocha Z a konečná hloubka Z absolutní od osy Z počátku součásti. Proto, pokud je počátek součásti v hloubce 50 mm a vyvrtávaná díra je 40 mm hluboká, měla by být Z hodnota

horní plochy -50 a hodnota Konečné hloubky Z by měla být -10. Funkce hodnot odjetí zůstává nezměněna.

Průměr navrtání

určuje průměr díry v Horní ploše Z. To se hodí při srážení hran.

Hloubka díry Z na plném průměru

určuje nejnižší souřadnici Z, kam zajede nástroj s plným průměrem během vrtání.

Hloubka díry Z do špičky

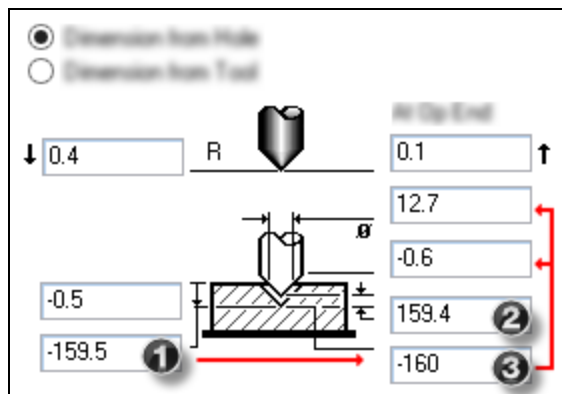
Při definování frézovacího procesu nebo procesu zpětného vyvrtávání se jedná o souřadnici Z konečné hloubky (dna). Toto nastavení určuje výslednou hloubku Z čela nástroje a je to zároveň hodnota, která bude použita do generovaného výstupu ve výsledném kódu. Pokud zadáte Hloubku Z na plném průměru, bude Hloubka díry Z do špičky dopočtena z průměru nástroje a úhlu špičky; nebo může uživatel jednoduše požadovanou hodnotu Z do špičky zadat.

Rozměr z Díry nebo z Nástroje

Tato volba vás nechává rozhodnout, jak definovat vrtací proces. Pro použití Rozměru z Nástroje nastavujete hodnoty Z vrchní plochy, Hloubky vrtaného průměru nebo Celková hloubka. Rozměr z Díry je obvykle používán, pokud chcete definovat dráhu nástroje nikoli z nástroje, ale ze samotné díry, která může být tvořena geometrií nebo tělesem. Rozměr z Díry je také velmi užitečný pro multifunkční obrábění na díře, například navrtání, předvrtání, vrtání a závitování. Volba Rozměr z Díry přidá několik hodnot, kterými můžete řídit nástroj podle toho, jaká má být díra.

Přírůstková hloubka

Jedná se o přírůstkovou vzdálenost (do bodu) z hodnoty Z Horní plochy.



1. Přírůstková hloubka díry
2. Hloubka Díry
3. Vzdálenost ke špičce

Hloubka Díry

Absolutní souřadnice hloubky děr.

Vzdálenost ke špičce

Vzdálenost od dna díry, kam má nástroj zajet.

Volba Hloubka z Nástroje a Hloubka z Díry zobrazuje stejná data, ale dvěma různými způsoby. Porovnání jednoho po druhém ukazuje podobné i odlišné prvky. To vám umožňuje rozhodnout, co je nejlepší pro konkrétní situaci.

Na obrázcích dole je vidět stejný proces s použitím obou voleb. Ve volbě Hloubka od Nástroje uvidíte, že je vršek součásti v 4 a špička je poslána do 2,9, což má za následek pokles plného

Proces #1 Díry

Vrtání

Prvek-Díra

Vytváření

Předvrtání

Prvek Frézování

Úroveň R:

Z Prvku Díry

☒ Rozměr z Díry☐ Rozměr z Nástroje

0

Na Konci Op:

Stejně jako Úroveň

↑↓

2.5

Horní Plocha Z

Počátek segmentu

1 (40.0 mm. Vrtání)

d

0

-60

Hloubka Prvku Z

Konec segmentu

2 (32.0 mm. Vrtání)

☒ Vyrovnat na

Přechod mezi dírami

☒ Úroveň R 2.5☐ Bezp. vzdálenost součásti 15☐ Absolutní Z☐ Prvek-Díra 2.5

CS Obrábění:

Absolutní

CS Obrábění:

1: XY plane

Resetovat vše do Absolutní

Segmentovat

☐ Porovnat segmenty podle indexu☒ Porovnat segmenty podle Vlastnosti☒ Délka☐ Úkos☐ Průměr☐ Způsob obrábění

Proces #3 Závitovací

Závitování

Prvek-Díra

Otočit

Nájezd Z

Z Prvku Díry

☒ Rozměr z Díry☐ Rozměr z Nástroje

Odjetí Z

Stejně Jako Nájezd

↑↓

2.5

☐ Rychlop.

Vrch závitu

Počátek Segmentu

1 (45.0° Kuželu)

0

0

-0.06

Dno závitu

Konec Segmentu

1 (45.0° Kuželu)

CS obrábění:

Z Prvku Díry

CS obrábění:

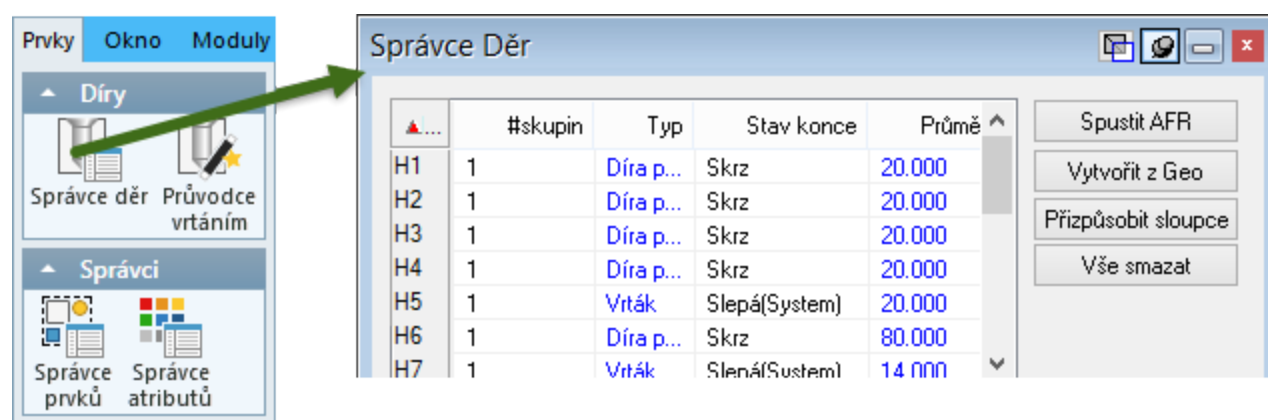
1: XY plane

Segment

Záložka **Prvek-Díra** nabízí velmi výkonný způsob generování vrtacích a závitovacích procesů a musí se používat spolu s funkcí **Správce děr**. Procesy lze aplikovat na jednotlivá data všech děr vybraných ve **Správci děr**. Dále, pokud je nástroj nahrazen, hodnoty v procesu se automaticky upraví bez nutnosti znovu otevírat proces.

Pozor prosím: Nedoporučuje se míchat procesy, kde některé obsahují "z atributu" nebo "z prvku" a jiné ne. Jakmile na to GibbsCAM narazí, procesy s nastavením "z atributu" nebo "z prvku" budou vždy obrobena jako první.

Parametry na záložce se aktivují pouze pokud byly prvky typu díra vytvořeny nebo načteny **Správce děr**. Použijte **Správce děr** pro výběr děr, úpravy a rozpoznání prvků typu díra, třídění pořadí obrábění, atd. Pokud nejsou na díru aplikována žádná data ze **Správce děr**, pak záložka **Prvek-díra** není tučným písmem a její parametry nejsou aktivní - to znamená, že nastavení a hodnoty na ní nemají žádný vliv na generovanou dráhu nástroje. Ujistěte se, že dialog **Správce děr** zůstal otevřený.



Pamatujte prosím, že všechny nastavení segmentů používají data z PRVNÍ vybrané díry. Říkáme jí **Referenční díra**. Proto je nejdůležitější, abyste vybrali správnou díru.

Nastavení, volby a parametry

R Hladina

Pro Závitovací proces je tento ovládací prvek nazván: **Nájezd Z**.

Je to naměřený vršek díry ("D") včetně velikosti horní bezpečnostní vzdálenosti. Na záložce **Prvek-Díra**, je kromě voleb **Absolutní** a **Inkrementální**, volba **Z prvku díry**.

Absolutní

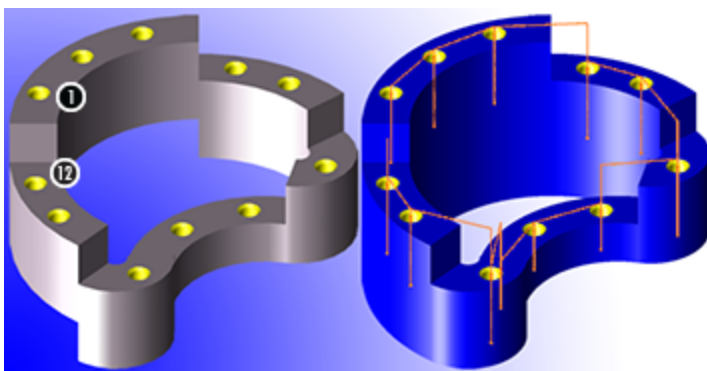
Zadejte hodnotu bezpečnostní roviny nájezdu.

Inkrementální

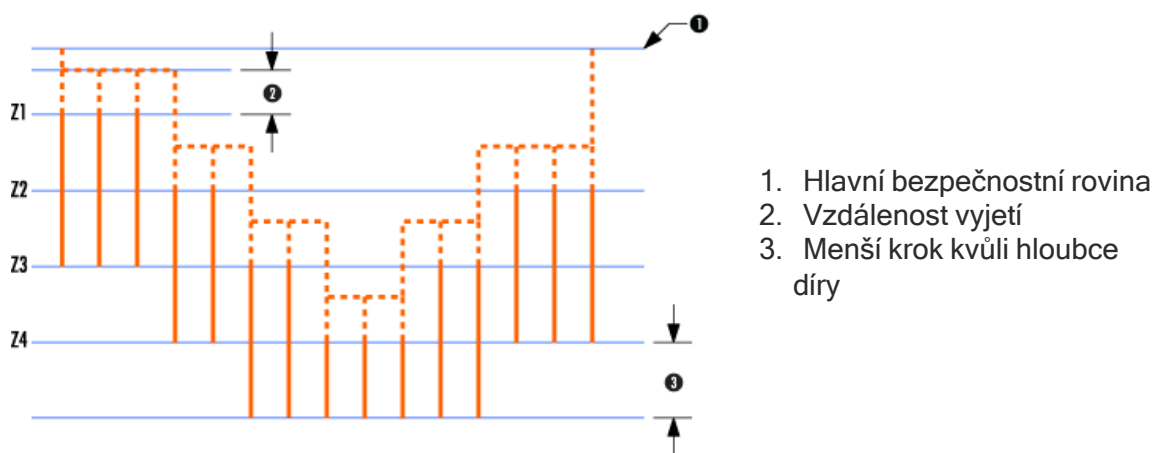
Zadejte vzdálenost mezi rovinou nájezdu a povrchem.

Z Prvku díry

Tato volba aktivuje proměnnou hladinu vyjetí pro každý prvek typu díra. Vzdálenost vyjetí je relativní k nastavení pro referenční díru (Viz poznámka výše).



Ilustrace zachycuje příklad dvanácti vrtaných děr. Správce Děř byl použit pro vytvoření prvků díra (body s údaji o rozměrech děr) a byl použit vrtací proces. Můžeme vidět dráhu nástroje používající různé hladiny odjetí a dokonce i různé hloubky vrtání na osmé až desáté díře. Pokud se podíváme na dráhu nástroje lineárně, uvidíme lépe co se děje. Nástroj vrtá díry na vrchu součásti a pak pokračuje druhou skupinou součástí. Vyjetí pro druhou skupinu děr jsou vedena do stejné vzdálenosti, ale jsou jako celek posunuta dolů v Z. To je opakováno pro všechny díry v zadané hloubce Z. Zajímavá část je skupina třech děr v Z4. Dráha nástroje nezachází tak hluboko jako u ostatních děr. To je asociativita mezi Správcem děř a generováním dráhy nástroje. Systém ví, že tato díra je pouze 1 palec hluboká a ostatní díry 2 palce.



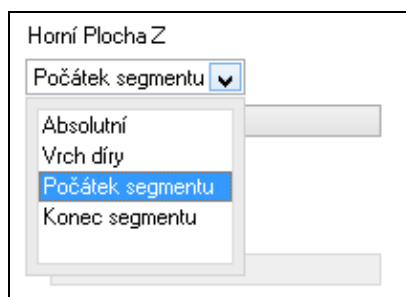
Na konci operace

Pro Závitovací proces je tento ovládací prvek nazván: Z Výjezd.

To je bezpečnostní rovina výjezdu a může být buď Absolutní nebo Stejně jako úroveň R.

Horní plocha Z

Pro Závitovací proces je tento ovládací prvek nazván: Vrch závitu.

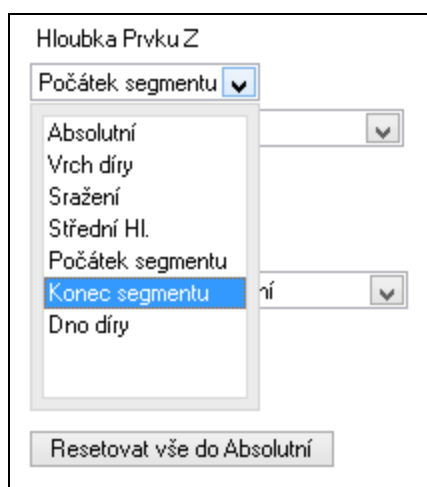


Můžete zvolit **Absolutní** hodnotu nebo použít data **Vrch díry** ze Správce děr (která se budou pro každý prvek typu díra lišit).

Můžete vybrat počáteční hloubku jako **Počátek segmentu** nebo **Konec segmentu** kteréhokoliv ze segmentů, které jsou součástí **Referenční díry** (Viz poznámka výše). Všechny segmenty, které tvoří část referenční díry, jsou zobrazeny v rozbalovacím menu numericky shora dolů. Průměr a způsob obrobení každého segmentu je zobrazen v závorkách. Pole horní bezpečnostní vzdálenosti vystínované, je-li zvolena volba **Vrch díry** nebo jedna z voleb **Segmentů**, protože hodnota je automaticky načtena ze Správce děr.

Hloubka prvku Z

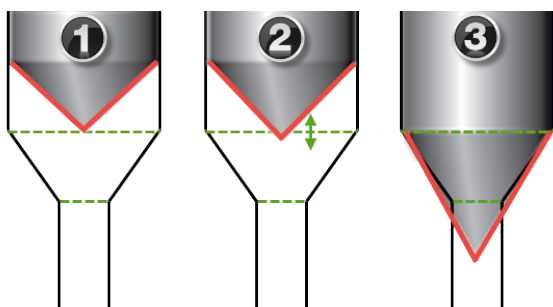
Pro Závítovací proces je tento ovládací prvek nazván: Dno závitu.



Hloubka prvku Z obsahuje stejné volby jako dřívější volby "Hloubky Z" umístěné na záložce Prvek-Díra před GibbsCAM verze 10.8. Lze zadat **Absolutní** hodnotu, nebo můžete zadat **Vrch díry**, (jednu) hloubku **Sražení** nebo **Střední hloubka díry**.

Hodnoty voleb **Dno díry**, **Počátek segmentu** a **Konec segmentu** jsou doplňovány automaticky ze Správce děr, kde mohou být díry složené s několika segmenty a sraženími. Zvolte hloubku buď z **Počátku** nebo **Konce** určitého segmentu. V rozbalovacím menu budou vypsány všechny segmenty (se svými průměry a způsobem obrobení), které jsou součástí **Referenční díry** (jako v **Počáteční hloubce** výše).

Můžete vybrat **Dno díry**, **Počátek segmentu** nebo **Konec segmentu** a lze zadat další **Hodnotu nastavení bezpečnostní vzdálenosti**, která je pak připočtena ke koncové hloubce. K dispozici je také políčko **Vyrovnat na**, které po své aktivaci odešle **osazení nástroje** na počátek segmentu.



Volby Hloubka prvku Z:

1. Počátek segmentu
2. Počátek segmentu s bezpečnostní vzdáleností (zobrazena záporná)
3. Vyrovnat na - odešle osazení nástroje na Počátek segmentu (což může podle typu nástroje způsobit podřezání)

CS Obrábění

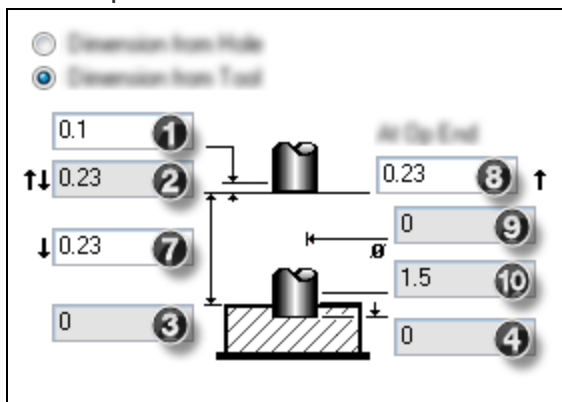
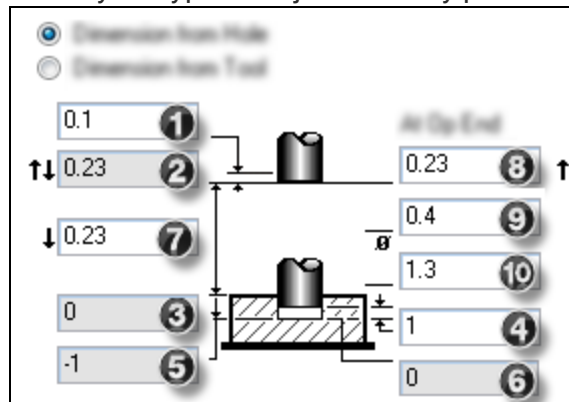
Absolutní aktivuje rozbalovací menu CS Obrábění: na pravé straně dialogu, které vám umožňuje zvolit CS, v kterém se bude obrábět. Z Prvku díry použijte hodnotu z prvku typu díra, což znamená, že můžete obrábět do všech orientací.

Resetovat vše do absolutní

Kliknutí na toto tlačítko vyresetuje dříve použité parametry zpět na "Absolutní".

Nákresy hloubek

Parametry procesu Prvek-Díra se oproti standardnímu vrtání nebo závitování liší. Hodnoty jsou interaktivní, to znamená, že změna jedné může změnit jednu nebo ostatní hodnoty. Změna může vycházet z rozměru nástroje a také podle parametrů v dialogu procesu. Vystínované hodnoty se vypočítávají automaticky podle hodnot ve Správci děr.



1. Inkrementální Úroveň R (pro Vrtání nebo pro Závitování je to Nájezd Z)
2. Bezpečnostní rovina operace
3. Horní plocha Z
4. Hloubka díry po špičku nástroje
5. Přírůstková hloubka díry
6. Absolutní hloubka díry

7. Pokud je Úroveň R (nebo Nájezd Z) nastavena na Přírůstkově: Přírůstková vzdálenost mezi rovinou nájezdu a horní plochou součásti.
8. Pokud je Konec operace (nebo pro Závitování, Z Výjezd) nastaven na Absolutně: Bezpečnostní rovina výjezdu
9. Průměr navrtání
10. Hloubka díry Z na plném průměru.

Přírůstková Úroveň R / Nájezd Z

Přírůstková hodnota, která vám umožňuje vyjet se špičkou nástroje navíc nad Úroveň R (pro vrtání, pro závitování je to Nájezd Z). Výchozí: 0. Úroveň, do které nástroj najede rychloposuvem (před začátkem operace) a vyjede z (po ukončení operace). Je to dodatečná vzdálenost k úrovni horní bezpečnostní vzdálenosti nastavené ve Správci děr. U děr, které

následují za první, nástroj vyjede do další roviny horní bezpečnostní vzdálenosti, aby bylo dosaženo variabilních úrovní odjezdů.

Bezpečnostní rovina operace

Souřadnice Z, do které nástroj najede rychloposuvem před zahájením vrtacího cyklu.

Horní plocha Z

Z souřadnice horní roviny první díry. Pokud není hodnota Absolutní, je pole vystínované, protože se hodnota automaticky vkládá z nastavení ve Správci děr.

Hloubka díry po špičku nástroje

Zadání hodnoty do dialogu Rozměr z Díry automaticky vypočte a zobrazí odpovídající průměr navrtání a délku vrtaného průměru.

Přírůstková hloubka

Přírůstková vzdálenost (do bodu) z hodnoty Z Horní plochy.

Absolutní hloubka díry

Absolutní hloubkovou souřadnice hloubky díry. Lze zadat přímo, nebo vypočítat ze Z Horní plochy a Přírůstkové hloubky díry.

Přírůstková vzdálenost

Vzdálenost mezi rovinou nájezdu a horní plochou součásti.

Bezpečnostní rovina výjezdu

Pozice, do které nástroj najede rychloposuvem před vykonáním další operace.

Průměr navrtání

Zadání požadovaného průměru navrtání automaticky vypočte odpovídající hloubky špičky nástroje a průměr nástroje. To se hodí při srážení hran. Maximum je plný průměr nástroje.

Hloubka díry Z na plném průměru

Nejnižší hloubka Z, kam zajede nástroj s plným průměrem během vrtání. Pokud bude zadána hodnota, systém automaticky vypočítá a zobrazí odpovídající průměr navrtání a hloubku špičky.

Přechod mezi dírami

Přechod mezi dírami	
<input type="radio"/> Úroveň R	0.1
<input checked="" type="radio"/> Bezp. vzdálenost součásti	1
<input type="radio"/> Absolutní Z	<input type="text"/>
<input type="radio"/> Prvek-Díra	0

Úroveň R určuje, že pohyb mezi dírami v operaci bude vykonán v hladině zadané jako Bezpečnostní rovina nájezdu. Kliknutí na tlačítko **Načíst H1 D** načte hloubku prvního vybraného bodu nebo kružnice do tohoto pole.

Bezp. vzdálenost součásti určuje, že nástroj odjede do bezpečnostní roviny operace, pak rychloposuvem do Hlavní bezpečnostní roviny (nazývané také CP1) nastavené v dialogu Tabulka Nastavení (zobrazeno jako pevná hodnota), přejede na další díru a pak sjede rychloposuvem do bezpečnostní roviny operace před vrtáním.

Absolutní Z s uživatelem definovaným číslem umožňuje použití uživatelské hladiny, kterou nástroj použije při přejíždění mezi dírami. Nástroj najede rychloposuvem z této hladiny do Bezpečnostní roviny nájezdu, a tak sníží dobu chodu programu.

Prvek-Díra vyjede s nástrojem na vrch prvku typu díra plus bezpečnostní vzdálenost zadaná ve Správci děr.

Segmentovat

Pokud zvolíte **Počáteční hloubku** nebo **Koncovou hloubku** pomocí voleb Segmentů, aktivuje se v dialogu sekce porovnání segmentů. Ta se používá pro spárování správného segmentu v každé vybrané díře se segmenty v **Referenční díře** (Viz poznámka výše). Pokud následující díra obsahuje prvek, který není v Referenční díře přítomen, bude ignorován.

Volba porovnání segmentů je výkonná funkce Správce děr. Porovnání segmentů používá referenční díru a spáruje segmenty v této díře se všemi ostatními dírami umístěnými kdekoli na součásti. Ty lze obrábět v rámci stejné operace.

Porovnat Segment podle Indexu

Aktivace této volby obrobí všechny vybrané díry stejným způsobem, jako referenční díru a to v pořadí, v jakém byly vybrány.

Porovnat segment podle vlastností

Pro každý prvek typu díra můžete vybrat, které vlastnosti mají odpovídat vybranému segmentu z referenční díry. Porovnávají budou pouze vybrané vlastnosti. To může být velmi efektivní, ale je nutná opatrnost. K dispozici jsou dále uvedené parametry, které lze použít i v kombinaci:

Délka

Pokud je délka segmentu vybrané referenční díry rovna délce jakémukoliv segmentu v jiné vybrané díře, bude obroben první segment nalezený v díře. Pokud existuje i druhý segment odpovídající délky v jedné z vybraných děr, pak nebude nalezen.

Průměr

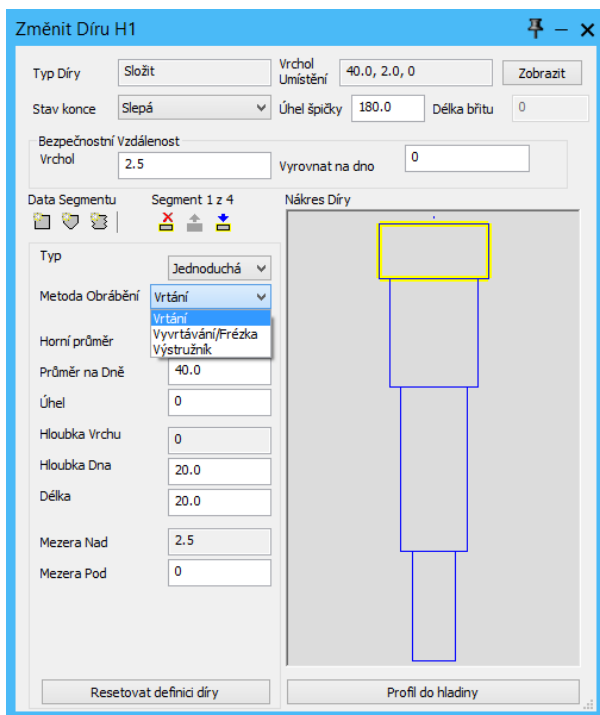
Pokud průměr segmentu vybrané referenční díry odpovídá průměru kteréhokoliv segmentu ostatních vybraných děr, pak bude také obroben.

Úkos

Pokud úhel úkosu segmentu vybrané referenční díry odpovídá úhlu úkosu kteréhokoliv segmentu ostatních vybraných děr, pak bude také obroben.

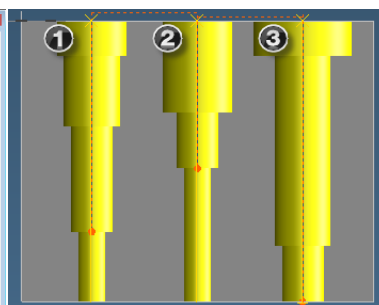
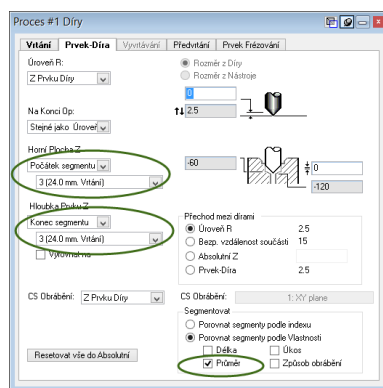
Způsob obrábění

To bude odpovídat způsobu obrábění definovanému pro segment ve vybrané referenční díře.

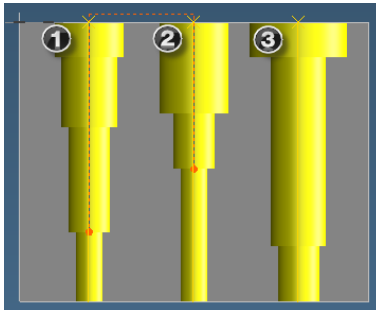


Příklad obrábění

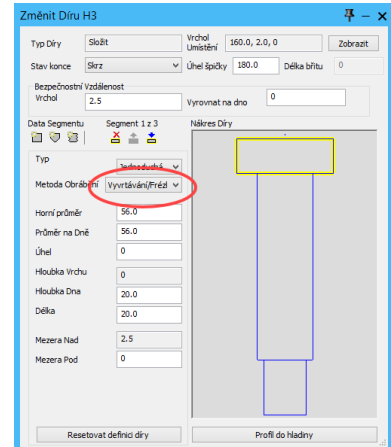
podle vlastností



Nastavili jsme záložku Prvek-Díra na vrtání druhého segmentu referenční díry (1) a na porovnání průměrů následujících děr.

Příklad obrábění**podle vlastností**

Znovu jsme porovnali třetí segment referenční díry, ale zaškrtnli jsme i porovnání Způsobu obrábění, což je Vrtání pro všechny díry kromě třetí, která je nastavena na Vyvrtávání/Frézování a proto není vyvrtána.



Záložka Vyvrtávání

Když je zvoleno Hrubování děr frézováním, Dokončování děr frézováním nebo Vyvrtávání po šroubovici, zpřístupní se záložka Vyvrtávání, kde je možné definovat operaci. Její nastavení je podrobněji popsáno níže.

Vyvrtávaný Průměr

Položka Vyvrtávaný Průměr je konečný průměr vyvrtávání, měřený po hranu nástroje.

Použít střed kruhu, kde je dostupný

Je-li zaškrtnuto, pak pokud je zvolen alespoň jeden oblouk nebo kružnice, průměr dráhy nástroje po šroubovici bude odpovídat vybranému oblouku nebo kružnici namísto hodnoty Vyvrtávaný průměr.

Bezpečnostní průměr (Hrubování děr frézováním nebo Dokončování děr frézováním)

Bezpečnostní průměr určuje rozměr oblasti nebo vnořovacího otvoru, který má nástroj k dispozici. Tato hodnota a Vyvrtávaný Průměr stanovuje, kolik materiálu musí být odstraněno.

Bezpečnostní vzdálenost (Hrubování děr frézováním nebo Dokončování děr frézováním)

Nástroj najede rychloposuvem ze středu vyvrtávání až do této vzdálenosti z Vyvrtávaného průměru. Nástroj najede posuvem z Bezpečnostní Vzdálenosti do Bezpečnostního Průměru.

Nájezd/Výjezd dokončování

Hodnoty, zadané do těchto textových polí, prodlouží pohyby po poloměru/přímce na začátku a konci posledního průjezdu dráhy nástroje při hrubování. Zadáte-li Rádus, bude na počátku a konci dokončovacího průchodu kapsy přidán 90° oblouk o zadaném poloměru. Pokud je zadána hodnota Min. Přímka navíc k hodnotě rádiusu, bude k rádiusu nájezdu/výjezdu tečně připojena přímka zadané velikosti. Pokud není použit Rádus Nájezd/Výjezd, bude k prvnímu a poslednímu pohybu dokončovacího průchodu hrubovací dráhy nástroje připojena kolmo úsečka o zadané délce. Některé stroje vyžadují zadání Min. Přímky.

Obrázek níže zachycuje dráhu nástroje generovanou vyvrtávací operací. Černé čáry jsou dráhy nástroje. Modré kružnice jsou geometrie. Jedna kružnice byla přidána jako Bezpečnostní Průměr.

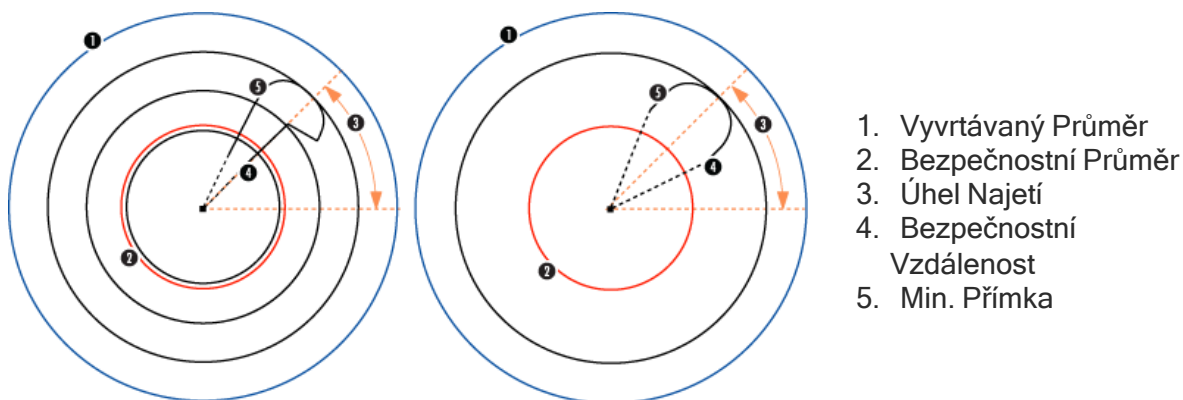


Schéma Hrubování Vyvrtáváním a Dokončování Vyvrtáváním

Začátek/konec uprostřed

Když jsou tato políčka zaškrtnuta, nástroj najede a vyjede ve středu vyvrtávané díry.

Nastavení Z kroku (Hrubování děr frézováním a Dokončování děr frézováním)

Pokud zadáte hodnotu pro Požadovaný Z krok, systém použije Požadovaný Z krok a hodnotu Konečné hloubky Z pro výpočet Aktuální Z krok a počtu Průchodů, které bude třeba vykonat.

Z Stoupání (Vyvrtávání po šroubovici)

Tím se definuje požadované Z stoupání na 360 stupňové obrátce.

Rychloposuvem do (Vyvrtávání po šroubovici)

Je-li zatrženo, nástroj pojede rychloposuvem z Bezpečnostní vzdálenosti nájezdu Z do roviny Počátek Z. Pokud zatrženo není, nástroj najede pracovním posuvem.

Úhel spirály nahoru (Vyvrtávání po šroubovici)

Generuje dráhu nástroje po šroubovici při výjezdu, kde 360 stupňů představuje jednu otáčku.

Šířka řezu

Zadaná hodnota určuje šířku, o kterou se nástroj po každém průchodu (třísce) posune. Tato hodnota je automaticky přednastavena na polovinu průměru nástroje. Pokud hodnotu zmenšíte, třísky jednotlivých průchodů se budou překrývat. Pokud ji zvětšíte, mohou zůstat za nástrojem neobrobené úseky.

Přídavek

Hodnota, zadaná do pole Přídavek, je množství materiálu, které bude ponecháno na stěnách vyvrtávané díry (přídavek). Kladná hodnota přídavku ponechá materiál v díře a záporná hodnota přídavku obrobí prostor uvnitř geometrie díry.

Přesah

Hodnota Přesah donutí koncový bod dráhy nástroje, aby přesáhl počáteční bod o zadanou hodnotu.

Dodatečné Průchody

Zde zadané číslo je počet dodatečných dokončovacích průchodů, které budou nástrojem vykonány.

Úhel Najetí

Úhel od 0° (standardní Kartézský měřicí systém), pod nímž začne nástroj obrábět součást.

Zapnutí Kompenzace Poloměru Nástroje

Tím určíte, jestli je Kompenzace Poloměru Nástroje zapnuta nebo vypnuta.

Sousledné/Nesousledné

Tato skupina přepínacích tlačítek vám umožňuje určit směr, kterým se nástroj bude pohybovat, a obrábět tak **Sousledně** nebo **Nesousledně**.



Záložka Předvrtání

Vrtací proces (Díry) obsahuje možnost zvlášť definovat vstupní otvory a vrtání rohů pro frézovací operace a operace VoluMill. Pro volby předvrtání **Nájezd** a **Roh** budou vytvořeny oddělené operace. Tedy, pokud zvolíte na záložce **Předvrtání** **Nájezd** i **Roh**, budou vygenerovány dvě operace. Položky, nacházející se v této záložce, jsou použity ve víceprocesních (multifunkčních) operacích a nebude z nich nic generováno, pokud nebude v seznamu procesů i frézovací proces. Pokud je v seznamu procesů vrtací a také jeden nebo více frézovacích procesů, pak je záložka **Předvrtání** tučná.

Max Přesah Nástroje

Tato volba určuje maximální procentní poměr poloměru nástroje, o který nástroje mohou přesahovat při najíždění do dráhy nástroje, což je užitečné, pokud jsou vrtané otvory blízko sebe. Záporné hodnoty jsou také akceptovatelné a udrží nástroje od sebe.

Nájezd

Tato volba vyvrtá vstupní (vnořovací) otvor v jakémkoliv výchozím bodu hrubovací nebo konturovací dráhy nástroje. Všimněte si prosím, že pokud je vrták výrazně větší než nástroj, pro který vytváří vnořovací otvor, může součást poškodit. Ujistěte se, že jste zkontrolovali dráhy nástrojů.

Auto Z

Tato volba přepíše hloubku Z zadanou v nákresu bezpečnostních vzdáleností. Vrták sjede do hloubky Z na dno kapsy. Je-li tato volba vypnuta, předvrtací operace bude vrtat přímo do konečné Z vrtací operace. Tato volba by měla být používána s maximální opatrností.

Bezpečnostní vzdálenost Z

Tato volba upraví hloubku vrtání. Kladná hodnota ponechá špičku vrtáku nad dnem kapsy, zatímco záporná hodnota odešle vrták hlouběji. V podstatě bude tato hodnota odečtena od frézovací hloubky Z. Proto pokud frézovací operace prikazuje obrábět do -0.5" a Z Bezpečnostní vzdálenost je 0.1", pak vrtací operace bude -0.4".

Roh

Tato volba vyvrtá díru ve všech platných rozích hrubovací nebo konturovací dráhy nástroje. To umí minimalizovat množství neodebraného materiálu, který je zanechán pro dokončovací průchod. To má za následek menší průhyb nástroje, jeho delší životnost a kvalitnější výsledný povrch. Všimněte si prosím, že pokud je vrták výrazně větší než nástroj, pro který vytváří vnořovací otvor, může součást poškodit. Ujistěte se, že jste zkontrolovali dráhy nástrojů.

Max Úhel

Maximální úhel mezi přímkami, který bude použit pro rozhodování o tom, zda dvě přímky tvoří roh nebo ne. Všechny přímky, které se protínají pod tímto úhlem, budou považovány za roh. Větší úhel nezanechá tolik neobrobeného materiálu jako ostřejší rohy.

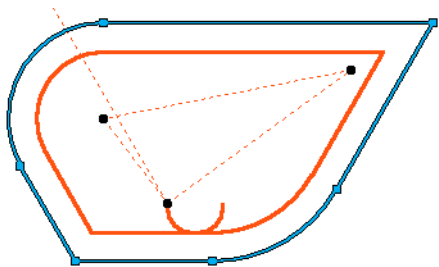
Ostrý

Pokud je tato volba aktivována, budou vrtány všechny Ostré rohy (nezaoblené nebo zakulacené rohy). Lze zadat Bezpečnostní Vzdálenost. Díra bude vrtána v této vzdálenosti od hran tvořících roh. Větší bezpečnostní vzdálenost zanechá více neobrobeného materiálu pro dokončovací nástroj.

Střed Zaoblení

Když je tato volba zaškrtnuta, všechny rohy, které mají zaoblení mezi Min. Rádiusem a Max. Rádiusem, budou mít ve středu zaoblení vyvrtanou díru.

Obrázek zachycuje předvrtání rohů. Při pohledu proti směru hodinových ručiček z pravého horního rohu se nachází vrtání Ostrého rohu, posunuté o hodnotu bezpečnostní vzdálenosti, vrtání středu zaobleného rohu a vnořovací otvoru pro konturovací operaci. Všimněte si, že velké zaoblení a tupý úhel nebyly předvrtány. Tyto hodnoty byly mimo toleranci operace.



Nákres předvrtání rohů.

Záložka Prvek Frézování pro proces Díry

Strana Prvek frézování v dialogu procesu Díry nabízí tyto typy ovládacích prvků:

- "Ovládací prvky řízené atributy" dále
- Pouze absolutní ovládací prvky

V kontextu tvorby děr je Prvek frézování určen pouze pro předvrtání. Proto je nastavení nepřístupné, je-li text záložky **Vyvrťávání** tučný (je-li na záložce **Vrtání** pro Cyklus Nájezdu/Výjezdu zvoleno **Hrubování děr frézováním**, **Dokončování děr frézováním** a **Vyvrťávání po šroubovici**).

Ovládací prvky řízené atributy

Ovládací prvky, řízené atributy na levé straně strany Prvek frézování, tvoří pět rozbalovacích menu. Čtyři z nich (**Úroveň R**, **Na konci operace**, **Horní plocha Z** a **Hloubka prvku Z**) vám umožňují nastavit hloubky. Páté (**CS Obrábění**) vám umožňuje vybrat souřadnicový systém obrábění. Rozbalovací menu **Úroveň R**, **Na konci operace** a (**CS Obrábění**) jsou zobrazena i na straně **Vrtání**.

V rozbalovacích menu jsou tyto volby:

Absolutní

Pro **Úroveň R** nebo **Na konci operace** **Absolutní** určuje, že hloubky přímo vychází z hodnot zadaných v nákresu hloubek. (Například pro **Úroveň R** by hodnota pocházela z hloubky zadané pro bezpečnostní rovinu.)

Pro **CS Obrábění** **Absolutní** určuje, že souřadnicový systém pochází přímo z hodnoty zadané v rozbalovacím menu **CS Obrábění** pod nákresem s hloubkami.

Z atributu

Stanoví, že hloubku určí načtení atributu přidruženému uživatelského prvku. Když je tato volba aktivní, zobrazení se hned o kousek níž další rozbalovací menu. Jako hloubky pak můžete vybírat ze seznamu všechny atributy reálného typu uživatelského prvku. Jako **CS Obrábění** můžete vybírat ze seznamu všechny atributy typu celé číslo uživatelského prvku.

Automaticky

Pouze pro Horní plocha Z a Hloubka prvku Z. Určuje, že systém hodnotu načte přímo z geometrie uživatelského prvku.

Inkrementální

Pouze Úroveň R. Určuje, že hodnota bude určena ze vzdálenosti mezi Bezpečnostní rovinou a horní plochou.

Stejně jako úroveň R

Pouze Na konci operace. Určuje, že nástroj vyjede do stejné hloubky jako při prvním nájezdu.

Resetovat vše do absolutní

Kliknutí na toto tlačítko nastavení všechny ovládací prvky na "Absolutní"

Pouze absolutní ovládací prvky

"Pouze absolutní" ovládací prvky v pravé části strany Prvek frézování představují dvě přepínací tlačítka ovládající nákres hloubek, vlastní hodnoty v nákresu hloubek, tři přepínací tlačítka určující úroveň odjezdu a výběr **CS Obrábění** v rozbalovacím menu.

Všechny ovládací prvky, které jsou pouze absolutní, jsou zobrazeny i na straně Prvek-Díra. Další informace viz ["Záložka Prvek-Díra" na straně 64](#).

Záložka Otočit pro frézovací centra

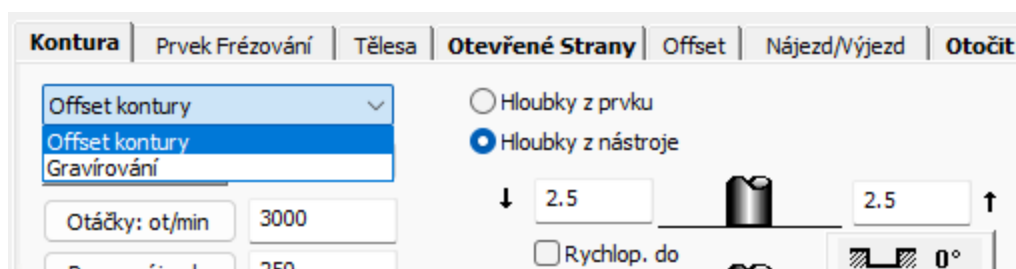
Záložka **Otočit** je k dispozici při použití dokumentu definice stroje pro Frézování/Soustružení nebo pro 4 nebo 5 os plynule. Nastavení z této záložky vám umožňuje otočit součást nebo vytvářet rotační operace. Další informace viz [Záložka Otočit](#).



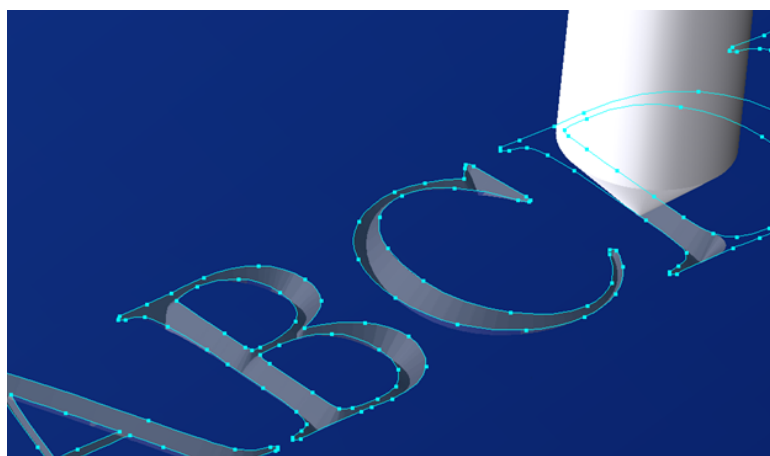
Proces Kontura

Konturovací proces slouží k vytvoření průchodů podél tvaru nebo skupiny tvarů. Dráha nástroje může být umístěna na obě strany geometrie nebo na její střed. Pokud je označeno více tvarů, je dráha automaticky na jejich středu, což bývá používáno obvykle při gravírování.

Rozbalovací menu v levém horním rohu nabízí dvě volby: **Offset kontury** a **Gravírování**.





S výjimkou této stručné zmínky tato kapitola kompletně popisuje ovládací prvky pro **Offset kontury**, protože **Gravírování** je strategie pro speciální účel, používaná s obrysovým písmem, a výrazně zlepšuje kvalitu, výraznost a kontrolu nad gravírováním oproti konvenčnímu ofsetovému konturování nebo kapsování.



Ovládací prvky a parametry **Gravírování** jsou malou podmnožinou voleb **Offset kontury**, podrobně popsane níže.

Ovládací prvky a parametry pro Offset kontury

Nástroje **Nástroj**

-  signalizuje, že nástroj k sobě nemá připojena žádná data.
-  signalizuje, že nástroj k sobě má připojena data.

Kliknutí na toto tlačítko otevře **Tabulku posuvů a otáček** pro nástroj v aktuální součásti. Tento dialog vám umožňuje zobrazit, přidat nebo smazat záznamy pro tuto instanci nástroje. Je-li záznam označen, kliknutí na **Výpočet Otáček** zkopíruje hodnotu otáček záznamu do dialogu procesu a kliknutí na **Výpočet Posuvu** zkopíruje hodnotu posuvu záznamu do dialogu procesu. Kompletní popis **Tabulky posuvů a otáček** viz příručka [Základní manuál](#).

Materiál

Kliknutí na toto tlačítko otevře dialog **Materiály**, kde můžete vybírat a upravovat materiály. Kompletní popis materiálové databáze najdete v příručce [Základní manuál](#).

Otáčky: ot/min

Zadaná hodnota určuje počet otáček vřetene za jednu minutu. Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje.

Posuv Nájezdu

Zadaná hodnota určuje posuv v palcích nebo milimetrech za minutu pro nájezd (z roviny bezpečnostní vzdálenosti do bodu, kde nástroj najíždí do materiálu). Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje. Tato hodnota se vždy používá pro Z vnoření, rampu nebo šroubovici.

Poznámka: Menší z obou posuvů, (Posuv najížděcí nebo Posuv na kontuře), se používá jako posuv pro najetí, když je jako **Nájezd a Výjezd** níže zvoleno **Přímka s 90° Rádus** nebo (**Pokročilý**) **Nájezd po Rádusu** nebo **Přímkový Nájezd**.

