GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Verze 2026 : Říjen 2025

SolidSurfacer

GIBBSCAM

Obsah

Úvod 9

O této příručce 9

Definice 9

Rozhraní 11

Plovoucí lišta nástrojů 11

Lišta příkazů 14

Skupiny příkazů lišty nástrojů 14

Lišty modelování 14

Tělesa 15

Historie 15

Vlastnosti 16

Součást, upínka nebo polotovar 17

Vzdálenost od profilu 17

Fyzikální vlastnosti 18

Vlastnosti vícenásobného tělesa 19

Odkladiště Těles 19

O Odkladišti těles 20

Barevné zobrazení Odkladiště těles 21

Stránky Odkladiště těles 21

Prohlížení Odkladiště těles 21

Označování těles v Odkladišti těles 22

Kontextová menu Těles 23

Kontextové menu Tělesa 23

Volby režimu Výběr ploch 25

Kontextové menu Hrany 26

Kontextové menu Historie 27

Kontextové menu Odkladiště těles 28

Kontextové menu stránky Odkladiště těles 29

Kontextové menu Profileru 29

Preference 30
Záložka Zobrazení 30
Vykreslování fazetek 31
Obrábění 32

Úvod Do Modelování 35

O modelování 35
Tělesa 36
Plochy 36
Primitivní/Základní tělesa 36
Pracovní prostor 37
Hladiny a Souřadnicové systémy 37
Booleovské operace 38
Režim Upravit 39
Přestavení těles 40
Informace o modelování 41
Lišta Tvoření ploch 41
Rovina 41
Vytažení Plochy 42
Otočit 42
Loft 42
Coonsovy dráhy 43
Tažení plochy 43
Plocha z modelu 44
Ohraničení/Uvolnění ploch 44
Spojit plochy 45
Rozpojit plochu 46
Uvolnění & Prodloužení plochy 47
Lišta Modelování těles 48
Lišta Vytváření těles 48
Koule 49
Krychle 49
Vytáhnout 49
Otočit 51
Loft 51
Tažení tělesa 53
Příklady Tažených tvarů 55
Terminologie Taženého Tvaru 57
Solidify 58

Lišta Pokročilého modelování těles 60
Skořepina/Offset 60
Zaoblení 62
Rozpojit Těleso 64
Rozpojení komponent 65
Oprava komponent 66
Protažení 66
Rozříznout 68
Nahradit 68
Uvolnit 68
Součet 68
Rozdíl 69
Průnik 70
Oddělení 71
Tvorba geometrie z Těles 71
Výpis Historie 73
Typy těles 73
Názvy těles 74
Změny, Obnovení a Přestavení těles 75
Způsob 1: Vytvoření nového tělesa 75
Způsob 2: "Lokální" úprava stávajícího tělesa 76
Způsob 3: Nahradit/Uvolnit a Přestavět 77
Způsob 4: Historie, Upravit a Přestavět 78
Tipy a postupy 79
O Obrábění Těles 81
Úvod do 3-osého obrábění 81
Generátor Gen 3 81
Kompatibilita se staršími verzemi 81
Ze starší do nové verze 81
Ukládání nového souboru do starší verze 81
Tolerance Plochy 82
Režimy výběru: Součást, omezení (upínka), polotovar 82
Definice polotovaru 83
Poznámky 84
Velikost polotovaru operace 84
Upínky 84

Konturování A Hrubování 85

Konturovací proces 85

Používání profileru 86

Hrubovací proces 87

Pouze Materiál 89

Preference obrábění 89

Kapsy Pouze Materiál 89

Optimalizace funkce Pouze Materiál pro Tělesa 90

Záložka Tělesa 91

Ovládání Dráhy nástroje 92

Generování Dráhy Nástroje 95

Vytvořit 2D Dráhu 95

Omezení funkce Vytvořit 2D Dráhu 98

Záložka Otevřené Strany 99

Proces Frézování Ploch 101

Společná nastavení procesů frézování ploch 101

Hloubky a Bezpečnostní vzdálenosti 102

Přídavek 103

Řízení obrábění 103

Tolerance 104

Pokročilá Nastavení 104

Řádkování 104

Záložka Nastavení Řádkování 106

Nastavení Řádkování 107

Nastavení Vyjetí Kroku 110

Nastavení Dráhy Nástroje 111

Záložka Dráha nástroje 111

Omezení 2 křivkami 114

Obrábění ve směru ploch 117

Počáteční bod Obrábění ve směru ploch 118

Záložka nastavení Obrábění ploch 119

Průniky 120

Poznámky k dráze nástroje typu Průniky 122

Pokročilé 3D Obrábění 124

O tomto Procesu 124
Uložit Kopii — Varování 124
Jaké jsou rozdíly? 125
Rozhraní 125
Procesy 125
Standardní hodnoty 125
Ikony procesů 125
Základní proces a Závislý proces 126
Výpočet dráhy nástroje 126
Ohraničení 126
Polotovar 126
Plošná Tělesa (s fazetkami) 127
Tělesa Upínek 127
Pouze materiál 127
Vybrané křivky 127
Automaticky Zaoblené plochy 128
Manažer Úloh 128
Záložka 3D Obrábění 129
Typy dráhy nástroje 130
Oříznout k Držáku 131
Materiál, posuvy a otáčky 132
Základní parametry 132
Bezpečnostní vzdálenosti, Hloubka řezu a Vnoření 134
Bezpečnostní vzdálenosti 134
Hloubka řezu 134
Vnoření 134
Společná nastavení procesů 136
Vyhlazení Profilu 136
Strategie Obrábění 137
Směr obrábění 137
Nahoru/Dolů Obrábění 138
Společná nastavení 139
Kapsování 139
Kapsování s detekcí jádra 141
Adaptivní kapsování 142
Řádkování 144
Průběh N křivky 148
Promítnutí Křivky 150
Konturování 151

Řez s konstantním přeskokem ... 152
Kontrola Offsetu ... 154
Plošný řez ... 154
Průsečíky ... 155
Průsečíky - zbytkové obrábění ... 157
Příkrý rovinný řez ... 163
Kontrola Rovinných Oblastí ... 164
Rozdělovač Dráhy nástroje ... 166
Kontrola Kolize Držáku Nástroje ... 168
Záložka Volby ... 170
Záložka Nájezd / Výjezd ... 175
Styl vnoření ... 176
Styl Výjezdu ... 177
Styl oříznutí Nájezdu/Výjezdu ... 178
Styl Vyjetí ... 179
Záložka Ohraničení ... 180
Styl ohraničení ... 181
Režim ohraničení ... 182
Práce s polotovarem ... 183
Proces Hrubování Vnořením ... 186
Co je proces Hrubování Vnořením? ... 186
Uživatelské rozhraní ... 186
Řízení místa, kde obrábí Hrubování Vnořením ... 191
Vzorky ... 192
Obrábění nahoru a prověřování kolizí ... 192
Odjetí s polotovarem ... 193
Konturování ... 194
Vodicí křivky ... 195
Významový Slovník ... 197
Konvence ... 201
Text ... 201
Grafika ... 201

Odkazy Na Zdroje Online 202

Index 203

Úvod

O této příručce

Modul SolidSurfacer vám umožňuje definovat součásti pomocí technik modelování těles a povrchů. Tato příručka popisuje rozhraní GibbsCAM pro modelování těles a ploch, obsahuje referenční informace o modelování, včetně obrábění těles, obrábění kontur a hrubování, zpracování ploch, pokročilé 3D obrábění, procesy hrubování vnoření a další.

SolidSurfacer používá tři hlavní metody vytváření obráběných součástí. První metoda je vytváření modelu tělesa podle výkresu pomocí modelovacích funkcí GibbsCAM. Mezi řadu výkonných modelovacích funkcí patří: připojování, odečítání a průniky těles; automatické srážení a zaoblování rohů; a několik způsobů generování těles z geometrie.

Za druhé, soubory s tělesy vytvořené jinými CAD programy, které lze přímo otevřít v GibbsCAM. Většinu formátů může systém přímo otevřít nebo importovat. (Některé formáty vyžadují zakoupení rozšiřujícího modulu.)

Poslední způsob je import souboru s 3D povrchy. Systém rozpozná a importuje mnoho druhů plošných objektů. Jakmile je soubor s povrchy načten do systému, lze ho převést do objemového modelu nebo ho ponechat jako plošný model a obrábět.

Bez ohledu na použitou metodu definice součásti je možné výsledný model obrábět pomocí funkcí 3D obrábění povrchů. Na plná tělesa a povrchy lze použít standardní funkce Hrubování a Konturování. Dále je k dispozici funkce Plocha, která nabízí několik způsobů generování 3-osé dráhy nástroje pro výkonné obrábění komplexních modelů součástí z těles a povrchů.

Před použitím této příručky byste se měli seznámit se základy systému, které popisují příručky *Tvorba geometrie*, *Frézování* a *Souřadnicové systémy - rozšiřující modul*. Tento manuál předpokládá znalost způsobů vytváření geometrie, souřadnicových systémů a základního obrábění.

Poznámka: Funkce a uživatelské rozhraní, popsané zde a v ostatních příručkách, platí pro [[[Undefined variable GibbsVariables.prodname_Industrial]]] se všemi moduly pod licencí a aktivní. GibbsCAM [[[Undefined variable GibbsVariables.seat_Viewer]]] a GibbsCAM Student Edition nabízí omezený výběr z kompletní funkcionality.

Definice

Dále vypsané termíny a definice slouží k popisu objektů a prvků použitých v systému a v této příručce. Více informaci, viz Významový slovník.

Těleso
Termín “těleso” je obecné označení pro prostorová plná tělesa i plochy (stěny). Plné těleso si lze představit jako kulečníkovou kouli. Těleso z ploch by byl balón s nekonečně tenkou stěnou.

Plocha
Plocha je jeden povrch tělesa nebo plochy stěny. Strana plochy má kladnou a zápornou stranu. Tělesa mají pouze kladnou stranu. Plochy jsou povrchy, které "vědí" o ostatních površích, kterými jsou obklopeny. Například, strana krychle je považována za plochu. Každá plocha je ohraničena smyčkami. Jedna plocha je obklopena jednou smyčkou.

Povrch
Povrch je buď plocha nebo skupina ploch (záleží na způsobu vzniku povrchu) na tělese nebo strana plochy. Plochy mají dvě strany s povrchy a tělesa pouze jednu.

Těleso
Plné těleso je těleso, tvořené plochami a prostorem, který plochy ohraničují. Plná tělesa mají objem. Plná tělesa slouží jako stavební kameny při tvorbě modelů součástí v GibbsCAM. Na rozdíl od ploch, tělesa mají pouze kladnou stranu.

Povrch (plocha)
Povrch je plocha se dvěma stranami, kladnou a zápornou. Plocha nemá přiřazen objem nebo tloušťku.

Hrana
Hrana je křivka/přímka mezi dvěma plochami. Hrana tělesa musí mít k sobě připojeny přesně dvě plochy. Všimněte si, že více jak dvě plochy u hrany způsobí neplatné těleso. K hraně plochy (listu) může být připojena pouze jedna plocha.

Smyčka
Smyčka je řada spojených hran, které vymezí plochu.

Vrchol
Vrchol je koncový bod hrany.

Rozhraní

Tato kapitola popisuje jednotlivé prvky rozhraní, které jsou specifické pro Tělesa, a to v následujících tématech:

- "Plovoucí lišta nástrojů"
- "Lišta příkazů"
- "Tělesa"
- "Kontextová menu Těles"
- "Obrábění"

Více informací o položkách rozhraní viz příručky *Začínáme s GibbsCAM*, *Základní manuál*, *Tvorba geometrie* a *Frézování*.

Plovoucí lišta nástrojů

Plovoucí Lišta nástrojů obsahuje sedm položek, které jsou součástí rozhraní Solidsurfacer. Podrobnější popis těchto položek Lišty nástrojů naleznete v sekci Rozhraní v příručce *Základní manuál*.



1. Zobrazit tělesa
2. Plochy/Drátěný model
3. Označit Stranu Plochy
4. Výběr ploch
5. Výběr hran
6. Profiler
7. Předvýběrové zvýraznění


Zobrazit tělesa

Zobrazí nebo skryje všechna tělesa, včetně ploch.

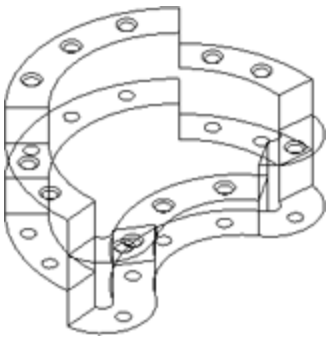
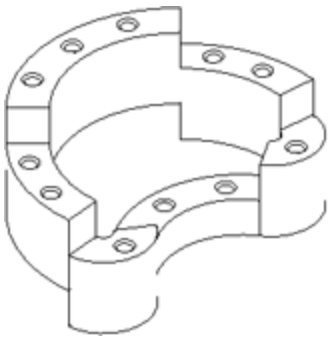

Plochy/Drátěný model

Klikněte pro přepínání čtyř vzhledů zobrazení: hrany těles, drátěná tělesa, tělesa s hranami a vykreslení těles.






Pouze hrany	Drátěná tělesa	Tělesa s hranami	Pouze plná tělesa


Pouze hrany	Drátěná tělesa	Pouze plná tělesa


Označit Stranu Plochy
Označí kladnou nebo zápornou stranu plochy.


Výběr ploch
Aktivuje nebo deaktivuje režim výběru ploch.


Výběr hran
Zvolte režim výběru hran (pouze viditelné hrany, všechny hrany) nebo deaktivace výběru hran.


Profiler
Aktivuje/deaktivuje obrys Profileru.

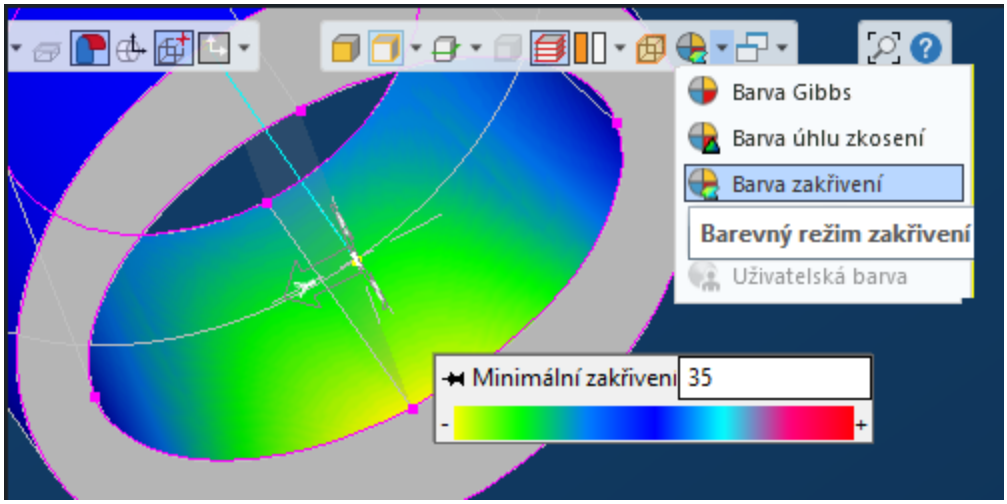

Předvýběrové zvýraznění
Předvýběrové zvýraznění vám ukazuje, nad kterou plochou se právě nachází kurzor myši a usnadňuje tak výběr ploch a hran.

Osmá položka na plovoucí liště nástrojů, **Režim barev**, obsahuje dvě položky, které jsou velmi užitečné pro tělesa a plochy.


Barva úhlu zkosení a

Barva zakřivení
Tyto dva režimy vám rychle a snadno umožní vizualizovat úhly a zakřivení. V obou režimech model zobrazuje svá tělesa a plochy prostřednictvím spektra barev daného režimu. Můžete najet

kurzorem myši nad těleso a počkat na zobrazení plovoucího dialogu. Pak, tak jak přejíždíte myší po tělese, aktualizuje se podle toho hodnota v textovém poli.



Oba režimy vám umožňují vybrat buď neoznačenou barevnou rampu (škálu), která sahá od nuly do maxima nebo jinou, označenou barevnou rampu, která sahá od maximálních záporných hodnot vlevo, do maximálních kladných hodnot vpravo.
Přepínáním mezi označenými a neoznačenými: Klikněte pravým tlačítkem na titulní proužek dialogu Zakřivení a použijte kontextové menu pro přepínání vašich preferencí následujícím způsobem:

- Pro **Úhel úkosu** jsou volby Úhel úkosu a ± Úhel úkosu.
- Pro **Zakřivení** můžete přepínat zapnutí a vypnutí Signované zakřivení a můžete také zvolit typ zakřivení, které má být měřeno: Min, Max, Střední nebo Gaussovo.

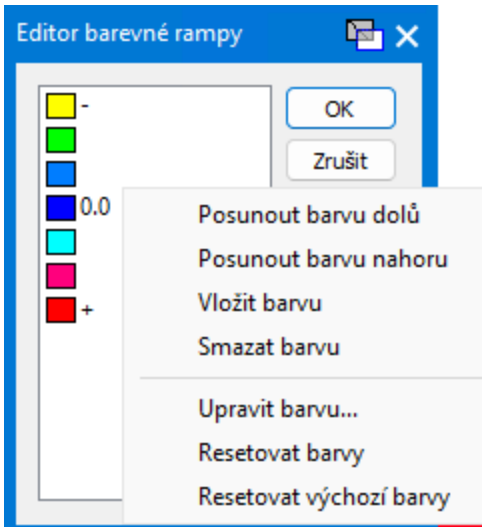
Výchozí označená barevná rampa, 

, sahá od žluté (maximální záporná) přes modrou (nula) po červenou (maximální kladnou hodnotu).

Výchozí neoznačená barevná rampa, 

, sahá od modré (nula) po žlutou (maximum).

Můžete, chcete-li, upravit barevnou rampu, klikněte na ni pravým tlačítkem a zvolte Upravit. V **Editoru barevné rampy**, zobrazeném níže, můžete kliknout pravým tlačítkem na jakoukoliv barvu a posunout ji tak dolů (vlevo na rampě) nebo nahoru (vpravo), nebo ji smazat. Kontextové menu editoru vám také umožňuje vložit novou barvu nebo upravit stávající barvu. Výběr barvy je popsán v “Zobrazení”.



Lišta příkazů

Lišta příkazů se používá pro přístup k lištám Tvoření ploch a  Modelování těles . Když kliknete na tlačítko lišty, otevře se dialog nebo se spustí zpracování. Další informace viz příručka *Začínáme s GibbsCAM*.

Skupiny příkazů lišty nástrojů

Na liště nástrojů jsou tlačítka Tvoření ploch, Modelování těles a Odkladiště těles. Lišty Tvoření ploch a Modelování těles se používají pro vytváření a úpravy těles. Odkladiště těles se používá pro organizaci práce s tělesy.

Modelování ploch	Modelování těles	Odkladiště Těles

Lišty modelování

Lišta  Modelování ploch se používá pro modelování ploch nebo povrchů. Můžete vytahovat povrchy z ploch nebo vytvářet povrchy z geometrie. Booleovské operace z lišty Modelování těles se používají také pro modelování ploch. Další informace viz “ Lišta Tvoření ploch”.



 Modelová těles má tři lišty, hlavní lištu Modelování těles a dvě podlišty, jednu pro vytváření prostých základních těles a další lištu pro pokročilejší modelování. Další informace viz “ Lišta Modelování těles”.

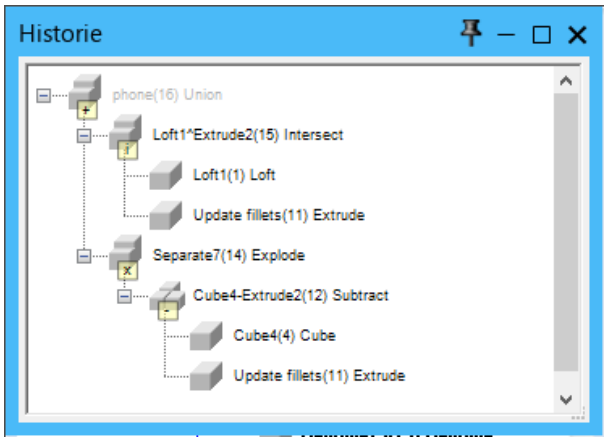


Tělesa

Každé těleso (plocha, plošné těleso nebo těleso) obsahuje zapsanou historii způsobu svého vytvoření a podrobnosti o jeho fyzických a zobrazovacích vlastnostech. Tělesa mohou být skrytá a umístěna do místa nazývaného  Odkladiště těles. Mohou být i vykreslena jako drátěný model nebo skrytá.

Historie

Výpis Historie se otevírá z kontextového menu tělesa. Viz Kontextové menu Tělesa. Výpis Historie zobrazuje výpis vytváření jakéhokoliv vybraného tělesa. Všechna tělesa a funkce, které byly použity pro vytvoření vybraného tělesa nebo plochy se zobrazí ve výpisu Historie a to i pokud už se nejedná o aktivní tělesa. Systém uchovává historii všech vytvořených těles. Importované modely nemají žádnou historii: jedná se v podstatě o základní tělesa.



Výpis Historie můžete použít pro přístup k jakémukoliv tělesu, které bylo součástí konstrukce vybraného tělesa. Historii modelu můžete otevřít kvůli provádění změn do předchozího kroku procesu modelování, pro snadné zapracování změn do výsledného modelu bez nutnosti opětovného vytvoření modelu od začátku.

Všechna ne-základní tělesa mají svou historii, která obsahuje informace o “rodičích.” “Rodič” je označení používané pro popis těles (těles, plošných těles nebo ploch), které byly použity pro vytvoření vybraného tělesa. Tělesa a plošná tělesa mohou mít jednoho rodiče, jako je tomu v případě zabolení nebo řezu, nebo dva rodiče, což je případ Booleovských operací. Tělesa, odebraná z pracovního prostoru v důsledku Booleovský operací, jsou uchována ve výpisu Historie. Tělesa z výpisu Historie jsou považována za skrytá tělesa, zatímco tělesa v pracovním prostoru a Odkladišti těles jsou aktivní. Operace, jako zaoblení nebo jakákoliv Booleovská funkce, lze provést pouze na aktivních tělesech.

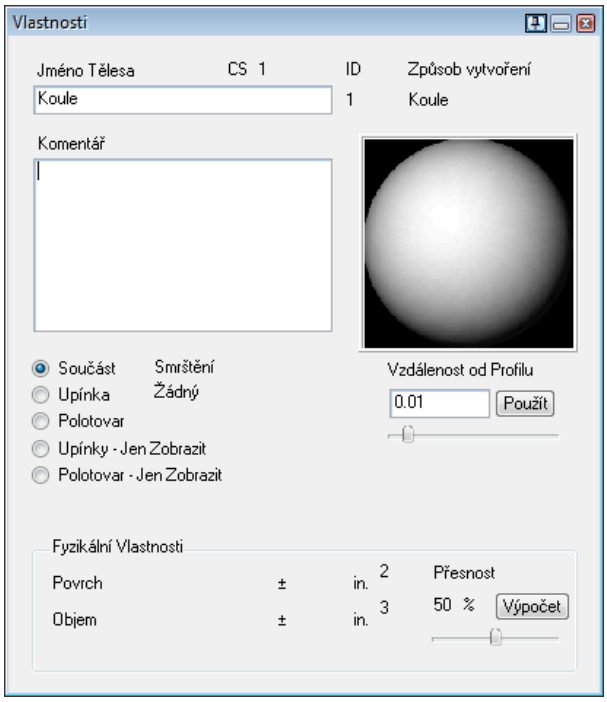
Výpis Historie má hierarchickou strukturu, kdy je vybrané těleso nahoře nad všemi ostatními tělesy použitými pro jeho vytvoření, a tato tělesa se zobrazí v krocích a větvích níže. Dvojí kliknutí na ikonu vedle názvu tělesa toto těleso aktivuje a zobrazí těleso v pracovním prostoru. Pro provedení změn na těleso obsaženém ve výpisu Historie a zapracování těchto změn do stávající historie musíte použít Upravit. Informace o Upravit a Přestavět viz Kontextové menu Tělesa.

 Vlastnosti

Přístup k dialogu Vlastnosti se otevírá z kontextového menu tělesa. Další informace viz “Kontextové menu Tělesa”.

Dialog Vlastnosti obsahuje položky, které se vztahují k vybranému tělesu. Můžete změnit jméno tělesa nebo plochy a zadat komentář. Souřadnicový systém, který byl naposledy upraven pro vybrané těleso nebo plochu, se zobrazuje v dialogu nahoře. ID je systémem přiřazené kladné celé číslo, které poskytuje unikátní identifikaci každého tělesa. Způsob vytvoření vypisuje úkony, které byly použity pro vytvoření aktuálního tělesa, jako je například Import, Koule, Vytažení, atd.

Když je dialog Vlastnosti otevřený a vyberete-li jiné těleso, dialog Vlastnosti se aktualizuje, aby odpovídal vybranému tělesu. Můžete vybrat tělesa v dialogu Historie a zobrazovat je v dialogu Vlastnosti označováním ikony krychle v seznamu Historie.



Součást, upínka nebo polotovar

Tělesa a plochy mohou být označeny jako Součást, Upínka nebo Polotovar. Navíc jsou k dispozici volby Upínka - Jen zobrazit a Polotovar - Jen zobrazit. Tělesa a plochy jsou po vytvoření ve výchozím nastavení označeny jako Součást, pokud nedojde ke změně nastavení v tomto dialogu. Těleso nebo plochy, označené jako Upínka, jsou vykresleny červeně a používají se jako omezení při vytváření obráběcích operací. Tělesa a plochy, označené jako Polotovar, jsou vykresleny tmavě modře a používají se jako výchozí stav polotovaru při vytváření obráběcích operací.

Upínka - Jen zobrazit a Polotovar- Jen zobrazit zobrazí těleso jako upínku nebo polotovar a používá se při grafické simulaci, ale ne při výpočtu generování dráhy nástroje. Pokud jsou přítomna nějaký tělesa typu polotovar nebo upínka, systém se v některých případech může pokusit použít 3D dráhu nástroje namísto 2D. Nutnost zohlednit potenciálně stovky těles upínek při generování dráhy nástroje, může zpomalit výkon systému. Použití polotovaru Jen zobrazit a nastavení upínek může výrazně zlepšit výkon systému, kvůli čemuž je tato funkce velmi důležitá pro TMS.

Vzdálenost od profilu

Vzdálenost od profilu nastavuje stupeň fazetkování vybraného tělesa nebo plochy. Pro změnu vzdálenosti od profilu zadejte hodnotu a klikněte na tlačítko Použít. Tato hodnota se použije pouze na vybrané těleso nebo plochu. Další informace viz “Vykreslování fazetek”.

Fyzikální vlastnosti

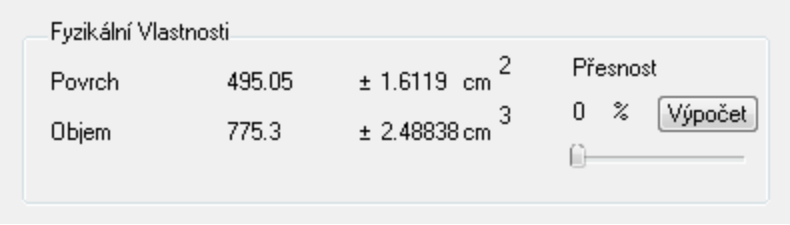
Sekce Fyzikální vlastnosti obsahuje výpočty povrchů těles a ploch, výpočet objemu těles a obvodové kalkulace ploch. Sekce Fyzikální vlastnosti obsahuje posuvník Přesnost a tlačítko Výpočet. Posuvník Přesnost určuje čas na zpracování a úsilí, které se věnuje kalkulacím. S posuvníkem blíže k zápornému konci rozsahu jsou kalkulace méně přesné a naopak. Všimněte si, že všechny výpočty spadají do určitého rozsahu přesnosti, bez ohledu na nastavení přesnosti posuvníku.

Procentní hodnota přímo neodpovídá výpočtu v tom, že přesnost o% stále poskytuje rozumnou přesnost výpočtu. Nastavení Přesnosti ovlivňuje dobu zpracování výpočtu. Se zvyšující se složitostí těles se prodlužuje i doba výpočtu. V některých případech může být žádoucí snížit přednost a tak proces urychlit. Systém vždy nabízí toleranci přesnosti +/-, takže můžete monitorovat přesnost výpočtů.

Dále jsou uvedeny konverzní hodnoty pro převod objemu v krychlových palcích, jak je zobrazeno v dialogu Vlastnosti na hodnoty v uncích a litrech.

1 krychlový palec = 0.55409 oz.

1 oz. = 29.57353 ml



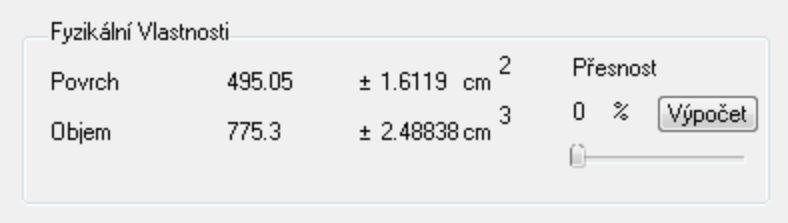
Naměřené hodnoty vlastností tělesa

Sekce Fyzikální vlastnosti navíc obsahuje výpočty povrchů objektů (těles, plošných těles a ploch), výpočet objemu těles a obvodové kalkulace ploch. Sekce Fyzikální vlastnosti obsahuje posuvník Přesnost a tlačítko Výpočet. Posuvník Přesnost určuje čas na zpracování a úsilí, které systém věnuje kalkulacím. Nižší přesnost spotřebuje méně zdrojů systému, vyšší přesnost spotřebuje víc zdrojů. Všimněte si, že všechny výpočty spadají do určitého rozsahu přesnosti, bez ohledu na nastavení přesnosti posuvníku.

Procentní hodnota přímo neodpovídá výpočtu: přesnost o% například stále poskytuje rozumnou přesnost výpočtu. Nastavení Přesnosti ovlivňuje dobu zpracování výpočtu. Se zvyšující se složitostí těles se prodlužuje i doba výpočtu. V některých případech může být žádoucí snížit přednost a proces urychlit. Systém vždy poskytuje +/- toleranci přesnosti, takže můžete stanovit, zda je kalkulace pro vaše účely dostatečně přesná.

Dále jsou uvedeny konverzní hodnoty pro převod objemu v krychlových palcích, jak je zobrazeno v dialogu Vlastnosti na hodnoty v uncích a milimetrech.

1 krychlový palec = 0.55409 oz.
1 oz. = 29.57353 ml

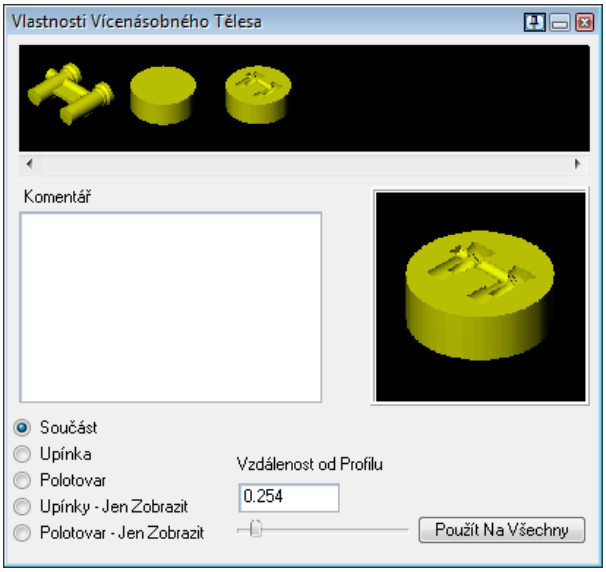


Naměřené hodnoty vlastností tělesa

Vlastnosti vícenásobného tělesa

Dialog Vlastnosti sdruženého tělesa se objeví, pokud vyberete víc než jedno těleso a pak zvolíte příkaz Vlastnosti. Tento dialog se používá pro přiřazení vlastnosti více tělesům najednou.

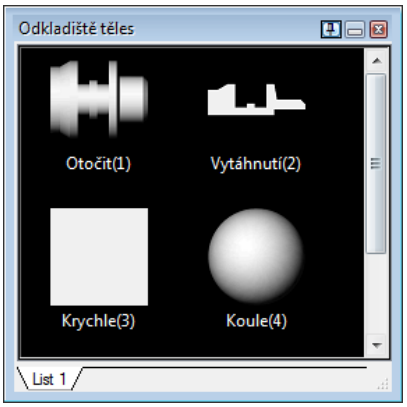
Přidejte nebo změňte tělesa v dialogu tím, že změníte výběr. Rychle definujte všechna tělesa v dialogu jako typ Součást, Upínku nebo Polotovar. Můžete také nastavit Vzdálenost od profilu a přidat Komentář. Klikněte na Použít Na Všechny pro použití nového nastavení na všechna tělesa v dialogu.



Odkladiště Těles

Pro otevření okna Odkladiště těles z hlavní lišty klikněte na Odkladiště těles. Odkladiště těles můžete použít pro uspořádání Pracovního prostoru a odkládání těles při jejich vytváření. Dvakrát klikněte na těleso a přemístěte ho z Pracovního prostoru do Odkladiště těles. Tělesa můžete přemísťovat mezi Pracovním prostorem a Odkladištěm těles také pomocí voleb Do odkladiště/Z odkladiště a Označené z/do odkladiště. Viz Kontextové menu Tělesa a "Kontextové menu Odkladiště těles". Volby v Odkladišti těles jsou aktivní, když je Odkladiště těles otevřeno.

Můžete například označit, upravit a obrábět položky v Odkladišti těles. Tělesa v Odkladišti těles se zobrazují jako ikony, které lze označovat, přesouvat a měnit jejich velikost.



Ikony v Odkladišti těles se změněnou velikostí

Položky v Odkladišti těles můžete přeskupit jejich přetažením. Pro zobrazení těles v Odkladišti těles jako malé nebo velké ikony, dlaždice nebo jako podrobný seznam použijte položky Zobrazení. Viz “Kontextové menu Odkladiště těles”. Můžete také zvolit, které informace chcete u položek zobrazit, například ID těles a způsob vytvoření tělesa.

O Odkladišti těles

V Odkladišti těles jsou zobrazeny ikony s náhledem na těleso ve stavu, v jakém bylo při přemístění do Odkladiště. Přemístění nebo změna velikosti ikon nemá vliv na příslušná tělesa. Na ikony nemají vliv tlačítka plovoucí lišty úkonů, jako jsou Zobrazit tělesa, Plochy/Drátěný model, Označit Stranu Plochy a barevné režimy.

Přemístění tělesa do Odkladiště těles:

Dvojí kliknutí na těleso v Pracovním prostoru nebo kliknutí pravým tlačítkem na těleso a výběr volby Do odkladiště z kontextového menu. Objekt se přemístí na list Odkladiště těles. List Odkladiště těles, na které je objekt umístěn, závisí na tom, zda už objekt v Odkladišti těles byl:

- Pokud už objekt v Odkladišti těles byl, je umístěn na list Odkladiště těles, na kterém už byl a tento list se i zobrazí.
- Pokud ještě objekt v Odkladišti těles nebyl, je umístěn na naposledy zobrazený list Odkladiště těles.

Zmenšení nebo zvětšení ikon v Odkladišti těles:

Klikněte do Odkladiště těles a zvolte `CTRL+kolečko myši`. Ikony se zvětší nebo zmenší na všech listech Odkladiště těles, které jsou nastaveny, aby zobrazovaly tělesa jako Velké ikony nebo Ikony. Viz “Prohlížení Odkladiště těles”.

Přesunutí objektu z Odkladiště těles do pracovního prostoru:

Dvakrát klikněte na objekt na stránce Odkladiště těles. Objekt se zobrazí v Pracovním prostoru.

Barevné zobrazení Odkladiště těles

Objekty v Odkladišti těles se zobrazují v těchto barvách:

Barva	Typ tělesa	Vybrané nebo nevybrané
Šedá	Těleso	Nevybrané.
Světle modrá	Plocha	Nevybrané.
Tmavě modrá	Polotovar	Nevybrané.
Červená	Upínka	Nevybrané.
Červená	Těleso v režimu "Přepsání"	Vybrané.
Žlutá	Součást (těleso nebo plocha)	Vybrané.
Pruhování červená/žlutá	Upínka	Vybrané.
Pruhování šedá/černá	Polotovar	Vybrané.

Poznámka: Bez ohledu na Vámi nastavené barevné preference se objekty v Odkladišti těles zobrazí v barvách podle tabulky výše.

Stránky Odkladiště těles

Do Odkladiště těles lze přidávat listy a uspořádat a kategorizovat položky v Odkladišti těles. List otevřete kliknutím na záložku daného listu. Pro přidávání, mazání a přejmenovávání listů použijte “Kontextové menu stránky Odkladiště těles”. Změna pořadí listů se provádí kliknutím a držením záložky listu a jejím přetažením do nové polohy.

V Odkladišti těles lze vytvořit větší počet listů. Každý list si uchovává své vlastní nastavení zobrazení. Když vytvoříte nový list, nastavení jeho zobrazení nejdříve odpovídá nastavení naposledy zobrazeného listu.

Objekty můžete přemísťovat z jednoho listu Odkladiště těles tak, že je označíte a přetáhněte na jinou záložku; jak kurzor najede na záložku, zobrazí se náhled na list. Nový list Odkladiště těles můžete rychle vytvořit přetažením výběru z Odkladiště těles na prázdné místo napravo od záložky zcela vpravo.

Pro vložení, smazání nebo přejmenování listu Odkladiště těles klikněte pravým tlačítkem na příslušnou záložku. Šedý název záložky znamená prázdný list. Smazat lze pouze prázdné listy.

Můžete zvolit Vyčistit list z kontextového menu a provést tak jednorázové Automatické uspořádání aktuálního listu bez změny nastavení zobrazení. Z kontextového menu můžete zvolit Vyčistit odkladiště těles pro smazání všech prázdných listů a na všech zbývajících listech provést Vyčistit list.

Prohlížení Odkladiště těles

Zobrazení nebo úprava nastavení zobrazení listu v Odkladišti těles:

1. Zobrazte list
2. Klikněte pravým tlačítkem na titulní proužek Odkladiště těles a zvolte Zobrazení.
3. Vyberte volbu, kterou chcete. Podle tabulky níže vyberte vzhled, který chcete použít.

Volba	Výsledek
Velké nebo Malé ikony	Na listu se zobrazí pouze ikona každého tělesa a jeho jméno.
Podrobnosti nebo Ikony	Na listu se zobrazí ikona každého tělesa s názvem, typem (Součást, Polotovar nebo Upínka), rozlišení (vzdálenost od profilu) a souřadnicový systém (CS).
Vyrovnat do mřížky	Ikony se tak nemohou překrývat.
Automatické uspořádání	Tak nevznikají prázdná místa a překrývání. Umístění ikony na listu závisí na velikosti okna Odkladiště těles: Ikony se umísťují do horního řádku zleva doprava a pak do dalšího řádku, atd..

Označování těles v Odkladišti těles

Výběry mohou obsahovat tělesa na jednom, několika nebo všech listech Odkladiště těles a mohou obsahovat nebo naopak vyloučit objekty v Pracovním prostoru.

Pro označení tělesa a zrušení označení všech ostatních klikněte na těleso.

Pro přidání nebo odebrání tělesa z výběru na něj `Ctrl+klikněte`.

Pro označení všech objektů v Pracovním prostoru a na právě zobrazeném listu Odkladiště těles klikněte na Označit vše v nabídce Úpravy.

• Volby v menu Úpravy > Výběr (a Ctrl+A) fungují pouze na tělesa v Pracovním prostoru a právě zobrazeném listu Odkladiště těles.

• Volby v menu Úpravy > Odoznačit a Úpravy > Invertovat výběr fungují na všechna tělesa, tedy v Pracovním prostoru a na všechny listy v Odkladišti těles.

Označení nebo zrušení označení objektů na všech listech provedete kliknutím pravým tlačítkem na titulní proužek Odkladiště těles a použití voleb Označit odkladiště těles nebo Odoznačit odkladiště těles z kontextového menu.

Pro přidání všech těles na listu do aktuálního výběru, vyberte list kliknutím na Vyberte list z kontextového menu Odkladiště těles. Pro odebrání všech těles listu z výběru použijte kontextové menu Zrušit výběr listu pro určení listu. Nelze označit nebo zrušit označení prázdných listů.

Položky kontextového menu, jako jsou Označené do odkladiště, Zobrazit vlastnosti vybraných nebo Použít barvu vybraného fungují na všechny objekty ve výběru.

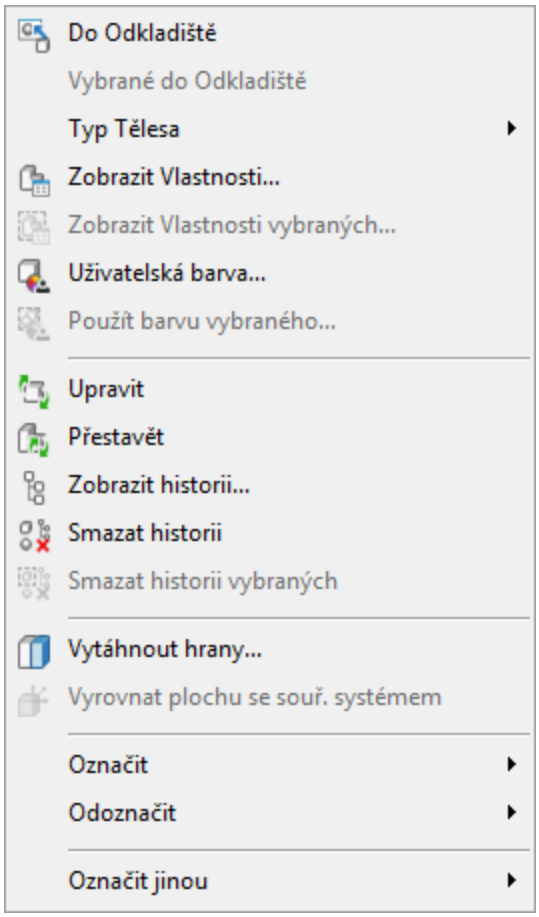
Kontextová menu Těles

Pro otevření kontextového menu klikněte pravým tlačítkem na objekt. Pro zobrazení kontextového menu některých dialogů klikněte pravým tlačítkem na titulní proužek. Kontextové menu lze zobrazit pro následující položky:

- Kontextové menu Tělesa
- “Kontextové menu Hrany”
- “Kontextové menu Historie”
- “Kontextové menu Odkladiště těles”
- “Kontextové menu stránky Odkladiště těles”
- “Kontextové menu Profileru”

Kontextové menu Tělesa

Kontextové menu tělesa otevřete kliknutím pravým tlačítkem na těleso nebo záznam v historii.



 Do odkladiště/Z odkladiště:

Do odkladiště umístí vybrané těleso do Odkladiště těles. Pokud je těleso v Odkladišti těles, volba Z odkladiště ho přemístí do pracovního prostoru. Tato funkce nepůsobí na vícečetné výběry. Funkce označování pro vícečetné výběry, viz "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Vybrané do/z odkladiště:

Přemístí všechna vybraná těleso do nebo z Odkladiště těles.

Typ tělesa

Označí vybrané těleso jako  Součást,  Polotovar,  Upínka,  Polotovar - Jen Zobrazit,  Upínky - Jen Zobrazit. Další podrobnosti o těchto volbách viz Vlastnosti.

 Zobrazit vlastnosti:

Otevře dialog Vlastnosti tělesa nebo plochy. Další informace viz " Vlastnosti".

 Zobrazit vlastnosti vybraných:

Zobrazí vlastnosti všech právě vybraných těles. Viz " Vlastnosti" a "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Uživatelská barva:

Aktivuje zobrazení uživatelské barvy jednotlivých hran nebo ploch. Viz " Vlastnosti" a "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Použít barvu vybraného:

Změní barvu všech právě označených ploch nebo těles. Viz " Vlastnosti" a "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Upravit:

Režim Upravit mode vrátí vybrané těleso zpět do stavu jako při jeho vzniku, aby mohlo být upraveno. Vybrané těleso je vykresleno červeně a všechny provedené změny trvale nahradí vybrané těleso. Pro zrušení režimu Upravit `klikněte pravým tlačítkem` na těleso a zvolte Ukončit Upravování nebo klikněte na červené těleso.

 Přestavět:

Přestaví výpis Historie a zapracuje všechny změny provedené pomocí Upravit, Zaměnit nebo Nahradit do nového konečného modelu součásti. Funkce Přestavět je omezena v tom, že modely nemohou být přestavěny, pokud změny vyžadují významnou změnu topologie. Pokud změna například vytvořila nějakého nové hrany, konečný model nelze přestavět.

 Zobrazit historii:

Výpis Historie zobrazuje proces vytvoření vybraného tělesa. Ve výpisu Historie se zobrazí všechna tělesa použitá pro vybrané těleso. Pro obnovení skrytého tělesa ve výpisu Historie zpět do Pracovního prostoru dvakrát klikněte na ikonu ve výpisu Historie.

 Smazat historii:

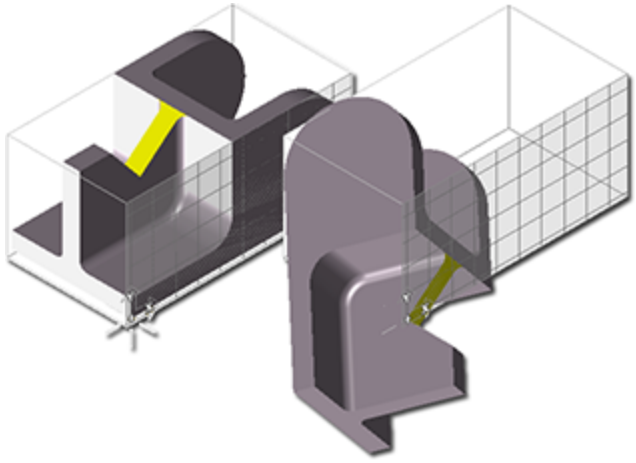
Smaže historii vybraného tělesa a v podstatě tak změní těleso na základní těleso. Tento úkon nelze vrátit zpět.


Vytáhnout hrany:

Vytáhne vybrané hrany a vytvoří z nich geometrii. Pamatujte prosím, že to může chvíli trvat v závislosti na množství vybrané geometrie.


Vyrovnat plochu do CS:

Když je aktivní Výběr ploch, můžete označit plochu a vyrovnat ji s aktuálním souřadnicovým systémem (CS). Klikněte pravým tlačítkem na plochu pro aktivaci tohoto příkazu. Tento příkaz natočí součást k souřadnicovému systému stejně, jako podle tohoto postupu.



a. Vytvořte nový souřadnicový systém (CS) z cílového souřadnicového systému, tedy systém, do kterého chcete provést vyrovnání.
b. Vyberte rovnou, válcovou nebo složitou plochu.
c. Zvolte Vyrovnat Rovinu Skrz & Posunout (volba z menu pravého tlačítka myši) nebo `Alt`-klikněte na tlačítko Vyrovnat CS. Pro válec použijte Vyrovnat CS kolmo & Posunout.
d. Použijte na těleso příkaz Změnit CS (XYZ) pro jeho přiřazení do nového souřadnicového systému (CS).
e. Vyberte cílový souřadnicový systém (CS).
f. Použijte na těleso příkaz Změnit CS (HVD) pro jeho přiřazení do cílového souřadnicového systému (CS) a jeho přesunutí.
g. Smažte nový souřadnicový systém (CS).



Volby režimu Výběr ploch

Dále popsané volby pro označování a rušení označení ploch jsou k dispozici pouze pokud je systém v režimu Výběr ploch. Tyto volby se hodí, je-li nutné označit několik ploch kvůli modelovacím nebo obráběcím funkcím a zbaví vás nutnosti označovat jednu plochu po druhé.


Tečné plochy:

Označí nebo zruší označení cílové plochy a všech ploch, které tečně navazují.


Plochy Nahoře:

Označí/zruší označení sousedních ploch, mají-li horní ohraničení, které leží nad horním ohraničením cílové plochy. Dále se rozvětví na všechny přiléhající plochy sousedních ploch a zopakujte označení/zrušení označení s použitím horního ohraničení sousedních ploch jakožto

podmínky (namísto cílové plochy). Pro rovné plochy, které sousedí s cílovou plochou, platí zvláštní podmínka. Jsou označeny/zrušeno jejich označení podle dolního ohraničení cílové plochy.

 Plochy Dole:

Označí/zruší označení sousedních ploch, mají-li dolní ohraničení, které leží pod dolním ohraničením cílové plochy. Pak použije ohraničení přiléhajících ploch a zopakuje označení/zrušení označení. Přiléhající rovné plochy jsou nicméně označeny/zrušeno jejich označení na základě horního ohraničení cílové plochy.

 Plochy pater:

Označí/zruší označení všech ploch pater připojených k cílové ploše. Plocha patra je přibližně kolmá (normální) k ose hloubky aktuálního souřadnicového systému (CS); aproximace se nastavuje hodnotou Tolerance úhlu Dno / Stěna zadávanou v Soubor > Preference > Rozhraní > Výběr.

 Plochy Stěn:

 3D Plochy:

Označí/zruší označení ploch spojených s cílovou plochou, které nejsou definované ani jako patro, ani jako stěna. Pak se rozvětví na přiléhající plochy a označení/zruší jejich označení pomocí stejného algoritmu.

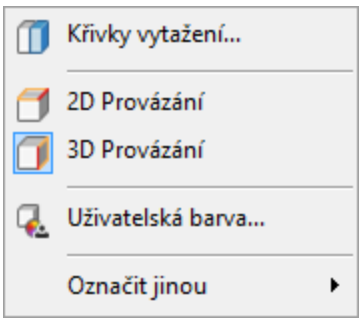
 Přechodné Plochy:

Označí/zruší označení všech přechodných ploch připojených k cílové ploše. Přechodná plocha je plynulý přechod, který je připojen ke stěně a ploše patra.

 Zaoblení:

Označí/zruší označení všech ploch zaoblení s konstantním rádiusem, které jsou připojené k cílové ploše. Cílová plocha je označena také. Systém označí jen zaoblení, která mají stejný konstantní rádiusu jako cílová plocha, pokud je cílová plocha zaoblení.

Kontextové menu Hrany

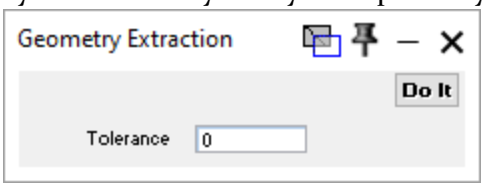


Kliknutí pravým tlačítkem na vybranou hranu zpřístupní volby, které mají vliv na výběr hran. Když dvakrát kliknete na hranu, systém se pokusí vytvořit uzavřenou smyčku hran se začátkem od vybrané hrany. Volby 2D Provázání a 3D Provázání ovlivňují, jak systém zvolí v jednotlivých vrcholech další hranu, která bude připojena.

 Vytáhnout hrany:

Když zvolíte tuto volbu, otevře se dialog **Vytažení geometrie**, který vám umožňuje zadat hodnotu Tolerance. Když kliknete na Vykonej, všechny hrany ve

výběru budou vytaženy a zkopírovány do geometrie jako přímky, oblouky a kružnice.



Všimněte si, že v tělesech, která byla spojena s velkou tolerancí, jako například tělesa importovaná z jiných CAD programů ve formátu IGES nebo STEP, nebo importovaná z PTC Creo Parametric (Pro/E) nebo z Catie, mohou zůstat mezery mezi plochami v tělese, které nejsou vidět ve vyobrazení tělesa, kvůli tolerancích CAD programu. Pro vytažení geometrie z takových těles doporučujeme použít modul: V nabídce **Moduly**. v sekci Tělesa, klikněte na Křivky vytažení.

 Hranu vyrovnat s Horizontálou CS:

Tato volba je k dispozici pouze je-li vybraná lineární hrana. Použití způsobí otočení tělesa v 2D tak, je vybraná hrana rovnoběžná s horizontální osou (H) souřadnicového systému (CS) bez posunutí počátku

 2D Provázání:

Když zvolíte tuto možnost, dvojí kliknutí na hranu se pokusí vybrat smyčku hran, které jsou v rovině se stávajícím souřadnicovým systémem (CS) (nebo k němu co nejblíž) a vznikne tak 2D smyčka. Pokud existuje ve vrcholu víc než jedna volba, systém vybere tu, která je nejblíže stejnému směru.

 3D Provázání:

Když zvolíte tuto možnost, dvojí kliknutí na hranu se pokusí vybrat smyčku hran, které jsou kolmo ke stávajícímu souřadnicovému systému (CS) (nebo k němu co nejblíž) a vznikne tak 3D smyčka.

 Uživatelská barva:

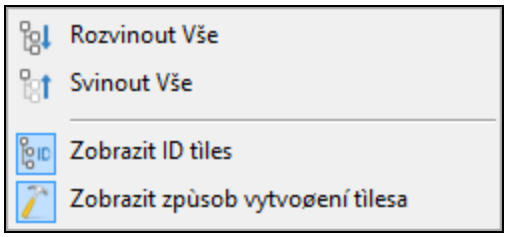
To otevře dialog **Nastavit barvu** umožňující přiřadit hodnoty průhlednosti a barvy jednotlivým hranám.

Označit jinou:

Tak se zobrazí seznam hran, které se protínají s vybranou hranou. Vyberte ze seznamu. Můžete vybrat i celé těleso.

Kontextové menu Historie

Kontextové menu Historie otevřete kliknutím pravým tlačítkem na titulní proužek výpisu Historie. V kontextovém menu Historie jsou tyto položky:



 Rozvinout Vše:

Rozvine strom a zobrazí všechny větve, které obsahují tělesa použitá pro vytvoření vybraného modelu.

 Svinout Vše:

Zobrazí pouze ikonu vybraného modelu nahoře ve výpisu Historie a skryje větve.

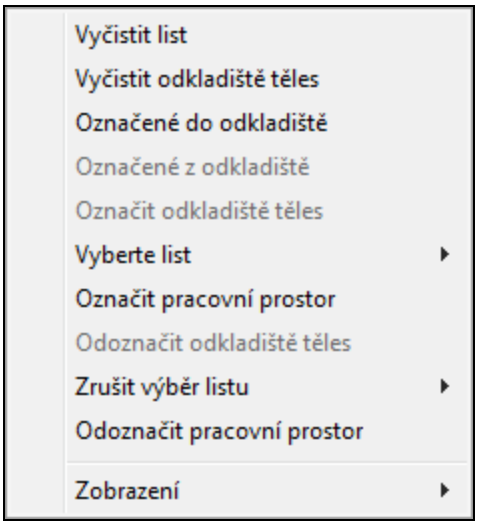

Zobrazit ID těles:

ID tělesa je systémem přiřazené kladné celé číslo, které poskytuje unikátní identifikaci každého tělesa.