Posuv na Kontuře

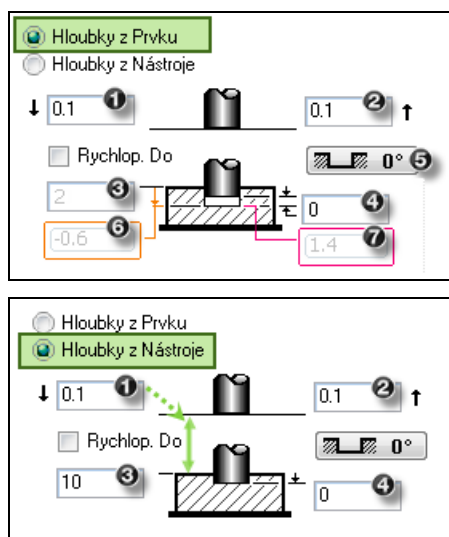
Zadaná hodnota určuje posuv v palcích nebo milimetrech za minutu, použitý při obrábění. Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje.

Nákresy hloubek

Položky v této části dialogu definují bezpečnostní vzdálenosti a hloubky pro dráhu nástroje. Kromě toho, Volby stěny vám umožňují provádět 2,5 osé řezy.

Hloubky z Prvku / Hloubky z Nástroje

Tyto hodnoty definují bezpečnostní vzdálenosti a hloubky pro dráhu nástroje a pro jakýkoliv parametr nastavený na Absolutní, včetně hloubek specifických pro prvek, jako je Z horní plochy prvku a Z Hloubka prvku.



1. CP2, Bezpečnostní rovina nájezdu (nebo* Přírůstková vzdálenost od roviny)
 2. CP3, Bezpečnostní rovina výjezdu
 3. Z vrchní plochy
 4. Přírůstková špička Z
 5. Volby stěny (je-li relevantní)
 6. Přírůstková hloubka prvku
 7. Hloubka prvku Z
 8. Konečná hloubka Z
- Položky 4, 6 a 7 jsou zobrazeny pouze pro Hloubky z Prvku. Položka 8 je zobrazena pouze pro Hloubky z Nástroje.

[1] Je-li Nájezd Z nastaveno na Přírůstkově, náčrsek se trochu změní a vy zadáváte velikost vzdálenosti mezi Bezpečnostní Rovinou Výjezdu a Horní plochou.

[2] Je-li Odjetí Z nastaveno na Stejně jako nájezd, nemůžete zadat hodnotu pro Bezpečnostní rovinu výjezdu.

[3] Je-li Horní plocha Z nastaveno na Automaticky, nelze do odpovídajícího textového pole zadat hodnotu.

[5] Tlačítko Volby stěny, je-li aktivní (frézování podle prvků obvykle používá pouze kolmé stěny), vám umožňuje obrábění s v 2 1/2 osách.

[6, 7] Je-li Hloubka prvku Z nastaveno na Automaticky, nelze do odpovídajícího textového pole zadat hodnotu.

Bezpečnostní rovina nájezdu

Bezpečnostní vzdálenosti nájezdu (označovaná také CP2) určuje polohu, do které nástroj najeде rychloposuvem před zahájením posuvu do počátku dráhy nástroje.

Bezpečnostní rovina výjezdu

Bezpečnostní rovina výjezdu označovaná také CP3) určuje místo, kam může nástroj vyjet rychloposuvem po projetí dráhy nástroje.

Z vrchní plochy

Z vrchní plochy určuje horní povrch materiálu.

Přírůstková špička Z

Vzdálenost od špičky nástroje po spodek prvku.

Přírůstková hloubka prvku

Vzdálenost od vršku po spodek prvku obrábění.

Hloubka prvku Z

Z hodnota nejnížší hloubky Z prvku obrábění.

Konečná hloubka Z

Konečná hloubka Z určuje výslednou hloubku kapsy.

Rychloposuvem do

Když je toto políčko zaškrtnuto, přejezd z polohy bezpečnostní roviny nájezdu do výchozího bodu dráhy nástroje proběhne rychloposuvem a ne posuvem. Volba Rychloposuv do by měla být používána opatrně, protože může vytvořit najetí rychloposuvem přímo do materiálu součásti.

Volby stěny

Tlačítko Volby stěny otvírá dialog, který umožňuje v konturovacích procesech vytváření 2 1/2 osých povrchů (zkosené nebo tažené tvary stěn). Pokud je na stěně úkos, tlačítko ukáže úhel tohoto úkosu. Pokud je stěna tvořena taženým tvarem, zobrazí se na tlačítku "Tažení".

Tři volící tlačítka v horní části dialogu určují typ stěny, kterou konturovací proces vytvoří. K dispozici jsou volby Přímá, Tažený tvar a Úkos se zaobleními. Volba Přímá je výchozí a je-li vybrána, není nutné zadávat do dialogu žádné další informace. Informace nezbytné pro vytvoření Tažených a Zkosených stěn jsou popsány níže. Další informace se nachází v tomto dialogu, pokud je v seznamu Procesů konturovací proces kombinován s hrubovacím. Příklad použití dialogu Volby stěny viz 2 1/2 osé obrábění stěn.

Příklad dialogu Volby stěny, pokud je definován Hrubovací proces a také naopak stav, když je to jediný proces

Tažený tvar

Je-li vybrána volba Tažený Tvar, bude určená řídicí křivka tažena okolo základní křivky tvaru. Řídicí křivka je tvar stěny. Volby DC EP Vlevo (Drive Curve End Point - Koncový Bod řídicí křivky) a DC EP Vpravo určují, na které straně základní křivky obráběného tvaru bude umístěn koncový bod řídicí křivky. To závisí na směru obrábění. Směr obrábění je určen šipkami Obráběcích Značek. Představte si pohled shora na základní křivku ve směru obrábění; řídicí křivka bude připojena nalevo nebo napravo základní křivky. Když je konturovací proces částí operace s více procesy, pak můžete také použít tažení na stěny Kapsy, Ostrůvku nebo na oboje.

Zkosený tvar

Je-li vybrána volba Úkos se zaoblením, budou stěny tvaru vytvořeny se zadaným úhlem stěny a poloměry definovanými pro horní poloměr a poloměr na dně. Pokud je konturovací proces součástí operace s více procesy, můžete nastavit různé volby jak pro stěny Kapsy tak Ostrůvku.

Shora Dolů / Zdola Nahoru

Tyto volby označují, zda dráha nástroje začne na horní části tvaru a bude obrábět dolů (Shora Dolů) nebo začne u spodní části tvaru a bude obrábět nahoru. Volba Zdola Nahoru vytváří hladší konečný povrch.

Jedním směrem / Zpět & Vpřed

Označíte-li Jedním směrem, nástroj bude vždy obrábět v jednom směru. Nástroj provede každý průchod z počátečního bodu dráhy nástroje do koncového, pak přejede do počátečního bodu každého následujícího průchodu. Přejezd z koncového bodu zpět do bodu počátečního bude proveden rychloposuvem, pokud je v dialogu Procesu zapnuta volba První hloubky. Je-li vypnuta, nástroj přejede pracovním posuvem. Je-li vybráno Zpět & Vpřed, nástroj bude obrábět střídavě sousledně a nesousledně. Obrábět začne v počátečním bodu dráhy nástroje a pojede do koncového bodu, pak obrátí směr řezu z koncového bodu do počátečního.

Uživatelský Z Krok

Tato volba vytváří krok ve směru hloubky určité velikosti. Je to absolutní vzdálenost v Z, která určuje hloubku řezu každého průchodu.

Krok na Tvaru

Tato funkce generuje parametrický krok založený na řídicí křivce nebo úkosu. Určuje vzdálenost buď po řídicí křivce nebo úhlu úkosu, která určuje hloubku řezu každého průchodu.

Příčná drsnost

Tento parametr je k dispozici při vytváření zkosené stěny. Textová pole Krok na Tvaru a Příčná drsnost jsou interaktivní; zadáte jednu hodnotu a druhá se dopočítá. Příčná drsnost (nebo "drsnost po stopě nástroje") je přibližný výpočet zbývajících materiálu zanechaného na zkosené stěně po každém průchodu nástroje.

Z Krok

Z Krok

Požadovaný	Aktuální	# Průchodů
0.5	0.5	1

☒ Vyjetí
 ☒ První Hlb.
 ☒ Upředn. Pprg.

☐ Rampa
 ☐ Zpět & Vpřed

Nezachycovat plochy ▼

- Nezachycovat plochy
- Zachytit plochy přidáním průchodů
- Zachytit plochy po každém průchodu

Volby v této sekci vám pomohou definovat chování dráhy nástroje při snížení ve směru souřadnice Z a přejíždění mezi tvary.

Požadovaný

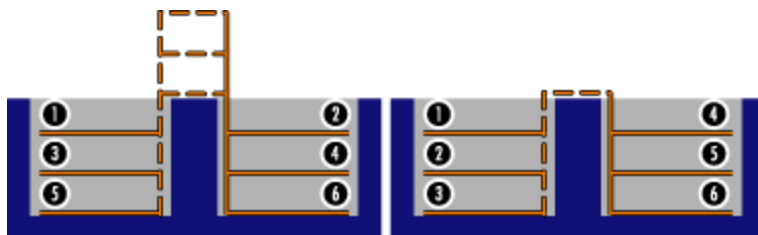
Tato hodnota slouží k definování hloubky každé třísky. Systém používá zadaný Požadovaný Z krok a hodnotu Konečné hloubky Z pro výpočet Aktuální Z krok a # Průchodů, které bude třeba vykonat.

Vyjetí

Odjezdy se aktivují, když bude vykonáváno několik průchodů při obrábění daného tvaru a je aktivní volba První hloubka. Jsou-li aktivovány, nástroj najede po každém průchodu rychloposuvem nahoru do CP3 (bezpečnostní rovina výjezdu) a pak přejede rychloposuvem do výchozího bodu dalšího průchodu. Když jsou Výjezdy vypnuté, nástroj přejede posuvem z koncového bodu jednoho průchodu do výchozího bodu dalšího průchodu bez vyjetí nahoru v ose Z.

První hloubka

Tato volba umožňuje uživateli určit, jak budou obráběny vícenásobné kontury s více jak jedním Krokem Z. Aktivace První Hloubky upraví dráhu nástroje tak, aby došlo nejdříve k úplnému obrobení první entity do její Konečné hloubky Z a pak bude pokračovat s následující entitou. Zrušením označení První Hloubky uživatel řekne systému, aby nejdříve obrobil všechny vybrané entity v první hloubce Z. Jakmile je první hloubka zcela obrobena na všech vybraných entitách, operace začne první kapsu nebo konturu obrábět v další hodnotě Z krok. Tak bude pokračovat až do úplného dokončení operace.



Příklad obrábění bez První Hloubky a s První Hloubkou

Upřednostňovat Podprogramy

Tento zatrhávací rámeček umožňuje uživateli povolit používání podprogramů ve vygenerovaném kódu. Aktivování této položky produkuje kratší výstupní G-kód.

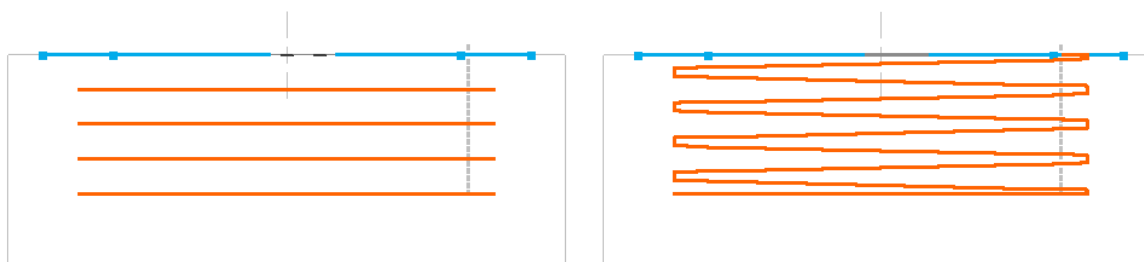
Zachytit plochy

Tato volba upravuje Z krok tak, že konturovací průchod je prováděn na každém rovném povrchu, jako je vrch ostrůvku nebo dno kapsy. Z Krok bude přepočten a krok se bude měnit tak, aby se trefil do ploch; Z Krok tak nebude odpovídat hodnotě zobrazené v Aktuální.

Rampa

U kontur se svislými (bez úkosu) stěnami, vytvoří kontinuální spirálovou dráhu nástroje s jedním dokončovacím průchodem v konečné hloubce.

Níže jsou zobrazeny dvě konturovací dráhy nástrojů s Z krokem o 10 mm mezi jednotlivými průchody. Ve druhé je zobrazeno, co provede aktivace Rampa: Dráhu nástroje tvoří spirálové smyčky, každá 10 mm hluboká a jedna s kompletním průchodem.

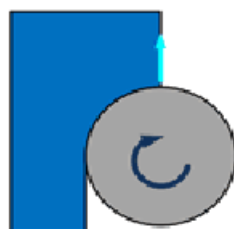


Rampa není aktivována.

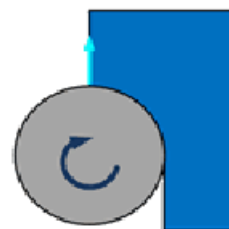
Rampa aktivována.

Zpět & Vpřed

Umožňuje vám zadat, jak nástroj přejíždí konce jednoho průchodu na začátek dalšího: buď bude obrábět stejným směrem (nezaškrtnuto) nebo střídat mezi sousledným a nesousledným obráběním (je-li zvoleno Zpět & Vpřed).



Nesousledné



Sousledné

Nájezd/Výjezd dokončování

Nájezd a Výjezd

- ☒ Přímka
☐ 90° Rádus
☐ 90° Přímka
☐ Pokročilý

Položky v sekci Nájezd / Výjezd dokončování vám umožňují vytvořit dodatečné pohyby k začátku a konci dráhy nástroje. Přímky Nájezdu/Výjezdu jsou užitečné při používání Kompenzace poloměru nástroje (CRC), protože obvykle je CRC zapnuto a vypnuto pro první a poslední přímý pohyb dráhy nástroje.

Tato sekce nabízí tři volby: Přímka s 90° Rádusem; 90° Přímka a Pokročilý.

Přímka a 90° Rádus

Tato volba vytvoří 90° oblouk (definujete poloměr), který bude doplněn na začátek a konec dráhy nástroje. Tento oblouk bude tečný k výchozímu prvku ve výchozím bodu a ke koncovému prvku v koncovém bodu. Pokud je zadána hodnota do textového pole Přímka, bude jako první a poslední pohyb dráhy nástroje vytvořena přímka o zadané velikosti tečná k oblouku.

90° Přímka

Vyberete-li tuto volbu, bude k dráze nástroje připojena přímka o zadané velikosti. Tato přímka bude kolmá k výchozímu prvku ve výchozím bodu a ke koncovému prvku v koncovém bodu.

Pokročilý

Použijte tuto volbu pro vytvoření vlastního nájezdu a/nebo výjezdu. Jakmile je volba aktivována, je tučně označena záložka **Nájezd/Výjezd**. Definujte svůj nájezd a výjezd v záložce **Nájezd/Výjezd**. Použijte pokročilý pohyb jak je popsáno v záložce **Nájezd / Výjezd**. Další informace viz [Záložka Nájezd / Výjezd](#).

Nastavení typické pro proces Kontura

Počet Extra Offsetů

Můžete zadat kladný počet extra offsetů a zadat velikost kroku pro generování většího počtu operací. Dráha nástroje každé operace koresponduje s dalším krokem.

Krok Extra Offsetů

Pokud je **Počet Extra Offsetů** nenulový, zadejte velikost všech extra kroků do tohoto pole.

Přídavek ±

Přídavek ±	<input type="text" value="0"/>
Z Přídavek	<input type="text" value="0"/>
Přesah	<input type="text" value="0"/>
Dodatečné Průchody	<input type="text" value="0"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Zůstat v Polotovaru	
<input checked="" type="checkbox"/> Pouze Materiál	
<input checked="" type="checkbox"/> Ignorovat tvar předešlého nástroje	

Zadaná hodnota určuje množství materiálu, který bude ponechán na geometrii součásti po projetí dráhy nástroje. Kladná hodnota posune nástroj od geometrie a ponechá na stěnách materiál. Záporná hodnota posune dráhu nástroje do geometrie. Pokud obrábíte geometrii na jejím středu, tato volba nebude mít žádný efekt.

Z Přídavek

Jedná se o velikost přídavku ve směru Hloubky, který má zůstat zachován nebo být odebrán. Záporná hodnota bude obrábět hlouběji do polotovaru o zadanou velikost přídavku. Kladná hodnota materiál zanechá.

Přesah

Hodnota **Přesah** prodlouží koncový bod přes bod počáteční o zadanou velikost. To je velmi užitečné při používání CRC.

Dodatečné Průchody

Zde zadané číslo je počet dodatečných dokončovacích průchodů, které budou nástrojem vykonány. Pro operace s více řezy ve směru osy Z nástroj v Konturovacím procesu odjede do Bezpečnostní roviny nájezdu.

Zůstat v polotovaru

Dráha nástroje, generovaná systémem, může být optimalizována různým způsobem funkcemi Zůstat v polotovaru, Pouze Materiál a Ignorovat Tvar předešlého Nástroje. Tyto volby jsou hierarchické – jedna závisí na aktivování druhé. Je-li aktivováno Použit Polotovar, pak je dostupné Pouze Materiál a je-li aktivní Pouze Materiál, pak je dostupné Ignorovat Tvar předešlého Nástroje. Volba Zůstat v polotovaru omezí dráhu nástroje jakékoliv Konturovací operace, která přesahuje hranice polotovaru. Operace bude oříznuta po hranu polotovaru, což způsobí odjetí nástroje a jeho přejezd rychloposuvem do dalšího bodu nájezdu.

Pouze Materiál

Pouze Materiál závisí na aktivování Zůstat v polotovaru. Pouze Materiál optimalizuje dráhu nástroje tím, že ji omezí na oblasti, v nichž se nachází materiál. Pokud již byla součást částečně obrobena, pak funkce Pouze Materiál obrábění optimalizuje a zajistí, že se nebude "obrábět vzduch". Další informace o Pouze Materiál, viz [Pouze materiál](#).

Ignorovat Tvar předešlého Nástroje

Ignorovat Tvar předešlého Nástroje zajistí, že operace v režimu Pouze materiál budou ignorovat tvar nástrojů v předešlých operacích. To je užitečné, když znovu obrábíte s nástrojem, který má poloměr rohu stejný nebo větší než nástroj předchozí. Je-li aktivováno Ignorovat Tvar předešlého Nástroje, pak Pouze Materiál předstírá, že všechny použité frézy byly rovné (bez zaoblení). Pokud je součást definována pouze 2D geometrií, je doporučeno, aby bylo aktivováno Ignorovat Tvar předešlého Nástroje, protože zbylý materiál na 2D stěnách může systém snadno vizualizovat.

Zrušení použití funkce Ignorovat Tvar předešlého Nástroje věci činí trochu složitějšími. Především, zbývající materiál je určen přesněji, jsou brány do úvahy všechna zkosení a zaoblení nástrojů z předešlých operací. Pokud používáte hrubovací nástroj s velkým poloměrem rohu a dokončovací nástroj s menším poloměrem rohu, který má po větším nástroji odebírat ze dna zbývající materiál, ujistěte se, že je volba Ignorovat Tvar předešlého Nástroje vypnuta. Ponechat tuto volbu vypnutou je také nejlepší pro obrábění ne-2D součástí, jako je například kapsa se zaoblením dna v tělese.

Typ nájezdu posuvem

Auto Vnoření ▼

☒ Zaoblit Hrany
Zaoblení 0

☒ Zapnutí Kompenzace Poloměru Nástroje

☒ Chl.Kapalina

☒ Šablona: 2: roughing operations ▼

Toto rozbalovací menu vám umožňuje zvolit, jak nástroj najede do součásti. Ve výchozím nastavení se nástroj vnoří s použitím automatického nastavení (Auto Vnoření), ale můžete nastavit Vnoření ručně nebo zvolit Rampa nebo Šroubovice.

Rampa

Označení této volby vám umožní definovat najetí po rampě při zajiždění do součásti.

Z SP (Z výchozí bod)

Jedná se o přírůstek k Z horní plochy, který systému říká, kde má rampa začít. Pokud je tato hodnota záporná, nástroj se vnoří do polohy pod Z horní plochy, než začne rampa.

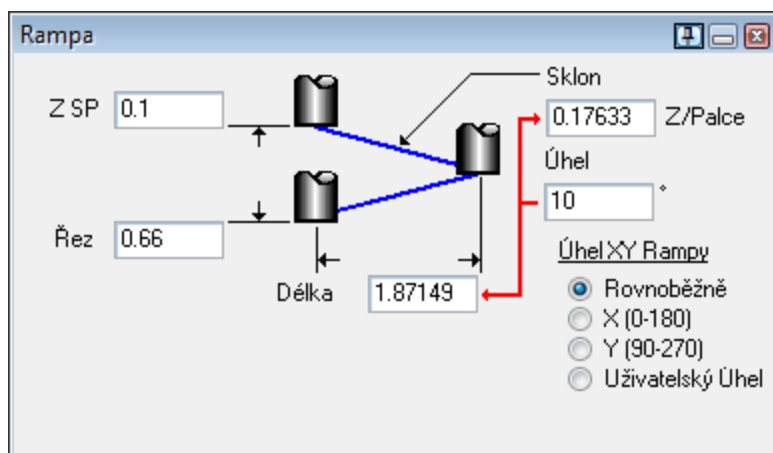
Poznámka: Ve starších verzích než GibbsCAM 2013 v10.5 to byla absolutní hodnota, ne přírůstková (inkrementální). Změna ve verzi v10.5 a novějších znamená větší shodu s ostatními parametry a vyhovuje Prvku Frézování. U stávajících součástí je změna z absolutního na přírůstkové provedena automaticky při otevření součásti. Je-li použito **Uložit kopii** pro uložení do verze v10.3 nebo starší, je hodnota převedena na absolutní.

Řez

Tato hodnota je maximální Z krok, který může nástroj podstoupit. Hodnota odpovídá dvojnásobku hloubky Z jednoho pohybu po rampě. Jinými slovy, je to celková hloubka rampovacího pohybu tam a zpět. Tato hodnota určuje **Délku rampy** v závislosti na aktuálním **Sklonu** a **Úhlu**.

Sklon: Z/palce nebo Z/mm

Tato hodnota určuje sklon rampy. Velikost **1** pohne nástrojem dolů o 1 jednotku v Z pro každou jednotku pohybu v XY. Hodnota 0.25 vytvoří sklon, kde se bude nástroj pohybovat dolů o 1 jednotku v Z na každé 4 jednotky pohybu v XY. Nastavení **Sklonu** vypočítá **Úhel** rampy a **Délku rampy** podle zadané velikosti **Řezu**.



Úhel rampy

To je úhel klesání rampovitého pohybu. Nastavení této hodnoty vypočítá **Sklon** a **Délku rampy** podle zadané velikosti **Řezu**.

Délka rampy

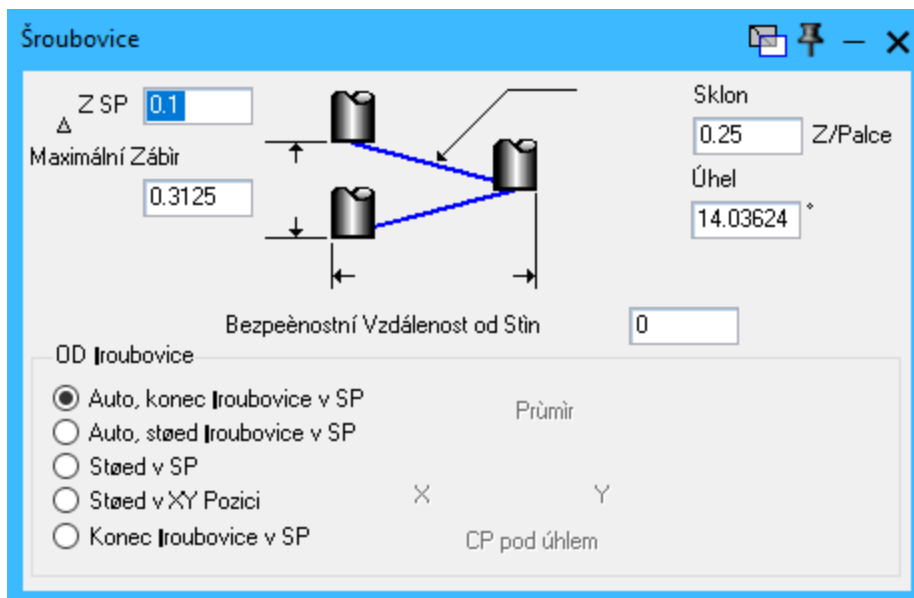
Tato hodnota určuje, jak dlouhá je rampa od Z výchozí a Z koncové polohy jednoho záběru. Tato hodnota určuje **Řez** v závislosti na aktuálním **Sklonu** a **Úhlu**.

Úhel XY Rampy

Úhel rampy stanovuje výchozí úhel pro rampovité najetí do součásti. Můžete nechat systém vybrat nebo zadat začátek ve směru X nebo Y osy nebo zadat určitý úhel.

Šroubovice

Označení této volby vám umožní definovat šroubovité najetí do součásti.



Z SP (Z výchozí bod)

Jedná se o přírůstek k Z horní plochy, který systému říká, kde má šroubovice začít. Pokud je tato hodnota záporná, nástroj se vnoří do polohy pod Z horní plochy, než začne šroubovice.

Poznámka: Ve starších verzích než GibbsCAM 2013 v10.5 to byla absolutní hodnota, ne přírůstková (inkrementální). Změna ve verzi v10.5 a novějších znamená větší shodu s ostatními parametry a vyhovuje Prvku Frézování. U stávajících součástí je změna z absolutního na přírůstkové provedena automaticky při otevření součásti. Je-li použito **Uložit kopii** pro uložení do verze v10.3 nebo starší, je hodnota převedena na absolutní.

Řez

Tato hodnota je maximální Z krok, který může nástroj podstoupit. Hodnota je rovna hloubce Z jedné celé 360° šroubovitě otáčky. Tato hodnota určuje **Průměr** v závislosti na aktuálním **Sklonu** a **Úhlu**.

Sklon: Z/palce nebo Z/mm

Tato hodnota určuje sklon šroubovice. Velikost **1** pohne nástrojem dolů o 1 jednotku v Z pro každou jednotku pohybu v XY. Hodnota **0.25** vytvoří sklon, kde se bude nástroj pohybovat dolů o 1 jednotku v Z na každé 4 jednotky pohybu v XY. Vzdálenost XY se měří po obvodu šroubovice. Nastavení **Sklonu** vypočítá **Úhel** a **Délku** podle zadané velikosti **Řezu**.

Úhel

To je úhel klesání šroubovitého pohybu. Nastavení této hodnoty vypočítá **Sklon** a **Délku** podle zadané velikosti **Řezu**.

Průměr

Tato hodnota je průměr šroubovice. Tato hodnota určuje Řez v závislosti na aktuálním Sklonu a Úhlu.

Umístění šroubovice

Toto nastavení určuje, kde by měla být šroubovice umístěna relativně k poloze najetí nástroje. Střed v nájezdu SP vytvoří šroubovici tak, že její střed je ve výchozím bodu a bude vytvořeno další přejetí z konce šroubovice do výchozího bodu. Konec šroubovice v Nájezdu SP generuje šroubovici tak, že její koncový bod je ve stejném místě jako výchozí bod pro zbytek dráhy nástroje. Tím odpadne pohyb ze středu šroubovice do výchozího bodu.



Příklady středu v SP a konce v SP (Start Point - Výchozí bod)

Zaoblit hrany

Tento zatrhávací rámeček umožňuje uživateli stanovit, jak systém naloží s vnějšími rohy kontury. Je-li vybrána volba Zaoblit hrany, systém u každého vnějšího rohu obráběného tvaru připojí zaoblení k dráze nástroje. Nástroj je neustále v dotyku s konečným tvarem a nevytváří v rozích otřepy. Ostré rohy lze vytvořit s touto zapnutou volbou tak, že zadáte nulové Sražení. Je-li Zaoblit hrany vypnuto, nebude vytvořen žádný zaoblovací pohyb.

Sražení

Hodnota v tomto textovém poli stanovuje rádius, který bude použit na každý vnější roh vybraného obráběného tvaru. To je možné pouze se zapnutou volbou Zaoblit hrany. Operace, které obsahují hodnotu Sražení hran, by neměly být použity dříve než operace Pouze Materiál. Pouze Materiál vždy předpokládá, že tvar součásti je roven nebo menší než materiál. Bude to pravda, pokud není použita volba Sražení hran, protože ta obrobí poloměr v ostrém rohu, což může způsobit nepřesný výpočet Pouze Materiál.

Zapnutí Kompenzace Poloměru Nástroje

Zatrhávací rámeček, který určuje, zda je zapnuta nebo vypnuta Kompenzace poloměru nástroje. Většina CNC strojů vyžaduje zapnuté CRC pro Nájezdové pohyby a vypnuté pro Výjezdové pohyby.

Ostatní společné ovládací prvky

Chladičí kapalina

Toto políčko určuje, zda je chladičí kapalina pro proces zapnuta. Chladičí kapalina je standardní volba pro chlazení. Další volby chlazení jsou dostupné se Zakázkovým postprocesorem.

Šablona

Je-li zaškrtnuto Šablona, proces vytvoří identické dráhy nástroje v různých místech na součásti. Vygenerovaná dráha nástroje jednou obrobí každý bod ve vybrané hladině šablony. Hladina

šablony, která se vybírá z přilehlého rozbalovacího menu, obsahuje nespojené, samostatné body, které slouží jako počátky pro dráhu nástroje procesem vytvořenou. Původní vytvořená dráha nástroje NEBUDE obrobena, dokud nebude počáteční bod dané dráhy nástroje obsažen v hladině šablony. Vygenerovaný kód vytvoří jeden podprogram pro primární dráhu nástroje a pro každý bod v hladině šablony zavolá podprogram. Další informace viz [Šablona](#).

CS Obrábění

Rozbalovací menu CS obrábění se zobrazí na této záložce, když je aktivní 3 osý dokument definice stroje (MDD). Více informací viz [CS Obrábění](#).

Záložka Tělesa

Tato volba je tučným písmem, pokud je označeno těleso. Položky na této záložce platí pouze pro obrábění těles. Informace o obsahu této záložky, viz příručka [SolidSurfacer](#).

Záložka Otevřené Strany

Tato záložka je vždy k dispozici. V ní obsažené nastavení ovlivňuje dráhu nástroje, když je zde jedna nebo více otevřených stran nebo geometrie typu "Vzduch".

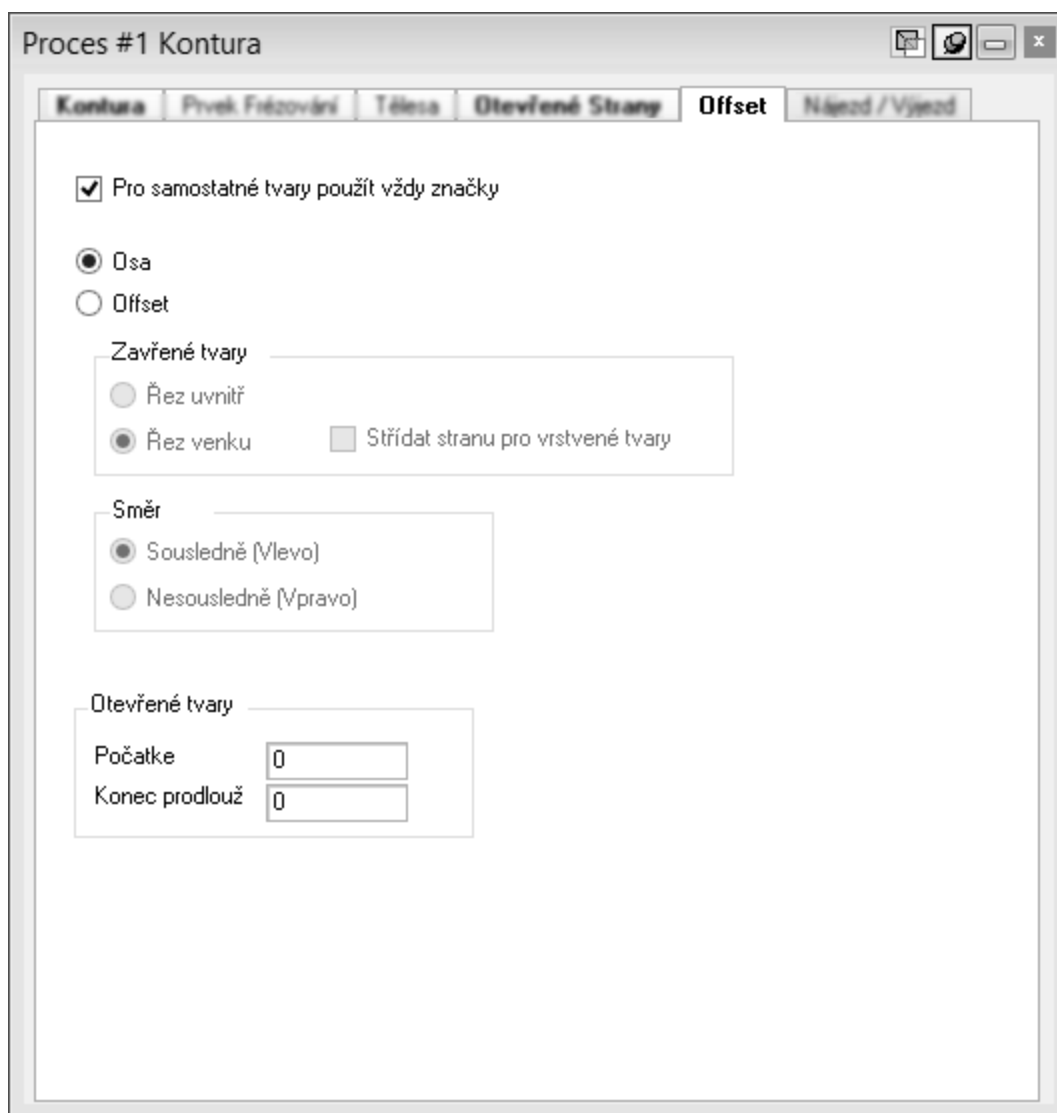
Minimální řez

Jedná se o nejmenší množství materiálu, které systém označí pro další obrábění. Bude vytvořena dodatečná dráha nástroje pro obrobení oblastí, kde zbývá toto stanovené nebo větší množství materiálu. Oblasti s tímto množstvím materiálu nebo menším nebudou označeny pro obrábění, ačkoliv mohou být náhodně obrobena kvůli parametrům standardního procesu. Hodnota "0" by obráběla kompletně podél celé součásti (protože vše má přídavek na polotovaru 0), ale velká hodnota, jako je například průměr nástroje, nemusí obrobit nic.

Při použití funkce obrábění Pouze Materiál je hodnota Minimálního řezu velmi důležitá. Velikost "0" se pokusí najít všechny možné situace Pouze Materiál, ale hodnota větší, než poloměr nástroje, toho pravděpodobně nenalezne mnoho k obrobení. Tato funkce vám pomáhá maximalizovat účinnost funkce Pouze materiál tak, že můžete ignorovat opravdu malá množství materiálu a lépe se zaměřit na své operace Pouze materiál.

Záložka Offset pro Konturování

Tato záložka je vždy k dispozici. Podporuje provádění vícenásobných kontur na geometrii, která používá uživatelem zadaný boční posunutí (offset) nástroje.



Situace, kdy nelze použít. Nastavení na záložce **Offset** jsou ignorována a samotná záložka je tučným písmem v těchto situacích:

- Když je jako objekt pro obrábění součásti vybráno těleso (těleso nebo povrch).
- Když je použit profiler GibbsCAM.
- Když je proces Kontura spárován s procesem Kapsování.

Funkce

Pro obrábění jednoho prvku použít vždy značky

Zaškrtnutí této políčky zachová funkčnost z verzí předcházejících GibbsCAM 2024. Když zaškrtnuto není, jsou obráběcí značky potlačeny.

Informace o obráběcích značkách, viz téma v příručce [Frézování](#): "Obráběcí značky" na straně 143.

Osa / Offset

Můžete zvolit **Osa** pro obrábění všech tvarů osou nástroje bez offsetu (posunutí). Použití této volby vyřadí nekompatibilní ovládací prvky, jako je **Řez uvnitř** nebo **Sousledně / Nesousledně**.

Pamatujte, že nastavení **Offset** nabízí ovládací prvky pro **Zavřené tvary** a **Otevřené tvary**. To vám umožňuje vybrat uzavřené nebo otevřené tvary současně s vědomím, že systém pro příslušný typ použije správné nastavení.

Zavřené tvary

- **Řez uvnitř** posune nástroj směrem k vnitřku uzavřeného tvaru. Je-li zaškrtnuto **Střídat stranu pro vrstvené tvary**, pak bude nástroj obrábět uvnitř vnějšího krajního tvaru, vně všech tvarů umístěných uvnitř tohoto tvaru a tak dále s dodržением stejných pravidel, jaká jsou používána při **Kapsování** ve výchozím nastavení.
- **Řez venku** posune nástroj směrem k vnějšku uzavřeného tvaru.
- Je-li zaškrtnuto **Střídat stranu pro vrstvené tvary**, pak bude nástroj obrábět vně vnějšího krajního tvaru, uvnitř všech tvarů umístěných uvnitř tohoto tvaru a tak dále s dodržением stejných pravidel, jaká jsou používána při **Kapsování** s aktivovaným **Nejkrajnější Tvar Jako Ostrov**.

Směr:

- **Sousledně (Vlevo)** a **Nesousledně (Vpravo)** posune nástroj vlevo nebo vpravo od tvaru. (Pokud se vřeteno otáčí opačným směrem, označení se příslušně změní na **Sousledně (Vpravo)** a **Nesousledně (Vlevo)**.) Směr na tvaru se určí vždy podle tvaru s jednou výjimkou: Pokud má otevřený tvar označen jen jeden ukončovací bod, pak je tento považován za výchozí bod bez ohledu na vlastní směr daného tvaru.

Otevřené tvary

- **Počátek prodloužení** a **Konec prodloužení** určuje vzdálenost od výchozího bodu (nebo koncového bodu) tvaru po výchozí bod (nebo koncový bod) dráhy nástroje. Pokud je to možné, jsou hodnoty **Počátek prodloužení** a **Konec prodloužení** použity místo hodnot **Přesah**, které se nastavují na záložce **Kontura**, aby byla zachována shoda s dřívějším chováním, kdy obráběcí značky mohou vyřadit hodnoty **Přesahu**.

Záložka Nájezd / Výjezd

Můžete vytvořit široce uzpůsobené nájezdy a výjezdy pro Hrubovací nebo Konturovací operace pomocí voleb v záložce **Nájezd/Výjezd**. Ve výchozím nastavení budou vámi nastavené parametry použity jak pro nájezd, tak pro výjezd, ale můžete definovat i zcela odlišný nájezd i výjezd. S možnostmi nastavení v této záložce můžete vytvořit mnohem složitější nájezdy a výjezdy než pomocí základních voleb v záložkách **Kapsa** nebo **Kontura**. Můžete nastavit jiný rádius než 90° a definovat jinou výchozí souřadnici Z, což může vytvořit rampu a/nebo spirálovitý oblouk jako část nájezdu/výjezdu. Navíc můžete řídit přímkové CRC pohyby a pohyby "mimo součást". Abyste se k těmto volbám dostali, zvolte **Pokročilý**. Tato záložka je tučná, pokud je označena volba **Pokročilý** nebo pokud jste zadali různé hodnoty nájezdu a výjezdu. Tato kapitola se zaměřuje pouze na volby, které jsou k dispozici, zvolíte-li **Pokročilý**.

Záložka Otočit

Záložka **Otočit** je k dispozici při použití dokumentu definice stroje pro Frézování/Soustružení nebo pro 4 nebo 5 os plynule. Nastavení z této záložky vám umožňuje otočit součást nebo vytvářet rotační operace. Další informace viz [Záložka Otočit](#).

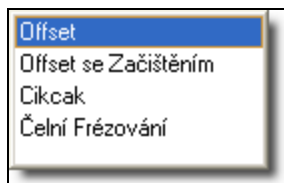


Hrubovací proces

Hrubovací proces je používán pro vytvoření kapes a ostrůvků odstraněním materiálu z vnitřku uzavřeného tvaru nebo z čela (plochy) součástí. Jako způsob kapsování lze zvolit Offset, CikCak a Čelní frézování. Následující popis platí pro všechny typy hrubovacích procesů. Další záložky, které mohou nebo nemusí být pro proces relevantní, jsou popsány jinde, protože všechny základní parametry pro hrubování jsou popsány na záložce **Kapsa**.

Frézování kapes v GibbsCAM verze 10.x a novější mohou vytvářet dráhu nástroje, která se výrazně odlišuje oproti dráze nástroje generované ve verzi v9.5 nebo starší. Nejdůležitější změny jsou v sekci Výjezdy. Pokud jsou vaše součásti několik let staré, zkontrolujte nejdříve dráhu nástroje v simulaci, než ji použijete ve výrobě.

Seznam typů procesu



Toto menu je místo, kde nastavujete typ Hrubování pro tento proces.

Nástroje **Nástroj**

- ☐ **Nástroje** signalizuje, že nástroj k sobě nemá připojena žádná data.
- ☒ **Nástroje** signalizuje, že nástroj k sobě má připojena data.

Kliknutí na toto tlačítko otevře **Tabulku posuvů a otáček** pro nástroj v aktuální součásti. Tento dialog vám umožňuje zobrazit, přidat nebo smazat záznamy pro tuto instanci nástroje. Je-li záznam označen, kliknutí na **Výpočet Otáček** zkopíruje hodnotu otáček záznamu do dialogu procesu a kliknutí na **Výpočet Posuvu** zkopíruje hodnotu posuvu záznamu do dialogu procesu. Kompletní popis **Tabulky posuvů a otáček** viz příručka [Základní manuál](#).

Materiál

Kliknutí na toto tlačítko otevře dialog **Materiály**, kde můžete vybírat a upravovat materiály. Kompletní popis materiálové databáze najdete v příručce [Základní manuál](#).

Otáčky: ot/min

Zadaná hodnota určuje počet otáček vřetene za jednu minutu. Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje.

Posuv nájezdu

Zadaná hodnota určuje posuv v palcích nebo milimetrech za minutu pro nájezd (z roviny bezpečnostní vzdálenosti do bodu, kde nástroj najíždí do materiálu). Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje. Tato hodnota se vždy používá pro Z vnoření, rampu nebo šroubovici.

Poznámka: Menší z obou posuvů, (Posuv najížděcí nebo Posuv na kontuře), se používá jako posuv pro najetí, když je jako **Nájezd a Výjezd** níže zvoleno **Přímka s 90° Rádus** nebo (Pokročilý) **Nájezd po Rádusu** nebo **Přímkový Nájezd**.

Posuv na Kontuře

Zadaná hodnota určuje posuv v palcích nebo milimetrech za minutu, použitý při obrábění. Kliknutí na toto tlačítko načte doporučené otáčky z Materiálové databáze vycházející ze složení použitého materiálu součásti a nástroje.

Šířka řezu

Zadaná hodnota určuje šířku, o kterou se nástroj po každém průchodu (třísce) posune. Tato hodnota je automaticky přednastavena na polovinu průměru nástroje. Pokud hodnotu zmenšíte, třísky jednotlivých průchodů se budou překrývat. Pokud je hodnota zvětšena, může dojít k neobrobení některých částí, zvláště pokud je vybrána volba **Ostré rohy**.

Nájezd a Výjezd

Nájezd a Výjezd	
<input checked="" type="radio"/> Přímka	<input type="text" value="0.05"/>
<input type="radio"/> 90° Rádus	<input type="text" value="0.25"/>
<input type="radio"/> 90° Přímka	
<input type="radio"/> Pokročilý	

Položky v sekci **Nájezd a Výjezd** vám umožňují vytvořit dodatečné pohyby k začátku a konci dráhy nástroje. Jsou zde tři možnosti, **Přímka a 90° Rádus**, **90° Přímka** a **Pokročilý**. Přímky **Nájezdu/Výjezdu** jsou užitečné při používání Kompenzace poloměru nástroje (CRC), protože obvykle je CRC zapnuto a vypnuto pro první a poslední přímý pohyb dráhy nástroje.

Přímka a 90° Rádus

Tato volba vytvoří 90° oblouk (definujete poloměr), který bude doplněn na začátek a konec dráhy nástroje. Tento oblouk bude tečný k výchozímu prvku ve výchozím bodu a ke koncovému prvku v koncovém bodu. Pokud je zadána hodnota do textového pole **Přímka**, bude jako první a poslední pohyb dráhy nástroje vytvořena přímka o zadané velikosti tečná k oblouku.

90° Přímka

Vyberete-li tuto volbu, bude k dráze nástroje připojena přímka o zadané velikosti. Tato přímka bude kolmá k výchozímu prvku ve výchozím bodu a ke koncovému prvku v koncovém bodu.

Pokročilý

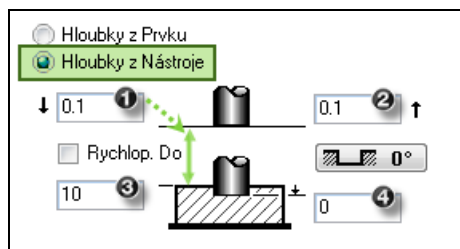
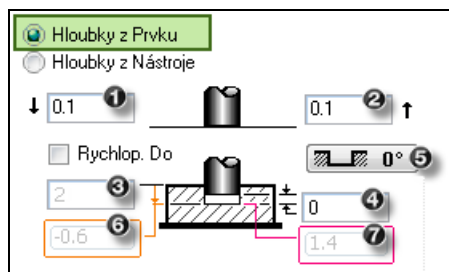
Použijte tuto volbu pro vytvoření vlastního nájezdu a/nebo výjezdu. Jakmile je volba aktivována, je tučně označena záložka **Nájezd/Výjezd**. Definujte svůj nájezd a výjezd v záložce **Nájezd/Výjezd**. Použijte pokročilý pohyb jak je popsáno v záložce **Nájezd / Výjezd**. Další informace viz [Záložka Nájezd / Výjezd](#).

Nákresy hloubek

Položky v této části dialogu definují bezpečnostní vzdálenosti a hloubky pro dráhu nástroje. Kromě toho funkce Volby stěny, dostupná pro procesy Offset a CikCak, vám umožňuje vykonávat 2,5D osé řezy.

Hloubky z Prvku / Hloubky z Nástroje

Tyto hodnoty definují bezpečnostní vzdálenosti a hloubky pro dráhu nástroje a pro jakýkoliv parametr nastavený na Absolutní, včetně hloubek specifických pro prvek, jako je Z horní plochy prvku a Z Hloubka prvku.



1. CP2, Bezpečnostní rovina nájezdu (nebo* Přírůstková vzdálenost od roviny)
 2. CP3, Bezpečnostní rovina výjezdu
 3. Z vrchní plochy
 4. Přírůstková špička Z
 5. Volby stěny (je-li relevantní)
 6. Přírůstková hloubka prvku
 7. Hloubka prvku Z
 8. Konečná hloubka Z
- Položky 4, 6 a 7 jsou zobrazeny pouze pro **Hloubky z Prvku**. Položka 8 je zobrazena pouze pro **Hloubky z Nástroje**.

[1] Je-li **Nájezd Z** nastaveno na **Přírůstkově**, nákres se trochu změní a vy zadáváte velikost vzdálenosti mezi Bezpečnostní Rovinou Výjezdu a Horní plochou.

[2] Je-li **Odjetí Z** nastaveno na **Stejně jako nájezd**, nemůžete zadat hodnotu pro Bezpečnostní rovinu výjezdu.

[3] Je-li **Horní plocha Z** nastaveno na **Automaticky**, nelze do odpovídajícího textového pole zadat hodnotu.

[5] Tlačítko Volby stěny, je-li aktivní (frézování podle prvků obvykle používá pouze kolmé stěny), vám umožňuje obrábění s v 2 1/2 osách.

[6, 7] Je-li **Hloubka prvku Z** nastaveno na **Automaticky**, nelze do odpovídajícího textového pole zadat hodnotu.

Bezpečnostní rovina nájezdu

Bezpečnostní vzdálenosti nájezdu (označovaná také CP2) určuje polohu, do které nástroj najede rychloposuvem před zahájením posuvu do počátku dráhy nástroje.

Bezpečnostní rovina výjezdu

Bezpečnostní rovina výjezdu označovaná také CP3) určuje místo, kam může nástroj vyjet rychloposuvem po projetí dráhy nástroje.

Z vrchní plochy

Z vrchní plochy určuje horní povrch materiálu.

Přírůstková špička Z

Vzdálenost od špičky nástroje po spodek prvku.

Přírůstková hloubka prvku

Vzdálenost od vršku po spodek prvku obrábění.

Hloubka prvku Z

Z hodnota nejnižší hloubky Z prvku obrábění.

Konečná hloubka Z

Konečná hloubka Z určuje výslednou hloubku kapsy.

Rychloposuvem do

Když je toto políčko zaškrtnuto, přejezd z polohy bezpečnostní roviny nájezdu do výchozího bodu dráhy nástroje proběhne rychloposuvem a ne posuvem. Volba **Rychloposuv do** by měla být používána opatrně, protože může vytvořit najetí rychloposuvem přímo do materiálu součásti.

Volby Stěny

Volby Stěny

☐ Přímá, úkos 0°
☐ Tažený tvar
 ☒ DC EP Vlevo
 ☐ DC EP Vpravo
☒ Úkos se Zaobleními
 Horní Zaoblení:
 Úhel Stěny ±:
 Zaoblení na Dně:
☒ Shora Dolů
☐ Zdola Nahoru
☒ Uživatelský Z Krok:
☐ Krok na Tvaru

Tlačítko Volby stěny otvírá dialog, který umožňuje v kapsovacích procesech vytváření 2 1/2 osých povrchů (zkosené nebo tažené tvary stěn). Pokud je na stěně úkos, pak tlačítko ukáže úhel tohoto úkosu. Pokud je stěna tvořena taženým tvarem, zobrazí se na tlačítku "Tažení". Tři přepínací tlačítka v horní části dialogu určují typ stěny, kterou konturovací proces vytvoří.

K dispozici jsou Přímá, Tažený Tvar a Úkos se Zaobleními. Volba Přímá je výchozí a je-li vybrána, není nutné zadávat do dialogu žádné další informace. Informace nezbytné pro vytvoření Tažených a Zkosených stěn jsou popsány níže. Další informace se nachází v tomto dialogu, pokud je v seznamu Procesů konturovací proces kombinován s hrubovacím. Viz 2 1/2 osé obrábění stěn, kde najdete příklad použití této funkce.

Tažený tvar

Je-li tato volba vybrána, stěna kapsy bude obrobena jako tažený tvar na základě určené řídicí křivky. Volby DC EP Vlevo (Drive Curve End Point - Koncový Bod řídicí křivky) a DC EP Vpravo určují, na které straně základní křivky obráběného tvaru bude umístěn koncový bod řídicí křivky. To je závislé na orientaci obráběného tvaru. Orientace obráběného tvaru je určena tím, zda nástroj provádí sousledné nebo nesousledné obrábění, podle nastavení Obráběcích značek. Zatrhávací rámečky Kapsa a Ostrůvek umožňují použít řídicí křivku na stěnu kapsy, ostrůvku nebo na obě.

Zkosený tvar

Je-li vybrána volba Úkos se zaoblením, budou stěny tvaru vytvořeny se zadaným úhlem stěny a poloměry definovanými pro horní poloměr a poloměr na dně. Můžete nastavit různé volby jak pro stěny Kapsy, tak Ostrůvku.

Uživatelský Z Krok

Tato volba vytváří krok ve směru hloubky určité velikosti. Je to absolutní vzdálenost v Z, která určuje hloubku řezu každého průchodu.

Krok na Tvaru

Tato funkce generuje parametrický krok založený na řídicí křivce nebo úkosu. Určuje vzdálenost buď po řídicí křivce nebo úhlu úkosu, která určuje hloubku řezu každého průchodu.

Příčná drsnost

Tento parametr je k dispozici při vytváření zkosené stěny. V případě, kdy používáte Úhel Stěny pole Stěna kapsy, jsou textová pole Krok na Tvaru a Příčná drsnost interaktivní; zadáte jednu hodnotu a druhá se dopočítá. Příčná drsnost (nebo "drsnost po stopě nástroje") je přibližný výpočet zbývajícího materiálu zanechaného na zkosené stěně po každém průchodu nástroje. V jiných případech, než při použití Úhel Stěny pro Stěnu kapsy, bude tyto hodnoty nutné explicitně zadat.

Z Krok

Volby v této sekci vám pomohou definovat chování dráhy nástroje při snížení ve směru souřadnice Z a přejíždění mezi tvary.

Požadovaný

Tato hodnota slouží k definování hloubky každé třísky. Systém používá zadaný Požadovaný Z krok a hodnotu Konečné hloubky Z pro výpočet Aktuální Z krok a # Průchodů, které bude třeba vykonat.

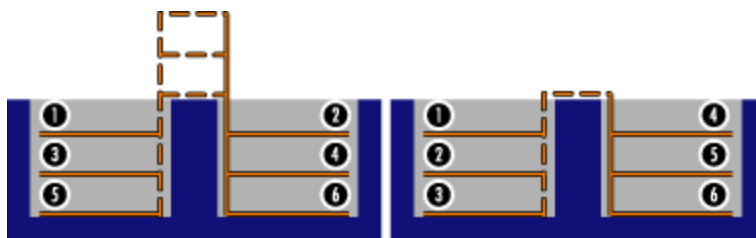
Vyjetí

Odjezdy se aktivují, když bude vykonáváno několik průchodů při obrábění daného tvaru a je aktivní volba První hloubka. Jsou-li aktivovány, nástroj najede po každém průchodu rychloposuvem nahoru do CP3 (bezpečnostní rovina výjezdu) a pak přejede rychloposuvem do výchozího bodu dalšího průchodu. Když jsou Výjezdy vypnuté, nástroj přejede posuvem z koncového bodu jednoho průchodu do výchozího bodu dalšího průchodu bez vyjetí nahoru v ose Z.

U součástí, importovaných z verzí předcházejících GibbsCAM, ověřte prosím stávající Výjezdy a to hlavně s ohledem na stěny typu Vzduch. Mohou být přítomny Výjezdy, které vyžadují upravené vodící pohyby a mohou být nezbytné další Výjezdy, aby nedocházelo k podřezání.

První Hloubka

Tato volba vám umožňuje určit preference pro obrábění většího počtu kapes s víc než jedním Z Krokem. Aktivace První Hloubky upraví dráhu nástroje tak, aby došlo nejdříve k úplnému obrobení první entity do její Konečné hloubky Z a pak bude pokračovat s následující entitou. Zrušením označení První Hloubky říkáte systému, aby nejdříve obrobil všechny vybrané entity v první hloubce Z. Jakmile je první hloubka zcela obrobena na všech vybraných entitách, operace začne první kapsu nebo konturu obrábět v další hodnotě Z krok. Tak bude pokračovat až do úplného dokončení operace.



Příklad obrábění bez První Hloubky a s První Hloubkou

Upřednostňovat Podprogramy

Tento zatrhávací rámeček umožňuje uživateli povolit používání podprogramů ve vygenerovaném kódu. Aktivování této položky produkuje kratší výstupní G-kód.

Zachytit plochy (rozbalovací menu)

Tato volba upravuje Z krok tak, že konturovací průchod je prováděn na každém rovném povrchu, jako je vrch ostrůvku nebo dno kapsy. Z Krok bude pro tuto volbu přepočten a bude se měnit tak, aby se trefil do ploch. Z Krok tak nebude odpovídat hodnotě zobrazené v Aktuální.

<p>Nezachycovat plochy</p>	<p>Rovné povrchy budou obráběny pouze pokud se Z krok, +/- jakýkoliv přírůstek, shoduje s rovným povrchem, jako je to na této ilustraci v kroku č. 3.</p>	
<p>Zachytit plochy přidáním průchodů</p>	<p>Po vykonání normálního řezu (Z Krok), nástroj přidá jeden nebo více Z kroků (v tomto případě pro č.2), aby obrobil rovné povrchy, které byly řezem nově odkryty.</p>	
<p>Zachytit plochy po každém průchodu</p>	<p>Z krok bude přidán pro obrobení každé rovné plochy, jako na obrázku. Rovina v č. 3 je obráběna po klasickém kroku č. 2.</p> <p>Pokud chcete zachytit všechny plochy zdola, jednoduše nastavte svůj Požadovaný Z krok, aby vznikl jeden průchod.</p>	

Ostatní společné ovládací prvky

Chladicí kapalina

Toto políčko určuje, zda je chladicí kapalina pro proces zapnuta. Chladicí kapalina je standardní volba pro chlazení. Další volby chlazení jsou dostupné se Zakázkovým postprocesorem.

Šablona

Je-li zaškrtnuto Šablona, proces vytvoří identické dráhy nástroje v různých místech na součásti. Vygenerovaná dráha nástroje jednou obrobí každý bod ve vybrané hladině šablony. Hladina šablony, která se vybírá z přilehlého rozbalovacího menu, obsahuje nespojené, samostatné body, které slouží jako počátky pro dráhu nástroje procesem vytvořenou. Původní vytvořená dráha nástroje NEBUDE obrobena, dokud nebude počáteční bod dané dráhy nástroje obsažen v hladině šablony. Vygenerovaný kód vytvoří jeden podprogram pro primární dráhu nástroje a pro každý bod v hladině šablony zavolá podprogram. Další informace viz [Šablona](#).

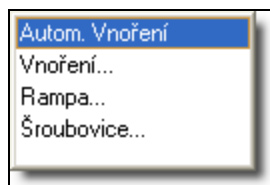
CS Obrábění

Rozbalovací menu CS obrábění se zobrazí na této záložce, když je aktivní 3 osý dokument definice stroje (MDD). Více informací viz [CS Obrábění](#).

Procesy Offset a CikCak

Styly vnoření (vjezd do kapsy)

Vnoření nástroje

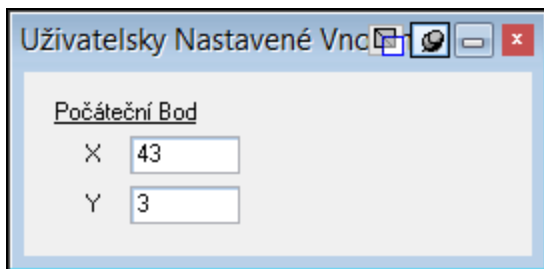


Toto rozbalovací menu umožňuje uživateli určit, jak se bude nástroj pohybovat při zanořování do materiálu. Jsou čtyři možnosti, Automatické vnoření, Vnoření, Rampa a Šroubovice. Automatické vnoření je vnoření definované systémem, zatímco ostatní položky vyžadují definici uživatelem, kde a jak nástroj bude zanořovat do materiálu. Všechny volby jsou popsány níže.

Automatické vnoření

Vyberete-li volbu Automatické vnoření, systém rozhodne o nejlepším místě, v němž se nástroj zanoří, na základě operací vygenerované dráze nástroje. Kromě toho, pokud existuje Vrtací proces předcházející ikoně Hrubování v seznamu obráběcích Procesů, Automatické vnoření samočinně kontroluje, kde vrták vytvoří vnořovací otvor.

Vnoření



Je-li vybrána tato volba, nástroj se vnoří do materiálu v zadaných souřadnicích X a Y. Nástroj přejede posuvem z Bezpečnostní roviny nájezdu do zadaného počátečního bodu. Pak nástroj přejede do počátečního bodu dráhy nástroje. Tato volba je užitečná, pokud existují dřívější díry do polotovaru, do nichž je možné zajet před najetím do počátečního bodu dráhy nástroje. Měla by být použita jen tehdy, pokud má být v procesu vytvořena pouze jedna kapsa.

Rampa

Je možné definovat Rampu místo předvrtaného nájezdu. Nástroj rampovitě najede z výchozího bodu definovaného v zadané hloubce v Z SP. Nástroj bude sjíždět po rampě pod úhlem vyplývajícím z volby v XY Úhel Rampy a se sklonem odpovídajícím hodnotě Sklonu zadané do textového pole Z/Palce. Textové pole Úhel umožňuje uživateli určit úhel zanořovacího řezu v operaci Vnoření Rampa. Hodnoty Sklonu a Úhlu jsou interaktivní. Je-li zadán Úhel, Sklon se automaticky dopočítá a naopak. Maximální záběr je největší hloubka třísky v Z, kterou může nástroj odebrat a Bezpečnostní vzdálenost od stěn určuje vzdálenost, o jakou musí nástroj zachovávat odstup od konečného tvaru stěny. Systém ověří, že vnořovací pohyby rampy nepoškodí geometrii kapsy.

Šroubovice

Dialog Šroubovice umožňuje šroubovitý nájezd v Z.

Z SP (Z Výchozí bod)

Jedná se o přírůstek k Z horní plochy, který systému říká, kde má šroubovice začít. Pokud je tato hodnota záporná, nástroj se vnoří do polohy pod Z horní plochy, než začne šroubovice.

Poznámka: Ve starších verzích než GibbsCAM 2013 v10.5 to byla absolutní hodnota, ne přírůstková (inkrementální). Změna ve verzi v10.5 a novějších znamená větší shodu s ostatními parametry a vyhovuje Prvku Frézování. U stávajících součástí je změna z absolutního na přírůstkové provedena automaticky při otevření součástí. Je-li použito Uložit kopii pro uložení do verze v10.3 nebo starší, je hodnota převedena na absolutní.

Maximální záběr

Jedná se o celkovou vzdálenost pohybu v Z, která je umožněna při plné otáčce Šroubovice.

Sklon Z/(palec/mm)

To je poměr posunutí v Z relativně k 1 jednotce pohybu v XY.

Úhel

Tato hodnota umožňuje nastavit úhel nájezdu namísto poměru Sklon.

Bezpečnostní vzdálenost od stěn

Vzdálenost, ve které by měla Šroubovice zůstat od dokončené stěny, přičtená navíc k případným hodnotám definovaným v procesu.

Auto, konec Šroubovice v SP:

Šroubovice skončí v počátečním bodu kapsy.

Auto, střed Šroubovice v SP:

Šroubovice skončí v konečné hloubce Z kapsy a nástroj se přesune z koncového bodu šroubovice do počátečního bodu kapsy. Osa (nebo Střed) této šroubovice bude vystředěna do počátečního bodu kapsy.

Střed v SP

Rozeč šroubovice bude shodná s hodnotou v poli **Maximální záběr** a průměr bude určen hodnotou v poli **Průměr**. Šroubovice skončí v konečné hloubce Z kapsy a nástroj se přesune z koncového bodu šroubovice do počátečního bodu kapsy. Pohyb může poškodit část geometrie kapsy.

Střed v XY Pozici

Umožňuje definovat střed šroubovice souřadnicemi X a Y. Musí být zadán **Průměr**. Pohyb může poškodit část geometrie kapsy.

Konec Šroubovice v SP

Střed šroubovice bude stanoven hodnotou zadanou do CP pod úhlem a **Průměr**. Musí být zadán **Průměr**. Pohyb může poškodit část geometrie kapsy.

Procesy Offset a Offset se Začištěním

Procesy "Offset" jsou standardními kapsovacími operacemi se soustřednou dráhou nástroje. Procesy "Offset se Začištěním" vytváří dráhu nástroje typu Offset s prodlouženými rohy tak, aby byly vyčištěny oblasti, kam se nástroj při prvním průchodu nedostane. Tato pasáž se zabývá možnostmi, které jsou společné pro procesy typu Offset. Otáčky a bezpečnostní vzdálenosti jsou popsány v [Hrubovací proces](#).

Proces #1 Hrubovací

Kapsa | Prvek Frézování | Tělesa | Otevřené Strany | Offset/Ohraničení | Nájezd/Výjezd

Offset

☐ Nástroje ☐ Materiál

Otáčky: ot/min 3000

Posuv nájezdu 10

Posuv kontury 20

Šířka řezu 0.125

Nájezd a Výjezd

☒ Přímka 0.05

90° Rádus 0.25

☐ 90° Přímka

☐ Pokročilé

Přídavek kapsy ± 0

Přídavek ostrůvku ± 0

Z Přídavek 0

Přesah 0

Dodatečné průchody 0

☒ Použít polotovár

☐ Pouze materiál

☐ Ignorovat tvar předešlého nástroje

☐ Nejkrajnější Tvar Jako Ostrov

Komentář

☐ Hloubky z prvku

☒ Hloubky z nástroje

↓ 0.1 ↑ 0.1

☐ Rychlop. do 0

☐ 0 ± -0.75

Krok Xr

Požadovaný	Aktuální	# Průchodů
0.75	0.75	1

☒ Vyjetí ☒ První hlb ☒ Upředn. pprg

Nezachycovat plochy

Auto Vnoření

☒ Zaoblit hrany Zaoblení 0

☒ CRC zap ☒ Sousedně

☒ Chladičí kapalina

☒ Chl. Kapalina

☐ Průchozí Vřeteno

☐ Šablona: 1: Workgroup

Základna součásti 1: Vřeteno 1

Nájezd / Výjezd dokončování

Položky v sekci Nájezd a Výjezd vám umožňují vytvořit dodatečné pohyby k začátku a konci dráhy nástroje. Jsou zde tři možnosti, Přímka a 90° Rádus, 90° Přímka a Pokročilý. Přímky Nájezdu/Výjezdu jsou užitečné při používání Kompenzace poloměru nástroje (CRC), protože obvykle je CRC zapnuto a vypnuto pro první a poslední přímý pohyb dráhy nástroje.

Přímka a 90° Rádus

Tato volba vytvoří 90° oblouk (definujete poloměr), který bude doplněn na začátek a konec dráhy nástroje. Tento oblouk bude tečný k výchozímu prvku ve výchozím bodu a ke koncovému prvku v koncovém bodu. Pokud je zadána hodnota do textového pole Přímka, bude jako první a poslední pohyb dráhy nástroje vytvořena přímka o zadané velikosti tečná k oblouku.

90° Přímka

Vyberete-li tuto volbu, bude k dráze nástroje připojena přímka o zadané velikosti. Tato přímka bude kolmá k výchozímu prvku ve výchozím bodu a ke koncovému prvku v koncovém bodu.

Pokročilý

Použijte tuto volbu pro vytvoření vlastního nájezdu a/nebo výjezdu. Jakmile je volba aktivována, je tučně označena záložka **Nájezd/Výjezd**. Definujte svůj nájezd a výjezd v záložce **Nájezd/Výjezd**. Použijte pokročilý pohyb jak je popsáno v záložce **Nájezd / Výjezd**. Další informace viz [Záložka Nájezd / Výjezd](#).

Přídavek Kapsy±

Jedná se o množství materiálu, které bude ponecháno na stěnách kapsy (na každé straně). Kladná hodnota přídavku na dokončení ponechá materiál v kapse nebo na ostrůvku, zatímco záporná obrobí dovnitř geometrie kapsy.

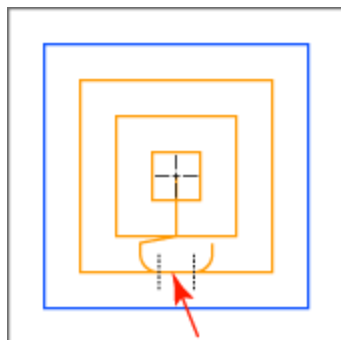
Přídavek Ostrůvku±

Jedná se o množství materiálu, které bude ponecháno kolem všech ostrůvků (na každé straně), které se nachází v kapse a jsou vybrány jako část hrubovaného tvaru. Kladná hodnota přídavku na dokončení ponechá materiál v kapse nebo na ostrůvku, zatímco záporná obrobí dovnitř geometrie kapsy.

Z Přídavek

Jedná se o velikost přídavku ve směru Hloubky, který má zůstat zachován nebo být odebrán. Záporná hodnota bude obrábět hlouběji do polotovaru o zadanou velikost přídavku.

Přesah



Hodnota **Přesah** donutí koncový bod, aby přesahoval o zadanou velikost bod počáteční. To je velmi užitečné pro Kompenzaci Nástroje.

Dodatečné Průchody

Zde zadané číslo je počet dodatečných dokončovacích průchodů, které budou nástrojem vykonány. Pro operace s více řezy ve směru osy Z nástroj v Hrubovacím procesu odjede do Bezpečnostní roviny nájezdu.

Použít Polotovar

Dráha nástroje, generovaná systémem, může být optimalizována různým způsobem funkcemi **Použít polotovar**, **Pouze Materiál** a **Ignorovat Tvar předešlého Nástroje**. Tyto volby jsou hierarchické – jedna závisí na aktivování druhé. Je-li aktivováno **Použít Polotovar**, pak je dostupné **Pouze Materiál** a je-li aktivní **Pouze Materiál**, pak je dostupné **Ignorovat Tvar předešlého Nástroje**.

Je-li aktivní **Použít polotovar**, dráha nástroje bude omezena na aktuální definovaný polotovar i v případě, že součást hranice polotovaru přesahuje. Jediná výjimka je možná v případě definování hodnoty v dialogu **Otevřené Kapsy**, které výslovně umožňují nástroji pohyb mimo polotovar.

S aktivní volbou Použití polotovaru může systém generovat dráhu nástroje i v případě, že není označena žádná geometrie nebo těleso. Je to podobné jako Čelní frézování. Systém vytvoří kapsu na základě stávajícího polotovaru. To může být polotovaz definovaný v dialogu Tabulka nastavení, hladina nebo těleso. Kapsovací operace bude obrábět od Z vrchní plochy do Konečné hloubky Z. Tato funkce bere do úvahy upínky, je-li nainstalován modul Objemový modelář (SolidSurfacer).

Pouze Materiál

K dispozici pouze je-li aktivováno Použití polotovaru. Pouze Materiál optimalizuje dráhu nástroje tím, že ji omezí na oblasti, v nichž se nachází materiál. Pokud již byla součást částečně obrobena, Pouze Materiál obrábění optimalizuje a zajistí, že se nebude "obrábět vzduch". Další informace lze najít v Pouze materiál.

Ignorovat Tvar předešlého Nástroje

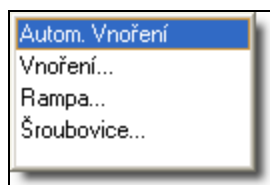
Ignorovat Tvar předešlého Nástroje způsobí, že operace Pouze Materiál budou ignorovat tvary nástroje předcházející operace. To je užitečné, když znovu obrábíte s nástrojem, který má poloměr rohu stejný nebo větší než nástroj předchozí. Je-li aktivováno Ignorovat Tvar předešlého Nástroje, Pouze Materiál předstírá, že všechny použité frézy byly rovné (bez zaoblení). Pokud je součást definována pouze 2D geometrií, je doporučeno, aby bylo aktivováno Ignorovat Tvar předešlého Nástroje, protože zbylý materiál na 2D stěnách může systém snadno vizualizovat.

Zrušení použití funkce Ignorovat Tvar předešlého Nástroje věci činí poněkud složitějšími. Především, zbývající materiál je určen přesněji, jsou brány do úvahy všechna zkosení a zaoblení nástrojů z předešlých operací. Pokud používáte hrubovací nástroj s velkým poloměrem rohu a dokončovací nástroj s menším poloměrem rohu, který má po větším nástroji odebrat ze dna zbývající materiál, ujistěte se, že je volba Ignorovat Tvar předešlého Nástroje vypnuta. Ponechat tuto volbu vypnutou je také nejlepší pro obrábění ne-2D součástí, jako je například kapsa se zaoblením dna v tělese.

Nejkrajnější Tvar Jako Ostrov

K dispozici pouze je-li aktivováno Použití polotovaru. Lze použít pouze pro 2D geometrii. Když je toto políčko zaškrtnuto, systém bude se zbývajícím polotovarem pracovat, jako by to měl být obroben jako ostrůvek (namísto kapsy s jednou nebo několika stěnami typu vzduch), a proto odebere materiál na vnějšku krajní vnější smyčky. Vzorová součást: Outermost_Shape_As_Boss.vnc.

Typ nájezdu posuvem



Toto menu vám umožňuje zvolit, jak nástroj najede do součásti. Ve výchozím nastavení se nástroj vnořuje (Automatické Vnoření), ale můžete si vybrat uživatelem definované Vnoření, nájezd typu Rampa nebo po Šroubovici.

Automatické vnoření

Vyberete-li volbu Automatické vnoření, systém rozhodne o nejlepším místě, v němž se nástroj vnoří, na základě operací vygenerované dráze nástroje. Kromě toho, pokud existuje Vrtací proces předcházející ikoně Hrubování v seznamu obráběcích Procesů, Automatické vnoření samočinně kontroluje, kde vrták vytvoří vnořovací otvor. Viz [Záložka Předvrtání](#), kde je více informací o ovládání bodů vrtání.

Vnoření

Je-li vybrána tato volba, nástroj se vnoří do materiálu v zadaných souřadnicích X a Y. Nástroj přejede posuvem z Bezpečnostní roviny nájezdu do zadaného počátečního bodu. Pak nástroj přejede do počátečního bodu dráhy nástroje. Tato volba je užitečná, pokud existují dřívější díry do polotovaru, do nichž je možné zajet před najetím do počátečního bodu dráhy nástroje. Měla by být použita jen tehdy, pokud má být v procesu vytvořena pouze jedna kapsa.

Rampa

Označení této volby vám umožní definovat najetí po rampě při zajiždění do součásti.

Z SP (Z Výchozí bod)

Jedná se o přírůstek k Z horní plochy, který systému říká, kde má rampa začít. Pokud je tato hodnota záporná, nástroj se vnoří do polohy pod Z horní plochy, než začne rampa.

Poznámka: Ve starších verzích než GibbsCAM 2013 v10.5 to byla absolutní hodnota, ne přírůstková (inkrementální). Změna ve verzi v10.5 a novějších znamená větší shodu s ostatními parametry a vyhovuje Prvku Frézování. U stávajících součástí je změna z absolutního na přírůstkové provedena automaticky při otevření součásti. Je-li použito [Uložit kopii](#) pro uložení do verze v10.3 nebo starší, je hodnota převedena na absolutní.

Maximální záběr

Tato hodnota je maximální Z krok, který může nástroj podstoupit. Velikost je rovna dvojnásobku Z hloubky jednoho rampovitého pohybu, tedy je to celková hloubka pohybu tam a zpět v rampovitém nájezdu. Tato hodnota určuje [Délku rampy](#) v závislosti na aktuálním [Sklonu](#) a [Úhlu](#).

Sklon: Z/palce nebo Z/mm

Tato hodnota určuje sklon rampy. Velikost [1](#) pohne nástrojem dolů o 1 jednotku v Z pro každou jednotku pohybu v XY. Hodnota [0.25](#) vytvoří sklon, kde se bude nástroj pohybovat dolů o 1 jednotku v Z na každé 4 jednotky pohybu v XY. Nastavení [Sklonu](#) vypočítá [Úhel](#) rampy a [Délku](#) rampy podle zadané velikosti [Řezu](#).

Úhel rampy

To je úhel klesání rampovitého pohybu. Nastavení této hodnoty vypočítá [Sklon](#) a [Délku](#) rampy podle zadané velikosti [Řezu](#).

Bezpečnostní vzdálenost od stěn

Tato hodnota určuje vzdálenost, ve které musí nástroj zůstat od dokončené stěny. Systém ověří, že vnořovací pohyby rampy nepoškodí geometrii kapsy.

Úhel XY Rampy

Úhel rampy stanovuje výchozí úhel pro rampovité najetí do součásti. Můžete nechat systém vybrat, zadat začátek ve směru X nebo Y osy nebo zadat určitý úhel.

Zaoblit hrany

Toto zaškrťovací políčko vám umožňuje určit, jak systém zpracuje vnější rohy kontury. Je-li vybrána volba **Zaoblit hrany**, systém u každého vnějšího rohu obráběného tvaru připojí zaoblení k dráze nástroje. Nástroj je neustále v dotyku s konečným tvarem a nevytváří v rozích otřepy. Ostré rohy lze vytvořit s touto zapnutou volbou tak, že zadáte **Sražení "0"**. Je-li **Zaoblit hrany** vypnuto, nebude vytvořen žádný zaoblovací pohyb.

Sražení

Hodnota v tomto textovém poli stanovuje rádius, který bude použit na každý vnější roh vybraného obráběného tvaru. To je možné pouze se zapnutou volbou **Zaoblit hrany**. Operace, které obsahují hodnotu **Sražení hran**, by neměly být použity dříve než operace **Pouze Materiál**. **Pouze Materiál** vždy předpokládá, že tvar součásti je roven nebo menší než materiál. Bude to pravda, pokud není použita volba **Sražení hran**, protože ta obrobí poloměr v ostrém rohu, což může způsobit nepřesný výpočet **Pouze Materiál**.

CRC Zapnuta

Zatrhávací rámeček, který určuje, zda je zapnuta nebo vypnuta **Kompenzace poloměru nástroje**. Většina CNC strojů vyžaduje zapnuté **CRC** pro **Nájezdové** pohyby a vypnuté pro **Výjezdové** pohyby. Nedoporučujeme používat **CRC** při **Hrubovacích** operacích, je-li použita v **Preferencích Obrábění** volba **Hrana Nástroje**. Vyberete-li **Hrana nástroje**, budou dráhy nástroje stále vykreslovány jako pro **"Střed nástroje"**. Proto nemají **Hrubovací** operace s volbou **Hrana Nástroje** žádný vliv na výstupní kód.

Sousledné

Tato políčka vám umožňuje určit směr, kterým nástroj pojede, aby tak obráběl buď **sousledně** nebo **nesousledně**. Je-li zaškrtnuto, systém vygeneruje **sousledné** obrábění. Pokud není, systém generuje **nesousledné** obrábění.



Šroubovice



Označení této volby vám umožní definovat šroubovitě najetí do součásti. Tato volba je k dispozici pro **Konturování**, **Offset** a **Offset se Začištěním**. Ne všechny volby jsou v každém režimu k dispozici.

Z SP (Z Výchozí bod)

Jedná se o přírůstek k Z horní plochy, který systému říká, kde má šroubovice začít. Pokud je tato hodnota záporná, nástroj se vnoří do polohy pod Z horní plochy, než začne šroubovice.

Poznámka: Ve starších verzích než GibbsCAM 2013 v10.5 to byla absolutní hodnota, ne přírůstková (inkrementální). Změna ve verzi v10.5 a novějších znamená větší shodu s ostatními parametry a vyhovuje Prvku Frézování. U stávajících součástí je změna z absolutního na přírůstkové provedena automaticky při otevření součásti. Je-li použito Uložit kopii pro uložení do verze v10.3 nebo starší, je hodnota převedena na absolutní.

Maximální záběr

Tato hodnota je maximální Z krok, který může nástroj podstoupit. Hodnota je rovna hloubce Z jedné celé 360° šroubovitě otáčky. Tato hodnota určuje Průměr v závislosti na aktuálním Sklonu a Úhlu.

Sklon: Z/palce nebo Z/mm

Tato hodnota určuje sklon šroubovice. Velikost 1 pohne nástrojem dolů o 1 jednotku v Z pro každou jednotku pohybu v XY. Velikost 0.25 vytvoří takový sklon, kde nástroj sjede dolů o 1 jednotku v Z na každé 4 jednotky pohybu v XY. Vzdálenost XY je měřena ve směru obvodu šroubovice. Nastavení Sklonu vypočítá Úhel a Délku podle zadané velikosti Řezu.

Úhel

To je úhel klesání šroubovitého pohybu. Nastavení této hodnoty vypočítá Sklon a Délku podle zadané velikosti Řezu.

Průměr

Tato hodnota je průměr šroubovice. Tato hodnota určuje Řez v závislosti na aktuálním Sklonu a Úhlu.

Umístění šroubovice



Příklady středu v SP a konce v SP (Start Point - Výchozí bod)

Toto nastavení určuje, kde by měla být šroubovice umístěna relativně k poloze najetí nástroje. Střed v nájezdu SP vytvoří šroubovici tak, že její střed je ve výchozím bodu a bude vytvořeno další přejetí z konce šroubovice do výchozího bodu. Konec šroubovice v Nájezdu SP generuje šroubovici tak, že její koncový bod je ve stejném místě jako výchozí bod pro zbytek dráhy nástroje. Tím odpadne pohyb ze středu šroubovice do výchozího bodu.

Bezpečnostní vzdálenost od stěn

Vzdálenost, ve které by měla Šroubovice zůstat od dokončené stěny, přičtená navíc k případným hodnotám definovaným v procesu. Tato volba je k dispozici pouze pro jednu z voleb **Auto Šroubovice**.

OD Šroubovice

Tyto volby vám umožňují definovat, kde bude šroubovice umístěna relativně k výchozímu bodu dráhy nástroje.

Střed v SP

Rozteč šroubovice bude shodná s hodnotou v poli **Maximální záběr** a průměr bude určen hodnotou v poli **Průměr**. Šroubovice skončí v konečné hloubce Z kapsy a nástroj se přesune z koncového bodu šroubovice do počátečního bodu kapsy. Pohyb může poškodit část geometrie kapsy.

Střed v XY Pozici

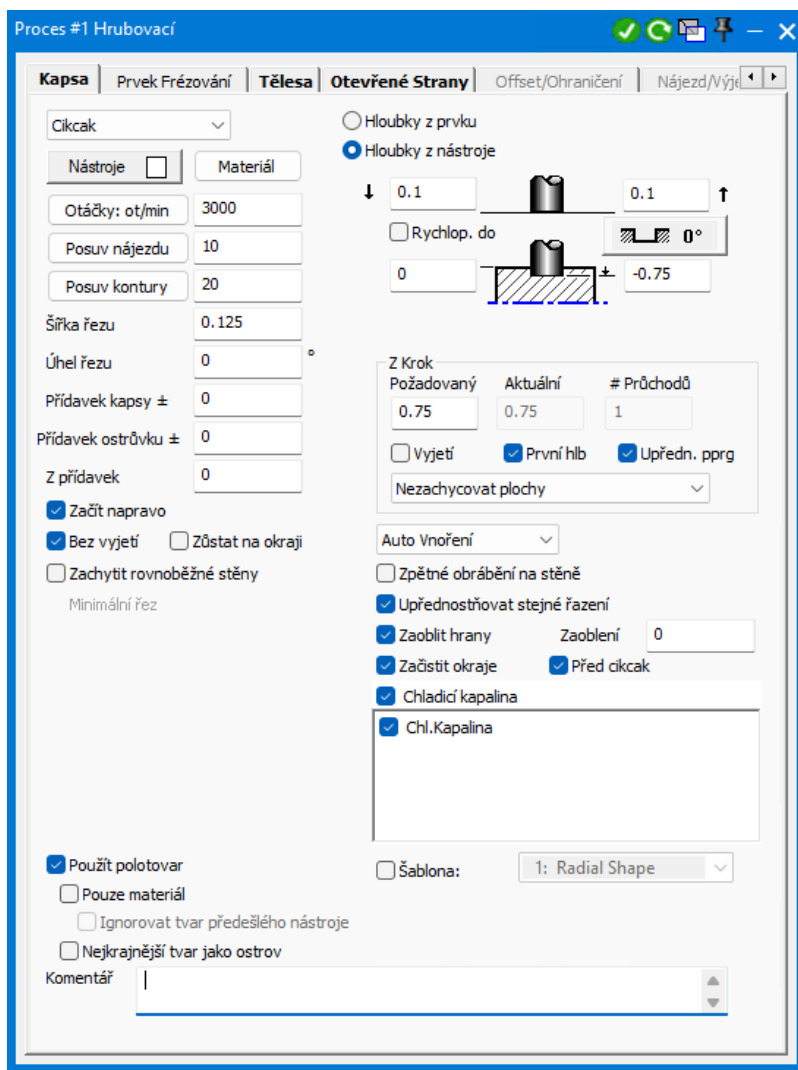
Umožňuje definovat střed šroubovice souřadnicemi **X** a **Y**. Musí být zadán **Průměr**. Pohyb může poškodit část geometrie kapsy.

Konec Šroubovice v SP

Střed šroubovice bude stanoven hodnotou zadanou do **CP pod úhlem** a **Průměr**. Musí být zadán **Průměr**. Pohyb může poškodit část geometrie kapsy.

Cikcak

Volba **Hrubování Cikcak** vytváří rovné přímky pod zadaným úhlem a konturovací pohyby v ohraničeném prostoru.



Šířka řezu

Zadaná hodnota určuje šířku, o kterou se nástroj po každém průchodu (tříске) posune. Tato hodnota je automaticky přednastavena na polovinu průměru nástroje. Pokud hodnotu zmenšíte, třísky jednotlivých průchodů se budou překrývat. Pokud ji zvětšíte, mohou zůstat za nástrojem neobrobené úseky.

Úhel Řezu

Zadaná hodnota určuje úhel Cikcak.

Přídavek Kapsy±

Jedná se o množství materiálu, které bude ponecháno na stěnách kapsy (na každé straně).
Kladná hodnota přídatku na dokončení ponechá materiál v kapse nebo na ostrůvku, zatímco záporná obrobí dovnitř geometrie kapsy.

Přídavek Ostrůvku±

Jedná se o množství materiálu, které bude ponecháno kolem všech ostrůvků (na každé straně), které se nachází v kapse a jsou vybrány jako část hrubovaného tvaru. Kladná hodnota přídatku

na dokončení ponechá materiál v kapse nebo na ostrůvku, zatímco záporná obrobí dovnitř geometrie kapsy.

Z Přídavek

Jedná se o velikost přídavku ve směru Hloubky, který má zůstat zachován nebo být odebrán. Záporná hodnota bude obrábět hlouběji do polotovaru o zadanou velikost přídavku.

Začít napravo

Je-li aktivní, první záběr Cikcak dráhy nástroje bude na pravé straně součásti. Pokud není aktivní, první záběr bude na levé straně součásti. Tato volba je ve výchozím nastavení zapnuta.

Bez Vyjetí

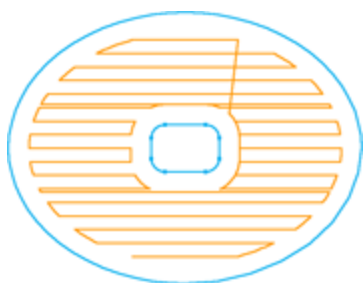
Je-li aktivní, systém vygeneruje dráhu nástroje Cikcak, ve které nástroj nevyjíždí, aby se vyhnul překážkám v kapse během Z kroku. Místo toho pojede po jedné ze dvou drah, podle nastavení volby Zůstat na Okraji. Je-li Bez Vyjetí vypnuto, dráha nástroje generovaná pro každý Z krok bude obsahovat vyjetí nástroje přes překážky mezi oblastmi jedné kapsy. Tato volba je ve výchozím nastavení zapnuta.

Pokud Cikcak kapsovací operace s Bez Vyjetí začíná na prvku Vzduchové geometrie, nástroj sjede posuvem dolů na součást bez použití hodnoty Bezp. Vzd. od Otevřených Kapes.

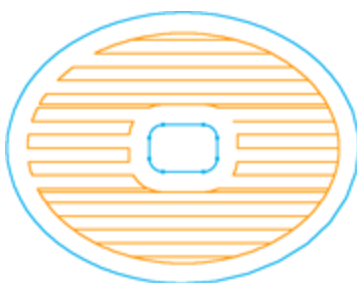
Zůstat na Okraji

Je-li tato volba zapnuta, pak nástroj, aby se dostal do další oblasti k obrábění, pojede po okraji kapsy. Je-li tato volba vypnuta, systém provede přímé spojení s další oblastí k obrábění s veškerou ochranou proti poškození. Tato volba je ve výchozím nastavení zapnuta.

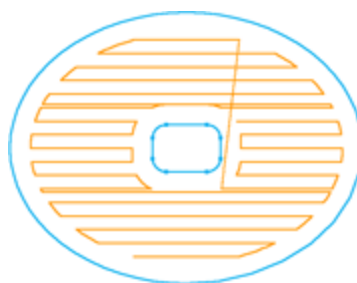
Následující obrázky jsou příklady volby Bez Vyjetí. Obrázek #1 demonstruje výchozí nastavení, Bez Vyjetí je zapnuto a Zůstat na Okraji vypnuto. Všimněte si, že dráha nástroje obsahuje nejkratší možný přesun k další oblasti k obrobení bez poškození součásti objížděním okolo ostrůvku. Obrázek #2 zachycuje dráhu nástroje se zapnutým Bez Vyjetí a Zůstat na Okraji. Všimněte si, že dráha nástroje vede podél hrany součásti. Obrázek #3 zachycuje dráhu nástroje s vypnutým Bez Vyjetí; proto nástroj přejede rychloposuvem přes ostrůvek a posuvem sjede dolů do počátečního bodu další oblasti k obrobení v tomto Z kroku.



Obrázek #1



Obrázek #2



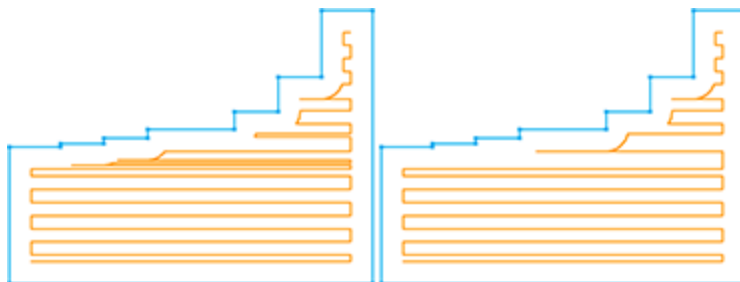
Obrázek #3

Zachytit rovnoběžné stěny

Je-li aktivní, systém obrobí stěny rovnoběžné ke směru řezu, jejichž vzájemná vzdálenost je větší než Minimální Řez. Zachytit rovnoběžné stěny upraví Šířku řezu poslední třísky. Tato volba je ve výchozím nastavení vypnuta.

Minimální Řez

Tato hodnota by měla být menší, než nastavení Šířka řezu. Stěna musí být přesně rovnoběžná s Úhlem Řezu. Čím vyšší hodnota, tím více systém ignoruje stěny, které jsou blízko u sebe. Obrázky níže zachycují součást, kde je nastavena nízká hodnota Minimálního Řezu (je obrobena více stěn) a stejný proces s vyšší hodnotou, který vytvoří lépe optimalizovanou dráhu řezu.



Příklady nízké a vysoké hodnoty Minimálního Řezu.



Příklad Zachytit rovnoběžné stěny:

70 mm široká kapsa má být obrobena 30 mm nástrojem. Při dvou průchodech s šířkou řezu 30 mm nástroj obrobí oblast 60 mm širokou a ponechá 10 mm materiálu v kapse. Zapnutím Zachytit rovnoběžné stěny a zadáním požadované hodnoty Minimální Řez menší než 10 mm (zbývající množství materiálu) přinutí Cikcak operaci upravit její šířku řezu pro poslední průchod. Tak nástroj obrobí kapsu až po stěnu a vytvoří kapsu 70mm širokou.

Začistit okraje

Aktivování této volby vygeneruje dráhu nástroje obsahující jeden konturovací průchod okolo vybraného tvaru. Tento průchod může být vygenerován před nebo po každém Cikcak Z kroku.

Před Cikcak

Pokud Před Cikcak nezapnete, dojde k vygenerování konturovacího průchodu po každém Z kroku Cikcak kapsování. Aktivování Před Cikcak způsobí, že jeden průchod bude proveden před Cikcak obrobáním.

Použít Polotovar

Dráha nástroje, generovaná systémem, může být optimalizována různým způsobem funkcemi Použít polotovar, Pouze Materiál a Ignorovat Tvar předešlého Nástroje. Tyto volby jsou hierarchické: jedna závisí na aktivování druhé. Je-li aktivováno Použít Polotovar, pak je dostupné Pouze Materiál (ale nemá vliv na obráběnou oblast) a je-li aktivní Pouze Materiál, pak je dostupné Ignorovat Tvar předešlého Nástroje.

Je-li aktivní Použít polotovar, dráha nástroje bude omezena na aktuální definovaný polotovar i v případě, že součást hranice polotovaru přesahuje. Jediná výjimka je možná v případě definování hodnoty v dialogu Otevřené Kapsy, které výslovně umožňují nástroji pohyb mimo polotovar.

S aktivní volbou Použit polotovaru může systém generovat dráhu nástroje i v případě, že není označena žádná geometrie nebo těleso. Je to podobné jako Čelní frézování. Systém vytvoří kapsu na základě stávajícího polotovaru. To může být polotovaz definovaný v dialogu Dokument nastavení, hladina nebo těleso. Kapsovací operace bude obrábět od Z vrchní plochy do Konečné hloubky Z. Tato funkce bere do úvahy upínky, je-li nainstalován modul Objemový modelář (SolidSurfacer).

Pouze materiál

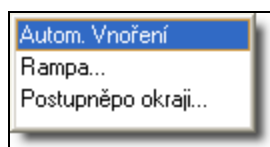
Tato volba závisí na aktivování Použit polotovaru. Pouze Materiál optimalizuje dráhu nástroje tím, že ji omezí na oblasti, v nichž se nachází materiál. Pokud již byla součást částečně obrobena, Pouze Materiál obrábění optimalizuje a zajistí, že se nebude "obrábět vzduch". Další informace lze najít v Pouze materiál.

Ignorovat Tvar předešlého Nástroje

Ignorovat Tvar předešlého Nástroje způsobí, že operace Pouze Materiál budou ignorovat tvary nástroje předcházející operace. To je užitečné, když znovu obrábíte s nástrojem, který má poloměr rohu stejný nebo větší než nástroj předchozí. Je-li aktivováno Ignorovat Tvar předešlého Nástroje, Pouze Materiál předstírá, že všechny použité frézy byly rovné (bez zaoblení). Pokud je součást definována pouze 2D geometrií, je doporučeno, aby bylo aktivováno Ignorovat Tvar předešlého Nástroje, protože zbylý materiál na 2D stěnách může systém snadno vizualizovat.

Pokud není Ignorovat tvar předešlého nástroje zaškrtnuto, výsledek je složitější. Například: Zbývající materiál je určen přesněji, jsou brány do úvahy všechna zkosení a zaoblení nástrojů z předešlých operací. Proto pokud používáte hrubovací nástroj s velkým poloměrem rohu a dokončovací nástroj s menším poloměrem rohu, který má po větším nástroji odebrat ze dna zbývající materiál, ujistěte se, že není volba Ignorovat Tvar předešlého Nástroje zaškrtnuta. Vypnutí této volby je také nejlepší pro obrábění ne-2D součástí, jako je například kapsa se zaoblením dna v tělese.

Typ nájezdu posuvem



Toto menu vám umožňuje zvolit, jak nástroj najede do součásti. Ve výchozím nastavení se nástroj zanořuje (Automatické Vnoření), ale můžete si vybrat uživatelem definované Vnoření, nájezd typu Rampa nebo Postupně po okraji.

Automatické vnoření

Vyberete-li volbu Automatické vnoření, systém rozhodne o nejlepším místě, v němž se nástroj vnoří, na základě operací vygenerované dráze nástroje. Kromě toho, pokud existuje Vrtací proces předcházející ikoně Hrubování v seznamu obráběcích Procesů, Automatické vnoření samočinně kontroluje, kde vrták vytvoří vnořovací otvor. Viz Záložka Předvrtání, kde je více informací o ovládání bodů vrtání.