Zobrazit metodu vytvoření tělesa:

Metoda vytvoření tělesa vypisuje úkony, které byly použity pro vytvoření aktuálního tělesa, jako je například Import, Koule, Vytažení, atd.

Kontextové menu Odkladiště těles



Pro přístup do kontextového menu Odkladiště těles klikněte pravým tlačítkem kamkoliv na titulní proužek Odkladiště těles. V kontextovém menu Odkladiště těles jsou dále uvedené položky.

Vyčistit list:

Uspořádá ikony v Odkladišti těles na vybraném listu tak, aby byly vidět všechny ikony a nepřekrývaly se.

Vyčistit odkladiště těles:

Uspořádá ikony v Odkladišti těles tak, aby byly vidět všechny ikony a nepřekrývaly se.

Označené do odkladiště:

Umístí všechna označená tělesa a plochy z kreslicího okna do Odkladiště těles.

Vybrané z odkladiště:

Vezme všechny v Odkladišti těles vybrané ikony a umístí tělesa/plochy z Odkladiště tělesa zpět do kreslicího okna.

Označit/Odoznačit odkladiště těles:

Označí nebo zruší označení všechna tělesa v Odkladišti těles. Lze to použít pro lokalizaci problémových oblastí pomocí analyzováním souborů s povrchy.

Výběr/zrušení výběru listu:

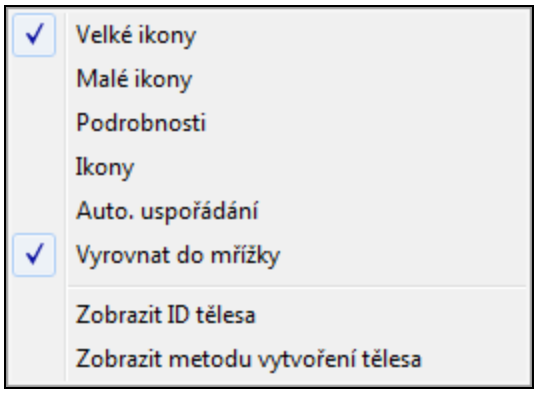
Označí nebo zruší označení všechna tělesa na listu.

Označit/Odoznačit pracovní prostor:

Označí nebo zruší označení všech objektů (včetně těles a geometrie) v Pracovním prostoru. Lze to použít pro lokalizaci problémových oblastí pomocí analyzováním souborů s povrchy.

Zobrazení:

Kliknutím na Zobrazení se zobrazí tyto položky.



Velké ikony:
Zobrazí velké ikony v Odkladišti těles.

Malé ikony:
Zobrazí velké ikony v Odkladišti těles.

Podrobnosti:
Zobrazí podrobný seznam ikon Odkladiště těles.

Ikony:
Uspořádá ikony v Odkladišti těles jako dlaždice s typem tělesa nebo plochy, způsobem vytvoření, identifikací tělesa, vzdáleností od profilu a aktuálním souřadnicovým systémem (CS).

Automatické uspořádání:
Automaticky uspořádá ikony v Odkladišti těles tak, aby byly vidět všechny ikony a nepřekrývaly se.

Vyrovnat do mřížky:
Vyrovná ikony v Odkladišti těles do mřížky.

Zobrazit ID tělesa:
Zobrazí identifikace tělesa u ikon v Odkladišti těles.

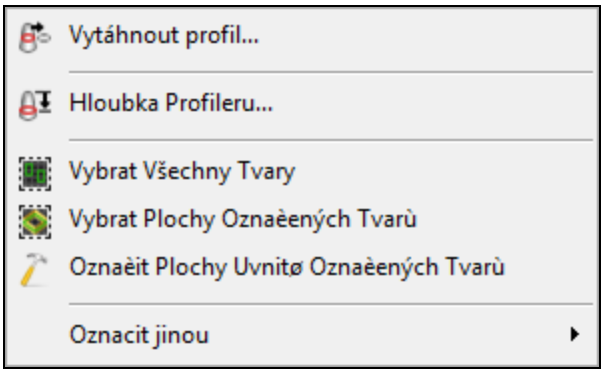
Zobrazit metodu vytvoření tělesa:
Zobrazí metodu vytvoření u ikon v Odkladišti těles.

Kontextové menu stránky Odkladiště těles

Kontextové menu listu Odkladiště těles otevřete kliknutím pravým tlačítkem na záložku listu na spodku okna Odkladiště těles. Viz “ Odkladiště Těles”. V tomto menu můžete vkládat, mazat a přejmenovávat listy.

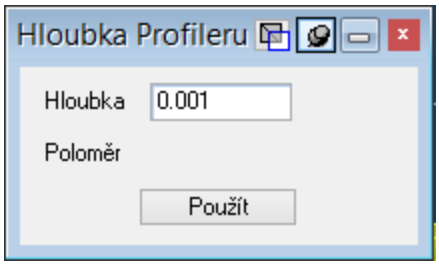
Kontextové menu Profileru

Pro přístup do kontextového menu Profiler klikněte pravým tlačítkem na jakoukoliv viditelnou část mřížky Profileru.



Vytáhnout profil:
Se zapnutým Profilerem a jeho zobrazenou mřížkou a označeným jedním nebo několika tělesy, klikněte na Vytáhnout profil. Zobrazí se dialog Vytažení geometrie. Napište velikost Tolerance a pak klikněte na Vykonej. Profil bude vytažen jako geometrie.

Hloubka Profileru:



Použijte tuto volbu pro otevření dialogu Hloubka Profileru. Pole Hloubka zobrazuje absolutní hloubku mřížky. Přetáhněte mřížku s tímto dialogem otevřeným a pole se aktualizuje tak, aby zobrazovalo aktuální hloubku. Pro zadání nové hloubky zadejte do pole hodnotu a klikněte na Použít.

 Označit všechny profily:

Označí všechny profily generované mřížkou Profileru. Vybrané profily se zobrazí modře.

 Označit stěny z označených profilů:

Označí všechny plochy, které jsou tečné k profilům generovaným mřížkou Profileru. Pokud byl profil vybrán pro obrábění, můžete označit pouze plochy, které jsou tečné k dráze nástroje nebo část profilu mezi počáteční a koncovou obráběcí značkou.

Označit Plochy Uvnitř Označených Tvarů:

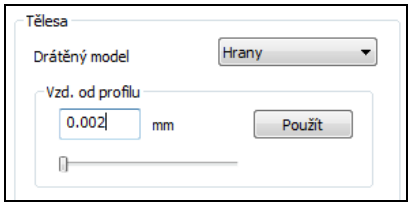
Vybere všechny plochy, které se kompletně nachází uvnitř ohraničení vybraného profilu a nejsou k profilu tečné. Označí se všechny plochy uvnitř ohraničení bez ohledu na jeho hloubku.

Preference

Přístup do preferencí GibsCAM:

Z nabídky Soubor zvolte  Preference.

Tato kapitola popisuje položky na záložce Zobrazení, které ovlivňují grafické zobrazení těles a ploch. Pro zobrazení preferencí nastavení klikněte na záložku Zobrazení. Můžete nastavit stupeň fazetkování při grafické simulaci operací. Viz “Vykreslování fazetek”.



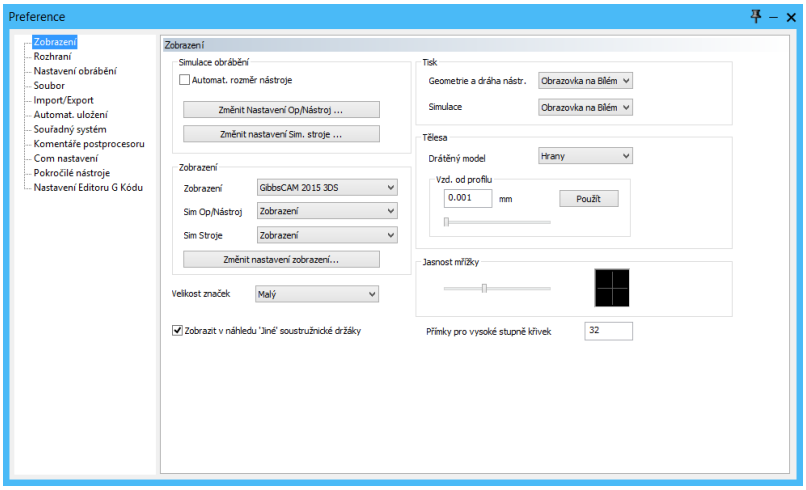
Tělesa lze zobrazit jako vykreslené trojrozměrné objekty nebo drátěné modely. Tlačítko Plochy/Drátěný model v plovoucí liště nástrojů určuje, zda budou tělesa a plochy vykresleny jako objekty nebo drátěné modely. Nastavení Drátěný model definuje, zda se zobrazí hran nebo plošky těles. Další informace o Preferencích, viz příručka *Základní manuál*.

Záložka Zobrazení

Pro otevření preferencí GibbsCAM:

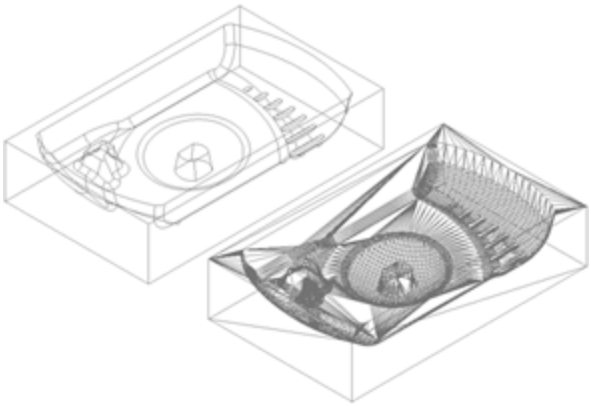
Z nabídky Soubor zvolte  Preference.

Tato kapitola popisuje položky na záložce Zobrazení, které ovlivňují grafické zobrazení těles a ploch. Další informace o Preferencích, viz příručka *Základní manuál*.



Drátěný model:

Tělesa a plochy mohou být zobrazeny jako vykreslené objekty nebo jako drátěný model. Tlačítko Plochy/Drátěný model v plovoucí liště nástrojů určuje, zda budou tělesa a plochy vykresleny jako plné objekty nebo drátěné modely. Toto nastavení vám umožňuje nastavit, zda systém zobrazuje hrany nebo plošky těles nebo plooch podle volby v sekci Drátěný model.



Vzdálenost od Profilu:

Zadejte celkovou vzdálenost od profilu součásti. Vzdálenost od profilu určuje rozlišení fazetek při vykreslování těles a ploch. Klikněte na tlačítko Použít pro dokončení změny tolerance fazetek vybraných těles, současně s nastavením hodnoty pro nová tělesa, která budou vytvořena v budoucnosti. Další informace o nastavení Vzdálenosti od Profilu viz "Vykreslování fazetek".

Vykreslování fazetek

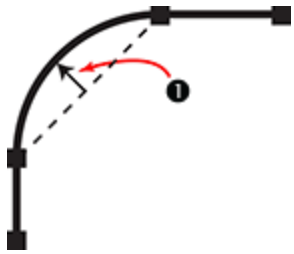
Simulace je proces vytvoření obrazu modelu na obrazovce. Při vykreslování těles dochází k jejich fazetkování. Plošky (fazetky) jsou malé rovinné povrchy, které tvoří vykreslený model. Čím více plošek je vykresleno, tím přesněji model připomíná skutečný matematický model a tím déle systému trvá vykreslení takového modelu. Fazetkování ovlivňuje kvalitu vykreslených těles. Ovlivňuje také celkový výkon a rychlost systému. Vzdálenost od profilu pro fazetkování by měla být nastavena na hodnotu, která vyvažuje kvalitu modelu a výkon systému.

Poznámka: Tolerance fazetkování neovlivňuje tolerance obrábění, pouze vykreslení na obrazovce.

Tolerance, použitá pro obrábění ploch, se nastavujte lokálně v dialozích procesů na záložce Tělesa > dialog Pokročilá nastavení a je označena jako Tolerance obrábění a globálně v dialogu

Tabulka nastavení jako Použít všeobecná nastavení pro tělesa > Tolerance pro hrubování. Je to specifikace, která určuje, jak přesně bude dráha nástroje kopírovat povrch.

Počet plošek, použitých pro vykreslení modelu, je stanoven vzdáleností od profilu. Profil je rovná čára, spojující jakékoliv dva body na oblouku nebo kružnici. Vzdálenost od profilu je vzdálenost od profilu k oblouku nebo kružnici (viz obrázek níže). Čím menší vzdálenost od profilu, tím blíže bude ploška k oblouku nebo kružnici a tím lepší vykreslené zobrazení tělesa nebo plochy (to je 2D popis vzdálenosti od profilu; systém používá 3D vzdálenost od profilu pro fazetkování těles a ploch, ale obecný princip je stejný).



1. Vzdálenost od profilu

Vzdálenost od profilu

Systém používá globální vzdálenost od profilu pro fazetkování na celý model součásti. Globální vzdálenost od profilu se aplikuje na všechna tělesa a plochy, která jsou vytvářena nebo importována.

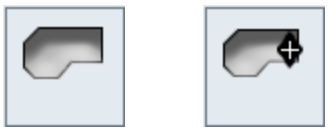
Nastavení globální vzdálenosti od profilu:

1. Klikněte na Soubor >  Preference. Zobrazí se dialog Preference.
2. Klikněte na záložku Zobrazení.
3. Jako Vzdálenost od profilu zapište do textového pole číslo, nebo hodnotu změňte přetažením posuvníku.

Můžete nastavit různou vzdálenost od profilu pro fazetkování jednotlivých těles a ploch. Dialog Vlastnosti, který se otevírá kliknutím pravým tlačítkem na těleso nebo plochu, obsahuje hodnotu vzdálenosti od profilu, která bude použita jen pro fazetkování vybraného tělesa nebo plochy. Další informace viz “ Vlastnosti”.

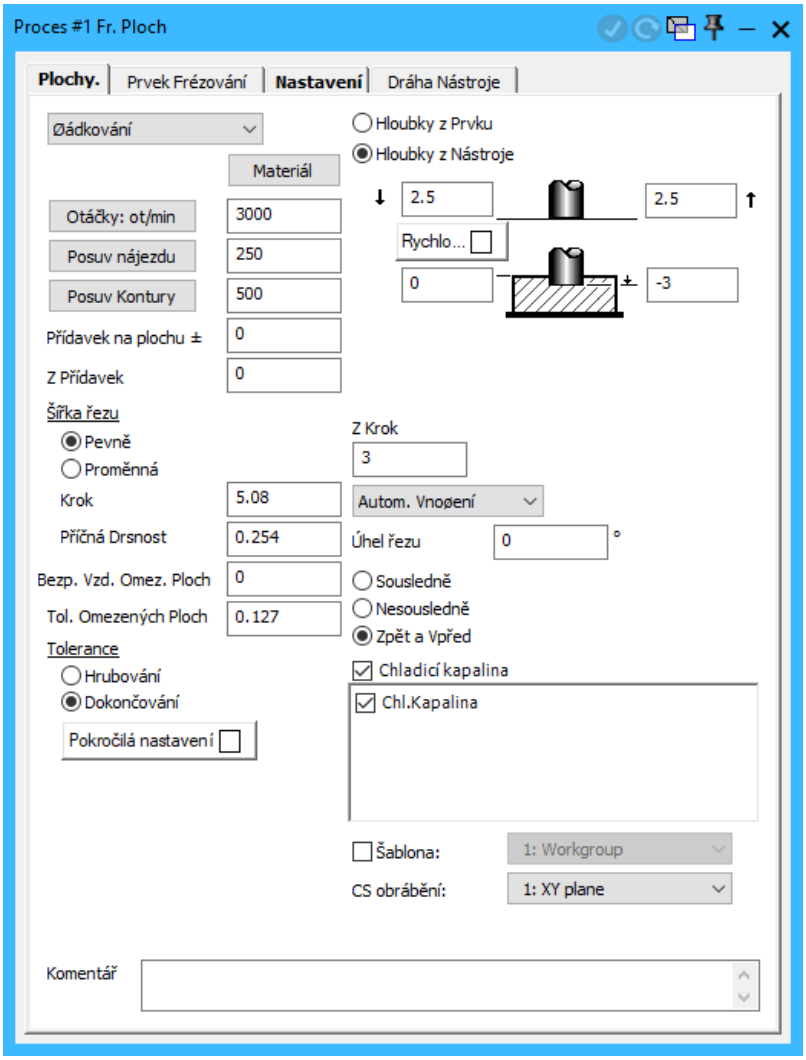
Obrábění

SolidSurfacer má nyní dva procesy pro obrábění těles: Frézování ploch a Pokročilé 3D Frézování.



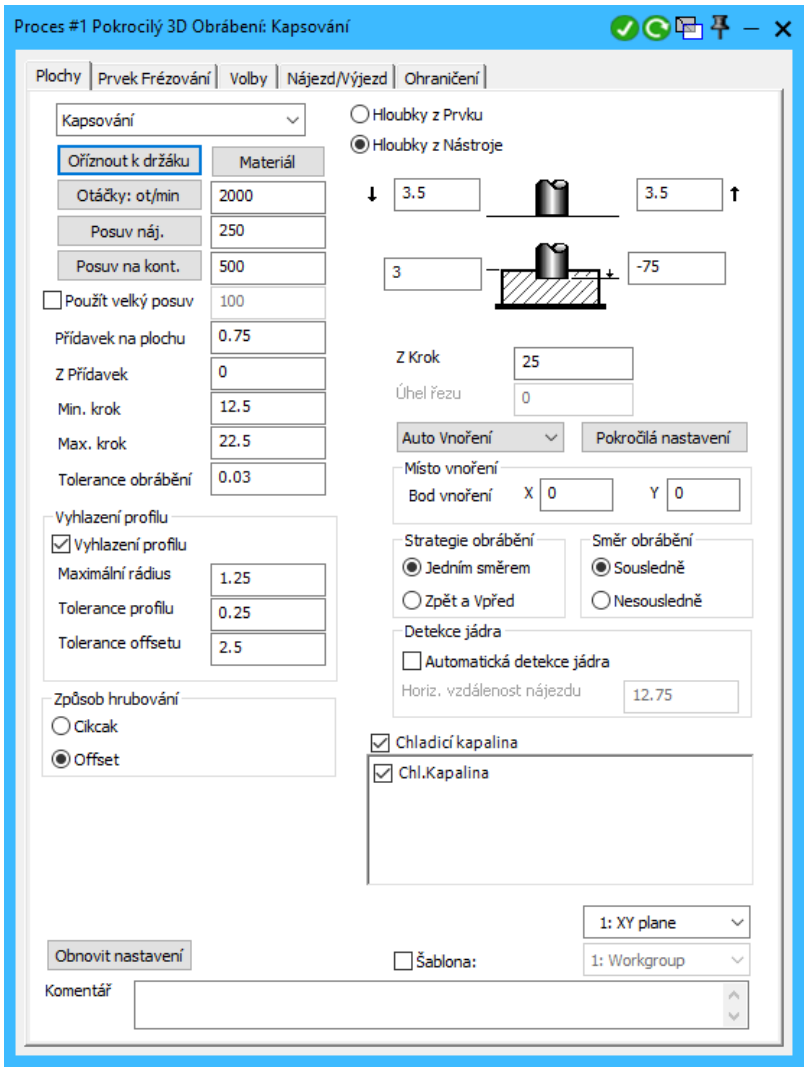
Frézování ploch:

Proces Frézování ploch vytváří 3D dráhu nástroje z těles a povrchů (ploch). Více informaci naleznete v "Proces Frézování ploch". Proces Frézování ploch vytváří plně 3osé dráhy nástrojů. Proces Frézování ploch vytvoříte přetažením ikony Frézování ploch a ikony nástroje na ikonu procesu. Pro operace frézování ploch můžete použít čelní válcovou, zaoblenou a kulovou stopkovou frézu. Pro procesy Frézování ploch je nutné označit objekty (tělesa, plošná tělesa nebo plochy) jako obráběný tvar. Dialog **Frézování ploch** má tři záložky: Plocha, Nastavení a Dráha nástroje. Volby v tomto dialogu se mění, v závislosti na dráze nástroje, kterou pro proces vyberete. Na výběr je šest možností Řádkování, Omezení 2 křivkami, Obrábění ve směru plochy, Průniky - Hran, Průniky - Ploch a Průniky - Automatické. Informace o nepopsaných položkách dialogu naleznete v manuálu *Frézovací modul* a *Souřadnicové systémy - rozšiřující modul*.



Pokročilé 3D Frézování:

To je další proces, který vytváří 3D dráhu nástroje z těles, plošných těles a povrchů. Pokročilé 3D Frézování navíc vytváří dráhu nástroje kompatibilní s HSM (vysokorychlostním obráběním). Více informací viz "Proces Frézování ploch".


Proces #1 Pokrocilý 3D Obrábení: Kapsování
Plochy
Prvek Frézování
Volby
Nájezd/Výjezd
Ohraničení
Kapsování
Hloubky z Prvku
Hloubky z Nástroje
Ořízнout k držáku
Materiál
Otáčky: ot/min
2000
Posuv náj.
250
Posuv na kont.
500
Použít velký posuv
100
Přídavek na plochu
0.75
Z Přídavek
0
Min. krok
12.5
Max. krok
22.5
Tolerance obrábění
0.03
3.5
3.5
3
-75
Z Krok
25
Úhel řezu
0
Auto Vnoření
Pokročilá nastavení
Místo vnoření
Bod vnoření
X
0
Y
0
Vyhlazení profilu
Vyhlazení profilu
Maximální rádius
1.25
Tolerance profilu
0.25
Tolerance offsetu
2.5
Strategie obrábění
Jedním směrem
Zpět a Vpřed
Směr obrábění
Sousledně
Nesousledně
Detekce jádra
Automatická detekce jádra
Horiz. vzdálenost nájezdu
12.75
Způsob hrubování
Cikcak
Offset
Chladicí kapalina
Chl.Kapalina
1: XY plane
Obnovit nastavení
Šablona:
1: Workgroup
Komentář

Úvod do modelování

- “O modelování”
- “Tělesa”
- “ Lišta modelování plošných těles”
- “ Plochy”
- “Primitivní/Základní tělesa”
- “Pracovní prostor”
- “ Hladiny a Souřadnicové systémy ”
- “Booleovské operace”
- “Režim Upravit”
- “Přestavení těles”

O modelování

Modelování je proces definice tvaru a rozměrů součásti na počítači. Mezi obvyklé způsoby modelování patří geometrické modelování (2D i 3D), modelování těles a modelování ploch. Plošná tělesa lze využít také pro modelování součástí.

 Geometrické modelování je proces definování modelu pomocí jednoduchých geometrických prvků, jako jsou body, přímky, kružnice a křivky. Geometrie může být definována buď ve dvou nebo třírozměrném prostoru.

 Modelování těles je proces definice součásti jako trojrozměrného objektu namísto geometrie nebo skupiny ploch. Proces začíná vytvořením prostého tělesa, označovaného jako základní nebo primitivní těleso. Na základním tělese lze provádět Booleovské operace a vytvořit tak nové, odlišné těleso. Pro vytvoření modelu výsledné součásti lze použít pokročilé funkce, jako je skořepina, offset, zaoblování, spojování/rozpojování a tažení.

 Modelování ploch je proces vytváření povrchů, které budou použity jako základ pro model. Booleovské operace lze provádět i na plochách. Nástroje pro vytváření povrchů jsou primárně určeny pro použití na plochách naimportovaných ze souboru a ne pro vytváření kompletních modelů součásti pomocí modelovacích funkcí. Použití nástrojů pro modelování těles je doporučený postup pro modelování součástí.

 S plošným tělesem, vytvořeným z trojrozměrného objektu nebo naimportovaným z jiného CAD/CAM systému, lze pracovat a upravovat jeho fazetky, spojení do stě a hladkost. Lze

s ním také manipulovat pomocí většiny funkcí na liště Modelování těles, jako jsou booleovské operace, offsetování, ořezávání, atd.

Tělesa

Těleso je objekt, který má objem a nejedná se o plošné těleso. Těleso může být tvořeno buď jedním objektem (samostatné) nebo skupinou objektů (sdružené). Tělesa můžete zobrazit buď jako drátěný model nebo jako vykreslené objekty. Pro použití modelovacích funkcí ale můžete vybrat jen vykreslené objekty. Po označení tělesa se zobrazí, zda se jedná o samostatné nebo sdružené těleso. Sdružené těleso lze rozdělit a vytvořit tak několik těles.

Nevybraná tělesa jsou v vykreslena šedě. Označení tělesa změní jeho barvu na žlutou. Těleso, které je definované jako polotovar, je vykresleno modře. Těleso, které je definované jako upínka, je vykresleno červeně.

Plochy

Plochy nemají tloušťku nebo objem. Plocha bere v úvahu další plochy, které ji obklopují. Plochy mohou být složeny z jedné nebo více dalších ploch. Podobně jako tělesa, plochy mohou být definovány jako součást, polotovar nebo upínka.

Při importu souboru s plochami je každý plošný objekt importován jako samostatná plocha (pokud není použita volba Solidify). Tyto plochy lze buď přímo obrábět nebo upravit dle potřeby pro doplnění modelu součásti.

Primitivní/Základní tělesa

Primitivní nebo základní je prosté, nedělitelné těleso — tedy těleso, které se neskládá z dalších těles. Základní tělesa nemají historii (nebo větve). Všechny modely těles pochází z nejméně jednoho základního tělesa. Příklady základních těles jsou například koule, krychle a 2D tvar, na němž bylo aplikováno Otočení/ Spojení několika rovnoběžných profilů (loft)/Tažení 2D prvku po vodicí křivce/Vytažení.

Základní tělesa jsou vytvářena pomocí voleb v liště Tvorba těles, která se otvírá kliknutím na tlačítko Vytváření těles v liště Modelování těles. Funkce převodu ploch z plošného do objemového stavu se také nacházejí v liště Tvoření těles. Plochy převedené na objemy jsou pokládány za základní tělesa a nemají přiřazenu žádnou historii.



1. Koule
2. Krychle
3. Vytáhnout
4. Otočit
5. Loft
6. Tažení
7. Solidify


Koule
Těleso ve tvaru koule.


Krychle
Všechny druhy kvádrů.


Vytáhnout
Dvourozměrný uzavřený tvar, vytažený ve směru hloubkové osy.


Otočit
2D tvar, buď otevřený nebo uzavřený, otočený (orotovaný) buď kolem horizontální nebo vertikální osy o zadaný úhel ve stupních.


Loft
Loftovaná tělesa se vytváří z vybraných uzavřených tvarů, které budou spojeny dohromady pomocí vybraných vyrovnávacích bodů. Spojení několika rovnoběžných profilů (lofting) je také nazýváno propojování geometrie v jeden celek.


Tažení
Tažená tělesa vznikají z vybrané geometrie základní křivky a geometrie řídicí křivky. Základní křivka funguje jako vodicí křivka, která určuje celkovou konturu taženého tvaru a řídící křivka (y) určuje umístění a tvar tělesa.


Solidify
Převod ploch na tělesa s objemem má několik voleb. Jsou to: Uzavřít, Vytáhnout, Offset a Solidify pro Uzavřené plochy.

Pracovní prostor

Aktivní tělesa a plochy se nachází v Pracovním Prostoru. Pracovní Prostor se skládá z kreslícího okna a Odkladiště těles (pokud je zobrazeno). Tělesa musí být aktivní, aby na nich šlo vykonávat jakoukoli modelovací funkci, jako například Booleovské operace. Tělesa, existující pouze ve výpisu Historie, jsou pokládána za skrytá. Protože modelář těles vždy při každé operaci vytváří jednodílná tělesa, jsou dílčí tělesa odstraněna a považována za skrytá, aby byl zjednodušen modelovací proces a zachována rozumná velikost souboru součásti. Skrytá tělesa lze opět získat ze stromu Historie.

 Hladiny a Souřadnicové systémy 

Tělesa nejsou obsažena v hladinách. Jsou umístěna buď v Odkladišti těles nebo v Pracovním Prostoru, bez ohledu na aktuální pracovní hladinu.

Tělesům je přiřazen souřadnicový systém (CS), odpovídající souřadnicovému systému aktuálnímu v okamžiku vytvoření tělesa. Některé modelovací funkce, jako je vytáhnutí a otočení těles jsou charakteristické pro daný souřadnicový systém, což znamená, že aktuální souřadnicový systém je použit pro vytvoření tělesa. Jiné modelovací funkce (jako třeba spojení několika rovnoběžných profilů - loft) nezávisí na aktuálním souřadnicovém systému.

Souřadnicové systémy lze upravit na žádoucí orientaci (vyrovnat) označením komponent tělesa nebo plochy. Vyrovnání CS má dvě kategorie, rovinné a kolmé na rovinu pomocí geometrických skupin. Rovinu lze vyrovnat ve směru vybrané geometrie nebo normálně (kolmo) na vybranou geometrii. U těles a ploch lze pro rovinné vyrovnání pomocí geometrických skupin použít hrany a stěny v rovině, zatímco jako normální (kolmé) geometrické skupiny lze použít hranu a bod nebo stěnu (v rovině nebo mimo ni) a bod. Další informace viz příručka *Souřadnicové systémy - rozšiřující modul*.

Booleovské operace

Booleovské operace používají dvě nebo víc těles (buď těles, ploch nebo nějakou jejich kombinaci) pro vytvoření nového jediného tělesa nebo plochy. V systému obsažené Booleovské operace jsou nahrazení, záměna, sčítání, odčítání, průnik a oddělení. Pořadí výběry je důležité, protože se funkce nevykonávají zároveň. Booleovský proces pracuje na 1. a 2. položce. Výsledek je pak použit v booleovské operaci s 3. položkou, pak se 4. a tak dále. Můžete Přičítat a Odečítat od sdružených těles, ale funkce Průnik vyžaduje, aby se všechna vybraná tělesa v nějakém společném bodu protínala.

Booleovské operace jsou destruktivní v tom smyslu, že původní tělesa vybraná pro booleovskou operaci jsou smazána a v Pracovním prostoru zůstane aktivní pouze výsledné těleso. Tělesa, smazaná během Booleovské operace, se stanou tělesy skrytými a lze je opět získat ze stromu Historie. Nedestruktivní Booleovskou operaci lze provést se stisknutou klávesou `Alt`. Nedestruktivní Booleovská operace vygeneruje nové těleso a umístí dvě původní tělesa, použitá při operaci, do Odkladiště těles.



1. Nahradit
2. Uvolnit
3. Sčítání (Sjednocení)
4. Odčítání (Rozdíl)
5. Průnik
6. Oddělení

Nahradit:



Nahradí těleso za jiné. První vybrané těleso kompletně nahradí druhé.

Uvolnit:



Zamění dvě vybraná tělesa.

Sčítání (Sjednocení):



Sloučí objemy těles. Výsledné těleso bude jedno nové těleso vytvořené z vybraných těles. Pokud jsou vámi vybraná tělesa oddělena (nedotýkají se), výsledné těleso je těleso sdružené.

Odčítání (Rozdíl):



Odebere objem jednoho nebo několika těles od jiného tělesa. Vyberte tělesa a odečtěte je. Výsledné těleso je první těleso minus druhé těleso. První vybrané těleso je zachováno a druhé vybrané těleso je odečteno. Vyberete-li víc než dvě tělesa, pokračuje odečítání v pořadí podle výběru.

Průnik:



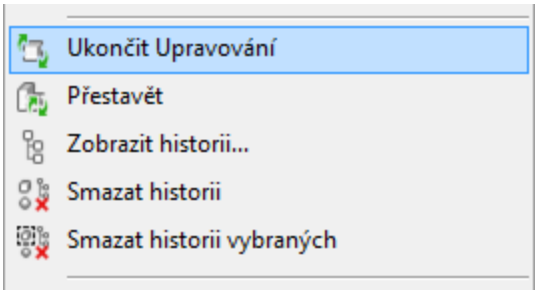
Je zachován objem mezi tělesy. Vyberte dvě nebo několik těles a zvolte průnik. Výsledné těleso je objem, který je společný pro vybraná tělesa. Všechna tělesa musí mít společný překrývající se prostor.

Oddělení:



Rozdělí sdružené těleso na jednotlivá tělesa.

 Režim Upravit



Upravit těleso znamená použít všechny změny provedené na tělesech, které byly použity pro vytvoření daného tělesa. Tato tělesa jsou nazývána rodičovská (předchozí) tělesa. Funkce Upravit umožňuje uživateli změnit rodičovské těleso a musí být použita, pokud uživatel chce zahrnout tyto změny do upravovaného tělesa.

Tělesa lze změnit pomocí funkce Upravit, která se nachází v kontextovém menu (otvíraném `kliknutím pravým tlačítkem` na těleso). Po aktivaci funkce Upravit přejde systém do režimu Upravit.

V režimu Upravit je těleso vybrané k upravení vykresleno červeně a umístěno v Odkladišti těles. Upravování ukončíte vybráním tělesa vykresleného červeně nebo kliknutím na položku Ukončit upravování v kontextovém menu tělesa. Pokud je to relevantní, rodičovské těleso nebo tělesa použitá pro vytvoření upravovaného tělesa se stanou aktivními a objeví se v kreslicím okně. Funkční tlačítko (nebo tlačítka), původně použité pro vytvoření tělesa, budou orámovány červeně. Všechna původní data budou obnovena.

Dále je několik příkladů, co vše lze pomocí funkce Upravit provést:

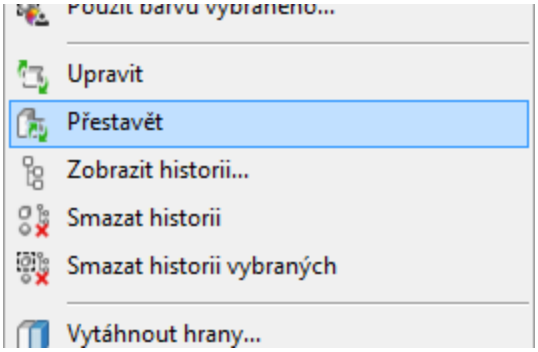
- Změnit data Základního tělesa (například poloměr koule).

- Upravit základní těleso z jiné nebo upravené geometrie. Geometrie by měla být změněna před vstupem do režimu Upravit.
- Změnit typ vytvořeného základního tělesa (například z koule lze vytvořit krychli).
- Změnit vybrané "rodiče" použité v Booleovské operaci.
- Změnit typ provedené Booleovské operace.

Upravit má vliv pouze na tvorbu vybraného tělesa. Aby šla upravit jeho rodičovská tělesa, musí být opět aktivována ze stromu Historie.

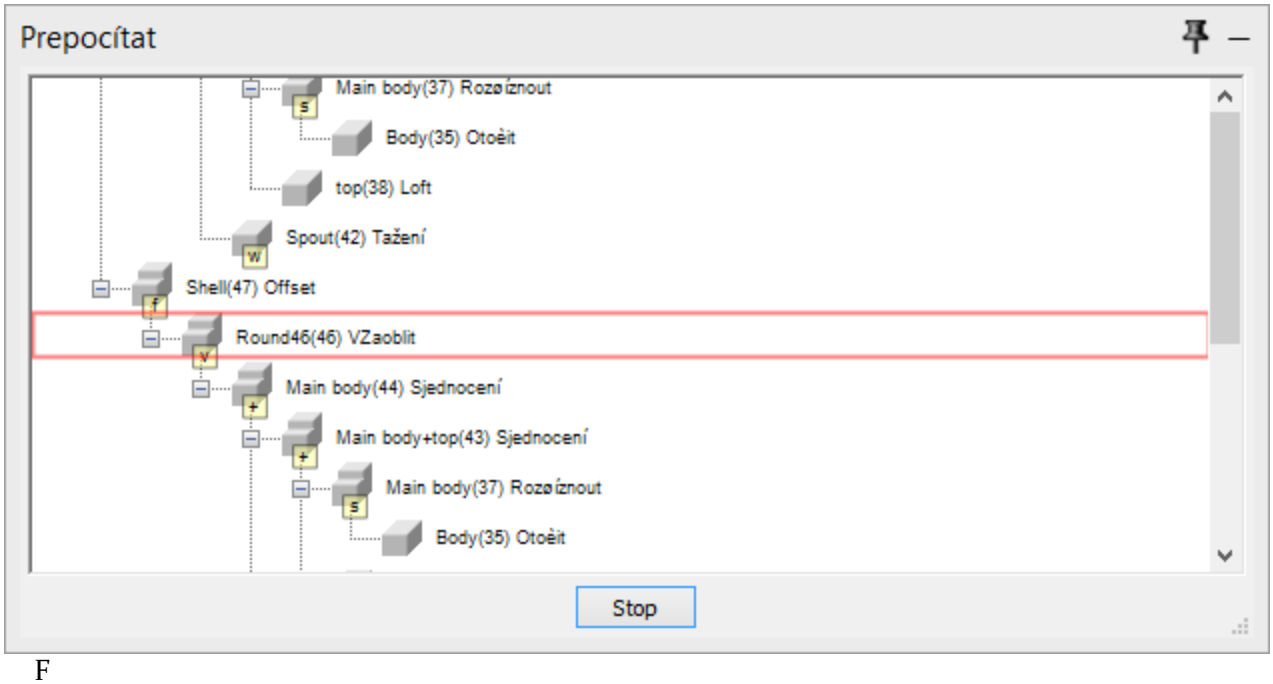
Přestavení těles

Protože systém uchovává historii těles a ploch, je možné upravit předchozí kroky v postupu tvorby tělesa a výsledný model přestavět. Všechny provedené změny lze zahrnout do výsledného modelu pomocí funkce Přestavět. Tato úroveň asociativity je velmi užitečná při práci s komplexními modely, u nichž by jejich vytvoření od začátku zabralo mnoho času, pokud se vyskytne potřeba provést změnu.



Pro Přestavění tělesa postupujte podle následujících kroků.

1. Klikněte na těleso v seznamu Historie.
2. Proveďte změny do takového tělesa pomocí funkce Přestavět.
3. Přestavte těleso příkazem Tělesa > Přestavět.



F
unkce Přestavět přepracuje strom Historie . Všechny změny, provedené na tělese nebo ploše ve stromu, budou opět včleněny do modelu. Jediný způsob, jak provést změny do stávajícího tělesa

bez změny názvu a referencí tohoto tělesa, je pomocí funkce Upravit. Funkci Přestavět nelze vzít zpět, což znamená, že jakmile je jednou model přestavěn, nelze ho vrátit do předchozího stavu. Potřebujete-li znovu získat předchozí historii, můžete model znovu otevřít.

Funkce Přestavět je užitečná pro práci s importovanými modely těles. Řekněme například, že máte importovaný soubor Parasolids. Z tohoto modelu sestavíte formu. Na původním modelu jsou provedeny změny. Do systému je naimportován nový model. Abyste nové změny zapracovali, vyberete nové těleso místo starého a formu přestavíte, místo toho, abyste prováděli Booleovské operace. Pak vyberte výsledné těleso a přestavte ho.

Informace o modelování

Zde jsou popsány modelovací funkce GibbsCAM. Cvičení, kde jsou praktické příklady modelovacích funkcí, viz *Výukové příklady*. Doporučujeme začít s modelovacími cvičeními a pak pokračovat s referenčními informacemi podle potřeby.

Lišta Tvoření ploch

Kliknutí na tlačítko Tvoření ploch v liště Příkazů otevře lištu Tvoření ploch, která je zobrazena níže. Tvoření ploch a plochy jsou používány hlavně pro práci s importovanými soubory ploch a nejsou zpravidla nezbytné pro konstrukci těles.

Lišta Tvoření ploch obsahuje různé metody tvorby ploch, včetně rovin, otočených ploch, spojených (loftovaných) ploch, plochy Coonsových drah, tažené plochy a plochy z modelu, podobně jako nástroje pro ohraničení / uvolnění, spojení / rozpojení a protažení ploch.



1. Rovina
2. Vytažení Plochy
3. Otočit
4. Loft
5. Coonsovy dráhy
6. Tažení plochy
7. Plocha z modelu
8. Ohraničení/Uvolnění ploch
9. Spojit plochy
10. Rozpojit plochu
11. Uvolnění & Prodloužení plochy

Rovina



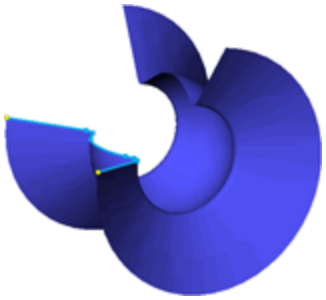
Toto tlačítko slouží pro vytvoření rovin. Pokud není vybrána žádná geometrie, tato funkce vytvoří zcela rovinnou plochu na základě aktuálního souřadnicového systému v nulové hloubce. Spuštění této funkce, se zároveň vybraným uzavřeným tvarem, vytvoří plochu ohraničenou vybranou geometrií v nulové hloubce souřadnicového systému. Pokud uzavřený tvar není rovinný, bude přesto rovina vytvořena promítnutím geometrie do nulové hloubky aktuálního souřadnicového systému.

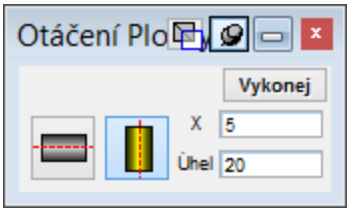
Vytažení Plochy

Toto tlačítko vytáhne tvar pro vytvoření plochy (povrchu). Tato funkce umožňuje velmi snadné válcové vytažení.

Otočit

Toto tlačítko otevře dialog Otáčení plochy, který umožňujte uživateli otočit tvar kolem horizontální nebo vertikální osy o zadanou velikost ve stupních a vytvořit tak plochu.



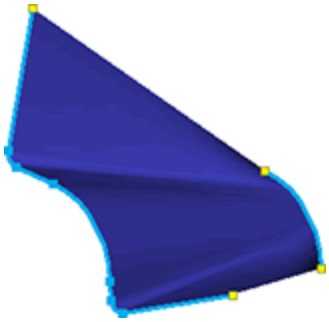


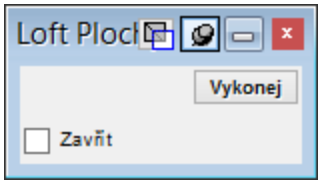
Dialog Otáčení plochy

Vyberte otevřený, ukončený tvar nebo uzavřený tvar pro otočení. Tlačítko osy určuje, kolem které osy bude vybraný tvar otočen. Pokud vyberete osu horizontální, musí být zadána vertikální hodnota jako určení polohy osy otáčení. Pokud vyberete osu vertikální jako osu otáčení, musí být zadána horizontální hodnota jako určení polohy osy otáčení. Hodnota zadaná do textového pole A je velikost úhlu (ve stupních) o který bude vybraný tvar otočen kolem vybrané osy. Kladná hodnota úhlu otočí tvar proti směru hodinových ručiček a záporný úhel ve směru hodinových ručiček, podle kladné orientace osy otáčení.

Loft

Toto tlačítko otevře dialog Loft plochy, který umožňuje uživateli vytvořit plochu procházející skupinou otevřených tvarů. Systém proloží všechny vybrané tvary hladkou plochou. Postup prokládání profilů vytvoří lineární plochy, pouze pokud jsou zvoleny jen dva tvary a tvarované plochy, pokud jsou vybrány tři a více tvarů.

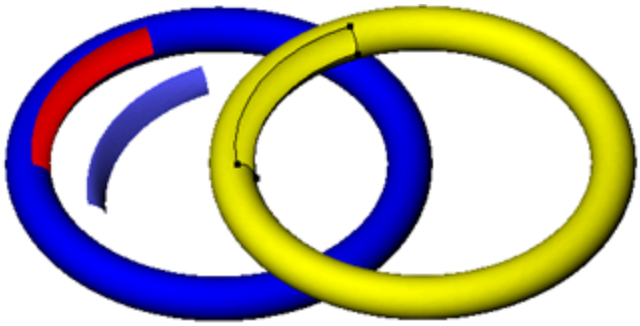




Dialog Loft plochy:

Označte skupina tvarů, které mají být proloženy hladkou plochou. Mohou to být uzavřené nebo otevřené, ukončené tvary. Tvary jsou použity jako řezy výsledné vytvořené plochy. Systém proloží vybrané tvary do plochy užitím bodů Co (rohy) jako vyrovnávacích bodů. Pokud je zatržen rámeček Zavřít, systém se pokusí spojit první a poslední tvar, aby vznikla uzavřená plocha.

Coonsovy dráhy

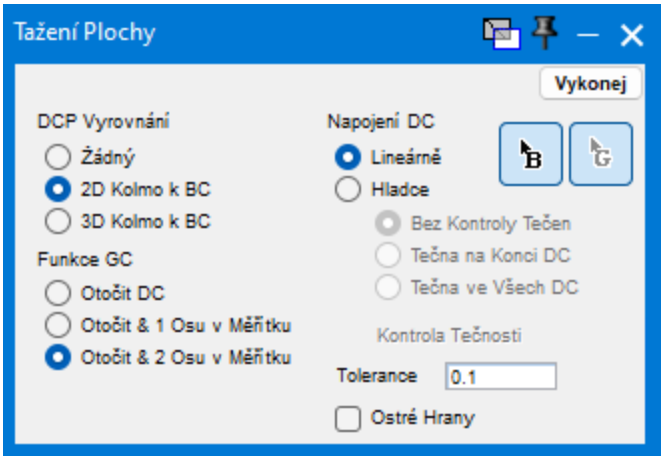


Toto tlačítko vytvoří plochu zvanou Coonsova Dráha proloženou buď třemi nebo čtyřmi vybranými otevřenými, ukončenými tvary. Coonsova Dráha je typ plochy, která používá okrajové tvary a proloží jimi hladkou plochu. Tři nebo čtyři tvary musí být označeny jako okrajové tvary. Každý tvar může mít jakýkoliv rozměr a orientaci, pokud jsou koncové body totožné (v přesně stejném umístění X, Y a Z) a každý tvar je spojitý a neobsahuje žádné ostré rohy. Vybrané tvary představují ohraničení plochy.

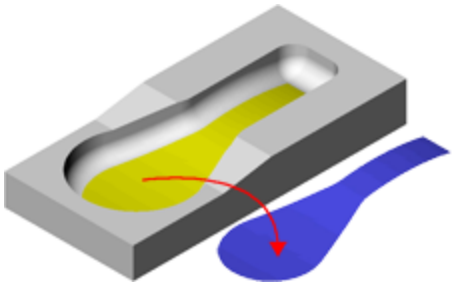
V některých případech lze pro vytvoření Coonsovy dráhy vybrat spojené křivky nebo prvky. Také, pokud jsou importovány křivky, které nemají v hranách shodné body, Coonsovy dráhy lze vytvořit za předpokladu, že konce všech oříznutých křivek jsou shodné. Často lze vytvořit plochu Coonsovy dráhy, pokud je k dispozici více než tři nebo čtyři přímkové segmenty, ale spojené křivky mají tři nebo čtyři odlišné rohy.

Tažení plochy

Funkce Tažení plochy je skoro stejná, jako funkce Tažení tělesa, popsaná v sekci Lišta Modelování těles. Jediný rozdíl je obsažen v pravidlech vyrovnání řídících křivek. Tažené plochy nepoužívají body vyrovnání nebo synchronizující body, vybrané na řídicích křivkách, pro určení, jak budou řídicí křivky spojeny dohromady. Pro funkce Tažení Plochy postačuje vybrání pouze jednoho vyrovnávacího bodu na řídící křivku. Další informace viz Lišta Modelování těles.

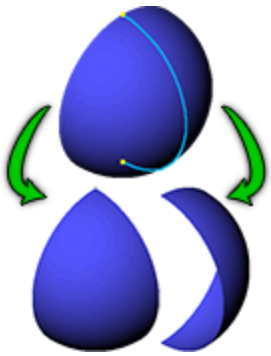


Plocha z modelu



Tato volba vytvoří plochu ze stěny tělesa nebo z jiné plochy. Stěna je jeden povrch tělesa nebo plochy, který je omezen smyčkou hran. Pomocí režimu Výběr ploch, aktivovanému v plovoucí Liště úkonů, může uživatel vybírat jednotlivé plochy tělesa. Označení stěny nebo stěn a kliknutí na toto tlačítko vytvoří plochu, odpovídající vybrané ploše stěny ohraničené smyčkou hran. Tato funkce vytvoří pro označené sousedící stěny spojenou plochu.

Ohraničení/Uvolnění ploch



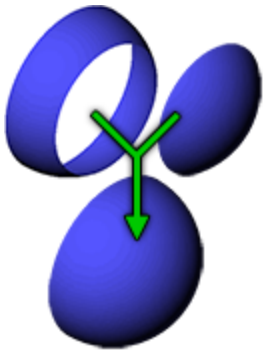
Toto tlačítko vykonává jak ohraničování tak uvolňování v závislosti objektech, právě vybraných v okamžiku kliknutí na tlačítko. Pokud je zrovna vybrána plocha a geometrie, systém se pokusí vykonat ohraničovací operaci. Ohraničení rozdělí jednu plochu na dvě samostatné, podle vybrané hraniční geometrie. Označená hraniční geometrie musí zcela rozdělit vybranou geometrii na dva díly. Pokud geometrie neleží ve vybrané ploše, bude na ni promítnuta a ohraničovací funkce bude vykonána. Přidržení stisknuté klávesy `Alt` během kliknutí na tlačítko Ohraničit/Uvolnit způsobí vykonání funkce Ohraničit a Uvolnit zároveň. Systém uvolní označený jednostranný povrch a pak ho ohraničí podle vybrané geometrie najednou, bez pokusu vytvořit platnou plochu z uvolněné plochy.

Pokud je vybrána pouze jedna plocha, systém se ji pokusí uvolnit. Funkce Uvolnit funguje pouze s jednostrannými plochami. Smyčka hran je to, co omezuje definovaný základní povrch na konečnou ohraničenou plochu. Funkce Uvolnit tuto smyčku hran odstraňuje, takže vybraná

plocha bude ohraničena velikostí pracovního prostoru polotovaru.

> Tato funkce Vám může pomoci při práci s importovanými IGES soubory, které nejsou spojeny kvůli tomu, že smyčky hran ploch nesousedí v zadané toleranci. V takovém případě může uživatel vybrat problémovou plochu, uvolnit ji a obnovit tak výchozí základní plochu a poté ji znovu ohraničit pomocí hran sousedících ploch.

Spojit plochy

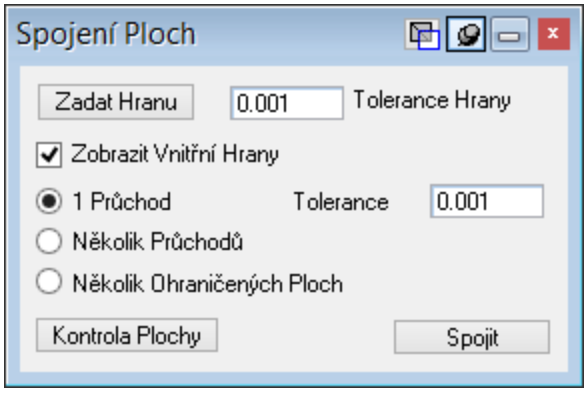


Toto tlačítko otevře dialog Spojení Ploch. Tento dialog obsahuje různé způsoby, jak spojit plochy dohromady a také nástroje pro analýzu spojených ploch. Aby došlo ke spojení ploch, musí uživatel označit všechny plochy které mají být spojeny, vybrat metodu spojení z dialogu Spojení Ploch a kliknout na tlačítko Spojit.

Plochy jsou spojeny ve svých hranách. Po importu souborů s plochami do systému je každý povrch reprezentován jednostrannou plochou. Plocha je ohraničený povrch s hranami a "vědomostí" o sousedních plochách. Hrana je ohraničující křivka, které ohraničuje plochu. Aby se plochy úspěšně spojily se sousedními plochami, musí jejich hrany vyrovnány v rámci zadané tolerance; jinak, vzniknout díry (mezery) a sousedící plochy oddělené mezerou nelze spojit.

Systém musí být v režimu Výběr Hran, aby byly hrany zobrazeny. Zatrhávací rámeček Zobrazit vnitřní hrany umožňuje zobrazit pouze vnější hrany součásti. Vnitřní hrany jsou hrany, které lze vidět pouze při pohledu z vnitřku modelu, zatímco vnější lze vidět zvenku. Vnější hrany jsou ty hrany, které je třeba spojit. Pro provedení spojovací operace budou zobrazeny pouze ty vnější hrany, které nemohly být spojeny kvůli mezeře mimo toleranci. Všechny spojené hrany se stanou hranami vnitřními.

Po nalezení problémových hran a je-li mezi nimi příliš velká mezera, může uživatel vytvořit plochu pomocí Coonsovy dráhy nebo jiného nástroje Tvoření ploch a díru zacelit. Často jsou mezery malé a lze je spravit nastavením volnější tolerance výběru hran. Toho docílíte označením problémových hran a zadáním větší tolerance do textového pole Tolerance Hrany a kliknutím na tlačítko Zadat hranu. Použití jiné tolerance pro určité hrany často pomůže systému spojit vybrané hrany a dohromady tak pospojovat všechny plochy.



V tomto dialogu jsou k dispozici tři spojovací metody 1 Průchod, Několik Průchodů a Několik ohraničených ploch. Všechny tyto metody použijí Toleranci zadanou do dialogu. Toleranci lze považovat za maximální mezeru, která může být mezi dvěmi hranami dvou ploch, které systém spojí dohromady. Například, hrany dvou sousedících ploch jsou vzdáleny 0.002mm. Pokud je tolerance nastavena na 0.002mm nebo větší, budou takové dvě plochy spojeny a výsledkem bude jediná plocha. Pokud je tolerance menší než

0.002mm, nebudou plochy spojeny a zůstanou odděleny. Minimální tolerance je nastavena systémem na 0.00002mm nebo 0.00000079". Tolerance, zadaná uživatelem, nesmí být menší, než tato hodnota.

1 Průchod:
Vyberete-li 1 Průchod, systém se pokusí spojit všechny vybrané plochy podle zadané tolerance. Systém vykoná při tomto pokusu o spojení ploch jeden průchod o zadané toleranci. Systém analyzuje každou plochu a její hrany a plochy sousední a pokud se nachází uvnitř zadané tolerance, spojí je dohromady. Pokud se všechny hrany v této toleranci spojí do jedné uzavřené plochy, systém ji převede z plošného do objemového modelu a tak vytvoří těleso. Jinak vznikne vícepovrchová plocha, skládající se ze všech ploch, které bylo možno spojit.

Několik Průchodů:
Vyberete-li tuto volbu, systém se pokusí spojit všechny vybrané plochy pomocí série průchodů. Systém začne na minimální toleranci (0.00002 mm nebo 0.00000079") a pokusí se spojit plochy v této toleranci. Uživatelem zadaná tolerance bude použita jako maximální tolerance, na kterou systém půjde v pokusech o spojení ploch. Několik Průchodů bude provedeno v přírůstkových tolerančních krocích od minimální tolerance (nastavené systémem) po maximální toleranci (nastavené uživatelem). Během každého průchodu systém spojí všechny plochy, které při zadané toleranci může a pokračuje dalším průchodem při další toleranci, kdy se opět pokusí spojit zbývající plochy. Stavová lišta, umístěná dole v pracovním prostoru, zobrazuje počet zbývajících nespojených ploch a v průchodu právě používanou toleranci. Jakmile jsou vykonány všechny průchody a plochy spojeny do jediné uzavřené plochy, systém automaticky je automaticky převede do objemového modelu a vytvoří tak těleso. Jinak bude výsledek vícepovrchová plocha nebo plochy.