Rampa

Označení této volby vám umožní definovat najetí po rampě při zajiždění do součásti.

Z SP (Z Výchozí bod)

Jedná se o přírůstek k Z horní plochy, který systému říká, kde má rampa začít. Pokud je tato hodnota záporná, nástroj se vnoří do polohy pod Z horní plochy, než začne rampa.

Poznámka: Ve starších verzích než GibbsCAM 2013 v10.5 to byla absolutní hodnota, ne přírůstková (inkrementální). Změna ve verzi v10.5 a novějších znamená větší shodu s ostatními parametry a vyhovuje Prvku Frézování. U stávajících součástí je změna z absolutního na přírůstkové provedena automaticky při otevření součástí. Je-li použito **Uložit kopii** pro uložení do verze v10.3 nebo starší, je hodnota převedena na absolutní.

Maximální záběr

Tato hodnota je maximální Z krok, který může nástroj podstoupit. Hodnota odpovídá dvojnásobku hloubky Z jednoho pohybu po rampě, jinými slovy, je to celková hloubka rampovacího pohybu tam a zpět. Tato hodnota určuje **Délku rampy** v závislosti na aktuálním **Sklonu** a **Úhlu**.

Sklon: Z/palce nebo Z/mm

Tato hodnota určuje sklon rampy. Velikost **1** pohne nástrojem dolů o 1 jednotku v Z pro každou jednotku pohybu v XY. Hodnota 0.25 vytvoří sklon, kde se bude nástroj pohybovat dolů o 1 jednotku v Z na každé 4 jednotky pohybu v XY. Nastavení **Sklonu** vypočítá **Úhel** rampy a **Délku** rampy podle zadané velikosti **Řezu**.

Úhel rampy

To je úhel klesání rampovitého pohybu. Nastavení této hodnoty vypočítá **Sklon** a **Délku** rampy podle zadané velikosti **Řezu**.

Bezpečnostní vzdálenost od stěn

Tato hodnota určuje vzdálenost, ve které musí nástroj zůstat od dokončené stěny. Systém ověří, že vnořovací pohyby rampy nepoškodí geometrii kapsy.

Postupně po okraji

Tato volba generuje spojitý rampovitý pohyb po obvodu tvaru, podobný šroubovitému nájezdu.

Z výchozí bod (Start Point)

Jedná se o přírůstek k Z horní plochy, který systému říká, kde má rampa začít. Pokud je tato hodnota záporná, nástroj se vnoří do polohy pod Z horní plochy, než začne rampa.

Poznámka: Ve starších verzích než GibbsCAM 2013 v10.5 to byla absolutní hodnota, ne přírůstková (inkrementální). Změna ve verzi v10.5 a novějších znamená větší shodu s ostatními parametry a vyhovuje Prvku Frézování. U stávajících součástí je změna z absolutního na přírůstkové provedena automaticky při otevření součástí. Je-li použito **Uložit kopii** pro uložení do verze v10.3 nebo starší, je hodnota převedena na absolutní.

Sklon Z na palec/mm

Tato hodnota určuje sklon rampy. Velikost **1** pohne nástrojem dolů o 1 jednotku v Z pro každou jednotku pohybu v XY. Hodnota 0.25 vytvoří sklon, kde se bude nástroj pohybovat dolů o 1 jednotku v Z na každé 4 jednotky pohybu v XY. Stanovení **Sklonu** vypočítá **Úhel** rampy.

Úhel rampy

To je úhel klesání rampovitého pohybu. Stanovení této hodnoty vypočítá **Sklon** a **Délku rampy**.

Zpětné obrábění na stěně

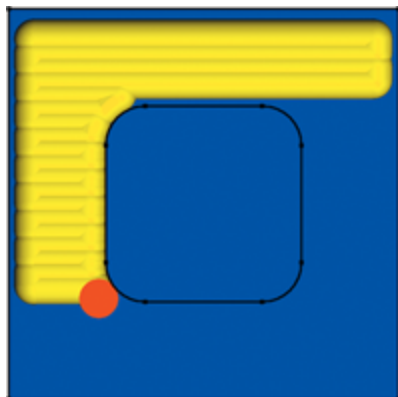
Je-li tato volba aktivní, systém vygeneruje dráhu nástroje, která bude obrábět zpětně podél obvodu s přesahem předchozího průchodu předtím, než provede další záběr. Tím se začistí příčná drsnost po průchodech nástroje. To je jedna ze dvou voleb, které lze považovat za hlavní preferenci pro všechny operace Cikcak.

Upřednostňovat Stejně Řazení:

Tato volba se používá pro kapsy, které budou mít několik oblastí k obrobení. Taková kapsa má například uprostřed ostrůvek. Jakmile nástroj narazí na ostrůvek, jsou dvě možnosti jak bude pokračovat. To je jedna ze dvou voleb, které lze považovat za hlavní preferenci pro všechny operace Cikcak.

Je-li tato volba aktivní, generovaná dráha nástroje bude pokračovat v průchodu, vyhýbajíc se překážkám, ale obrobí vše, co lze obrobit okolo překážek. Jakmile dráha nástroje pokryje tolik prostoru kolik může, přesune se na neobrobené oblasti.

Je-li tato volba vypnuta, dráha nástroje povede okolo nebo přes překážku, aby obrobila oblast blokovanou překážkou a pak bude pokračovat ve vyčištění kapsy. Tato volba je ve výchozím nastavení zapnuta.



Obrázek zachycuje situaci, kdy je možné tuto volbu použít. Pokud je **Upřednostňovat Stejně Řazení** zapnuto, nástroj bude pokračovat v pohybu pod ostrůvkem. Je-li vypnuto, nástroj přejede přes nebo okolo ostrůvku a obrobí oblast blokovanou ostrůvkem.

Čelní frézování

Položka **Čelní frézování** zcela automatizuje odběr materiálu z čela součásti. Je-li vybrána volba **Čelní frézování**, změní se spodní část dialogu **Hrubování** jako na obrázku. Všechny prvky dialogu **Čelní frézování** jsou popsány níže. Ostatní položky, obsažené v dialogu, pracují obdobně jako při provádění offsetových hrubovacích operací. Všimněte si prosím, že operace čelního frézování se nevyhnou definovaným tělesům upínek.

Volby obrábění

Zvolíte-li **Polotovár**, není nutné označit geometrii. Proces čelně obrobí celý obrys polotovaru. Zvolíte-li **Tvar**, musí být označen uzavřený tvar. Systém čelně obrobí vybraný uzavřený tvar.

Volby řezu

Tyto volby stanovují, jaká bude generována dráha nástroje a kde skončí, stejně jako délku hrubovacího cyklu. Každá volba je popsána níže.

Po spirále

Tato volba generuje nejrychlejší hrubovací cyklus, ale také hrubší výsledný povrch než některé další volby. Nástroj začíná mimo součást a končí na součásti. Nástroj najede po spirále do materiálu a provede pravoúhlé spirálové pohyby tak, aby odstranil materiál.

Cikcak

Tato volba generuje také rychlý hrubovací cyklus, ale hrubší povrch. Nástroj začíná mimo součást a končí mimo součást. Nástroj přejíždí "cikcak" přes materiál a střídá obrábění sousledné a nesousledné.

Zpět & Vpřed

Tato volba vyprodukuje lepší výsledný povrch, protože nástroj neustále obrábí sousledně. Dráha nástroje obrábí střídavě z obou konců součásti.

1 Směr

Tato volba produkuje nejlepší kvalitu povrchu, ale zároveň pomalejší hrubovací cyklus. Nástroj provádí jeden průchod napříč součásti, odjede rychloposuvem nahoru a nazpět přes součást, a tak provede všechny zbývající průchody pro odstranění zbývajících materiálu.

Počáteční Roh

Tato přepínací tlačítka určují počáteční bod dráhy nástroje. Výběr označuje ve kterém rohu tvaru začne nástroj obrábět - zda to bude celý tvar polotovaru nebo vybraný uzavřený tvar. Například, volba X+, Y+ začne obrábět v pravém horním rohu; X+, Y- začne dráhu nástroje v pravém dolním rohu, a tak dále. Čtyři možné výběry reprezentují čtyři kvadranty.

Hloubka

Dostupné volby se mění v závislosti na výběru **Počátečního Rohu**. Tato tlačítka stanovují směr prvního řezu z počátečního rohu operace čelního frézování. Například, pokud byla operace nastavena k začátku v kvadrantu X+, Y+, může nástroj provést první řez buď ve směru X- nebo Y-. To také budou jediné dostupné volby.

Bezpečnostní vzdálenost

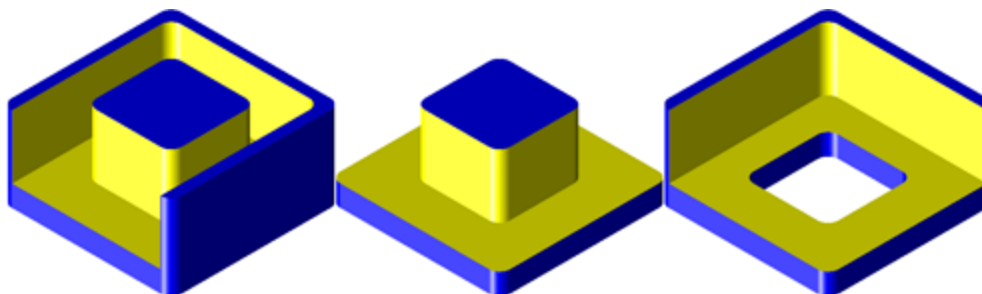
Zadaná hodnota **Bezpečnostní Vzdálenosti** je velikost XY posunutí připojeného k začátku dráhy nástroje. Dráha nástroje je vždy posunuta od tvaru polotovaru nebo vybrané geometrie o poloměr nástroje. Velikost **Bezpečnostní vzdálenosti** je přičtena k velikosti posunutí o poloměr nástroje.

Záložka Tělesa

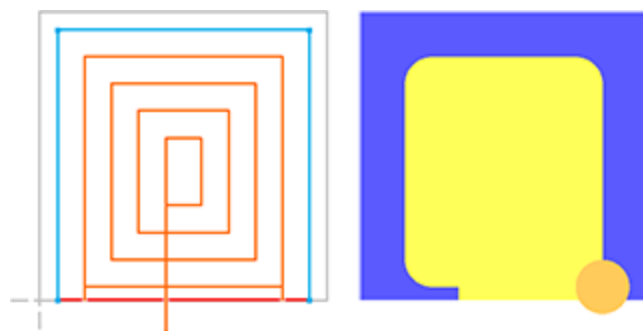
Tato záložka je tučně, pokud je označeno těleso. Obsah této záložky ovlivňuje pouze obrábění těles a ploch. Více informací o těchto volbách najdete v příručce [2,5D Tělesa](#) nebo [SolidSurfacer](#).

Záložka Otevřené Strany

“Otevřená strana” je kapsa, která není zcela ohraničena, jako je například čtvercová kapsa s pouze třemi stěnami. Nastavení otevřených kapes se také týká průběhu dráhy nástroje při setkání s dírou v polotovaru. Obecně, nastavení otevřených kapes ovlivňuje chování dráhy nástroje na hranách kapes.



Přesah



Otevřené strany > Přesah řídí chování, když nástroj jede rovnoběžně s hranou součásti. Tento parametr určuje, o kolik nástroj přesáhne okraj vzduchového prvku pro začištění hrany, jinak na ní mohou zůstat otřepy. Hodnota se měří od vnější hrany nástroje po stěnu typu vzduch. Pokud není zadána žádná hodnota, systém automaticky přesáhne nástrojem na vzduchové geometrii o obráběcí poloměr nástroje.

Doporučená hodnota přesahu je poloměr nástroje. Maximum je hodnota odpovídající průměru nástroje minus malá úprava ($0.001'' = 0.0254\text{mm}$) zajišťující, že nástroj neobrábí jenom vzduch.

Automatická funkce dočištění rohu Vzduch/Stěna, která je použita, když je kapsa definována jedinou spojitou geometrií, obsahující kombinovanou geometrii. Kombinovaná geometrie je obvyklá modrá geometrie (geometrie Stěn) kombinovaná s červenou geometrií (Vzduchová geometrie).

Všimněte si prosím, že v případě, kdy je úplná smyčka geometrie označena jako Vzduch, nebude aplikován parametr přesahu. Přesah je aplikován pouze na kombinace Vzduch/Stěna, kde dráha nástroje nezačíná z vnějšku smyčky a postupuje dovnitř. V případě úplné Vzduchové smyčky použijte pro řízení dráhy nástroje parametr [Šířka řezu](#).

Bezpečnostní vzdálenost

Otevřené strany > Bezpečnostní vzdálenost určuje nájezd nástroje k součásti. Tento parametr určuje vzdálenost od vnitřní hrany nástroj po stěnu typu vzduchu (nebo více obecně hranu

součásti, když nástroj najíždí do kapsy). To lze použít se Vzduchovou geometrií, Začišťováním rohů, Pouze Materiál a otevřenými kapsami v modelech těles. Pokud geometrie nebo těleso tvoří uzavřenou kapsu (žádné otevřené strany nebo Vzduchová geometrie), není tato hodnota použita.

Minimální řez

Jedná se o nejmenší množství materiálu, které systém označí pro další obrábění. Bude vytvořena dodatečná dráha nástroje pro obrobení oblastí, kde zbývá toto stanovené nebo větší množství materiálu. Oblasti s tímto množstvím materiálu nebo menším nebudou označeny pro obrábění, ačkoliv mohou být náhodně obrobena kvůli parametrům standardního procesu. Hodnota 0 by obrobila kolem celé součásti (protože vše má přídavek minimálně 0). Ovšem velká hodnota, jako je průměr nástroje, by nemusela obrobit nic.

Při použití funkce obrábění Pouze Materiál je hodnota Minimálního řezu velmi důležitá. Velikost 0 se pokusí najít všechny možné situace Pouze Materiál, zatímco hodnota větší, než poloměr nástroje, toho pravděpodobně nenalezne mnoho k obrobení. Tato funkce vám pomáhá maximalizovat účinnost funkce Pouze materiál tak, že můžete ignorovat opravdu malá množství materiálu a lépe se zaměřit na své operace Pouze materiál.

Záložka Ofset/ohraničení

Záložka Ofset/ohraničení obsahuje dále popsané volby. Vzorové součásti se zobrazením různého nastavení najdete ve složce `Production\Sample Files\`.

Ofsety od součásti a materiálu

Toto nastavení je užitečné pro udržování nástroje v záběru po celou dobu. Tento styl v praxi používají všechny .vnc soubory před verzí GibbsCAM v10.

Oříznout poslední průchod

Toto pole je k dispozici jen je-li aktivní styl verze před v10 (Ofsety od součásti a materiálu, kde jsou všechny čtyři volby Kapsa/Ostrůvek/Plné/Prázdné nastaveny na Ofset). Pokud to není nastaveno, dokončovací dráha nástroje obrobí stěny i stěny typu vzduch. Pokud to nastaveno je, dokončovací dráha nástroje obrobí jen stěny.

Když použijete proces Kapsy na kombinovanou geometrii (tvary obsahující současně geometrii typu vzduch a stěna], nedoporučujeme zaškrtnutí políčka Zapnutí kompenzace poloměru nástroje (CRC). Místo toho u operací na kombinované geometrii, kde je kompenzace poloměru nutná nebo žádoucí, přejděte na záložku Ofset/Ohraničení a zaškrtněte políčko Oříznout poslední průchod, které je speciálně určeno pro obrobení pouze stěn a ne stěny typu vzduch.

Offset od součásti, oříznutí k materiálu

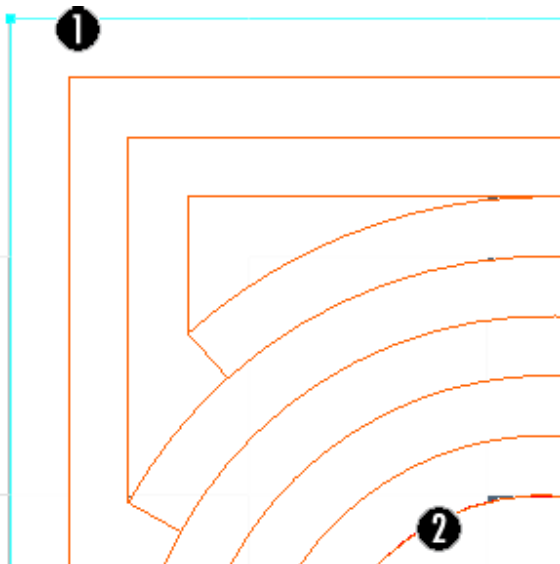
Doporučené nastavení pro většinu součástí, hlavně pro součásti s otevřenými kapsami. Použití této volby umožňuje nástroji oříznutí i rychloposuv ve vzduchu. Výsledkem je, že nástroj zpravidla začíná z vnějšku dovnitř, zmenší řezy plným průměrem a zůstane blíže k programované velikosti kroku.

Minimum offsetů od součásti, ofsety od materiálu

Tato volba je užitečná pro součásti s jádrem, kde je nutné odebrat velký objem materiálu kolem složitého tvaru ostrůvku.

Pokročilý

Tato volba umožňuje nejjemnější úroveň ovládání typu dráhy nástroje, kterou GibbsCAM vytváří, jako je ilustrováno zde:

**Kapsa, Plné, Prázdné, Ostrůvek**

- a. Kapsa nebo Plné
- b. Prázdné nebo Ostrůvek

Při určování, kde ofsetovat nebo oříznout vaši dráhu nástroje, je-li vnější výběr (1) stěna typu vzduch (červená geometrie), použijte Plné, jinak použijte Kapsa. Podobně, je-li vnitřní výběr (2) stěna typu vzduch, použijte Prázdné, jinak použijte Ostrůvek.

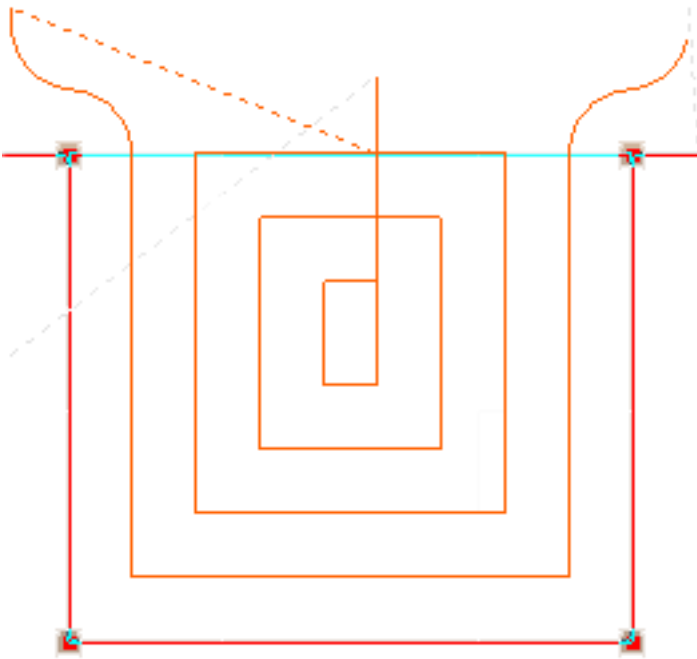
Podle vámi požadované dráhy nástroje můžete zvolit Ofset, Ohraničení nebo Minimum ofsetů pro jakoukoliv kombinaci těchto prvků.

Přechod mezi segmenty oříznutí o materiál s:

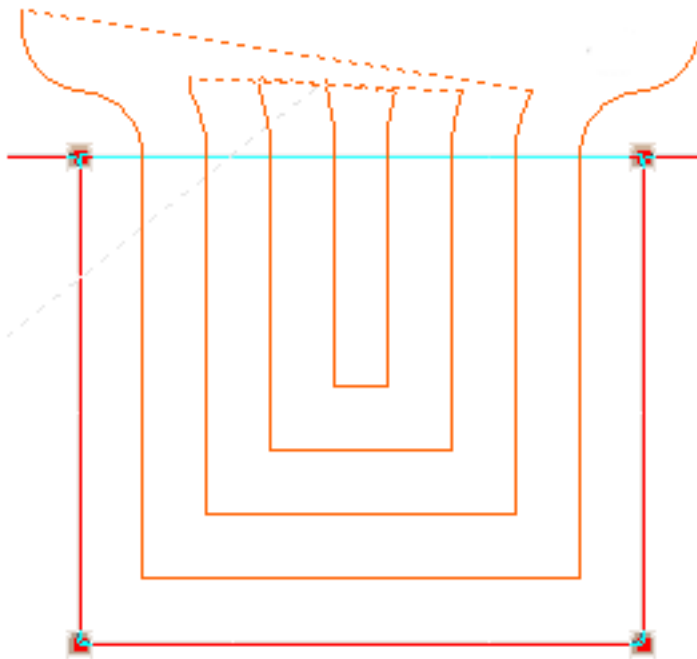
Tato volba je dostupná, pokud zvolíte "Ohraničení" buď pro plné nebo prázdné v Pokročilých volbách nebo Ofset od součásti, oříznutí k materiálu. Dostupnými volbami jsou Vyjetí a rychloposuv, Přímý rychloposuv a Přímý posuv. Dráha nástroje, která byla ohraničena, bude vyžadovat propojovací pohyb rychloposuvem nebo posuvem. Buďte opatrní při použití volby "Přímý rychloposuv", protože rychloposuv není vždy přímočarý (v závislosti na typu stroje.)

Upozornění

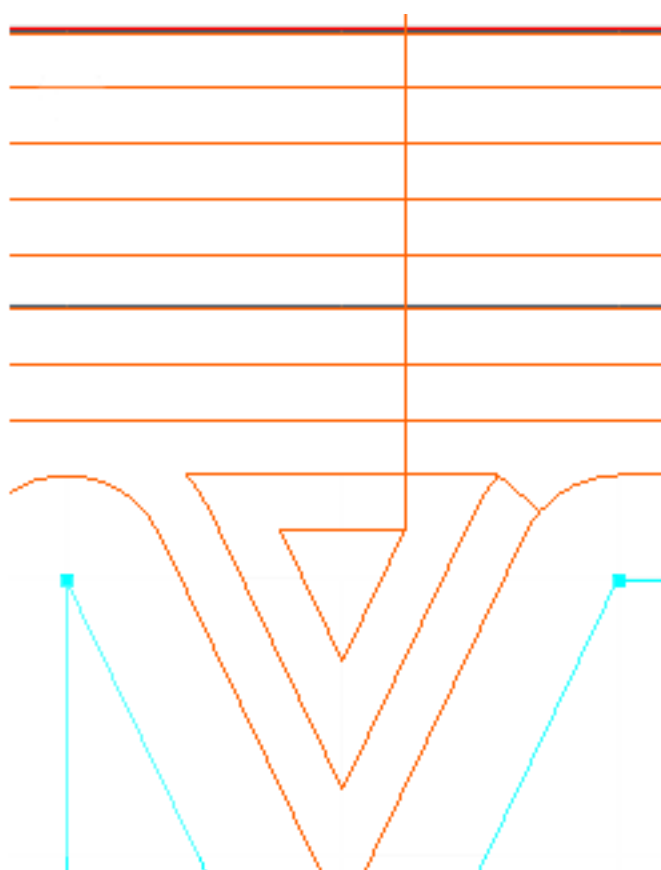
- a. Pokud používáte volbu Pouze Materiál u součásti, která má stávající dráhu nástroje, bude ohraničení materiálu implicitně generováno. Toto ohraničení může být buď plné nebo prázdné, podle konfigurace vaší součásti.
- b. Tělesa s otevřenými stěnami budou mít ohraničení materiálu, pokud bude aktivováno Použít polotovár. Pro těleso a vytažený nebo otočený polotovár provedeme polotovarem řez, které vytvoří plné nebo prázdné ohraničení v každé úrovni Z.

**Offset**

To je tvar, který použijeme pro vytvoření ofsetované kapsy. Dráha nástroje je generována přírůstkovým ofsetováním od tohoto tvaru.

**Ohraničení**

S volbou ohraničení GibbsCAM ořízne všechny části dráhy nástroje, které se nachází mimo ohraničení plné nebo kapsy nebo uvnitř prázdného ohraničení nebo ohraničení ostrůvku. Volba Ohraničení umožňuje GibbsCAMu vytvořit ofsetové iterace kapsy, které začínají mimo ohraničený tvar a vytvořit tak efektivnější dráhu nástroje.



Minimum offsetů

Umožňuje nám ofsetovat jeden tvar, dokud nebude ofset protínat druhý tvar a v takovém bodu je budeme ofsetovat oba.

Záložka Nájezd / Výjezd

Tato záložka obsahuje pokročilé volby pro cykly nájezdu a výjezdu. Ve výchozím nastavení budou vámi nastavené volby použity jak pro nájezd, tak výjezd. Můžete nastavit, aby nájezd a výjezd používal zcela odlišné typy pohybů, např. nájezd může být rádius a výjezd může být prostě přímka. Toho docílíte tak, že kliknete na volbu **Výjezd**. Tato záložka vám umožňuje generovat velmi komplexní pohyby, včetně rampování. Záložka **Nájezd/Výjezd** je tučně, pokud je zvolena volba **Pokročilý Nájezd/Výjezd** na záložce **Kapsa** nebo pokud je volba **Pokročilý** označena na této záložce. Tato kapitola se zaměří pouze na volby, které jsou k dispozici zvolíte-li **Pokročilý**. Volby **Přímka a 90° Rádus a 90° přímka** jsou popsány v **Nájezd a Výjezd**.

Výjezd

Aktivujte tuto volbu, pokud chcete dosáhnout různého nájezdu a výjezdu. Ve zde zobrazeném příkladu je nájezd 1 mm přímka a 5 mm rádius, zatímco výjezd je prostě 1 mm přímka. Funkce jednotlivých voleb je popsána v **Nájezd a Výjezd**.

Nájezd/Výjezd po Rádusu

Použijte tuto volbu, aby byl váš nájezd a/nebo výjezd založen na rádiu. S použitím následujících voleb můžete definovat velikost rádiu a zda mají být použity přímkové a rampové pohyby.

CRC Přímka

Použijte tuto volbu pro vytvoření přímky, která umožňuje aktivaci Kompenzace poloměru nástroje. Nastavte délku CRC přímky, kterou chcete vytvořit.

Přímka mimo součást

Použijte tuto volbu pro vytvoření přímkového nájezdu nebo výjezdu ze součásti. Přímka je kolmá k výchozímu/koncovému bodu. Tato přímka je generována po CRC přímce u nájezdu nebo před CRC u výjezdu.

Rádus Nájezdu/Výjezdu

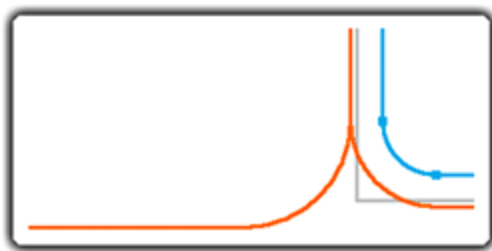
Zadejte rádius, který chcete použít pro nájezd a/nebo výjezd.

Vzdálenost od součásti

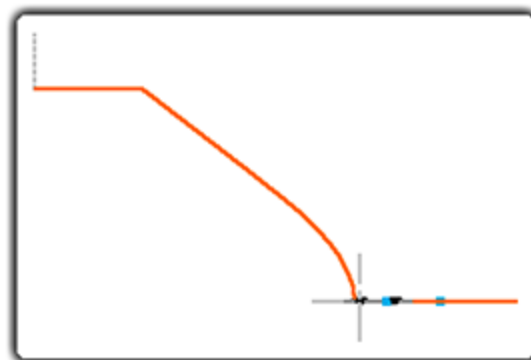
Tato volba může omezit rádius. Pokud je hodnota menší než rádius, bude oblouk "oříznut" v zadané vzdálenosti od obráběného tvaru. Oblouk stále bude mít stejný rádius, ale nebude již tvořen celým 90° obloukem. Zadání hodnoty 0 nebo něčeho podobného či většího než rádius nebude mít vliv na dráhu nástroje, výsledek bude 90° rádius.

Z Rampa

Použijte tuto volbu pro rampovitý sjezd dolů na součást. Přímka mimo součást je vyžadována pro tuto funkci, pokud nezvolíte volbu **Včetně Rádusu**. Je to souřadnice v Z, takže pokud zadáte 5 mm, nástroj začne 5 mm nad Z vrchní plochy a rampovitě sjede o délku Přímky mimo součást.



Pohled Shora



Pohled z boku

Včetně Rádusu?

Tato volba zahrne Rádus Nájezdu/Výjezdu do velikosti Z Rampa, což vytvoří šroubovitý pohyb (pouze do 90°). Příklad funkce Z Rampa včetně rádusu je zde zobrazen. Můžete vidět, jak Přímka mimo součást a CRC Přímka jsou ploché a kolmé, zatímco ostatní pohyby nájezdu/výjezdu jsou rampovité.

Nájezd/Výjezd po přímce

Použijte tuto volbu, aby byl váš nájezd a/nebo výjezd založen na přímce. Pokud chcete použít přímku a rádius, použijte volbu **Nájezd/Výjezd po Rádusu**. Pomocí následujících voleb můžete definovat velikost a úhel přímky a také možnosti rampy.

CRC Přímka

Použijte tuto volbu pro vytvoření přímky, která umožňuje aktivaci Kompenzace poloměru nástroje. Nastavte délku CRC přímky, kterou chcete vytvořit.

Přímka mimo součást

Použijte tuto volbu pro vytvoření přímkového nájezdu do součásti. Přímka je kolmá k výchozímu/koncovému bodu. Tato přímka je vytvořena po CRC přímce, ale před přímkou Přímka mimo součást.

Úhel Nájezdu/Výjezdu

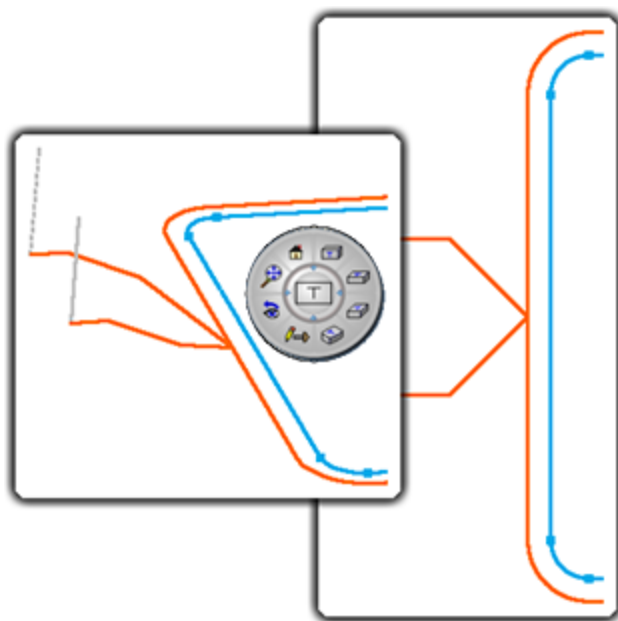
Tato funkce vám umožňuje definovat úhel přímky nájezdu/výjezdu. Platné zadání je 0-180°, kde 90 je kolmá přímka.

Vzdálenost od součásti

Tato volba určuje délku přímky nájezdu/výjezdu.

Z Rampa

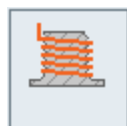
Použijte tuto volbu pro rampovitý sjezd dolů na součást. Přímka mimo součást je vyžadována pro tuto volbu, pokud ovšem neoznačíte volbu Včetně přímky nájezdu/výjezdu?.. Je to souřadnice v Z, takže pokud zadáte 5 mm, nástroj začne 5 mm nad Z vrchní plochy a rampovitě sjede o délku Přímky mimo součást.

**Včetně přímky nájezdu/výjezdu?**

Tato volba zahrne přímku Nájezdu/výjezdu do hodnoty Z Rampy, což způsobí zasetí/vyjetí po rampě pod úhlem. Příklad Z Rampy včetně přímky pod úhlem je zde vyobrazen. Můžete vidět, jak Přímka mimo součást a CRC Přímka jsou ploché a kolmé, zatímco ostatní pohyby nájezdu/výjezdu jsou rampovité.

Záložka Otočit

Záložka **Otočit** je k dispozici při použití dokumentu definice stroje pro Frézování/Soustružení nebo pro 4 nebo 5 os plynule. Nastavení z této záložky vám umožňuje otočit součást nebo vytvářet rotační operace. Další informace viz [Záložka Otočit](#).



Proces Frézování Závitů

Tato funkce, spolu s nástrojem pro frézování závitů, vám umožní frézovat závit na vnějším průměru (OD) nebo vnitřním průměru (ID), ve směru hodinových ručiček (CW) nebo proti jejich směru (CCW). Proces Frézování Závitů je podobný Vrtacímu procesu v tom, že pro sebe vyžaduje označení buď bodů nebo kružnic. Jako v procesu Vrtání, Prvek - Díra lze použít společně se Správcem děr a na procesy a na jednotlivá data vybraných děr. Tento proces může být obzvláště užitečný při použití s nástroji pro frézování závitů s plným profilem nebo vícebřité závitové frézy. Při použití pro závit na vnitřním průměru se zpřístupní přepínací tlačítka Rozměr z Díry/Rozměr z Nástroje.

Proces #1 Závítovací

Závítování | Prvek-Díra | **Otočit**

Nástroj ☐ Materiál ☐

Otáčky: ot/min 3000

Posuv nájezdu 250

Posuv kontury 500

☒ Vnější průměr ☐ Rozměr z díry

☒ Vnitřní průměr ☐ Rozměr z nástroje

↓ 3 ↑ 3

☐ Rychlop.do

25.4 21.505

☒ Shora dolů ☒ Pravý závit

☐ Zdola nahoru ☐ Levý závit

Úhel úkosu Přímý 0 °

TPI 8.128 Stoupání (mm) 3.125

Konečný průměr 3.895

Průměr mat. 3.895

Pol. Ht Záv. 0

Bezpečnostní průměr 1.27

Přesah 0

☒ Vnoření uprostřed

☐ Vnoření na průměru 1.27

☒ Rychlop. do/z bezp. průměru

Oblouk Nájezdu / Výjezdu

Úhel nájezdu 45

Úhel výjezdu 45

☐ Automaticky

☒ Ručně

Poloměr 1.27

Komentář

Hloubka řezu

První 1.27 ☒ Poslední řez 0.254

☐ 1 Dokončovací průchod ☐ Dodatečný průchod 0

☐ Konstantní řez

☒ Konstantní náběh ☐ Plný výjezd

☐ Měnit hloubku s geom.

☐ CRC zapnuta CRC přílka 1.25

☒ Chladič kapalina

☐ Thru Tool High

☒ Thru Tool Low

☐ V-Groove Low

☐ Šablona: 1: Arbetsgrupp

Základna součásti 1: Main Spindle

Proces #3 Závítovací

Závítování | Prvek-Díra | **Otočit**

Nájezd Z

Absolutně

☒ Rozměr z Díry

☐ Rozměr z Nástroje

Odjetí Z

Absolutně

↓ 2.5 ↑ 0.2

☐ Rychlop.

0

Vrch závitu

Počátek Segmentu

1 (45,0° Kuželu)

Dno závitu

Konec Segmentu

1 (45,0° Kuželu)

CS obrábění: Absolutně

CS obrábění: 1: XY plane

Segment

☒ Porovnat Segm. podle Indexu

☐ Porovnat Segm. podle Vlastností

☒ Délka ☒ Kužel

☒ Průměr ☒ Metoda Obrábění

Resetovat vše do Absolutní

Záložka Prvek-Díra

Funguje velmi podobně jako záložka Prvek Díra v procesech Díry. Další informace viz [Záložka Prvek-Díra](#).

Záložka Závítování

Nákres Nájezdu/Výjezdu frézování závitů

Bezpečnostní rovina nájezdu a výjezdu funguje podobně jako v ostatních dialogích procesů. Pozice Počátečního bodu Závitu a Koncového bodu Závitu zadaná do schématu určuje aktuální začátek a konec závitu, podle kót na výkresu. Systém připojí 45° šroubovici k počátku a konci závitové dráhy nástroje, aby se zajistil hladký nájezd do závitu. Počátek a konec tohoto šroubového najetí bude výše a níže v Z než je skutečný Počáteční bod Závitu a Koncový bod Závitu vepsaný uživatelem do dialogu. Nástroj může závitovat nahoru nebo dolů, což znamená, že počáteční bod může být ve vyšší nebo nižší souřadnici Z než koncový bod.

Vnější průměr

1. Bezpečnostní rovina nájezdu

2. Bezpečnostní rovina výjezdu

3. Výchozí bod závitu

4. Absolutní hloubka závitu

5. Přírůstek a hloubka závitu

6. Hloubka závitu

Vnitřní průměr

Nástroj pro frézování závitů

S plným profilem nebo s několika zuby

Typ závitu

Tento výběr stanovuje, zda bude vytvořen závit pro vnější nebo vnitřní průměr. Schéma Nájezd/Výjezd Frézování závitu se změní v závislosti na provedené volbě, jak je ukázáno výše.

Shora Dolů / Zdola Nahoru

Tyto volby označují, zda dráha nástroje začne na horní části tvaru a bude obrábět dolů (Shora Dolů) nebo začne u spodní části tvaru a bude obrábět nahoru. Volba Zdola Nahoru vytváří hladší konečný povrch.

Smysl Závitu

Tato volba určuje, zda bude závit pravý (ve směru hodinových ručiček) nebo levý (proti jejich směru).

Úhel úkosu

V rozbalovacím menu jsou volby Přímo (bez kuželu) BSPT/NPT (Standardní kuželový trubkový závit - 1,78991 stupňů nebo kuželovitost 1 ku 16) nebo Jiný (zadejte požadovaný úhel). Není k dispozici pro nástroje s plným profilem nebo vícebřité závitové frézy.

Konečný průměr

Průměr, na kterém řeže hrana nástroje při závitování. Nástroj obrábí na menším průměru vnější závit. Pro vnitřní závit obrábí na větším průměru.

Průměr materiálu

Tento parametr je důležitý pro hrubování závitů s více průchody. Zadejte průměr od osy závitu, na kterém má nástroj najet do materiálu.

Poloměr hotového závitu

Hodnota určuje rozdíl mezi Konečným průměrem a Průměrem materiálu, definovaná jako poloměr. Definuje množství materiálu, který bude odebrán mezi materiálem a posledním průchodem.

Bezpečnostní Průměr

U závitů na Vnějších průměru nástroj odjede do Bezpečnostního průměru po dokončení závitu před pokračováním do polohy bezpečnostní vzdálenosti výjezdu. U závitů na Vnitřním průměru by měl být Bezpečnostní průměr roven nebo menší než velikost díry, v které je závit řezán. U vnitřního závitu je skutečný průměr nástroje menší než Bezpečnostní Průměr, který je menší než Průměr závitu. U vnějšího závitu je Průměr závitu menší než Bezpečnostní Průměr.

Vnoření uprostřed / na průměru

K dispozici pouze pro závity na vnitřním průměru. Vnoření uprostřed najede rychloposuvem do středu díry a pak pojede na bezpečnostní průměr. Vnoření na průměru vám umožňuje určit do jakého průměru se má vnoření provést před přejetím na bezpečnostní průměr.

Rychloposuvem do/z bezpečnostního průměru

K dispozici pouze pro závity na vnitřním průměru. Je-li zaškrtnuto, bude použit rychloposuv XY z bodu vnoření do bezpečnostního průměru, namísto přímky nájezdu pracovním posuvem.

Nájezd / Výjezd Oblouk

Umožňuje vám definovat úhel oblouku pro nájezdy/výjezdy z Bezpečnostního průměru do Hloubky řezu. Zaškrtněte Automaticky pro automatické vypočtení poloměru oblouku podle vztahu mezi bezpečnostní vzdáleností a průměry obrábění (doporučeno). Zaškrtněte Ručně, chcete-li zadat svůj vlastní poloměr. Ten se musí vejít mimo průměr materiálu.

Záv./Palec (Závitů na palec):

Tato hodnota stanovuje počet závitů na palec. Textová pole Závitů na palec a Stoupání jsou interaktivní. Jakmile je jedno z nich vyplněno, druhé systém dopočítá. To umožňuje uživateli zadat kterýkoliv rozměr, který má na výkrese, ať už je to Stoupání nebo počet Závitů na Palec. Při vytváření součásti v metrických jednotkách tato hodnota určuje počet závitů na milimetr. Není k dispozici pro nástroje s plným profilem nebo vícebřité závitové frézy.

Stoupání (mm)

Zde zadaná hodnota určuje stoupání závitu v mm a je vypočtena inverzně ze Závitů na Palec. Není k dispozici pro nástroje s plným profilem nebo vícebřité závitové frézy.

Hloubka řezu**První**

Určuje hloubku prvního řezu, pak vybíráte z těchto přepínacích tlačítek:

Jeden dokončovací průchod

Tato volba stanovuje, že nástroj vykoná pouze jeden řez v končené hloubce závitu. To bývá obvykle použito pro projetí závitu jako součást odjehlovacího procesu.

Konstantní řez

Nástroj vyřízne závit několika průchody, každý s přibližně stejnou hloubkou jako 1. řez.

Konstantní řez

Nástroj odebírá konstantní množství materiálu při každém průchodu, což vede k menší hloubce řezu při každém následujícím průchodu, dokud nástroj nenarazí na množství definované Posledním řezem. Odebíraný objem materiálu pro každý průchod je vypočítáván na základě hloubky řezu definované v poli První.

Poslední řez

Pokud je tato volba aktivována, pak zabrání hrubovacímu cyklu aby vykonal nějaký průchod s menší než zadanou hodnotou. Navíc hrubovací cyklus vždy na poslední průchod zanechá přesně toto množství materiálu.

Dodatečný průchod

Tato hodnota stanovuje, zda má být v konečné hloubce proveden jeden nebo více dodatečných průchodů. Při použití vícebřité závitové frézy se provádí dodatečné průchody po dokončení všech hlavních průchodů.

Měnit hloubku s Geometrií

Tato volba způsobí, že hloubka vrtání bude proměnná, podle vybrané geometrie. Vyjíždět se bude do stále stejné výšky (hladiny), ale výsledná hloubka špičky Z nebo Plného průměru Z jsou relativní ke geometrii, podle prvního vybraného bodu. Vypnutí této funkce umožní definici konstantní hloubky Z vrtacího procesu od geometrie v různých hloubkách. To lze velmi výhodně použít pro navrtávání s konstantní hloubkou. Když je tato volba použita, postprocesor nebude mít možnost zkombinovat podobné díry do podprogramů.

Zapnuta Kompenzace Poloměru Nástroje

Zaškrtněte políčko, chcete-li použít kompenzaci poloměru nástroje a zadejte délku přímky, která bude použita pro zapnutí a vypnutí kompenzace. Další informace viz [Kompenzace poloměru nástroje \(CRC\)](#).

Ostatní společné ovládací prvky

Chladicí kapalina

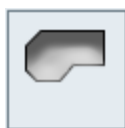
Toto políčko určuje, zda je chladicí kapalina pro proces zapnuta. Chladicí kapalina je standardní volba pro chlazení. Další volby chlazení jsou dostupné se Zakázkovým postprocesorem.

Šablona

Je-li zaškrtnuto Šablona, proces vytvoří identické dráhy nástroje v různých místech na součásti. Vygenerovaná dráha nástroje jednou obrobí každý bod ve vybrané hladině šablony. Hladina šablony, která se vybírá z přílehlého rozbalovacího menu, obsahuje nespojené, samostatné body, které slouží jako počátky pro dráhu nástroje procesem vytvořenou. Původní vytvořená dráha nástroje NEBUDE obrobena, dokud nebude počáteční bod dané dráhy nástroje obsažen v hladině šablony. Vygenerovaný kód vytvoří jeden podprogram pro primární dráhu nástroje a pro každý bod v hladině šablony zavolá podprogram. Další informace viz [Šablona](#).

CS Obrábění

Rozbalovací menu CS obrábění se zobrazí na této záložce, když je aktivní 3 osý dokument definice stroje (MDD). Více informací viz [CS Obrábění](#).



Proces Frézování ploch

Proces frézování ploch vám umožňuje sledovat povrchy modelu, a tak vytvořit dráhu nástroje. Další informace o tomto typu obráběcího procesu viz příručka [SolidSurfacer](#).

Pouze materiál

Aktivace obráběcí funkce Pouze Materiál umožňuje systému mít přehled o materiálu, který již byl obroben. Operace "Pouze materiál" umožňuje "neobrábět vzduch" a může vypočítat přesný tvar materiálu, který zbývá z původního tvaru polotovaru a před všemi obráběcími operacemi s výjimkou operací frézování ploch. Pouze Materiál tuto informaci využívá k vytvoření otevřených tvarů kapes, které jsou dále vyčištěny "odřezáváním" zbývajících vrstvy materiálu z hloubky Z aktuální vytvářené operace. Pouze Materiál funguje na 2D geometrii nebo tělesech, která byla hrubována. Funkce Pouze Materiál je dostupná pouze od rozhraní Úrovně 2.



Je doporučeno, aby bylo zrušeno označení této funkce, pokud nebude využita. Tím se ušetří výkon procesoru a napomůže zmenšení velikosti souboru součástí.

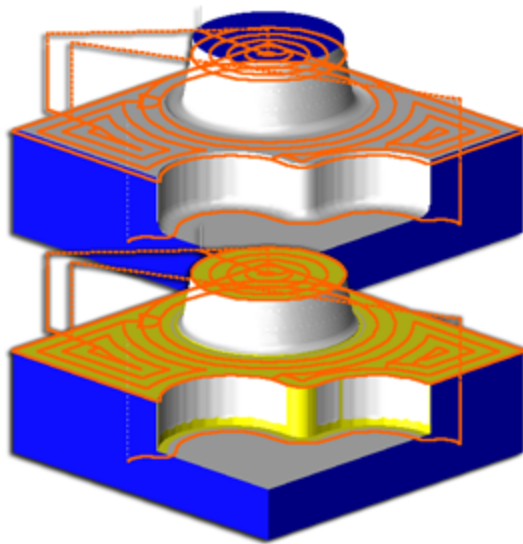
Definice Pouze Materiál

Pouze Materiál vypočte dráhu nástroje pro všechny zbývajících materiál, který na stěnách zůstal před operací. Zbývajících materiál je počítán pro všechny operace konturování, kapsování a vrtání (2D operace). Zbývajících materiál NENÍ počítán pro řádkování, obrábění ploch, omezení 2 křivkami (3D operace). Pouze Materiál podporuje uživatelem definovaný polotovar,

rovné/zaoblené/zkosené/kulové stopkové frézy a většinu tvarových nástrojů (kromě "podřezávajících"). Pouze Materiál lze použít pro jednu operaci, nebo ve spojení s více skupinami kapsovacích procesů.

Popis Pouze Materiál

Je-li volba Pouze Materiál aktivována, systém bere v úvahu pouze aktuální stav materiálu, tedy sleduje to, co bylo v předchozích procesech a operacích odebráno s ohledem na uživatelsky definovaný polotovár. Je-li vybráno Pouze Materiál, bude během následujících operací systém generovat dráhu nástroje tak, aby byl obráběn pouze tento aktuální zbývající materiál, a zabrání tak tomu, aby se "obráběl vzduch." Dráha nástroje, vygenerovaná pro takové oblasti, se bude řídit nastavenou konfigurací pro kapsy s otevřenými stranami. Viz [Pouze Materiál ve spojení s Uzavřenými a Otevřenými kapsami](#), kde najdete více informací o obrábění otevřených kapes.



Příklad použití Pouze Materiál v hrubovací operaci

Obrázek ilustruje použití kapsovací operace s Pouze Materiál. Několik operací hrubovalo součást a byl dokončen zkosený ostrůvek. Teď je použita menší plochá stopková fréza pro odebrání zbývajícího materiálu. Jsou zde tři místa s materiálem – vrchní strana ostrůvku je neobrobena, velké dno má trochu přídavku v Z a v malé otevřené kapse zůstal po předchozím nástroji jeho poloměr spodního rohu. Celý tento stávající stav je zohledněn a vyřešen jedinou operací pouze materiál. Obrázek zachycuje dráhu nástroje nakreslenou před a po obrobení součásti. Všimněte si, jak dráha nástroje kopíruje okraj dna v horní části otevřené kapsy.

Omezení Pouze Materiál

Je doporučeno, aby všechny nástroje použité v operaci Pouze Materiál měly stejný nebo zmenšující velikost poloměru. Je to kvůli tomu, že systém nerozpoznává podřezání. Systém nerozpoznává podřezání výchozího polotovaru následkem obrábění. Proto není doporučen nástroj tvar "houba", nástroj s rostoucím poloměrem a zvlněné tvarové nástroje. Výsledkem by mohlo být obrábění vzduchu nebo snaha nástroje najet rychloposuvem do polotovaru, který nebyl rozpoznán.

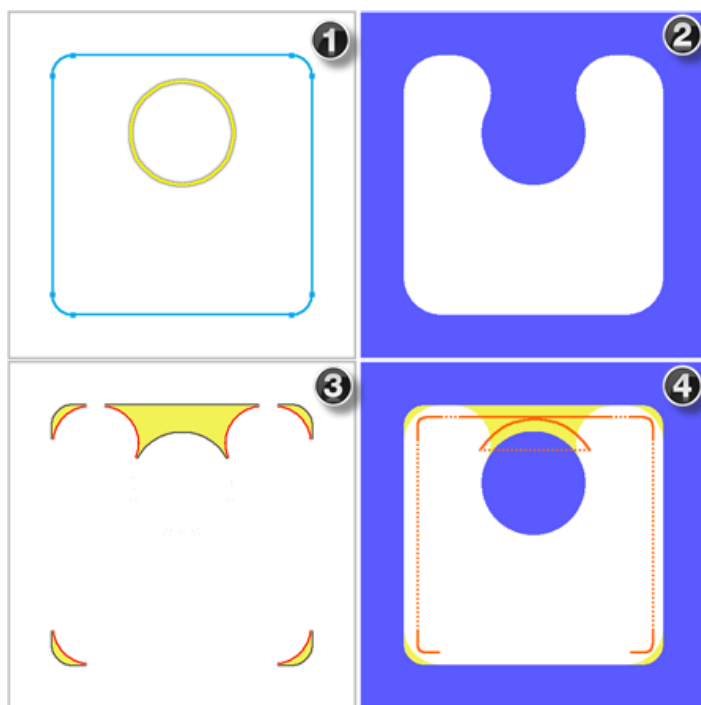
Pro Hrubovací (Kapsovací) operace, které používají CikCak, není obráběná oblast uložena - zaškrtnutí nebo zrušení zaškrtnutí políčka Pouze materiál nemá žádný vliv na generovanou dráhu nástroje.

Pouze Materiál ve spojení s Uzavřenými a Otevřenými kapsami

Dále jsou uvedeny čtyři příklady, které ilustrují, jak operace Pouze materiál pracují v různých podmínkách. V příkladech jsou typy, jak nejlépe používat tuto výkonnou funkci.

Uzavřené kapsy a Pouze materiál

Uzavřená kapsa je definována jako uzavřený tvar tvořený kompletně z prvků typu stěna. Na obrázku jsou uzavřené kapsy a Pouze materiál. Uzavřená kapsa a ostrůvek jsou umístěny blízko stěny kapsy. Počáteční hrubování zanechá materiál v pěti místech, v každém ze čtyř rohů a mezi stěnou a ostrůvkem. Systém spočítá zbývající materiál a definuje oblasti s kombinovanou geometrií, tvary tvořené jak Vzduchovými prvky, tak prvky typu Stěna. Druhá operace, operace Pouze Materiál, obrobí jen tyto oblasti. V tomto příkladě jsou použity doporučené hodnoty pro Přídavek na dokončení a Přesah.



1. Uzavřené kapsy s 6 mm poloměrem rohu a ostrůvek blízko stěny kapsy.
2. První hrubovací operace se stopkovou frézou o průměru 22 mm.
3. Systém vytvoří pět oblastí tam, kde zůstal materiál. Uzavřený Tvar tvořený kombinací geometrie - prvků Vzduch i Stěna - definující každou oblast.
4. Hrubovací operace Pouze Materiál se stopkovou frézou o průměru 7 mm.

Uzavřené kapsy a Pouze materiál

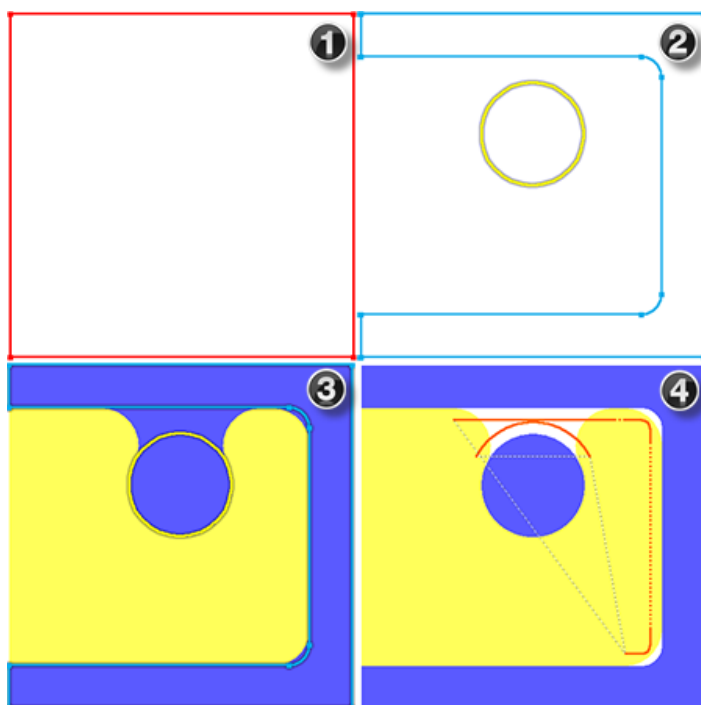
Otevřené kapsy a Pouze Materiál

Otevřená kapsa je definována jako uzavřený tvar, tvořený buď ze všech prvků typu Vzduch nebo z kombinace prvků Vzduch a Stěna. Tato kombinace prvků je nazývána kombinovaná geometrie. Jsou doporučeny dvě metody práce s otevřenou kapsou při generování řezů Pouze Materiál. Obě jsou popsány v následujícím textu.

Když použijete proces Kapsy na kombinovanou geometrii (tvary obsahující současně geometrii typu vzduch a stěna), nedoporučujeme zaškrtnutí políčka Zapnutí kompenzace poloměru nástroje (CRC). Místo toho u operací na kombinované geometrii, kde je kompenzace poloměru nutná nebo žádoucí, přejděte na záložku **Offset/Ohraničení** a zaškrtněte políčko **Oříznout poslední průchod**, které je speciálně určeno pro obrobení pouze stěn a ne stěny typu vzduch.

Metoda výběru více než jedné entity

Tato metoda je doporučena, pokud chcete dosáhnout nejlepší dráhy nástroje při práci s otevřenými kapsami a generováním obrábění s volbou **Pouze Materiál**. Metoda vyžaduje přinejmenším dvě skupiny geometrických tvarů. První se kompletně skládá z prvků typu Vzduch, znázorňujících polotovary. Druhá skupina tvarů je tvořena prvky typu Stěna. V této metodě systém pracuje se součástí jako ostrovem uvnitř polotovaru. Tato metoda se používá při vytváření operací **Pouze materiál** s trojrozměrným tělesem. Další informace o tělesech a funkci **Pouze materiál** viz příručka [SolidSurfacer](#). Obrázek zobrazuje otevřené kapsy a **Pouze Materiál** s použitím metody Výběru více než jedné entity. První tvar je samostatný tvar typu Vzduch, ohraničující polotovar. Druhý tvar se skládá z prvků Stěna a znázorňuje součást jako ostrůvek uvnitř polotovaru. První hrubovací operace zanechá za sebou materiál ve dvou rozích a také mezi dvěma ostrůvky, jak je zobrazeno na obrázku. V tomto příkladě jsou použity doporučené hodnoty pro **Přídavek na dokončení** a **Přesah**.

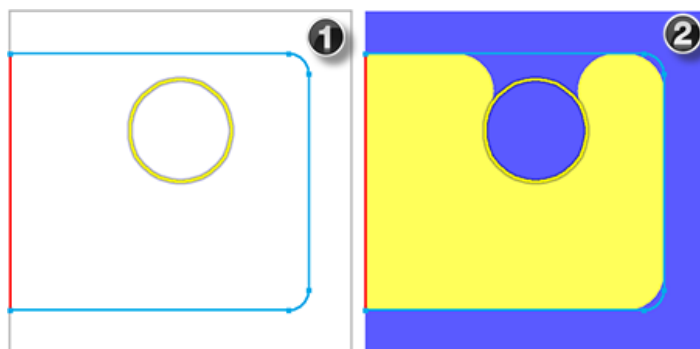


1. Tvar vzduch znázorňující polotovar.
2. Tvar stěna znázorňující součást jako ostrůvek v polotovaru.
3. Prvotní hrubovací operace, po které zbude materiál. Byly označeny tvar Vzduch i Stěna.
4. Hrubovací operace **Pouze Materiál** označující obě skupiny tvarů.

Metoda kombinované geometrie

Tato metoda používá pro definování otevřené kapsy kombinovanou geometrii (jeden nebo více tvarů se skládají z prvků Vzduch i Stěna). Tato metoda je nejrychlejší, pokud začínáme od tvorby geometrie, ale může vytvořit nežádoucí dráhu nástroje, pokud je zpracovávána složitá součást typu otevřená kapsa. Obrázek zobrazuje otevřené kapsy a **Pouze Materiál** s použitím metody kombinované geometrie. Pro **Přídavek na dokončení** a **Přesahy** byly použity doporučené hodnoty. Výsledek je stejný, jako ilustrace. Metoda kombinované geometrie je

rychlejší (vytváří se méně geometrie) a méně komplikovaná, ale vyžaduje na straně uživatele víc vizualizace.

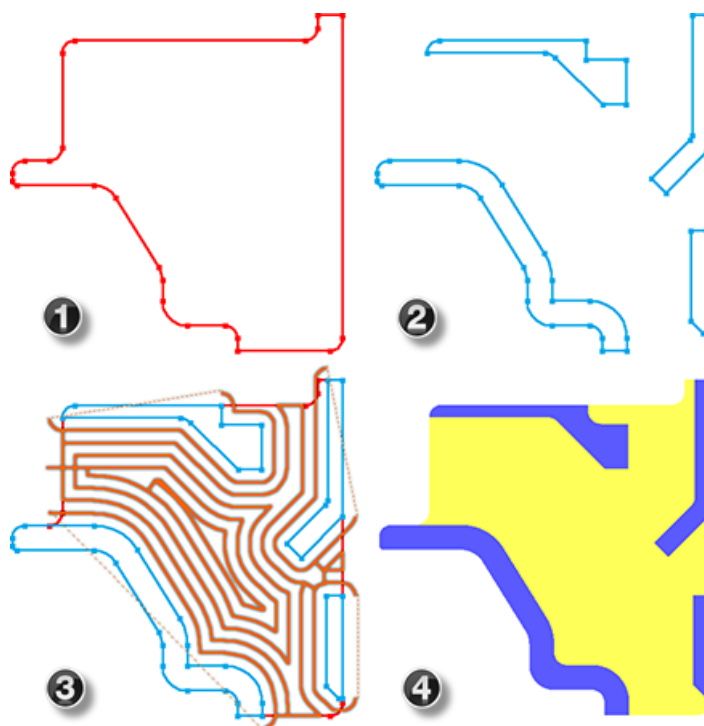


1. Otevřená kapsa je vykreslena jako jeden kombinovaný tvar.
2. První hrubovací operace vytvoří stejné tři oblasti jako metoda výběru více než jedné entity.

Funkce Pouze Materiál - metoda kombinované geometrie

Uživatelský polotovar

Obrázek zobrazuje otevřené kapsy a Pouze Materiál s použitím metody Výběru více než jedné entity. Tento příklad používá uživatelský polotovar, vzniklý vytažením geometrie. (Všimněte si, že orotované tvary jsou též podporovány). V tomto příkladě jsou použity doporučené hodnoty pro Přídavek na dokončení a Přesah.



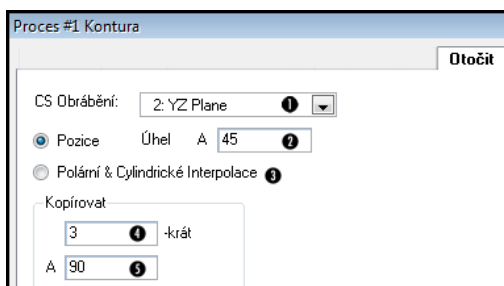
1. Tvar vzduch znázorňující polotovar.
2. Tvary Stěna znázorňují součást jako skupinu ostrůvků v rámci polotovaru.
3. Dráha nástroje hrubovací operace.
4. Vykreslená součást používající metodu více tvarů.

Pouze Materiál - metoda Výběru více než jedné entity

Záložka Otočit

Záložka Otočit, nacházející se v dialogích procesů pokud je používán Frézování/Soustružení, 4-osý nebo 5-osý dokument definice stroje (MDD), umožňuje přístup k 4-osým a 5-osým

obráběcím funkcím. Funkce v této záložce vám umožňují vytvořit dráhu nástroje, která je otočena do polohy a zkopírována (nastavte počet opakování a úhel opakování) nebo vytvořit rotační dráhu nástroje. Jakmile je operace vytvořena, bude vygenerovaná dráha nástroje zkopírována ve směru podle úhlu zadaného uživatelem (kladného nebo záporného). Funkce, nacházející se v záložce **Otočit**, jsou dostupné při práci v rozhraní úrovně 2 a také s dostupným modulem Frézování, Frézování/Soustružení, Souřadnicové systémy - rozšiřující modul, Protlačování nebo Multifunkční obrábění (MTM). Kromě toho musí být vybrán pro aktuální součást dokument definice stroje (MDD) podporující A-, B- nebo C-osu.



1. Souřadnicový systém v němž má být vytvářen proces
2. Aktivace polohování a počáteční úhel otočení
3. Aktivace Polární a cylindrické frézování
4. Počet dodatečných opakování procesu
5. Přírůstkový úhel pro další opakování

CS Obrábění

Toto rozbalovací menu vám umožňuje definovat souřadnicový systém, ve kterém bude vytvořena operace. Ve výchozím nastavení je zvolena rovina XY, ale všechny vytvořené souřadnicové systémy budou k dispozici. Systém vygeneruje příslušné pohyby otočení tak, aby byla součást správně umístěna pro obrábění definované ve vybraném CS Obrábění. Nástroj vždy najíždí a obrábí součást v kladném směru osy hloubky ve vybraném souřadnicovém systému.

Pozice

Použijte tuto volbu pro vykonání prostého otočného polohovacího pohybu ve zvoleném CS Obrábění.

Úhel

Dostupný pro všechny 4 nebo 5ti osé MDD. Určuje umístění úhlu prvního průchodu, relativně k A0, při standardním pohledu shora na rovinu XY. Hodnota úhlu může být záporná. Na snímku výše je pro tento vrtací proces zadána jako jeho velikost 45. Součást tedy bude otočena o 45 stupňů, před zahájením vrtání otvorů.

Polární a cylindrické frézování

Pouze k dispozici s modulem Polární a cylindrické frézování. To je popsáno v [Polární & Cylindrické frézování \(na válci\)](#).

Kopírovat

Pokud má být vaše polohování nebo otočená dráha nástroje kopírována, můžete zde definovat parametry.

počet opakování

Počet dodatečných drah nástroje, které budou vytvořeny. Zadáním hodnoty 3, jak je zobrazeno výše, bude tato dráha nástroje zhotovena celkem 4x: původní plus 3 opakování. Pokud pouze nastavuje souřadnicový systém obrábění a nepolohujete dráhu nástroje, nezapomeňte zadat hodnotu 0, aby nedošlo ke zkopírování dráhy nástroje. Pokud je hodnota 1 a je nastavena přírůstková hodnota, bude dráha nástroje vytvářena pod úhlem.

Přírůstkový Úhel

Každé další opakování dráhy nástroje bude nastaveno o tento úhel dál od dráhy předchozí. Pokud pouze nastavuje souřadnicový systém obrábění a nepolohujete dráhu nástroje, nezapomeňte zadat hodnotu 0, aby nedošlo k nastavení dráhy nástroje pod úhlem.

Otočit

CS Obrábění: 1: XY plane

☒ Pozice Úhel A 0

☐ Polární & Cylindrické Interpolace

Kopírovat

0 -krát

A 0

Otočit

CS Obrábění: 1: XY plane

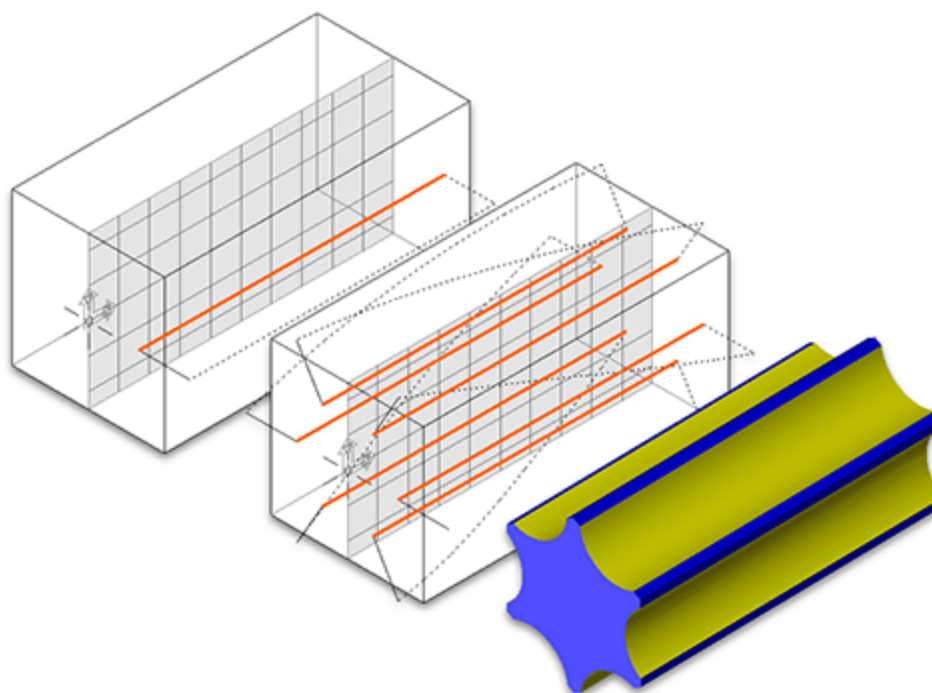
☒ Pozice Úhel A 0

☐ Polární & Cylindrické Interpolace

Kopírovat

5 -krát

A 60



Příklad stejné operace s a bez polohování

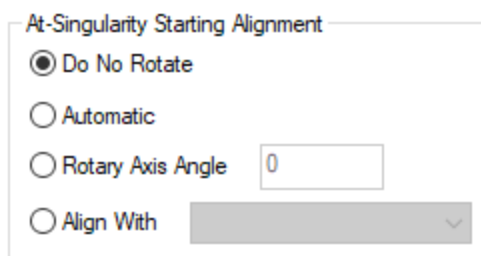
Vyrovnání spouštění v singularitách

V závislosti na různých faktorech, jako je 3osé polární (s aktivovaným Polární & Cylindrické) vs 3osé polohované (s aktivovaným Pozice) a zda MDD definuje vektory vyrovnání, jsou zobrazeny tři nebo víc následujících voleb:

- **Neotáčet**
To není dostupné pro 3osé polární operace.
- **Automaticky**
To je funkce z předchozích verzí pro polární a polohované 3osé operace. To umožňuje

mechanismus zeštíhlení souřadnicových systémů (CS) pro *spouštění* singularit (start operace/start opakování).

- **Úhel rotační osy**
To vám umožňuje zadat hrubý úhel, pod kterým GibbsCAM zaparkuje čtvrtou osu před spuštěním operace. Potom se osa nebude otáčet, dokud zůstane singulární. Všimněte si, že tato volba není dostupná, pokud je aktivováno **Polární & Cylindrické**, protože je výchozí úhel určen výchozí polohou.
- **Vyrovnat s**
Tato volba, je-li k dispozici, vám umožňuje vybírat z vektoru vyrovnaní definovaném v MDD. Pro polární operace bude tento vektor přesunut z rovného prostoru skupiny nástrojů na otočený počátek součásti a nástroj bude omezen podél vektoru (polarita je důležitá, ale i tak bude aplikováno "Povolit přes střed"). Pro polohovací frézování, H vektor CS Obrábění bude vyrovnan s (promítnut) tímto vektorem na začátku operace/opakování. Pokud v době výpočtu uživatel vybere vektor rovnoběžný s čtvrtou rotační osou, systém zobrazí chybovou zprávu.



Bezpečnostní roviny rotačních součástí

Definice správných bezpečnostních rovin pro čtvrtou nebo pátou osu rotace je velmi důležitá. Ze všeho nejdříve se ujistěte, že hlavní bezpečnostní rovina, definovaná v dialogu Tabulka nastavení, je v dostatečné vzdálenosti od součásti během její rotace. To samé platí pro Bezpečnostní roviny definované v operacích.

Pro operace, obsahující výměnu nástroje, není bezpečnostní rovina problém, protože nástroj odjede zcela nahoru. Nicméně, pro operace, obsahující rotační pozicování nebo nevyžadující výměnu nástroje, nástroj odjíždí pouze do Bezpečnostní roviny výjezdu. Proto pokud vaše Bezpečnostní rovina výjezdu není za všemi hranami součásti během jejího otáčení, dojde ke kolizi nástroje. Optimální G-kód získáte nastavením Bezpečnostní vzdálenost nájezdu tak, jako pro nerotační operaci a Bezpečnostní vzdálenost výjezdu na vyšší hodnotu.



Jeden způsob, jak určit jakou hodnotu bezpečnostních vzdáleností použít na Vertikálním stroji, je umocnění hodnot Y+ a Z+ na druhou, jejich sečtení a odmocnění tohoto součtu. Poté číslo vhodně zaokrouhlete nahoru. Na Horizontálním stroji použijte místo hodnoty Y hodnotu X.

$\text{odmocnina}(Y^2 + Z^2) = \text{vzdálenost od středu po hranu součásti}$

Záložka Nájezd / Výjezd

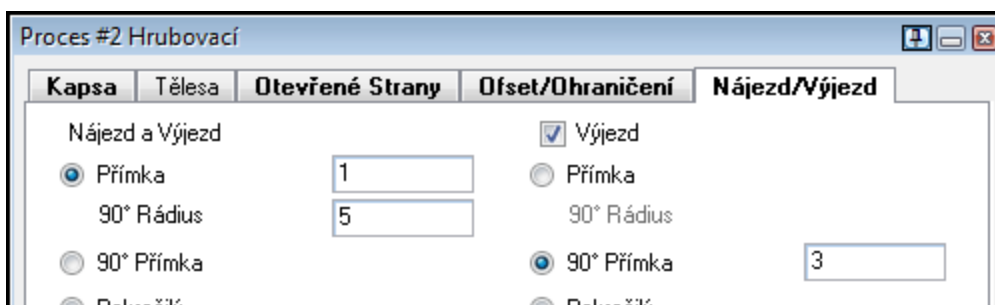
Tato záložka obsahuje pokročilé cykly nájezdu a výjezdu. Je dostupná, pokud je aktivován Pokročilý styl dokončovacího Nájezdu/Výjezdu. Další informace viz [Záložka Nájezd / Výjezd](#).

Stejný Nájezd a Výjezd

Pro použití stejného typu pohybu, tedy 90° přímka nebo Přímka a 90° Rádus pro oba najížděcí i vyjížděcí pohyby, nemusíte nastavení v této záložce nijak využívat. Volby Přímka a 90° Rádus a 90° Přímka jsou popsány v odstavci [Přímka a 90° Rádus](#) (konturování) a [Nájezd a Výjezd](#) (kapsování).

Jiný Nájezd a Výjezd

Abyste dosáhli různého nájezdu a výjezdu, různě velkých nebo prostě jeden po přímce a druhý přímka a rádus, vyberte volbu Výjezd, pak definujte typ a hodnoty různého nájezdu a výjezdu. Ve zde zobrazeném příkladu je nájezd 1 mm přímka a 5 mm rádus, zatímco výjezd je prostě 3 mm přímka. Volby Přímka a 90° Rádus a 90° Přímka jsou popsány v odstavci [Přímka a 90° Rádus](#) (konturování) a [Nájezd a Výjezd](#) (kapsování).



Příklad, kdy nástroj najede po přímce a rádusu a vyjede pouze po přímce.

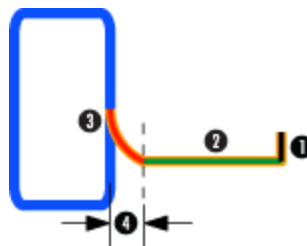
Pokročilé pohyby

Volby Pokročilý Nájezd/Výjezd vám umožňují vytvořit širokou škálu různých pohybů. Pokud na horní straně dialogu neaktivujete volbu Výjezd, bude nájezd i výjezd identický.

Nájezd/Výjezd po Rádusu

Použijte tuto volbu, aby byl váš nájezd a/nebo výjezd založen na rádusu. Pomocí následujících voleb můžete definovat velikost rádusu a také zda mají být použity přímkové nebo rampové pohyby nebo dokonce 3D šroubovitý pohyb do a ze součásti.

<input type="radio"/> Pokročilý	
<input checked="" type="radio"/> Nájezd pod Rádiusem	
<input checked="" type="checkbox"/> CRC Přímka	1
<input checked="" type="checkbox"/> Přímka Mimo Součást	1
Rádus Nájezdu	6
Vzd. Od Součásti	20
<input checked="" type="checkbox"/> Z Rampa	3
<input checked="" type="checkbox"/> Včetně Rádusu?	



1. CRC Přímka
2. Přímka mimo součást
3. Rádus Nájezdu/Výjezdu
4. Vzdálenost od součásti

CRC Přímka

Použijte tuto volbu pro vytvoření přímky, která umožňuje aktivaci nebo deaktivaci Kompenzace poloměru nástroje. Přímka bude generována před nájezdem nebo po výjezdu. Zadejte 2D délku, měřenou v HV v CS obrábění. CRC Přímka může být tečná nebo kolmá na Přímku Mimo Součást podle vašeho výběru v preferencích obrábění. Tento lineární pohyb je vždy 2D bez ohledu na stav Z Rampa.

Přímka mimo součást

Použijte tuto volbu pro vytvoření přímkového nájezdu nebo výjezdu ze součásti. Tato přímka je generována po CRC přímce u nájezdu nebo před CRC u výjezdu. Zadejte 2D délku, měřenou v HV v CS obrábění. Tato úsečka je vytvářena kolmo na první/poslední prvek dráhy nástroje. Přímka mimo součást může být 2D nebo 3D pohyb v závislosti na stavu hodnoty Z Rampa.

Rádus nájezdu

Zadejte rádius, který chcete použít pro nájezd a/nebo výjezd. Oblouk bude tečný k prvnímu prvku dráhy nástroje s tou výjimkou, že může "rampovat" v Z, pokud tuto volbu dále použijete. Rádus může být 2D oblouk nebo 3D spirálovitý pohyb podle stavu a hodnoty volby Z Rampa a zatrhávacího tlačítka Včetně rádusu.

Vzdálenost od součásti

Tato volba může omezit rádius. Tato hodnota definuje vzdálenost od prvního prvku dráhy nástroje, ve kterém bude ukončen oblouk nájezdu/výjezdu. Myšlenka je taková, že materiál je umístěn o hodnotu Vzdálenost od součásti od samotné součásti, která má být obráběna. Zadáání hodnoty 0 nebo něčeho podobného či většího než rádius nebude mít vliv na dráhu nástroje, výsledek bude 90° rádius.

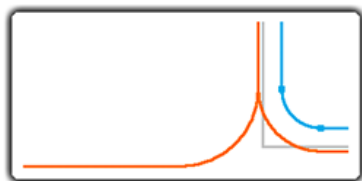
Z Rampa

Použijte tuto volbu pro rampovitý sjezd dolů na součást. Jedná se o přírůstkovou výšku v Z nad hladinou Z aktuální dráhy nástroje. Pokud zadáte 5 mm, nástroj začne 5 mm nad Z vrchní plochy a rampovitě sjede dolů úsek zadané Přímky mimo součást. Přímka mimo součást je vyžadována pro tuto funkci, pokud nezvolíte volbu Včetně Rádusu.

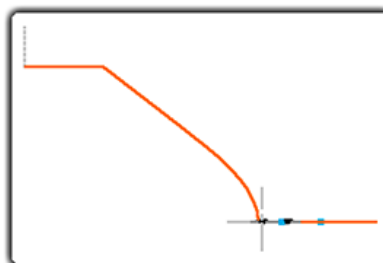
Pro hodnotu Nájezdy Z Rampa začne na začátku Přímky mimo součást nebo u Rádusu Nájezdu podle toho, zda byla aktivována volba Včetně rádusu. Pro velikost výjezdu začne Z Rampa na začátku Rádusu Výjezdu nebo Přímky Mimo součást podle stavu volby Včetně Rádusu. Z Rampa skončí na konci Přímky mimo Součást. CRC Přímka je vyjmuta z nájezdu i výjezdu, protože se jedná o 2D pohyb.

Včetně Rádusu?

Tato volba zahrne Rádus Nájedu/Výjezdu do velikosti Z Rampa a převede oblouk na 3D šroubovitý pohyb (pouze do 90°). Nezatržení **Včetně Rádusu** vytvoří rovinný oblouk v Z hloubce dráhy nástroje. Tato volba umožňuje strojům, které neumožňují spirálovitou interpretaci, jet po oblouku ve fixní Z. Příklad funkce Z Rampa včetně rádusu je zde zobrazen. Můžete vidět, jak Přímka mimo součást a CRC Přímka jsou ploché a kolmé, zatímco ostatní pohyby nájedu/výjezdu jsou rampovité.



Pohled Shora

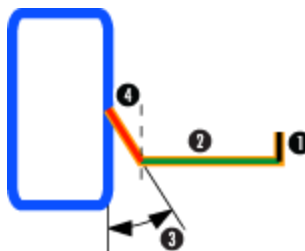


Pohled z boku

Nájezd/Výjezd po přímce

Aktivujte tuto volbu chcete-li, aby váš nájezd a/nebo výjezd vycházel z přímky pod zadaným úhlem. Pokud chcete použít přímku a rádus, použijte volbu **Nájezd/Výjezd po Rádusu**. Je řada možností definice přímky, včetně 3D rampového pohybu.

<input checked="" type="checkbox"/> Nájezd po Přímce	
<input checked="" type="checkbox"/> CRC Přímka	2
<input checked="" type="checkbox"/> Přímka Mimo Součást	1
Úhel Nájedu	90
Vzd. Od Součásti	3
<input checked="" type="checkbox"/> Z Rampa	3
<input checked="" type="checkbox"/> Včetně Přímky Nájedu?	



1. CRC Přímka
2. Přímka mimo součást
3. Rádus Nájedu/Výjezdu
4. Vzdálenost od součásti

CRC Přímka

Použijte tuto volbu pro vytvoření přímky, která umožňuje aktivaci nebo deaktivaci Kompenzace poloměru nástroje. Přímka bude generována před nájedem nebo po výjezdu. Zadejte 2D délku, měřenou v HV v CS obrábění. CRC Přímka může být tečná nebo kolmá na Přímku Mimo Součást podle vašeho výběru v preferencích obrábění. Tento lineární pohyb je vždy 2D bez ohledu na stav Z Rampa.

Přímka mimo součást

Použijte tuto volbu pro vytvoření další přímky pro najetí do součásti kolmo k prvnímu prvku dráhy nástroje. Tato přímka je generována po CRC přímce u nájedu nebo před CRC u výjezdu. Zadejte 2D délku, měřenou v HV v CS obrábění. Tato úsečka je vytvářena kolmo na první/poslední prvek dráhy nástroje. Přímka mimo součást může být 2D nebo 3D pohyb v závislosti na stavu hodnoty Z Rampa.

Úhel Nájedu/Výjezdu

Jedná se o úhel, pod kterým se nájezd/výjezd přiblíží ke skutečné dráze nástroje v uživatelsky definované hladině Z. Platné zadání je 0-180°, kde 90 je kolmá přímka.

Vzdálenost od součásti

Tato hodnota definuje vzdálenost od prvního prvku dráhy nástroje, ve kterém bude ukončen oblouk nájezdu/výjezdu. Myšlenka je taková, že materiál je umístěn o hodnotu **Vzdálenost od součásti** od samotné součásti, která má být obráběna. V případě, kdy jsou úhly nájezdu nebo výjezdu buď **0** nebo **180** stupňů, bude k přímce přičtena vzdálenost mimo součást a nebude vytvořen žádný pohyb nájezdu/výjezdu.

Z Rampa

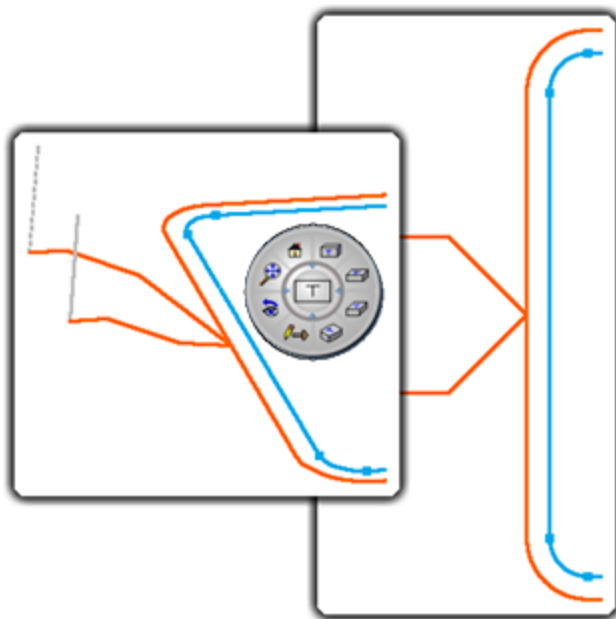
Použijte tuto volbu pro rampovitý sjezd dolů na součást. Přímka mimo součást je vyžadována pro tuto volbu, pokud ovšem neoznačíte volbu **Včetně přímky nájezdu/výjezdu?**.. Jedná se o přírůstkovou výšku v Z nad hladinou Z aktuální dráhy nástroje. Pokud zadáte 5 mm, nástroj začne 5 mm nad Z vrchní plochy a rampovitě sjede dolů úsek zadané Přímky mimo součást.

Pro hodnotu Nájezdy Z Rampa začne na začátku Přímky mimo součást nebo konec přímky pod úhlem podle toho, zda byla aktivována volba **Včetně Přímky Nájezdu**. Pro velikost výjezdu začne Z Rampa na začátku přímky pod úhlem nebo Přímky Mimo součást podle stavu volby **Včetně Přímky Nájezdu**. Z Rampa skončí na konci Přímky mimo Součást. CRC Přímka je vyjmuta z nájezdu i výjezdu, protože se jedná o 2D pohyb.

Včetně Přímky Nájezdu?

Tato funkce zahrne Přímku Nájezdu/Výjezdu do hodnoty Z Rampa, což bude mít za následek rampovitý pohyb do/ven pod úhlem a převod celého nájezdu/výjezdu na 3D pohyby. Zrušení zatržení **Včetně přímky Nájezdu** vytvoří rovinnou úsečku v hloubce Z dráhy nástroje.

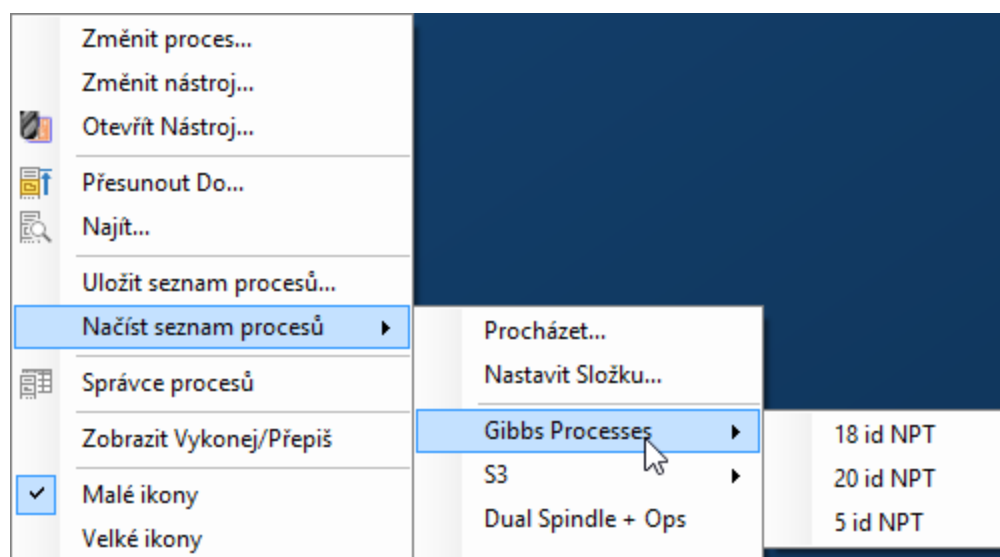
Příklad Z Rampy včetně přímky pod úhlem je zde vyobrazen. Můžete vidět, jak je CRC Přímka rovinná, přímka mimo součást je kolmá a mění se v Z a zbytek nájezdu/výjezd je rampovitě pod úhlem.



Předdefinované Skupiny procesů


Všechny obráběcí operace se vytvářejí z informací obsažených v Seznamu procesů. Procesy se vytváří dvojím kliknutím na ikonu procesu, výběrem typu procesu a nástroje a pak zadáním nezbytných údajů do dialogu Procesu. Skupina procesů je sada ikon Procesů obsažených v právě otevřeném Seznamu Procesů v jakémkoliv okamžiku. Skupina procesů obsahuje všechny nástrojové a obráběcí informace pro vytvoření určité skupiny operací, jako je vytvoření skupiny, která vrtá, hrubuje a konturuje tvar.

Skupina procesů může být uložena do externího souboru, který lze načíst do dalších vytvářených součástí. Můžete vyhledávat a znovu používat běžně používaná data obrábění a nástrojů v dalších souborech součástí bez nutnosti znovu vytvářet nástroje a procesy. Například, pokud pravidelně vrtáte a závitujete stejné rozměry děr, je skupina Procesů perfektní způsob úspory času.



Skupiny Procesů mohou být uloženy příkazem **Uložit seznam procesů** z nabídky Seznamu procesů otvírané kliknutím pravým tlačítkem, jakmile seznam Procesů obsahuje úplné ikony Procesů tvořících skupinu. Zobrazí se výzva k zadání názvu souboru a místa, kam ho chcete uložit. Jakmile je soubor Skupiny procesů uložen, lze ho znovu načíst do všech dalších souborů součástí pomocí příkazu **Načíst seznam procesů**. Můžete také načíst skupiny procesů výběrem adresáře, který obsahuje soubory Skupiny procesů. Pro výběr adresáře zvolte **Nastavit Složku** z nabídky. Po nastavení adresáře se v nabídce zobrazí všechny skupiny procesů, které se v něm nachází.

Jakmile je Skupina procesů načtena do souboru součástí, všechny právě zvýrazněné ikony Procesů v seznamu Procesů budou odstraněny a nahrazeny načtenou Skupinou Procesů.

Dojde-li takto k odstranění potřebných Ikon Procesů, vyberte  **Zpět** z lišty rychlého přístupu. Neoznačené procesy nejsou přepsány.

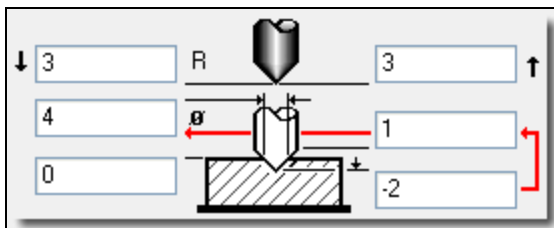
Pokud už seznam nástrojů obsahuje Nástrojové ikony, bude zrušeno jejich označení, ale nebudou ze seznamu odstraněny. Systém prohledá existující seznam Nástrojů a nalezne nástroje potřebné pro načítanou Skupinu Procesů. Nejdříve bude systém hledat shodný nástroj. Pokud takový nenalezne, bude hledat ten nejpodobnější, což bude nástroj s větší délkou řezné části nebo aktivní délkou nástroje. Nástroj, identifikovaný jako nejpodobnější, bude použit. Pokud se systému nedaří nalézt přesně shodný nebo velmi podobný nástroj, budou nástroje, vyžadované načtenou skupinou procesů, vytvořeny a přidány do seznamu Nástrojů do prvního volného místa. Doplněné nástroje budou zvýrazněny.

Jakmile je Skupina procesů načtena do seznamu Procesů, označte příslušnou geometrii jako obráběný tvar a klikněte na tlačítko **Vykonej**, a tak vytvořte operaci a dráhu nástroje.

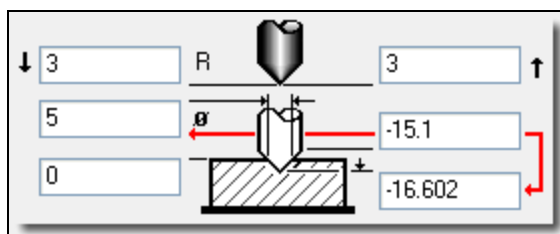
Předdefinované Skupiny Procesů - Cvičení

V tomto cvičení vytvoříme skupinu procesů pro závitování 15 mm hlubokých ISO M6x1.0 děr se sražením o průměru 9 mm, které lze použít na jakýkoliv počet různých součástí.

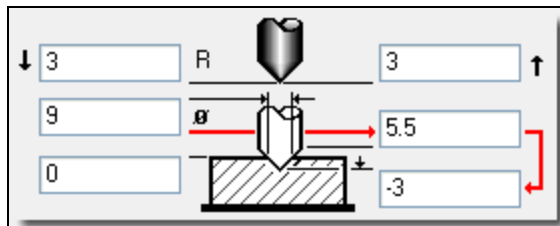
- Vytvořte novou součást.
- Vytvořte následující nástroje:
 - Navrtávák o průměru 6 mm, délce 25 mm a 90° úhlu špičky.
 - Vrták o průměru 5 mm, délce 25 mm a 118° úhlu špičky.
 - Srážecí hran o průměru 20 mm, délce 25 mm, úhlu špičky 90° a 0 pro ostrý průměr čela (k čemuž vychází délka Kužel/Břit 6.009).
 - Závitník o průměru 6 mm, délce 25 mm, 1 mm stoupání a 90° úhlu špičky.
- Vytvořte následující ikony Procesů:
 - Vrtací proces pro Navrtávák. Vyberte **Posuvem Do - Rychloposuvem Ven** cyklus Nájezdu/Výjezdu a zadejte následující informace do nákresu bezpečnostních vzdáleností vrtání.



- Vrtací proces pro Vrták. Vyberte **Posuvem Do - Posuvem Ven** cyklus Nájezdu/Výjezdu a zadejte následující informace do nákresu bezpečnostních vzdáleností vrtání.

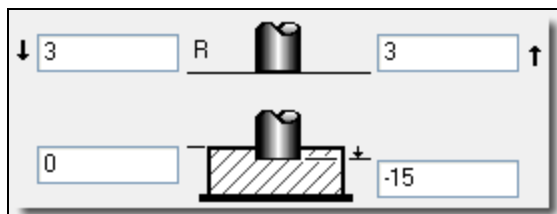


- Vrtací proces pro Srážecí hran. Vyberte Posuvem Do - Rychloposuvem Ven cyklus Nájezdu/Výjezdu a zadejte následující informace do nákresu bezpečnostních vzdáleností vrtání.



- Vrtací proces pro Závitník. Vyberte Pevné Závitování jako Cyklus Nájezdu/Výjezdu a zadejte následující údaje do Schéma Bezpečnostních vzdáleností Díry.

V seznamu Procesů by měly být čtyři vyplněné ikony Procesů. Protože v tomto cvičení se zabýváme ukládáním a načítáním Skupin Procesů, nepoužijeme v tomto souboru procesy na geometrii.



- Vyberte Uložit v menu Procesy. Uložte soubor do takového místa, kde ho snadno naleznete.
- Vytvořte nový soubor s následujícím polotovarem: X+ = 100, X- = -100, Y+ = 75, Y- = -75, Z+ = 0, Z- = -12.
- Otevřete seznam Nástrojů a Lištu Obrábění. Vyberte Načíst z menu Procesy a vyberte soubor, který jste před chvílí uložili. Klikněte na Otevřít.

Seznam Procesů a Nástrojů nyní obsahuje informace ze Skupiny Procesů, kterou jsme vytvořili v předchozím souboru.

- Vytvořte a označte bod nebo skupinu bodů. Použijte načtené procesy. Budou vytvořeny operace vrtání, závitování a sražení hrany děr.

Tato Skupina Procesů může být nyní použita na každou skupinu bodů v jakémkoliv souboru. Více informací o menu Procesy naleznete v příručce [Základní manuál](#).



Obrábění

Jakmile je proces vytvořen, je nutné ho použít na geometrii ve vašem modelu. Uděláte to tak, že zvolíte geometrii a umístění obráběcí značky.

Obráběcí značky

Obráběcí značky se objeví na geometrii označené pro konturovací proces, aby byl vyznačen obráběný tvar. Značku přemístíte tak, že na ni najedete kurzorem myši, stisknete tlačítko myši a podržíte ho stisknuté. Kurzor se změní na značku. To se nazývá "ztotožnění se značkou." Značku pak můžete přemístit do požadovaného místa a umístit ji uvolněním tlačítka myši.

Poznámka: Při přetahování nebo umístění značky umístěte špičku šipky značky na přímku, kružnici nebo bod.

Při přesunování Značek Prvků je Značky Bodů "sledují" a uchytí se do stejného umístění. Značku Počátečního a Koncového Bodu umístíte přesně do stejného místa tak, že Značku Počátečního Prvku umístíte do správné pozice na geometrický prvek a přetáhnete Značku Počátečního Bodu do žádaného umístění. Poté přetáhnete Značku Koncového Bodu do stejného umístění jako Značku Počátečního Prvku. Značka Koncového Bodu se automaticky uchytí do stejného místa jako Značka Počátečního Bodu.

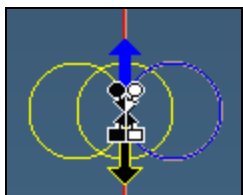
Přesné umístění Značek Počátečního a Koncového Prvku docílíte tak, že vytvoříte v přesném umístění bod. Přetažení Značky Počátečního nebo Koncového bodu do blízkosti toho bodu způsobí, že se značka přichytí k tomuto bodu a použije jeho přesné souřadnice.