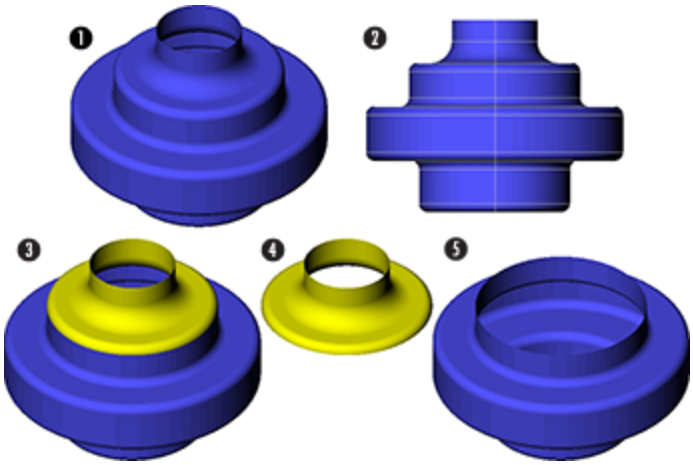
Několik ohraničených ploch:
Tato volba je podobná, jako Několik průchodů v tom, že vykonává přírůstkové průchody v rozpětí od minimální tolerance (0.00002 mm nebo 0.00000079") po maximální toleranci, což je v dialogu zadaná hodnota Tolerance. Systém se pokusí spojit všechny plochy v každém přírůstku tolerance, začínajícím po každém průchodu, který nespojil všechny vybrané plochy dohromady. Systém hledá jednu nejmenší toleranci, které spojí celou součást. To je podobné, jako při vykonávání série jediných průchodu s tím, že je každý po provedení zrušen. Spojovací proces se zastaví v okamžiku, kdy všechny vybrané plochy jsou spojeny v jednu a to i tehdy, pokud k tomu dojde před dosažením zadané tolerance.

Kontrola plochy:
Kliknutí na tlačítko Kontrola plochy vykoná kontrolu platnosti vybraných ploch. To je stejné, jako kontrola platnosti, která je provedena po kliknutí na příkaz Tělesa > Nástroje > Prověřit platnost modelu. Pro každou neplatnou plochu vyvolá chybové hlášení a také zruší označení problémových ploch. Je dobré spustit kontrolu ploch před dalším pokusem o spojení, pokud se procesu spojování nepodaří odhalit problémové oblast. Pokud plocha neprojde kontrolou, musí být vymazána a znovu vytvořena, aby mohl být další spojovací pokud úspěšný.

Rozpojit plochu

Toto tlačítko rozpojí nebo oddělí plochy povrchu. Také převede tělesa na plochy. Plochy budou rozpojeny po smyčkách hran, které ohraničují vybranou plochu nebo plochy. Příklad rozpojování plochy zachycuje příklad rozpojení. První řada obrázků zobrazuje geometrii otočenou tak, aby vytvořila vícepovrchovou plochu s vyobrazenými hranami, aby byly odlišeny

plochy celého povrchu. V druhé řadě jsou označeny vícenásobné sousedící plochy, které mají být rozpojeny.



1. Původní povrch
2. Hrany povrchu s oddělenými plochami
3. Vybraná plocha pro rozpojení
4. Výsledná plocha
5. Výsledná plocha

Příklad rozpojování plochy

Uvolnění & Prodloužení plochy

Tato funkce uvolní a prodlouží plochy do uživatelem určených bodů a bude efektivně eliminovat všechny ohraničené smyčky a vyplní všechny díry, které v ploše jsou. Po výběru jednostranné plochy klikněte na toto tlačítko pro otevření dialogu Uvolnění & Prodloužení plochy. Systém nabízí tři způsoby pro uvolnění a prodloužení ploch: Do Bodu, Všechny Vnější Strany Krychle určené dvěma body a hodnotou Všechny Bližší Strany. To nezmění tvar plochy, ale je to velmi užitečné při pokusu o opravení povrchů.

Do Bodu:
Plocha bude uvolněna a prodloužena do zadaného bodu po vybrané ose. Všimněte si, že lze prodloužit více hran v závislosti na jejich blízkosti k určenému bodu.

Všechny Vnější Strany Krychle:
Plocha bude upravena (buď zmenšena nebo zvětšena) tak, aby pasovala do krychle, určené zadáním jejího minimálního a maximálního bodu. Výchozí souřadnice krychle se shodují s ohraničením polotovaru.

Všechny Bližší Strany:
Všechny strany na ploše budou prodlouženy ve směru aktuálního souřadnicového systému o délku zadanou do pole in./mm. Všimněte si, že do tohoto pole lze zadávat pouze kladné hodnoty.

Lišta Modelování těles

Pro otevření lišty Modelování těles klikněte na tlačítko Modelování těles v liště příkazů. Všechny funkce modelování těles jsou přístupné z lišty Modelování těles. Kliknutím na první tlačítko otevřete lištu Tvoření těles, která obsahuje volby pro vytváření základních nebo primitivních těles. Klikněte na druhé tlačítko pro zobrazení lišty Pokročilého modelování těles, která obsahuje funkce pro offsetování a zaoblení. Zbývající tlačítka v liště Modelování těles nabízí různé operace pro tělesa a plochy, včetně řezů, nahrazení, uvolnění, součtu, odečtení, průniku a oddělení.



1. Lišta Vytváření těles
2. Lišta Pokročilého modelování těles
3. Rozříznout
4. Nahradit
5. Uvolnit
6. Součet
7. Rozdíl
8. Průnik
9. Oddělení

Lišta Vytváření těles

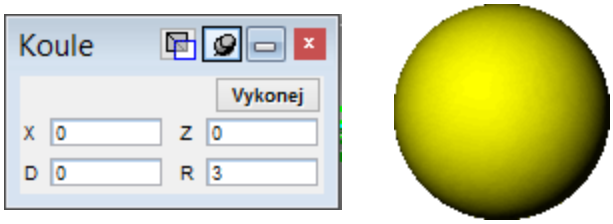
Kliknutí na tlačítko Tvoření těles otevře lištu Tvoření těles, která nabízí různé způsoby vytváření základních těles a převádění ploch na tělesa. Základní nebo primitivní tělesa jsou nedělitelná tělesa v tom smyslu, že nebyla vytvořena z žádného jiného tělesa. Následující kapitola popisuje ovládací prvky, které jsou pro každé tlačítko přístupné.



1. Koule
2. Krychle
3. Vytáhnout
4. Otočit
5. Loft
6. Tažení tělesa
7. Solidify

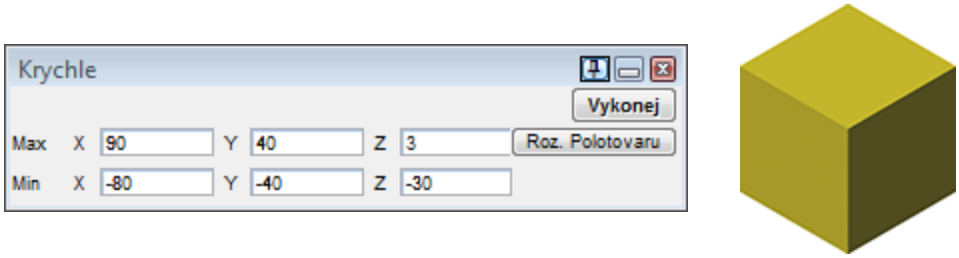
Koule

Otevírá dialog Koule, který můžete použít pro vytvoření těles ve tvaru koule. Zadejte souřadnice H, V, D (horizontální, vertikální a hloubka) středu koule a velikost poloměru. Klikněte na tlačítko Vykonej pro vytvoření koule.



Krychle

Otevře dialog Krychle, který můžete použít pro vytvoření krychlových a kvádrových těles. Zadejte minimální a maximální vodorovné, svislé a hloubkové souřadnice a definujte tak objem kvádru. Tyto hodnoty se měří od počátku aktuálního souřadnicového systému. Označení prvků použité v dialogu se může lišit, pokud je aktuální souřadnicový systém vyrovnán s jednou z primárních rovin. Potom budou popisky X, Y a Z použity místo H, V a D. Klikněte na tlačítko Vykonej pro vytvoření kvádru. Tlačítko Rozměry polotovaru načte definici polotovaru pracovního prostoru v souřadnicích XY.

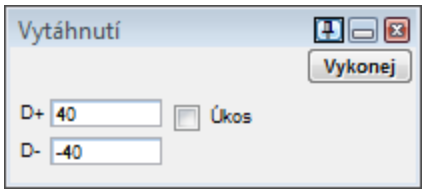


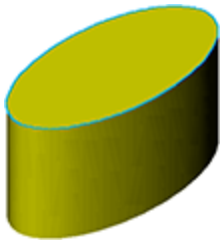
Vytáhnout

Kliknutí na toto tlačítko otevře dialog Vytáhnout, který můžete použít pro vytvoření těles výběrem jednoho nebo několika uzavřených tvarů a jejich vytažení ve směru osy hloubky. Uzavřené 2D tvary lze vytáhnout ve směru osy hloubky aktivního CS v kladném a/nebo

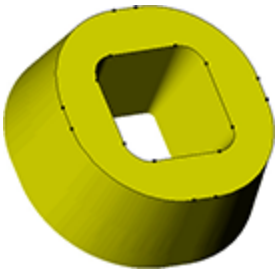
záporném směru podle vámi zadaných hodnot. Vytažení začne v souřadnici hloubky vybrané geometrie. Klikněte na tlačítko Vykonej pro vytažení tělesa nebo těles.

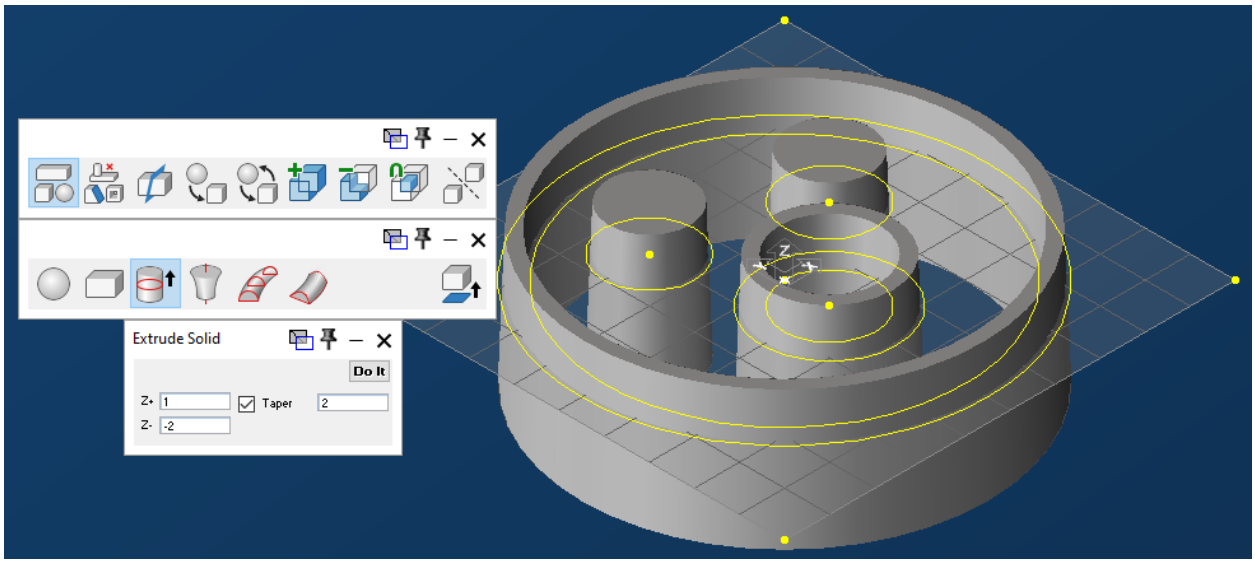
Pokud označíte několik uzavřených tvarů, můžete je všechny vytáhnout stejným směrem a stejně daleko. Když se vytažení překrývají nebo protínají, je použito vnoření, kde to je možné, ve výchozím nastavení se záměrem spojení nejednoznačných voleb.





Vytažení rovné nebo s úkosem pracuje s několika geometrickými smyčkami. Pořadí výběru je důležité, protože systém používá první vybranou smyčku jako vnější profil.

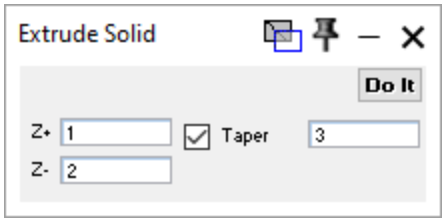


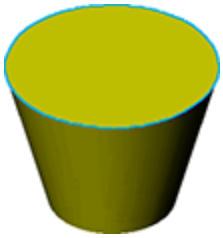


Vytažení s úkosem:

Vytažené těleso může mít úkos. Zadáním hodnoty do pole Úkos určité úhel úkosu. Vytažení může mít úkos pouze jedním směrem osy hloubky, aby se úkos na tělese správně spočítal. Když zadáte hodnotu do pole Úkos, bude možnost zadání záporné osy hloubky vystínována. Zápornou hodnotu lze zadat pro hodnotu Z+, takže tvar lze vytáhnout v záporném směru osy hloubky. Jako velikost úkosu můžete zadávat také záporné hodnoty úhlu. Při vytahování těles

je tvar, vybraný pro vytažení, kopírován podél osy hloubky do zadané vzdálenosti. Pro vytažení bez úkosu je posouvaný tvar přesným duplikátem původního tvaru. Při vytváření vytažení s úkosem se kopírovaný tvar zvětšuje nebo zmenšuje (podle toho, zda je úkos kladný nebo záporný) oproti původními tvaru.

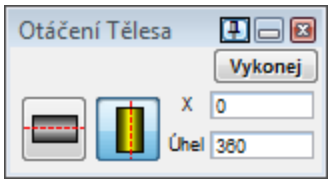


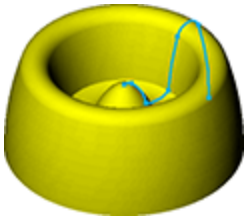




Otočit

Toto tlačítko otevře dialog Otáčení tělesa, který můžete použít pro otočení tvaru o zadaný počet stupňů kolem vodorovné nebo svislé osy pro vytvoření tělesa. Vyberte jakýkoliv ukončený nebo uzavřený tvar, který chcete otočit. Vybraný tvar musí být otevřený ukončený tvar místo uzavřeného tvaru, pro otočení o 360° kolem nulové polohy osy. Na ose otáčení nesmí být úsečka, jinak otáčení nebude úspěšné, protože vytvoří sebeprotínající hrany. Tlačítka os určují, zda se tvar otáčí kolem vodorovné nebo svislé osy aktuálního souřadnicového systému. Pokud vyberete jako osu otáčení osu horizontální, musíte zadat vertikální hodnotu pro určení polohy osy otáčení. Obdobně, pokud vyberete osu svislou jako osu otáčení, musíte zadat horizontální hodnotu jako určení polohy vertikální osy, která bude osou otáčení. Hodnota zadaná do textového pole A je velikost úhlu (ve stupních), o který je vybraný tvar otočen kolem vybrané osy. Kladná hodnota úhlu otáčí tvar proti směru hodinových ručiček a záporný úhel ve směru hodinových ručiček, podle kladné orientace osy otáčení.



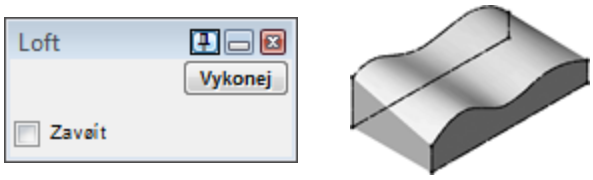




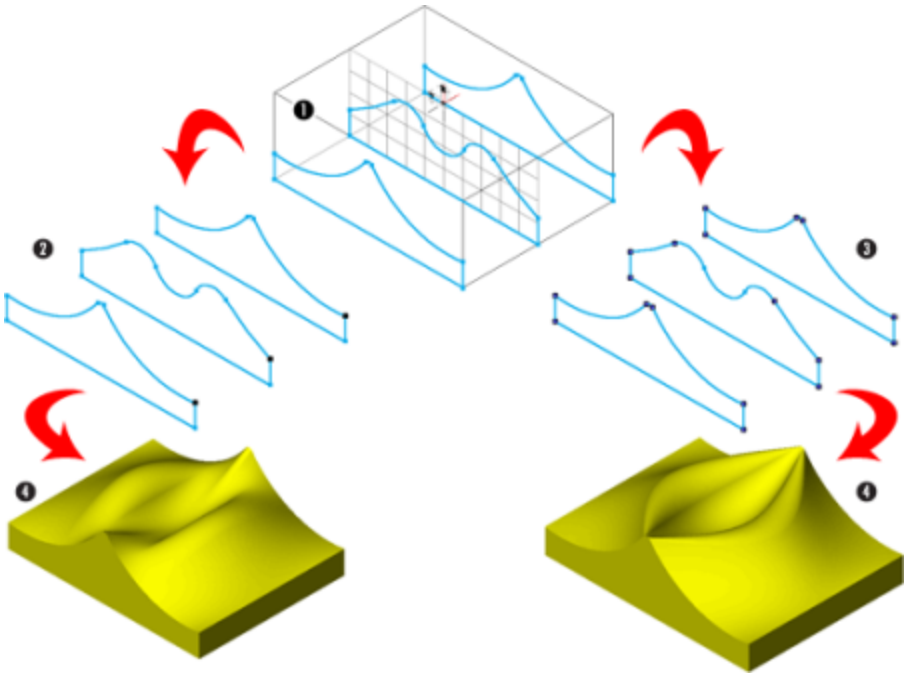
Loft

Klikněte na toto tlačítko pro otevření dialogu Loft. Spojení několika rovnoběžných profilů (lofting) je také nazýváno propojování geometrie v jeden celek. Označte skupinu uzavřených tvarů, které mají být proloženy do tělesa. Vybrané tvary definují příčné řezy výsledného loftovaného tělesa. Tvary by se měly vybírat označením bodů na jednotlivých tvarech, které budou fungovat jako vyrovnávací nebo synchronizační body. Systém rozdělí sekce tvaru mezi vyrovnávacími tvary na ekvivalentní počet segmentů a vytvoří plochu (povrch) odpovídající každému segmentu. Vyrovnávací body na každém tvaru si v dokončeném loftovaném tělese vzájemně odpovídají. Pro dosažení nejlepších výsledků při loftování označení všechny relevantní

body, které mají fungovat jako vyrovnávací body. Pokud mají vybrané tvary stejný počet rohů, lze na každém tvaru vybrat jeden vyrovnávací bod a systém proloží loftované těleso s použitím rohů jakožto vyrovnávacích bodů. Roh je definován jako netečný průsečík mezi dvěma prvky. Při výběru vyrovnávacích bodů na tvarech buď na každém tvaru vyberte všechny vyrovnávací body ve stejném pořadí, nebo vyberte první vyrovnávací bod na všech tvarech, pak druhý, atd. Systém na každém tvaru sleduje pořadí výběru. Pokud je zaškrtnuto políčko Zavřít, systém se pokusí proložit první a poslední tvar do uzavřeného tělesa. Klikněte na tlačítko Vykonej pro vytvoření loftovaného tělesa.



Na obrázku Loft, jsou loftovány tři uzavřené tvary. Horní obrázek ukazujte tvary, vybrané pro loftování. Druhá skupina obrázků ukazuje vybrané vyrovnávací body—na jednom je na každém tvaru jeden vyrovnávací bod, na druhém šest vyrovnávacích bodů na každém tvaru. Třetí skupina obrázků ukazuje loftovaná tělesa vytvořená z tvarů. Těleso, vytvořené z tvarů s označeným jedním vyrovnávacím bodem, prokládá tvary s použitím čtyř rohů každého tvaru, protože tvary mají stejný počet rohů. Těleso, vytvořené z tvarů s šesti označenými vyrovnávacími body, proloží těleso podle všech vyrovnávacích bodů, což vám umožňuje přesněji ovládat generované těleso.

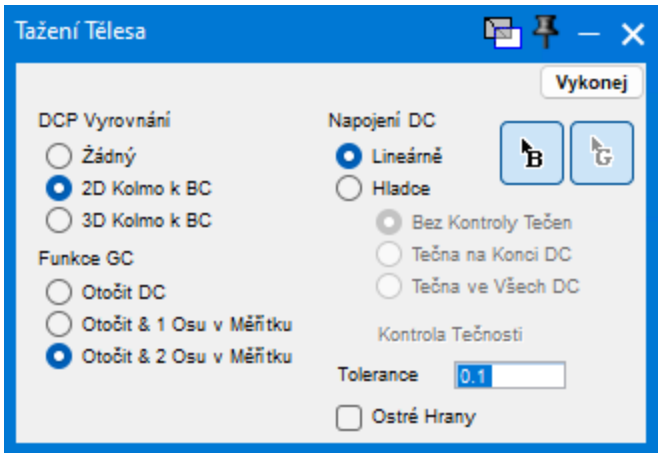


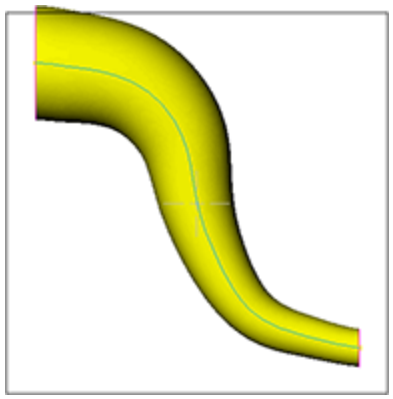
1. Křivky, které mají být loftovány.
2. Označen 1 vyrovnávací bod.
3. Označeno 6 vyrovnávacích bodů.
4. Výsledné loftované těleso

Příklad použití vyrovnávacích bodů při loftování

Tažení tělesa

Tato funkce nabízí volby pro vytváření tažených těles. Tažené těleso se vytváří výběrem řídicí křivky (křivek), které definují základní tvar tažení, definováním základní křivky, která definuje páteř a případně sekundární hranu nebo vodicí křivku. Hodnota tolerance určuje, jak blízko bude generované tažené těleso ke "skutečnému" taženému povrchu. Vysvětlení termínů, které se používají ve funkci Tažení, viz "Terminologie Taženého Tvaru".





DCP Vyrovnání:

Nastavení DCP Vyrovnání definuje vyrovnání roviny řídicí křivky ve vztahu k základní křivce, tedy jak bude řídicí křivka tažena po základní křivce.

Příklady, které ilustrují různé vyrovnání a volby tažení, viz Příklady Tažených tvarů.

Znázornění rozdílů mezi volbami vyrovnání Žádný a 2D Kolmo k BC viz Příklady Tažených tvarů.

Porovnání mezi volbami 2D a 3D Kolmo k BC viz Příklady Tažených tvarů. Znázornění jedné základní křivky, která působí jako páteř, a dvou vodicích křivek, viz Příklady Tažených tvarů.

Žádný:

2D Kolmo k BC:

Vybrané řídicí křivky se otáčejí kolem normálního vektoru roviny tažení, takže jsou kolmé k základní křivce v rovině tažení. Řídicí křivka ovšem nezůstává normální (kolmá) k základní křivce, protože základní křivka se pohybuje v Z (nebo hloubce aktuálního souřadnicového systému CS). To znamená, že vertikální osa roviny řídicí křivky vždy zůstává rovnoběžná k ose hloubky roviny tažení. Vyrovnání je uzamčeno.

3D Kolmo k BC:

Jako v případě 2D kolmo je vybraná řídicí křivka otáčena kolem normální vektoru roviny tažení tak, že je kolmo k základní křivce v rovině tažení a kopíruje základní křivku v průběhu její změny hloubky. To znamená, že vodorovná osa roviny řídicí křivky leží v rovině tažení a je v každém bodu kolmá k základní křivce.

Funkce GC:

Můžete ovládat přechody mezi řídicími křivkami (používá se, pokud jsou víc než dvě řídicí křivky). Přechody se nastavují pomocí Funkce GC (GC - vodicí křivka). Tyto volby využívají

vodicí křivku pro "měřítkování" řídicí křivky v jedné nebo několika osách. Rozdíly mezi těmito volbami jsou zachycen v Příklady Tažených tvarů.

Otočit DC:
Aktivace této volby omezí řídicí křivku tak, aby pomáhala základní křivce v otáčení pouze řídicí křivky.

Otočit & 1 Osu v Měřítku:
Umožňuje vodicí křivce pomoci základní křivce při otáčení řídicí křivky a navíc měřítkování řídicí křivky vždy v jedné ose během jejího posouvání po základní a vodicí křivce.

Otočit & 2 Osu v Měřítku:
Umožňuje vodicí křivce pomoci základní křivce při otáčení řídicí křivky a navíc měřítkování řídicí křivky ve dvou osách během jejího posouvání po základní a vodicí křivce.

Napojení DC:
Režimy Napojení DC (řídicí křivka - drive curve) definují, zda postupuje její posouvání Lineárně nebo Hladce.

Lineárně:
Lineární napojení vytvoří stejný výsledek jako kdyby bylo tažení provedeno na jednotlivých sekcích samostatně, jinými slovy, jako kdyby výsledky tažení mezi DC1 a DC2 byly přidány k výsledkům tažení mezi DC2 a DC3.

Hladce:
Je-li tato volba aktivována bude mezi řídicími křivkami vytaženo hladké, navazující těleso. Výsledky různých voleb tečnosti jsou zobrazeny mezi Příklady Tažených tvarů.

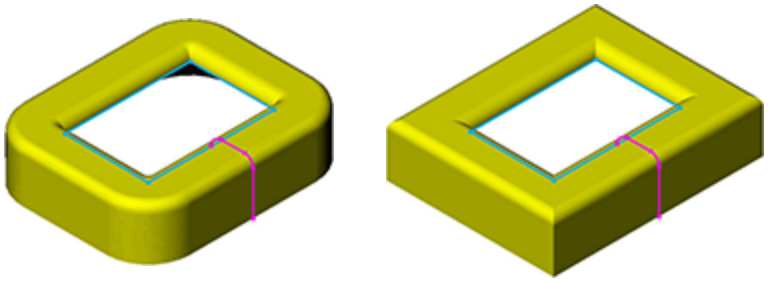
Bez kontroly tečen:
Mezi řídicími křivkami bude prostě hladký přechod. Uživatel nemá nad tečností kontrolu.

Tečna na konci DC:
Tažené těleso je napojeno tečně na základní křivku v první a poslední řídicí křivce. Přechody mezi všemi ostatními řídicími křivkami budou hladké bez jakéhokoliv řízení, jako s volbou Bez kontroly tečen.

Tečna ve všech DC:
Tažené těleso je napojeno tak, aby bylo tečné ve všech řídicích křivkách.

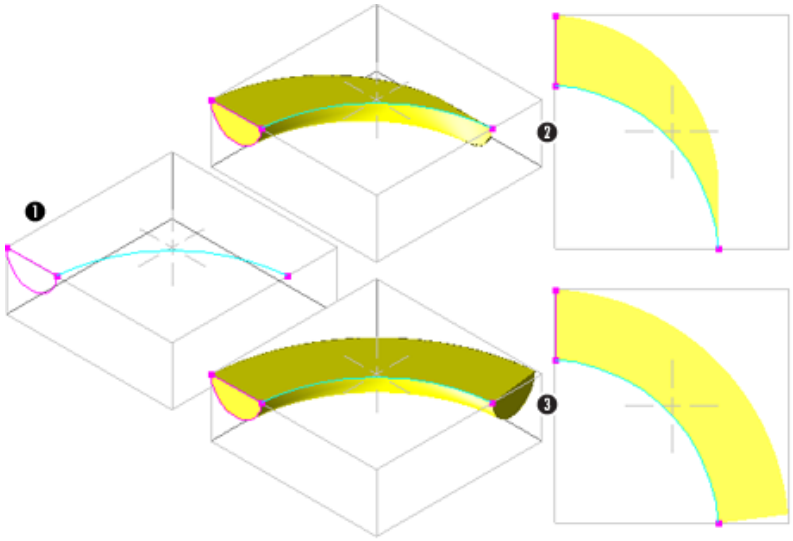
Kontrola tečnosti:
Kontrola tečnosti ovládá míru tečného napojení při specifikaci provedení na koncích všech řídicích křivek. Rozsah je od 0 (bez regulace, funguje stejně jako Bez kontroly tečen) po 1.0 (velmi ostrý přechod s dlouhými rovnými rovnoběžnými úseky).

Ostré hrany:
Toto zaškrtávací políčko určuje, zda mají být rohy hladké (zaoblené) nebo ostré (pravoúhlé). Když jsou Ostré hrany zaškrtnuté, systém těleso protáhne tak, aby v rozích byla kosá spojení, zachovávající profil řídicí křivky.



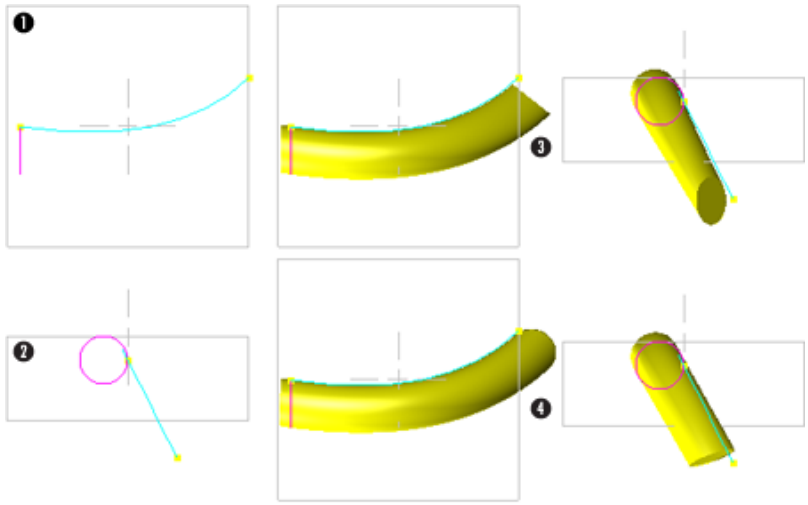
Příklady Tažených tvarů

Následují příklady tažených tvarů ilustrující rozdíly mezi funkcemi a vliv výběru.



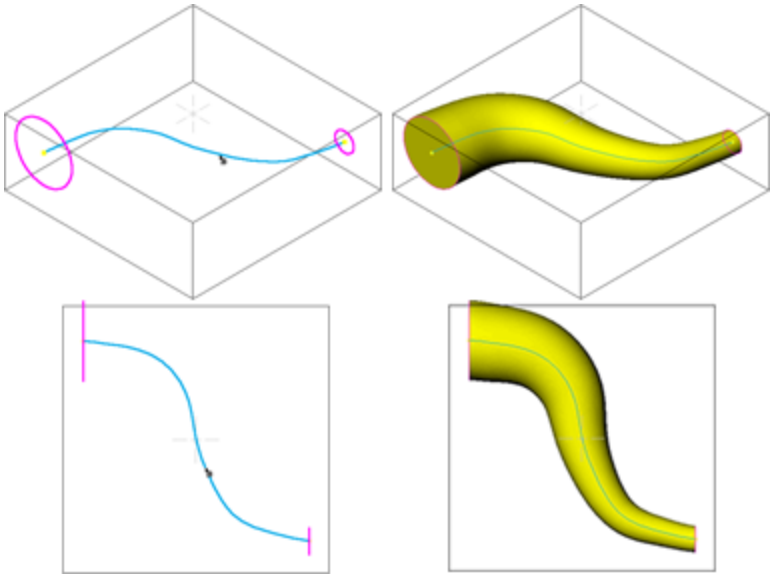
1. Řez při pohledu shora
2. DCP: Žádný
3. 2D Kolmo k BC

Žádné vyrovnání vs. 2D Kolmo k BC

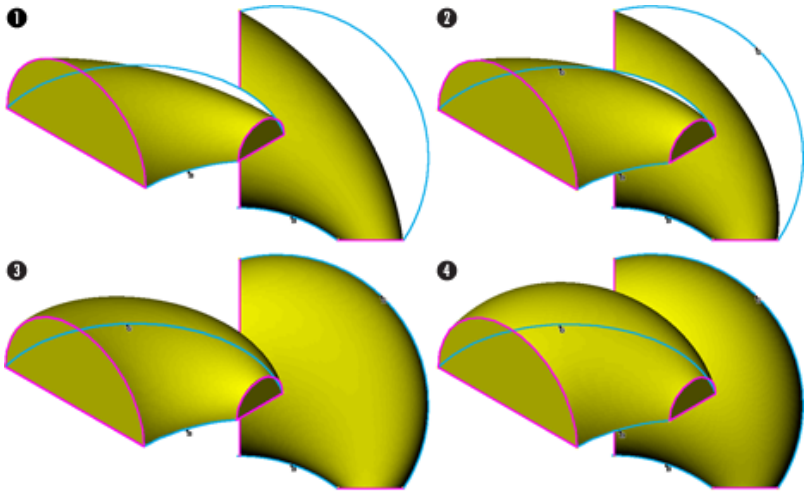


1. Izometrický Pohled
2. Pohled Shora
3. 2D Kolmo k BC
4. 3D Kolmo k BC

Vyrovnání 2D Kolmo k BC vs. 3D Kolmo k BC při pohledu shora a zprava

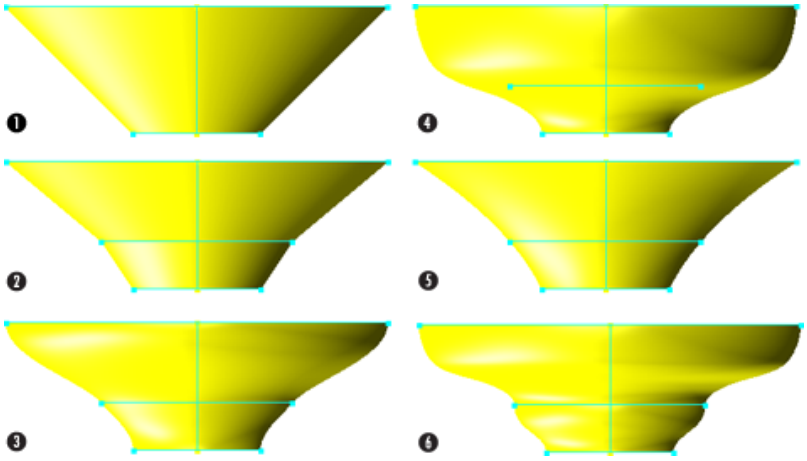


Jedna základní křivka a dvě řídicí křivky



1. Pouze základní křivka
2. Vodicí křivka a Otočit DC
3. Vodicí křivka, Otočit a 1 osu v měřítku
4. Vodicí křivka, Otočit a 2 osy v měřítku

Příklady Funkce GC při tažení 2 řídicích křivek s použitím vyrovnání 2D kolmo



1. 2 DC - Lineárně
2. 3 DC - Lineárně
3. 3 DC - Bez kontroly tečen
4. 2 DC - Tečna na konci DC
5. 3 DC - Tečna na konci DC
6. 3 DC - Tečna ve všech DC

Příklad Napojení DC tažených těles s dvěma a třemi řídicími křivkami

Terminologie Taženého Tvaru


Základní křivka:

Základní křivka může být 2D nebo 3D křivka a musí se jednat buď o uzavřený tvar nebo otevřený ukončený tvar. Současně by měla být definována v přesném 3D umístění požadovaného taženého tělesa. B-značka, umístěná v dialogu Tažení tělesa, se používá pro označení základní křivky. B-značku lze přetáhnout z jejího pole v dialogu a umístit na geometrii, která má být použita jako základní křivka. Stejným způsobem ji lze i odstranit z geometrie zpět do jejího pole v dialogu. Umístění B-značky na základní křivce nemá vliv na výsledné tažené těleso.

Řídicí křivka:

Řídicí křivka je 2D křivka, která definuje průřez taženého tělesa. Řídicí křivka musí být definována ve správném 3D umístění požadovaného taženého tvaru. Dále je uveden seznam pravidel týkající se vytváření řídicí křivky.

- Řídicí křivky musí být rovinné.
- Všechny řídicí křivky musí být uzavřené tvary. Otevřené ukončené tvary lze použít pro řídicí křivky pouze pokud tyto otevřené tvary lze uzavřít jedinou rovinou.
- Označte řídicí křivky výběrem vyrovnávacích bodů na každém tvaru.
    - Vyrovnávací body musí být spojovací nebo koncové body na řídicích křivkách.
    - Pokud je označeno víc než jeden vyrovnávací bod, všechny rohové spojovací body (netečné průsečíky) musí být označeny.
    - Pokud je pro každý tvar vybrán jen jeden vyrovnávací bod, budou automaticky vyrovnány rohové spojovací body. V takovém případě musí být každý tvar stejný počet rohových spojovacích bodů, jinak operace tažení nebude úspěšná.
    - Na každém tvaru musí být vybrán stejný počet vyrovnávacích bodů.

- Uzavřené kružnice mají výchozí vyrovnání v poloze 12:00 ve své příslušné rovině. Tak uživatel může vybrat kružnice jako řídicí křivky bez nutnosti vytváření a výběru vyrovnávacích bodů. Pokud jsou jako řídicí křivka vybrány uzavřené kružnice bez výběru vyrovnávacích bodů a výsledné tažené těleso neposkytne požadovaný výsledek, vytvořte ukončovací nebo spojovací body na kružnicích v pořadí, které odpovídá vyrovnání.

 Vodicí křivka (GC):

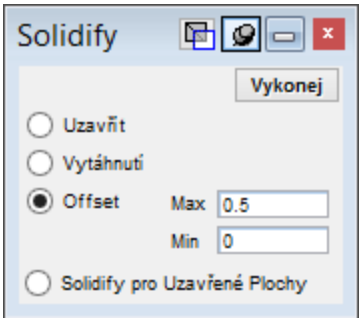
Jedná se o volitelnou křivku, kterou můžete použít pro ovládání vyrovnání řídicí roviny a nahrazuje tak standardní "kolmou k základní křivce". Tuto volbu můžete použít i pro změnu "měřítka" řídicí křivky v jedné nebo několika osách. Umístěte G-značku na prvek, který má být použit jako vodicí křivka.

Rovina tažení:

Rovina tažení je aktuální souřadnicový systém v okamžiku aplikace funkce Tažení. Rovina tažení má vliv na volby DCP Vyrovnání, když se zvolí 2D Kolmo k BC nebo 3D Kolmo k BC. Rovina tažení určuje také souřadnicový systém (CS), do kterého bude výsledné tažené těleso přiřazeno.



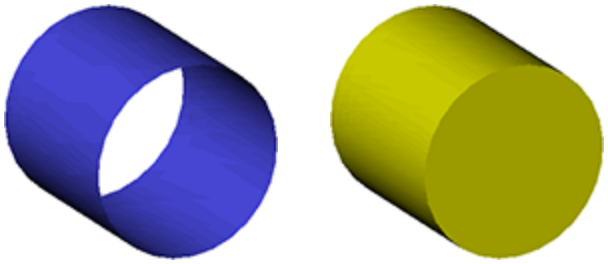
Solidify



Toto tlačítko otvírá dialog Solidify, který obsahuje volby pro vytváření těles z ploch. Často je užitečné převést plochy na objem (solidify) a zmenšit tak složitost součásti, aby bylo možné použít funkce pro modelování těles. Není ovšem nutné převádět plochy na objem, aby je bylo možné obrábět. Povrchy lze obrábět bez jejich převádění na objem nebo spojování. Tento dialog obsahuje čtyři volby pro převádění ploch na plná tělesa. Pro převod plochy na těleso vyberte požadovanou volbu v dialogu, označte plochu a klikněte na tlačítko Vykonej. První tři volby lze použít pouze pro změnu jedné plochy na těleso. Volbu Solidify pro Uzavřené Plochy lze použít na několika plochách. Všechny metody jsou popsány níže.

Uzavřít:

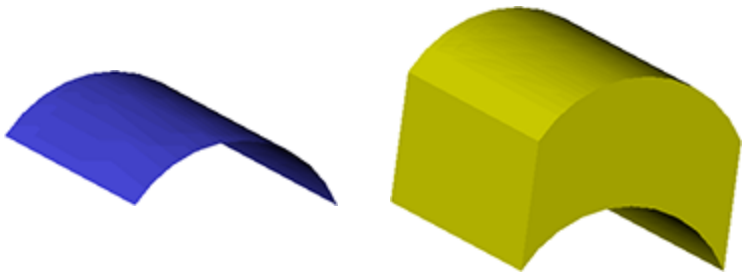
Volba Uzavřít vytvoří těleso z otevřené plochy vytvořením rovné plochy na všech otevřených koncích vybrané plochy. Uzavřená oblast je vyplněna a tak je vytvořeno těleso. Aby bylo možné použít volbu Uzavřít pro převod plochy na těleso, musí plocha, vybraná pro uzavření, vyžadovat pouze rovinné plochy pro uzavření svých konců. Převod tělesa na objem s použitím Uzavření ilustruje funkci uzavření při převádění plochy na objem.



Převod tělesa na objem s použitím Uzavření

Vytáhnutí:

Volba Vytáhnutí vytváří těleso vytažením vybrané plochy ve směru osy hloubky aktuálního souřadnicového systému. Plochu lze vytáhnout kladným nebo záporným směrem ve směru osy hloubky. Zadáte hodnotu, která určuje, jak daleko ve směru osy se má plocha vytáhnout. Zadání záporné hodnoty vytáhne plochu v záporném směru osy hloubky. Při provádění vytažení se plocha, vybraná pro vytažení, kopíruje ve podél osy hloubky do zadané vzdálenosti a plocha mezi těmito povrchy je vyplněna a tak vytvořeno těleso. Pro použití volby vytažení pro převod plochy na těleso se nesmí plocha, vybraná pro vytažení, překrývat nebo přesahovat. Také, osa vytažení (osa hloubky aktuálního souřadnicového systému) nesmí protínat plochu ve víc, než jednom místě a nesmí být rovnoběžná s hranou plochy. Převod plochy na těleso s Vytažením ilustruje vytažení plochy a její převod na objemové těleso (solidify).

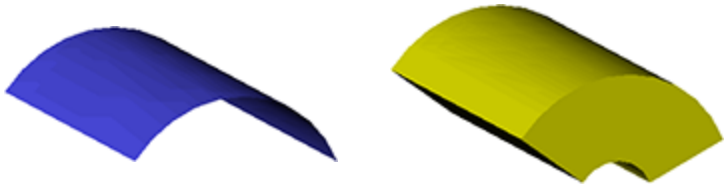


Převod plochy na těleso s Vytažením

Offset:

Volba Offset vytvoří těleso offsetováním plochy, vybrané pro převod na objem, do zadané vzdálenosti a vyplněním prostoru mezi původní plochou a offsetovanou plochou vytvoří těleso. Definice offsetu je, že každý bod na offsetované ploše bude normální (kolmý) k bodu na původní ploše. Offsetování si lze představit jako kutálení koule s průměrem o velikosti offsetované vzdálenosti po ploše.

Při použití volby Offset uživatel zadává Max a / nebo Min hodnotu, která bude použita jako velikost offsetu. Vybraná plocha pro převod na objemové těleso účinkuje jako nulový referenční bod pro hodnoty Max a Min values. Tyto hodnoty mohou být kladné nebo záporné. Plocha, vybraná Modelování 57 pro převod na objemové těleso, bude offsetována jedním směrem o hodnotu Max a opačným směrem o hodnotu Min. Převod plochy na těleso s Offsetem ilustruje funkci offsetování při převádění plochy na objem.



Převod plochy na těleso s Offsetem

Solidify pro uzavřené plochy:

Tato volba vytvoří těleso vyplněním objemu, který je ohraničen samostatnými sousedními plochami. Vybrané plochy není nutné spojovat dohromady, aby bylo možné tuto volbu použít. Mezi plochami, určenými pro převod na objemové těleso, nesmí být díry nebo mezery. Tato volba poskytne stejné funkce, jako spojovací funkce, které jsou přístupné v liště Tvoření ploch.

Lišta Pokročilého modelování těles

Kliknutí na tlačítko Pokročilé Modelování Těles otevře lištu Pokročilé Modelování Těles. Tato lišta obsahuje funkce Skořepina/Offset, Zaoblení, Rozpojit Těleso a Protažení. Všechny funkce jsou popsány níže.



1. "Skořepina/Offset"
2. " Zaoblení"
3. " Rozpojit Těleso"
4. " Protažení"

Skořepina/Offset

Toto tlačítko je umístěno v liště Pokročilé modelování těles a otevírá dialog Offset/Skořepina. V dialogu se nachází tlačítko Offset a Skořepina. Obě jsou dále popsány.

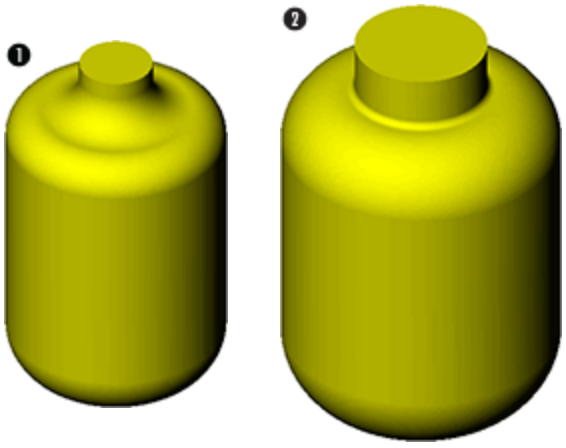


1. Offset
2. Skořepina

Offset:

Funkci Offset lze použít na tělesech, površích a jednotlivých plochách. Tato funkce zvětší nebo zmenší těleso nebo plochu o zadanou velikost Offsetu. Kladná velikost offsetu vybrané objekty zvětší; záporné hodnoty zmenší. Obě tělesa a plochy lze offsetovat a offsetovat lze i

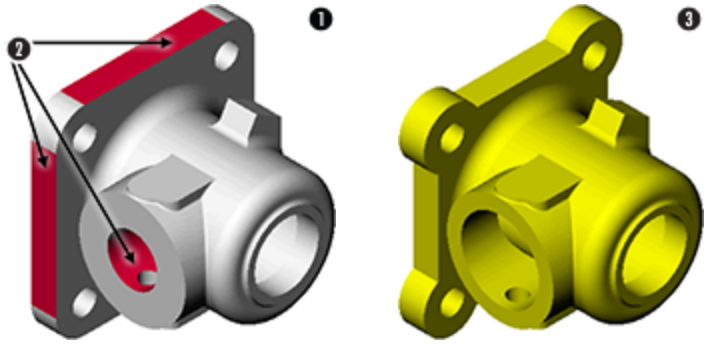
několik těles a ploch najednou. Pro offsetování tělesa nebo plochy vyberte těleso nebo plochu (plochy), zadejte velikost offsetu a klikněte na tlačítko Vykonej. Je třeba poznamenat, že původní těleso, vybrané pro offsetování, je nahrazeno offsetovaným tělesem. Původní těleso lze v případě potřeby obnovit ze seznamu Historie.
Na Příklad Offsetovaného tělesa je původní těleso, kanystr, a offset je zvětšen o danou velikost. Všimněte si velikosti zaoblení na vršku nádoby — je mnohem menší, než na původním tělese. To je kvůli tomu, že systém musí prodloužit ostatní ploch, aby se vzájemně protly. Tento příklad by nebylo možné offsetovat, pokud by byla velikost offsetu větší, než velikost zaoblení.



1. Původní těleso
2. Offsetované těleso

Příklad Offsetovaného tělesa

Na Offsetování vybraných ploch tělesa jsou offsetovány pouze vybrané plochy a nevybrané plochy “vyrostou”, aby bylo možné offset provést.



1. Původní těleso
2. Plochy vybrané pro offset
3. Výsledné těleso s offsetovanými plochami

Offsetování vybraných ploch tělesa

V některých případech funkce offset neuspěje, protože zadaná velikost offsetu vytvoří nadměrné změny v topologii. Topologie je termín z modelování těles pro způsob, kterým jsou konkrétní plochy tělesa vzájemně relativně umístěny. Modelovací funkce, které mění tvar plochy neovlivňují topologii, pokud funkce nevyžaduje změnu způsobu, kterým se plochy k sobě vzájemně spojují ve svých hranách. Příkladem offsetování, který bude vyžadovat nadměrné změny v topologii a proto nebude úspěšný, je, pokud je velikost offsetu větší, než vnitřní (konkávní) zaoblení offsetované plochy nebo tělesa. Funkce offset se pokusí prodloužit neoffsetované sousední plochy, aby se protly s plochami, které jsou offsetovány. Pokud je

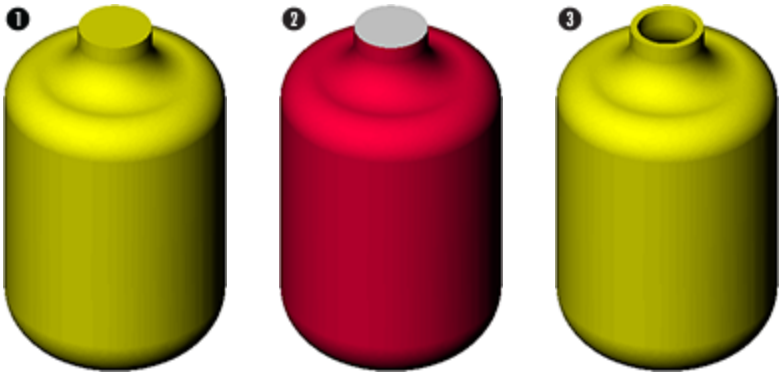
jedna nebo několik neoffsetovaných sousedních ploch tečných k offsetované ploše, s žádnou velikosti se neprotne s offsetovanou plochou. Proto v tomto případě funkce offset nebude úspěšná.

Offsetování ploch:

Funkci Offset lze použít na plochy. Plocha má dvě strany, vnitřní a vnější. Vnější strana plochy je definována jako strana, z níž kladná orientace normály plochy směřuje směrem ven. Záporný směr normál plochy směřuje do vnitřku plochy. Při offsetování ploch se umístění vybrané plochy přemístí ve směru jejích kladných normál o zadanou velikost offsetu. Plochy jsou offsetovány směrem ven. Vnějšek a vnitřek plochy lze určit zapnutím tlačítka Označit Stranu Plochy na plovoucí liště nástrojů. Toto tlačítko zobrazí vnější stranu ploch modrou a vnitřek červeně.

Skořepina:

Velikost Offsetu určuje vzdálenost, do které je z tělesa vytvořena skořepina, což odpovídá síle stěny výsledného dutého tělesa. Zadání záporné hodnoty offsetu vytvoří z tělesa skořepinu směrem dovnitř, což znamená, že vnější plocha není zvětšena o zadanou velikost skořepiny a zůstane ve své původní poloze. Kladná hodnota offsetuje těleso směrem ven a samotné těleso se v důsledku toho zvětší. V tomto případě je vnitřek plochy tělesa, z kterého je vytvářena skořepina, stejný jako vnější plocha původního tělesa. Zrušení označení ploch na tělese, z kterého má být vytvořena skořepina, vytvoří v těchto plochách vstupní otvory. Vyberte těleso, v režimu Výběr ploch zrušte označení ploch, které mají být odstraněny pro umístění vstupních otvorů a klikněte na tlačítko Vykonej pro vytvoření tělesa typu skořepina. Vstupní otvory není nutné vytvářet; pokud ovšem ve skořepině nejsou žádné vstupní otvory, bude nutné ho říznout nebo upravit, aby byly vidět výsledky skořepiny. Příklad skořepiny zachycuje příklad skořepiny, kde je vytvořen vstupní otvor zrušení označení plochy.



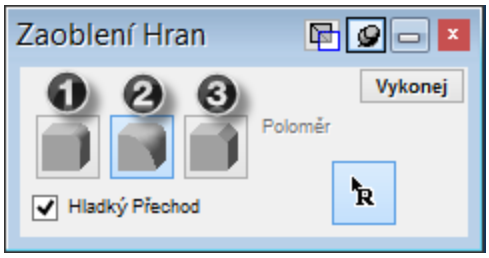
1. Původní těleso
2. Označené těleso s neoznačenou horní plochou
3. Výsledek

Příklad skořepiny

Zaoblení

Funkce zaoblení obsahuje volby pro zaoblení hran těles. K dispozici jsou volby pro zaoblení s konstantním rádiusem, zaoblení s proměnným rádiusem a sražení s konstantní šířkou. Ilustraci voleb dialogu Zaoblení viz Dialog Zaoblení. V dialogu zobrazené volby závisí na vybraném typu

zaoblení. Pro použití funkcí zaoblení musíte vybrat hrany těles nebo ploch. Lze zaoblit i několik hran najednou.



1. Konstantní rádius
2. Proměnný rádius
3. Konstantní sražení

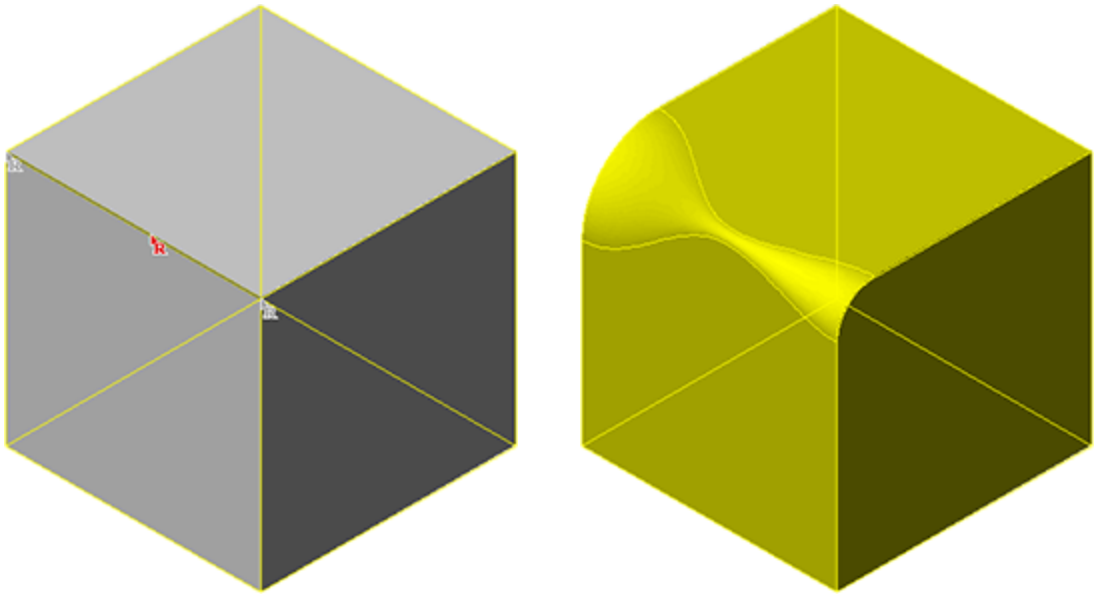
Dialog Zaoblení

Konstantní rádius:

Po kliknutí na tlačítko Konstantní rádius se vybrané hrany zaoblí podle zadané hodnoty Poloměr. Když je zatržena volba Kulové rohy, je zaoblení aplikováno dolů v každém ostrém vrcholu každého rohu.