Geometrie mezi počátečními a koncovými body bude tmavě modrá, což značí, že tento tvar obrábění bude procesem obráběn. Pokud je počáteční a koncový prvek stejný, dvojí kliknutí na jednu ze značek umožní dráze nástroje jednou přejet koncový bod. Tak se v dráze nástroje vytvoří přesah.

Značku koncového prvku a koncového bodu rychle umístíte kliknutím na požadovaný prvek se současně stisknutým **Shift+Ctrl**. Pak umístíte Značku Koncového Bodu. To je ten nejsnadnější způsob, obzvláště pokud je nutné upravovat koncové body a zároveň odstraňuje všechny případné chyby vzniklé nepřesným pohybem myši, které mohou při používání přetahovací metody vzniknout.

Obráběcí značky umožňují určit počáteční a koncový prvek, počáteční a koncový bod tvaru obrábění, směr obrábění a posunutí středu nástroje. Tyto značky se zobrazí, pokud vyberete geometrii jako obráběný tvar pro konturovací a hrubovací procesy. Výjimkou je, pokud je označena více než jedna skupina geometrie. V takovém případě systém předpokládá, že obrábíte na středu nebo gravírujete. Jsou-li pro hrubovací a/nebo konturovací proces vytvářeny tažené stěny, objeví se D-značka řídicí křivky.

Strana Obrábění a Směr:



Kružnice představují pozici posunutí (ofsetu) nástroje vzhledem k obráběnému tvaru: na její vnější straně, vnitřní straně nebo po její středové křivce. Šipky ukazují směr, kterým se nástroj bude pohybovat a jestli bude obrábět sousledně nebo nesousledně. Klikněte na kružnici a šipku směru, který chcete použít. Šipka pro směr nástroje bude modrá ➡ a strana obrábění bude

tučná ←.


☐ Počáteční Prvek:

Geometrický prvek, např. přímka nebo kružnice, od kterého začíná nástroj obrábět.



Počáteční Bod:

Bod na počátečním prvku, od kterého začíná nástroj obrábět.



Koncový Prvek:

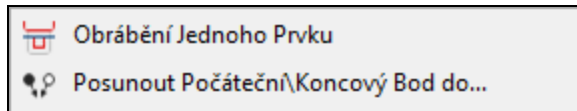
Geometrický prvek, na kterém nástroj přestane obrábět.



Koncový Bod:

Bod na koncovém prvku, od kterého nástroj přestane obrábět.

Posunout Počáteční/Koncový Bod do:



Kontextové menu pravého tlačítka myši počátečního a koncového bodu obsahuje volbu **Posunout Počáteční/Koncový bod do**. Po výběru této volby budete v dialogu vyzváni, abyste zadali novou hodnotu (+ nebo -), o kterou se prodlouží nebo ořízne bod od začátku nebo konce posledního prvku. Volby, které se zobrazí, závisí na tom, zda jste zvolili obráběcí značku Počáteční nebo Koncový bod.



D-Značka:

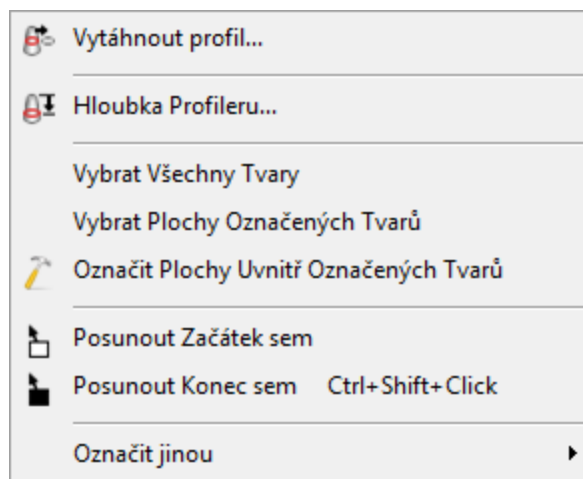
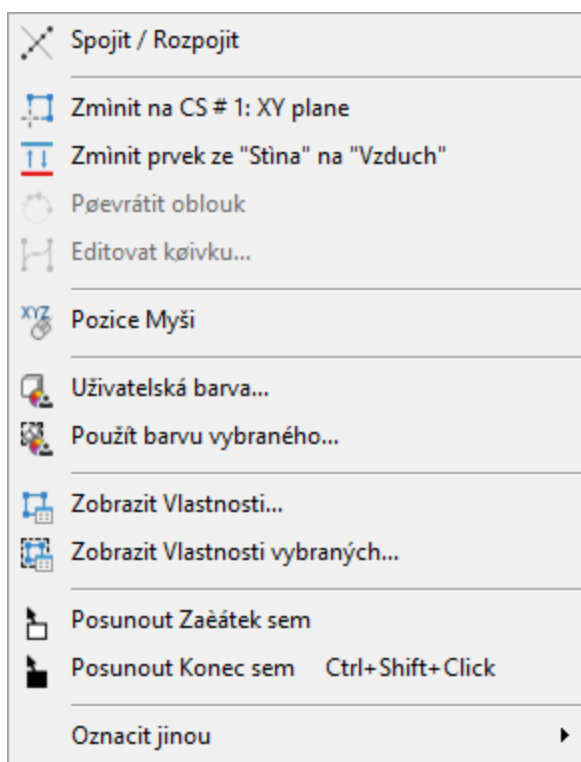
Při vytváření tažených stěn je použita řídicí křivka. Musí to být otevřený, ukončený tvar.

Počáteční a Koncové Body

Počáteční a Koncové body nemusí nezbytně ležet na geometrii součásti. Může nastat případ, kdy je žádoucí, aby nástroj začínal nebo končil svůj pohyb mimo součást. Toho lze dosáhnout přemístěním značek mimo geometrii součásti. Geometrický prvek (například přímka nebo kružnice) je oříznut mezi dvěma Spojovacími body. Jakmile je Značka Počátečního Bodu přetažena mimo součást, automaticky se přichytí na nejbližší prodloužení počátečního prvku. Nejbližší prodloužení počátečního prvku může být úsek, který byl odříznut, takže počáteční bod se přichytí na prodloužení počátečního prvku mimo součást. To samé platí pro koncový prvek a koncový bod.

Příkazy pro přesunutí obráběcích prvků

Výchozí a Koncová poloha obráběcích značek může být nastavena kliknutím pravým tlačítkem myši. To lze použít na geometrii nebo na tvar Profileru při procesech soustružnického hrubování, konturování a frézování kontury. Jednoduše klikněte pravým tlačítkem tam, kam chcete umístit značku výchozího nebo koncového prvku a vyberte si z menu. Značky Výchozího prvku a bodu nebo Koncového prvku a bodu budou umístěny přesně tam, kam jste na geometrii nebo profilu klikli.



Menu pravého tlačítka myši pro geometrii

Menu pravého tlačítka myši pro profiler

D-Značka

D-značka se zobrazí pouze během vytváření tažených ploch na stěnách kontur nebo kapes. Určuje tvar řídicí křivky. Jakmile je označen obráběcí tvar, objeví se značky Strany Obrábění a Směru a Počáteční/Koncový Bod/Prvek na tvaru označeném jako základní křivka. Pokud se ve stejné hladině jako základní křivka nachází otevřený, ukončený tvar, D-Značka se přichytí na jednom z ukončených konců. Pokud není, objeví se u jedné z dalších značek. D-značka může být přetažena jako ostatní značky; nicméně, lze ji umístit pouze do ukončovacího bodu.

Operace

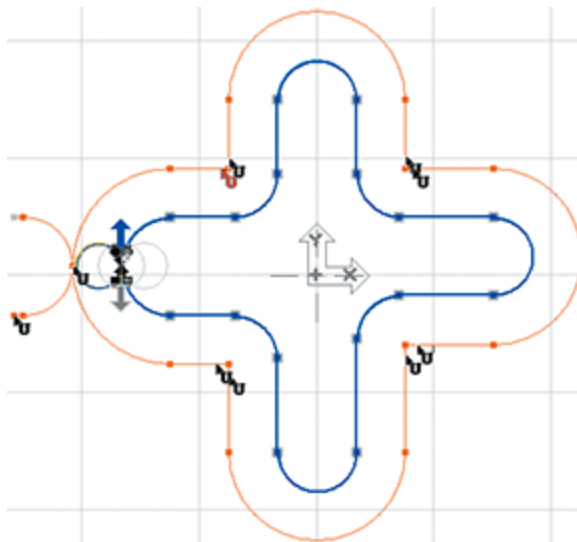
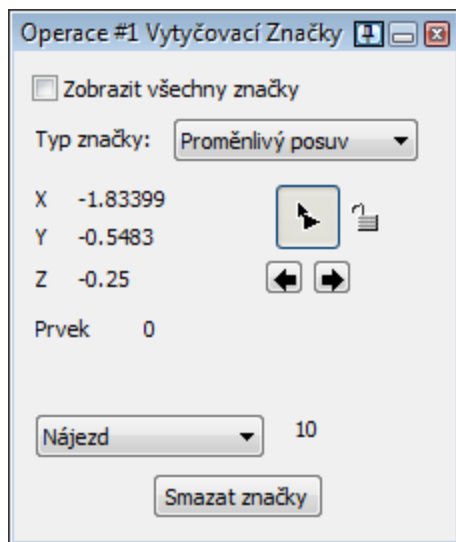
Operace obsahují hotovou dráhu nástroje. Dráha nástroje se skládá z vlastních pohybů, které nástroj vykoná pro obrobení součásti a vizualizace výstupního G-kódu, který bude generován. Další informace viz kapitola "Operace" v příručce [Začínáme s GibbsCAM](#).

- Obrábění horní části ostrůvku
- Obrábění geometrie typu "Vzduch"
- Pohyby bezpečnostních vzdáleností
- 2 ½ osé obrábění stěn
- Šablona
- Gravírování
- Tisk dráhy nástroje

Vytyčovací značky

Dialog **Vytyčovací Značky** se používá pro úpravy různých dat dráhy nástroje závislých na poloze. Pro každou operaci můžete vybrat různé typy vytyčovacích značek a řada z nich má další podvolby. Mezi typy vytyčovacích značek patří **Proměnlivý posuv**, **Otáčky vřetena**, **Offset Nástroje #**, **Text**, **CRC**, **Prodleva** a **Program Stop**.

Na tomto obrázku je zobrazeno použití Vytyčovacích značek. V tomto příkladu jsou vytyčovací značky použity pro zpomalení nástroje při jeho nájezdu do zaobleného rohu a návrat do původní rychlosti po výjezdu z rohu.



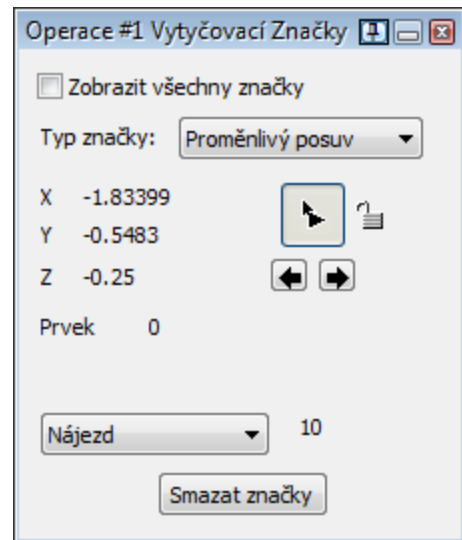
Volby dialogu Vytyčovací značky:

Zobrazit všechny značky:

Zobrazí ikony všech typů vytyčovacích značek na dráze nástroje. Když procházíte značkami, dialog se aktualizuje, takže můžete vidět podrobnosti o každé vytyčovací značce. Na každé značce se zobrazuje jedinečná ikona.

Typ značky:

S výjimkou **Proměnlivý posuv** a **CRC**, značky vyžadují podporu specifického postprocesoru. O další informace požádejte oddělení technické podpory.



Proměnlivý posuv:

Můžete nastavit posuv pro prvky v dráze nástroje následující za značkou. Značka tohoto typu má pět dalších podvoleb **Uživatel**, **Nájezd**, **Kontura**, **Procento** a **Max**.

Uživatel vám umožňuje explicitně zadat posuv. **Nájezd** nastavuje posuv na definovaný najížděcí posuv operace. **Kontura** nastavuje posuv na v operaci definovaný posuv na kontuře. **Procento** nastavuje posuv jako vám určené procento velikosti naposledy použitého pevného posuvu. **Max** nastavuje posuv na maximální velikost definovanou postprocesorem.



Otáčky vřetena:

U soustružnických operací tato značka nastavuje otáčky vřetene na hodnotu definovanou v poli **Řezná rychlost** (stopy/min nebo m/min).



Offset Nástroje #:

Tato značka nastavuje offset nástroje. K dispozici jsou tři volby: **TI Offset**, **Odklonit TI offset** a **Explicitní Offset**. **TI Offset** nastavuje offset na číslo Offsetu definované nástrojem. **Odklonit TI Offset** nastavuje č. offsetu kompenzace průhybu definované nástrojem. **Explicitní** nastavuje offset na hodnotu, kterou definujete.



Text:

Tato značka se používá pro vložení komentáře do vygenerovaného kódu.



CRC:

Tato značka se používá pro zapnutí nebo vypnutí kompenzace poloměru nástroje (CRC) v průběhu operace. K dispozici jsou tři volby: **Zapnuto**, **Vypnuto** a **Obrátit**.

Další informace viz [“Kompenzace poloměru nástroje \(CRC\)” na straně 46](#).

**Prodleva:**

Tato značka způsobí pozastavení (prodlevu) programu na zadanou dobu. Tato značka má dvě volby: **Sekundy** nebo **Otáčky**. Volba **otáčky** použije aktuální otáčky vřetene pro výpočet času.

**Programový stop:**

Tato značka způsobí, že postprocesor vloží programový stop (**M0**). Když je zvoleno **Volitelný Programový stop**, postprocesor vygeneruje volitelný programový stop (**M1**).

**Další značka:**

Zvýrazní další značku v dráze nástroje a zobrazí o ní informace.

**Předchozí značka:**

Zvýrazní předchozí značku v dráze nástroje a zobrazí o ní informace.

Ot/min:

Pro značku **Otáčky** vřetene napište počet otáček za minutu.

Editovat Text:

Pro značku typu **Text** napište text, který chcete vložit.

Smazat značky:

Odstraní všechny značky z dráhy nástroje.

Tlačítko zámek:

Zamčené položky (🔒) si udrží hodnoty zadané v tomto dialogu i po přepracování operace.

Nezamčené hodnoty (🔓) se vrátí ke svým původním velikostem, pokud je operace přepracována. Změny, které ovlivní dráhu nástroje, budou vidět ve vykreslení dráhy nástroje a v grafické simulaci procesu obrábění. Informace v ikoně procesu, která vytvořila operaci, budou



změněny, aby odpovídaly změnám provedeným v tomto dialogu. Pokud operace obsahuje jedno nebo víc uzamčených hodnot, objeví se na ikoně Operace malý symbol zámku.

Uzamčení nebo odemknutí hodnoty:

Kliknutí na grafické tlačítko napravo vedle ovládacího prvku přepíná mezi stavem “uzamčeno” (🔒) nebo “odemknuto” (🔓).

Zobrazení dialogu Vytyčovací značky a dráhy nástroje operace:

Klikněte pravým tlačítkem na ikonu operace v seznamu Operací a vyberte Vytyčovací značky.

Umístění značky na dráhu nástroje:

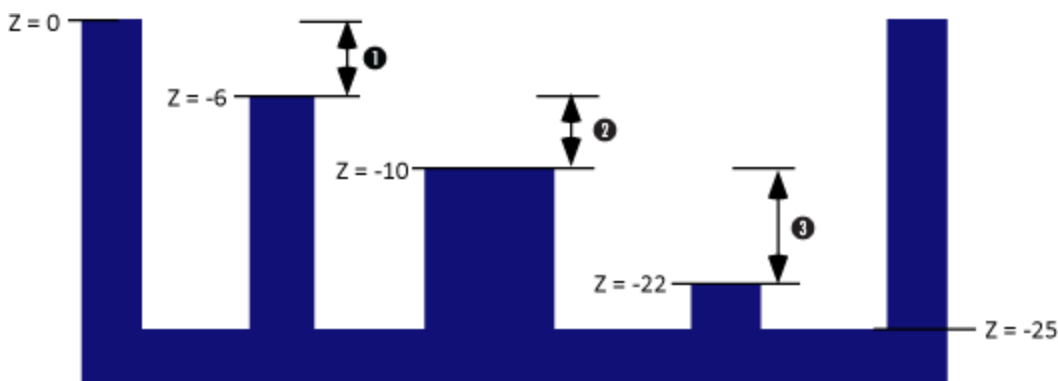
1. Vyberte Typ značky, kterou chcete vložit.
Ikona se změní na vybraný typ značky.
2. Přetáhněte značku do požadované polohy na dráze nástrojů.

V dialogu se zobrazí vlastnosti právě vybrané značky a v danou chvíli označená značka se zobrazí červeně.

Obrábění horní části ostrůvku

Při vytváření kapsovacích operací s ostrůvky systém analyzuje vybranou geometrii ostrůvku a vytvoří dráhu nástroje, která obrobí vrchní plochu ostrůvku na základě její Z geometrie. Proto je hloubka Z geometrie ostrůvku velmi důležitá. Aby mohl systém obrobit vrchní plochy ostrůvku, musí být geometrie ostrůvku vytvořena v příslušné hloubce Z. Vybraná geometrie kapsy by také měla být nakreslena v příslušné hloubce Z, aby byly stanoveny správné Z kroky. Kapsy se nesmí protínat, ani nemůže být více kapes obsažených jedna v druhé. Je-li nějaká geometrie umístěna uvnitř kapsy, je vždy považována za ostrůvek a nikoliv za vnořenou kapsu. Je-li geometrie vnořena uvnitř ostrůvku, bude považována za kapsu.

Obvykle systém provádí konstantní kroky v Z na základě velikosti **Aktuální Z krok** zobrazené v dialogu procesu Hrubování. Pro případ ostrůvku v různých Z Hloubkách systém vytvoří oddělené kapsovací operace v různých Z hloubkách, aby zajistil obrobení vrchních ploch ostrůvků. Systém toho dosáhne tak, že analyzuje vybranou geometrii kapsy a ostrůvku. Každá vzdálenost od Z vrchní plochy ke geometrii ostrůvku je uvažována jako samostatná hloubka pro kapsování. Z vrchní plochy je odvozeno od předchozí vzdálenosti. Systém vezme **Požadovaný Z krok**, zadaný v dialogu procesu Hrubování, a použije ho na každou vzdálenost. Pokud je poměr mezi vzdáleností Z vrchní plochy a Konečné hloubky Z dané kapsy menší než 1.5, systém provede jeden průchod. Pokud je poměr větší než 1.5, systém obrobí vzdálenost na tolik průchodů, kolik jich je třeba, aby byla hloubka každé třísky vždy stejná.



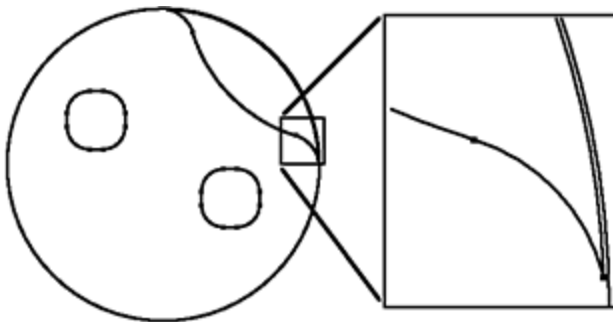
Příklad kapsování s víceúrovňovými ostrůvky.

Obrázek výše znázorňuje kapsovací operaci s třemi ostrůvky s různou hloubkou s **Požadovaným Z krokem** o velikosti 5 mm. Z jednoho kapsovacího procesu budou vytvořeny čtyři samostatné kapsovací operace, aby byla obrobena každá vrchní plocha ostrůvků. První kapsovací operace obrobí Vzdálenost 1, s počáteční plochou Z v "0" a konečnou hloubkou Z v -6 mm (vršek prvního ostrůvku). Druhá kapsovací operace obrobí Vzdálenost 2, s počáteční plochou Z v -6 a konečnou hloubkou Z v -10 mm (vršek druhého ostrůvku). Vzdálenost 2 obrobí na jeden průchod, protože poměr mezi celkovou hloubkou řezu a **požadovaným Z krokem** je méně než 1.5. Třetí kapsovací

operace obrobí Vzdálenost 3 s počáteční plochou v -10 mm a konečnou hloubkou Z v -22 mm. Tato kapsovací operace bude provedena ve dvou krocích každý po 6 mm, protože poměr celkové hloubky řezu a požadovaného Z kroku je 1.5 nebo vyšší. Závěrečná kapsovací operace obrobí konečnou hloubku Z v -25 mm s Z krokem 3 mm. Vzdálenosti jsou určeny hloubkami Z vybrané geometrie kapes a ostrůvků.

Přídavek na dokončení kapsy a ostrůvku, definovaný v dialogu Hrubovacího procesu, je pouze přídavek v XY a neponechá tedy žádný přídavek v Z. Aby zůstal přídavek na vrchní ploše ostrůvku (v Z), měla by být geometrie ostrůvku posunuta v Z o požadovanou velikost přídavku.

Jak bylo řečeno dříve, kapsy se nesmí protínat. Jinými slovy, geometrie se nesmí dotýkat nebo překrývat. Řešením takové situace je posunout překrytou geometrii o nejmenší možnou vzdálenost. Následující snímek zachycuje kapsu s ostrůvkem, která se překrývá. Kružnice měly původně stejný poloměr. Jakmile byla vytvořena geometrie, velká kružnice ostrůvku byla posunuta o 0.2 mm a znovu spojena. Kapsovací operace nyní bude fungovat bezchybně.



Příklad řešení překrývající se geometrie

Obrábění geometrie typu "Vzduch"

Geometrii můžete označit jako "Vzduch" dvěma způsoby: buď kliknutím pravým tlačítkem na geometrie a volbou Zobrazit vlastnosti (nebo Zobrazit vlastnosti vybraných, je-li označeno několik prvků) nebo volbou Přepnutí Stěna/Vzduch z nabídky Změnit. Je-li geometrie nastavena jako "Vzduch", změní se její obvyklá modrá barva na červenou. Tato červená, nebo "Vzduchová" geometrie, se chová jako omezení, podobně jako regulérní geometrie s tím rozdílem, že dráha nástroje tuto oblast přesáhne o vzdálenost definovanou v obráběcím dialogu. Výchozí nastavení je takové, že nástroj přesahuje geometrii o svůj obráběcí poloměr.

Navíc geometrie, která je označena jako "Vzduch", ovlivní Hrubovací nebo Konturovací operace, použité na tuto geometrii. To znamená, že jsou čtyři hlavní možnosti, jak nástroj najede a bude obrábět kapsu.

- Vnoří se uprostřed a spirálovitě se bude pohybovat směrem ven. To je standardní způsob, který systém používá pro obrábění kapsy nebo kapsy s ostrůvkem. Viz [Příklad 2](#).
- Začne mimo geometrii a spirálovitě najede dovnitř. To se stane, pokud je úplná smyčka uzavřené geometrie označena jako "Vzduch". Operaci zahájí řez nástrojem uprostřed na geometrii "Vzduch". Viz [Příklad 1](#).

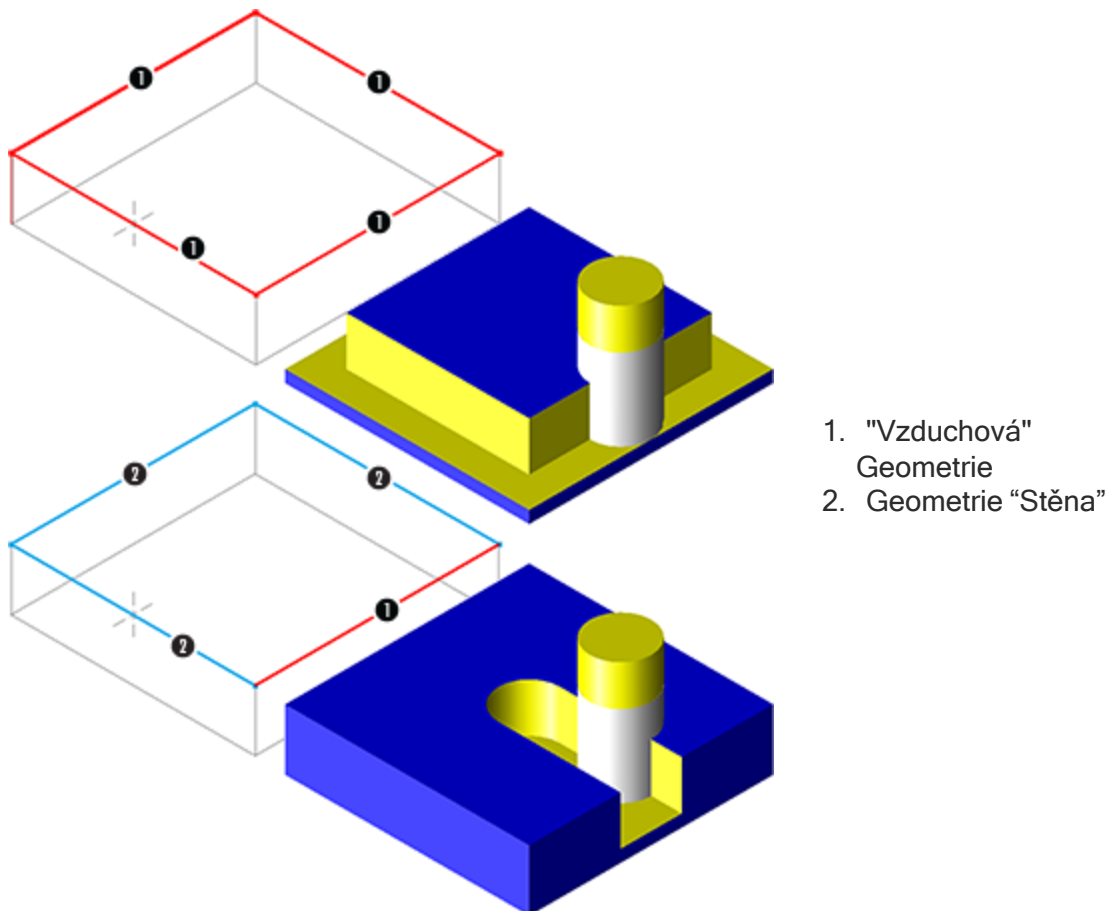
- Začne uvnitř geometrie a spirálovitě vyjede ven. To se stane, pokud je geometrie "Vzduch" uvnitř běžné geometrie "Stěna". Operaci zahájí řez nástrojem uprostřed na geometrii "Vzduch".
- Začne venku, zaryje se doprostřed a bude obrábět ven. To nastane na kombinované geometrii (uzavřená smyčka, která je tvořena jak geometrií "Vzduch", tak "Stěna"). Nástroj začne v rohu geometrie, prokouše si cestu doprostřed a spirálovitě vyjede ven.

Záložka **offset/oříznout** nabízí další ovládací prvky, které mohou změnit způsob obrábění geometrie typu vzduch. Další podrobnosti viz [Záložka Offset/ohraničení](#).

Když použijete proces Kapsy na kombinovanou geometrii (tvary obsahující současně geometrii typu vzduch a stěna], nedoporučujeme zaškrtnutí políčka Zapnutí kompenzace poloměru nástroje (CRC). Místo toho u operací na kombinované geometrii, kde je kompenzace poloměru nutná nebo žádoucí, přejděte na záložku **Offset/Ohraničení** a zaškrtněte políčko **Oříznout poslední průchod**, které je speciálně určeno pro obrobení pouze stěn a ne stěny typu vzduch.

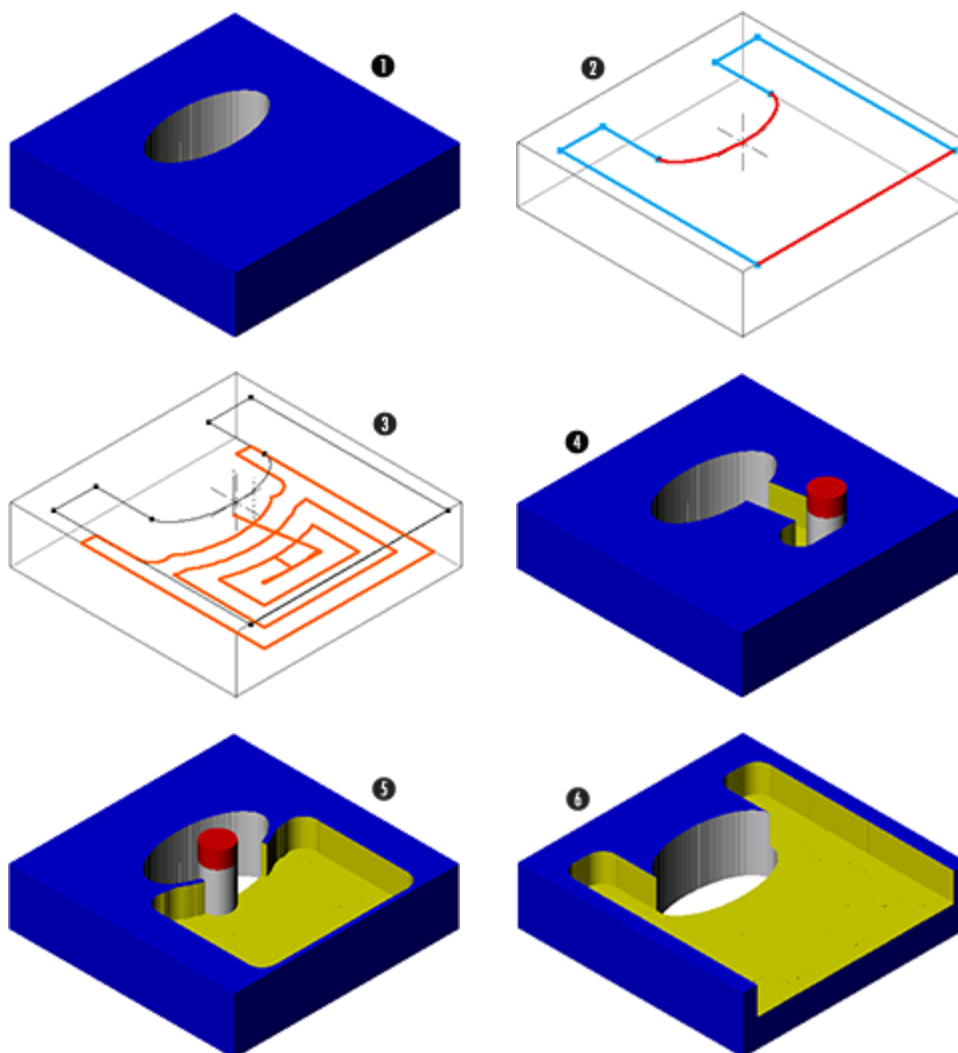
Příklad 1

Tento příklad ukazuje rozdíly v nájezdech mezi kompletní "Vzduchovou" smyčkou a smyčkou, která je kombinací geometrie "Vzduch" a "Stěna". Všimněte si, jak nástroj obrábí dovnitř tam, kde je "Vzduchová" geometrie shodná s polotovarem v příkladu kombinační geometrie.



Ukázka dráhy nástroje geometrie "Vzduch" a porovnání s dráhou nástroje geometrie "Kombinované"

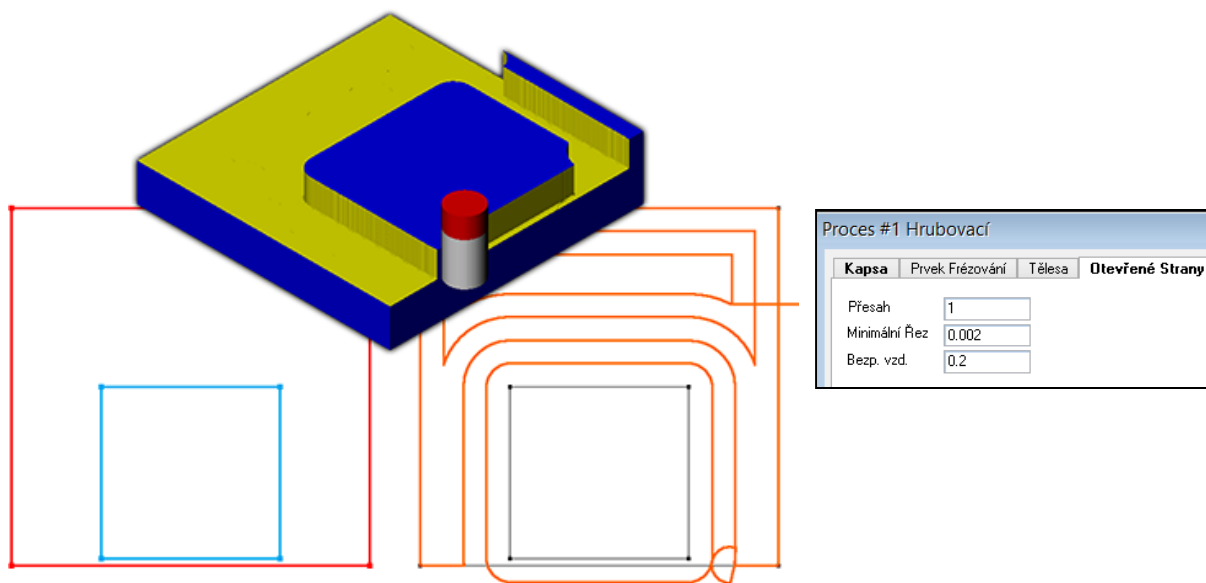
Tento příklad používá "kombinovanou" geometrii pro obrábění kapsy s otevřenými stranami a také obrábění kolem stávající kapsy. Obrázek 1 ukazuje stávající kapsu. Tmavší, tučné přímky na Obrázku 2 jsou označeny jako "Vzduch". Dráha nástroje je vytvořena na obrázku 3. Obrázek 4 ukazuje nástroj obrábějící ke středu součásti, takže může obrábět ven. Obrázek 5 ukazuje nástroj přesahující stávající kapsu. Obrázek 6 je hotová kapsa s otevřenou stranou.



Ukázka obrábění kombinované geometrie pro kapsu s otevřenou stranou a přesah stávající kapsy

PŘÍKLAD 3:

Tento příklad ukazuje, jak může uživatel protáhnout dráhu nástroje operace kolem ostrůvku pro začištění součásti. Geometrie ostrůvku je offsetována od polotovaru o 2 mm. Vnější geometrie je označena jako "Vzduch". Použijeme 13 mm stopkovou frézu pro obrábění součásti. Pro začištění ostrůvku je třeba vyplnit pole Minimální řez hodnotou menší než 2 mm offset. To zajistí, že otevřené strany s materiálem o větší vrstvě než zadaný Minimální řez, budou obráběny. Pokud byla tato hodnota 2mm nebo více, pak nebude malý prostor obroben.



Ukázka protažení dráhy nástroje kolem ostrůvku

Pohyby bezpečnostních vzdáleností

Tato pasáž se zabývá tím, jak systém pracuje s pohyby nástroje mezi operacemi a mezi dírami ve vrtacích cyklech. V následujících obrázcích jsou použity tyto společné konvence.

Přerušovaná šipka

Rychloposuv

Plná šipka

Pracovní posuv

CP

Bezpečnostní rovina

SP

Počáteční Bod (Start point); první pohyb operace, ale nikoliv nezbytně umístění Značky Počátečního Bodu.

EP

Koncový Bod (End Point); poslední pohyb operace, ale nikoliv nezbytně umístění Značky Koncového Bodu.

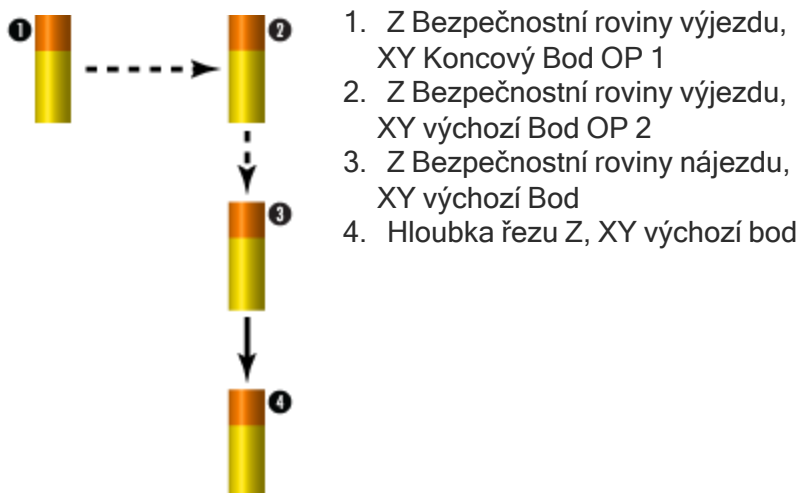
Op1

Operace 1; první série řezů, provedených na součásti.

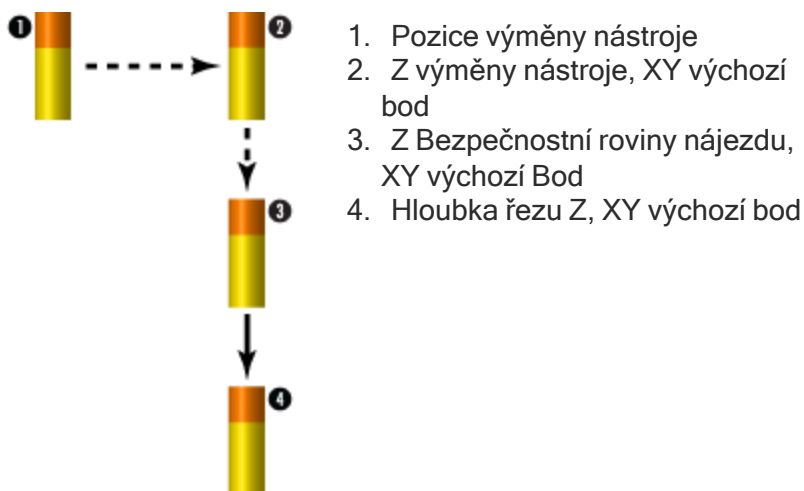
Op2

Operace 2; druhá série řezů, provedených na součásti.

Nájezd: Jeden Nástroj



Nájezd: Výměna Nástroje



Pohyby uvnitř operace

Všechny operace, s výjimkou několika dále popsaných případů, respektují při několika průchodech stejná pravidla pro bezpečnostní roviny. Pro vyjasnění používaných pojmů je níže vypsána definice každé systémem používané bezpečnostní roviny.

CP1

Hlavní Bezpečnostní rovina definovaná v dialogu Tabulka Nastavení.

CP2

Bezpečnostní rovina nájezdu definovaná v dialogu Procesu.

CP3

Bezpečnostní rovina výjezdu definovaná v dialogu Procesu.

Několik Průchodů

Místo neustálého odjíždění do pevné Bezpečnostní Roviny nad Z vrchní plochy budou mít následující Z kroky přírůstkovou CP2. Tato Bezpečnostní rovina bude vždy posunuta dolů o hodnotu CP2 plus určená hloubka řezu. Mezi operacemi nástroj odjede do CP3 a přesune se v této bezpečnostní rovině.

Znáznorníme-li si dráhu nástroje například se třemi průchody, bude to vypadat takto:

První krok

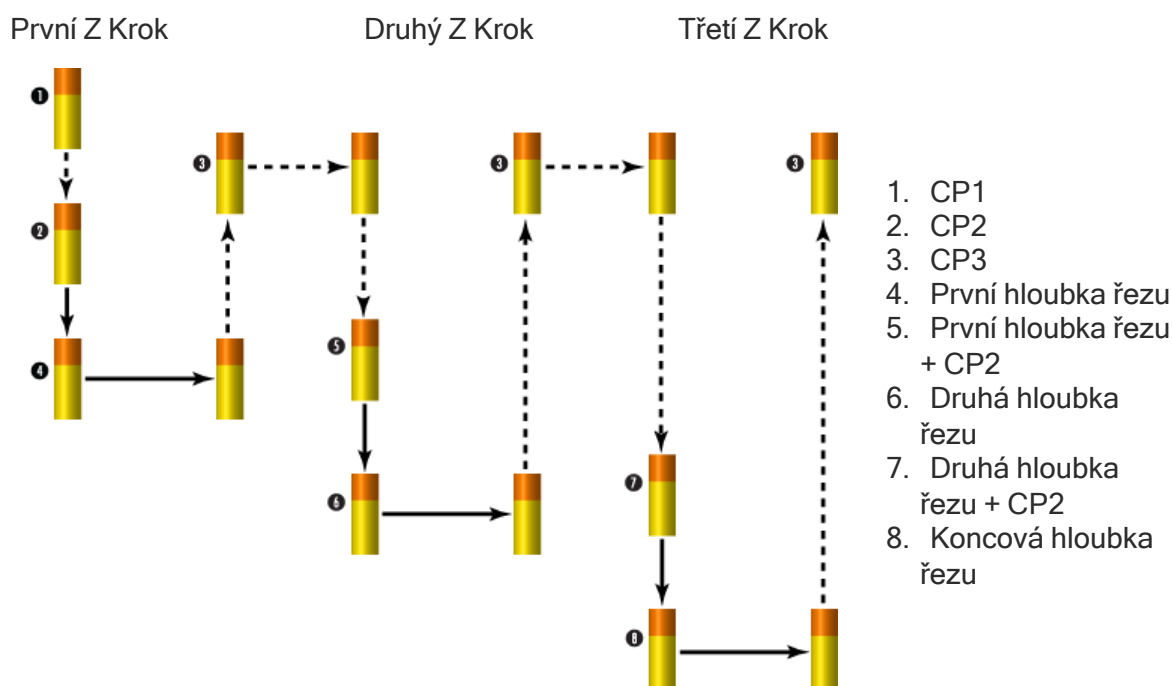
Nástroj rychloposuvem najede dolů z CP1 do CP2, podle jejího umístění zadaného v dialogu Procesu. Nástroj poté posuvem dojde do první hloubky řezu, obrobí součást a rychloposuvem odjede do CP3 a opět rychloposuvem přejede do počáteční pozice dalšího průchodu.

Druhý krok

Nástroj rychloposuvem sjede dolů o hodnotu CP2 výše nad poslední hloubku řezu (tato hloubka je nyní považována za CP2) a posuvem najede do nové hloubky řezu, obrobí součást a rychloposuvem odjede nahoru do CP3 a přejede na počáteční pozici.

Třetí krok

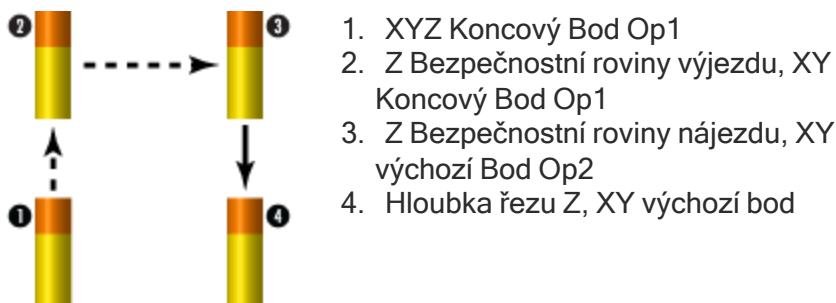
Nástroj rychloposuvem sjede dolů do předchozí hloubky řezu (nové CP2) a posuvem do nové hloubky řezu, obrobí součást, rychloposuvem odjede nahoru do CP3 a přejede na další kapsu nebo do pozice výměny nástroje.



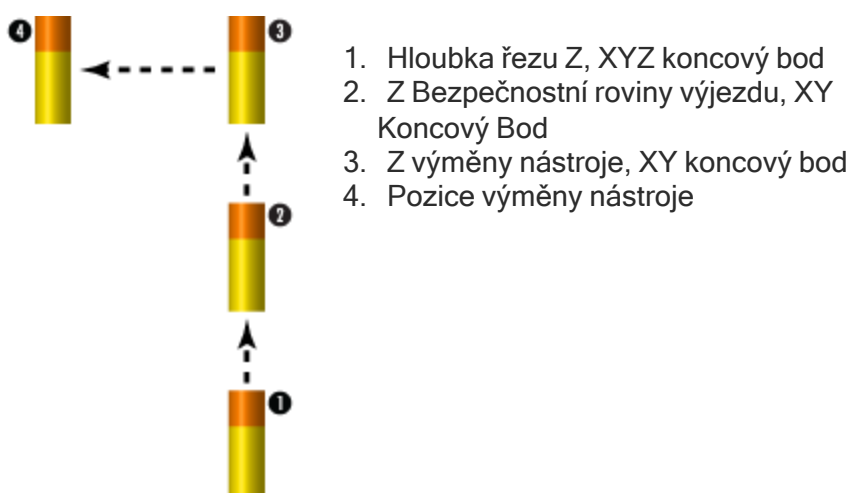
Ne všechny volby procesů postupují podle tohoto pravidla. Položky jako vrtání budou stále nabízet na výběr, kterou bezpečnostní rovinu použít pro Vyjetí. Procesy, které obsahují výjimky v používání pravidel bezpečnostních rovin, jsou vypsány v následujícím přehledu.

Typ Procesu nebo Nastavení	Použitá Bezpečnostní rovina
Vrtání a Vyvrtávání	Možnost volby mezi CP1 nebo CP2
Šablonové a Závitové frézování	Vždy vyjede do CP2 bez posunování CP2 dolů (mezi Z kroky)
Upřednostňovat Podprogramy je vypnuto	Vždy vyjede do CP3
Vyjetí (Spojit Nájezd/Výjezd) je vypnuto	Během operace nejsou žádná vyjetí. Všechna vyjetí v operaci budou do CP3
První Hloubka je vypnuta	Dokončovací průchod je v CP3, všechny předchozí jsou v CP3 plus velikost(i) kroku
Gravírování vícenásobných Kontur	Každé vyjetí bude do CP3, po kroku snižované s každým následujícím průchodem
Otevřené Kapsy	Každé vyjetí bude do CP3, po kroku snižované s každým následujícím průchodem
Kapsování Pouze Materiál nesousedících oblastí	Každé vyjetí bude do CP3, po kroku snižované s každým následujícím průchodem
Dodatečný Průchod na Otevřené Kontuře	Každé vyjetí bude do CP3, po kroku snižované s každým následujícím průchodem
Obrábění na válci - opakování tvaru (Soustružnicko/Frézovací a Rotační Frézování)	Mezi pozicemi vždy odjede do CP3
Procesy Frézování ploch	Vždy vyjede do CP3
Více součástí	Možno CP3 nebo Plný Výjezd
Pozicování na Válci (Souřadnicové systémy - rozšiřující modul)	Vyjetí Plný Výjezd

Výjezd: Jeden Nástroj



Výjezd: Výměna Nástroje



Během vrtacího cyklu může nástroj při přemístění mezi dvěma dírami vyjet do jedné ze dvou různých Z Bezpečnostních roviny. V dialogu Procesu Díry jsou dvě hodnoty výjezdu. Horní pozice vyjetí je Bezpečnostní rovina nájezdu zadaná pro proces. Spodní pozice vyjetí je Bezpečnostní rovina Z definovaná v dialogu Tabulka nastavení.

2 ½ osé obrábění stěn

Systém nabízí uživatelům možnost vytvářet zkosené (šikmé) stěny a tažené plochy při hrubovacích a konturovacích operacích, pomocí systémových funkcí 2 1/2-osého obrábění stěn. Název je odvozen z jednoduchých ploch, které jsou obráběny jako posloupnost 2-osých drah nástrojů, využívajících při tom schopnosti kružnicové interpolace CNC stroje (G2/G3). Tak vznikne nejhladší součást a nejmenší program. Tyto rozšiřující dovednosti jsou zahrnuty do stávajících hrubovacích a konturovacích procesů. Uživatelé mohou definovat stěnu každé kontury nebo kapsy jako přímou (90°), zkosenou s doplněním o horní nebo dolní zaoblení nebo taženou, definovanou pomocí tvaru řídicí křivky.