Proměnný rádius:

Volba Proměnný rádius uživatelům umožňuje zadat různé rádiusy v různých lokacích podél jedné hrany. Toho se docílí pomocí R-značek, které označují umístění podél hran(y), kde budou různé velikosti poloměru aplikovány. Ilustrace zaoblení s proměnným rádiusem viz Vytvoření zaoblení s proměnným rádiusem. V každém vrcholu (rohu) vybrané hrany jsou R-značky, které nelze přesouvat a jedna další R-značka byla doplněna do středu hrany. Zadané velikosti poloměrů pro každou značku se použijí pro vytvoření hladkého přechodu.



Vytvoření zaoblení s proměnným rádiusem

Když je označena hrana pro zaoblení s proměnným rádiusem, přichytí se R-značky k vrcholům vybrané hrany. Vrcholy jsou body, kde se protínají dvě hrany; jsou to rohy a koncové body hrany. Zaoblení s proměnným rádiusem vyžaduje, aby byl v každém vrcholu hrany zadán rádius. Proto zůstávají R-značky přichycené k vrcholům a nelze je přemístit. Kromě značek rádiusů ve vrcholech lze přetáhnout z dialogu zaoblení přetáhnout další R-značky a umístit je

kamkoliv podél hrany. R-značky ve vrcholech jsou vykresleny v šedé barvě zatímco volitelné R-značky jsou vykresleny černě. Černé značky lze přemísťovat, šedé značky nelze.
Značku aplikujete tak, že přetáhnete R-značku z dialogu Zaoblení do místa podél hrany. Počet dodatečných R-značek, které lze umístit podél hrany, není omezen. Volitelnou značku odstraníte tak, že ji přetáhnete zpět do dialogu Zaoblení. Jakmile jsou značky umístěny, musí být zadány velikosti poloměrů. Po kliknutí na jednu R-značku tato zčervená a jejím umístění bude použita velikost poloměru zadaná do dialogu Zaoblení. Pro každou R-značku lze zadat jinou velikost poloměru. Jednoduše vyberte R-značku tím, že na ni kliknete, ověřte, že zčervenala a zadejte požadovanou velikost poloměru. Jakmile budou zadány všechny velikosti poloměrů, vytvoří tlačítko Vykonej zaoblenou hranu.
V dialogu Zaoblení je zaškrtávací políčko Hladký přechod. Pokud není zaškrtnuto, systém vytvoří lineární rádius nebo rádius s konstantní velikostí změny na poloměru mezi R-značkami. Tím se nevytvoří hladký přechod mezi umístěním R-značek, ale stejnoměrná změna poloměru podél hrany. Ze zaškrtnutou volbou Hladký přechod systém vytvoří zaoblení s proměnnou velikostí poloměru, který začíná pozvolna a končí pozvolna, s plynulým přechodem velikosti změny poloměru u každé R-značky.

Konstantní sražení:

Po kliknutí na tlačítko Konstantní sražení se vybrané hrany srazí podle zadané hodnoty Délka. Sražení se vypočte posunutím obou ploch spojených vybranou hranou o zadanou velikost délky a pak nalezením průsečíku těchto posunutých ploch. Od průsečíku se vztyčí normály zpět na původní plochy. Body, kde se normály protínají s původními plochami, jsou počáteční a koncové body sražení.



Rozpojit Těleso

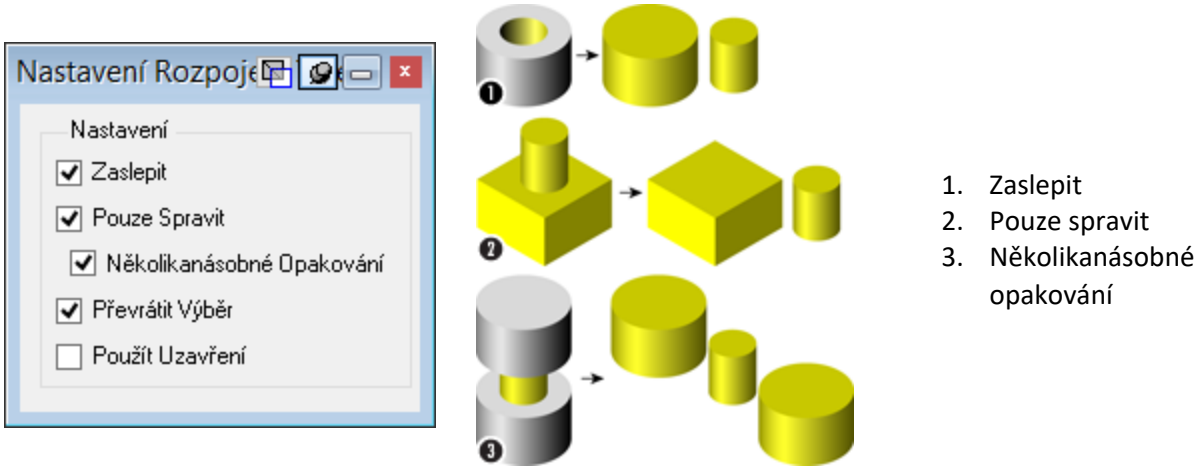
Funkce Rozpojení můžete použít pro osamostatnění modelů těles na komponenty nebo pro “opravení” kvůli odstranění otvorů. Rozpojit těleso lze použít pro:

- Vyplnění děr, které mají být vrtány a není je nutné obrábět spolu s konturou modelu.
- Odstranění zaoblení nebo sražení hran, které nejsou nezbytné pro obrábění nebo je lze efektivněji vytvořit nástrojem.
- Odstranění přechodů na hranách a tak zjednodušení modelu, čímž lze dosáhnout rychlejšího a efektivnějšího vytváření dráhy nástroje.
- Vytvoření formy jádra a dutiny z dutých modelů.
- Vypočtení objemu, který je v láhvi nebo jakémkoliv typu duté nádoby s využitím výpočtu objemu v dialogu Vlastnosti.
- Použití těles, vytvořených rozpojovací funkcí, pro výrobu EDM elektrod.

Těleso si lze představit jako skupinu ploch spojených dohromady v jejich hranách do úplného uzavřeného tvaru, který má objem (je vyplněný a ne dutý). Rozpojení tělesa umožňuje odstranit spojení ve vybraných hranách a tak i rozdělení tělesa do těles jednotlivých komponent. Systém prodlouží plochy podél vybraných hran pro “opravení” komponent na platná trojrozměrná tělesa. Primárním účelem funkce rozpojení těles je práce s dokončenými tělesy součástí kvůli vytvoření jádra a dutiny při práci s formami nebo odstranění děr a dalších detailů, které nejsou potřeba pro některé obráběcí operace. To se hodí hlavně při práci s modely, které byly do systému importovány. Při použití rozpojení musí být vybrány všechny plochy nebo hrany

skupiny, které oddělí všechny původní plochy tělesa do dvou nespojených skupin. Pro výběr hran musí být kliknuto na tlačítko Výběr Hran na plovoucí liště nástrojů, aby byly hrany vybraného tělesa viditelné a bylo je možné vybrat.

Další možnosti nastavení rozpojování těles si zpřístupníte kliknutím pravým tlačítkem na tlačítko Rozpojit Těleso a kliknutím na Nastavení. To otevře dialog Nastavení Rozpojení tělesa. Tento dialog nabízí různé způsoby odstraňování děr a ostrůvků v tělesech. Tyto volby se vzájemně nevylučují a lze je použít současně. Můžete použít více voleb jako zálohu; jedna volba může uspět tam, kde jiná selhala.



Příklady použití voleb Nastavení Rozpojení tělesa.

Zaslepit:
Vždy je vytvořeno další těleso nebo "záslepka" a těleso není prostě vyplněno nebo prvek odstraněn. Například díra v tělese se stane záslepkou a z ostrůvku se stane samostatné těleso.

Pouze spravit:
Při rozpojování je vytvořena záslepka. Pamatujte, že Zaslepit má vždy prioritu před Pouze spravit; pouze když selže Zaslepit a je-li zatrženo Pouze spravit, bude provedenou Pouze spravit.

Několikanásobné opakování:
Volba několikanásobné opakování je další způsob opravování těles. Volba rozpojení nemusí na některých tělesech fungovat, a Několikanásobné Opakování je jen dalším použitým způsobem. Je velmi užitečná v situacích, jako je obrázek napravo.

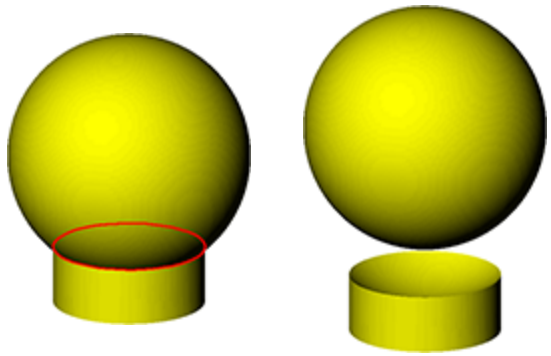
Převrátit výběr:
Pokud nelze rozpojení provést podle zadaného výběru, bude výběr převrácen a dojde k dalšímu pokusu o rozpojení.

Použít uzavření:
Během rozpojování jsou plochy obvykle prodlouženy tak, aby uzavřely díru, což může mít za následek divný 3D tvar. Tato volba vytvoří 2D plochu, která díru uzavře.

Rozpojení komponent

Na Příklad rozpojení je původní těleso, koule, s válcovou základnou. Výběr protínající se hrany pro rozpojení s aktivovaným Zaslepit vytvoří dvě tělesa. Jedno bude koule, která nebude mít díru

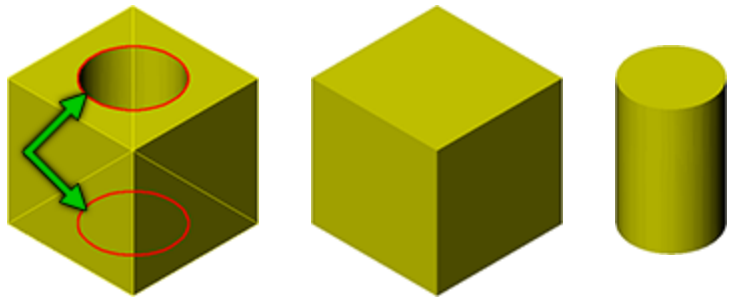
tam, kde byl předním připojen válec. Druhé těleso bude válec: rovný na jednom konci a konkávní (kulový) na druhém konci, který byl původně připojen ke kouli.



Příklad rozpojení

Oprava komponent

Rozpojení může také odstranit nebo "zaslepit" díry.. Následující skupina obrázků (Další příklad rozpojení kvůli "opravení" tělesa) ukazuje tento aspekt Rozpojení tělesa. Původní těleso je krychle s průchozí dírou uprostřed. Díra má dvě hrany, jednu na každém konci. Pro rozpojení tohoto typu díry vyberte obě hrany díry a `klikněte` na tlačítko Rozpojit. Výsledkem budou dvě tělesa, válec (díra) a krychle bez děr. V tomto příkladu je jedno z těles zcela prázdné. Rozpojení převede díry na těleso.



Další příklad rozpojení kvůli "opravení" tělesa



Protažení

Máte-li licenci SolidSurfacer, nabízí dialog Pokročilé Modelování Těles tlačítko Protažení.

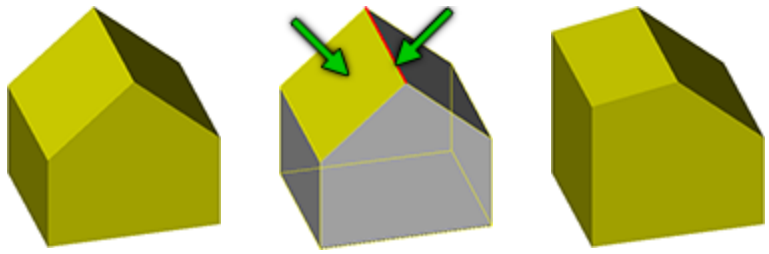
Dialog Protažení použije úhel úkosu na vybrané plochy tělesa. Funkce protažení je primárně určena pro obrábění forem, kde jsou nutné úhly úkosů, aby bylo možné formu oddělit a vyjmout součást.

Protažení tělesa:

1. Vyberte plochy, kde má vzniknout úkos, včetně referenčního objektu určujícího, kde úkos začne, což je obvykle hrana.
2. Zadejte úhel úkosu.
3. `Klikněte` na tlačítko Vykonej.

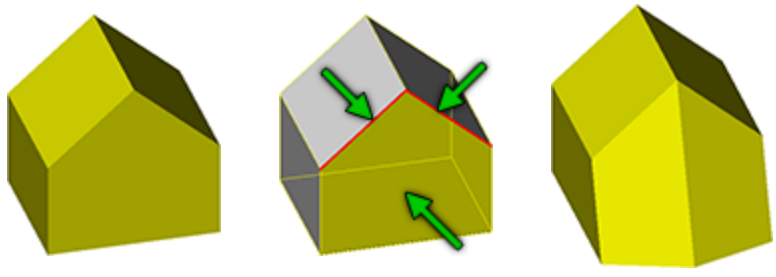
Úkos je doporučeno použít na finální jádro a tělesa dutiny a ne na model součásti, který se odečítá nebo tvoří průnik, aby vznikla forma. Aby byl aplikován úhel úkosu, musíte označit plochy, na nichž má úkos vzniknout a referenční objekt, což je obvykle hrana, od které úkos začne. Označit lze několik ploch a hran současně a vytvořit na nich úkos najednou. Pro označení ploch a hran musí být systém v režimu Výběr Ploch a Výběr Hran. Referenční objekt působí jako bod otáčení nebo počátek úhlu úkosu. Často se jako referenční objekt používá dělicí křivka. Úhel je vypočten na základě osy hloubky aktuálního souřadnicového systému. Osa hloubky je nulová reference. Kladný úhel protáhne plochy ven ve směru kladné normály plochy, zatímco záporný úhel protáhne plochu záporným směrem normály plochy.

Protažení s plochou a hranou zobrazuje těleso s úhlem úkosu aplikovaným od horní hrany a levé šikmé plochy. Velikost úhlu úkosu je 80° (měřeno od osu hloubky, což je v tomto případě Z). Všechny hodnoty pro použití úkosu jsou absolutní a ne přírůstkové.



Protažení s plochou a hranou

Protažení od plochy a dvou hran ukazuje stejné těleso, ale v tomto případě jsou pro protažení zvoleny přední horní hrany a přední plocha. Velikost úhlu úkosu je 20° (měřeno od osy hloubky). Povšimněte si, že v tomto případě funkce protažení vytvořila další hranu a plochu.



Protažení od plochy a dvou hran

Rozříznout

Tato funkce provede řez vybraných těles nebo ploch na samostatné objekty. Řez může vycházet buď z aktuálního souřadnicového systému (CS) nebo vybrané plochy. Při použití plochy jako nástroje řezu musí plocha procházet přes celý cíl. Pokud je při kliknutí na toto tlačítko označeno těleso a plocha, těleso bude rozříznuto na dvě samostatná tělesa, která vybraná plocha protíná. Obdobě, když jsou vybrány dvě plochy, první vybraná plocha bude rozříznuta tam, kde ji druhá protíná. Rozříznutí tělesa plochou je typ Booleovské operace, proto bude plocha po dokončení řezu odstraněna nebo smazána. Funkce řez pracuje i je-li označeno jen těleso nebo plocha. V takovém případě bude těleso nebo plocha rozříznuta aktuálním souřadnicovým systémem. Doporučuje se operaci rozříznutí provést co nejdříve v modelovacím procesu jak je to možné kvůli tomu, že souřadnicové systémy a roviny působí při řezu jako velmi velké (potenciálně nekonečně) nože a mohou neúmyslně rozříznout i jiné objekty.

Nahradit

Nahradí těleso jiným tělesem v jakékoliv fázi výpisu Historie. Můžete nahradit základní tělesa nebo tělesa, která byla upravena. První vybrané těleso nahradí druhé těleso, které vyberete. Můžete pak použít funkci Přestavět pro aktualizaci jakéhokoliv upraveného tělesa podle potřeby. Tato funkce je užitečná, když musíte měnit objekt z výpisu Historie, který obsahuje naimportovaná nebo základní tělesa. Funkci Nahradit nelze použít na tělesa ze stejného stromu.

Nahrazení jednoho tělesa jiným tělesem:

1. Vyberte těleso, které chcete použít jako náhradu. V případě nutnosti obnovte těleso z Pracovního prostoru z jeho výpisu Historie.
2. Vyberte těleso, které chcete nahradit.
3. Klikněte na tlačítko Nahradit.

Uvolnit

Zamění dvě tělesa v jakékoliv fázi stromu. Vyberte dvě tělesa, které chcete zaměnit. Tělesa můžete označit v jakémkoliv pořadí. Klikněte na tlačítko Zaměnit a pak použijte funkci Přestavět pro aktualizaci všech dotčených těles podle potřeby. Nelze zaměnit tělesa ve stejném stromu.

Součet

Další booleovská operace umožňuje kombinace plochy s plochou a těles s tělesy. Součet dvou ploch vytvoří novou jedinou plochu, tvořenou dvěma sečtenými plochami. Pořadí výběru není při provádění součtů důležité. Plochy musí být buď shodné, nebo se vůbec nesmí protínat. Dvě plochy jsou shodné, pokud se překrývají a všechny body jedné plochy leží zároveň na druhé v oblasti překrytí. Neprotínající se plochy a tělesa vytváří sdružené plochy nebo tělesa.

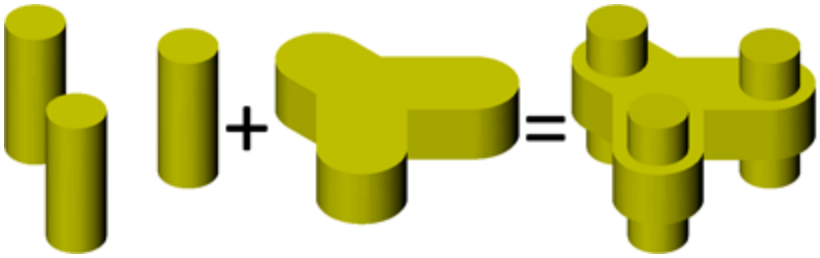


Figure 1: Součet tělesa s tělesem

Obrázek níže zachycuje hrany překrývajících se ploch.

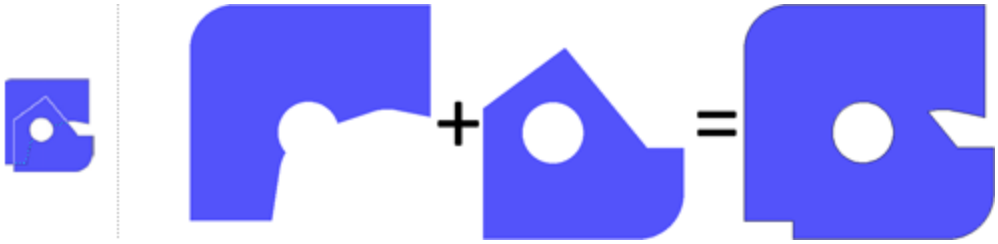
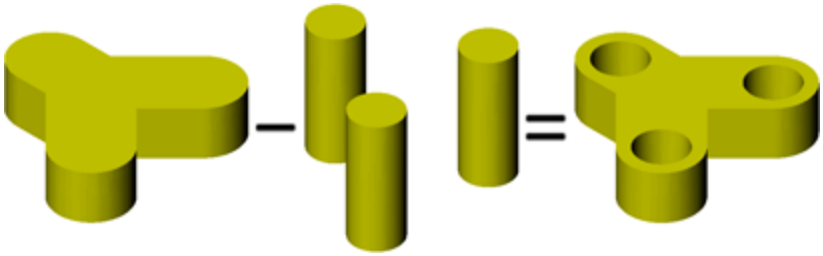


Figure 2: Součet plochy s plochou.

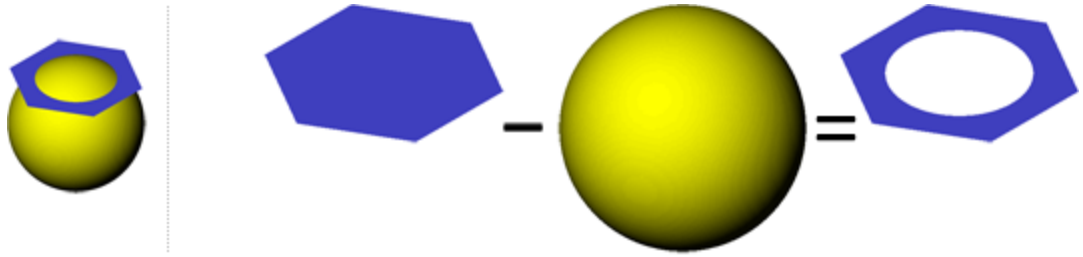


Rozdíl

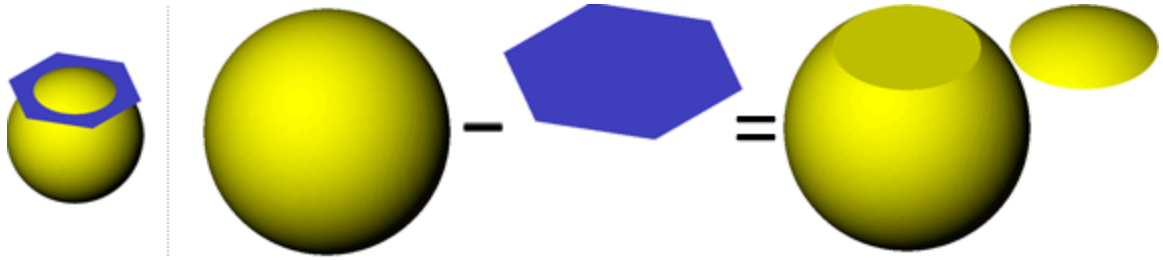
Booleovská operace rozdíl, odečte společnou oblast jednoho tělesa od jiného. Pořadí, v kterém tělesa vyberete, je důležité, protože druhé vybrané těleso je odečteno od prvního vybraného tělesa. Druhé těleso je po dokončení operace smazáno.. Všechna tělesa musí být shodná nebo se protínat takovým způsobem, který zcela vyplní první vybranou plochu, nebo se nesmí protínat. Následující obrázky ukazují různé typu interakce mezi plochami a tělesy při provádění operace rozdíl.



Těleso – těleso = těleso se společným objemem druhého tělesa minus první.



Plocha – Těleso = plocha ohraničená průsečíkem ohraničení tělesa plochou



Těleso – Plocha = sdružené těleso se po oddělení stane dvěma samostatnými tělesy

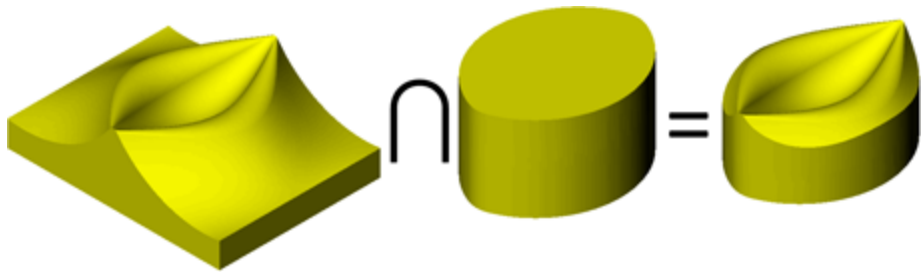


Plocha - Plocha = odstranění společného povrchu plochy

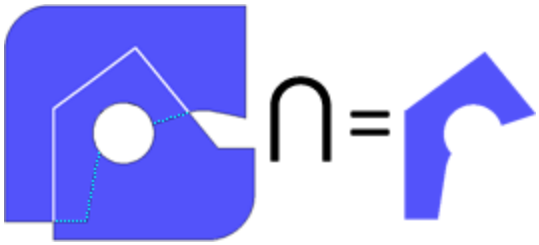


Průnik

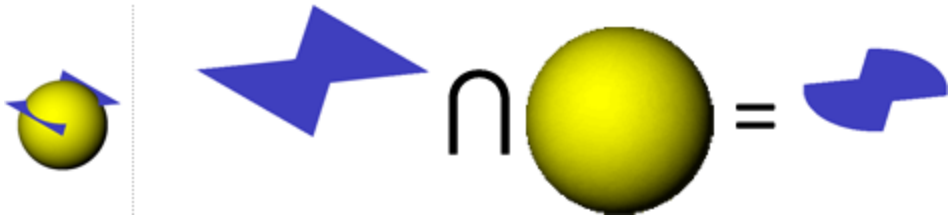
Funkce průnik ořízne dvě tělesa na sdílený prostor mezi nimi v pracovním prostoru. Průniky lze vytvořit z jakýchkoliv dvou těles nebo ploch, jak ukazují následující obrázky.



Těleso protíná těleso = společný objem mezi dvěma tělesy



Plocha protíná plochu = společná plocha mezi dvěma plochami



Plocha protíná Těleso, výsledkem je plocha ohraničená tělesem

Oddělení

Operace oddělení rozdělí sdružená tělesa a plochy. Oddělení tedy rozdělí sdružené těleso na jednotlivá tělesa. Po oddělení sdruženého tělesa kliknutí na jedno z těles vyberete pouze to, na které kliknete a ne celé sdružené těleso.

Tvorba geometrie z Těles

Toto tlačítko se nachází v liště Tvorba geometrie:



Lišta, kterou otevře, obsahuje nástroje pro vytváření 2D geometrie z těles a ploch. Volby, obsažené v liště, jsou: Vytažení Geometrie, Vytažení Děr, Dělicí přímka a Vnější Obrys. Všechny tyto funkce jsou stručně popsány dále. Kompletní informace viz příručka *Tvorba geometrie*.



1. Vytažení Geometrie
2. Vytažení Děr
3. Dělicí přímka
4. Obrys

 Vytažení Geometrie:

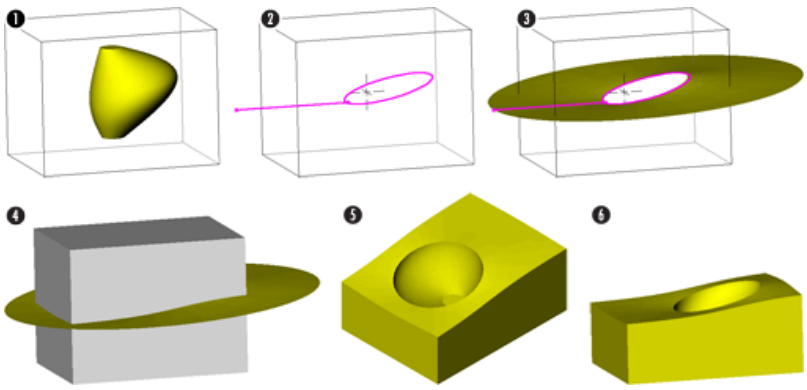
Vytvoří geometrii z vybraných hran těles a ploch. Aby byly hrany tělesa zobrazeny, musí být systém v režimu Výběr Hran. Pokud vybrané hrany tvoří uzavřenou smyčku, je vytvořena uzavřená smyčka. Obvykle tato funkce vytáhne vybrané hrany jako splajny nebo křivky. Ovšem pokud lze takto získanou geometrii převést v rámci zadané tolerance na přímky a kružnice, bude vytažená geometrie z přímek a kružnic. Pokud je vytahovaná geometrie určitě tvořena kružnicí nebo přímkou, je doporučená hodnota tolerance nula.

 Vytažení Děr:

Vytvoří kružnice z děr v tělesech nebo plochách. Kružnice můžete vytáhnout ze stávajících děr na modelu a získat tak geometrii, kterou lze vybrat pro vrtací operace. Při použití této funkce lze vybrat buď těleso nebo plochu. Po vykonání Vytažení Děr bude všechna výsledná geometrie tvořena z kružnic. Hloubka vytažené geometrie vychází ze dna díry (děr), takže můžete určit hloubku děr pro vrtací operace.

 Dělicí přímka:

Automatizuje vytváření křivky dělicí linie, kterou lze použít pro vytvoření roviny dělící přímky. Pro použití této funkce musíte vybrat všechny plochy, na nichž bude dělicí přímka nebo vybrat celé těleso. Funkce dělicí přímky používá jako osu tažení osu hloubky aktuálního souřadnicového systému. Osa tažení je definována jako osa, v které je forma od sebe oddělována. Křivka dělicí linie je křivka, na které je normálový vektor plochy v každém bodu kolmý k ose tažení. Funkce dělicí přímka vytváří geometrii, kterou lze použít pro vytvoření roviny dělicí přímky. Jednoduchý způsob, jak vytvořit povrch dělicí přímky z geometrie dělicí přímky je tažením rovné přímky podél geometrie dělicí přímky, což vytvoří plochu procházející tělesem. Rovná přímka je řídicí křivka a měla by protínat nebo lehce přesahovat geometrii dělicí přímky, která tvoří základní křivku. Po vytvoření roviny dělicí přímky je možné model součásti odečíst od krychle, vytvořit tak formu a pak provést řez dělicí rovinou, čímž vzniknou dvě poloviny formy.
Příklad vytváření plochy dělicí přímky pro vytvoření formy ukazuje proces vytvoření plochy dělicí přímky vybráním modelu součásti, vytvoření geometrie dělicí přímky a pak generováním formy.



1. Model
2. Dělicí přímka a geometrie tažení
3. Plocha dělicí přímky: tažený tvar
4. Blok formy (s odečteným modelem součásti)
5. Horní polovina dutiny formy
6. Dolní polovina dutiny formy

Příklad vytváření plochy dělicí přímky pro vytvoření formy



Obrys:

Tato funkce vytvoří geometrii, která je obrysem vybraných ploch na jednom nebo více tělesech a/nebo plochách. Geometrie je vytvořena v hloubce o stávajícího CS.

Výpis Historie

Porozumění výpisu Historie může být zásadní při velmi komplikovaném modelování. Následující informace jsou určeny pro vyjasnění významu jednotlivých ikon a symbolů ve výpisu Historie. Je důrazně doporučeno pojmenovávat tělesa při práci na složitých modelech.

Typy těles



Základní těleso:

Základní nebo jednoduché těleso se každé těleso vytvořené jednou operací, jako jsou například operace v liště Tvoření těles.



Párové těleso:

Párové nebo komplexní těleso je tvořeno dvěma základními tělesy.



Sdružené těleso:

Sdružené těleso je tvořeno alespoň dvěma párovými tělesy.

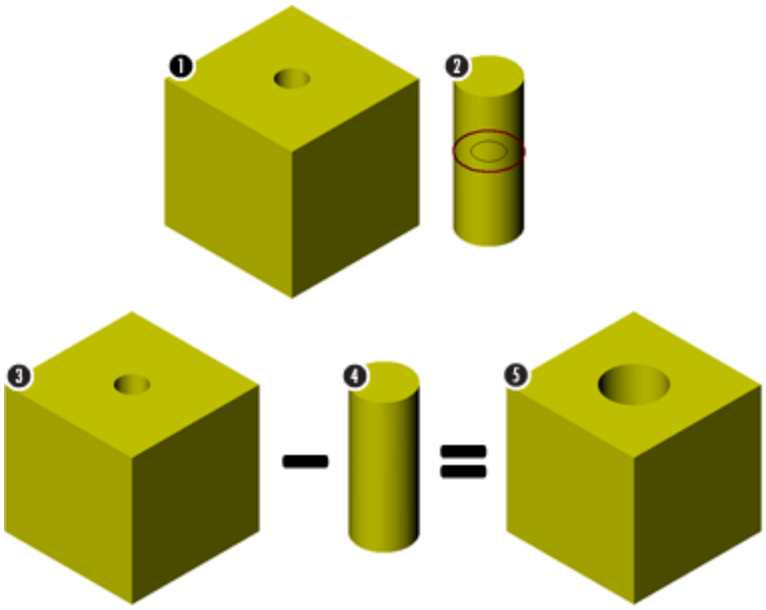
Vykreslená plošná (fazetová), párová a sdružená tělesa mají na ikoně symbol, aby bylo jasné, která operace byla vykonána pro dosažení svého stavu v seznamu Historie list. Následuje seznam znaků, které se zobrazují na párových nebo sdružených tělesech.

Symbol	Funkce	Symbol	Funkce	Symbol	Funkce
+	Součet	h	Spojit plochy	t	Posunutí

Symbol	Funkce	Symbol	Funkce	Symbol	Funkce
–	Rozdíl	I	Průnik	T	Kopírovat a... Posunutí
–	Ohraničení	k	Smrštění	u	Uvolnit
|	Uvolnit plochu	m	Zrcadlení	v	Zaoblení s proměnným rádiusem
/	Rozpojit těleso	M	Kopírovat a... Zrcadlení	w	Tažení
!	Protažení	o	Solidify	x	Rozložit
b	Zaoblení	r	2D Otáčení	x	Vytáhnout
c	Sražení hrany	R	Kopírovat a... 2d Otáčení	Žádný	Absolutní otočení nebo posunutí
f	Skořepina nebo Offset	s	Rozříznout	Žádný	
$	Plošné těleso				

Názvy těles

Jména v historii mohou poskytnout informace o způsobu vytvoření těles. Zde jsou tři operace, které kombinují dvě tělesa: Součet, Odečtení a Průnik. Pro provedení těchto operací název položky v historii informuje o operaci zkombinováním obou názvů a přidáním písmene, které je odděluje. Takže název "Krychle1-Vytáhnutí2" na obrázku znamená, že vytažené těleso bylo odečteno od krychle. Název "Krychle1+Vytáhnutí2" znamená přičtení, zatímco "Krychle1^Vytáhnutí2" znázorňuje průnik.



Změny, Obnovení a Přestavení těles

Obecně existují čtyři různé způsoby upravování těles.

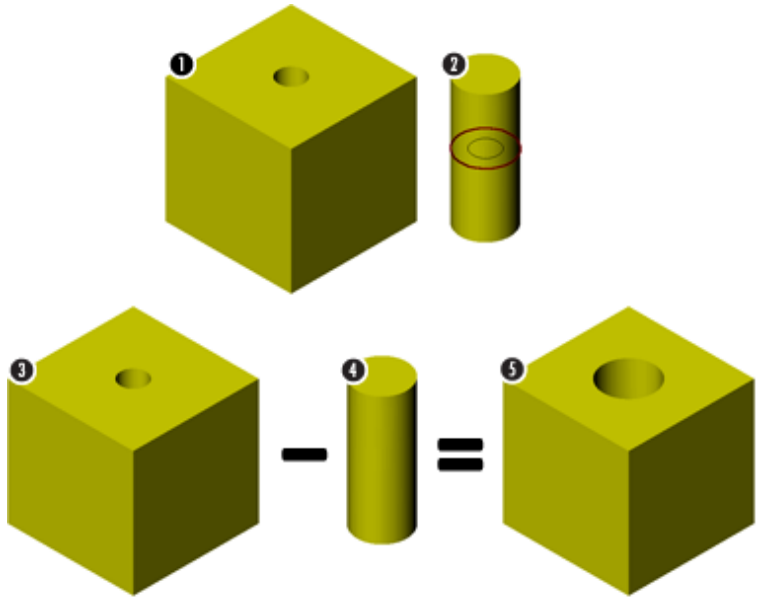
- Vytvoření zcela nového tělesa (komponenty) a ruční upravení výsledné součásti, aby obsahovala novou komponentu.
- Upravení stávajícího tělesa pomocí jedné z modelovacích funkcí, jako je řez nebo offset a ruční upravení výsledné součásti včetně upravené komponenty.
- Změna a/nebo upravení komponenty a pak použití funkcí Nahradit těleso a Zaměnit těleso pro náhradu nebo záměnu nové komponenty za starou a pak použití funkce Přestavět pro získání výsledného tělesa.
- Vrácení tělesa, které je nutné upravit, z výpisu Historie. Změna daného tělesa pomocí funkce Upravit a pak použití funkce Přestavět na výslednou součást pro zapracování upraveného tělesa do výsledné součásti. Funkce Historie, Upravit a Přestavět jsou všechny přístupné z kontextového menu tělesa.

Dále uvedené příklady ukazují praktickou aplikaci všech těchto metod. Model výsledné součásti je krychle s uprostřed odečteným válcem, čímž je vytvořen otvor. Potřebná úprava je zvětšení otvoru. Požadovaná změna bude provedena s použitím všech výše popsaných metod úprav tělesa. Viz Způsob 1: Vytvoření nového tělesa pomocí Způsob 4: Historie, Upravit a Přestavět.



Způsob 1: Vytvoření nového tělesa

Při tomto způsobu je vytažen nový válec z nové kružnice s větším poloměrem. Toto nové vytažení je pak odečteno (Booleovská operace) od krychle a tak se vytvoří výsledná součást, krychle s větší dírou.



1. Původní model potřebuje větší díru
2. Nové vytažení
3. Původní krychle
4. Větší válec
5. Nový model s větší dírou

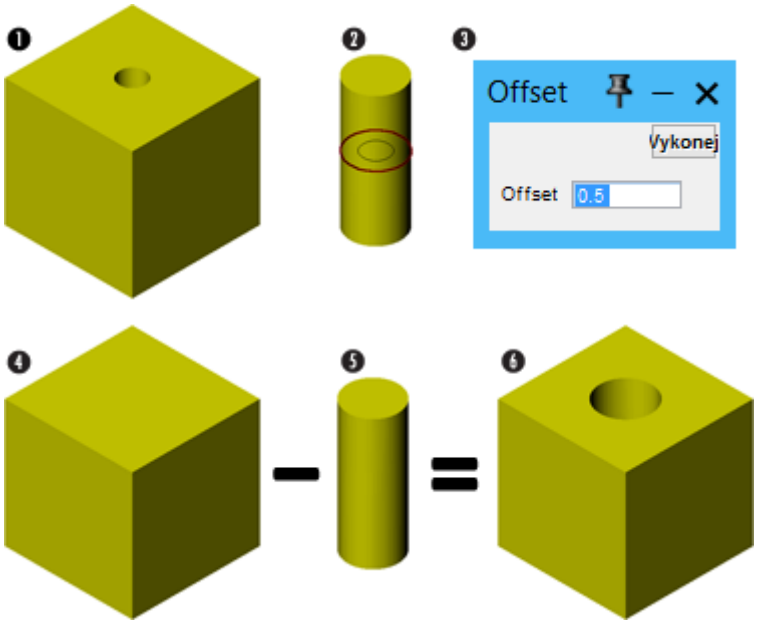
Vytvoření nového tělesa pro úpravu stávajícího tělesa

Způsob 2: “Lokální” úprava stávajícího tělesa

Některé plochy tělesa můžete upravovat bez použití Booleovský operací. Příkladem funkcí, které lokálně editují těleso, je funkce  Offset aplikovaná na vybrané plochy tělesa nebo funkce  Rozpojit těleso použitá pro odstranění některých ploch pro "opravení" tělesa.

V tomto příkladu můžete lokálně editovat válec, který byl původně použit pro vytvoření součásti offsetováním vnější plochy. Původní válec může být v  Odkladišti těles nebo ho lze získat ze seznamu  Historie. Pro zvětšení válce můžete offsetovat vnější plochu válce do dané vzdálenosti a tak účinně zvětšit průměr válce.

V tomto případě jsme nevytvořili nové těleso, ale místo toho upravili stávající těleso pomocí funkce  Offset. Pokud je těleso upravováno pomocí modelovací funkce název a označení tělesa se změní a označí tak, že byla provedena změna. Podle systému je upravené těleso zcela nová entita, která má novou referenční identitu. V tomto příkladu bylo například jméno původního válce “Vytažení#”. Po provedení offsetovací operace je nové těleso pojmenováno “Offset#”. Původní těleso, označené “Vytažení#”, se i nadále nachází v seznamu Historie tohoto modelu. Válec s offsetovanými plochami lze pak odečíst od krychle.

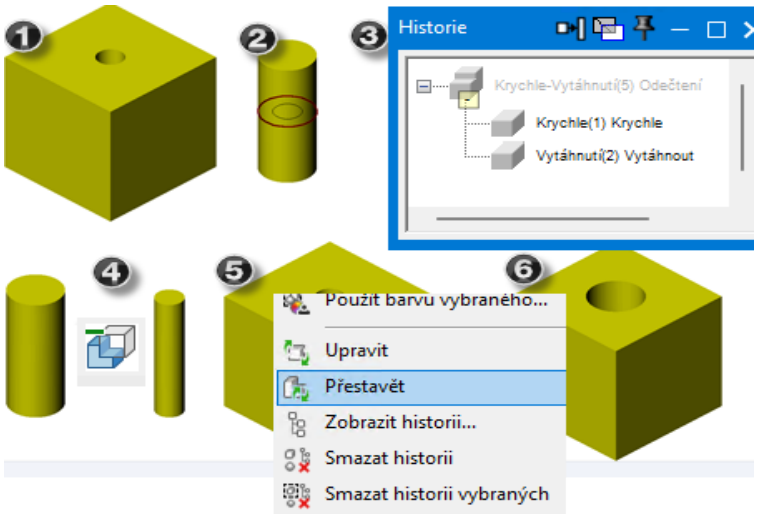


1. Původní model potřebuje větší díru
2. Původní válec
3. Hodnota, o kterou má být válec offsetován
4. Původní krychle
5. Offsetovaný válec
6. Nový model s větší dírou

Úprava stávajícího tělesa a výsledek

Způsob 3: Nahradit/Uvolnit a Přestavět

V tomto příkladu vytvoříte nové vytažení s větším průměrem a pak nahradíte staré, menší vytažení novým, větším vytažením s použitím Nahradit. Nahrazení vymění těleso za jakékoliv jiné těleso v jakékoliv fázi stromu. Pak použijete funkci Přestavět pro zapracování nového, většího vytažení do kvádru a vygenerování upraveného tělesa.

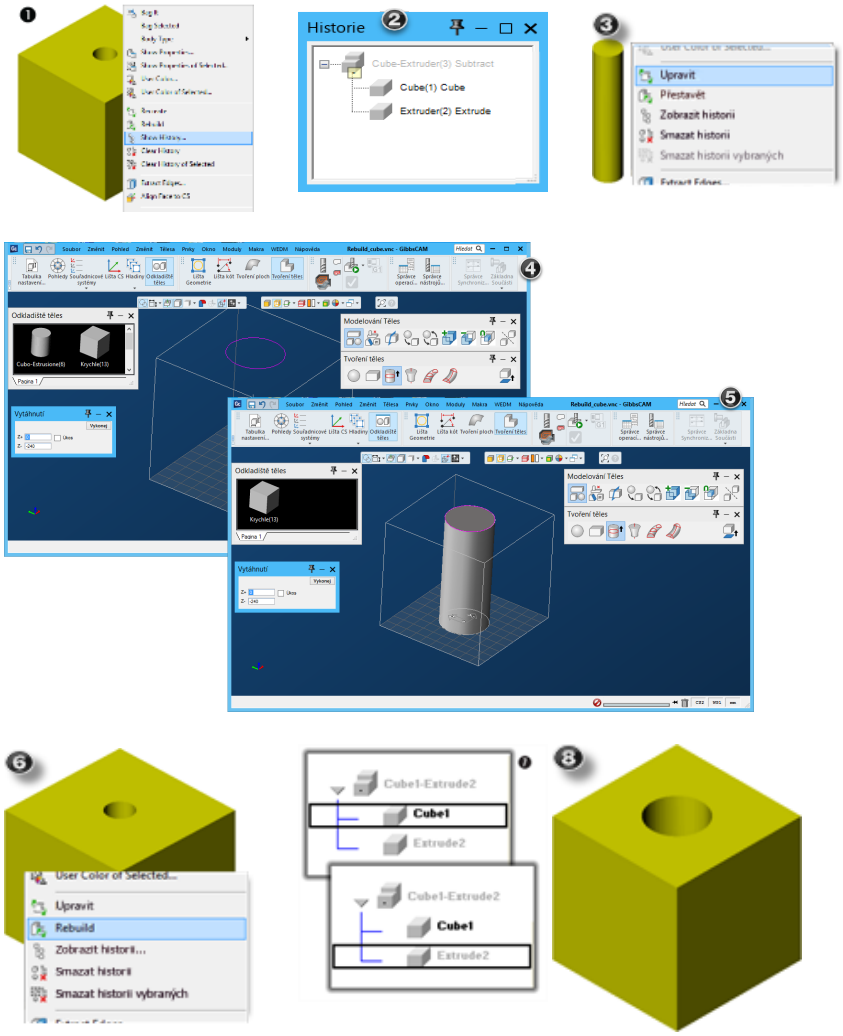


1. Původní model potřebuje větší díru
2. Nové vytažení
3. Původní vytažení je získáno ze seznamu Historie
4. Historie je nahrazena novým Vytažením
5. Model je přestavěn
6. Nový model

Použití Nahradit a Přestavět pro úpravu tělesa.

Způsob 4: Historie, Upravit a Přestavět

Pro provedení potřebných změn použijete Historii a funkce Upravit a Přestavět. Seznam Historie uchovává všechna tělesa, která byla použita pro vytvoření jakéhokoliv modelu. Vždy, když je vytvořeno nebo upraveno těleso, je mu přiřazeno jméno a reference. Pokud je na stávajícím tělese provedena změna, vytvoří se nové těleso s novou referencí. Funkce Upravit je v tom jedinou výjimkou; umožňuje vám provádět úpravy stávajícího tělesa bez vytváření nového tělesa. Upravit změní stávající těleso při zachování původního jména a reference. Těleso, které bylo upraveno, nyní existuje v seznamu Historie, zatímco původní těleso, které bylo upraveno, už neexistuje—bylo účinně ze systému vymazáno. Nelze ho získat znovu. Funkce Přestavět prostě přepracuje seznam Historie modelu. Jediný způsob změny modelu s použitím funkce Přestavět je provedení změn na tělese v historii daného modelu pomocí funkce Upravit.



1. Seznam Historie je otevřený.
2. Těleso je vytaženo.
3. Funkce Upravit je zpřístupněna.
4. Dialogy a geometrie, které byly použity pro vytvoření válce, se aktivují.
5. Je vytvořena a vytažena nová geometrie.
6. Přestavení změn.
7. Seznam Historie je přepracován.
8. Model po přestavení.

Změna tělesa s použitím upravit a přestavět.

Tipy a postupy

- Vyhýbejte se modelování shodných ploch

Systém se pokusí vyřešit problémy se shodnými plochami v jedné rovině (kdy plochy, které jsou shodné, jsou roviny) a je často úspěšný. Nicméně obecně byste se měli vyhýbat Booleovským operacím se shodnými plochami. Je-li to možné, upravte jedno z těles (offsetováním ploch, atd.) tak, aby neměly shodné plochy. Osvědčeným postupem je vždy se pokusit, aby se tělesa překrývala, je-li to možné.

- Vyhýbejte se modelování společných hran

Na tělese musí být u každé hrany přesně dvě plochy.

- Provádějte řez jednoduchými tělesy

Souřadnicový systém nebo rovina funguje jako velký nůž a provede řez tělesem, kterým prochází. Kvůli přesnosti je lepší provádět řez na jednoduchém tělese.

- Rohy zaoblujte až nakonec

Zaoblená tělesa mají víc ploch, které mohou zpomalit několik dalších funkcí. Dalším důvodem, proč zaoblit až nakonec, je funkce Přestavět. Tělesa, která mají zaoblené hrany, nelze přestavět. Aby přestavět fungovalo, nesmí dojít k žádným velkým změnám v topologii.

- Nezaoblujte, kde může zaoblení zůstat po nástroji

Volba průnikového obrábění je určena pro obrábění hran v průsečíku dvou ploch. Průnikový proces lze použít pouze na hrany, které nejsou zaoblené. Takže pokud chcete vytvořit potřebné zaoblení pomocí rádiusové nebo zaoblené frézy, nevytvářejte na modelu součásti zaoblení.

- Minimalizujte generování

Buďte opatrní s operacemi z nabídky Změnit, jako jsou Kopírovat a..., protože při každém jejich použití se vytvoří nové těleso. Osvědčeným postupem je pečlivě přemýšlet o modelovacích operacích, aby se zmenšila velikost souboru a veškeré budoucí modelování bylo efektivnější. Další způsob, jak minimalizovat generování těles, je použít průnik těles místo dvou operací odečítání.

- Pojmenujte svá tělesa

Tělesa by měla být opatřena jednoznačnými, popisnými názvy, aby nemohlo docházet ke zmatkům. Tělesa můžete pojmenovat v dialogu Vlastnosti nebo změnou názvu ikony je-li těleso v Odkladišti těles.

- Používejte nedestruktivní Booleovské operace co nejméně.

Podporuje využívání výpisu Historie. S menším počtem těles je soubor menší a jeho zpracování rychlejší.

- Zrušte označení položek v Odkladišti těles

Je-li těleso v Odkladišti těles označeno, může omylem dojít k jeho smazání. Aby k tomu nedošlo, zavírejte Odkladiště těles, když se nepoužívá.

- Používejte funkci Z Odkladiště na malé položky v Odkladišti těles

Těleso je často tak malé, že není vidět po vykreslení Odkladiště těles v měřítku. Nejjednodušší způsob, jak označit tyto malé objekty, je kliknout pravým tlačítkem na název zvolit z kontextového menu Z Odkladiště.

- Z a do Odkladiště těles vkládejte několik položek najednou

Kontextové menu titulního proužku Odkladiště těles obsahuje dvě důležité metody pro vkládání/vyjímání skupin označených položek, Vybrané do odkladiště a Vybrané z odkladiště, které se hodí hlavně pro importování souborů s plochami.

O obrábění těles

- "Úvod do 3-osého obrábění"
- "Režimy výběru: Součást, omezení (upínka), polotovar"
- "Definice polotovaru"

Úvod do 3-osého obrábění

Tato kapitola obsahuje informace o systémových funkcích obrábění složitějších povrchů. První část popisuje některé termíny a pojmy pro použití funkcí obrábění složitějších povrchů. Informace o standardních funkcích obrábění, obsažených v modulu Produkční Frézování, nalezněte v manuálu Frézování.

Generátor Gen 3

GibbsCAM používá generátor dráhy nástroje těles Gen 3. Generátor Gen 3 přichází s řadou vylepšení oproti Gen 2, včetně plynulejší a více optimalizované dráhy nástroje pro konturovací operace. Gen 3 je optimalizován pro generování dráhy nástroje tvořené úsečkami a oblouky.

Kompatibilita se staršími verzemi

Pokud otevřete součást, která byla vytvořena ve starší verzi nebo pokud je nutné součást uložit pro starší verzi, generátor Gen 3 automaticky převede dráhu nástroje na nebo ze starší verze systému.

Ze starší do nové verze

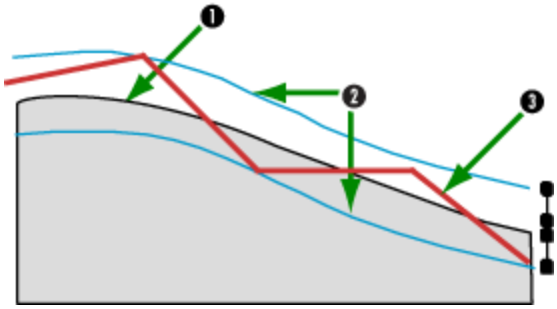
Data, naimportovaná ze starších verzí systému, nemá kompletní funkcionalitu generátoru Gen 3 a nové funkce. Jako řešení je proces přepsán se všemi daty, která lze získat ze starého procesu a nové volby využijí výchozí hodnoty.

Ukládání nového souboru do starší verze

Při ukládání do starší verze jsou všechny nové funkce ztraceny, ale i tak je vygenerována platná dráha nástroje. Uložení zpět do verzí 5.1 až 6.1 použije generátor Gen 2 nebo dokonce Gen 1, kde to je vhodné. Při uložení do verzí starších než 5.1 je použit výhradně generátor Gen 1. Uložení souboru do ještě starších verzí nevytvoří identickou dráhu nástroje, ale dráha nástroje je platná.

Tolerance Plochy

Povrchová tolerance ovlivňuje, jak blízko bude dráha nástroje aproximovat obráběný povrch. Velikost tolerance určuje vzdálenost o kterou se může dráha nástroje odchýlit od skutečného povrchu, buď vně nebo dovnitř. Příklad zachycuje platnou dráhu nástroje, obráběný povrch a rozmezí povrchové tolerance.



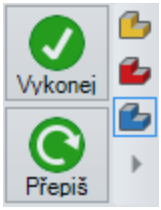
1. Obráběný povrch
2. Tolerance Plochy
3. Dráha nástroje

Protože dráha nástroje může zasahovat "dovnitř" povrchu v rámci určené tolerance, zadání většího přídavku na obrábění, než je povrchová tolerance, zajistí, že povrch nebude poškozen zpracovávanou dráhou nástroje.

Čím menší je povrchová tolerance, tím přesněji bude dráha nástroje odpovídat skutečnému povrchu. Volnější tolerance umožňuje vyšší výkon za kratší procesní čas. Doporučuje se použít volnější (větší) velikost tolerance pro hrubovací operace a těsnější (menší) velikost tolerance pro dokončovací operace, čímž dosáhnete zkrácení doby zpracování a délky generovaného kódu.

Režimy výběru: Součást, omezení (upínka), polotovar

Ovládání Vykonej / Přepiš obsahuje tři malá tlačítka, která definují režimy výběru.



Volby výběru obrábění:

Tlačítka Obrobek, Omezení a Polotovar se používají při výběru obráběného tvaru, omezení a polotovaru pro skupinu procesů. Můžete zvolit, co chcete a co nechcete obrábět a také jaký bude stav polotovaru pro každou Skupinu procesů.

Ve výchozím nastavení je aktivní tlačítko Součást. Každý výběr, provedený s aktivním tlačítkem Součást (Obrobek), bude použit pro jako obráběný tvar pro aktuální seznam

procesů. Všechny obráběcí procesy v seznamu procesů jsou použity na vybraný obráběný tvar, ať už to bude těleso, plocha, kontura, atd.

Kliknutím na tlačítko Omezení se vybírají tělesa, povrchy nebo plochy jako omezení procesů. Všechna vybraná tělesa, povrchy nebo plochy nebudou obráběna. Ve výchozím nastavení je každá neoznačená stěna obráběného tělesa považována za omezující plochu a není tedy obráběna. Kliknutí na tlačítko Polotovar označí tělesa a plochy jako lokální polotovar, což znamená, že vybrané těleso se bude chovat jako polotovar pouze pro aktuální seznam procesů.

Definice polotovaru

Těleso polotovaru slouží k vytvoření obráběcích operací a grafické interpretaci obrábění součásti po vytvoření těchto operací. Polotovar, definující součást, lze nastavit třemi způsoby.

Pracovní Prostor polotovaru

Jedná se o výchozí nastavení velikosti každé součásti v dialogu  Tabulka nastavení. Tento způsob definice polotovaru lze potlačit dalšími způsoby; nicméně tyto hodnoty stále definují Pracovní prostor a prostor, který je použit pro příkaz Bez Lupy.

Polotovar Součásti

Geometrie v hladině  může být použita jako definice výchozího stavu materiálu. Tvary mohou být vytažené nebo otočené a mohou obsahovat jednu díru. Hladina polotovaru přepíše kvádr polotovaru jako výchozí materiál. Jako hladinu polotovaru byste měli vybrat pouze jednu hladinu, všechny další takto označené hladiny budou ignorovány.

Těleso polotovaru

Modul SolidSurfacer umožňuje nastavit jakékoliv těleso nebo plochu jako polotovar. Dialog Vlastnosti obsahuje volby, které umožňují uživateli určit, že příslušné těleso je buď Součást, Polotovar, nebo Upínka. Použití volby Polotovar způsobí, že vybrané těleso se bude chovat jako výchozí polotovar součásti. Takový polotovar bude použit pro obráběcí operace a také grafickou simulaci. Takto definované těleso je považováno za globálně definovaný polotovar a bude použito pro celou součást. Těleso polotovaru musí zcela obsahovat všechna vybraná tělesa, která mají být obráběna. Zároveň je tím přepsána každá jiná definice polotovaru v hladině nebo kvádru. Bude použito pouze jedno těleso jako polotovar, ovšem může se jednat také o sdružené těleso.

Dočasný polotovar

Těleso lze definovat jako polotovar pouze pro jednu skupinu procesů. Tím bude dočasně přepsán každý ze tří výše zmíněných způsobů definice polotovaru. Dočasné těleso polotovaru vytvoříte výběrem požadovaných těles tvořících polotovar a stisknutím tlačítka Polotovar na Liště obrábění. To se může hodit při definici menšího polotovaru než je součást a při omezení obráběné oblasti pouze pro jednu skupinu procesů. Pro hrubování by se smyčky součástí a polotovaru v jedné hladině Z/řezu neměly protínat.

Poznámky

Velikost polotovaru operace

Aby se vygenerovala správná dráha nástroje, měl by polotovar operace obklopovat součást. Tolerance polotovaru, součást plus přídavek na povrchu se započítá do stavu polotovaru v rámci velikosti polotovaru pro operace v pracovním prostoru. Může se zobrazit chybová zpráva, pokud je operace neplatná, protože Dovolený povrchový přídavek přesahuje velikost polotovaru v pracovním prostoru. Může dojít k problémům při pokusu o výpočet zbývajícího materiálu.

Upínky

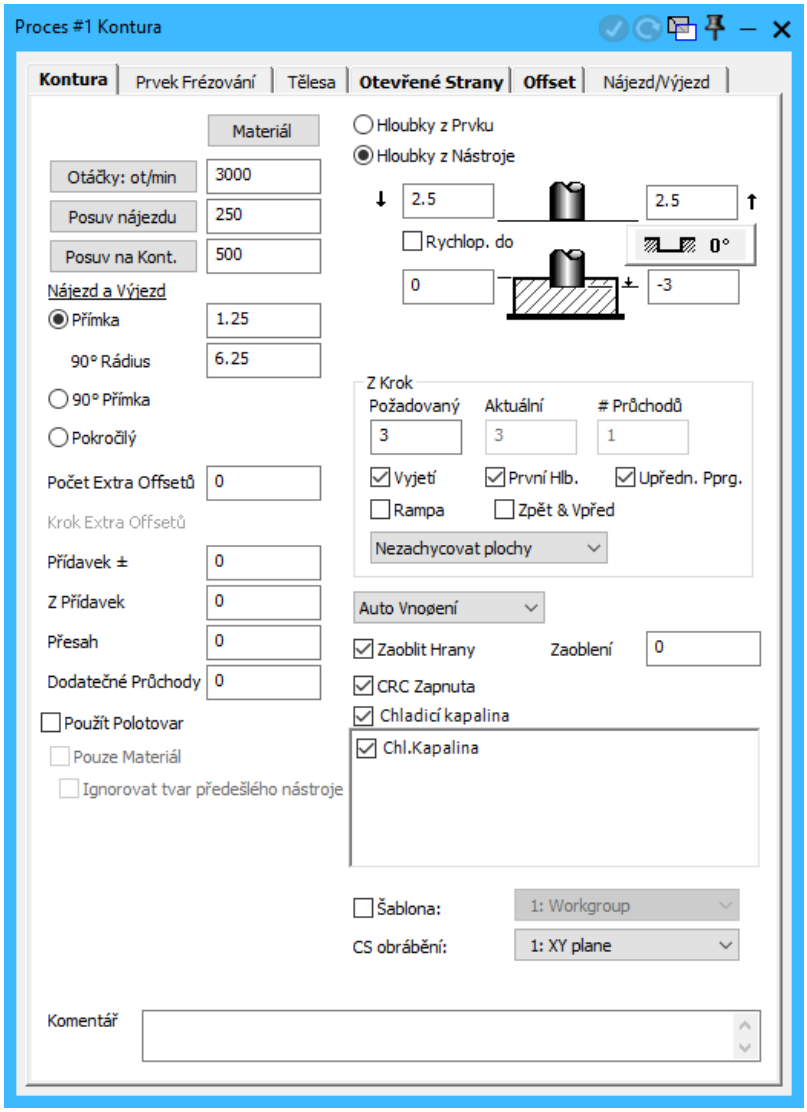
Hrubovací a konturovací operace se při práci s upínkami liší. Hrubovací operace se pohybují kolem upínky, zatímco konturovací operace vyjíždí nad upínky.

Konturování a Hrubování

- “Konturovací proces”
- “Hrubovací proces”
- “Záložka Tělesa”
- “Záložka Otevřené Strany”

Konturovací proces

Konturovací operace jsou určeny k provedení jednoho dokončovacího průchodu podél vybraného obráběcího tvaru. Obráběný tvar konturovací operace může být jedno těleso, plocha, vybrané plochy tělesa nebo povrchu, plocha, kontura (spojitý 2D tvar) nebo nějaká jejich kombinace.



- Vybrání pouze 2D kontury vytvoří jeden průchod podél vybraného tvaru podle obráběcích značek. To se neliší od běžného 2D obrábění.
- Vybrání 2D kontury a tělesa (nebo plochy) jako obráběného tvaru vytvoří dráhu nástroje na základě vybrané kontury a obráběcích značek. Tato dráha nástroje bude promítnuta nahoru v Z na vybrané těleso. Pohyby v Z dráhy nástroje budou upraveny pouze tam, kde by zasahovaly do tělesa.
- Vybrání pouze tělesa jako obráběného tvaru povede k vytvoření dráhy nástroje, která vykoná jeden průchod podél ploch vybraného tělesa v určených hloubkách Z. Systém určí konturu na základě vybraného tělesa (nebo plochy).

Používání profileru

Profiler můžete použít pro výběr ploch pro obrábění. Profiler můžete použít pro nastavení obráběcích značek pro operaci Kontura, jako geometrie. Počáteční a koncové prvky můžete prodloužit. Profiler se automaticky aktivuje, když dvakrát kliknete na operaci, která používá profiler. Obrábění ploch tímto způsobem není podporováno.

Poznámka: Prodloužené pohyby nejsou chráněny proti podřezání.

Vytažení profilu jako geometrie:

1. Vyberte souřadnicový systém, který chcete použít.
2. Klikněte na  Přepínat Profiler pro aktivaci. Zobrazí se slabě zelená mřížka rovnoběžná s aktuálním souřadnicovým systémem (CS).
3. Podle potřeby klikněte pravým tlačítkem na mřížku a nastavte Hloubku profileru do požadované polohy.
4. Vyberte jednu nebo několik těles.

5. Klikněte pravým tlačítkem na mřížku Profileru a vyberte jednu z voleb: Označit všechny profily, Označit stěny z označených profilů nebo Označit Plochy Uvnitř Označených Tvarů.

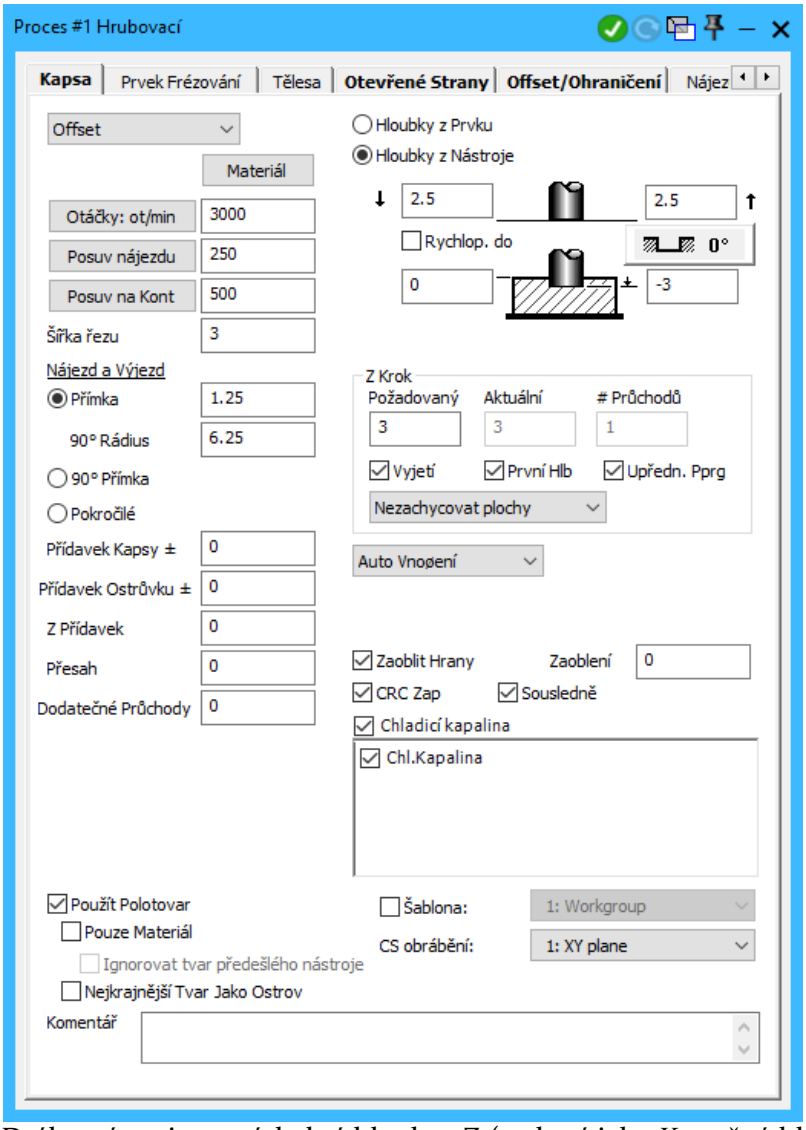
   Profil nebo profily se vygenerují a jsou zvýrazněny modře.

6. Klikněte pravým tlačítkem na mřížku Profileru a klikněte na Vytáhnout.
7. V dialogu Vytažení Geometrie zadejte hodnotu Tolerance a pak klikněte na Vykonej.

   Profil bude vytažen jako geometrie.

Hrubovací proces

Hrubovací proces vytvoří pracovní postup typu offset, cikcak a čelní frézování, který je určen pro rychlé odebrání materiálu. Výběr obráběného tvaru pro hrubování je velmi podobný konturování.



- Výběr uzavřené 2D kontury jako obráběného tvaru vytvoří hrubovací postup, který odebere materiál z vnitřku vybraného uzavřeného tvaru. To se neliší od běžného 2D obrábění.
- Výběr 2D kontury a tělesa (nebo plochy) jako obráběného tvaru, vytvoří dráhu nástroje podle vybraného tvaru. Dráha nástroje pak bude promítnuta dolů na těleso v Z. Z pohyby dráhy nástroje budou upraveny pouze tam, kde by zasahovaly do vybraného tělesa (nebo plochy).
- Výběr tělesa jako obráběného tvaru vytvoří dráhu nástroje, která "vykapsuje" těleso (nebo plochu) z polotovaru. Polotovar je pak použit jako vnější tvar pro kapsu.
- Jednotlivé plochy modelu lze také označit jako obráběný tvar; tak lze obrobit jednotlivé kapsy. Aby byly obrobeny vybrané kapsy, vyberte dno kapsy jako obráběný tvar.

Dráha nástroje ve výsledné hloubce Z (zadané jako Konečná hloubka Z) je vypočtena jako první. Každý další průchod bude kalkulován od této hloubky a posunut nahoru v Z o zadanou velikost kroku Z. Pokud průchod v konečné hloubce Z obrábí vybrané těleso nebo plochu, nebude průchod vygenerován a další průchod (o krok výše) bude místo toho posledním průchodem. Systém bude pokračovat ve vytváření dalších kroků v Z, dokud nenarazí na úroveň Z vrchní plochy. Nad Z vrchní plochy již není vytvářen žádný další průchod.

Není-li zaškrtnuto Použít polotovar, je definice polotovaru ignorována. Hrubování tělesa obrobí všechny vybrané plochy, což znamená, že kapsu lze obrobit prostým označením jejího dna (pokud je rovinné).

Pokud je zaškrtnuto Použít Polotovar, bude dráha nástroje omezena na aktuální definovaný polotovar a to i v případě, kdy součást polotovar přesahuje. Jediná výjimka nastává, pokud je v dialogu otevřené kapsy nastavena hodnota umožňující nástroji pohyb mimo polotovar. Všimněte si, že všechny průchody nad polotovarem budou vynechány, ale průchody pod polotovarem budou i tak vygenerovány až do Konečné hloubky Z.

Pokud je hrubováno kompletní vybrané těleso, nástroj bude obrábět dovnitř od definovaného polotovaru a odebírat materiál. Pojem “plně vybrané” zahrnuje všechny plochy, které může nástroj vidět jako obrobené. Nejedná se tedy o plochy na zadní straně. Částečně vybrané těleso nepoužije polotovar pro vytvoření větší oblasti pro hrubování, ale ořízne kapsu tak, aby byla uvnitř definovaného polotovaru.

Pouze Materiál

Funkce Pouze Materiál vypočte dráhu nástroje pouze v materiálu, zbývajícím na stěnách po předchozích operacích. Zbývající materiál je zaznamenán pro 2D operace, tedy konturování, hrubování a vrtání. Zbývající materiál NENÍ zaznamenáván pro 3D operace, jako je obrábění řádkováním, obrábění ploch a omezení 2D křivkami. Pouze Materiál podporuje práci s uživatelem definovaným polotovarem, rovné/zaoblené/zkosené/kulové stopkové frézy a většinu tvarových nástrojů. Podřezávající nástroje nejsou podporovány. Pouze Materiál lze použít pouze pro jednu operaci nebo ve spojení s více skupinami kapsovacích procesů.

Je-li zaškrtnuta volba Pouze Materiál systém hledá oblasti, kde ještě zbývá materiál po operaci tak, že vytvoří ohraničené oblasti typu “stěna” a “vzduch” a kombinační prvky pro každý zbývající materiál. Během následujících operací systém vytváří dráhy nástroje pouze pro odstranění zbývajícího materiálu uvnitř těchto tvarů. Dráha nástroje, vygenerovaná pro takové oblasti, se bude řídit nastavenou konfigurací pro kapsy s otevřenými stranami.

Preference obrábění

Zatrhávací rámeček Povolit Frézování pouze materiálu v dialogu Nastavení Obrábění musí být aktivován, aby byl vyhledán a sledován stav zbývajícího materiálu. Důrazně doporučujeme zrušit zaškrtnutí této volby, pokud se nechystáte v operacích používat funkci Pouze Materiál.

Pokud je tato volba aktivována, systém vždy vykonává potřebné kalkulace pro operace Pouze Materiál, i když tyto kalkulace nejsou použity. tyto údaje jsou uchovány v souboru součásti.

Kapsy Pouze Materiál

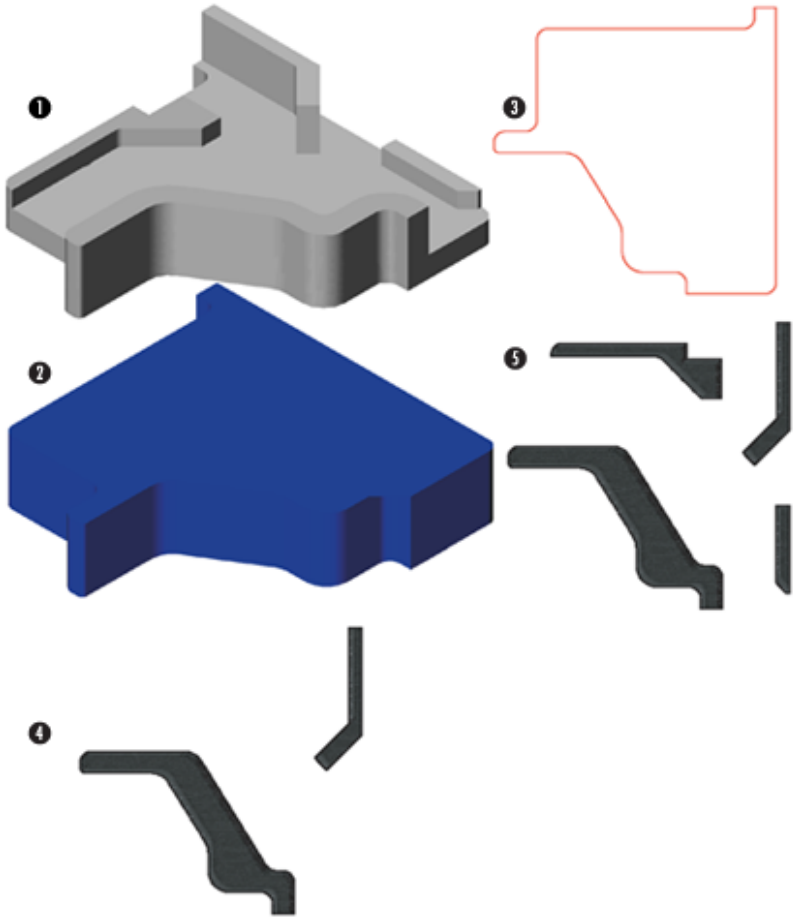
Pro výpočet obráběcích operací Pouze Materiál jsou dva typy kapes—uzavřené a otevřené. Pro generování nástrojových drah na tělese, obsahujícím uzavřené a/nebo otevřené kapsy, používá SolidSurfacer metodu Vícenásobné tvary popsanou dále. Další informace o Pouze Materiál a obrábění geometrie viz příručka *Frézování*.

Metoda Vícenásobné tvary:

Jedná se o doporučený postup, jak zabezpečit dosažení optimální dráhy nástroje při obrábění s funkcí Pouze Materiál. Tato metoda vyžaduje alespoň dva tvary. První je tvar kompletně typu “vzduch”, znázorňující polotovar a další tvar, reprezentující v něm kapsu jako ostrůvek. Tento druhý tvar je zcela typu "stěna". Při použití této metody systém pokládá kapsu za ostrůvek uvnitř polotovaru.

Aby byly tyto tvary vytvořeny, SoliSurfacer provede horizontální řez tělesem v každé Hloubce Z definované v dialogu procesu. Prvek zcela "vzduch" vychází z tvaru polotovaru v každém kroku hloubky Z a prvek (prvky) zcela "stěna" vychází z tvaru součásti v každém kroku hloubky Z.

Následující příklad ukazuje, jak na součásti vypadají prvky "vzduch" a "stěna" ve dvou různých úrovních Z součásti. Součást se skládá z dna v Zo a čtyř stěn, nejvyšší v Z25.



1. Model součásti
2. Uživatelský polotovar
3. Vzduchová geometrie polotovaru
4. Materiál v Z20
5. Materiál v Z10

Pouze Materiál—Vícenásobné tvary - tvar vzduch a stěna

Optimalizace funkce Pouze Materiál pro Tělesa

- Nevybírejte celé těleso. Vyberte pouze oblasti (plochy), které mají být obrobeny.
- Použijte Vytvořit 2D Dráhu. Tím vytvoříte lepší dráhu nástroje (ne jen G1, ale i G2 a G3) a také můžete použít přesnější nastavení Povrchové tolerance. Dávejte pozor na podřezání při používání prvku Vytvořit 2D Dráhu.
- Zvolte Ignorovat Tvar Nástroje, kde to je přípustné. Další informace o Ignorovat tvar nástroje viz příručka *Frézování*.

Omezení Pouze Materiál:

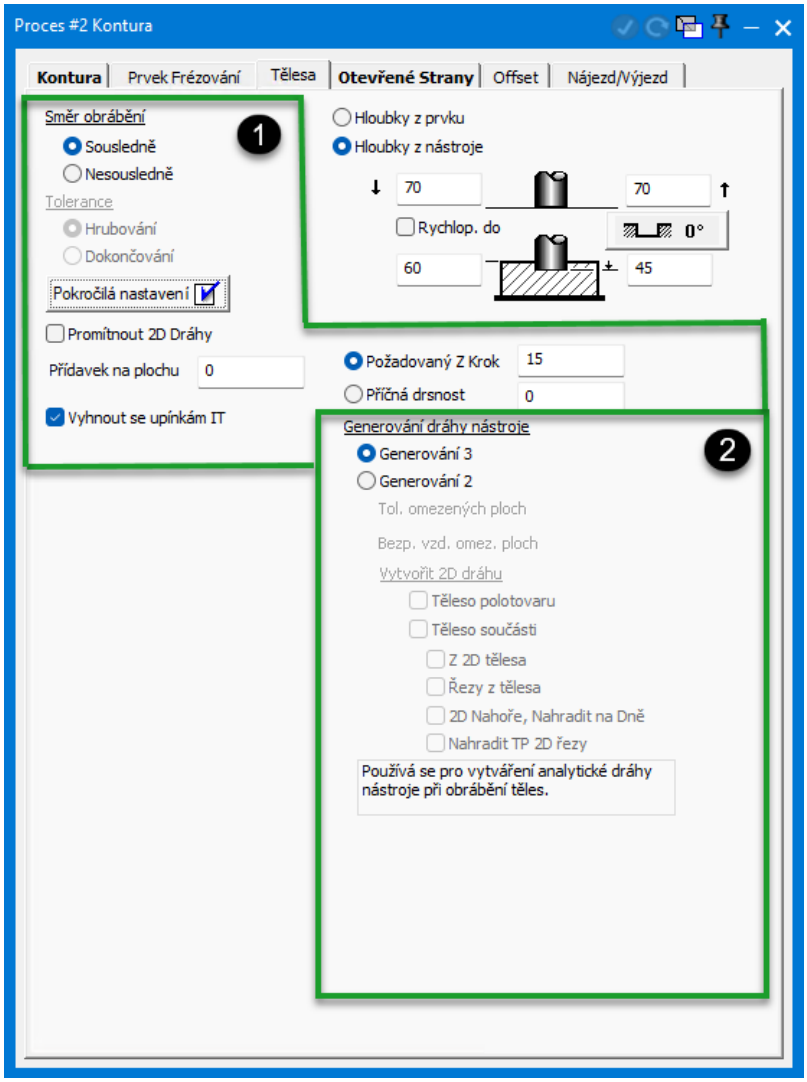
- Podřezávající nástroje
- Uživatelský polotovar s podříznutím
- První hloubka

Řešení potíží

- Pokud je vygenerována neúsporná dráha nástroje, může být pro danou operaci nastavena příliš velká hodnota Zbytek Materiálu. Doporučená velikost hodnoty Zbytek Materiálu je průměr nástroje minus 2.5 násobek maximální povrchové tolerance předchozí operace.
- Pokud není generována žádná dráha nástroje, může být hloubka konečného řezu níže než spodní strana polotovaru. Revidujte definici polotovaru pro tuto operaci a posuňte spodní stranu polotovaru do požadované konečné hloubky Z řezu.
- Pokud všechno selže, získejte geometrii hran a obrábějte tuto geometrii. Při vytahování geometrie hran určete malou toleranci, takže hrany budou vytaženy jako přímky, oblouky a kružnice (analyticky). Pak použijte metodu Vícenásobné tvary, kterou nejlépe zachycuje Pouze Materiál—Vícenásobné tvary - tvar vzduch a stěna.

Záložka Tělesa

Dialogy Konturovacího a Hrubovacího procesu mají záložku Tělesa, která obsahuje informace týkající se obrábění těles a ploch. Záložka má tučné písmo pokud je označeno těleso a nastavení na této záložce bude efektivní pouze pokud je v operaci použito těleso.



1. Ovládání Dráhy nástroje
2. Generování Dráhy Nástroje

Ovládání Dráhy nástroje

Směr Obrábění

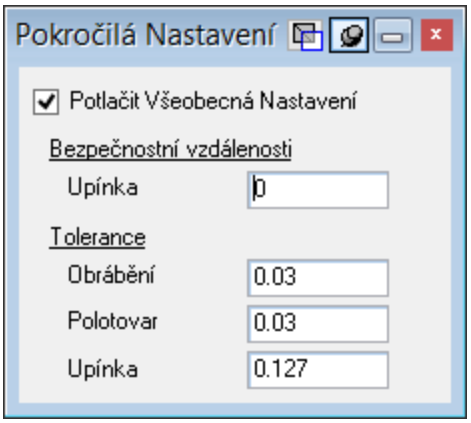
Všimněte si, že uživatel musí volit Směr Obrábění pouze v dialogu Konturovacího procesu. Zvolený směr obrábění určuje, zda bude při konturovací operaci nástroj obrábět sousledně nebo nesousledně. Po vybrání geometrie, profilu nebo tělesa pro konturovací operaci se na označené geometrii objeví Obráběcí značky, které umožňují uživateli určit směr obrábění označením příslušné šipky. Pokud je směr obrábění určen obráběcími šipkami, bude nastavení v Konturovacím dialogu odpovídat směru označenému šipkami. Obdobně, pokud vyberete v dialogu směr obrábění, budou obráběcí značky podle toho aktualizovány, aby volbě odpovídaly. Jedna volba nepotlačuje druhou; systém použije poslední nastavenou volbu před zpracováním operace. Tyto volby jsou zvlášť důležité, pokud je pro konturovací operaci vybráno pouze těleso nebo plocha, protože v takovém případě se na obrazovce neobjeví Obráběcí značky a nenabídnou uživateli možnost určit směr obrábění.

Tolerance

Pokud je v Tabulce nastavení zaškrtnuto Použít Všeobecné Nastavení pro Tělesa, použijte přepínací tlačítka pro volbu mezi tolerancí pro Hrubování a Dokončování (použitelné pouze pro některé procesy). Používání těchto nastavení zrychluje dráhu nástroje a minimalizuje velikost G-kódu.

Pokročilá Nastavení

Viz "Pokročilá Nastavení".



Použijte Pokročilá Nastavení pro přepsání nastavených tolerancí v dialogu Tabulka Nastavení proces od procesu. Klikněte na tlačítko Pokročilá Nastavení a otevře se dialog Pokročilá Nastavení, kde pak aktivujte zatrhávací rámeček Potlačit Všeobecná Nastavení pro použití hodnot bezpečnostních vzdáleností a tolerancí na proces. Na tlačítko Pokročilá Nastavení se objeví modré zatrhnutí na znamení toho, že všeobecná nastavení jsou přepisována.

Bezpečnostní vzdálenosti

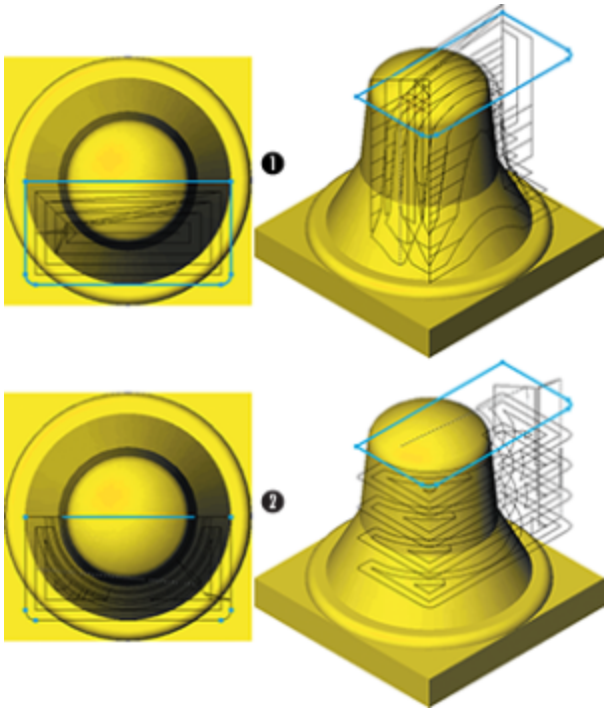
Tato sekce umožňuje uživateli nastavit vzájemné působení mezi dráhou nástroje a upínkami, kterým je třeba se vyhnout. Upínací přípravky lze definovat jako plochu nebo těleso, které je definováno jako upínka. Bezpečnostní vzdálenost od upínky se nastavuje v textovém poli Upínka. Tato hodnota je dodatečná vzdálenost o niž bude dráha nástroje posunuta od objektu.

Tolerance

To jsou obráběcí tolerance dráhy nástroje nebo hranice chyby. Dráha nástroje se může odchylovat až o tyto hodnoty. Volnější tolerance vyžaduje méně paměti a vytváří kratší výstup. Aby byla zachována co možná nejvyšší míra flexibility, jsou oddělena nastavení Obrábění, Polotovar a Upínka. Tolerance Obrábění je tolerance dráhy nástroje nad vybranou plochou nebo plochami—oblasti určené k obrobení. Tolerance Polotovar je přesnost dráhy nástroje vzhledem k definovanému polotovaru. Tolerance Upínek určuje přesnost dráhy nástroje vzhledem k oblastem, kterým je třeba se vyhnout. Výchozí hodnota pro všechny volby je 0.005" nebo 0.127mm.

Promítnout 2D Dráhu

Systém ořízne dráhu nástroje na určenou oblast po vybrání tělesa a 2D geometrie pro konturování. Dráha nástroje bude omezena vybranou geometrií a nebude přesahovat hranice polotovaru, pokud geometrie definovaný polotovar přesahuje. Chování dráhy nástroje po geometrii je nastavitelné volbou Promítnout 2D Dráhu.



1. Promítnout 2D Dráhu je aktivováno
2. Promítnout 2D Dráhu je deaktivováno

Příklad použití funkce Promítnout 2D Dráhu.

Pokud je tato volba vypnuta, vybraná geometrie se chová jako hranice, kterou dráha nástroje nepřekročí. Nástroj vykoná postupné 2D průchody v Z a přitom použije těleso jako kopírovaný tvar a geometrii jako ohraničení. Pokud je tato volba zapnuta, dráha nástroje bude promítnuta na těleso a tak vytvořena 3D dráha nástroje a zároveň bude kopírován tvar geometrie (to znamená, že nástroje tedy vykoná průchod podél geometrie). Při pohledu shora by dráha nástroje vypadala jako dráha nástroje běžné 2D kapsy. Při pohledu pod jiným úhlem je rozdíl zjevný. Po promítnutí dráhy nástroje je na součásti vždy ponechán přiměřený přídavek a nástroj se vždy pohybuje stejným směrem. Nicméně taková dráha nástroje vyžaduje dodatečný čas obrábění a může několika průchody znovu obrobit povrch součásti. Příklad použití Promítnout 2D Dráhu je níže, viz Příklad použití funkce Promítnout 2D Dráhu..

Přídavek na Plochu

Nastavení Přídavek na Plochu určuje množství materiálu, který bude ponechán dráhou nástroje na každém obráběném tělese nebo ploše, které proces obrábí. Dráha nástroje bude posunuta o velikost Přídavku na plochu v ose X, Y a Z. Velikost Přídavek±, zadaného v záložce Kontura, je připočtená pouze k rovině obrábění (X, Y v CS obrábění). Pokud je zadán jak Přídavek±, tak Přídavek na Plochu, budou sečteny; jeden nepřepisuje druhý. Přídavek na plochu může být záporný a až o -0.00005 menší, než je poloměr zaoblení nástroje.

Krok Z

Pokud je vybrán Požadovaný Z krok, budou mít Z kroky konstantní velikost a ta bude určena zadanou hodnotou. Volba Příčná drsnost vytvoří různé Z kroky, které docílí jednotné drsnosti na obráběné součásti a vytvoří tak hladší výsledný povrch součásti. Příčná drsnost (také drsnost vzniklá mezi stopami po nástroji) je vypočtena z poloměru zaoblení rohu nástroje obrábějícího rovný povrch. Jedná se o přibližnou hodnotu.

Generování Dráhy Nástroje

Tato přepínací tlačítka přepínají mezi používáním generátoru Gen 3 nebo Gen 2. Systém ve výchozím nastavení používá pro konturovací operace generátor Gen 3. Musíte zadat toleranci omezených ploch a zároveň nastavit Vytvořit 2D Dráhu, pokud chce použít generátor Gen 2.

Tolerance Omezených ploch
Tato hodnota určuje tolerance omezených ploch. Všimněte si, že tolerance by měla být menší než Bezpečnostní Vzdálenost od Omezených Ploch, aby nedošlo k poškození součásti.

Bezpečnostní Vzdálenost od Omezených Ploch
Tato hodnota určuje bezpečnostní vzdálenost omezených ploch nebo vzdálenost o kterou chcete, aby nástroje tyto plochy začistily.

Vytvořit 2D Dráhu

Úkol funkce Vytvořit 2D Dráhu je vytvořit dráhu nástroje z toho, co by jinak mělo být 3D dráha nástroje. Systém má mnoho voleb, jak docílit takové dráhy nástroje pro konturovací operace. To umožňuje lepší ovládání způsobu generování výsledné dráhy nástroje.

Termín “2D dráha nástroje” označuje typ dráhy nástroje, určené pro obrábění 2D součásti a “3D dráha nástroje" označuje dráhu nástroje obvykle používanou pro obrobení komplexní povrchu. Přesněji řečeno, systém často generuje 3D dráhy nástroje, kterou jsou matematicky 2D, protože se pohybují pouze v X a Y. Takové dráhy ovšem nejsou optimální pro obrábění 2D prizmatických součástí. Jako “prizmatická” může být označena pouze taková součást, kterou lze vytvořit vytažením XY tvarů ve směru osy Z.

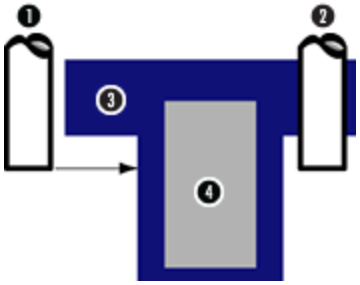
2D dráha nástroje obsahuje přímky a oblouky, které se nemění v rámci povrchové tolerance. 3D dráha nástroje je obvykle tvořena velkým množstvím malých přímkových pohybů, které se odlišují od ideálního povrchu uvnitř intervalu povrchové tolerance. 3D dráha nástroje je vygenerována při obrábění těles a ploch.

Vytvořit 2D Dráhu je dobré použít pokud je obráběno těleso nebo jedna plocha a nejužitečnější je při obrábění tělesa s 2D prvky, jako jsou rovinná tělesa a válce. Vybrané plochy prvku musí být spojeny dohromady do jedné plochy. Vytvořit 2D Dráhu je doporučeno používat primárně pro tělesa, ale pokud musí být obráběny plochy, pak by měla být obráběna pouze taková skupina ploch, kde je každá plocha jeden prvek (například každá plocha je jedna kapsa).

Žádná ze skupiny voleb Vytvořit 2D Dráhu nezajistí vytvoření aproximace komplexního povrchu pomocí obloukových pohybů. Každá volba nemusí uspět při vytváření dráhy nástroje. Proto lze vybrat více voleb najednou. Systém se je pokusí použít v pořadí, v jakém jsou uvedeny. Pokud jedna selže, použije se následující. Pokud neuspěje ani jedna, bude vytvořena 3D dráha nástroje. Bude zobrazena informační okno se zprávou o stavu každé použité 2D metody. Dokonce i když metoda vytvoří dráhu nástroje, přesto se může jednat o neplatnou dráhu nástroje. Některé z těchto metod obsahují ochranná omezení, odlišná od standardních 3D drah nástroje. Další informace viz “Omezení funkce Vytvořit 2D Dráhu”.

Těleso polotovaru:
Po aktivování této volby se systém pokusí vytvořit z tělesa polotovaru 2D dráhu nástroje pro obvodové hrubovací křivky. 2D dráha nástroje může být vytvořena z geometrie, těles nebo

definice polotovaru. Podle definice plného tělesa polotovaru nemusí nezbytně vzniknout 2D dráha nástroje, místo toho může vzniknout velký počet malých přímkových pohybů. Označení volby Těleso Polotovaru způsobí použití funkce Řezy z tělesa pouze na těleso polotovaru. Protože polotovar lze použít jako vnější ohraničení kapsy, 2D dráha nástroje zde vylepší všechny hrubovací průchody v kapse. Tato funkce vytvoří lepší dráhu nástroje pro 2D a 2.5D prizmatické tvary a pracuje lépe s volbou Pouze Materiál.
Pokud je pro polotovar aktivována volba Vytvořit 2D Dráhu, není žádná ochrana proti podřezání. Pokud se definovaný polotovar zmenšuje v –D, pak obráběná oblast v D= –2 může být menší než oblast v D= –1. Vidíme pouze oblast v úrovni obrábění; to může způsobit vygenerování rychloposuvu v Z do oblasti, o které se domníváme, že je prázdná a může se ukázat, že je neobrobený materiál z vyšších míst v oblasti rozsáhlejší, což způsobí kolizi. Abyste tomu zamezili, můžete buď vypnout použití voleb Vytvořit 2D Dráhu pro svůj polotovar nebo musíte vizuálně zkontrolovat vnořovací pohyby.

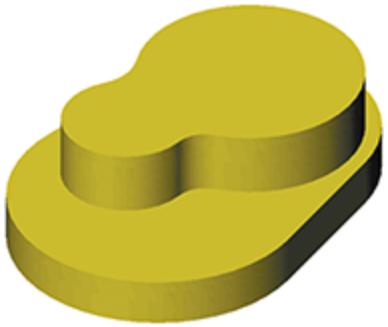


1. Vnoření s ochranou proti kolizi
2. Vnoření bez výstrahy před kolizí
3. Polotovar
4. Součást

Ochrana proti podřezání pro součást tvaru T

Těleso Součásti:
Tato volba umožňuje systému generovat optimalizovanou dráhu nástroje a vycházet přitom z vybraného tělesa. K dispozici jsou čtyři další možnosti nastavení Tělesa Součásti a ovlivnění způsobu generování součásti. Lze vybrat jakoukoliv kombinaci těchto voleb. Systém začne s tou nejjednodušší a nejrychlejší, pokusí se vygenerovat dráhu nástroje a pak postupuje dál v seznamu vybraných položek, pokud aktuální volba neuspěje. Pokud tato volba není aktivní, systém vytváří 3D dráhu nástroje ze všech těles.

Níže uvedený model je jako stvořený pro 2D dráhu nástroje. Další čtyři příklady ukazují dráhu nástroje vygenerovanou pomocí různých voleb funkce Těleso součásti na stejném modelu. S vypnutým Vytvořit 2D Dráhu bude vytvořena standardní 3D dráha nástroje jako na obrázku. Pro všechny čtyři volby bude použit stejný obrázek.

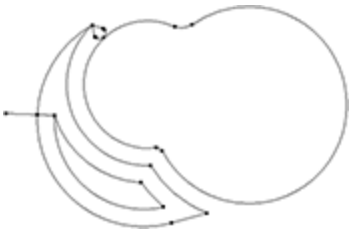


Model, který je ideální pro 2D dráhu nástroje



Standardní 3D dráha nástroje

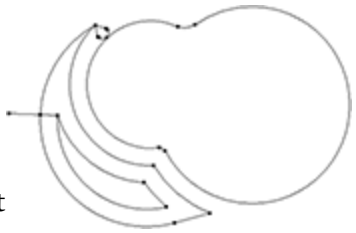
Z 2D Tělesa:



Tato volba vygeneruje 2D dráhu nástroje (přímky a kružnice) spadající do povrchové tolerance za předpokladu, že všechny vybrané plochy jsou 2D. Vytváří velmi rychle velmi kvalitní 2D dráhu nástroje. Pamatujte, že horizontální sražení hrany nebo zaoblení není 2D.

Aby volba z Z 2D Tělesa pracovala správně, musí být vybráno buď celé těleso nebo všechny plochy kapsy. Nebudou generovány žádné průchody nad součástí a všechny Z kroky budou stejné — velikost kroku se nebude měnit. Volba Z 2D Tělesa má jistou omezenou ochranu proti podřezání, žádnou ochranu omezených ploch, žádnou ochranu proti kolizi s upínkami a nemusí fungovat pro plochy se složitými hranami ploch. Pokud je vybráno těleso pouze částečně (místo celého tělesa jsou vybrány některé plochy), je doporučeno vypnout volbu Použít polotovar.

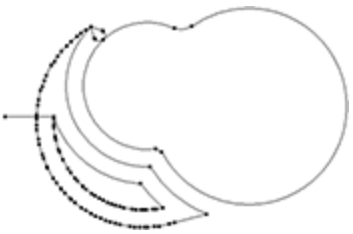
Řezy z tělesa:



Tato volba akceptuje jakýkoliv tvar tělesa s 2D nebo 3D prvky. Je relativně rychlá a vytváří velmi kvalitní 2D dráhu nástroje. Tato volba funguje pro všechny vybrané povrchy 2D, 2.5D a 3D, ale pouze pro 2 a 2.5D plochy vytvoří optimalizovanou dráhu nástroje. Všimněte si, že tato volba jako jediná vytváří 2D dráhu nástroje z 2D a 2.5D ploch. 2.5D plocha je plocha, která může vést k vytvoření 2D dráhy nástroje z řezu rovinou XY v určité hladině Z. Tato 2D dráha nástroje se může lišit v každé hladině Z. Příkladem je koule, kužely, tělesa vzniklá otočením tvaru kolem osy Z a některá tažená tělesa.

Aby volba Řezy z tělesa pracovala správně, musí být vybráno buď celé těleso nebo všechny plochy kapsy. Kromě toho musí být možné všechny vybrané plochy offsetovat o velikost poloměru zaoblení nástroje. Pokud nelze vybrané plochy offsetovat o poloměr zaoblení nástroje, funkce Řezy z tělesa nebude pracovat. Pravděpodobná příčina je, že plochy v konkávních rozích jsou menší než je offsetová velikost. Pokud Řezy z tělesa uspěje v této kalkulaci offsetu, vygeneruje celou dráhu nástroje a přeskočí všechny zbývající volby funkce Vytvořit 2D Dráhu. Řezy z tělesa nezabrání potížím s podřezáním (kolizí), omezenými plochami nebo upínkami. Pokud je vybráno těleso pouze částečně (místo celého tělesa jsou vybrány některé plochy), je doporučeno vypnout volbu Použít polotovar.

2D Nahoře, Nahradit na Dně:



Tato volba je určena pro tělesa, která mají v nejvyšší úrovni Z zcela 2D plochu, ale níže přechází do 3D. Volba 2D Nahoře, Nahradit na Dně použijte metody Z 2D Tělesa pro horní Z plochu a Nahradit TP 2D Řezy pod ní. Tato volba je určena pro zlepšení výkonu při obrábění kapes, které jsou primárně 2D, ovšem s komplexním dnem. Tato volba odvede dobrou práci při vyčištění 3D dráhy nástroje tam, kde selhaly 2D a 2.5D plochy.

Nahradit TP 2D Řezy:



Tato volba vytvoří kombinaci 2D a 3D dráhy nástroje. Funkce nemá žádná omezení tvarů s nimiž může pracovat.

Volba Nahradit TP 2D Řezy vytvoří 2D dráhu dolů do hloubky, kde je již nezbytná 3D dráha nástroje. Optimalizační volba Z 2D Tělesa má použití uvnitř poloměru zaoblení nástroje v Z na začátku 3D dráhy. 3D dráha nástroje bude generována od této úrovně Z dolů.

Tak může vzniknout nějaká 3D dráha nástroje na 2D plochách nedaleko přechodové oblasti v Z, ale je to bezpečnější než poškodit součást.
Tato volba je nejlepší pro samostatné kapsy narozdíl od velkých komplexních skupin ploch, které mohou přecházet mezi 2D a 3D v různých hloubkách Z v různých oblastech. Tato volba může významně zkrátit dobu generování dráhy nástroje, protože funkce Z 2D Tělesa je sice extrémně rychlá, ovšem je zpomalována dráhou nástroje vyžadující mnoho pohybů.

Omezení funkce Vytvořit 2D Dráhu

V popisu funkcí jsou dále uvedená omezení 2D dráhy nástroje, platná dle příslušné funkce. Navzdory těmto omezením je mnoho součástí, které tuto korekci nepotřebují a výhody 2D dráhy nástroje pro prizmatická tělesa jsou významné.

Ochrana proti podřezání:

3D dráha nástroje obsahuje ochranu proti podřezání a nedovolí nástroji obrábět takovou oblast součásti, kde by toto obrábění způsobilo kolizi s vyšší částí součásti. To se týká stěn s drážkami, součásti tvaru "houba" nebo slepých prvků, jako je kapsa na zadní stěně. Z tohoto důvodu není dobrý nápad označit zadní stěny při použití volby Vytvořit 2D Dráhu. Některé 2D metody nemají tuto ochranu. Ochrana proti podřezání polotovaru má jiný účinek než ochrana proti podřezání na tělese součásti. Na tělese součásti podřezání součást poškodí. Podřezání na tělese polotovaru může způsobit najetí nástroje do přesahujícího materiálu, protože se domnívá, že v obráběné úrovni Z žádný materiál není; tím nedojde k poškození součásti. Ochrana proti podřezání oba tyto možné problémy eliminuje.



Prostory na součásti, které mohou způsobit potíže s podřezáním.

Ochrana Omezených ploch:

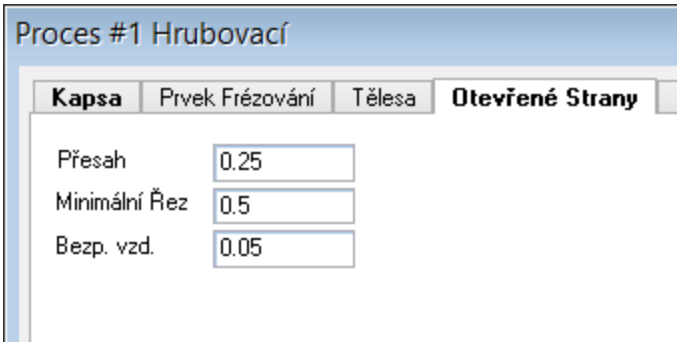
3D dráha nástroje nepoškodí nevybrané plochy na tom samém tělese. Některé 2D metody nemají tuto ochranu. Bez této funkce nemůžete obrobit jednu plochu čtvercové kapsy, protože začátek na hraně plochy obrobí nevybranou sousední.

Ochrana upínek:

3D dráha nástroje neobrobí těleso nebo plochu upínky. Některé z 2D metod tuto ochranu nemají a budou upínky ignorovat.

Záložka Otevřené Strany

Systém obsahuje rozšířené schopnosti obrábět otevřené kapsy. Tato schopnost a s ní související problematika je plně popsána v příručce *Frézování*. Máte-li SolidSurfacer, nemusí být geometrie nezbytně vytvářena nebo definována jako “vzduch”, aby tato funkce správně fungovala. Polotovar se bude chovat jako "vzduchová" geometrie, zatímco tělesa budou geometrie typu "stěna".



Jak konturovací i hrubovací dialogy (s výjimkou Čelního frézování) obsahují záložku Otevřené Strany, kde lze nastavit parametry otevřených stran.

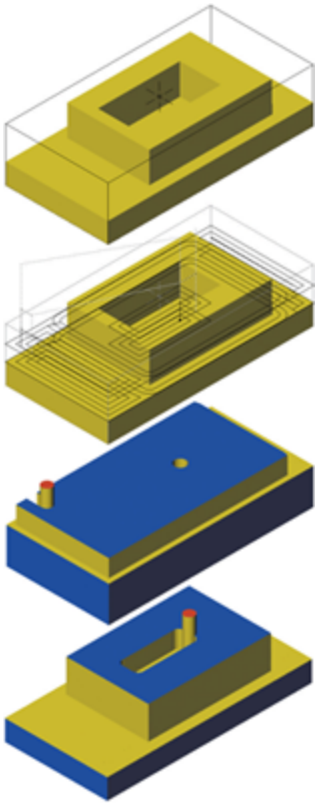
Přesah
Tato volba se týká pouze hrubování a umožňuje uživateli určit vzdálenost, o kterou nástroj přesáhne polotovar součásti a zajistí tak začištění hran, na nichž by jinak mohly zůstat otřepy. Pokud toto políčko necháte nevyplněné, systém automaticky přesáhne nástrojem polotovar a obráběcí poloměr nástroje. To je také maximální přípustná hodnota. Menší hodnoty jsou nejlepší pro obvyklé hrubování; velké hodnoty mohou zanechat malé otřepy materiálu, které začistí dokončovací průchod.

Minimální řez

Tato volba určuje nejmenší množství odebíraného materiálu pro výslednou dráhu nástroje z vnější strany definovaného materiálu. Nejmenší dovolené množství je obráběcí poloměr nástroje.

Bezpečnostní vzdálenost

Toto pole umožňuje uživateli určit vzdálenost od otevřené kapsy, v níž najede nástroj.

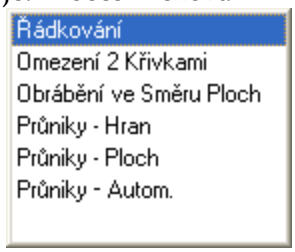


Pro obrobení tohoto modelu bude vytvořen hrubovací proces s využitím vrtaných vnořovacích otvorů. To bude vše vykonáno jedním pracovním postupem. Postup bude tvořen třemi operacemi: vrtací a dvěma hrubovacími. Všimněte si, že dráha nástroje zasahuje a vede po definovaném polotovaru.

Při grafické simulaci operace je vidět, že v kapse ohraničené modelem je vyvrtán pouze jeden vnořovací otvor. Model pro operaci funguje jako "stěna". Nástroj tedy začne uprostřed a propracuje se k obvodu. Na tomto obrázku je také vidět, že vnější kapsa, která nemá žádné ohraničení, pouze "vzduch", je obráběna od vnějšího okraje a nástroj postupuje k vnitřnímu obvodu.

Jakmile je otevřená kapsa hotova, systém pokračuje s ohraničenou kapsou. Všimněte si, že tato operace postupuje k vnějšímu okraji.

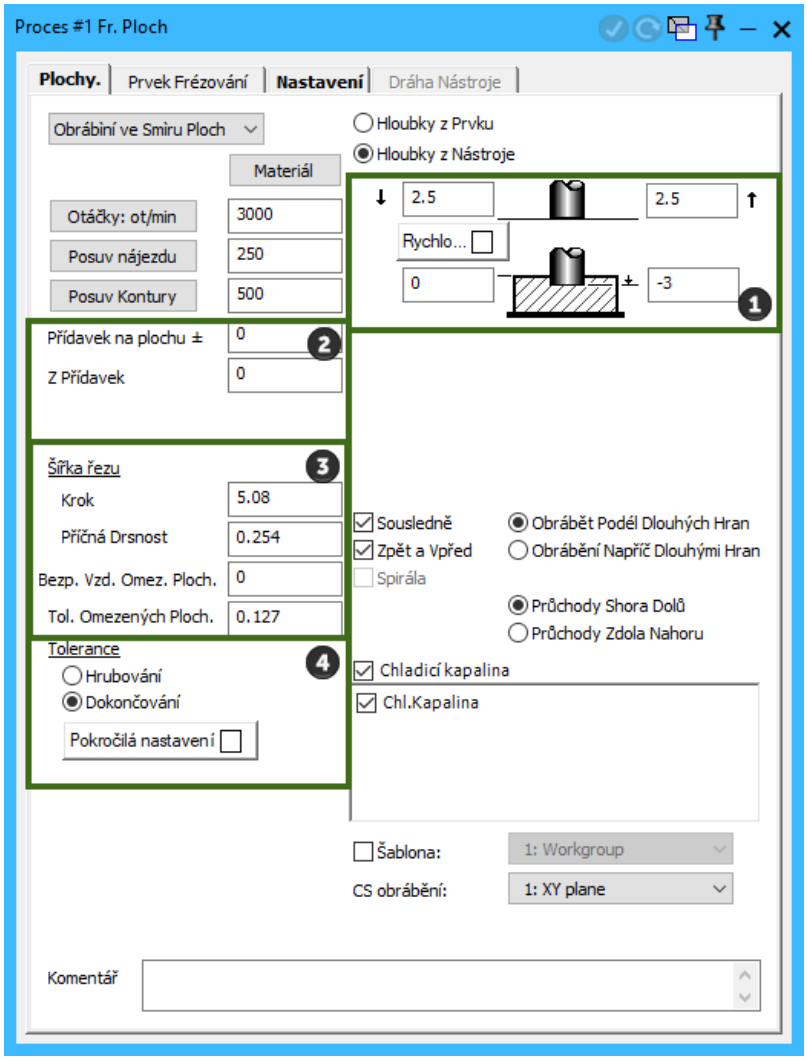
Proces Frézování ploch



Procesy frézování ploch se používají pro vytvoření plně 3 osé dráhy nástroje. Proces Frézování ploch se vytvoří přetažením ikony Frézování ploch a ikony nástroje na ikonu procesu. Systém podporuje čelní válcovou, zaoblenou a kulovou stopkovou frézu. Pro procesy Frézování ploch je nutné označit tělesa nebo plochy jako obráběný tvar. Dialog Frézování ploch vždy obsahuje tři záložky: Plocha, Nastavení a Dráha nástroje. Ostatní záložky, jako je Otočit, se zobrazí, pokud je typ stroje podporuje. Specifikace na jednotlivých záložkách se mění v závislosti na typu vybrané dráhy nástroje pro daný proces. Na výběr je šest možností Řádkování, Omezení 2 křivkami, Obrábění ve směru plochy, Průniky - Hran, Průniky - Ploch a Průniky - Automatické. Informace o položkách dialogu, které nejsou v této kapitole popsány, viz příručka *Frézování* a Souřadnicové systémy - rozšiřující modul.

Společná nastavení procesů frézování ploch

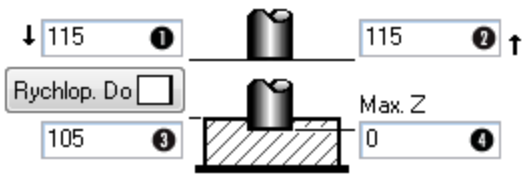
Některá nastavení jsou společná pro všechny typy procesů Frézování ploch.