Při použití systémových 2 1/2-osých funkcí je důležité přesné pozicování hloubky geometrie. Pro tažené plochy nejsou v dialogích procesu Hrubování nebo Kontury do nákrese Bezpečnostní

vzdálenost Nájezd/Výjezd zadávány hodnoty Z vrchní plochy a Konečná hloubka Z. Řídící křivka určuje hloubku dráhy nástroje. Systém vytváří dráhu nástroje připojením řídící křivky k základní křivce geometrie v hloubce Z základní křivky. Proto, pokud kapsa nebo kontura s taženou stěnou nezačíná v $Z = 0$, musí být základní křivka geometrie vytvořena v příslušné hloubce Z. Použijete-li volbu Úkos se zaoblením, je nutné zadat hodnoty Z vrchní plochy a Konečná hloubka Z v nákresu Bezpečnostní vzdálenost Nájezd/Výjezd, aby byla určena celková hloubka řezu. Určení přesné hloubky geometrie je také důležité při vytváření zkosených stěn, protože systém vypočítá úkos od Z úrovně geometrie a NIKOLIV od Z vrchní plochy zadané do nákresu Bezpečnostní vzdálenost Nájezd/Výjezd.

V dialogu procesu Hrubování a Kontury je v oblasti nákresu Bezpečnostní vzdálenost Nájezd/Výjezd tlačítko, které otevírá dialog Volby Stěny. Dialog Volby Stěny umožňuje uživateli určit kapsu nebo konturu pro obrobení jako přímkou (90°) stěnu, stěnu s úkosem nebo jako taženou křivku. V sekci procesu Kontury a Hrubování naleznete další informace o dialogu Volby Stěny.

Tažené tvary

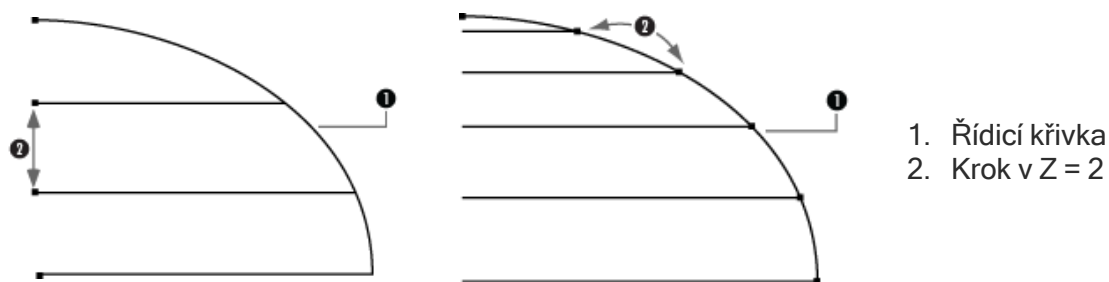
Při tvorbě tažených tvarů uživatel určuje tvar základní a řídící křivky. Základní křivka je geometrie, označená jako tvar k obrábění. Řídící křivka je 2D tvar stěny, který bude tažen okolo tvaru základní křivky, a tak vytvoří povrch.

Řídící křivka musí být otevřený, ukončený tvar. Řídící křivka musí také být grafem prosté funkce, což znamená, že pokud ji proložíme horizontální nebo vertikální přímkou, bude křivku protínat pouze v jednom místě. Řídící křivka je určena Obráběcí značkou typu D-značka, která se objeví na obrazovce jakmile je označen tvar k obrábění (základní křivka). Pokud je ve stejné hladině jako základní křivka umístěn i otevřený, ukončený tvar, objeví se D-značka na jednom z ukončených konců otevřeného tvaru. D-značka může být uchopena a přetažena do jiného místa, ale lze ji umístit pouze do ukončovacího bodu. Řídící křivka bude připojena ke křivce základní v počátečním bodu základní křivky pomocí koncového bodu označeného D-značkou. Hloubka osy Základní křivky musí být vyrovnávat s vertikální osou Řídící křivky.

Celková hloubka řezu tažených tvarů je vypočítávána z řídící křivky. Krokový posun každého průchodu závisí na tom, zda je vybráno Uživatelský Z Krok nebo Krok na Tvaru v dialogu Volby Stěny. Na snímku níže je zachyceno, jak je vytvářen Z krok na základě obou voleb. Krok na Tvaru zajistí nejhladší výsledný povrch, zatímco Uživatelský Z Krok, ve většině případů, zajistí rychlejší odstranění materiálu. Krok na Tvaru je dobrá volba pro dokončovací operace a Uživatelský D Krok je lepší pro hrubování.

Uživatelský Z Krok

Krok na Tvaru

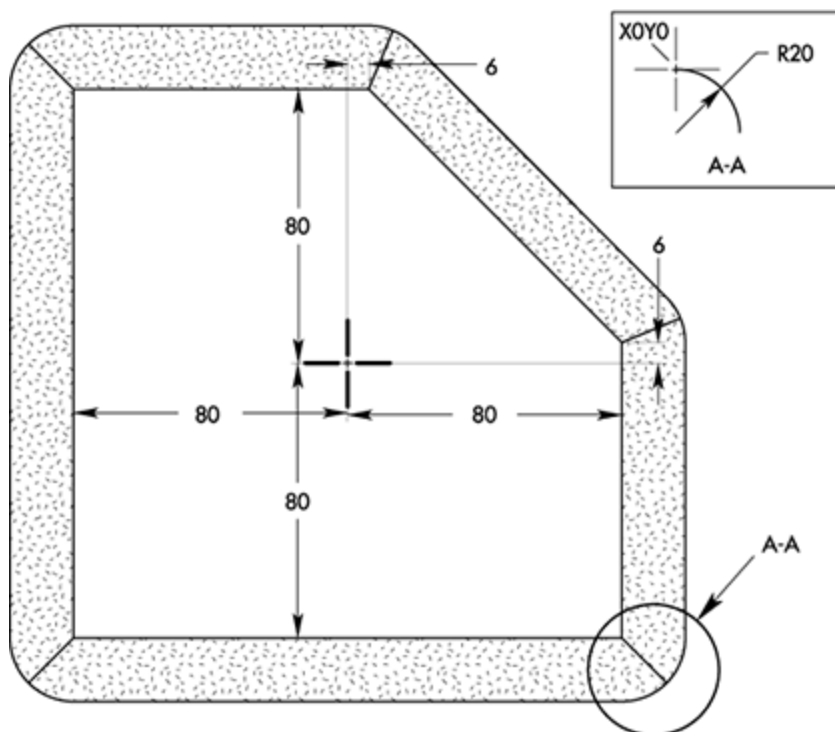


Porovnání uživatelem definovaných kroků a kroků na tvaru

Příklad Taženého tvaru

Pokud jste se neseznámili se základy vytváření geometrie a dráhy nástroje pomocí systému, projděte si cvičení v příručce [Tvorbě geometrie](#) a výukové příklady Frézování. Pokyny ve zmíněném manuálu jsou mnohem podrobnější, než pokyny v následujících cvičeních. V tomto příkladě obrobíme velmi jednoduchý tažený povrch pomocí konturovacího procesu.

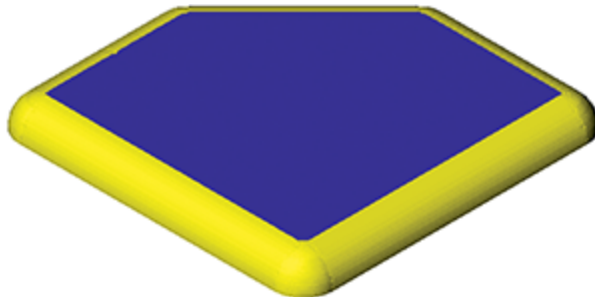
1. Vytvořte Novou součást s následujícím popisem: $X+ = 105$, $X- = -105$, $Y+ = 105$, $Y- = -105$, $Z+ = 0$, $Z- = -20$.
2. Nakreslete zobrazený 5-ti stranný mnohoúhelník. Poloměry v rozích budou doplněny až vytvoříme obráběcí proces. To bude základní křivka tvaru.



3. Ve stejné hladině nakreslete mimo mnohoúhelník 90° oblouk o poloměru 20 mm, jako je zachycen v pohledu A-A. To bude řídicí křivka tvaru.

4. Přesné umístění řídicí křivky není důležité, ale její tvar musí být otevřený a plně ukončený. Koncové body jsou vytvářeny označením prvku, v našem případě oblouku, dále bodu, v němž by měl být ukončen a kliknutím na tlačítko Spojit-Rozpojit. Oba konce musí být ukončeny. Řídicí křivka musí být nakreslena ve stejné hladině jako základní křivka.
5. Vytvořte Čelní válcovou frézu kulovou (KVFr) o průměru 25 mm.
6. Vytvořte konturovací proces s čelní válcovou frézou. Klikněte na tlačítko Volby Stěny pro otevření dialogu Volby Stěny. Vyberte volbu Tažený tvar a poté DC EP Vlevo. Vyberte položky Shora Dolů a Jedním směrem. Vyberte Krok na Tvaru a zadejte 2 jako velikost kroku. Zavřete dialog Volby Stěny a dialog Proces Kontura.
7. Klikněte na nejkratší vodorovnou úsečku v horní části mnohoúhelníku pro její označení jako obráběného tvaru. Ujistěte se, že z obráběcích značek jsou vybrány pravá šipka a vnější kružnice. D-značka se přichytí na jeden z ukončených konců oblouku. Je-li to nutné, přesuňte D-značku na horní koncový bod oblouku. Klikněte na tlačítko Vykonej.

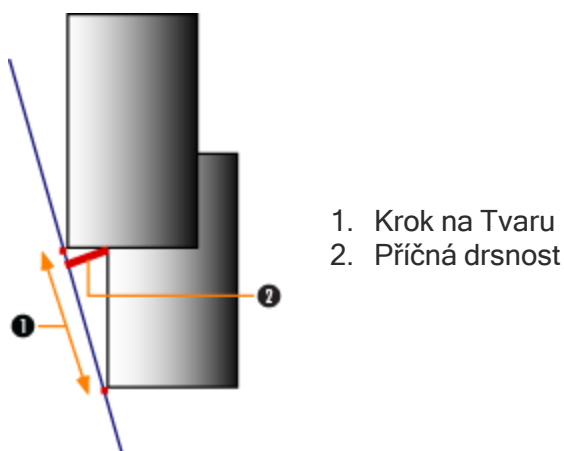
Vykreslení součásti po simulaci by v izometrickém pohledu mělo vypadat jako tento obrázek. Na zkosené straně tvaru bude navíc přídavek, který lze snadno odhrubovat.



Úkosy se Zaoblením

Volba Úkos se Zaoblením umožňuje uživateli určit úkos stěny v kapse nebo na kontuře a také automaticky připojit horní s dolním zaoblením. Pro hrubovací procesy lze připojit úkosy a zaoblení jak stěnám v kapsách, tak na ostrůvcích. Pokud je konturovací proces ve stejném seznamu Procesů jako proces hrubovací, lze určit i úkos a zaoblení pro ostrůvky v konturovacím procesu.

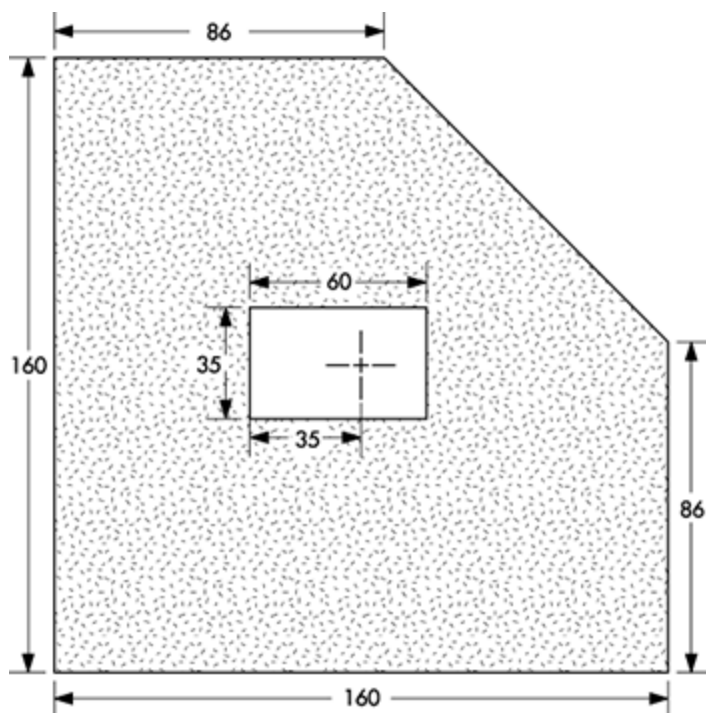
Vyberete-li Krok na Tvaru, aktivuje to rozšiřující parametr nazvaný Příčná drsnost. Příčná drsnost je přibližně vypočtená hodnota na základě úhlu stěny a rozměrů nástroje, určující kolik materiálu zbude po každém průchodu nástroje. Textová pole Krok na Tvaru a Příčná drsnost jsou interaktivní v tom, že lze zadat jednu z hodnot a druhá bude dopočtena. Čím menší příčná drsnost, tím lepší výsledný povrch stěny.



Příklad šikmé stěny (s Úkosem)

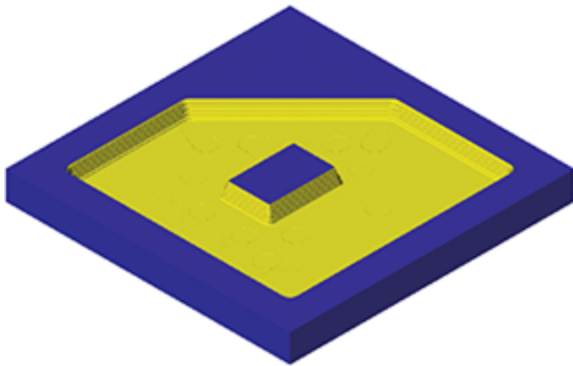
Nyní obrobíme stejný tvar jako v příkladu taženého tvaru. Bud' můžete geometrii znovu vytvořit v samostatném souboru, zkopírovat soubor s taženým povrchem nebo znovu otevřít soubor s příkladem taženého povrchu a udělat v něm změny.

1. Vytvořte jednoduchý tvar jako je kružnice nebo čtverec jako ostrůvek uvnitř mnohoúhelníku. Geometrie vaší součásti by měla odpovídat tomuto obrázku.



2. Vytvořte čelní válcovou frézu hrubovací (rEM) o průměru 20 mm a s 1 mm poloměrem spodního rohu. Vytvořte čelní válcovou frézu dokončovací (fEM) o průměru 12 mm a s 1 mm poloměrem spodního rohu.

3. Vytvořte hrubovací proces pro 20 mm rEM. Zadejte Přídavek Kapsy± a Přídavek Ostrůvku± o velikosti 0.5 mm. Klikněte na tlačítko Volby Stěny pro otevření dialogu Volby Stěny. Vyberte volbu Úkos se zaoblením a zadejte následující hodnoty pro Stěnu kapsy: Horní Zaoblení 2, Úhel Stěny 20, Zaoblení na Dně 2. Zadejte Úhel Stěny 20 pro Stěny Ostrůvků. Vyberte Uživatelský Z Krok a zadejte jeho velikost 2. Hodnoty Z vrchní plochy a Konečná hloubka Z musí být zadány do nákresu Bezpečnostní vzdálenost Nájezd/Výjezd, je-li použita volba Úkos se Zaoblením. Zadejte "0" pro Z vrchní plochy a "-12" pro Konečná hloubka Z.
4. Vytvořte konturovací proces pro 12 mm fEM. Klikněte na tlačítko Volby Stěny. Vyberte volbu Úkos se zaoblením. Protože konturovací proces je ve stejném seznamu Procesů jako kapsovací, obsahuje nastavení Stěny Ostrůvků. Hodnoty pro stěny kapes a ostrůvků by měly vycházet z hodnot zadáných v hrubovacím procesu. Vyberte Uživatelský Z Krok a zadejte jeho velikost 1.
5. Označte vnější stěnu kapsy a ostrůvek; budete muset držet stisknutou klávesu **Ctrl** pro označení ostrůvku. Klikněte na tlačítko Vykonej pro vytvoření dráhy nástroje.



Před simulací součásti změňte pohled na jeden z bočních, abyste mohli lépe vidět úkos a zaoblení vytvořené nástrojem. Grafická simulace součásti by měla vypadat jako tento obrázek.

Šablona

Zaškrtávací políčko Šablona je k dispozici pro všechny 2D a 2½D frézovací procesy a pro Pokročilé 3D. Umožňuje kopírování dráhy nástroje, vytvořené procesem, do různých míst na součásti. To je docíleno vytvořením vzorové hladiny a hladiny se šablonou. Každý nespojitý bod uvnitř hladiny se šablonou vytvoří vzor, jakmile zvolíte Šablona v dialogu Procesu a z rozbalovacího seznamu je zvolena odpovídající hladina.

Každý bod v hladině se šablonou funguje jako počáteční bod. Pokud není vzor nakreslen od X0,Y0, pak dráha nástroje posunuta relativně k tomuto vzoru. Pouze počátky, vytvořené v hladině šablony, vytvoří dráhu nástroje. Abyste vytvořili dráhu nástroje také pro vzor, musí mít v hladině šablony také definovaný počátek.

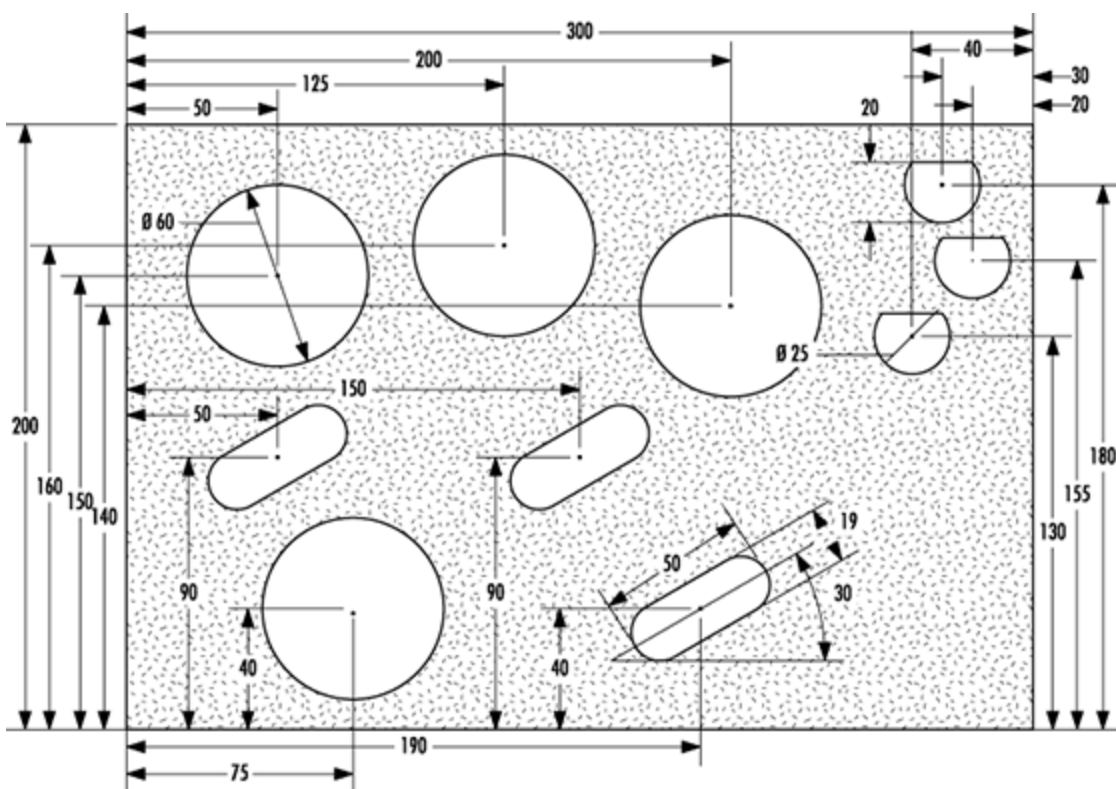
Je doporučeno, aby byla každá vzorová dráha nástroje a Šablona bodů obsažena v samostatné hladině. Více informací o práci s hladinami naleznete v příručce Tvorba geometrie.

Funkce Šablona vytvoří v generovaném souboru podprogramy, což činí kód úspornější.

Šablona - příklad

Následující příklad použití funkce Šablona obrobí základní desku jako na obrázku níže. Bude vytvořeno šest hladin – tři se vzorovými tvary a tři s šablonou pro vzory. Každý ze vzorových tvarů bude vytvořen v počátku (X0Y0) hladiny, takže body v hladině šablony lze vytvořit ve stejném místě jako jsou kótovány na výkrese.

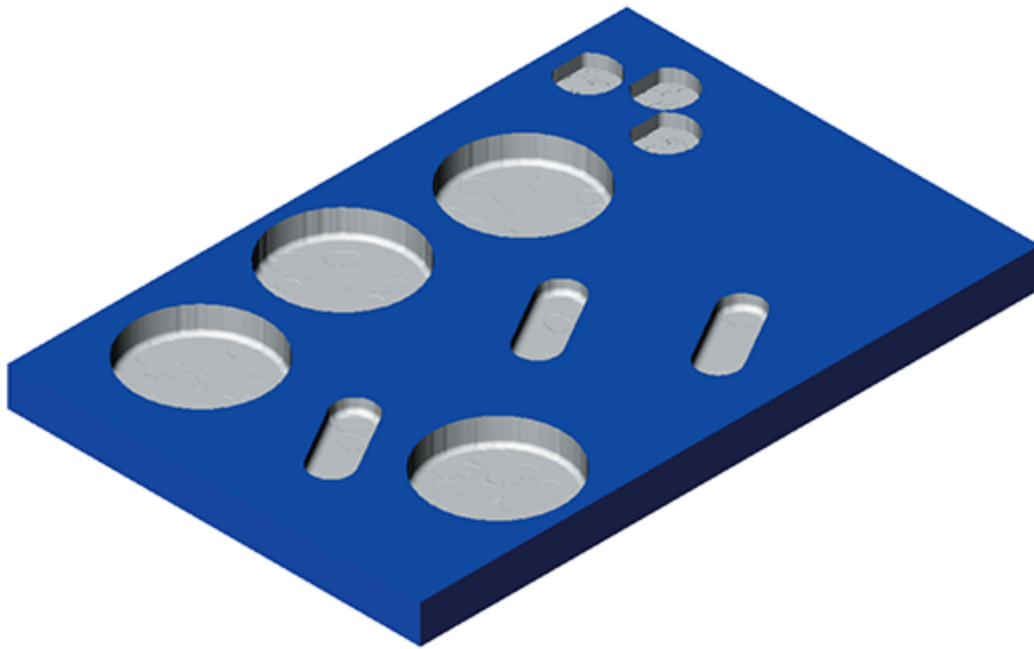
Vytvoříme obrys polotovaru trochu větší než je na výkrese, takže bude možné vzorové tvary snadno vytvářet kolem počátku. Jakmile budou vytvořeny obráběcí operace, změníme rozměr polotovaru na příslušnou velikost. Místo upravování rozměrů polotovaru mohou být vzory vytvořeny a poté přesunuty do počátku pomocí příkazu z nabídky Změny. Další možnost (s použitím Pokročilého Frézování) by byla vytvořit další souřadnicový systém s počátkem blíže ke středu polotovaru.



1. Vytvořte tvar polotovaru podle následujících specifikací: $X+ = 300$ mm, $X- = -25$ mm, $Y+ = 200$ mm, $Y- = -25$ mm, $Z+ = 0$ mm, $Z- = -20$ mm. Rozměr polotovaru upravíme po dokončení programování součásti.
2. První hladina bude obsahovat body šablony pro obrábění kružnic s průměrem 60 mm. Vytvořte body v $X = 50$, $Y = 150$; $X = 125$, $Y = 160$; $X = 200$, $Y = 140$; $X = 75$, $Y = 40$; To budou středy kružnic.
3. Vytvořte druhou hladinu. Vytvořte kružnici o poloměru 60 mm se středem v X0Y0.

4. Vytvořte 15 mm čelní válcovou frézu dokončovací (fEM) s 2 mm poloměrem spodního rohu. Vytvořte hrubovací proces pro tento nástroj. Šířka řezu = 7,5 mm; Nájezd/Výjezd Dokončování 90° Rádus = 1,5 mm; Z vrchní plochy = 0; Konečná hloubka Z = -15 mm; Požadovaný Z krok = 15 mm. Zaškrtnete zatrhávací rámeček Šablona a vyberte Workgroup #1 v rozbalovacím menu šablony. Pokud součást vytváříte v rozhraní Úrovně 2, ujistěte se, že není zatrženo Použít Polotovar, protože kružnice přesahuje obrys polotovaru. Označte kružnici a klikněte na tlačítko Vykonej, což vytvoří operaci. Všimněte si, že dráhy nástroje jsou vytvořeny pouze v bodech, obsažených v hladině s šablonou a nikoliv tam, kde jsme původně nakreslili kružnici.
5. Vytvořte třetí hladinu. Ta bude obsahovat šablonu bodů pro 2" drážky. Vytvořte body v X = 50, Y = 90; X = 150, Y = 90; X = 190, Y = 40;
6. Vytvořte čtvrtou hladinu. Vytvořte geometrii drážky okolo X0Y0.
7. Stejným postupem jako pro šablonu kružnic, vytvořte druhou operaci pro šablonu drážky. Vyberte jako hladinu se šablonou Workgroup #3 v rozbalovacím menu Šablona. Změňte hloubku řezu na 6 mm, označte geometrii drážky a vytvořte operaci.
8. Vytvořte pátou hladinu. Ta bude obsahovat šablonu bodů pro D-otvory. Vytvořte body v X = 260, Y = 130; X = 270, Y = 180; X = 280, Y = 155;
9. Vytvořte poslední hladinu. Vytvořte geometrii D-otvorů kolem X0Y0.
10. Vytvořte 6 mm čelní válcovou frézu dokončovací (fEM) bez poloměru spodního rohu. Vytvořte hrubovací proces pro tento nástroj. Vyberte Hladinu #5 v rozbalovacím menu Šablona. Označte geometrii D-otvoru a vytvořte operaci.
11. Změňte rozměr polotovaru aby odpovídal výkresu: X+ = 300, X- = 0, Y+ = 200, Y- = 0, Z0, Z- = -20.

Měli byste mít celkem šest hladin a tři operace, které obrobí základní desku. Pokud se setkáte s nějakými obtížemi, ujistěte se, že jsou pro každou operaci vybrány správné body šablony v rozbalovacím menu Šablona. Také se přesvědčte, že všechny vzorové tvary byly nakresleny kolem počátku X0Y0. Základní deska po grafické simulaci by měla vypadat jako přiložený obrázek.



Gravírování

Systém dokáže konturovat více tvarů středem nástroje. Dohromady s funkcí tvorby textu, která vytváří geometrii z každého fontu typu TrueType, může uživatel gravírovat text. S možností vytvářet, importovat a obrábět křivky dovoluje tato schopnost obrábět kresby. Konturovací funkce slouží k provedení gravírování.

Obvykle, při vytváření konturovacího procesu, pouze jeden spojitý tvar lze definovat jako obráběný tvar. Při gravírování lze vybrat více tvarů pro obrobení v ose nástroje. Před gravírováním nejdříve vyberte všechny tvary k obrobení. Pak vytvořte konturovací proces. Vyberete-li před vytvářením konturovacího procesu více než jeden tvar, bude většina polí v procesu Konturování zašedlá (neaktivní). Pak je třeba zadat informace do nákresu Bezpečnostní vzdálenost Nájezd/Výjezd, rychlosti a posuvy. Funkce Šablona je také použitelná pro vytvoření dráhy nástroje v různých místech na součásti (je-li konturovací proces vytvořen před označením geometrie, lze zbývající informace do dialogu procesu zadat, nebudou ovšem využity pro vytvoření operace, pokud je jako obráběný tvar vybrán více než jeden spojitý tvar).

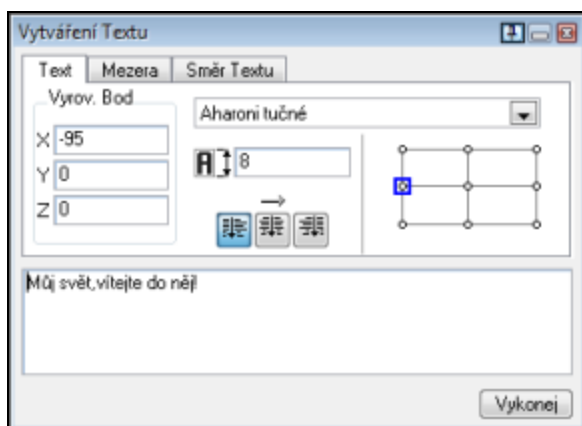
Systém vygeneruje jednu operaci, která bude konturovat všechny označené tvary ve středu jejich křivky. Spojovací pohyby mezi nenavazujícími tvary k obrobení jsou vypočteny systémem a zahrnuty do dráhy nástroje operace. Systém počítá spojovací pohyby na základě Bezpečnostní roviny nájezdu zadané v dialogu Procesu. Nástroj použije hodnotu Bezpečnostní roviny nájezdu jako úroveň pro odjetí pro poslední Z průchod dráhy nástroje, kdy nástroj obrábí ve výsledné hloubce Z operace. To má za následek, že dřívější průchod vyjede do vyšší úrovně Z než je Bezpečnostní rovina nájezdu.

Obvykle, je-li vybrána geometrie jako obráběcí tvar pro konturovací proces, objeví se na vybraném tvaru Obráběcí značky a jsou umístěny tak, aby byl obroben buď celý spojitý tvar nebo

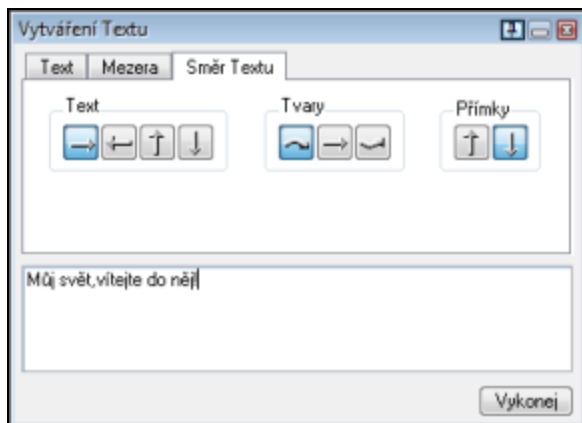
jeho část. Je-li před vytvořením konturovacího procesu vybrán více než jeden spojitý tvar, Obráběcí značky se na obrazovce neobjeví. Je-li tvar geometrie pro obrobení označen po vytvoření konturovacího procesu, Obráběcí značky se objeví na prvním označeném tvaru. Po označení dalšího tvaru značky zmizí a bude automaticky obroben každý vybraný tvar po křivce, kterou je definován. Pro označení více tvarů je nutné přidržet stisknutou klávesu **Ctrl**.

Gravírovací textové cvičení

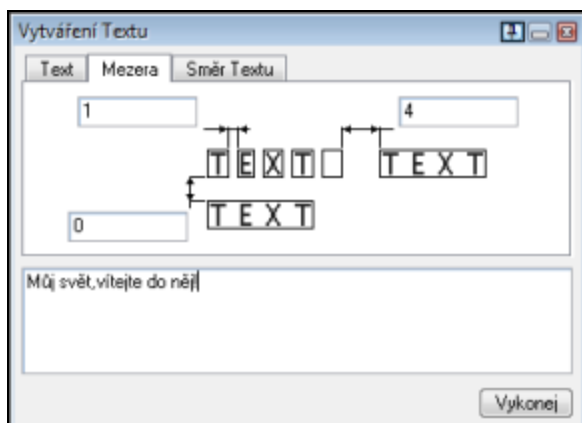
1. Vytvořte Novou součást s následujícím popisem: $X+ = 100$, $X- = -100$, $Y+ = 75$, $Y- = -75$, Z_0 , $Z- = -25$.
2. Otevřete lištu Tvorby geometrie a klikněte na tlačítko automatických Tvarů. Klikněte na tlačítko Vytváření Textu (tlačítko s 'A'). To otevře dialog Vytváření textu. Podrobný popis položek v dialogu Vytváření Textu lze nalézt v příručce [Tvorba geometrie](#).
3. Zadejte níže zobrazené informace do dialogu Vytváření Textu (nebudeme se nyní zabývat mezerami nebo směrem textu). Rozbalovací menu s fonty by mělo obsahovat všechny TrueType fonty dostupné v systému. Klikněte na tlačítko Vykonej ve spodní části dialogu. Text by se měl zobrazit v prostředku polotovaru. Vypněte Zobrazit Body v menu Zobrazení. To učiní text čitelnější.



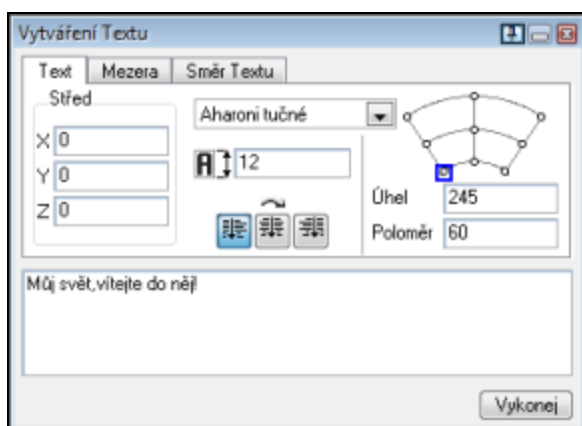
4. Vyberte Zpět z menu Úpravy pro smazání textu. Nyní vytvořte text na oblouku. Klikněte na záložku Směr textu. Klikněte na tlačítko oblouku ve směru hod. ručiček (první tlačítko) v poli Tvary jako na obrázku.



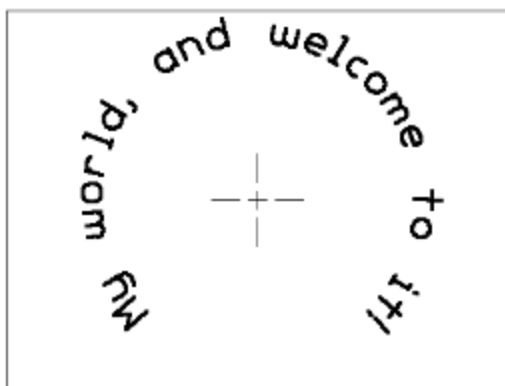
5. Klikněte na záložku **Mezera**. Zadejte 1 jako vzdálenost (mezeru) mezi písmeny a 4 jako vzdálenost (mezeru) mezi slovy jako na obrázku.



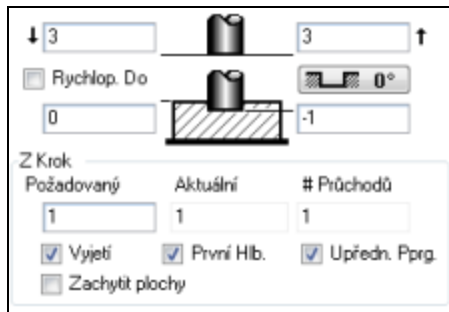
6. Klikněte na záložku **Text**. Všimněte si, že schéma Vyrovnání se změnilo a je nutné zadat velikost **Poloměr** a **Úhel**. **Poloměr** určuje rozměr oblouku a **Úhel** ukazuje pozici na oblouku, kde bude text začínat. Také musí být zadán střed oblouku místo Vyrovnávacího bodu. Zadejte hodnoty jako na obrázku.



7. Klikněte na **Vykonej** pro vytvoření textu. Zavřete dialog **Vytváření Textu**. Zavřete lištu **Geometrie**. Vaše obrazovka by měla obsahovat to samé, co je na obrázku níže.



8. Klikněte kamkoliv na obrazovce. Vyberte **Vybrat Vše (Ctrl+A)** v menu **Úpravy**. Tím označíte celý text.
9. Otevřete seznam **Nástrojů** a vytvořte **Navrtávák** o průměru 1mm. Otevřete **Lištu Obrábění**. Vytvořte ikonu konturovacího procesu s **Navrtávákem**. Všimněte si, že většina položek v konturovacím procesu je neaktivní. Je-li před vytvořením ikony **Konturovacího procesu** označen více jak jeden spojitý tvar, systém obrobí všechny označené tvary středem nástroje (gravírování). Mnoho položek v dialogu **Kontura** bude vystínováno. Zadejte informace zobrazené níže do nákresu **Bezpečnostní vzdálenost Nájezd/Výjezd**.



10. Klikněte na tlačítko **Vykonej** pro vytvoření operace. Všimněte si, že je vytvořena pouze jedna operace a dráha nástroje obsahuje obrobení všech tvarů, včetně spojovacích pohybů mezi nimi. Hodnota **Bezpečnostní rovina nájezdu** je použita pro výpočet spojovacích pohybů mezi tvary. Proveďte simulaci součásti. Simulace obrobene součásti by měla vypadat podobně jako obrázek níže.



Tisk dráhy nástroje

Po vytvoření operace lze výslednou dráhu nástroje vytisknout. K dispozici je tisk černobíle, v plných barvách nebo barevně na bílém pozadí. Když je požadovaná dráha nástroje na obrazovce, zvolte **Kreslení** z podmenu **Periferní** v nabídce **Soubor**. Pro změnu způsobu tisku přejděte na záložku **Zobrazení** v **Preferencích**. The **Preference Tisku** určují, jak bude systém pracovat s barvou pozadí a kontrastem čar.

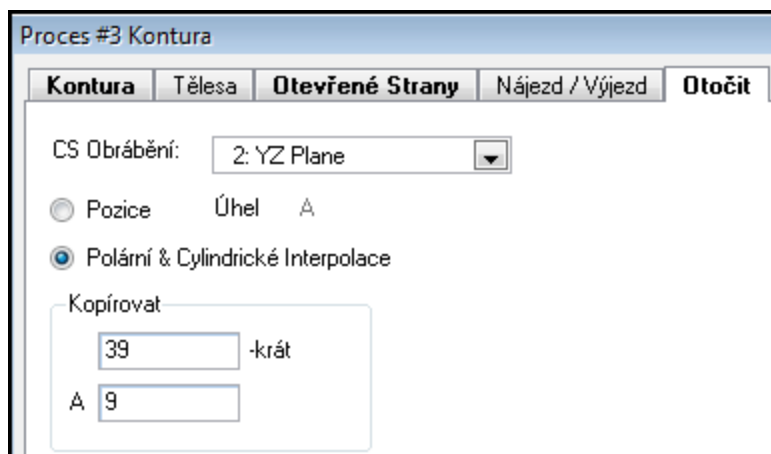
Polární & Cylindrické frézování (na válci)

Tyto informace platí přesně pro spolupráci s modulem Frézování. Polární a cylindrické frézování ve spojení s funkcemi Frézování/Soustružení se nachází v příručce [Frézování/Soustružení](#).

Modul Polární a cylindrické frézování je funkční rozšíření dále zvyšující možnosti využití modulu Frézování. Při programování frézovacích operací umožňuje plynulé otáčení A-osy nebo B-osy. To je často nazýváno obalování. Tato sekce popisuje funkce, které jsou specifické pro systém, který má modul Polární a cylindrické frézování nainstalován. Tato kapitola předpokládá, že jste se seznámili se standardními funkcemi Frézovacího modulu, které jsou popsány jinde. Označení "A-osa" je použito jako obecný název pro A- nebo B-osu, pokud není řečeno jinak.

Zvolíte-li 4-osou Vertikální Frézku v dialogu Tabulka Nastavení, systém umožní rotaci kolem A-osy. Vyberete-li 4-osý Horizontální stroj, systém bude programovat otáčení B-osy. To je popsáno v [Horní polovina záložky Dokument nastavení](#), v kapitole popisující Nastavení součásti.

Polární a Cylindrické frézování a Rotační interpolace



Termín rotační/otočný je používán pro označení spojitého nebo souběžného pohybu rotační osy. Pro součásti Frézované/Soustružené je otočná osa označována jako C-osa. Modul Polární a cylindrické frézování umožňuje otáčení dráhy nástroje okolo A-osy rotační interpolací A-osy současně při vykonávání frézovacích operací. Když je nainstalován modul Polární a cylindrické frézování, záložka Otočit v procesech rotačního frézování obsahuje dvě volby otáčení: **Pozice** a **Polární** a cylindrické frézování. Operace může být naprogramována buď jako pohyb Pouze pozicování (Pozice, popsáné v [Záložka Otočit](#)) nebo jako obalovanou dráhu nástroje s plynulým pohybem A-osy (Polární a cylindrické frézování).

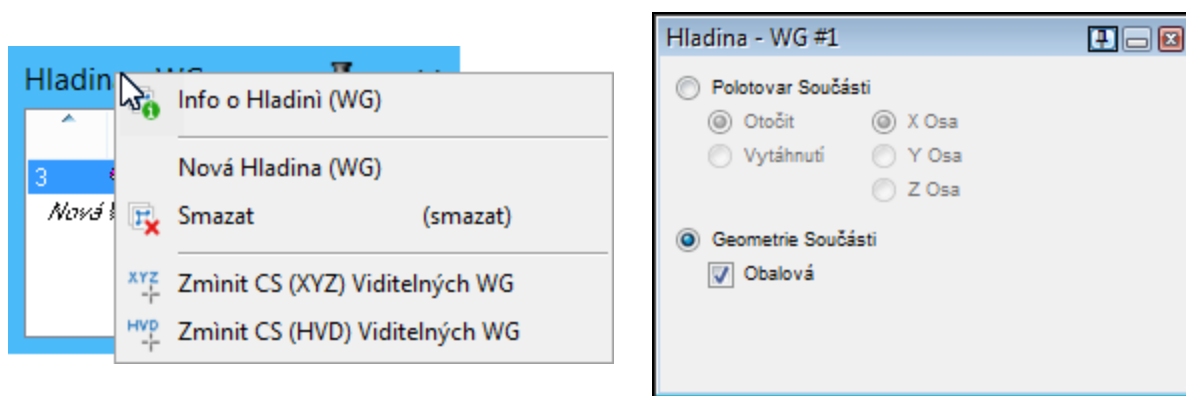
Geometrie přímá vs. na válci

Geometrie může být vytvořena buď *přímá v rovině* nebo v polárních souřadnicích *na válci - obalová*.

- Rovinná geometrie používá souřadnice XYZ.
- Obalová (radiální) geometrie je definována buď hodnotami XAR (kde R označuje poloměr nebo průměr a A označuje úhel otočení osy A) nebo, při práci s otáčením osy B, hodnotami BYR (kde R označuje poloměr nebo průměr a B označuje úhel otočení osy B).

Geometrii není nutné zobrazit jako obalenou na válci, aby mohla být obrobena pomocí funkce Polární a cylindrické frézování. Dráha nástroje, která vznikne se zaškrtnutou volbou Polární a cylindrické frézování, bude stejná bez ohledu na to, jestli geometrie vybraná pro obrábění, byla zobrazena v rovině nebo obalená (stočená).

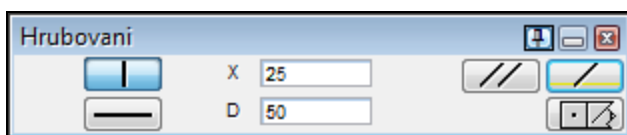
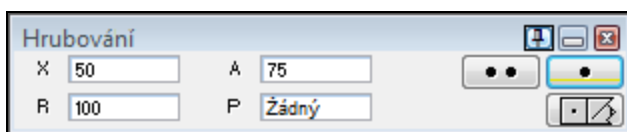
Aby bylo možné vytvářet a zobrazovat obalovou geometrii, musí být použity dvě položky rozhraní. Zaprvé, v dialogu Info o Hladině musí být zatrhnuto zatrhávací políčko Obalená. (Dialog Info o Hladině otevřete buď dvojím kliknutím na název hladiny nebo volbou Info o Hladině z kontextového menu otevíraného kliknutím pravým tlačítkem na titulní proužek v dialogu seznam Hladin.)



Kontextové menu seznamu Hladin a dialog Info o Hladině.



Kromě zatrhávacího rámečku Obalená, musí být stlačeno tlačítko Obalová geometrie v Změny>Obalit nebo tlačítko Stočit Hladiny na plovoucí liště úkonů, aby bylo možné zobrazit geometrii na válci na obrazovce. Jsou-li obě tyto položky správně aktivovány, systém bude pracovat v režimu *vytváření geometrie na válci*. Při práci v tomto režimu dialogy geometrie, vyžadující zadání souřadnic, budou obsahovat specifikaci hodnoty A (což je úhel otočení) a hodnotu poloměru. Například, když vytvoříte body zadáním souřadnic, textová pole nebudou označena X, Y a Z, ale místo toho X, A a R (nebo Y, B a R).

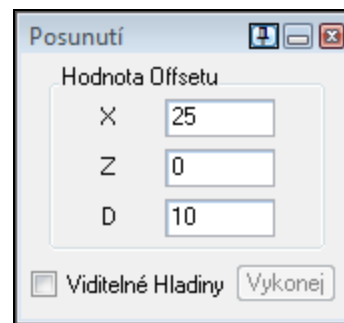
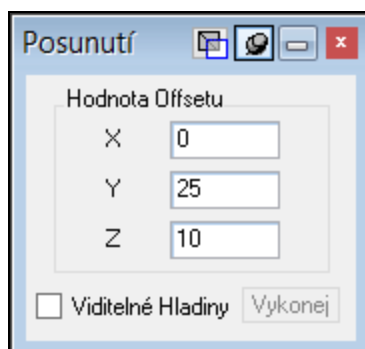
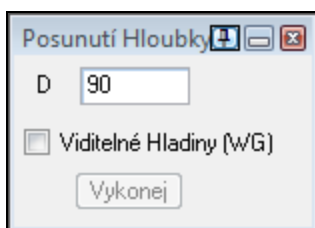


Geometrické dialogy v režimu geometrie na válci (na poloměru)

Položky nabídky Změny

Při práci v režimu geometrie na válci jsou některé funkce nabídky Změny rozšířeny, aby umožnily zadávání hodnot v polárních souřadnicích. Dvě hlavní funkce jsou Posunutí hloubky a položka Posunutí. Položka Posunutí hloubky je v režimu geometrie na válci Posunutí na poloměru. Uživatel může zadat absolutní velikost poloměru a vybraná geometrie bude změněna na tento poloměr. Dialog Posunutí se nemění, stále upravuje geometrii v relativních souřadnicích. Změní-li se hodnota poloměru, geometrie se posune na novou hloubku a celkový rozměr geometrie bude změněn tak, že úhel oblouku zůstane stejný. Proto bude generována stejná dráha nástroje.