1. Hloubky a Bezpečnostní vzdálenosti
2. Přídavek
3. Řízení obrábění
4. Tolerance

Hloubky a Bezpečnostní vzdálenosti

Bezpečnostní vzdálenosti procesů SolidSurfacer jsou stejné, jako pro hrubování nebo konturování.



1. Bezpečnostní rovina nájezdu
2. Bezpečnostní rovina výjezdu
3. Z vrchní plochy
4. Konečná hloubka Z

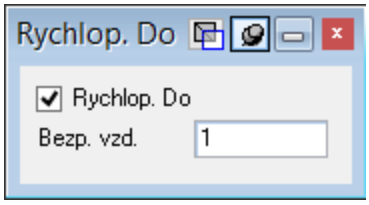
Bezpečnostní rovina nájezdu

Bezpečnostní vzdálenosti nájezdu určuje polohu, do které nástroj najede rychloposuvem před zahájením posuvu do počátku dráhy nástroje.

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

Z vrchní plochy
Z vrchní plochy určuje horní povrch materiálu.

Konečná hloubka Z
Konečná hloubka Z určuje výslednou hloubku kapsy.

Rychloposuvem Do


způsobí vyjetí nástroje rychloposuvem z bezpečnostní roviny operace do Z hloubky řezu. Můžete také zadat přírůstkovou vzdálenost nad výchozím bodem v poli Bezpečnostní vzdálenost (výchozí hodnota je nula). Na tlačítku Rychloposuvem Do se zobrazí modrý symbol zatržení, pokud je zatržen zatrhávací rámeček Rychloposuvem Do. Volba Rychloposuvem Do by měla být používána opatrně, protože vytváří pohyby rychloposuvem přímo do materiálu součásti.

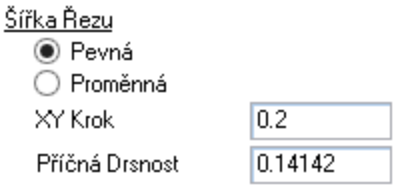
Přídavek

Přídavek na Plochu
Nastavení Přídavek na Plochu určuje množství materiálu, který bude ponechán dráhou nástroje na každém obráběném tělese nebo ploše, které proces obrábí. Dráha nástroje bude posunuta o velikost Přídavku na plochu v ose X, Y a Z. Pro Přídavek na plochu je platná záporná hodnota za předpokladu, že není větší, než rádius rohu nástroje, použitého pro proces.

Z Přídavek
Tato hodnota je množství přídavného materiálu, který operace nechá nebo odebere v ose hloubky. Kladné hodnoty nechají materiál na dnu Z, zatímco záporná hodnota obrábí hlouběji, než Z dna. Nulová hodnota obrábí do zadané hloubky.

Řízení obrábění

Šířka řezu:



XY Krok vytvoří zadanou šířku řezu pro každý průchod a vypočte přibližnou průměrnou Příčnou Drsnost . Když zadáte Příčnou Drsnost, je určená dráha nástroje generována tak, že se šířka řezu mění, aby byla zachována Příčná Drsnost na všech plochách obráběných ploch. Dráha nástroje je vypočtena tak, že žádná plocha součásti nemá větší Příčnou Drsnost, než je zadaná hodnota. XY Krok je aproximace. Další informace o Řádkování viz "Šířka řezu".

Bezpečnostní Vzdálenost od Omezených Ploch:

Nástroj udržuje tuto vzdálenost od všech omezených ploch.

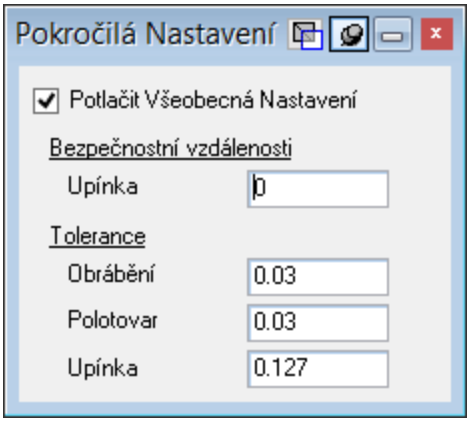
Tolerance Omezených ploch:

Je to tolerance pro Bezpečnostní Vzdálenost od Omezených Ploch. Menší tolerance znamená přesnější dráhu nástroje na úkor potenciální výkonnosti. Tato hodnota by měla být menší, než Bezpečnostní Vzdálenost od Omezených Ploch. Další informace o omezených plochách viz "Volby výběru obrábění: ".

Tolerance

Pokud je zatrženo Použít Všeobecné Nastavení pro Tělesa v dialogu Tabulka Nastavení, použijte tato přepínací tlačítka pro přepnutí mezi tolerancí pro Hrubování nebo Dokončování. Hrubovací nebo dokončovací tolerance se nastavují v dialogu Tabulka Nastavení.

Pokročilá Nastavení



Použijte Pokročilá Nastavení pro přepsání nastavených tolerancí v dialogu Tabulka Nastavení proces od procesu. Klikněte na tlačítko Pokročilá Nastavení a otevře se dialog Pokročilá Nastavení, kde pak aktivujte zatrhávací rámeček Potlačit Všeobecná Nastavenípro použití hodnot bezpečnostních vzdáleností a tolerancí na proces. Na tlačítko Pokročilá Nastavení se objeví modré zatrhnutí na znamení toho, že všeobecná nastavení jsou přepisována.

Bezpečnostní vzdálenosti

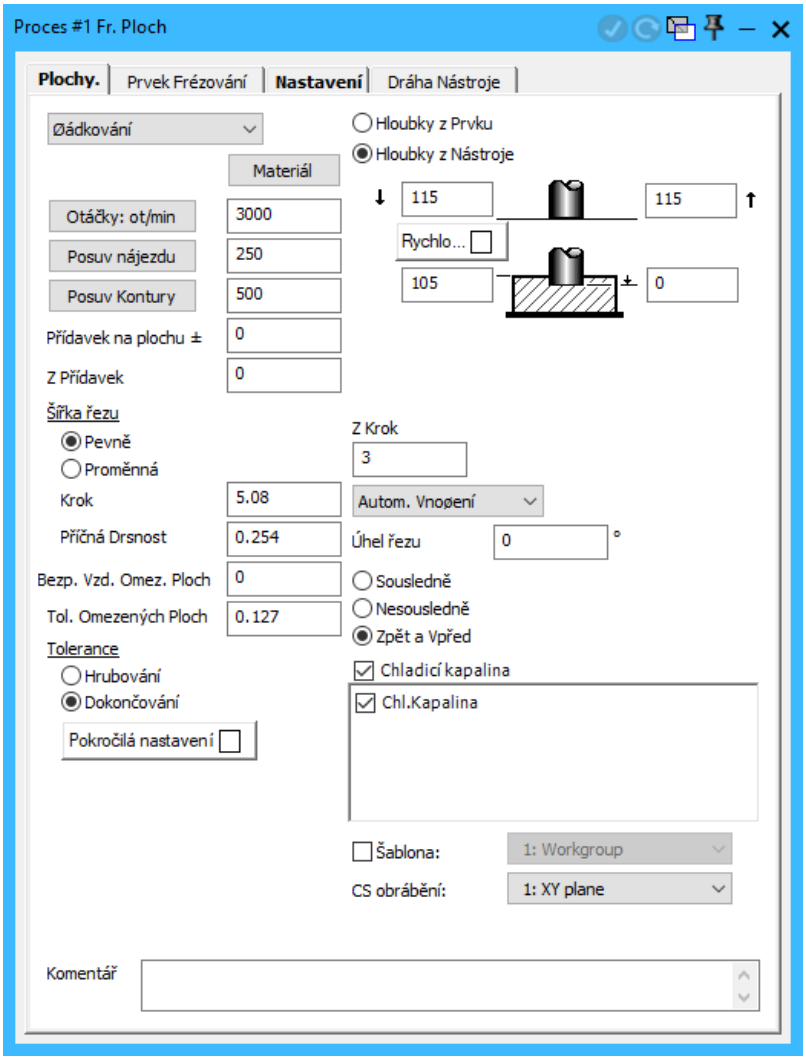
Tato sekce umožňuje uživateli nastavit vzájemné působení mezi dráhou nástroje a upínkami, kterým je třeba se vyhnout. Upínací přípravky lze definovat jako plochu nebo těleso, které je definováno jako upínka. Bezpečnostní vzdálenost od upínky se nastavuje v textovém poli Upínka. Tato hodnota je dodatečná vzdálenost o niž bude dráha nástroje posunuta od objektu.

Tolerance

To jsou obráběcí tolerance dráhy nástroje nebo hranice chyby. Dráha nástroje se může odchylovat až o tyto hodnoty. Volnější tolerance vyžaduje méně paměti a vytváří kratší výstup. Aby byla zachována co možná nejvyšší míra flexibility, jsou oddělena nastavení Obrábění, Polotovar a Upínka. Tolerance Obrábění je tolerance dráhy nástroje nad vybranou plochou nebo plochami—oblasti určené k obrobení. Tolerance Polotovar je přesnost dráhy nástroje vzhledem k definovanému polotovaru. Tolerance Upínek určuje přesnost dráhy nástroje vzhledem k oblastem, kterým je třeba se vyhnout. Výchozí hodnota pro všechny volby je 0.005" nebo 0.127mm.

Řádkování

Řádkování je určeno pro obrobení povrchu se zadaným úhlem a šířkou řezu.

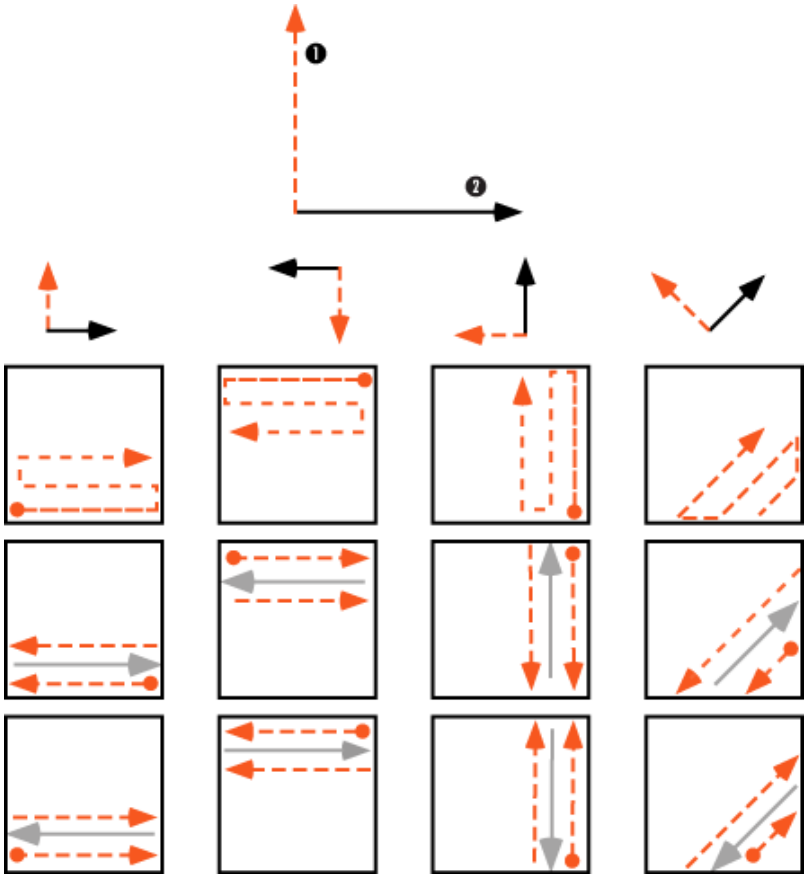


Šířka řezu

Šířka řezu v řádkovací dráze nástroje může být pevně daná nebo proměnná. Vyberete-li Pevná, bude zadaný XY krok použit pro výpočet skutečné šířky řezu pro každý průchod a Příčná drsnost bude dopočtena přibližně. Vyberete-li Proměnná, bude zadaná Příčná drsnost použita pro výpočet šířky řezu každého průchodu a XY krok bude dopočten přibližně. Šířka řezu se bude měnit, aby byla zachována zadaná Příčná drsnost ve všech místech obráběného povrchu. Dráha nástroje je vypočtena tak, že žádná plocha součásti nemá větší Příčnou Drsnost, než je zadaná hodnota.

Úhel Řezu

Úhel Řezu určuje úhel, pod nímž bude nástroj na součásti obrábět. Úhel Řezu také určuje orientaci a směr postupu dráhy nástroje po součásti. Schéma ukazuje vztah mezi Úhlem řezu a průběhem dráhy nástroje. Úhel řezu a průběh dráhy nástroje vždy zachovávají vztah zadaný normálovým vektorem. Je-li vybráno Sousledně, bude nástroj vždy obrábět sousledně a pak přejede rychloposuvem do začátku dalšího řezu. Obdobně, pro volbu Sousledně, bude nástroj vždy obrábět sousledně a pak vyjede. Je-li vybráno Zpět a Vpřed, nebude nástroj mezi řezy vyjíždět, ale místo toho bude střídat obrábění sousledně a nesousledně s přejezdem pracovním posuvem mezi řezy. Ve schématu jsou pracovní posuvy značeny přerušovanou čarou, plná čára a tečka označuje počátek dráhy nástroje. Šipky ukazují směr, kterým bude nástroj obrábět.



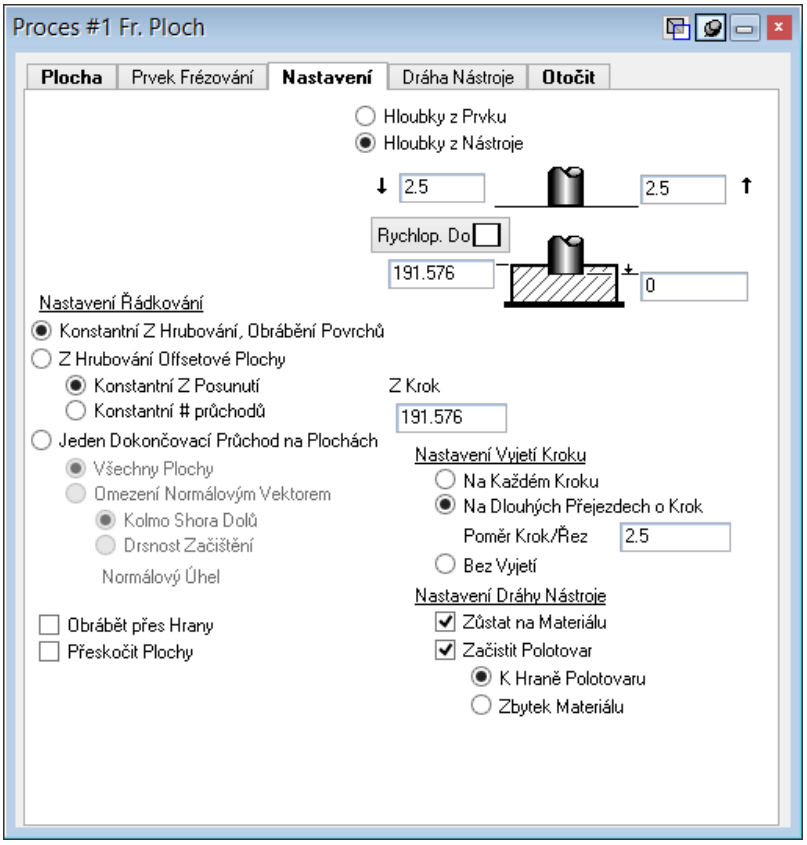
1. Dráha nástroje
2. Úhel Řezu

Úhel Řezu

CS Obrábění
Další informace o této funkci viz příručka *Souřadnicové systémy - rozšiřující modul*.

Záložka Nastavení Řádkování

Záložka Nastavení je aktivována po výběru volby Řádkování. Obsahuje podrobnější nastavení řezu, kroku a vyjetí a také ovládací prvky pro práci s výběrem hrany součásti.

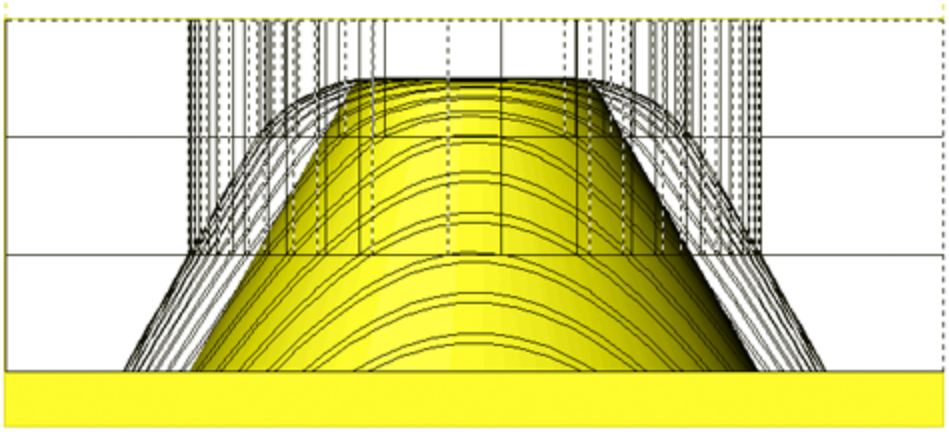


Nastavení Řádkování

Řádkování má tři volby, Konstantní Z Hrubování, Obrábění povrchů; Z Hrubování Offsetové Plochy a Jeden Dokončovací Průchod na Plochách. Dvě volby mají další nastavení; každé vytváří různý typ dráhy nástroje řádkování. První dvě jsou určeny pro vytvoření drah nástroje pro hrubování a dohrubování frézovaných ploch. Poslední volba (dokončovací průchod) umožňuje uživateli omezit obrábění/dokončování pouze na úsek vybraných ploch. Všechny typy řádkování jsou dále popsány. Dále jsou zde příklady drah nástrojů pro každou z voleb řádkování. Na obrázcích jsou pohledy z boku.

Konstantní Z Hrubování, Obrábění Povrchů

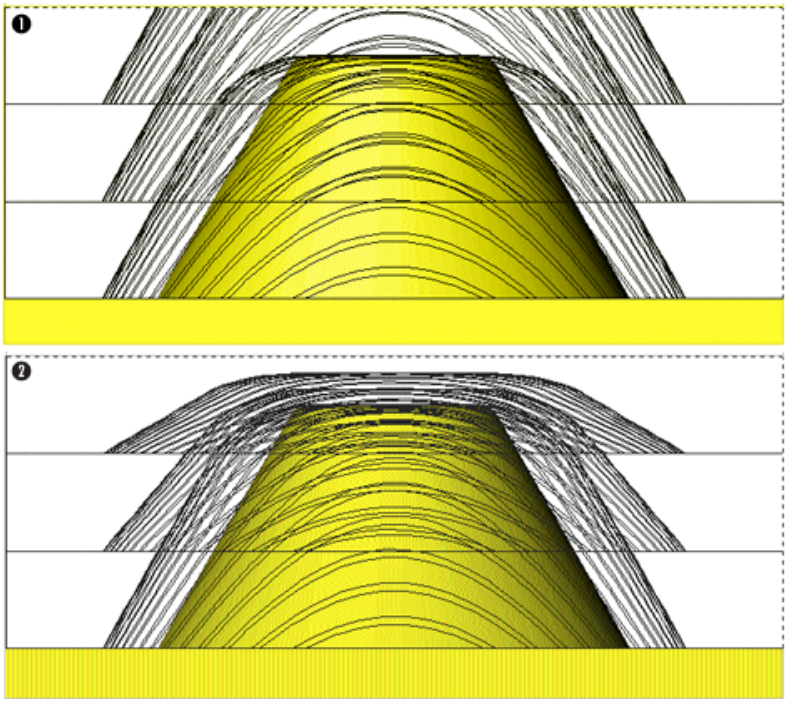
S touto volbou bude dráha nástroje obrábět po všech plochách, které jsou součástí vybraného obráběného tvaru a nachází se v oblasti definovaného polotovaru. Systém nejdříve vypočte průchod v nejnižší hloubce Z dle zadané Max. Z a vytvoří odtud navazující průchody směrem nahoru. Nad Z vrchní plochy již není vytvářen žádný další průchod. Každý průchod obrábí pouze povrchy neobrobené předcházejícími průchody v Z. Jakmile narazí na část povrchu, který již byl obroben předcházejícím průchodem, nástroj odjede a přejede ke všem dalším plochám, které je v dané hloubce Z nutné obrobit. Každý průchod vždy pokračuje níže v pevně stanovené vzdálenosti Z.



Konstantní Z Hrubování, Obrábění Povrchů

Z Hrubování Offsetové plochy

Tato volba řádkování vytvoří dráhu nástroje, která posouvá a opakuje dokončenou dráhu nástroje (dráhu nástroje v závěrečné hloubce Z) směrem vzhůru v Z. Výsledná dráha nástroje se posunuje směrem nahoru v Z o požadovaný krok Z a každý průchod nástroje je omezen o ta místa, kde se nástroj dostane do Z Vrchní plochy. Nástroj neodjíždí, jako to dělá pro volbu Konstantní Z Hrubování; vše je obrobeno. Mimo materiál jede nástroj rychloposuvem, takže se bude často do materiálu vnořovat. Tato volba dosahuje nejlepších výsledků na lehce zvlněných tvarech. Konstantní Z posunutí přesně kopíruje výslednou dráhu nástroje nahoru v Z a vyjíždí, jakmile dosáhne Z vrchní plochy. Konstantní # průchodů rozdělí oblast, kterou je třeba obrobit, na zadaný počet průchodů a pak vytvoří krok spojením všech průchodů. Každý průchod má jiný tvar; kromě toho, každý průchod obrábí nad celým obráběným tvarem. Nejsou zde žádná vyjetí, protože každý průchod obrábí celou součást.



1. Konstantní Z posunutí
2. Konstantní # průchodů

Z Hrubování Offsetové Plochy, Konstantní Z posunutí

Jeden Dokončovací průchod na Plochách

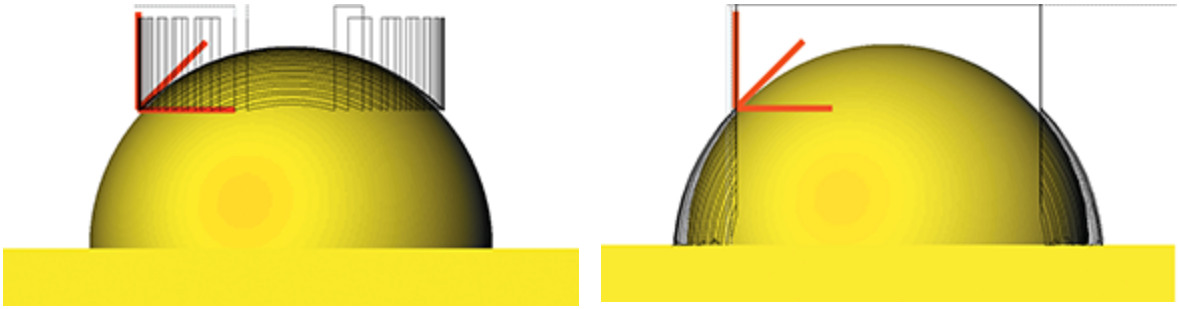
Tato volba řádkování vytváří dráhu nástroje, která neobsahuje žádné kroky dolů v Z. Nástroj vykoná pouze jeden dokončovací průchod nad povrchy v maximální hloubce Z. Různé další volby umožňují uživateli rozhodnout, které povrchy budou dráhou nástroje obrobeny, aniž by je musel označovat nebo definovat omezení.

Všechny plochy

S volbou Všechny plochy dráha nástroje obrobí všechny plochy na modelu v hloubce Z, zadané jako Max. Z, které se nachází v oblasti definovaného polotovaru,.

Omezení Normálovým Vektorem

Tato volba poskytuje způsob, jak omezit oblast, obráběnou dokončovacím průchodem. Omezení Normálovým Vektorem znamená, že dráha nástroje bude generována pouze v těch místech, kde je povrch vzhledem k nástroji v zadané úhlové toleranci. `Normálový Úhel` tuto toleranci stanovuje.



Kolmo Shora Dolů versus Drsnost Začištění

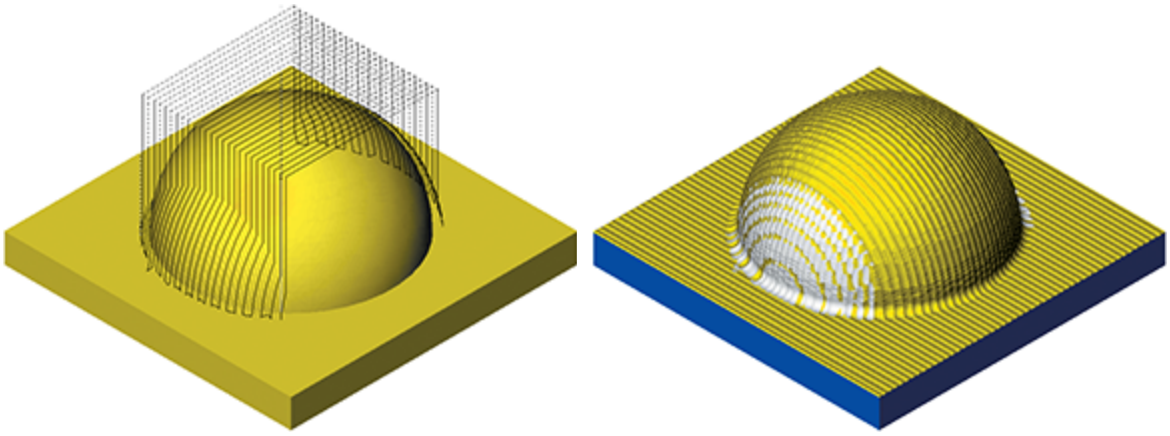
Kolmo Shora Dolů

Volba vypočte oblast z horní části součásti. Normálový vektor obráběné oblasti je efektivně menší než hodnota Normálového Úhlu. To je dobré pro začištění velkých otřepů po válcové nebo zaoblené fréze.

Drsnost Začištění

Drsnost Začištění je určena jako protějšek volby Kolmo Shora Dolů. Dráha nástroje, generovaná volbou Drsnost Začištění, je omezena na plochy, jejichž normálový vektor je větší než tolerance Normálového Úhlu.

Dráha nástroje pro volbu Drsnost Začištění ukazuje, jak by měla být volba Drsnost Začištění použita a jaké má výsledky. Po předchozí operaci zůstaly na stranách koule otřepy. Směr obrábění pro Drsnost Začištění je kolmý na předchozí operaci. Po vykreslení grafickou simulací je vidět, že je koule mnohem hladší.



Dráha nástroje pro volbu Drsnost Začištění

Normálový Úhel

Normálový Úhel určuje, že dráha nástroje pod úhlem bude generována pouze v oblastech, kde je povrch kolmý k zadané úhlové toleranci. Například, pokud je jako hodnota Normálového Úhlu zadáno 45, bude dráha nástroje omezena na ty součásti oblasti, jejichž povrch má sklon až 45° od kolmice k nástroji.

Obrábět přes Hrany

Pokud je tato volba zapnuta, celá generovaná dráha nástroje bude automaticky obrábět přes všechny smíšené hrany součásti (smíšená hrana je hrana mezi vybranou a nevybranou plochou). Tato volba je ve výchozím nastavení vypnuta.

Přeskočit plochy

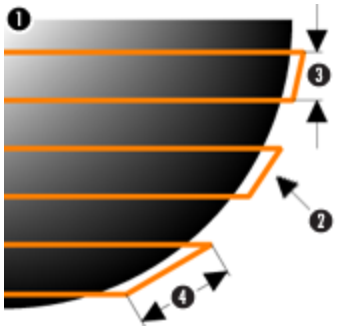
Ve výchozím nastavení je vytvářena dráha nástroje obrábějící vodorovně (zcela horizontální) oblasti. Přeskočit Plochy vygeneruje dráhu nástroje, která se řídí požadovaným Z Krokem nebo Příčnou Drsností.

Nastavení Vyjetí Kroku

Tyto volby ovlivňují pouze vyjetí a krok řádkovacích pohybů; určují, jak bude nástroj postupovat při přejezdech mezi jednotlivými řezy.

Na Každém Kroku

Tato volba způsobí vyjetí nástroje při každém přejezdu mezi řezy.



1. Obráběný povrch
2. Dráha nástroje
3. Šířka řezu
4. Přejezd

Vyjetí při kroku

Na Dlouhých Přejezdech o Krok
Tato volba poskytuje ochranu proti poškození součásti při frézování povrchů. Pokud je poměr mezi přejezdem kroku a šířkou řezu (přejezd/šířka řezu) větší než zadaná hodnota Poměr Krok/Řez, systém před přejezdem vyjede. Větší velikost poměru vytvoří méně vyjížděcích pohybů, zatímco menší hodnota více. Výchozí hodnota 2,5 je doporučena pro zajištění nejefektivnějšího obrábění a současně přiměřené úrovně ochrany proti poškození součásti.

Bez Vyjetí
S aktivní volbou Bez Vyjetí nebudou při přejezdech generovány žádné výjezdy.

Nastavení Dráhy Nástroje

Zůstat na Materiálu
Pokud je zaškrtnuto Zůstat na Materiálu, je dráha nástroje omezena na hranice definovaného polotovaru, i když je vybraná plocha nebo těleso přesahuje. Ve výchozím nastavení je tato volba vypnuta, takže dráha nástroje pokrývá celou vybranou plochu nebo těleso. Průchody nad polotovarem budou vynechány, ale průchody pod polotovarem budou provedeny do konečné hloubky Z.

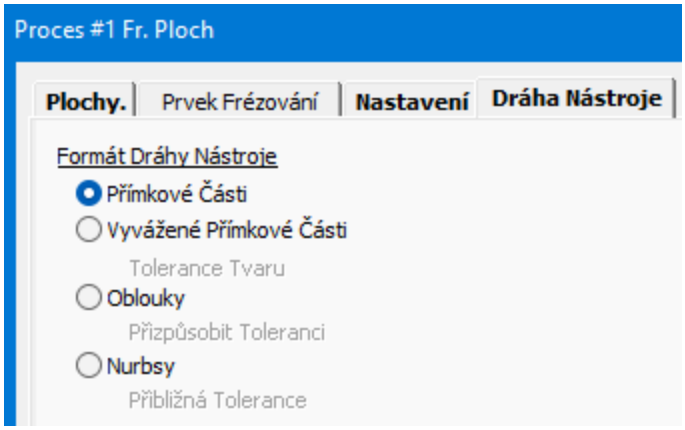
Začistit Polotovar
Tato volba způsobí, že dráha nástroje přesáhne hranice vybraného tělesa nebo plochy, aby bylo začištěno. Dráha nástroje bude vygenerována pouze do konečné hloubky Z. Funkce Začistit Polotovar má dvě volby, buď:

K Hraně Polotovaru
K Hraně polotovaru způsobí, že bude dráha nástroje obrábět přes hranu polotovaru o rádius nástroje.

Zbytek Materiálu
Zbytek Materiálu upraví dráhu nástroje tak, aby zcela začistila polotovar tím, že protáhne dráhu nástroje přes hrany polotovaru o velikost průměru nástroje.

Záložka Dráha nástroje

Při řádkování s kulovou stopkovou frézou nabízí záložka Dráha Nástroje volby pro určení způsobu generování dráhy nástroje. Volby konkrétně určují typ geometrických prvků, použitých při vytváření dráhy nástroje. Geometrické prvky zahrnují úsečky, oblouky a křivky (nazývané také splajny). Pokud je dráha nástroje převedena na geometrii, prvky jsou viditelné.



Dialog Frézování ploch, záložka Dráha Nástroje

Volbami výstupu jsou Přímkové části, Vyvážené Přímkové části, Oblouky a Nurbsy. Každý typ výstupu je přizpůsoben pro určité CNC stroje a to podle jejich silných stránek. Některé tyto volby umožní extrémně přesnou dráhu nástroje (Přesnost Dráhy nástroje) na úkor času obrábění. Jiné volby umožňují dosažení lepších obráběcích časů s trochu sníženou tolerancí. Další volby umožní přesnou toleranci a optimální čas obrábění, v závislosti na stroji a možnostech CNC řízení.

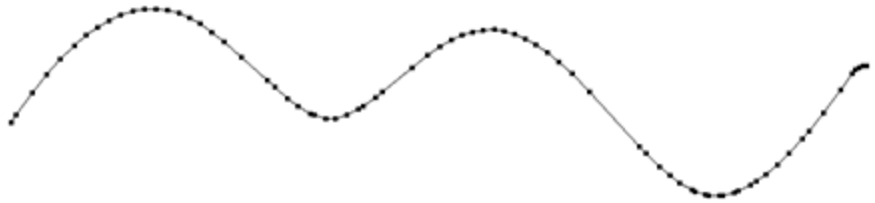


Přesnost Dráhy nástroje

Vyvážené Přímkové Části, Oblouky a Nurbsy mají všechny nastavení tolerance. Nastavení tolerance určuje povolenou odchylku přesnosti od plochy pro vytvoření dráhy nástroje. Všechny tolerance se přičítají ke standardním tolerancím, které jsou v záložce Plocha.

Tolerance Tvaru pro Vyvážené Přímkové Části řídí odchylku od hladké NURBS dráhy. Nastavení tolerance na výrazně menší hodnotu, než je standardní tolerance, vytvoří hladší povrch. Přizpůsobit Toleranci pro výstup Oblouky řídí odchylku od oblouků of hladké NURBS dráhy. Přibližná Tolerance pro výstup NURBS se používá pouze pokud je dráha nástroje generována s postprocesorem, který nemá podporu NURBS. Pokud se to stane, je dráha NURBS segmentována v této toleranci.

Přímkové Části
Toto je standardní výstup a je to výchozí nastavení. Výstup je tvořen přímkovými segmenty nestejné délky, což má za výsledek pohyby G01.



Výstup Přímkové části (povrch tvoří úsečky)

Vyvážené Přímkové Části

Tato volba se podobá volbě Přímkové Části, ale dosahuje lepšího výsledného povrchu, protože její dráha nástroje je tvořena více přímkovými segmenty. Systém nejdříve vytvoří a pak segmentuje křivku, a tak může vzniknout větší počet pravidelných segmentů. Jsou to také pohyby G01.

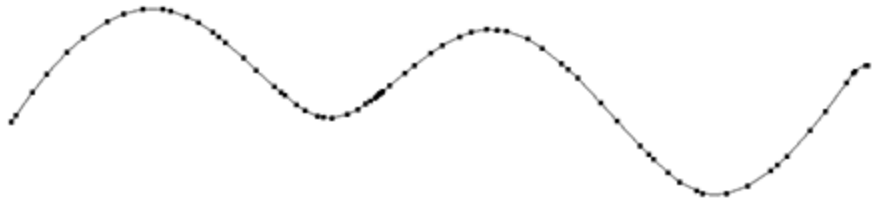


Výstup Vyvážené Přímkové Části (mnoho úseček)

Tolerance Tvaru je přesnost dráhy nástroje vůči obráběnému povrchu. Je doporučeno, že pokud má být tolerance dráhy nástroje nastavena na 0.001" (0.0254mm), měla by být Tolerance Tvaru 0.0001" (0.0025mm).

Oblouky

Tato volba vygeneruje dráhu nástroje tvořenou oblouky. Dráha nástroje je nejdříve vytvořena s NURBSy a pak převedena na oblouky. Protože lze hodně úseček definovat relativně malým počtem oblouků, dochází k velkému snížení objemu dat v G-Kódu. Oblouky obrábění vytvoří hladší výsledný povrch s optimálnějšími obráběcími časy. Tato volba je doporučena pro postprocesory, které nemají NURBS, ale mohou provádět kruhovou interpolaci. Všimněte si, že stroje, které jsou omezeny na pohyby v XY, YZ a XZ, mohou mít omezeno použití této volby.



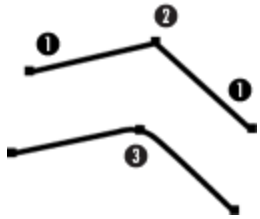
NURBS

Dráha nástroje NURBS se vytváří přímo z plochy nebo více ploch součásti. Je to nejrychlejší (ve smyslu obrábění) a nejpřesnější volba. Volba NURBS je určena pro postprocesory s podporou NURBS. Nastavení Přibližná Tolerance je k dispozici pro stroje, které nemají NURBS interpolaci. Vyvážené Přímkové Části a NURBS jsou v podstatě stejný výstup pro stroje bez NURBS, takže součásti lze mezi stroji zaměňovat.



Výstup NURBS (jedna křivka)

Křivka může být obráběna mnohem rychleji, protože stroj nemusí zastavovat ve vrcholu dvou přímkových segmentů. To dělá z výstupu NURBS ideální volbu pro vysokorychlostní obrábění.

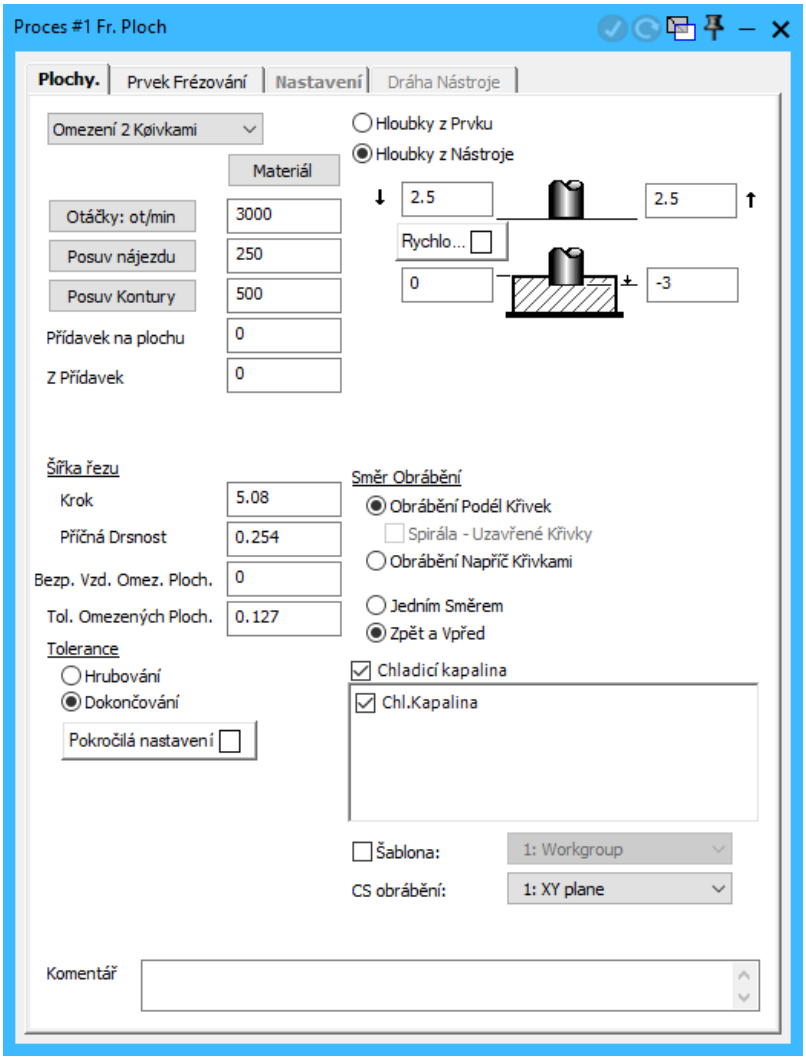


1. Úsečka—stroj zpomalí
2. Stop
3. Toleranční křivka

Výstup NURBS může urychlit obrábění.

Omezení 2 křivkami

Volba Omezení 2 křivkami vytváří dráhu nástroje, která probíhá podél nebo mezi dvěma vybranými částmi geometrie a tělesem, které používáte jako obráběný tvar.

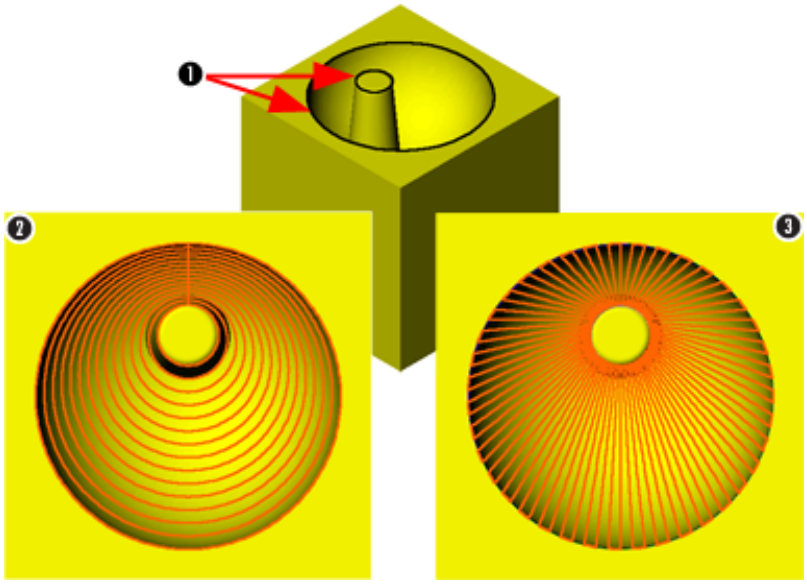


Šířka řezu:

Šířka řezu je pro dráhu nástroje Omezení 2 křivkami vždy konstantní a vychází ze zadaného XY Krok.

Směr Obrábění:

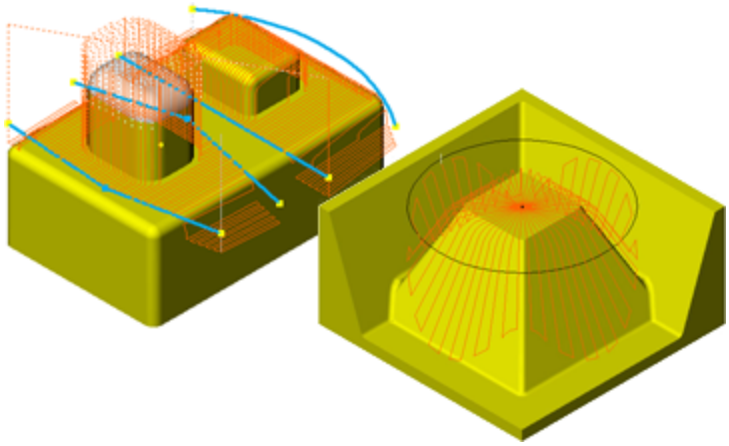
Volby Obrábění podél křivek a Obrábění napříč křivkami určují, jak bud dráha nástroje procházet mezi dvěma vybranými křivkami. Volby Jedním směrem a Zpět a Vpřed určují, zda nástroj po každém řezu vyjede. Volba Zpět a Vpřed způsobí přejetí nástroje mezi řezy pracovním posuvem, zatímco s aktivovanou volbou Jedním směrem nástroj po každém řezu vyjede.



1. Vybrané křivky
2. Obrábění podél křivek
3. Obrábění napříč křivkami

Příklad nastavení Směru obrábění pro Omezení 2 křivkami

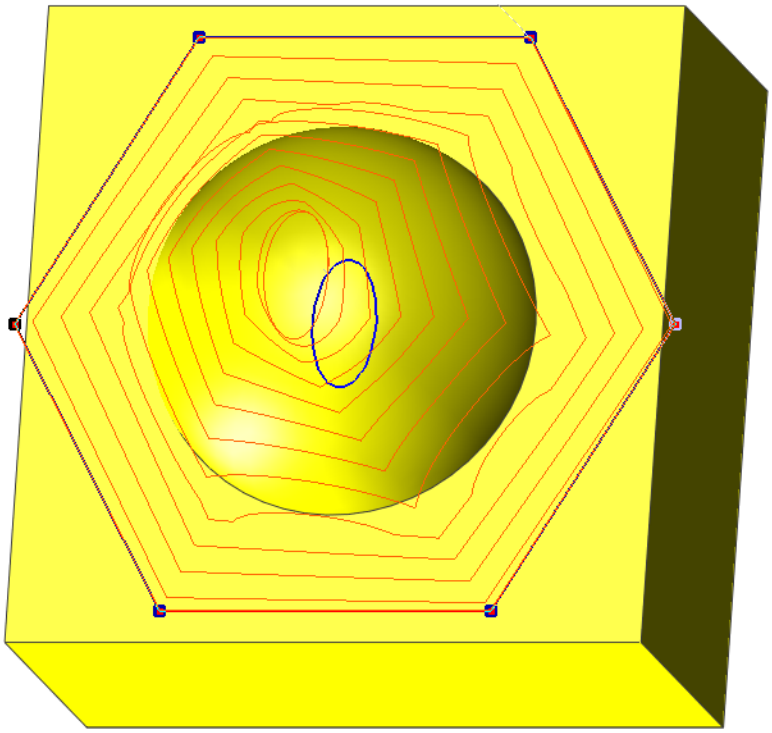
Systém může vytvářet operace Omezení 2 Křivkami na základě mnoha variant geometrických dvojic. Počet dvojic křivek, které lze použít jako omezení dráhy nástroje, není omezen. Příklad je zobrazen dole. Všimněte si, že horní plocha vyššího ostrůvku není vybrána a proto dráha nástroje přes tuto část součásti přejede rychloposuvem. Volby Omezení 2 Křivkami také fungují pro dvojici jakéhokoliv vybraného prvku geometrie a bodu. Všimněte si prosím, že Omezení 2 Křivkami rozpozná upínky, ale ignoruje aktuální stav polotovaru.



Omezení 2 křivkami a geometrie jako omezení ohraničení dráhy nástroje

Spirála - Uzavřené křivky:

Zaškrtávací políčko Spirála - Uzavřené křivky je k dispozici pouze pro výše popsané Obrábění podél křivek s použitím Jedním směrem. Tento typ Omezení 2 křivkami vám umožňuje definovat dráhu nástroje, která vede po spirálách z jedné uzavřené křivky na druhou, která je obklopena první. Obě uzavřené křivky může tvořit kružnice, elipsa, mnohoúhelník nebo obecná uzavřená křivka a jako vnitřní "křivku" lze určit i bod. Spirála dráhy nástroje bude tvořit pozvolný přechod mezi oběma křivkami.



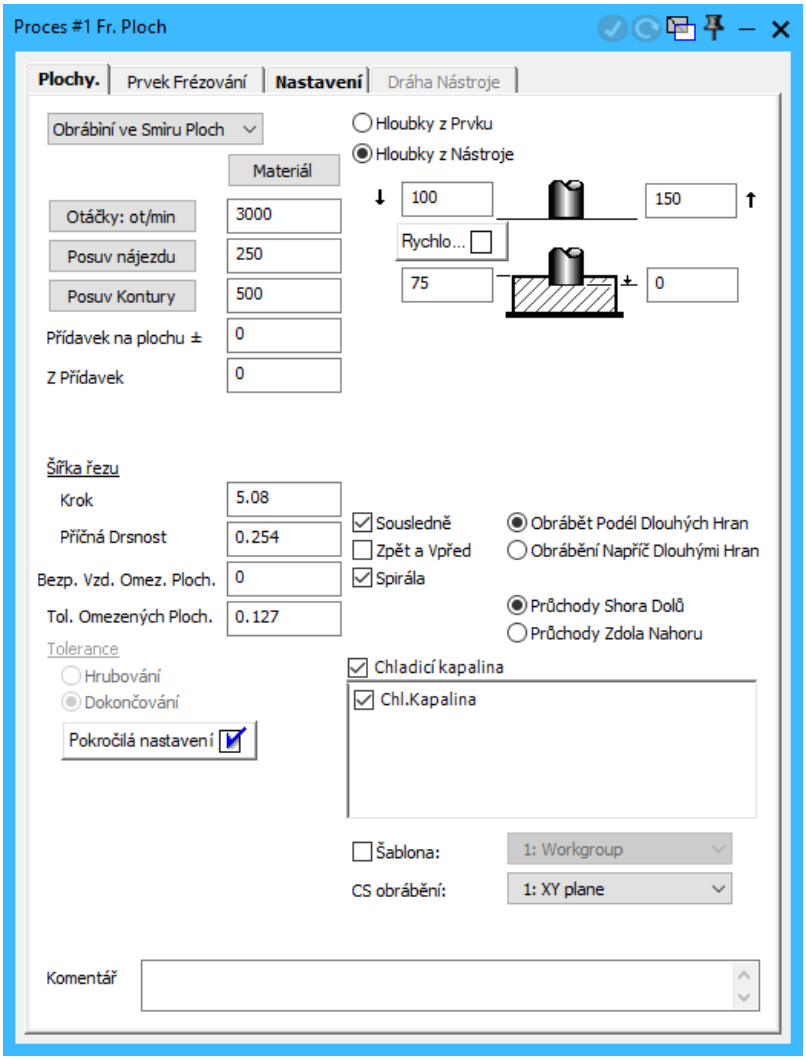
Omezení 2 křivkami s použitím Spirála - Uzavřené křivky

Obrábění ve směru ploch

Obrábění ve směru ploch obrábí celou oblast vybrané plochy. Jako takové je Obrábění ve směru ploch určeno pro obrábění jedné plochy a pracují nejlépe při obrábění jednoduchých sražení hran a zaoblení. Všimněte si prosím, že Obrábění ve směru ploch ignoruje stav polotovaru, stejně jako upínky a geometrii.

Dvě důležité položky, používané pro definování operace Obrábění ve směru ploch, jsou:

- "Počáteční bod Obrábění ve směru ploch"
- "Záložka nastavení Obrábění ploch"



Počáteční bod Obrábění ve směru ploch

Počáteční bod pro operace Obrábění ve směru ploch se nastavuje zatrhávacími políčky: Sousledně a Zpět a Vpřed nebo Spirála.

- Když je zaškrtnuta volba Sousledně, bude proces veden s řezem “Sousledně” —nástroj bude obrábět jedním směrem se začátkem na pravé straně součásti a sousledně přes vybranou plochu. Po každém řezu nástroj vyjede a rychloposuvem zajede zpět na začátek dalšího řezu. Pokud není políčko zatrženo, systém ve výchozím nastavení povede “Nesousledný” řez a nástroj začne obrábět na levé straně součásti.
- Pokud je zvoleno Zpět a Vpřed, nástroj bude střídat Sousledné a Nesousledné řezy s přejezdem pracovním posuvem mezi řezy.
- Když je místo toho zvolena Spirála, nástroj vykoná souvislý průchod po spirále. Spirálu lze ovšem použít pouze na přechodové plochy, jako jsou například zaoblení. Pokud si nejste jisti, jaký typ povrchu obrábíte, můžete použít modul: [Tělesa >] Prověření tělesa pro získání informací o ploše.

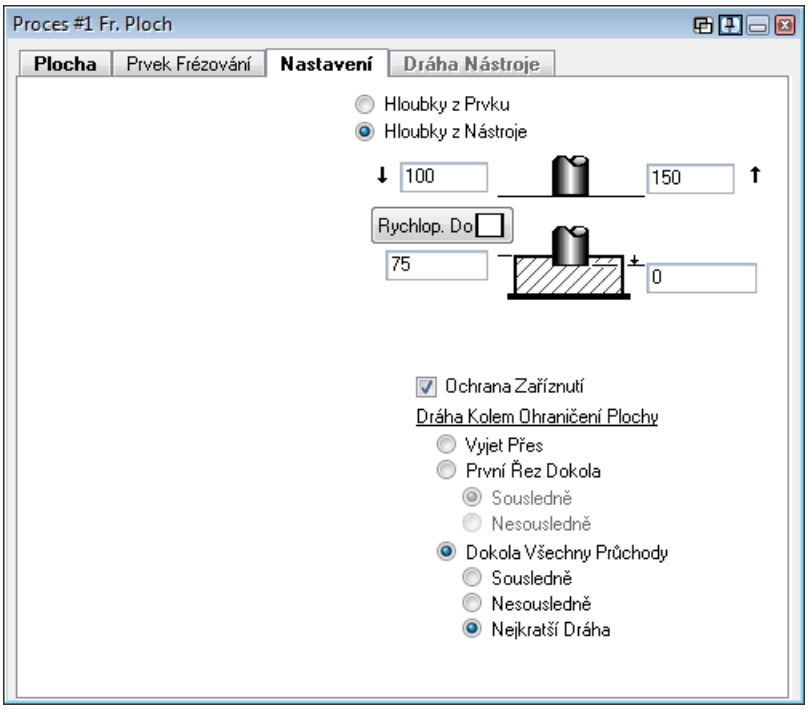
Volby Obrábět Podél Dlouhých Hran / Obrábět Podél Krátkých Hran určují směr dráhy nástroje. Všechny plochy mají U a V osu proudnic. Systém analyzuje vybrané plochy a určuje, zda jsou

pro každou plochu delší U nebo V proudnice. Podle zde provedené volby bude dráha nástroje směrována buď po U nebo V ose, podle toho, která bude delší nebo kratší.

Volby Průchody Shoda Dolů nebo Průchody Zdola Nahoru určují, jak bude dráha nástroje postupovat po ose hloubky CS obrábění. Pokud je zvolena volba Průchody Shoda Dolů, dráha nástroje bude procházet dolů k povrchu ve směru osy hloubky. Pokud je zvolena volba Průchody Zdola Nahoru, dráha nástroje bude procházet nahoru k vybraných plochám ve směru osy hloubky. Nástroj najíždí k dráze ve směru osy hloubky CS obrábění, takže osu hloubky lze považovat také za osu nástroje.

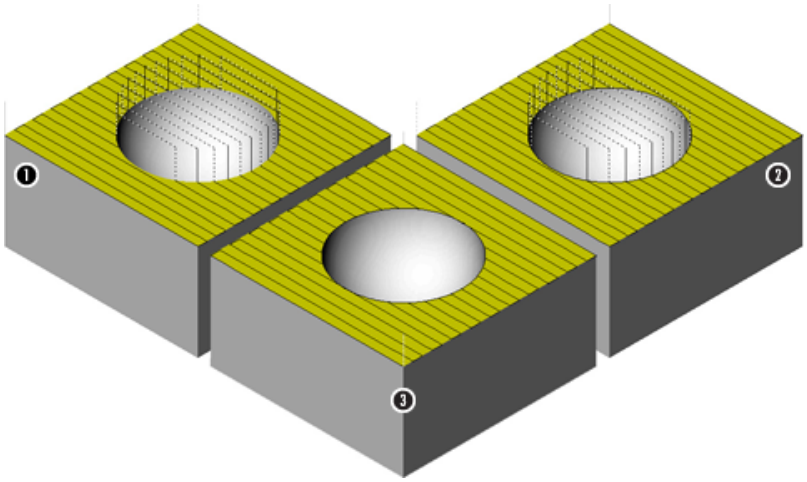
Záložka nastavení Obrábění ploch

Ohraničení povrchu je hrana ostrůvku nebo dutiny, která je na plochách vybraných k obrobení. Tyto volby ovlivňují pouze pohyby nástroje, prováděné pokud narazí na ohraničení povrchu na plochách, které mají být obrobeny.



Ochrana Zaříznutí
Když je volba aktivována, systém bude prověřovat kolize nástroje s vybranou plochou a všemi vybranými omezenými plochami. Informace o nastavení omezených plochách viz “Volby výběru obrábění: ”.

Vyjet přes
Tato volba určuje, že nástroj vyjede přes ohraničení povrchu, pokud na nějaké narazí.



1. Vyjet přes
2. První Řez Dokola
3. Dokola Všechny Průchody

Příklad voleb Dráha Kolem Ohraničení Plochy

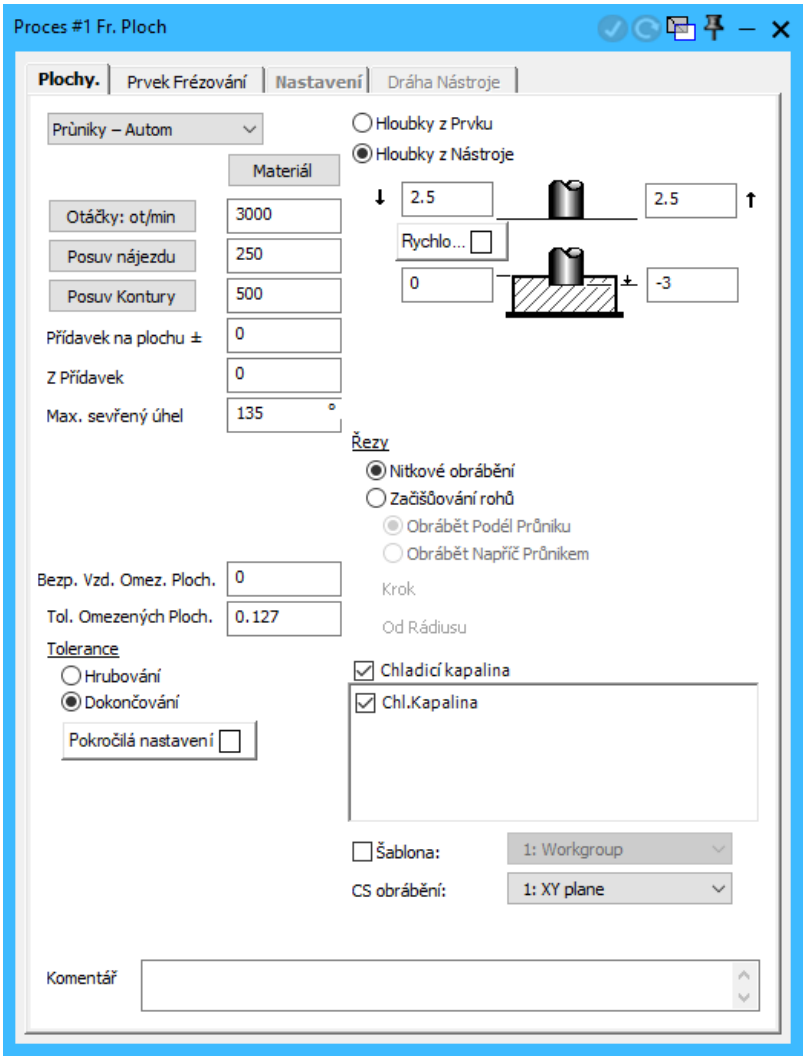
První Řez Dokola
Když nástroj narazí na ohraničení plochy, vykoná řez po hraně, ale pouze při prvním řezu, který narazí na ohraničení plochy. Uživatel může tento řez po hraně označit jako Sousledně nebo Nesousledně.

Dokola Všechny Průchody
Nástroj bude obrábět po hraně ohraničení povrchu při každém provedeném průchodu, který narazí na ohraničení povrchu. Uživatel si může vybrat, zda je řez po ohraničení povrchu veden Sousledně nebo Nesousledně nebo určuje, že řez prochází Nejkratší Dráhou (ať už Sousledně nebo Nesousledně).

- Na vodorovných nebo téměř vodorovných plochách nemusí systém dosahovat očekávaných výsledků. Zkuste změnit nastavení směru řezu.
- Pro první řez procesu Frézování ploch není zaručeno, že bude veden Sousledně nebo Nesousledně. Tyto obráběcí parametry jsou používány pouze pro určení výchozího místa operace.

Průniky

Tato volba obrábění ploch vytváří dráhu nástroje na vybraných průnicích (buď hranách nebo plochách těles a ploch). Proces Průniky není omezen definicí polotovaru a nerozpoznává upínky, ale jedná se o bezkolizní proces, který se vyhýbá červeným omezených plochám. To je proto, že dráha nástroje obrábí hranici nebo hranu, která je vybrána a tudíž přesáhne tečně k nevybrané ploše. Tato volba pracuje s omezující geometrií. V rozbalovacím menu je přístup ke třem druhům průniků. Tipy pro práci s dráhou nástroje s průniky / průsečíky viz “Poznámky k dráze nástroje typu Průniky”.



Průniky - Hran:
: Obrobí oblast podél vybrané hrany nebo vybraných hran. Vybrané hrany musí být výhradně mezi dvěma plochami tělesa nebo povrchu. Tato volba pracuje nejlépe, pokud plochy, připojené k vybrané hraně, nejsou svislé (vertikální). Kontrolu plochy, zda je svislá, provedete příkazem Tělesa > Nástroje > Prověřit možnost obrábění Ploch).

Průniky - Plochy:
: Tato volba obrábí hranici vybraných ploch. Nástroj zůstane v kontaktu s vybranou plochou a plochami okolními, ale vyhne se omezujícím plochám. Všimněte si, že Začišťování rohů nelze provést u takových zabolení, kdy je nástroj menší než zaoblení.

Průniky - Automaticky:
: Tato volba se pokusí obrábět všechny hrany a hranice ploch na vybraných plochách, celém tělesu nebo povrchu. Budou obrobeny pouze hrany nebo hranice, které spadají do Max. Sevřený úhel.

Max. Sevřený úhel:
: Dráha nástroje je generována pouze tam, kde je úhel mezi průnikovými plochami menší nebo roven zde zadanému úhlu.

Řezy:
: Tyto volby ovládají, jak nástroj obrábí průniky.

Nitkové obrábění:
Tato volba povede nástroj podél vybraných hran nebo hranice vybraných ploch jedním průchodem v rozmezí Max. Sevřeného úhlu při současném zachování dotyku s každou plochou navazující na vybrané hrany nebo plochy.

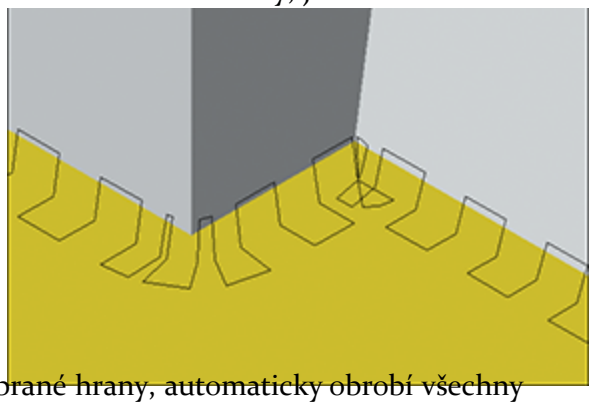
Začišťování rohů:
Nástroj bude veden mnohočetnými řezy podél nebo přes vybrané hrany nebo plochy v rozmezí Max. Sevřeného úhlu se zachováním dotyku s každou plochou navazující na hrany nebo plochy. Tento typ řezu lze nastavit buď jako Obrábět podél Průniku, kdy se bude obrábět po hraně nebo ploše nebo jako Obrábět Napříč průnikem pro obrábění zpět a vpřed přes hranu nebo plochu.

Krok:
Určuje krok nástroje pro danou operaci.

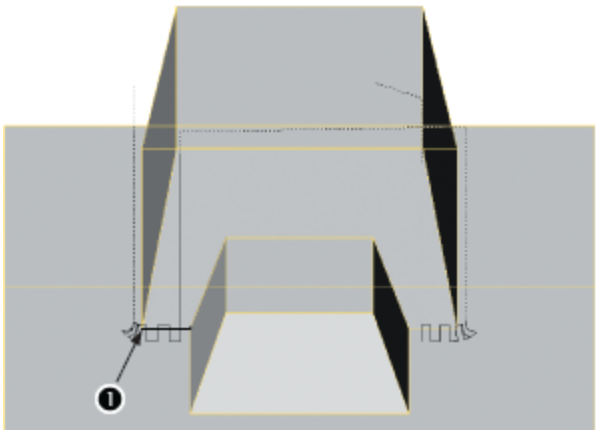
Od Rádiusu:
Zde by měla být zadána velikost předchozího nástroje, kterým byla obráběna tato oblast součásti. To systému umožňuje správně vypočítat optimální oblast pro obrobení.

Poznámky k dráze nástroje typu Průniky

- Při Začišťování rohů může dráha nástroje přesáhnout konkávní rohy, jako na tomto obrázku.



- Můžete se setkat s rozsáhlejšími pohyby spodního napojení a/ nebo zvlněnými horními napojovacími pohyby (pohyb je promítnut a prochází přes roh) v dráze nástroje během Začišťování rohů—Obrábět Napříč Průnikem, pokud jsou obráběny konvexní rohy, jako na následujícím příkladu.
- Dráha nástroje, generovaná podél plochy vybrané hrany, automaticky obrobí všechny zbývající oblasti těchto ploch, které sdílejí společnou hranu. Abyste tomu zabránili, použijte geometrii jako omezení obráběné oblasti. V následujícím příkladu byla vybrána jedna hrana (na levé straně), ale dráha nástroje je vidět ve všech místech, kde tyto dvě plochy mají společné hrany.



1. Vybraná hrana

Tipy pro obrábění

- Pamatujte na hierarchii polotovarů: dočasný polotovar (Lišta obrábění), Těleso Polotovaru, polotovar v hladině a polotovar v pracovním prostoru.
- Zrušte výběr podřezaných ploch pro 2D dráhu nástroje.
- Je-li aktivní Použít Polotovar, lze obrobit kapsu v tělese prostým výběrem plochy tvořící dno kapsy.
- Omezení 2 křivkami ignoruje stav polotovaru, ale rozpoznává upínky.
- Obrábění ve směru ploch je určeno pro obrobení všech vybraných ploch nebo plochy. Nerozpoznává polotovar nebo upínky. Ujistěte se, že jste řádně zkontrolovali dráhy nástrojů.
- Pokud je součást se Začišťováním rohů exportována do starší verze programu, může být tato operace ztracena. Je to tím, že v předchozích verzích programu nebyla obsažena kompatibilní operace. Operace Začišťování rohů může být zobrazena, může z ní být získán výstup do geometrie a vygenerován kód, ale pokud je operace přepsána nebo vykonán příkaz Přepsat všechny operace, bude operace vymazána.
- Při zpracovávání Hrubovací, Konturovací nebo operace Průniky - Začišťování rohů se může někdy stát, že skutečná tolerance může být až o 70% odlišná od obráběcí tolerance. To může nastat nepravděpodobněji u ostrých rohů. V takovém případě zkuste zmenšit obráběcí toleranci o 50%. Pokud je stále nutné vykonat dokončovací operaci, nedá se nic dělat, protože zbývající přídavek je větší než jakákoliv toleranční odchylka.



Pokročilé 3D Obrábění

Tato kapitola popisuje následující témata:

- "O tomto Procesu"
- "Záložka 3D Obrábění"
- "Záložka Volby"
- "Záložka Nájezd / Výjezd"
- "Záložka Ohraničení"

t>

O tomto Procesu

Proces Pokročilé 3D obrábění obsahuje 12 typů 3-osých frézovacích postupů. Pokročilé 3D rozšiřuje 3D obrábění povrchu a těles modulu SolidSurfacer v řadě směrů. Některé z klíčových odlišností mezi ním a základním procesem obrábění těles, jsou:

- Podpora obrábění plošných těles
- Podpora 3D funkce Pouze Materiál
- Podpora pokročilejších (složitějších) tvarů nástrojů (nástroje s úkosy)
- Nové typy dokončovacích procesů (např. Řez s konstantním přeskokem a kombinace Příčný rovinný řez)
- Zlepšená kvalita dráhy nástroje
- Volby pro dosažení dráhy nástroje, která lépe podporuje vysokorychlostní obrábění
- Vylepšené použití ohraničení
- Rozšířené ovládání nájezdu/výjezdu
- Možnost přímo obrábět Plošná tělesa i importované soubory STL
- Automatická detekce Jádra/Dutiny pro stanovení směru z vnitřku ven nebo naopak
- Rozdělení operace pro opotřebení nástroje a pro optimální vyložení z držáku
- Více vláken pro víceprocesorové počítače a pro podporu dávkového generování dráhy nástroje
- Automatické zaoblení ploch jako prevence vzniku ostrých konkávních rohů

Uložit Kopii — Varování

Součásti s Pokročilou 3D dráhou nástroje v této verzi:



UPOZORNĚNÍ: Nedoporučujeme používat Uložit Kopii do verze GibbsCAM 12 nebo starší. Tento typ dráhy nástroje z aktuální verze nemusí být při Uložit Kopii uchován a tak nemusíte být ve starší verzi schopni použít Přepiš, simulaci nebo generovat kód.

Jaké jsou rozdíly?

Rozhraní

Rozhraní je v zásadě stejné jako pro procesy Kapsování a Tělesa. Řada položek sdílí stejnou terminologii a funkce. Záložky okna umožňují přístup k různým typům ovládacích prvků. Viz “Záložka 3D Obrábění” on page 129, “Záložka Volby” on page 170, “Záložka Nájezd / Výjezd” on page 175 a “Záložka Ohraničení” on page 180. Typy procesu Pokročilého 3D obrábění se vybírají z nabídky, podobně jako v Kapsování. Viz “Typy dráhy nástroje” on page 130. Výraznou vizuální odlišností je doplnění Manažeru úloh. Viz “Manažer Úloh” on page 128. Většina odlišností je ovšem koncepční povahy nebo spočívá se způsobu výpočtu dráhy nástroje. Viz “Výpočet dráhy nástroje” on page 126.

Procesy

Standardní hodnoty

Standardní (výchozí) hodnoty funguje podobně jako v ostatních procesech GibbsCAM, kdy poslední použitá hodnota definuje výchozí hodnotu pro nový proces. Některé parametry jsou sdíleny mezi různými typy podprocesů, jiné jsou jedinečné pro daný typ podprocesu. Řada výchozích parametrů je také vypočítávána z definice nástroje a výchozího polotovaru. Tyto na nástroji závisející hodnoty zahrnují různé nastavení kroku (např. Krok, XY Krok, Min. a Max. Krok), poloměr oblouku nájezdu a výjezdu, bezpečnostní vzdálenosti horizontálního přiblížení, některá nastavení ohraničení polotovaru a nastavení zbytkového materiálu, nastavení stylu výjezdu, nastavení ohraničení a různé další parametry. Tyto výchozí hodnoty jsou přepočteny při každém přetažení nového nástroje na ikonu procesu.



V případě, kdy máte stávající operaci a potřebujete změnit jakékoliv parametry nástroje, je velmi doporučeno, provést změny ***před*** načtením operace do seznamu Procesů, tj. před dvojkliknutím na operaci. Je to kvůli závislostem a automatickým hodnotám Pokročilého 3D obrábění. Pokud je nástroj upraven se současně otevřeným procesem, nemohou být závislosti aktualizovány.

Ikony procesů

Protože výpočet dráhy nástroje pro Pokročilé 3D obrábění může u velkých drah nástroje trvat velmi dlouho, pracuje výpočetní program s více vlákny. Kalkulace probíhá v samostatném systémovém vláknu a ne ve standardním vláknu GibbsCAM. To umožňuje uživateli používat během výpočtu dráhy nástroje řadu dalších funkcí GibbsCAM. Má-li počítač více než jeden procesor (CPU), vytváří kalkulace další vlákno pro každý procesor, kdykoliv to bude možné, což může zkrátit čas výpočtu. Aby byla zachována celistvost dat operací GibbsCAM, nesmíte smazat ikonu v průběhu výpočtu dráhy nástroje operace. Pro smazání operace musíte nejdříve zastavit kalkulaci, pak smazat operaci. Můžete přesunout operaci, která je kalkulována. V takovém případě je dráha nástroje přidána do přesunuté operace po dokončení kalkulace dráhy nástroje.

Základní proces a Závislý proces

Jsou dvě třídy procesů Pokročilého 3D obrábění;

- Základní procesy
- Závislé procesy

Základní proces je každý proces, který existuje nezávisle. Jsou to klasické procesy, např. Řádkování, Řez s konstantním přeskokem nebo Promítnutí křivky. Závislý proces je ten, který se pouze může připojit k základnímu procesu a pak na něm závisí. K dispozici jsou následující typy závislých procesů: Pouze materiál, Rozdělovač Dráhy nástroje a Kontrola Kolize Držáku Nástroje. Závislé procesu musí vždy následovat po základním procesu v seznamu procesů (mohou zde být mezi nimi prázdné ikony nebo jiné nezávislé procesy). Může být několik závislých procesů v řadě, všechny závisející na stejném základním procesu a není omezen počet závislých procesů v posloupnosti. Závislý proces Pouze materiál se používá pro přenesení zbývajícího materiálu ze základního procesu a tak jeho použití jako vstupního polotovaru v dalším procesu. Viz příklad procesu “Příklad procesu Pouze Materiál: ” on page 185. Proces Rozdělovač dráhy nástroje se používá pro rozdělení jednoho procesu do několika operací podle délky dráhy nástroje, obvykle při výměně tupého nástroje za ostrý. Viz příklad procesu “Příklad procesu Rozdělovač Dráhy nástroje” on page 168. Proces Kontrola kolize držáku nástroje se používá pro rozdělení procesu do několika operací s použitím kratšího nástroje (tedy nástroje s kratším vyložením z držáku) pro hrubování procesu a delšího nástroje (tedy nástroje s větším vyložením) pro dokončení procesu. Viz příklad procesu “Příklad procesu Kontrola kolize držáku nástroje” on page 169. Počet závislých procesů v jednom seznamu procesů není omezen. Můžete také zkombinovat procesy Pouze materiál, Rozdělovač dráhy nástroje a Kontrolu kolize držáku nástroje vztahující se k jednomu základnímu procesu. Viz “Příklad současného použití procesů Rozdělovač Dráhy nástroje a Kontrola kolize držáku nástroje” on page 170.

Výpočet dráhy nástroje

Kalkulaci dráhy nástroje může ovlivnit několik vstupů, včetně: Ohraničení, Polotovar, Plošná Tělesa (s fazetkami), Tělesa Upínek, Pouze materiál, Vybrané křivky a Automaticky Zaoblené plochy.

Ohraničení

Práce Pokročilého 3D obrábění je založena na ohraničení. To znamená, že každá operace potřebuje definici ohraničení a to i když to je jen výchozí Ohraničující pole. Jsou tři hlavní typy ohraničení: Ohraničující pole (výchozí), Silueta a Vybrané křivky. Další informace viz “Záložka Ohraničení” on page 180.

Polotovar

Existují čtyři typy polotovarů: Výchozí obrobek, Součást s offsetem, Těleso a Zbytkový materiál. Pokud není vybrán jiný typ polotovaru, bude použit Výchozí obrobek. Jako polotovar můžete vybrat Těleso nebo Plošné těleso. Pro odlitek lze použít jako polotovar také samotnou součást s určitým offsetem. To se provádí prostřednictvím volby typu polotovaru “Součást s offsetem” a

definováním parametrů Offset polotovaru, tolerance a ostatních, které pak systém použije pro výpočet velikost a tvaru odlitku. Další informace viz “Práce s polotovarem” on page 183.

Plošná Tělesa (s fazetkami)

Plošná Tělesa mohou být k dispozici jako polotovar nebo součást k obrábění. Prostě vyberte plošné těleso jako výběr pro obrábění. Abyste ho použili jako polotovar, změňte určení plošného tělesa na Polotovar nebo použijte ikonu režimu výběru polotovaru v liště Obrábění a pak vyberte plošné těleso jako daný polotovar.

Tělesa Upínek

Tělesa představující Upínky, nejsou v tuto chvíli v Pokročilém 3D obrábění podporována. Mělo by to být možné kompenzovat jinými postupy, jako je vytvoření Geometrie a její použití jako ohraničení.

Pouze materiál

Při obrábění stylem Pouze Materiál jsou k dispozici tři různé technologie: 2D materiál, 3D materiál a obrábění s tělesem polotovaru. Obrábění s tělesem polotovaru je více obecné a může definovat zbytkový materiál z jakéhokoliv počtu operací. Příklad použití Pouze materiál viz “Příklad procesu Pouze Materiál: ” on page 185:

Pro použití 2D nebo 3D polotovaru určujete typ polotovaru jako “zbytkový materiál”. Viz Záložka Ohraničení. Aby posloupnost závislých procesů se “zbytkovým materiálem” použila jen 2D kalkulaci Pouze Materiál, všechny procesy v posloupnosti musí používat "vodorovný" (nebo "konstantní Z") způsob Pokročilého 3D obrábění. To znamená, že to musí být Konturovací nebo Kapsovací proces Pokročilého 3D Obrábění. Jakákoliv jiná kombinace závislých procesů se "zbytkovým materiálem" Pokročilého 3D obrábění použije pouze 3D výpočet Pouze materiál. Oba typy výpočtů poskytují podobné výsledky, ale pro 2D způsob je výpočet rychlejší.

Pro vykonání operací Pouze materiál s využitím tělesa polotovaru potřebujeme těleso polotovaru, které představuje stav materiálu tak, jaký je těsně před provedením procesu. Můžete vytvořit buď těleso nebo plošné těleso. Nejvíce automatizovaný způsob, jak vytvořit takové těleso polotovaru, je použití grafické simulace Flash CPR na všechny předchozí operace, její zastavení a vytvoření plošného tělesa. Ve vlastnostech tělesa ho můžete natavit na "polotovar" (tj. určit ho jako "globální polotovar") nebo můžete označit plošné těleso při stisknuté ikoně “polotovar” v liště Obrábění pro jednotlivý proces Pokročilého 3D Obrábění (tj. "lokální polotovar" procesu). Při vytváření procesu Pokročilého 3D Obrábění zvolte jako typ polotovaru "těleso" a dráha nástroje bude oříznuta na definované těleso polotovaru.

Vybrané křivky

Vybrané křivky pracují ve výchozím nastavení jako uživatelem definované obálkové ohraničení. Systém tyto křivky interpretuje jako “2D”, což znamená, že vytváří vertikální plochy, rovnoběžné s osou nástroje, vytažením vybraných křivek. Vybrané křivky musí tvořit jedno nebo více uzavřených ohraničení. Jakákoliv dráha nástroje, která je mimo tyto vybrané křivky, je oříznuta.

Můžete vybrat řídicí křivky a ořezávací křivky prostřednictvím tlačítek v dialogu Průběh N křivky. Přitom můžete vidět, že křivky jsou zobrazeny s šipkami, které ukazují jejich směr a širokou barevnou čárou nad křivkou, která zobrazuje celou křivku, která bude použita. Všimněte si, že všechny řídicí křivky musí směřovat stejným hlavním směrem a obě ořezávací křivky musí směřovat stejným hlavním směrem a propojovat řídicí křivky navzájem. Řídicí křivky musí končit ve svých průsečících s ořezávacími křivkami. Minimem jsou vždy nejméně dvě řídicí křivky a žádná ořezávací křivka. Maximální počet řídicích a ořezávacích křivek není stanoven. Všechny řídicí a ořezávací křivky musí být otevřené křivky.

Pro podprocesy Promítnutí křivky můžete vybrat promítací křivky po kliknutí na tlačítko Promítací křivky v dialogu. Vybrané promítací křivky se zobrazí s šipkou ukazující směr obrábění a širokou barevnou čárou zobrazující celou křivku, která je použita.

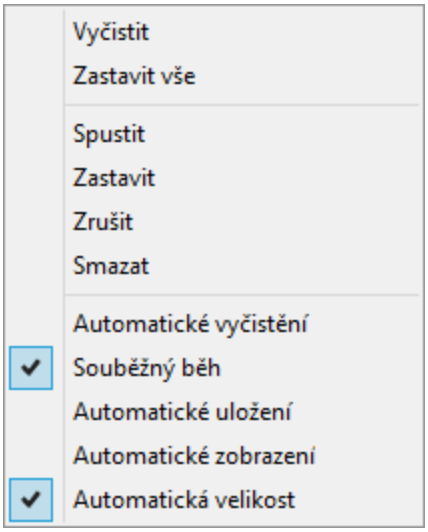
Automaticky Zaoblené plochy

Proces Pokročilého 3D Obrábění může automaticky vytvořit zaoblené plochy na jakémkoliv konkávním průniku dvou ploch ve vybraných obráběných plochách nebo tělesech. To umožňuje zahrnout do výsledné dráhy nástroje zakřivené části místo ostrých vnitřních rohů, čímž je dosažena lepší vysokorychlostní dráha nástroje. Vytvořené zaoblené plochy jsou mozaikovité plochy, které jsou vytvořeny a doplněny do výběru ploch/tělesa těsně před spuštěním výpočtu dráhy nástroje. Tyto plochy jsou po vypočtení dráhy nástroje opět zrušeny. Tuto funkci aktivujete zatrhávacím rámečkem “Vložit Zaoblení” v sekci Zaoblení , Záložka Volby a zde definujete použitý rádius zaoblení.

Manažer Úloh

Pokročilé 3D Obrábění je vícevláknové. To znamená, že může zároveň běžet více nezávislých procesů podle toho, kolik procesorů nebo jader (skutečných nebo virtuálních) je konfigurováno ve vašem počítači. Po kliknutí na tlačítko Vykonej jsou procesy v každé skupině procesů dodány do Manažer Úloh. Každá úloha má ve Manažer Úloh svůj status a ten může nabývat těchto hodnot: Čeká, V běhu, Blokovaný, Přerušený, Zrušený nebo Neúspěšný. Pokud nejsou procesy v Manažeru úloh pozastaveny, budou úlohy spuštěny okamžitě. Po dokončení je dráha nástroje dodána k odpovídajícím ikonám operací v Panelu Operací.

Menu pravého tlačítka Manažeru úloh.



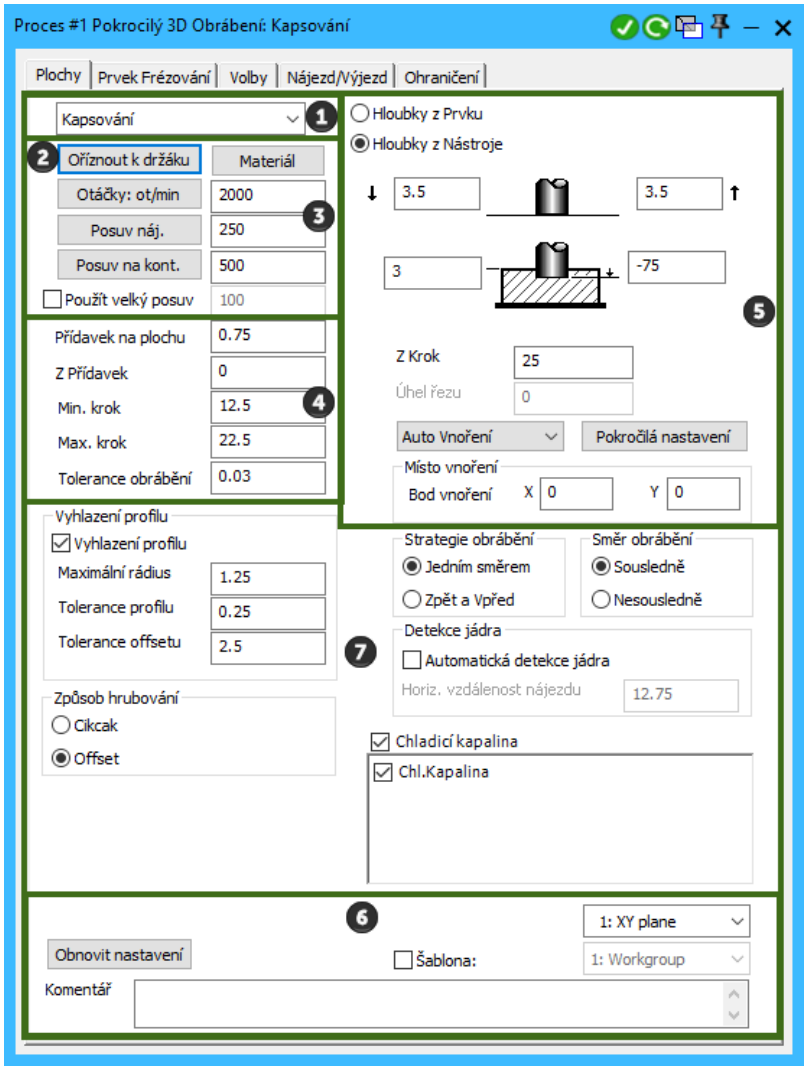
Použijte symbol špendlíku na Stavové liště pro zobrazení/skrytí Manažeru úloh.

Záložka 3D Obrábění

V procesu Pokročilé 3D obrábění se používá záložka Plochy pro nastavení základních informací, jako jsou:

- Typ řezu. Viz Typy dráhy nástroje.
- Otáčky a posuvy. Viz Materiál, posuvy a otáčky.
- Základní parametry, včetně přídavků, kroků a tolerancí. Viz Základní parametry.
- Nastavení, např. Bezpečnostní vzdálenosti, Hloubka řezu a Vnoření.
- Volby, kterou jsou společné pro všechny procesy. Viz Společná nastavení.
- Ovládací prvky, které jsou specifické pro vámi zvolený typ řezu.

Tato kapitola tyto volby popisuje.

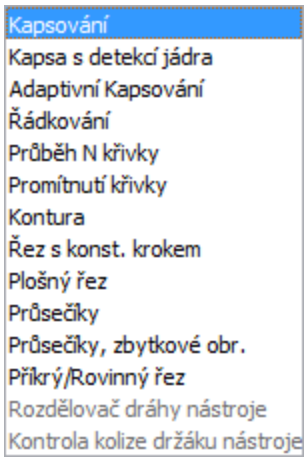


1. Typy dráhy nástroje
2. Oříznout k Držáku
3. Materiál, posuvy a otáčky
4. Základní parametry
5. Bezpečnostní vzdálenosti, Hloubka řezu a Vnoření
6. Společná nastavení
7. Pro proces specifické nastavení

Prvky v záložce 3D obrábění.

Typy dráhy nástroje

Proces Pokročilé 3D Obrábění nabízí řadu různých typů drah nástrojů. Jakmile začnete vytvářet proces, vybíráte, jaký ty dráhy nástroje bude použit. Na výběr jsou volby:

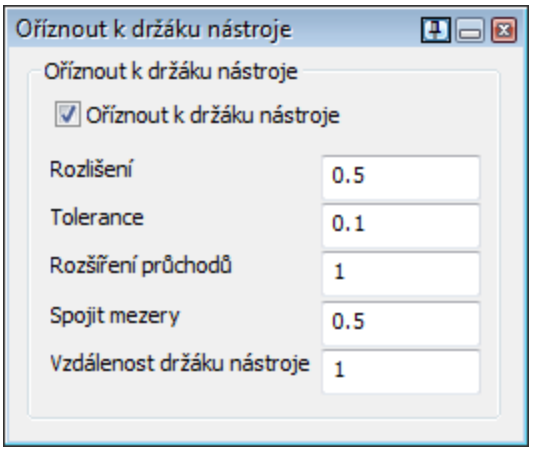


- "Kapsování" a "Kapsování s detekcí jádra"
- "Adaptivní kapsování"
- "Řádkování"
- "Průběh N křivky"
- "Promítnutí Křivky"
- "Konturování"
- "Řez s konstantním přeskokem"
- "Plošný řez"
- "Průsečíky"
- "Průsečíky - zbytkové obrábění"
- "Příkrý rovinný řez"
- "Rozdělovač Dráhy nástroje"
- "Kontrola Kolize Držáku Nástroje".

Když vyberete typ dráhy nástroje, záložka **Plochy** zobrazuje odpovídající volby.

Oříznout k Držáku

Když v dialogu Pokročilého 3D obrábění kliknete na tlačítko Oříznout k držáku, zobrazí se dialog Oříznout k držáku nástroje. Ten vám umožňuje zadat hodnoty pro oříznutí dráhy nástroje takovým způsobem, aby bylo zabráněno kolizi držáku nástroje s konečnou geometrií součásti.



Zaškrtněte políčko Oříznout k držáku nástroje pro zadání hodnot těchto parametrů:

Rozlišení
Vzdálenost mezi body, v nichž je dráha nástroje kontrolována. V každém bodu je nástroj kontrolován, zda je nad nebo pod polotovarem.

Tolerance
Přesnost, s jakou je nalezen bod, v kterém nástroj vstupuje nebo opouští polotovar.

Rozšíření Průchodů

Při upravování průchodů k plochám je často žádoucí prodloužit průchod od materiálu a tak získat lepší podmínky řezu při propojování. Tento parametr určuje velikost použitého prodloužení.

Spojit Mezery z
Při ořezávání průchodů na polotovaru je možné, že budou výsledné průchody fragmentovány řadou malých mezer. Tento parametr umožňuje mezery, které jsou menší než zadaná hodnota, "neoříznout" a tak zabránit fragmentaci.

Vzdálenost Držáku Nástroje
Dodatečná tloušťka, což musí být kladná hodnota, která definuje minimální vzdálenost, kterou musí držák udržovat od součásti a polotovaru. Systém zachová všechny průchody, které jsou v zadané vzdálenosti od polotovaru.

Materiál, posuvy a otáčky

Volby v této sekci dialogu procesu jsou identické pro všechny ostatní procesy. Můžete kliknout na tlačítko Materiál a vybrat nebo upravit materiál součásti. Tlačítka Otáčky: ot/min, Posuv Nájezdu a Posuv na Kontuře navrhnout otáčky podle materiálu nebo můžete zadat hodnotu ručně. Další informace viz *Frézování*.

Použít velký posuv
Když je tato volba aktivní, všechny rychloposuvy budou nahrazeny velkým pracovním posuvem.

Základní parametry

Základní parametry se budou měnit podle vybraného typu dráhy nástroje obrábění. Všechny typy obrábění mají nastavení přídavků, kroku a tolerance.

Přídavek na Plochu:
Tato volba určuje kolik materiálu je ponecháno na povrchu. Může být zadána jakákoliv kladná hodnota, ale případná záporná hodnota musí být menší než rohový rádius nástroje.

Z Přídavek:
Tato volba určuje, jaký přídavek je ponechán ve směru osy hloubky řezu, tedy pouze na dně, ne na všech 3D tvarech. Kladné hodnoty zanechají materiál navíc, záporné hodnoty obrábí hlouběji. Všechny plochy jsou obráběny s použitím přídavku na plochu. Aby byly rovné plochy obrobeny na přesný rozměr, musíte zadat zápornou velikost. Například, pokud proces ponechává 1mm přídavek na plochu a vy chcete dno obrobit na přesný rozměr, musíte zadat -1 jako Z Přídavek.

Z Krok:
Hloubka každého následujícího průchodu.

Krok:
Krok představuje, jak moc nástroj přejede po modelu pro další průchod. Toto je vzdálenost mezi průchody, ne rovinný krok. Velikost Kroku je nastavena na určitou hodnotu pro tyto procesy “Řez s konstantním přeskokem”, “Průsečíky - zbytkové obrábění” a “Příkrý rovinný řez”.

Menu Krok/Výška profilu:

Následující typy řezu mohou definovat buď krok, nebo výšku profilu při použití kulové frézy: "Řádkování", "Průběh N křivky", "Promítnutí Křivky", "Řez s konstantním přeskokem", "Průsečíky", "Průsečíky - zbytkové obrábění" a "Příkrý rovinný řez". Výška profilu je teoretická hodnota, vycházející z rovného povrchu.

Minimální krok:

Každý Krok Z je vykonán na vnějším profilu a soustředných vnitřních tvarech. Vzdálenost mezi každým vnitřním tvarem je Krok. Krok má většinou jednotnou velikost, ale některé typy řezů Krok mění pro dosažení efektivnější dráhy nástroje. Tato hodnota je nejmenší velikost kroku. Doporučená hodnota je automaticky vypočtena podle velikosti nástroje. Ve výchozím nastavení je to poloměr nástroje na ploché stopkové fréze. Tato hodnota se automaticky aktualizuje s každou změnou nástroje. Tato volba se používá v těchto procesech: "Kapsování" a "Plošný řez".

Maximální krok:

Každý Krok Z je vykonán na vnějším profilu a soustředných vnitřních tvarech. Vzdálenost mezi každým vnitřním tvarem je Krok. Krok má většinou jednotnou velikost, ale některé typy řezů Krok změní pro dosažení efektivnější dráhy nástroje. Tato hodnota nastavuje největší velikost kroku. Doporučená hodnota je automaticky vypočtena podle velikosti nástroje. Ve výchozím nastavení je maximální krok 90% průměru ploché stopkové frézy. Tato hodnota se automaticky aktualizuje s každou změnou nástroje. Tato volba je používána procesy "Kapsování" a "Plošný řez".

XY krok:

Tato hodnota přestavuje paralelní 2D krok v dráze nástroje z jednoho průchodu na další. Výchozí hodnota je 1% průměru nástroje nebo 2% pokud je průměr 1" (25 mm) nebo větší. Toto pole je zobrazeno pro způsob obrábění Kapsování, když je zvoleno Cik-cak.

Krok hrubování:

Hodnota, kterou zadáváte jako Krok hrubování ...

Krok začištění:

Hodnota, kterou zadáváte jako Krok začištění ...

Bezpečnostní vzdálenost od stěny:

Tento parametr se vztahuje pouze na Kapsování s nastavením Cik-cak; není k dispozici, je-li jako nástroj použita kulové fréza. Tato hodnota určuje, jak daleko se má posunout každý konec dráhy cik-cak od obráběného profilu. Hodí se pro obrábění rovných oblastí. Pokud jste například zadali Bezpečnostní vzdálenost od stěny o velikosti `0,18`, nemusí kulová fréza dojet až ke stěně nebo ostrůvku a místo toho odjede vždy 0,18 před nimi.

Tolerance obrábění:

Toto je tolerance dráhy nástroje, také nazývaná tětivová odchylka. Je to přesnost dráhy nástroje k obráběnému povrchu. Malé hodnoty vytvoří přesnou dráhu nástroje, ale její výpočet může trvat déle. Větší hodnoty lze použít tam, kde je vykonáván hrubovací průchod, který zanechává přídavek. Menší hodnoty by měly být použity pro dokončování.

Úhel Oblasti Obrábění:

Tyto volby umožňují řídit výpočet dráhy nástroje za účelem izolace a obrábění plošších oblastí a tak předchází tomu, aby nástroj sjížděl po příkrých stěnách. Ve výchozím nastavení je Minimální úhel `0` stupňů a Maximální úhel je `90` stupňů. Nula stupňů je kolmo k ose hloubky (rovnoběžné se souřadnicovým systém) a 90 stupňů je rovnoběžné s osou hloubky (kolmo se souřadnicovým systémem). To je minimální a maximální přípustný dotykový úhel. Dráha nástroje je ořízntuta z každé plochy, která je vně tohoto zahrnutého úhlového rozsahu. Pokud je například rozsah nastaven na `0` až `60`, pak všechny obráběné plochy leží mezi přesně rovinnou polohou (o stupňů) až ±6o stupňů od roviny.

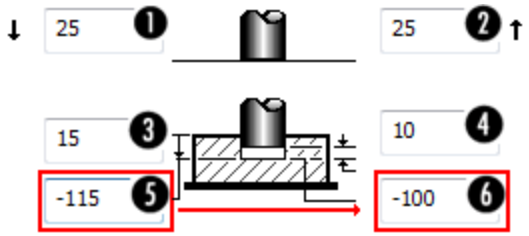
Bezpečnostní vzdálenosti, Hloubka řezu a Vnoření

Bezpečnostní vzdálenosti

Bezpečnostní vzdálenosti v tomto dialogu jsou identické i v ostatních frézovacích procesech. Bezpečnostní roviny Nájezdu a Výjezdu by měly být nastaveny nad povrch polotovaru. Z vrchní plochy je nastaveno tak, že systém ví, kam má najet posuvem před obráběním a Konečná hloubka Z vám pomáhá ovládat, jak hluboko daleko obrábět.

Po aktivaci tlačítka Hloubky z prvku se zpřístupní dva další parametry:

- Přírůstková hloubka prvku určuje rozsah Z- celého obráběcího prvku.
- Hloubka prvku Z určuje Z souřadnici nejnižší hloubky obráběcího prvku.



1. Bezpečnostní rovina nájezdu
2. Bezpečnostní rovina výjezdu
3. Z vrchní plochy
4. Výslednou hloubka Z
5. (*) Přírůstková hloubka prvku
6. (*) Hloubka prvku Z

* - K dispozici jen s aktivním Hloubky z prvku

Hloubka řezu

Krok Z

Toto je vzdálenost mezi průchody nástroje.

Úhel Řezu

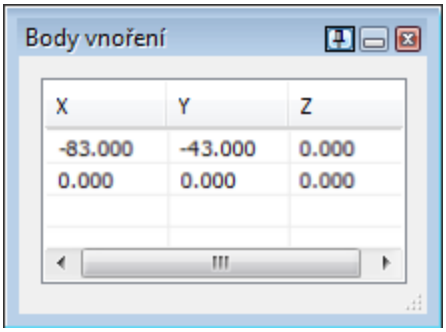
Toto je primární úhel pod kterým bude nástroj obrábět, relativně k CS1. Platné hodnoty jsou mezi `0` a `360` stupni, jak kladné, tak záporné.

Vnoření

Auto Vnoření nebo Vnoření

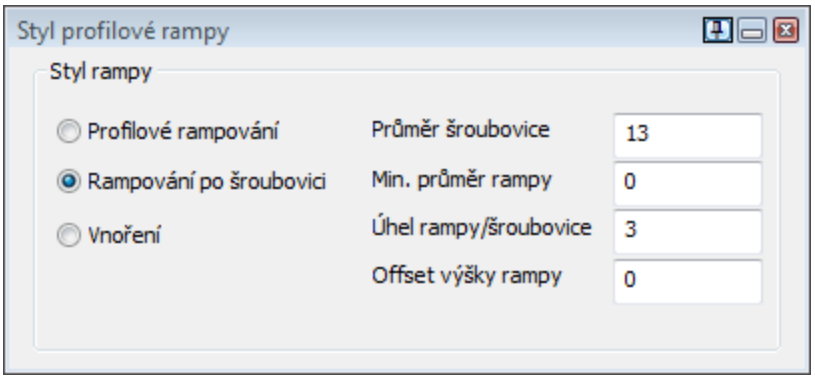
Toto menu vám umožňuje zvolit, zda necháte systém definovat kde nástroj najede do materiálu (Auto Vnoření) nebo definovat body v kterých byste chtěli, aby nástroj najel do materiálu (Vnoření...).

Volba Vnoření... aktivuje výběrové tlačítko . Po kliknutí na toto tlačítko se otevře dialog, který vám umožní vybrat jeden nebo více bodů v pracovním prostoru v kterých nástroj najede do materiálu. Systém může odfiltrovat vámi vybrané body, pokud by způsobily kolizi nebo nejsou potřebné.



Volba Auto Vnoření znamená, že systém vybere, kde bude najeto do materiálu. Auto Vnoření vám také umožní vybrat, jak vjet do materiálu kliknutím na tlačítko Pokročilé Nastavení.

Pokročilá Nastavení



Tato volba ovládá, jak nástroj najede do materiálu a to buď vnořením, rampováním nebo najetím po šroubovici do součásti.

Průměr šroubovice

Toto je velikost šroubovice. Pokud je průměr příliš velký pro oblast, kam nástroj najíždí, systém použije místo šroubovice rampování.

Min. průměr rampy

Toto je minimální průměr profilu pro Profilové rampování. Nebudete chtít rampovat po malých profilech, protože velmi úzký pohyb nástroje by vyvážil všechny výhody získané rampováním pro plynulost přejezdu, takže nastavením minimálního průměru profilu ("rozteč") zajistíte, že malé profily nebudou použity po rampě směrem dolů.

Úhel rampy/šroubovice

Toto je maximální úhel, pod kterým nástroj po "rampě" najede do materiálu.

Offset výšky rampy

Tato hodnota je použita pro zajištění toho, že nástroj před pohybem po rampě zcela zpomalí z rychloposuvu.

Místo Vnoření

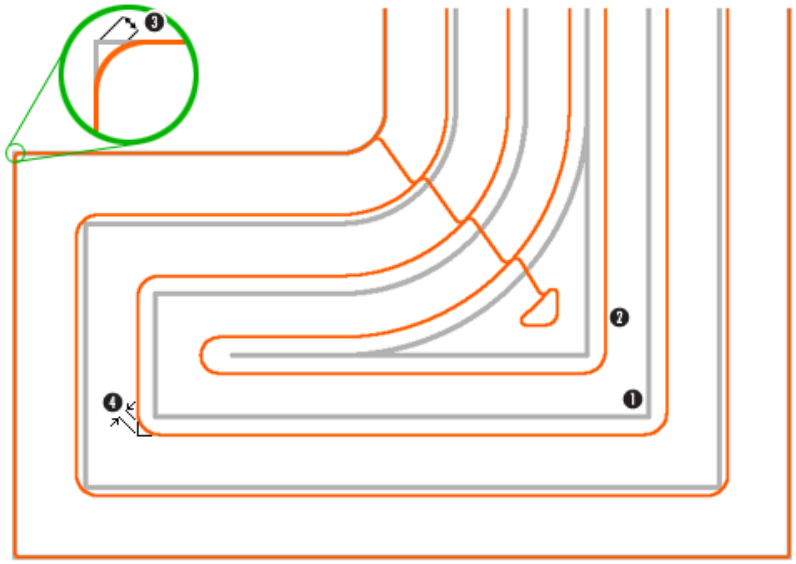
Směru z Bodu vám umožňuje zadat místo X,Y a navrhnout tak preferovanou oblast pro začátek operace v případě, kdy by dráha nástroje mohla začít na kterémkoliv z několika různých tvarů (kapsy nebo kontury). Systém to bude považovat za doporučení: ačkoliv se pokusí začít operace poblíž tohoto místa, bude preferovat předcházení kolizím a podřezání, a může proto začít v jiném místě. To je ilustrováno ve vzorové součásti `Start_Hint__Adv3D_Steep-Shallow.vnc`.

Společná nastavení procesů

Zde je několik nastavení, která jsou používána více typy drah nástrojů, ale nejsou společná pro všechny procesy. Zahrnují položky Vyhlazení Profilu, Strategie Obrábění, Směr obrábění a Nahoru/Dolů Obrábění.

Vyhlazení Profilu

Položky v této sekci optimalizují dráhu nástroje pro vysokorychlostní obrábění (HSM). HSM vyžaduje odstranění všech ostrých rohů v dráze nástroje. To nástroji umožňuje pracovat s vyšším posuvem a snížit opotřebení nástroje.



1. Dráha nástroje bez Vyhlazení Profilu (šedá dráha nástroje)
2. Dráha nástroje s Vyhlazením Profilu (oranžová dráha nástroje)
3. Tolerance Profilu
4. Tolerance Offsetu

Příklad použití Vyhlazení Profilu.

Vyhlazení Profilu
Aktivace tohoto zaškrtávacího políčka doplní rádiusy do všech ostrých rohů v dráze nástroje.

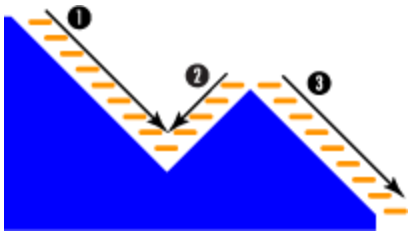
Maximální Rádius:
Toto je maximální velikost rádiusů, které lze doplnit do rohů dráhy nástroje. Jsou použity jako na vnitřní, tak na vnější rohy dráhy nástroje.

Tolerance Profilu:
Tato volba určuje, jak rozsáhlé vyhlazení je doplněno do rohů. Hodnota je maximální vzdálenost o kterou se vyhlazený profil může odchylovat od skutečného profilu kontury. Tato hodnota ovlivní výslednou konturovací smyčku.

Tolerance Offsetu:
Toto je maximální vzdálenost o kterou se bude vyhlazený offset profilu lišit od vnitřních (offsetovaných) profilů. Tento parametr je shodný s volbou Tolerance Profilu:, ovšem týká se pouze vnitřních (offsetovaných) profilů a ne vnějšího profilu.

Strategie Obrábění

Strategie obrábění ovládá obecný typ obrábění, které bude nástroj vykonávat. Jedním Směrem bude vykonávat všechny průchody s nástrojem ve stejném směru. Zpět a Vpřed střídá směr řezu a každý průchod bude obecně proveden opačným směrem oproti průchodu předchozímu. Dolů donutí nástroj vždy obrábět součást zhora dolů a bude rozdělovat dráhu nástroje podle potřeby tak, aby to bylo splněno. Nahoru donutí nástroj vždy obrábět součást zdola nahoru a bude rozdělovat dráhu nástroje podle potřeby tak, aby to bylo splněno. Další informace viz Nahoru/Dolů Obrábění.



Příklad obrábění dolů při pohledu z boku.

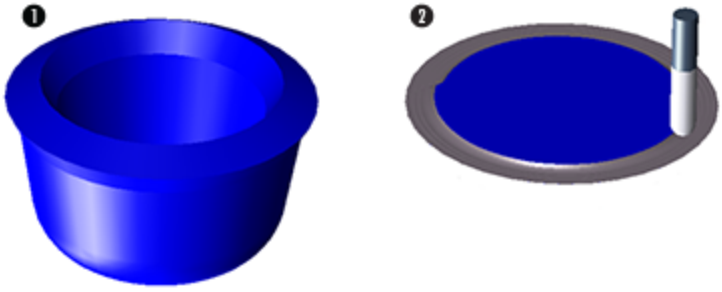
Směr obrábění

Tyto ovládací prvky určují, zda bude nástroj obrábět Sousledně nebo Nesousledně. Tyto volby jsou k dispozici při použití volby Zpět a Vpřed jako Strategie Obrábění. Volba Zevnitř Ven určuje, kterým směrem bude řez postupovat za určitých okolností. Je-li tato volba aktivovaná, plochy budou obráběny z vnitřku a dále po hranách, je-li deaktivována, začne se obrábět na hranách a pak směrem dovnitř.

“Směr obrábění” (sousledné versus nesousledné) může být matoucí při obrábění součástí s příkrými tvary.

Způsob, který Pokročilé 3D Obrábění použije pro určení sousledného versus nesousledného obrábění, je určen tím, že je váš tvar zploštěn. Pokud se vaše vřeteno otáčí ve směru hodinových ručiček a spirálový řez postupuje z vnějšku dovnitř; měla by být rotace dráhy nástroje spirálového řezu (při pohledu dolů z vřetene směrem na špičku nástroje).

Obrázek níže zobrazuje obráběnou součást a obrázek napravo byl zploštěn pro přehlednost směru obrábění. Tento obrázek zobrazuje sousledný “Směr obrábění” začínající vně a obrábějící do středu. Nástroj se otáčí ve směru hodinových ručiček a materiál je odebírán pravou stranou nástroje. Protože se jedná o sousledné obrábění, směr obráběcího nástroje bude ve směru hodinových ručiček (při pohledu směrem dolů na nástroj). Důvod pro zploštění tvaru je ten, že “Směr obrábění” není určen 3D charakteristikou, ale tím, na které straně je obráběný materiál ve vztahu k nástroji.



1. Původní tvar součásti
2. Zploštěný tvar pro stanovení směru obrábění

Příklad sousledného řezu na příkré stěně s procesem Pokročilého 3D obrábění - Řez s Konstantním přeskokem.

Zde je další způsob, jak nahlížet na to, jak Pokročilé 3D obrábění určuje směr řezu. Představte si, že je vektor obráběcího nástroje vždy normální (kolmý) k povrchu. Pak se podívejte na to, na jaké straně je odebíraný materiál vzhledem k obráběcímu nástroji. Materiál je pak obráběn v určeném "Směru obrábění" (sousledně nebo nesousledně) v závislosti na rotaci vašeho nástroje (ve směru nebo proti směru hodinových ručiček).

Zevnitř Ven:
Pokud je tato volba aktivována, vybrané plochy budou obráběny z vnitřku směrem ke hranám plochy. Pokud tato volba není aktivována, obrábění postupuje z vnějšku směrem do vnitřku ploch. Zevnitř Ven je k dispozici při vytváření Řezu s konstantním přeskokem, volbami Radiálně nebo Po Spirále Styl Řádkování: s volbou Jedním směrem Strategie Obrábění nebo Řádkováním Po Spirále používající obrábění Dolů nebo Nahoru.

Nahoru/Dolů Obrábění

Tyto volby jsou dostupné pokud je Strategie Obrábění nastavena na Dolů nebo Nahoru. S těmito parametry můžete ovládat chování frézování Dolů nebo Nahoru.

Překrytí Průchodů:
Tato volba pomáhá zajistit hladší výsledný povrch. Pokud jsou spoje mezi průchody narušené, je každá část prodloužena o tuto hodnotu takže se překrývají. Protože jsou oba průchody prodlouženy o tuto hodnotu, skutečná délka přesahu je dvojnásobek uvedené hodnoty.

Úhel rovinných:
Menší úhly než je tato hodnota budou považovány za "rovinné". Rovinné průchody lze obrábět v jakémkoliv směru, nahoru nebo dolů a v těchto oblastech bude dráha nástroje méně přerušovaná. Jsou obvykle obráběny v opačném směru než ty, které vytváří frézování nahoru nebo dolů (dle výběru) v příkřejších oblastech.

Sloučit %:
Některé části dráhy nástroje lze obrábět nahoru tam, kde je preferována pohyb dolů a naopak, aby nedošlo k přílišné fragmentaci. Maximální délka této protichůdné sekce je relativní procento celého průchodu.

Udržovat Směr Obrábění:

Je-li aktivováno toto zaškrtávací políčko, zajišťuje, že budou všechny kusy frézovány buď sousledně nebo nesousledně. Pokud je zrušeno označení tohoto políčka, průchody budou střídavě obráběny sousledně nebo nesousledně podle relativní polohy nástroje v daném okamžiku.

Společná nastavení

Chladicí kapalina

Toto menu vám umožňuje vybrat typ chlazení, který bude pro operaci použit. Ve výchozím nastavení je k dispozici Chladicí kapalina. Pro jiné volby chlazení je nezbytný přizpůsobený dokument definice stroje MDD a postprocesor.

CS Obrábění

Toto menu určuje, v kterém souřadnicovém systému bude součást obráběna.