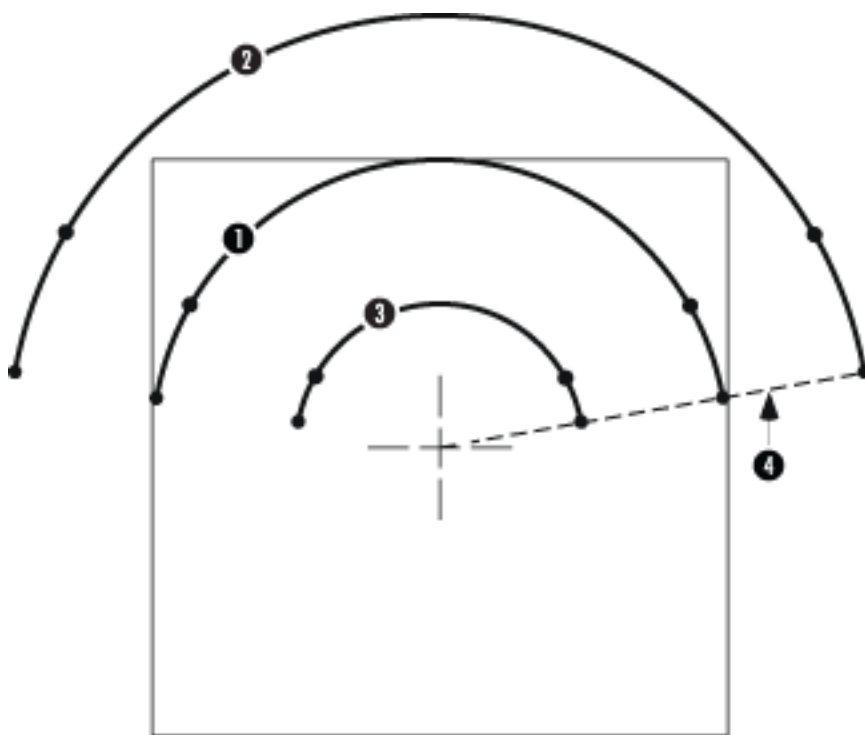
Následující obrázky ukazují dialogy v režimu geometrie na válci.



Vertikální frézovací centrum s 5ti osami

Horizontální frézovací centrum s 4mi osami

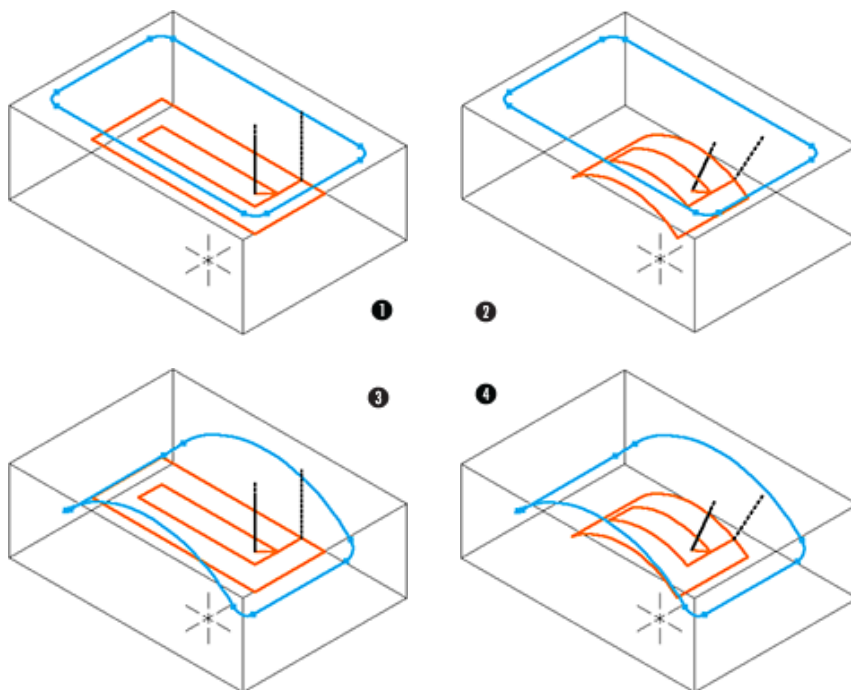
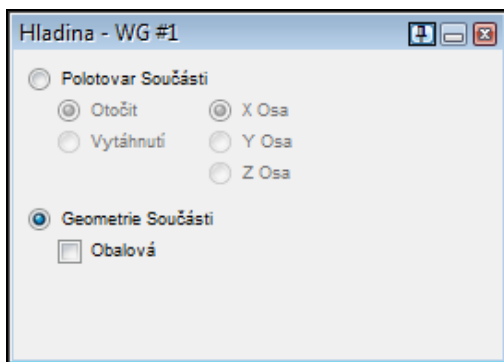
Následující obrázek ukazuje geometrii, která byla upravena v režimu geometrie na válci.



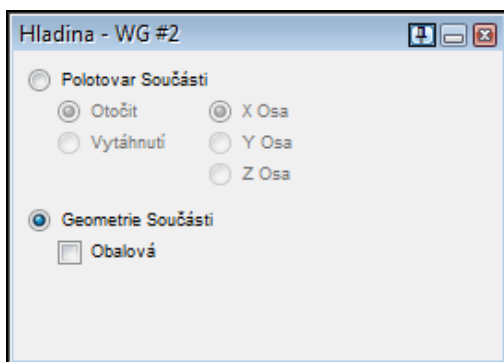
1. Původní geometrie na 150 mm
2. Geometrie upravená na 225 mm
3. Geometrie upravená na 75 mm
4. Všimněte si stálého úhlu geometrie

Příklad geometrie, jejíž hloubka byla změněna v režimu geometrie na válci

Následující obrázek ilustruje různé výsledky geometrie a dráhy nástroje, které dostanete s aktivním tlačítkem Obalová geometrie nebo Stočit Hladiny.



1. Označeno jako Pozice v dialogu procesu.
2. Označeno jako Polární a cylindrické frézování v dialogu procesu.
3. Označeno jako Pozice v dialogu procesu.
4. Označeno jako Polární a cylindrické frézování v dialogu procesu.



Změny v Geometrii a dráze nástroje s aktivovaným tlačítkem Obalová geometrie nebo Stočit Hladiny



Grafická simulace procesů obrábění

Grafická simulace procesů obrábění je proces vykonávání vizuální inspekce operací, které jste vytvořili. Grafická simulace procesů obrábění prochází každou operací, zobrazuje pohyb vykonaný každým nástrojem a to jak obrábí součást. Součást můžete graficky simulovat jakmile máte alespoň jednu nebo více operací. To může být velice užitečné pro odladění chyb v dráze nástroje. Grafická simulace se otevře kliknutím na tlačítko Simulace v liště příkazů. Další informace o CPR viz kapitola Grafická simulace v příručce [Základní manuál](#).

Vykreslování Polárního a Cylindrického frézování

Kvalita zobrazení grafické simulace v Simulaci operací a Simulaci strojů je závislá na nastavené rychlosti simulace. Tolerance návaznosti šikmých hran v simulačním zobrazení je velmi malá, pokud je simulace pomalá a větší, pokud vykreslování probíhá ve vyšších rychlostech. To úzce ovlivňuje kvalitu zobrazení. Výstup tím není ovlivněn.

Malá úhlová Tolerance



Velká úhlová Tolerance



Porovnání malé a velké úhlové tolerance v simulaci operací bez víceosého vykreslování.



Generování kódu (postprocessing)

Jakmile byly vytvořeny operace pro obrobení součásti, je nutné provést postprocessing souboru. Postprocessing převede soubor součásti (VNC soubor), obsahující obráběcí operace (dráhy nástroje) na textový soubor (NC program), který lze přenést do řídicího systému stroje. Pro každý řídicí systém je k převodu VNC souboru na textový soubor použit specifický PostProcessor. Obecné informace o Postprocessingu viz kapitola "Generování (Postprocessing)" v příručce [Začínáme s GibbsCAM](#).

Frézovací Postprocesor - definice označení a specifika kódu

Název frézovacího postprocesoru obsahuje písmena, která definují některé jeho obsažené funkce. Určující pro schopnosti postprocesoru může být jedno písmeno i jejich skupina. Za určujícím písmenem následuje unikátní číslo postprocesoru.

Obecný formát postprocesoru lze popsat asi takto:

`<název řídicího systému><název stroje>[iniciály klienta]<písmeno>###.##`

Všimněte si, že metrické postprocesory mají na konci "m".

Následuje popis toho, jak jsou Frézovací Postprocesory pojmenovány a co dokáží. Také je obsaženo stručné vysvětlení specifik týkajících se kódů, na které lze narazit ve Frézovacích Postprocesorech.

3-osé Frézování

Definice označení

M Označuje běžný 2- nebo 3-osý frézovací postprocesor. 3-osé frézovací postprocesory mají 3 lineární osy (X, Y, a Z), které mohou být zároveň pozicovány a zároveň obrábět.
Příklad:

Fanuc 6M [VG] M001.19

N Označuje frézovací postprocesor, který nepoužívá podprogramy. Ten je také známý jako "Dlouhý postprocesor". Podprogramy jsou často používány při víceprocesovém vrtání, opakovaném Z-frézování, u šablon, závitování, hrubování a dokončování děr frézováním, více součástech, atd. Každý frézovací postprocesor lze upravit na Dlouhý.
Příklad:

Fanuc 6M [VG] NM001.19

- U Označuje frézovací postprocesor podporující Křivkovou Interpolaci (Spline Interpolation - také nazývanou NURBS). Příklad:
Fanuc 15M [VG] UM001.19

Specifika kódu

- Kompenzace poloměru nástroje (CRC)
 - Kompenzace poloměru nástroje má dvě volby, **Střed nástroje** a **Hrana nástroje**. Ty se nachází v dialogu **Preference**, záložka **Nastavení obrábění**, **CRC Frézování**.
 - Volba **Střed nástroje** vytváří pro konturovací a hrubovací operace kód na střed nástroje.
 - Volba **Hrana nástroje** vytváří v konturovacích operacích kód na hranu nástroje. Nicméně, v hrubovacích operacích generuje kód na střed nástroje.
 - U mnoha CNC strojů musí být CRC zapnuto (např. G41/G42) při nájezdu po přímce. To je pohyb bezprostředně předcházející prvnímu řeznému pohybu. Tento přímkový pohyb lze naprogramovat definováním Nájezdu po Přímce v okně procesu Kontury.
 - U mnoha CNC strojů musí být CRC vypnuto (např. G40) při výjezdu po přímce. To je pohyb bezprostředně následující po posledním řezném pohybu. Tento přímkový pohyb lze naprogramovat definováním Výjezdu po Přímce v okně procesu Kontury.
 - Je-li vybrána volba **Střed nástroje**, hodnota zadaná do tabulky nástrojů v řídicím systému CNC stroje do sloupce týkajícího se kompenzace poloměru nástroje, by měla být 0. Systém již hodnoty ve výstupním kódu o poloměr nástroje kompenzoval.
 - Je-li vybrána volba **Hrana Nástroje**, hodnota zadaná do tabulky nástrojů v řídicím systému CNC stroje do sloupce týkajícího se kompenzace poloměru nástroje, by měl být poloměr nástroje. Hodnoty ve výstupním kódu jsou vztaženy k hraně nástroje.
 - Způsob, jak je s CRC (např. G40, G41, G42) nakládáno ve výstupním kódu lze změnit pomocí úpravy postprocesoru.
- Podprogramy vs. dlouhý program
 - Zatrhávací rámeček **Upřednostňovat Podprogramy** v dialogích procesů pouze přepíná mezi podprogramy a souvislým výstupem bez podprogramů (dlouhým) pro více Z kroků v konturovacích a hrubovacích operacích.
 - Zatrhávací rámeček **Upřednostňovat Podprogramy** není dostupný pro vrtací operace. Pokud je zpracováváno více procesů pro více děr, budou vytvořeny vrtací podprogramy.
 - Šablony, více dílů a opakování tvaru při obrábění na válci bude vždy generovat podprogram.
 - Pokud je použit Dlouhý postprocesor, nebudou vygenerovány žádné podprogramy.
- Absolutní vs. Přírůstkové podprogramy

- Systém vždy vygeneruje přírůstkové podprogramy pro operace se Šablonou, Obrábění Děr Frézováním a Frézování Závítů. Všechny ostatní operace vytvářející podprogramy, vytvoří absolutní podprogramy.
- Nicméně, podprogram, používající frézování po rampě nebo po šroubovici pro vnořování, generuje tyto pohyby přírůstkové. Po dokončení vnořovacích pohybů podprogram přepne zpět na absolutní pro všechny zbývající pohyby.
- Pokud je zvolen přírůstkový pohyb v okně Postprocessor, všechny pohyby jsou přírůstkové.

Funkce Vrtání

Funkce Vrtání umožňuje více F úrovní ve vrtacím cyklu. Při použití se stávajícími postprocesory budou tyto operace s více úrovněmi R rozděleny do samostatných operací pro každou úroveň R. Výsledek obrábění bude úplně stejný, ale bude se lišit struktura generovaného kódu. Doporučuje se pečlivě si prohlédnout v této verzi vygenerovaný kód první součásti s funkcí Vrtání. Pokud si to budete přát a bude to váš stroj umožňovat, je možné váš postprocesor rozšířit pro generování kódu s více úrovněmi R v rámci jednoho vrtacího cyklu.

Souřadnicové systémy - rozšiřující modul

Souřadnicové systémy je rozšiřující modul GibbsCAM. Pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul je nutný postprocesor, jsou-li v některé součásti definovány souřadnicové systémy. Postprocesor pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul má stejné schopnosti jako 3-osý postprocesor. 3-osý postprocesor není dále nutný, pokud je postprocesor pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul k dispozici.

Definice označení

Používají se tři různá písmena rozlišující postprocesory pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul. Většina zákazníků používá buď postprocesory typu "B" nebo "C". Jak "B" tak "C" typ postprocesoru se navrátí zpět na generování typu "D", pokud překročí maximální množství offsetů upínacích přípravků použitelných pro konkrétní CNC systém.

Tento typ postprocesoru je vhodný pro více nastavení stejné součásti, práci na polohovacím otočném stole a stroje bez možnosti automatického otáčení.

B Postprocesor typu "B" používá Ofset upínacích přípravků pro jakýkoliv obráběcí souřadnicový systém. Všechny X-, Y-, Z-, A- a B-osé offsety musí být uloženy v tabulce offsetů upínacích přípravků v řídicím systému CNC. Výstup otočných os bude vždy nula (A0 a/nebo B0). Offsety X-, Y-, Z-, A- a B-osy jsou generovány v komentářích operací. Příklad:

Fanuc 6M [FW] B001.16.pst

Tento typ postprocesorů je vhodný pokud máte 4 a/nebo 5ti osý otočný stůl.

- S Postprocesor typu "C" také používá Ofsety upínacích přípravků pro všechny obráběcí souřadnicové systémy. Pouze ofsety X-, Y- a Z-osy musí být uloženy v Ofsetech upínacích přípravků řídicích systémů. Rotace os A a B jsou vygenerovány v G-kódu. Ofsety X-, Y-, a Z-osy jsou generovány v komentářích operací. Příklad:

Fanuc 6M [PW] C001.16.pst

Tento typ postprocesoru je vhodný pro 4 a/nebo 5ti osé obrábění a nechcete-li použít Ofsety upínacích přípravků. Je také užitečný pokud neradi zadáváte data do Ofsetů upínacích přípravků řídicího systému.

- D Postprocesor typu "D" používá Ofset upínacích přípravků pro celou součást. To znamená, že hodnoty ofsetů X-, Y- a Z-osy v G-kódu vychází z obráběcího souřadnicového systému. Rotace os A a B jsou vygenerovány v G-kódu. Příklad:

Fanuc 6M [NW] D001.16.pst

Každý postprocesor pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul lze upravit na Dlouhý. Příklady:

- N Fanuc 6M [FW] NB299.16.pst

Fanuc 6M [PW] NC299.16.pst

Fanuc 6M [NW] ND299.16.pst

Specifika kódu

- Souřadnicové systémy - rozšiřující modul vs Pouze pozicování a/nebo Polární a cylindrické frézování
 - Postprocesor pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul je nekompatibilní s postprocesorem pro Pouze Pozicování nebo postprocesorem, který podporuje Polární a cylindrické frézování. Pokud používáte souřadnicový systém pro definování otáčení, budete muset použít postprocesor pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul.
- Hlavní bezpečnostní rovina
 - Hodnota zadaná jako Z Bezpečnostní rovina v dialogu Tabulka nastavení je pevně daný bod v prostoru. Tato pozice nebo umístění není relativní vzhledem k aktuálnímu souřadnicovému systému. Jinými slovy, tato hodnota je vždy lokální vzhledem k výchozímu souřadnicovému systému.
 - Tato hodnota je ve výstupním kódu na začátku každé operace nového nástroje a na začátku operace stejného nástroje, pokud je zde použit nový souřadnicový systém.
 - Pokud tato hodnota není zadána správně, je možné, že systém bude vytvářet neočekávané záporné Z pohyby rychloposuvem. Proto je nezbytné se přesvědčit, že je tato hodnota zadána bez všech otočení obráběcího souřadnicového systému.
- Otočení nejkratším směrem

- Systém vypočítává nejkratší vzdálenost pro otočení z jednoho souřadnicového systému do druhého. Například, systém vygeneruje kladné otočení ve směru hodinových ručiček z 270° do 0° stupňů. Systém vygeneruje záporné otočení proti směru hodinových ručiček z 90° do 0°. Systém vygeneruje buď otočení ve směru nebo proti směru hodinových ručiček z 180° do 0°.

Pouze Pozicování 4-osy

Informace o otočení, vložená do záložky **Otočit** daného procesu, je vygenerována postprocesorem určeným pro *Pouze pozicování*. Postprocesor pro Pouze Pozicování používá buď A-osu nebo B-osu pro otočení součásti do pozice. Takový postprocesor má stejné schopnosti jako 3-osý postprocesor. Není nutné mít dále 3-osý postprocesor, pokud máte k dispozici postprocesor pro Pouze Pozicování.

Definice označení

P Určuje 4-osý polohovací postprocesor. Procesor pro Pouze Pozicování vygeneruje pohyb v A-ose do G-kódu. Při otáčení součásti nebudou použity Ofsety upínacích přípravků. Příklad:

Fanuc 6M [VG] PM001.19.pst

Y Určuje postprocesor pro pouze pozicování, který generuje výstupní G-kód pro otáčení v B-ose. Při otáčení součásti nebudou použity Ofsety upínacích přípravků. Příklad:

Fanuc 6M [VG] YPM001.19.pst

Každý Postprocesor pro Pouze Pozicování lze upravit na Dlouhý postprocesor. Příklad:

N Fanuc 6M [VG] NPM299.19.pst

Fanuc 6M [VG] NYPM299.19.pst

Specifika kódu

- Pouze pozicování vs. Souřadnicové systémy - rozšiřující modul
 - Postprocesor Pouze Pozicování je nekompatibilní s postprocesorem pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul. Pokud používáte souřadnicový systém pro definování otáčení, budete muset použít postprocesor pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul.
- Střed otáčení
 - V Pouze Pozicování je střed (počátek) otáčení X-, Y- a Z-osy musí být 0.

Postprocesory podporující Rotační a Cylindrické frézování

Pokud programujete Obalovou geometrii nebo vyberete tlačítko volby **Polární a cylindrické frézování** v záložce Otočit, budete potřebovat postprocesor, který podporuje Polární a cylindrické frézování. Takový postprocesor používá pro otáčení buď A NEBO B-osu a obrábí součást zároveň a jinak má stejné funkce jako 3-osý postprocesor nebo postprocesor Pouze Pozicování. Nepotřebujete 3-osý postprocesor nebo postprocesor Pouze Pozicování, pokud je k dispozici postprocesor, který podporuje Polární a cylindrické frézování.

Definice označení

R Určuje 4-osý polohovací postprocesor podporující Polární a cylindrické frézování. Procesor pro vygeneruje pohyb v A-ose do G-kódu. Obrábění oblouků na válci bude rozčleněno na lineární segmenty. Při otáčení součásti nebudou použity Ofsety upínacích přípravků. Příklad:

Fanuc 6M [VG] RM001.19.pst

Y Určuje 4-osý polohovací postprocesor podporující Polární a cylindrické frézování. Procesor pro vygeneruje pohyb v B-ose do G-kódu. Obrábění oblouků na válci bude rozčleněno na lineární segmenty. Při otáčení součásti nebudou použity Ofsety upínacích přípravků. Příklad:

Fanuc 6M [VG] YRM001.19.pst

I Určuje postprocesor, který podporuje válcovou interpolaci. Postprocesor bude generovat kód s rotačními pohyby G2 nebo G3. Příklady:

Fanuc 6M [VG] IRM001.19.pst

Fanuc 6M [VG] YIRM001.19.pst

Každý postprocesor, které podporuje Polární a cylindrické frézování, lze upravit na Dlouhý postprocesor. Příklady:

N **Fanuc 6M [VG] NRM299.19.pst**

Fanuc 6M [VG] NYRM299.19.pst

Fanuc 6M [VG] NYIRM299.19.pst

Specifika kódu

- Polární a cylindrické frézování vs. Souřadnicové systémy - rozšiřující modul
 - Postprocesor, který podporuje Polární a cylindrické frézování, je nekompatibilní s postprocesorem pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul. Pokud používáte souřadnicový systém pro definování otáčení, budete muset použít postprocesor pro Souřadnicové systémy - rozšiřující modul.

- Střed otáčení
 - V Polární a cylindrické frézování střed (počátek) otáčení X-, Y- a Z-osy musí být 0.
- Velikosti posuvu Otáčení
 - Většina velikostí posuvu je určena ve Stupních za Minutu na otočný segment v závislosti na jeho délce. Protože je délka každého segmentu jiná, systém pro každý segment generuje jinou velikost posuvu. Výsledná velikost posuvu otáčení může být dosti vysoká, podle výpočtu Stupňů za Minutu.
 - Některé CNC stroje, jako Haas a Mazak, vypočítávají velikosti posuvu otáčení na základě Inverzního času. Každý postprocesor, který podporuje Polární a cylindrické frézování, lze upravit tak, aby používal Inverzní čas pro velikosti posuvu.

Komunikace

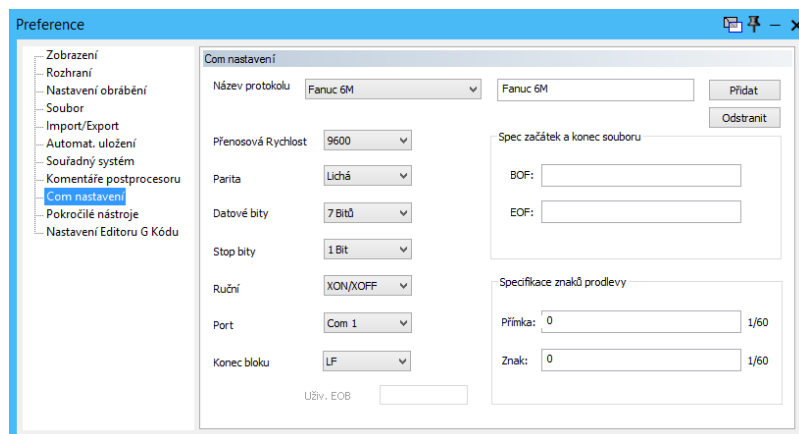
Systém obsahuje integrovanou komunikaci. Pro komunikaci s CNC stroji lze použít i komunikační balíčky jiných výrobců. Někdy bude možné data odeslat do CNC stroje, je nutné nastavit parametry komunikace. Záložku **Com nastavení** najdete pod **Soubor > Preference**. Tento dialog se používá pro nastavení komunikačních protokolů potřebných pro odeslání souboru do řídicího systému nebo přijetí souboru z řídicího systému. Různé řídicí systémy mají různé protokoly (parametry). Potřebné specifikace protokolu viz manuál řídicího systému stroje.

Podrobné informace o Komunikaci najdete v příručce [Začínáme s GibbsCAM](#).

Protokoly

Přidání

Pro přidání nového protokolu napište nový název a změňte nastavení stroje. **Klikněte** na tlačítko **Přidat**. Název se zobrazí v seznamu.



Změna

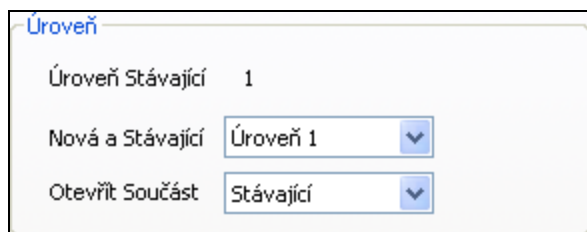


Protokol lze změnit tak, že se vyberte ze seznamu protokolů a informace se upraví. Změny se uloží automaticky.

Odstranění

Protokol odstraní jeho vybráním ze seznamu a **kliknutím** na tlačítko **Odstranit**.

Příloha



Preference rozhraní obsahuje dvě volby úrovně rozhraní, Úroveň 1 a Úroveň 2. Úroveň 2 je výchozí a nabízí kompletnější prostředí s více funkcemi. Úroveň 1 je jednodušší rozhraní, které mohou někteří uživatelé upřednostnit, pokud nepotřebují všechny funkce nebo flexibilitu, kterou nabízí Úroveň 2. Úroveň 1 můžete považovat za tréninkové rozhraní, ve kterém jsou skryty komplikovanější funkce. Tato kapitola popisuje různé volby rozhraní, které se nachází v Úrovní 1.

Nezahrnuto v Úrovní 1 rozhraní

Úroveň 1 je výhradní pro 3-osý frézovací MDD. Všechny ostatní MDD vyžadují Úroveň 2. Pro většinu operací, které vyžadují jednoduché frézovací procesy a geometrii, je rozhraní Úrovně 1 tím nejlepším způsobem, jak se naučit nejdůležitější základy frézování. Je tu ovšem několik věcí, které nelze v rozhraní Úrovně 1 vykonat.

- Veškerá manipulace s plochami nebo tělesy, jak je popsána v manuálech o práci s tělesy, zahrnující
 - Nastavení Globálních tolerancí
 - Obrábění Ploch

Tělesa nebudou viditelná a označitelná, dokud nedojde k přepnutí do Úrovně 2.

- Otočené souřadnicové systémy, používané v modulech Souřadnicové systémy - rozšiřující modul, Frézování/Soustružení nebo Multifunkční obrábění

Všechny volby souřadnicových systémů jsou v Úrovní 1 skryty, včetně rastru, seznamů a lišty.

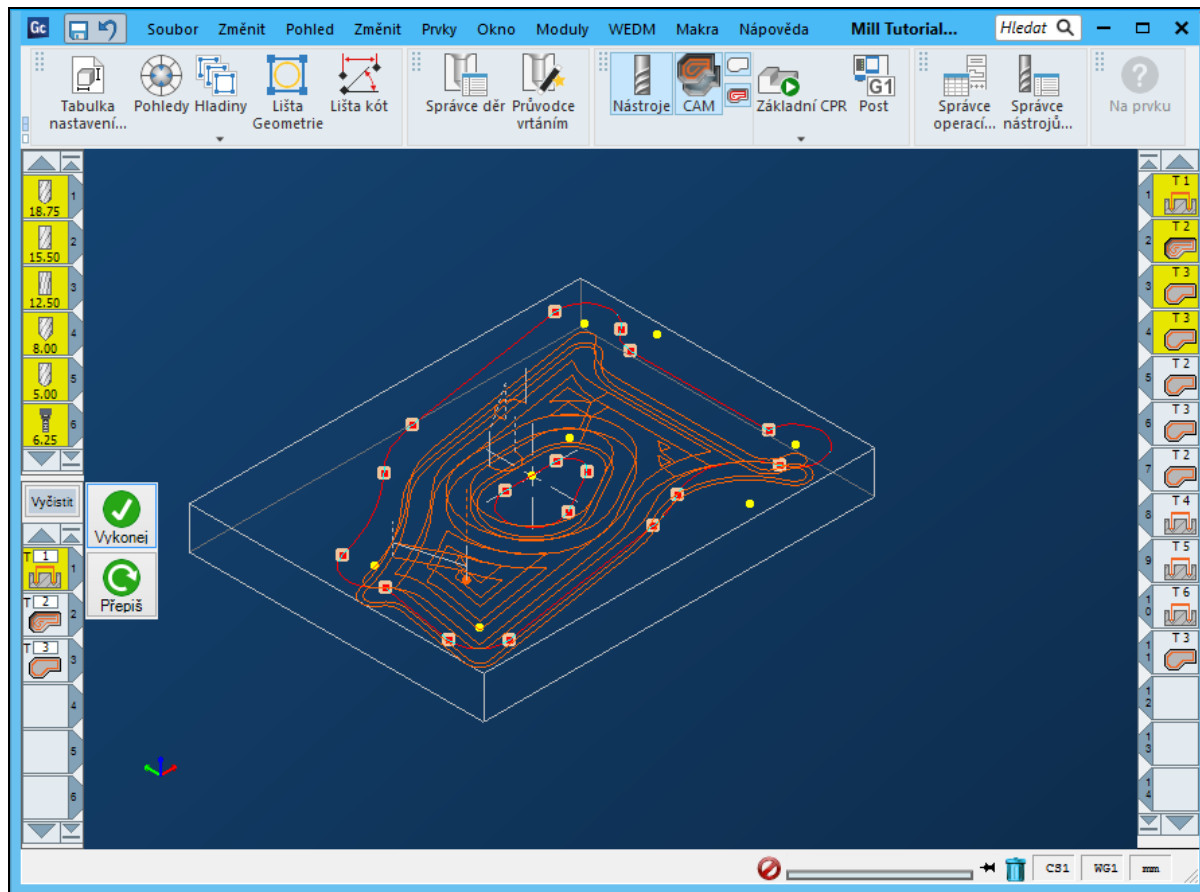
- Volby Pokročilého konturování a hrubování
 - Zůstat v polotovaru
 - Pouze Materiál
 - Pokročilý Nájezd a Výjezd
 - Zachytit plochy
 - Otevřené Strany - omezeno na pevné parametry na základě velikosti nástroje
- Je deaktivován přístup k některým kontextovým menu pracovního prostoru

Hladiny (WG)

Pro přístup do různých hladin v Úrovni 1 jsou na liště geometrie, navíc k umístění na liště příkazů, umístěny dialogy seznam Hladin a Informací o hladině.

Rozhraní

Rozhraní je v Úrovni 1 odlišné. Plovoucí lišta nástrojů není přítomna, lišta příkazů je jednodušší a lišta volby procesů má méně voleb.



Konvence

GibbsCAM dokumentace používá dva speciální fonty pro znázornění **textu na obrazovce** a **stisknutí kláves nebo použití myši**. Ostatní konvence v textu a grafice se používají pro zběžnou informaci, pro potlačení nerelevantních informací nebo pro označení odkazů.

Text

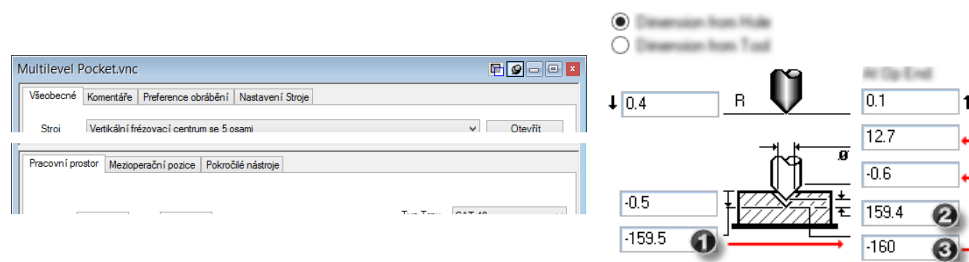
Text na obrazovce. Text s tímto vzhledem označuje text, který se zobrazuje v GibbsCAM nebo na monitoru. Typickým příkladem je tlačítko nebo textový dialog.

Stisknutí klávesy/myš. Text s tímto vzhledem označuje stisknutí klávesy nebo použití myši, například **Ctrl+C** nebo **kliknutí pravým tlačítkem**.

Kód. Text s tímto vzhledem indikuje kód v programu, jako jsou například řádky v makru nebo blok G-kódu.

Grafika

Některé obrázky jsou upravené pro potlačení nerelevantních informací. “Utržená” hrana znamená záměrné vynechání. Část obrázku může být rozmazaná nebo zamlžená pro zvýraznění popisované položky. Například:



Popisky na obrázku jsou obvykle očíslované (viz výše) a někdy obsahují i zelené kroužky, šipky nebo spojnice pro zaměření pozornosti na určitou část obrázku.

Odkazy na zdroje Online

(missing or bad snippet)

Index

#

- # Flutes 32
- # of Teeth 34
- # of Times to Repeat
 - Rotate 133
- # Passes 83, 98
- 1 Direction 58
- 2 1/2 Axis Surfacing 158-159
- 4th Axis setup 9
- 90° Line, Entry and Exit 85, 94, 103
- 508MT (Willemin)
 - and Clearance Volume 12

A

- Absolute Subs 178
- Absolute/From Attribute 53, 77
- absolute-only controls
 - in Mill Feature tab 53, 77
- Actual Z Step 83, 98
- Advanced CS 179-182
- Air Geometry 151
- Angle
 - Helix 88, 101, 108
 - Rotate 133
- At Op End
 - attribute-driven control 52, 77
- attribute-driven controls
 - in Mill Feature tab 52, 77
- Auto Plunge 100, 106, 113
- Auto Z, Pre-Mill 75
- Auto, Helix center at SP 102
- Auto, Helix end at SP 102
- Automatic/From Attribute 53, 77

- Axis Rotation 171

- Axis setup
 - 4th 9

B

- Back & Forth, Face Milling 116
- Back & Forth, Mill
 - Contouring 82, 84
- Back Bore 27
 - Surface values 62
- Ball Endmill 23
 - Tapered 35
- Before Zig Zag 112
- Bore Diameter 73
- Boring Bar 27
- Boring Head 27
- Boss 119
- Bottom Corner Radius 32, 45
- Bottom Up 82
- BT
 - Tool holder class 11
- Buttons
 - Document Control 8
 - Material 17

C

- Capto
 - Tool holder class 11
- CAT
 - Tool holder class 12
- Caterpillar
 - Tool holder class 12
- Center at Entry Start Point
 - Helix 89, 108
- Center at SP 102, 109

Center at XY Position 102, 109
Clear Periphery 112
Clearance
 Drill process 57
 Open Sides tab 117
Clearance (Δ) 12-13
Clearance Amount, Bore 73
Clearance Delta (Volume) 12
Clearance Diameter, Bore 73
Clearance Diameter, Thread 126
Clearance Moves 84, 94, 103, 154, 158
 Entry Moves 155
 Exit Moves 157-158
Clearance Plane
 Master 12
Clearance Position 62
Clearance Volume 12
Clearance, Face Milling 116
Climb / Conventional Cut, Bore 75
Climb Cut 107
 (illustrated) 75, 84, 107
Closed Pockets 130
CNC machine 184
Comment, tool 23
Communication
 Set Up 184
Communications 184
 Com Set-Up dialog 184
 Protocols 184
Contour Cutter Comp 46
Contour Feed 79, 94
Contour Function 48
Contouring 78
 markers 143
Conventional Cut
 (illustrated) 75, 84, 107
Coolant 64, 89, 100, 128
Corner Break 89, 107
Corner Drilling 75
Corner, Pre-Mill 76
Countersink 25

CP2 (Entry Clearance Plane)
 Contour process 80, 96
CP3 (Exit Clearance Plane)
 Contour process 80, 96
CRC 46, 75, 89, 107, 178
CRC Line 122-123
 Advanced Radius Entry/Exit 137
 Line Entry/Exit 138
Custom stock 17
Custom Stock 17
 With Hole 18
Cut
 Helix 88, 108
Cut Angle 110, 112
Cut Back On Wall 115
Cut Diameter, Thread 126
Cut direction 143
Cut Feed
 Drill process 57
Cut shape
 geometry 143
 markers 143
Cut Shape Direction 82
Cut Width 110, 112
 Roughing 94
CutDATA material library 17
Cutter Radius Compensation 23
Cutter Side
 toolpath 144
Cutter Side and Direction 146
Cutting Diameter 32
Cutting Tip Length 32, 34

D

Default Stock 10
Depth First 83, 98
Depths Diagram
 Contouring 79, 95
depths diagram 79, 95
Desired Z Step 83, 98
Dialogs
 Document Control 8
 Materials 17

Process 17

Diameter
Helix 89, 108

Dimension from Hole 61

Dimension from Hole or Tool 63

Dimensions
Part 10

DIN69871
Tool holder class 12

Direction
toolpath 144

Do It 48, 141

Document Control
button 8

Document Control dialog 8
Clearance (Δ) 12
Clearance Plane Z 12

D-pointer
drive curve 144
swept walls 143

D-Pointer Marker 143-144, 146, 159

Draft Angle 33

Drill 54
Center Drill 26
Feed In - Feed Out 54
Feed In - Rapid Out 54
Gun Drill 60
Spot 25
Standard 25

Drill Surface Z 62-63

Drill Tool Type Specs 33

Drilling 53, 76
Clearance 57
Clearance Diagram 58
Entry/Exit Cycle 54

Drilling Depth, Variable 59

Drive curve
D-pointer 144

Drive/Trim Curves 118

Duplicate
Rotate 133

Dwell
Drill process 57

E

End point
move 144

Endmill
Ball 23
Bullnose 23
Finish 23
Rough 23

Engraving 166

Entry And Exit
Advanced 85, 95
Contour 84, 94
Offset Roughing 103

Entry Clearance Plane 62

Entry Clearance Plane (CP2)
Contour process 80, 96

Entry Feed 79, 94
Drill process 57

Entry Hole 48, 75

Entry Radius
Advanced Radius Entry/Exit 137

Entry Style 100

Entry Type, Feed 86, 105, 113

Entry, Pre-Mill 75

Entry/Exit
Advanced 104
Connect 85

Entry/Exit Angle
Line Entry/Exit 138

Entry/Exit Clearance Diagram
Drilling 58
Thread Milling 125

Entry/Exit Radius 122

Exit Clearance Plane 62, 70

Exit Clearance Plane (CP3)
Contour process 80, 96

Exit Moves 136

External Corner Moves 89, 107

Extra Offsets
Contour process 85

Extra Stepper
Contour process 85

F

Face Mill 24
Face Milling 90, 115
Feature Depth Z 80, 96
 attribute-driven control 52, 77
Feed
 Drill process 57
Feeds
 materials 17
Fewest Offsets 121
File Management 8
Fillet Center, Pre-Mill 76
Finish Endmill 23
Finish Mill Bore 55
First Cut, Face Milling 116
Fixtures, Local 49
Floor Z 45, 80, 96
Flute Length 32, 36
Fly Cutter 24
Form Tool 30
From Attribute/Absolute 53, 77
From Tool Center (CRC) 46
From Tool Edge 47
From Tool Edge (CRC) 46
Front Length 44
Full Diameter Z 63, 70
Function Tile 50

G

Gage Length 44
Geometry
 cut shape 143
Gun Drill 60

H

Helix Bore 55
Helix dialog 101, 117

Helix End at Entry Start Point 89, 108
Helix end at SP 109
Helix Entry 87, 101-102
Helix Location 89, 108
Helix OD 109
Hit Flats 83
 for Roughing and Contouring 99
Hit Parallel Walls 111
Holder 1/?? 44
Holder Class 44
Hole 119
 Blind 18
 Through 18
Hole Depth 63
Holes function 48
Hollow taper shank holders
 Type A 12
Hollow Tool Diameter 36
HSK
 Tool holder class 12

I

Ignore Prior Tool Profile 112-113
Ignore Tool Profile 86, 104-105
Include Line Entry/Exit? 123
Include Radius? 122
 Advanced Radius Entry/Exit 138
Incremental Angle
 Rotate 134
Incremental Depth 63, 70
Incremental Feature Depth 80, 96
Incremental Subs 178
Incremental Tip Z 80
Incremental tip Z 96
Incremental/Absolute/From Attribute 53, 77
interop moves
 Clearance Volume 13
interpolation
 using Clearance Volume 14
Island Stock 104, 110

K

Keyway Cutter 24

L

Line and 90° Radius, Entry and Exit 84,
94, 103

Line Entry/Exit 122, 138

List

Tool 20

Load H1 D 59

Load H1D 64

Loading Process Groups 140, 142

Lollipop tools 24

illustrated 25

Long Hand Posts 178

M

Mach. CS 64, 90, 100, 128

Machine Space

Clearance Volume 13

Machine Type 8

Machining CS 133

attribute-driven control 52, 77

Machining Markers 143, 166

How To Use 143

Machining palette 47

Main Tool Diameter 32

Markers

contouring 143

D-pointer 143

roughing 143

swept walls 143

Master Clearance Plane 180

Material 119

Material button 17, 56, 79, 93

Material Database 17, 23

Material library

CutDATA 17

Material Only 86, 89-90, 104-105, 107,
112-113, 118, 128, 130, 131-132

Material Only Definition 128

Materials

dialog 17

feeds 17

speeds 17

Max Angle, Pre-Mill 76

Max Cut

Helix 101

Pocket Ramp 106, 114

Max Diameter 44

Max Tool Overlap 75

Min Cut 112

Minimum Cut

Open Sides tab 118

Move End Point 144

Move Start Point 144

N

National Machine Tool Builder
standard 12

NMTB

Tool holder class 12

No Retracts 111

Non-Cutting Tip Height 34

Non-Cutting Tip Length 32

O

Off Part Distance 122-123

Advanced Radius Entry/Exit 137

Line Entry/Exit 139

Off Part Line 122-123

Advanced Radius Entry/Exit 137

Line Entry/Exit 138

Offset 45, 120

Calculation 46

XY 23

Z 23

One direction 82

One Direction, Face Milling 116

Open Pocket Parameters

Clearance 117

Minimum Cut 118

Open Pocket Past Stock 90

Open Pockets 130
Open Sides 117
 Clearance 117
 Minimum Cut 118
Options checkbox 21
Origin of Rotation 181
Outermost Shape as Boss 105
Overall Tool Length 32
Overhang 117
Overlap 85, 104

P

Part
 Set Up 8
Part Body 49
Part Dimensions 10
Part Space
 Clearance Volume 13
Pattern 64, 89, 100, 128
Patterns 164, 166
Peck 55
 % of Tool Diameter 57
 Peck - Chip Break 55
 Peck - Full Out 55
 Peck Amounts 57
 Var. Peck - Chip Break 55
 Var. Peck - Full Out 55
 View Peck Depths 57
Peck Chip Break 57-58
Peck Full Out 57
Pitch 34, 127
Plunge Entry 86, 105, 113
Pocket 119
 Chamfering 46
Pocket Stock 104, 110
Pocket tab 93
Polar & Cylindrical Milling 171
 checkbox in Rotate tab 133
 code issues 180
 posts that support 182
 posts, code issues 182
Position
 Rotate 133
Pre-Defined Tool Holder 45

Prefer Same Stroke Continuation 115
Prefer Subs 83
 for Roughing or Contouring 99
Preferences
 Cutter Comp 46
 Printing 170
Printing
 Toolpath 170
Process
 dialog 17
 Loading Saved 140
Process dialogs 50, 127
Process Group 140
Process List 50, 140
Pull-Off
 Drill process 58

R

R Level 69
 attribute-driven control 52, 77
Radial Geometry 172
Radius Entry/Exit 136
Ramp Angle
 Pocket Ramp 106, 114
 ZigZag Periphery Ramp 115
Ramp dialog 101
Ramp Down 83
Ramp Entry 86, 101, 106
 Zig Zag, Periphery 114
 ZigZag 113
Rapid In 81, 96
Redo 48
Reset All to Absolute 53, 77
Retract
 Drill process 58
Retract Position 12
Retract to... 59, 70
Retracts 83, 98
Reverse Order
 Drill process 59
Ridge Height 82, 97, 161
Rigid Tap 25
Rotary Interpolation 171

Rough Endmill 23
Rough Mill Bore 55
Roughing
 markers 143
Roughing function 48
Round Corners 89, 107
Roundover Tool 27

S

Same as R Level/Absolute/From
 Attribute 53, 77
Sandvik Capto
 Tool holder class 11
Saving Process Groups 140
Saving Processes 140
Saving Tool Data 140
Scallop height 82, 97
Shank Diameter 32
Shank holders
 Type A hollow taper 12
Shank Neck 32
Shank Taper 32
Shape Step 82, 97, 159, 161
Sharp Tip Diameter 36
Sharp Tip Z 63
Sharp, Pre-Mill 76
Shell Mill 24
Show Clearance Volume
 Customization 13
Simple Positioning 180-182
Sizes 33
Slope
 Helix 88, 108
Slope Z
 Helix 101
 Pocket Ramp 106, 114
 ZigZag Periphery Ramp 114
Solids Tab 116
SolidSurfacer 49
Speed 56, 79, 94

Speeds
 materials 17
Spiral In, Face Milling 116
Spot Diameter 63, 70
Spot Face 23
Spring Passes 85, 104
Standards
 National Machine Tool Builder 12
Start Corner, Face Milling 116
Start On Right 111
Start Point
 Helix 88, 101, 108
 Pocket Ramp 106, 114
 Ramp 87
Start point
 move 144
Stay In Stock 86
Stay in Stock 86
Stay On Periphery 111
Stock
 Custom 17
 Custom with hole 18
 Extruded 18
 Revolved 18
Stock Allowance 85
Stock, Local 49
Straight Walls 81, 97
Style of Threadmill 34
Subprograms 178
Surface Z 45, 80, 96
Surfacing function 49
Swept Shape Walls 81, 97
Swept Shapes 159, 161
Swept surfaces
 D-marker 144

T

Tap 54
 Peck Tap - Full Out 55
 Peck Tap - Retract 55
 Rigid Tap 54
Tap %
 Drill process 57

Taper 34
Taper Length 33
Tapered Tools 31, 45-47
Tapered Walls 82, 97, 158
 with Fillets 81, 97
Tapers with Fillets 161
Tapping Tool 25
Text Creation dialog 167
Thread Cutter 24
Thread Direction 126
Thread Milling 124, 127
Thread Milling function 49
Thread Type 126
Tiles
 Tool Tiles 141
Tip Angle 33
Tip Diameter 33
Tip Distance 63
To Cut Selection, Face Milling 116
Tool
 Custom 30
 ID 23
 Length Offset 23
 Material 23
 Tapered 36
Tool Center 46
Tool Creation dialog 20, 31
 Comment 23
 Length out of Holder 22
 Options checkbox 34
 Tool Material 23
 Tool Type buttons 21
 Tool Type Diagrams 22, 31
Tool Data available 79, 93
Tool Diagram 22
Tool dialog 20
Tool Holder Class 11
Tool holder class
 BT 11
 Capto 11
 CAT 12
 Caterpillar 12
 DIN69871 12
 HSK 12
 NMTB 12

Tool Holder Definition 22, 40
Tool Location 23
Tool Tile 50, 141
Toolpath
 Cutter Side 144
 Direction 144
 End Feature 144
 End Point 144
 Start Feature 144
 Start Point 144
Toolpath Direction 82
Top Corner Radius 33
Top Down 82
Top Surface Z 70
 attribute-driven control 52, 77
TPI 33
TPI (Threads Per Inch) 127
Trim 120
TrueType Fonts 167
Type A hollow taper shank holders 12

U

Use Stock 104, 112
User D Step 82, 97, 159
User Plunge dialog 101, 106

V

Vary Depth With Geometry
 Drill process 59
Vary R With Feature 66
VNC Files 177

W

Wall Choices 97
Wall Choices dialog 82
Wall Clearance
 Helix 102
 Pocket Helix 109
 Pocket Ramp 106, 114
Wall Control button 81, 97

Willemin 508MT
and Clearance Volume 12

Workspace 10

Workspace Stock
Dimensions 10

Wrap Geometry 171-172

Wrapped Geometry 182

X

X Y Z Values 10

XY Ramp Angle
Pocket Ramp 106

Z

Z Clearance, Pre-Mill 76

Z Ramp 122-123
Advanced Radius Entry/Exit 137
Line Entry/Exit 139

Z SP
Helix 88, 101, 108
Pocket Ramp 106, 114
Ramp 87

Z Start Point
ZigZag Periphery Ramp 114

Z Stock 85, 104, 111

Zig Zag
Face Milling 116
Roughing 109