Šablona

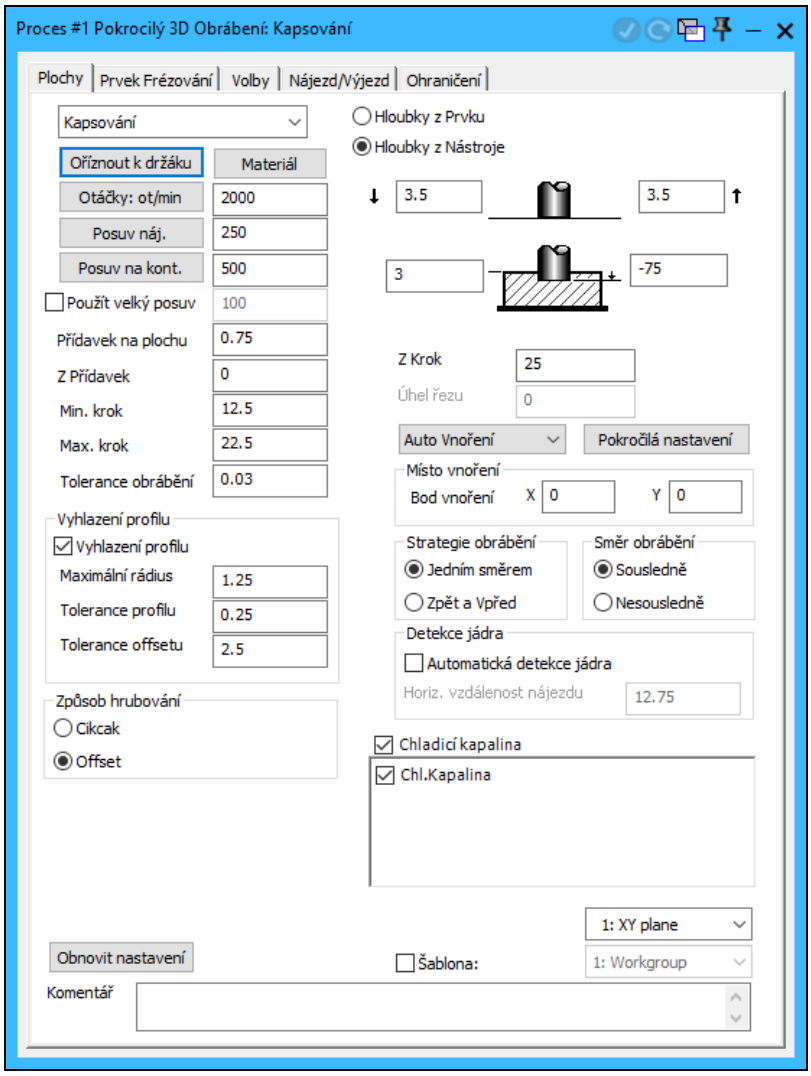
Tuto volbu aktivujte pokud chcete vykonávat šablonovité obrábění, tedy součást obrábět vícekrát s tím, že počátek součásti v každém bodu bude ve vybrané hladině šablony.

Obnovit nastavení

Kliknutí na toto tlačítko obnoví parametry procesu Pokročilé 3D Obrábění, použije tedy výchozí hodnoty systému. Výchozí hodnoty u většiny nastavení poskytují nejlepší výsledky a změna hodnoty může způsobit neočekávané výsledky. Návrat k výchozímu nastavení se může hodit pokud experimentujete s nastavení parametrů

Kapsování

Tento způsob obrábění můžete použít pro velmi rychlé odebrání velkého množství materiálu a ponechání pouze minimálního množství zbývajícího materiálu. Obvykle je určité množství materiálu ponecháno pro dokončovací obrábění.



Strategie Obrábění:

Popis této položky viz "Strategie Obrábění". Když je Způsob Hrubování nastaven na Cik-cak, nastavení Strategie obrábění se vrátí na Zpět a Vpřed.

Směr obrábění:

Popis této položky viz "Směr obrábění". Směr obrábění není k dispozici, když je Způsob Hrubování nastaven na Cik-cak.

Detekce Jádra:

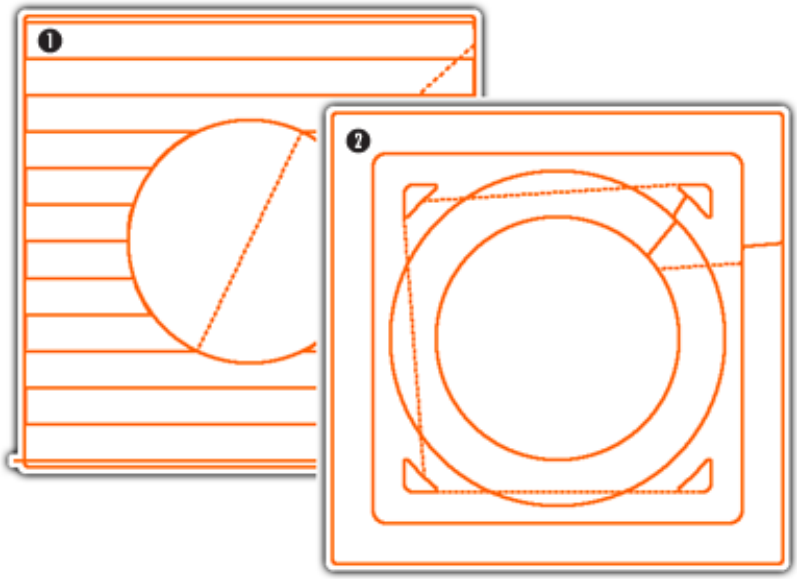
Tato volba se hodí pro obrábění jader forem. Kapsování obecně obrábí z vnitřku do vnějšku součásti. Tato funkce může přepsat chování systému pro jádra. Je k dispozici, když je Směr obrábění nastaven na Offset.

Automatická Detekce Jádra:

Pokud je aktivováno, systém analyzuje model součásti. Pokud je model určen jako "jádro", pak je obrábění provedeno z vnějších oblastí do vnitřních oblastí modelu. Pokud je model určen jako "dutina", pak je použit standardní postup - začátek uvnitř.

Horizontální vzdálenost nájezdu:
Toto je vzdálenost mimo součást, v které se nástroj vnoří před zajetím do materiálu. Ve výchozím nastavení je vzdálenost poloměr nástroje plus výchozí velikost "Bezpečnostní vzdálenost přeskoku: ". To posune nástroj prostě mimo součást. Minimální dovolená hodnota je rádius nástroje. Změna výchozí Bezpečnostní vzdálenosti přeskoku tuto hodnotu neovlivní.

Způsob Hrubování:
Zde si můžete vybrat, jaký typ kapsovacího pohybu bude použit, zda Cikcak nebo Offset. Cikcak vytváří dráhu nástroje, která je tvořena lineárními průchody v každé úrovni Z s jedním průchodem kolem aktuálního profilu. Offset vytváří dráhu nástroje, která je tvořena po sobě následujícími offsety aktuálního profilu v hladině Z. Každý styl má různá nastavení, která jsou aktivována nebo deaktivována v dialogu procesu.



1. Dráha nástroje Cikcak
2. Dráha nástroje Offset

Porovnání dráhy nástroje Cikcak a Offset.

Kapsování s detekcí jádra

Kapsování s Detekcí jádra je strategie obrábění pro Pokročilé 3D frézování.

Tento typ obrábění je variantou standardního Kapsování s několika ovládacími prvky, které se liší:

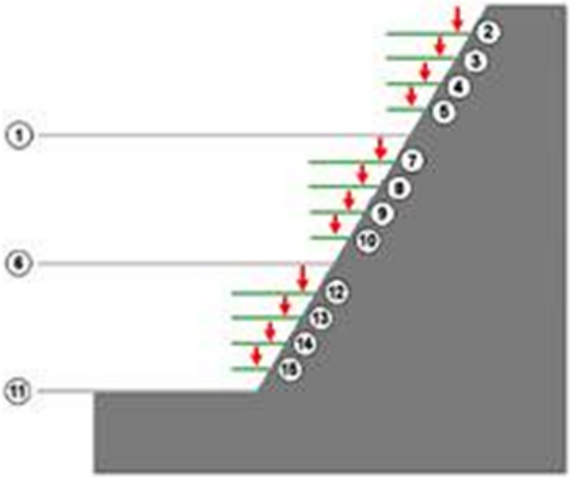
- Místo hodnot minimální a maximální kroku (který reguluje každý průchod při klasickém kapsování) zadáváte hodnoty Krok hrubování a Krok začištění, kterým se jednotlivé průchody řídí.
- Není k dispozici hrubovací Cik-Cak. Místo toho můžete přesněji ovládat hrubování s offsety, jako je možnost omezit počet offsetů nebo nastavit velikost offsetu (posunutí) ohraničení.

Dialog procesu nabízí i několik ovládacích prvků pod Kontrola začištění stěn:

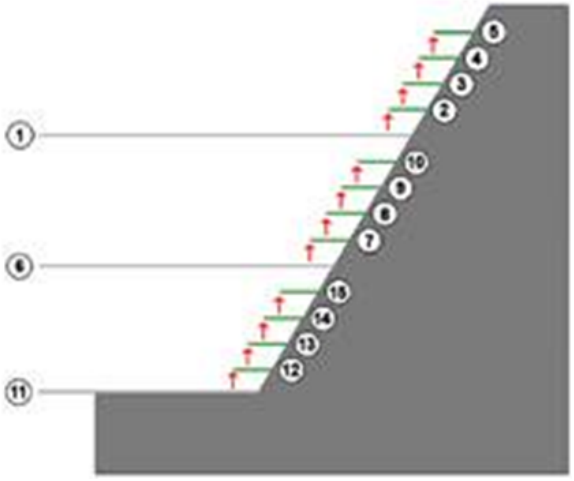
- Počet úrovní: Každá úroveň je průchod s konstantním Z (nazývá se někdy i *kroková redukce*). Pokud hodnotu nastavíte na `0`, proces se stane ekvivalentním k hrubování jádra.
- Počet offsetů: Každý offset je vrstva blíž ke stěně.

- Pořadí, v kterém proběhnou začišťovací průchody:
  - buď Během hrubovacích průchodů nebo Po všech hrubovacích průchodech a
  - buď Dolů nebo Nahoru — viz nákres

Kontrola začištění stěn se začištěním Během hrubovacích průchodů 1, 6 a 11



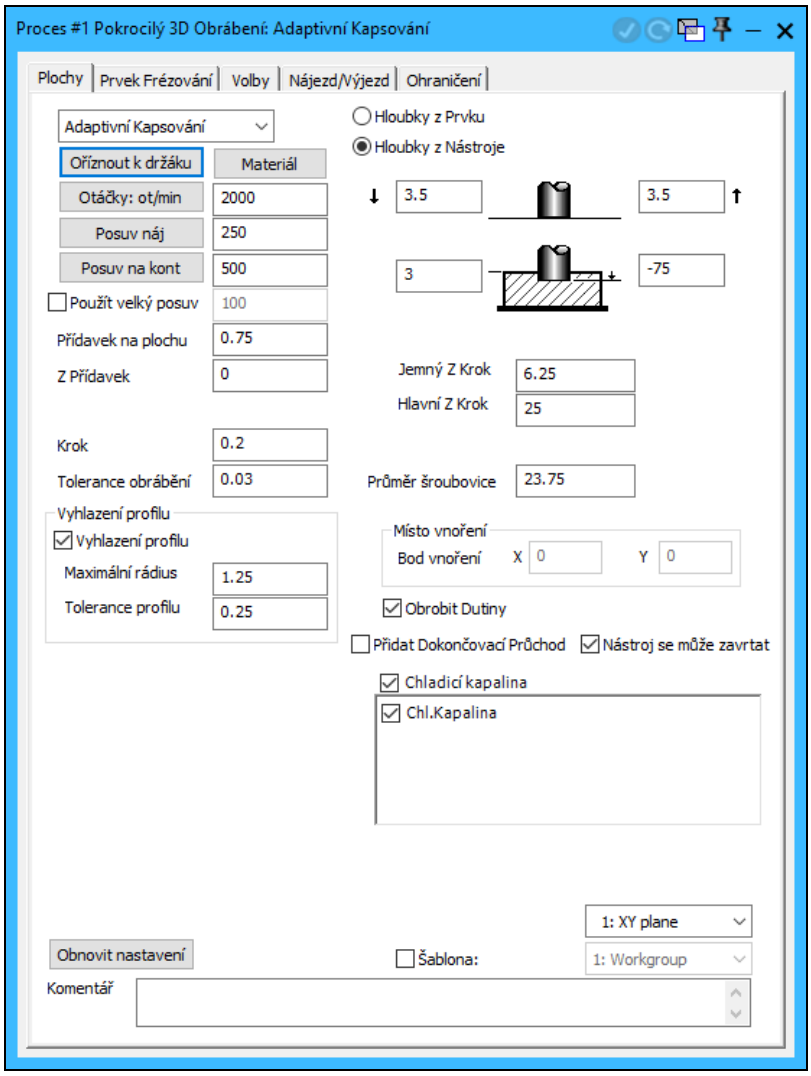
Začištění s Pořadím = Dolů: hrubovací průchod 1, pak začištění 2,3,4,5 **dolů**, pak 6 ...



Začištění s Pořadím = Nahoru: hrubovací průchod 1, pak začištění 2,3,4,5 **nahoru**, pak 6 ...

Adaptivní kapsování

Tento způsob obrábění můžete použít pro velmi rychlé odebrání velkého množství materiálu a ponechání pouze minimálního množství zbývajícího materiálu. Obvykle je určité množství materiálu ponecháno pro dokončovací obrábění. Dráha nástroje, kterou vytváří Adaptivní kapsování, se liší od klasického kapsování v tom, že je delší, ale více hladká, s menším počtem náhlých změn směru nástroje nebo jeho zatížení.



Ovládací prvky pro Začištění středu kapsy

Ovládací prvky v této sekci vám umožňují definovat nejmenší kapsy, které budou obráběny.

První začistit střed

Když je toto zatrhávací políčko zaškrtnuto, systém vytvoří dráhu nástroje adaptivního kapsování se začátkem od vnoření dolů do středu kapsy, aby se nejdříve otevřela střední část. Když je toto políčko zaškrtnuto, rozdělí se také nabízí toto nastavení.

Minimální poloměr

Vzdálenost od středního vnoření po vnější hranu kapsy nesmí být menší než tato hodnota.

Minimální úhel

Úhel mezi středním vnořením a ohraničením kapsy nesmí být menší než tato hodnota.

Minimální offset

Šířka středního vnoření nesmí být menší než tato hodnota.

Maximální offset

Šířka středního vnoření nesmí být větší než tato hodnota.

Volby Z kroku

Hlavní Z krok

Vzdálenost po krok dolů (ve směru osy nástroje) pro hlavní průchody.

Jemný Z krok

Vzdálenost po krok dolů (ve směru osy nástroje) pro jemné průchody.

Obrobit dutiny

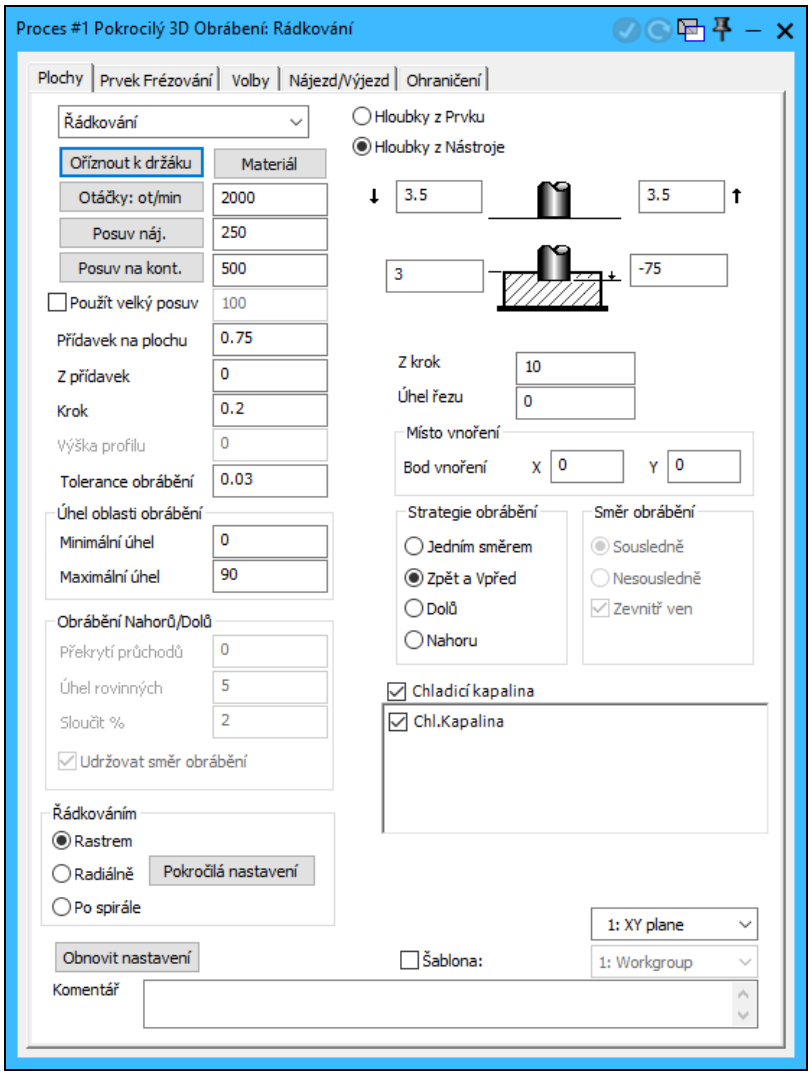
Když je toto zaškrtávací políčko aktivováno, obrábění bude vedeno z vnitřku ven. Když toto zaškrtávací políčko není zaškrtnuto, obrábění bude vedeno z vnějšku dovnitř.

Vyhlazovací rádius

Rádius neostřejšího průchodu. Tato hodnota bude použita pro začištění ostrých rohů a drážek o malém průměru.

Řádkování

Řádkování se obvykle používá pro dokončovací operace. Je k dispozici několik typů řádkovacích řezů.



Strategie Obrábění:

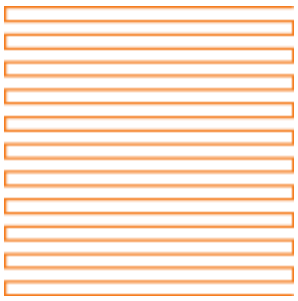
Popis této položky viz "Strategie Obrábění".

Směr obrábění:

Popis této položky viz "Směr obrábění".

Styl Řádkování:

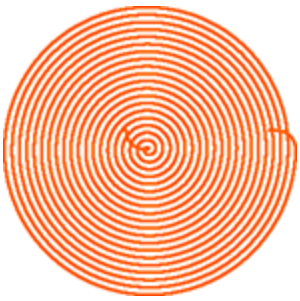
Ovládací prvky v sekci Řádkováním učují základní tvar dráhy nástroje. Rastrem vytváří rovnoběžné průchody pod určitým úhlem s konstantním krokem a mohou mít více kroků v Z. Radiálně vytváří dráhu nástroje, která se sbíhá do středového bodu. Krok radiálních průchodů je vypočten z obvodu kružnice tak, jak je popsáno v dialogovém okně Pokročilé Nastavení: . Po Spirále vytvoří spirálovou dráhu nástroje, která začíná ze středového bodu.



Řádkování Rastrem



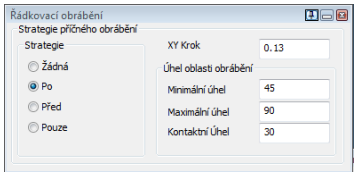
Řádkování Radiálně



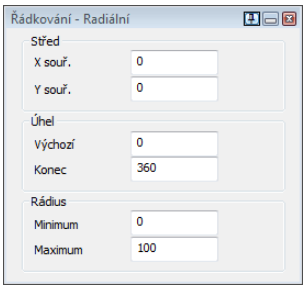
Řádkování Po Spirále

[Pokročilé Nastavení:]

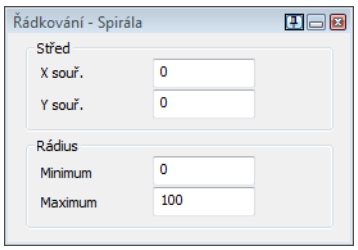
Každý způsob Řádkování má nastavení, které určuje dráhu nástroje.



Nastavení Rastrem



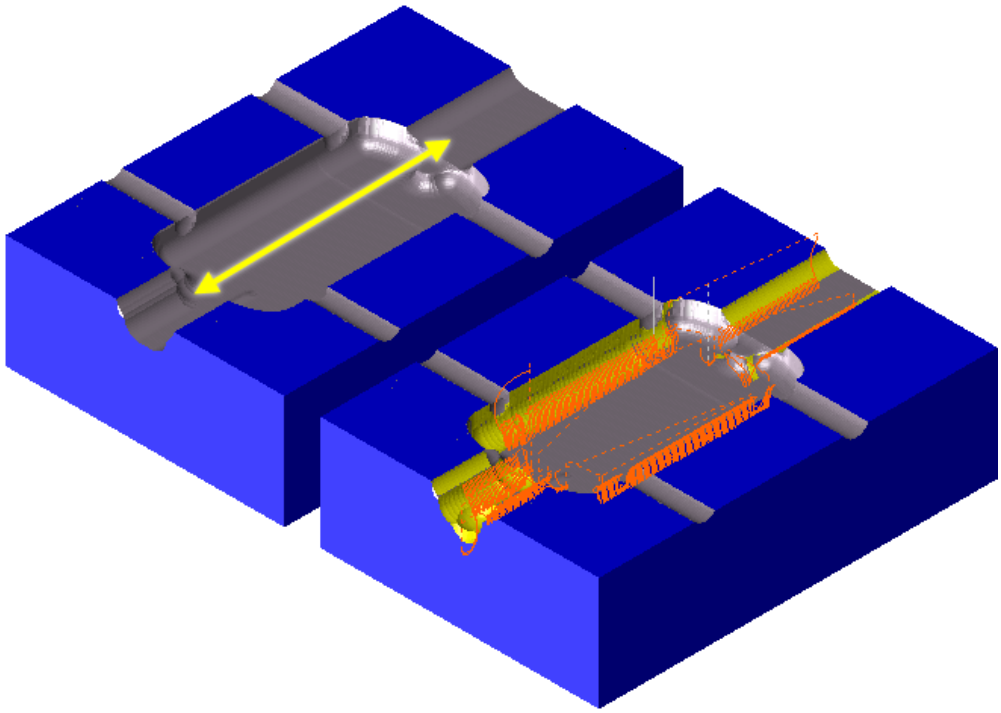
Nastavení Radiálně



Nastavení Po Spirále

[Strategie příčného obrábění:]

Příčné obrábění je volba pro vytvoření kolmé dráhy nástroje pro začištění zbylého materiálu v neobrobené nebo částečně obrobené oblasti. Dráha nástroje je optimalizována pro přístup pouze do těchto oblastí s přebytečným materiálem, jako jsou stěny, které jsou rovnoběžné se směrem obrábění. Strategie příčného obrábění je dostupná pouze pro dráhu nástroje Rastrem. Žádná ve výchozí nastavení, není generováno žádné příčné obrábění. Po umístí příčné obrábění na konec vytvořené dráhy nástroje. Před vytvoří příčné obrábění před zbytek dráhy nástroje. Pouze vytvoří jenom příčné obrábění. Systém vezme do úvahy jak by obvykle vypadalo řádkování a pak k němu vytvoří odpovídající příčné obrábění. XY Krok určuje vzdálenosti mezi průchody příčného obrábění. Úhel Oblasti obrábění vám umožňuje určit toleranční rozsah pro kontaktní úhel nástroje. Další informace viz [“Úhel Oblasti Obrábění: ”]. Dole je obrázek zachycující součást s výsledky řádkování (žlutá šipka ukazuje směr řezu) a odpovídající dráhu nástroje s příčným obráběním pro začištění oblastí s nadbytečným materiálem, který tam zbyl.



Příklad Příčného obrábění po Řádkování.

Střed:

Toto popisuje konvergenci nebo střed obrábění Radiálně nebo Po Spirále.

Úhel:

Úhel definuje rozsah Radiálních řezů. Obvykle tyto řezy tvoří úplnou kružnici od nuly do 360 stupňů. Radiální řezy nemusí tvořit úplnou kružnici. Můžete definovat vlastní rozsah radiálního pohyby tím, že změníte hodnoty Start a Konec. Hodnota Start musí být menší než hodnota Konec a platné zadání jsou pouze kladná čísla. To znamená, že můžete použít hodnoty 180 a 270 a vytvořit 90 stupňový oblouk, ale nemůžete pro vytvoření stejně velkého oblouku zadat -90 a -180 nebo 270 a 180.

Rádius:

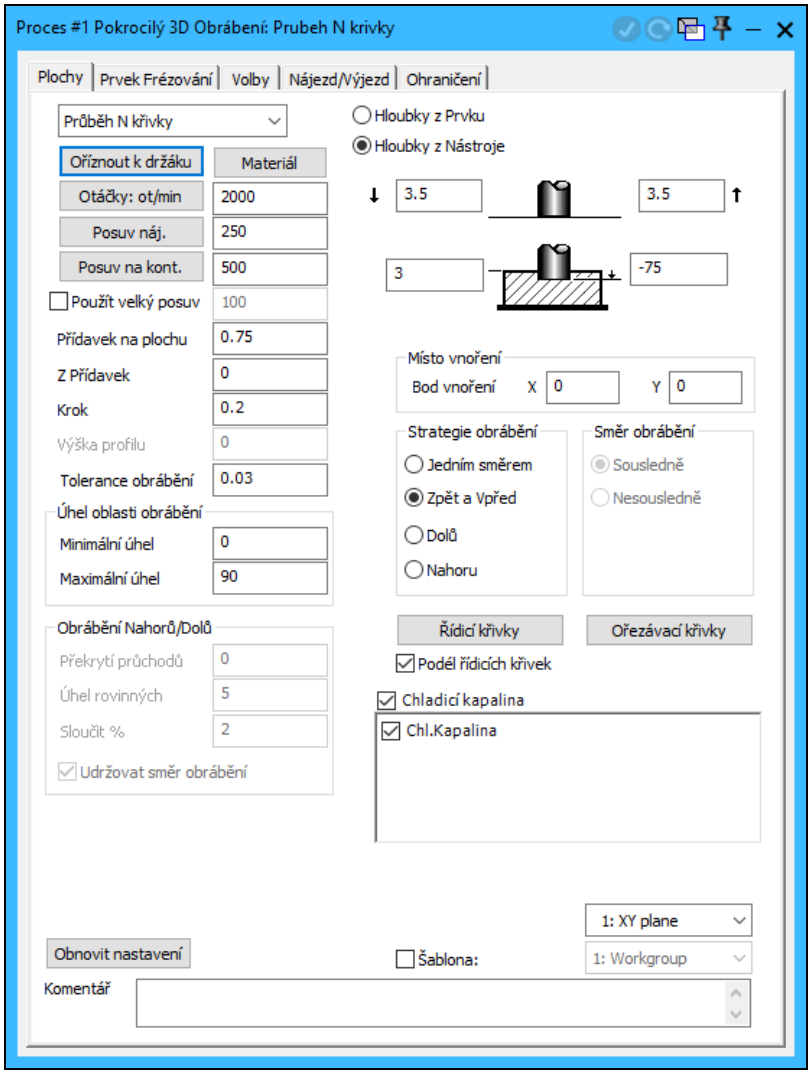
Rádius popisuje velikost řezů Radiálních nebo Po Spirále. Ve výchozím nastavení řezy prochází celou trasou do středu nebo konvergenčního bodu, ale můžete natavit vnější nebo vnitřní rádius pro omezení oblasti, která je obráběna a vytvořit diskový tvar.

Nahoru/Dolů Obrábění:

Viz “Nahoru/Dolů Obrábění”.

Průběh N křivky

Tento proces vytváří dráhu nástroje, kde každý průchod je rovnoběžný nebo kolmý na vybrané křivky. Dráha nástroje vytváří přechod mezi křivkami. Tento proces akceptuje buď dvě Řídicí křivky nebo jakýkoliv počet Řídicích křivek s dvěma Ořezávacími křivkami. Ořezávací křivky musí být shodné s koncovými body řídicích křivek.



Strategie Obrábění

Popis této položky viz “Strategie Obrábění”.

Směr obrábění

Popis této položky viz “Směr obrábění”.

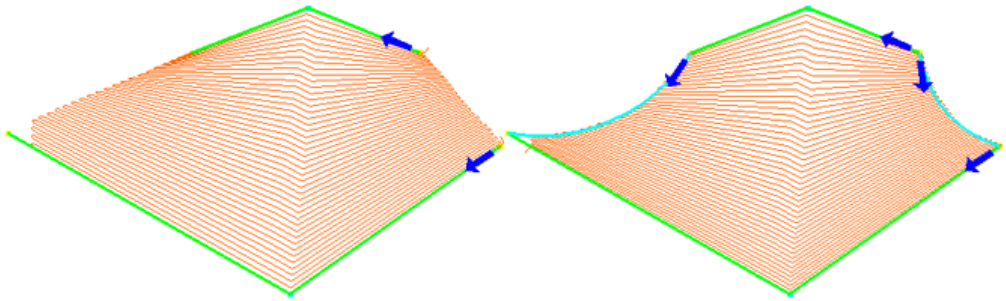
Řídicí křivky

Kliknutí na toto tlačítko otevře dialog, který vám umožňuje vybrat geometrii, která je základem pro tvar dráhy nástroje. Konce dráhy nástroje jsou automaticky oříznuty ke koncům Řídicích

Křivek. Tato funkce vyžaduje výběr minimálně dvou Řídicích Křivek. Řídicí Křivky se nemohou protínat.

Ořezávací křivky

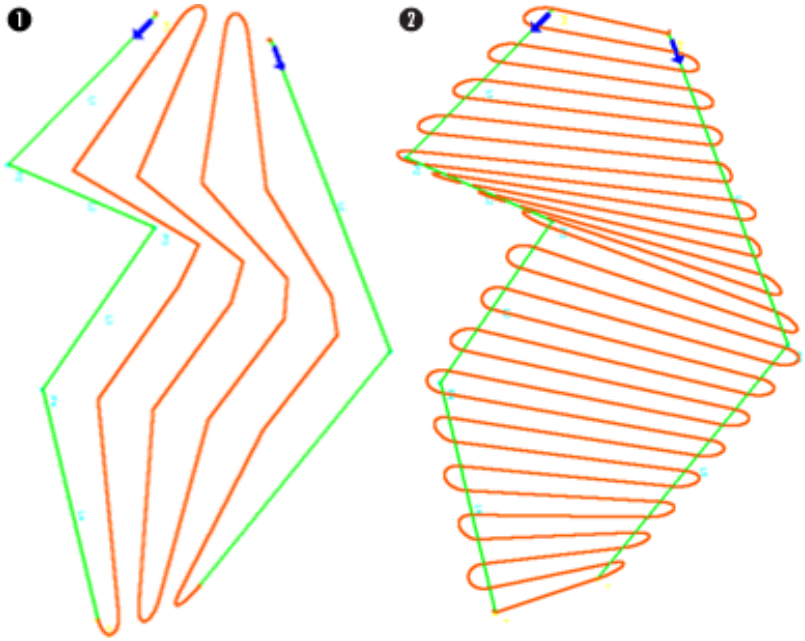
Kliknutí na toto tlačítko otevře dialogové okno, které vám umožňuje vybrat geometrii, který definuje ohraničení dráhy nástroje. Ořezávací Křivky musí být shodné s koncovými body Řídicích Křivek. Tato funkce vyžaduje výběr maximálně dvou Ořezávacích Křivek. Ořezávací Křivky se nesmí vzájemně protínat. Dále musí Ořezávací Křivky procházet koncovými body Řídicích křivek nebo v těchto koncových bodech končit.



Příklad dráhy nástroje bez a s Ořezávacími Křivkami (zakřivené tvary).

Podél Řídicích Křivek

Tato volba vám umožňuje vybrat, zda je dráha nástroje rovnoběžná nebo kolmá na Řídicí křivky. Pokud je tato volba aktivována, systém se pokusí vytvořit dráhu nástroje rovnoběžnou s řídicími křivkami. Pokud aktivována není, pokusí se vytvořit dráhu nástroje kolmou na řídicí křivky. Pojmy "rovnoběžnou" a "kolmou" jsou zobecněním, protože dráha nástroje je přizpůsobena mezi křivky a proto obvykle asi není přesně kolmá nebo rovnoběžná, jak je vidět na následujících obrázcích. Podél Řídicích Křivek je nevýhodnější, pokud jsou vybrány pouze dvě Řídicí Křivky a žádné Ořezávací křivky.



1. Obrábění Podél Řídicích Křivek
2. Obrábění příčně na Řídicí Křivky

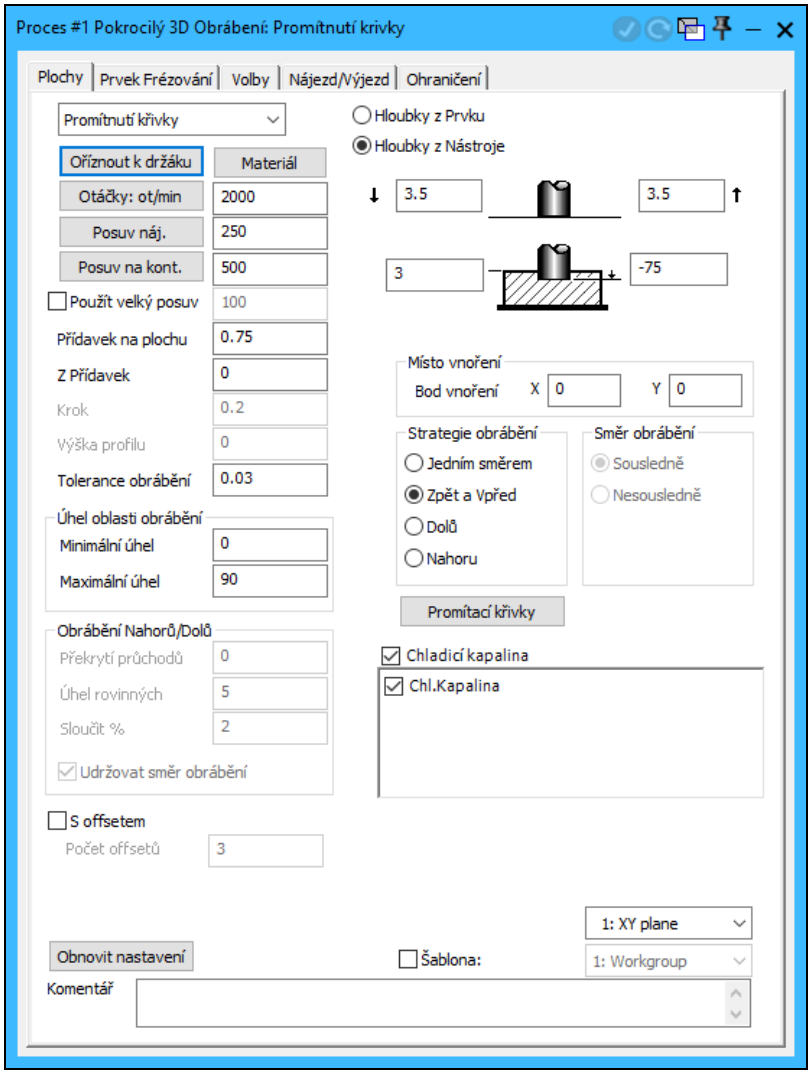
Příklad výsledků různého použití volby obrábění Podél Řídicích křivek.

Nahoru/Dolů Obrábění

Viz "Nahoru/Dolů Obrábění".

Promítnutí Křivky

Tento proces vytváří dráhu nástroje, která promítá křivku (splajn) na plochy tělesa. Dráha nástroje je pouhý jeden Z-krok dolů, ale můžete použít vícenásobný Offset rozšířit tak obráběnou oblast.



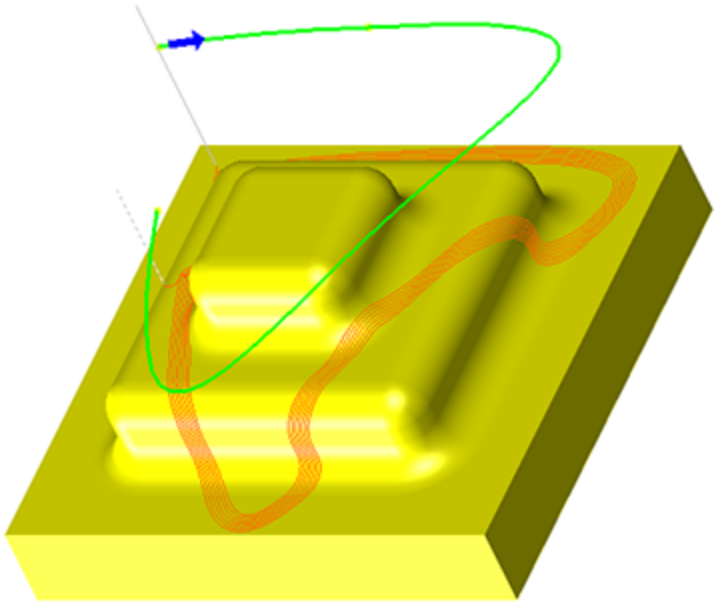
Strategie Obrábění

Popis této položky viz "Strategie Obrábění".

Směr obrábění

Popis této položky viz "Směr obrábění".

Promítací Křivky
Toto tlačítko otevírá dialog, který vám umožňuje vybrat křivky, které mají být promítnuty na součást. Můžete vybrat buď jednu křivku, skupinu spojených křivek nebo více samostatných křivek a/nebo úseček a kružnic. Systém určí pořadí obrábění vyberete-li více samostatných křivek.



Příklad promítnuté křivku s offsety.

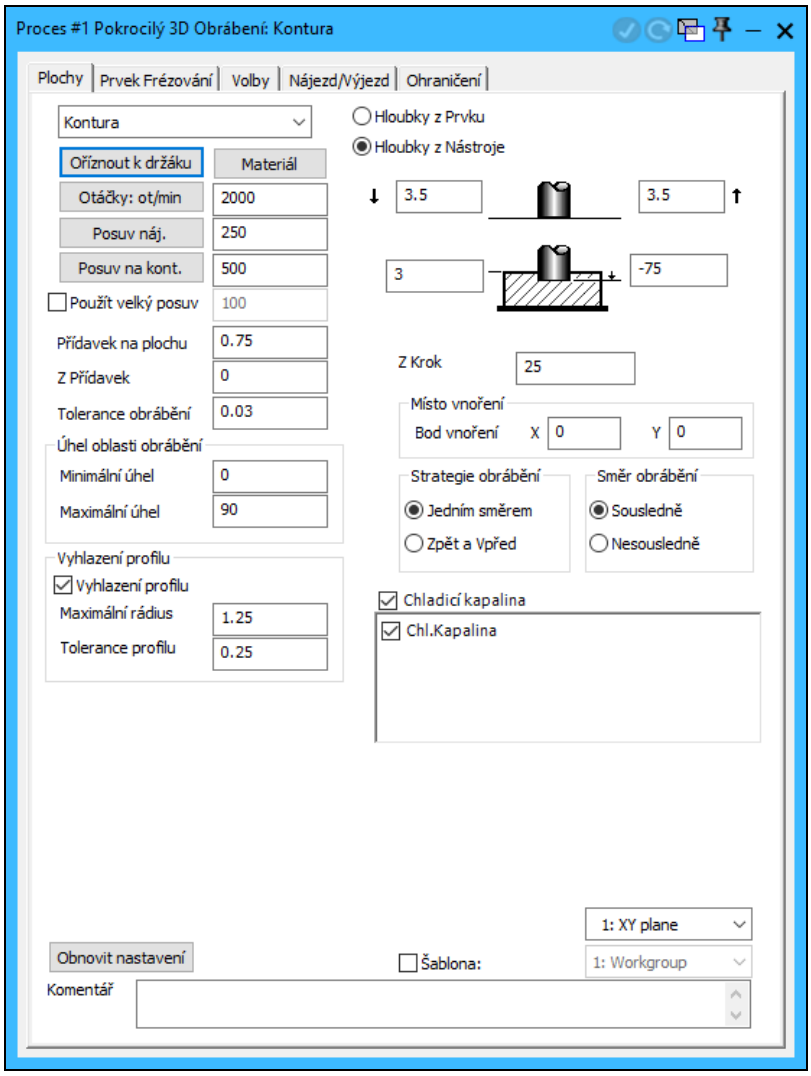
S Offsetem
Aktivace tohoto políčka vám umožní vytvořit vícenásobné offsety za křivkou a vytvořit tak širší řez. Vzdálenost každého offsetu je rovna Kroku XY.

Počet offsetů
Toto je počet offsetů na každé straně křivky.

Nahoru/Dolů Obrábění
Viz Nahoru/Dolů Obrábění.

Konturování

Tento proces je obvykle používán pro přesné obrobení nebo dokončovací průchody, někdy také nazývané "vodorovné obrábění" nebo "obrábění v konstantní Z". Tento proces pracuje nejlépe na součásti s vertikálními a téměř vertikálními stěnami. Je to proto, že krok dolů je vypočítáván v ose Z a výsledky jsou lepší ve vertikálních a téměř vertikálních oblastech. Materiál nelze stejně efektivně odebírat v horizontálních oblastech, které by obvykle byly obráběny jinou strategií.



Strategie Obrábění

Popis této položky viz “Strategie Obrábění”.

Směr obrábění

Popis této položky viz “Směr obrábění”.

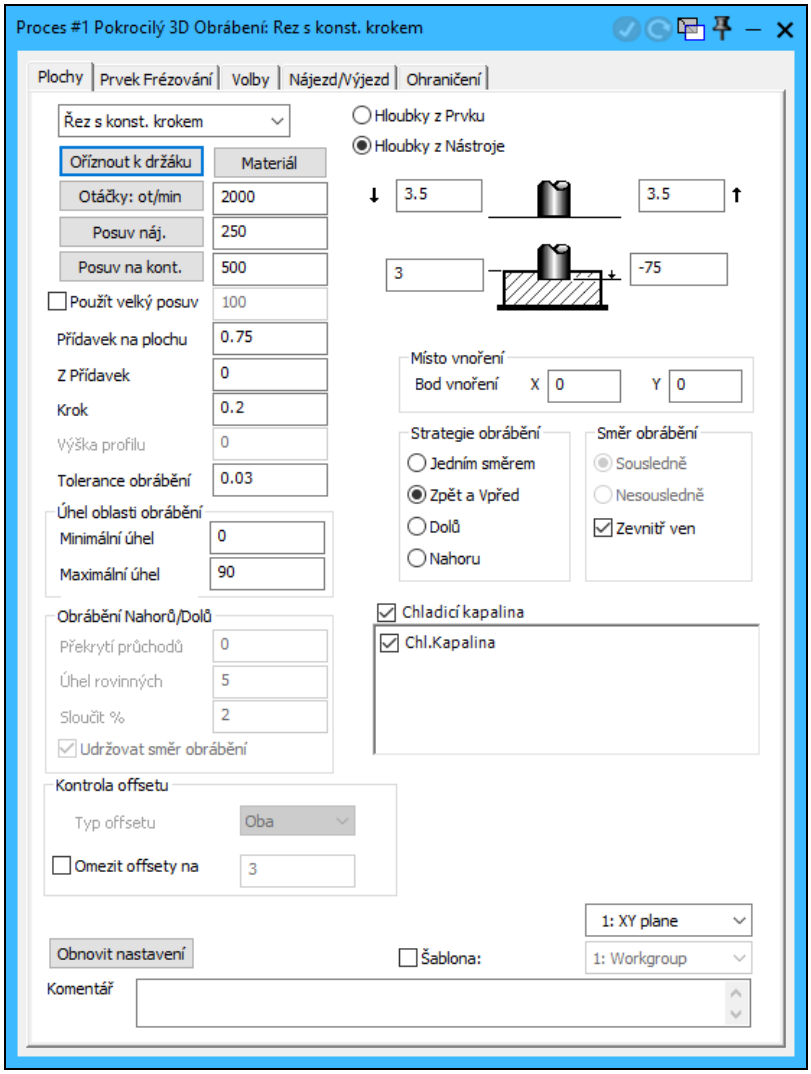
Vyhlazení Profilu

Viz “Vyhlazení Profilu”.

Řez s konstantním přeskokem

Tento typ procesu vytváří dráhu nástroje s 3D přeskokem ve všech směrech. To vytváří velmi dobrý výsledný povrch a zajišťuje konstantní výšku mezi každým průchodem. Tuto dráhu nástroje lze použít pro přesné obrobení (polo-dokončování) nebo dokončovací operaci a často vytvoří výrazně efektivnější dráhu nástroje než tradiční dráha nástroje v rovnoběžných rovinných a konstantní Z. Tato dráha nástroje je velmi podobná Kapsovací operaci využívající Promítnout 2D Dráhu (v záložce Tělesa) s jedním Z-krokem s tím rozdílem, že Kapsovací operace

nevytvoří dráhu nástroje na žádných vertikálních stěnách a Řez s Konstantním přeskokem ano. Tento typ operace si lze představit také jako řádkování s konstantním přeskokem.



Strategie Obrábění

Popis této položky viz "Strategie Obrábění".

Směr obrábění

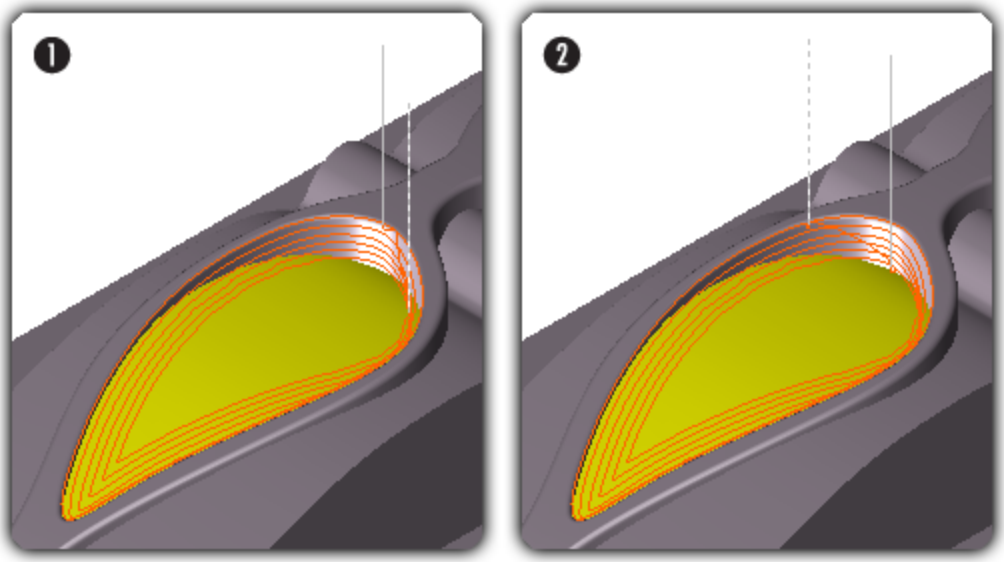
Popis této položky viz "Směr obrábění". Zaškrtávací políčko Zevnitř Ven viz níže.

Nahoru/Dolů Obrábění

Viz "Nahoru/Dolů Obrábění".

Zevnitř Ven

Obrábění s aktivovaným Zevnitř Ven: začne dráhu nástroje nejblíže ke středu vybrané plochy a bude obrábět k vnějším hranám plochy. Alternativně vykonání řezu s vypnutým Zevnitř Ven začne dráhu nástroje nejblíže k hranám vybrané plochy a bude obrábět směrem do středu plochy. Viz obrázky dole:



Příklad činnosti Kontroly Offsetu na stejném výběru s Zevnitř ven vypnutým (1) a zapnutým (2).

Kontrola Offsetu

Typ offsetu

Pro Typ offsetu zadejte, zda je řídicí křivka Vnější (s offsetem směřujícím od ní dovnitř) nebo Vnitřní (s offsetem směřujícím od ní ven).

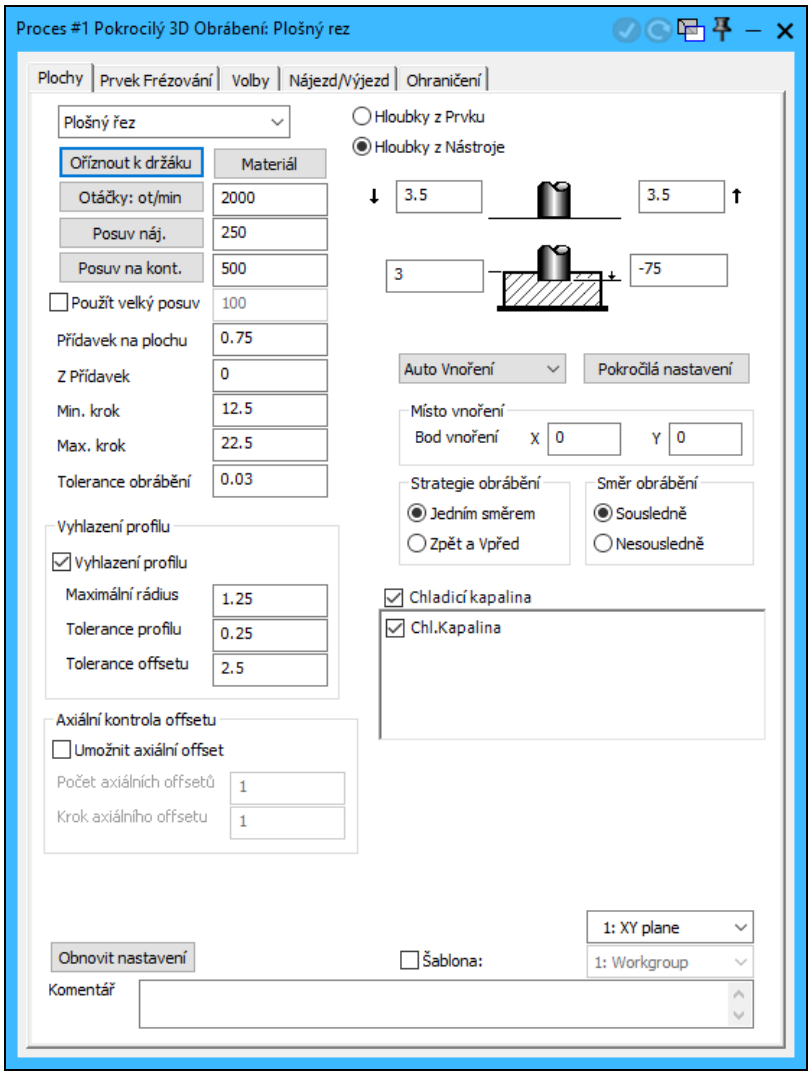
Výchozí volba, Oba, určuje řídicí křivku, která je vnější i vnitřní křivkou (s offsetem směřujícím oběma směry).

Omezit offsety na

Pokud je tato volba aktivní, bude dráha nástroje omezena na zadaný počet přeskoků od hrany vybrané plochy. Celá dráha nástroje je vypočtena z hrany vybrané plochy. Obrábění Zevnitř Ven s omezeným počtem Offsetů může způsobit, že dráha nástroje začne uprostřed a bude obrábět pouze ke hranám ploch.

Plošný řez

Tento typ procesu obrábí všechny ploché oblasti vybraných povrchů. Tento proces je častou používán pro dokončování součásti tam, kde byl nadbytečný materiál již obroben. Plošný řez funguje pouze na zcela rovné oblasti. Každá vybraná plocha nebo plochy, která zahrnuje jako rovné i nerovné oblasti, obrobí rovnou oblast až do úrovně nerovné oblasti, kde se dotýká kontaktní bod nástroje nerovné oblasti.



Strategie Obrábění

Popis této položky viz “Strategie Obrábění”.

Směr obrábění

Popis této položky viz “Směr obrábění”.

Vyhlazení Profilu

Viz “Vyhlazení Profilu”.

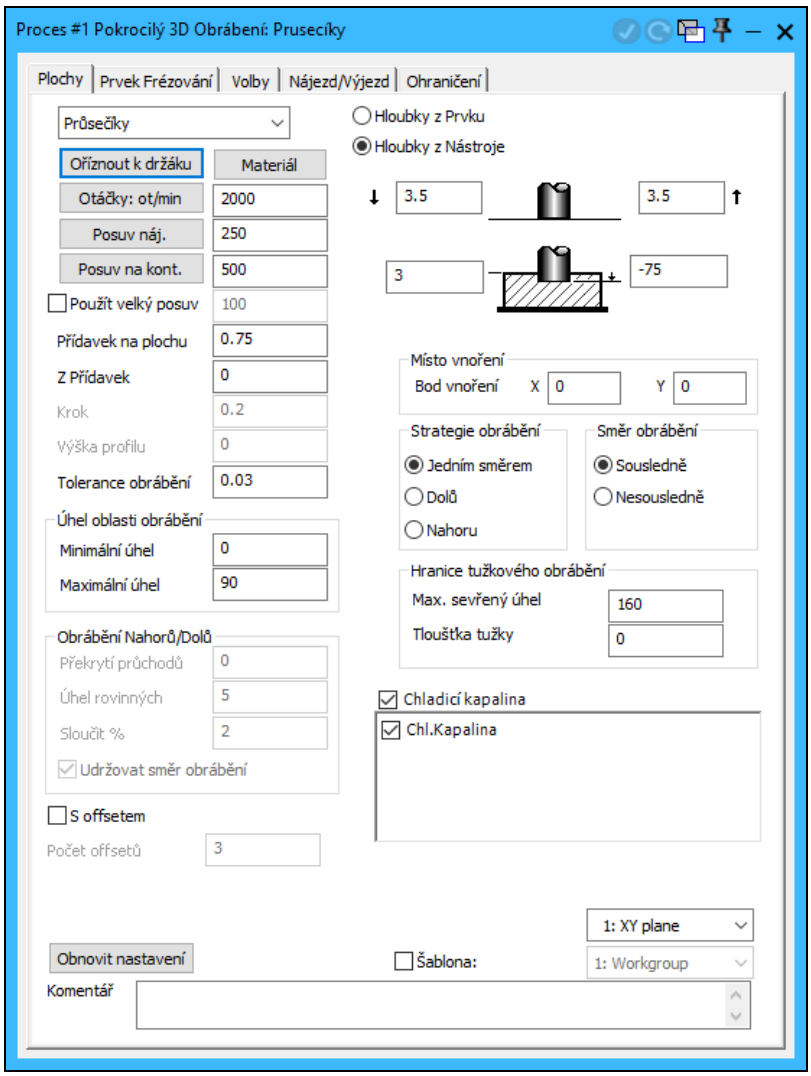
Umožnit Axiální Offset

Aktivace této volby vám umožní vytvořit vícenásobné řezy ve směru osy nástroje. To účinně vytvoří vícenásobné kroky v Z. Zadejte počet opakování offsetování dráhy nástroje a o kolik se má opakovat.

Průsečíky

Tento typ procesu vytváří jeden průchod přes všechny rohy součásti. Tento proces je určen pro dokončení součásti při použití tužkového nebo zbytkového frézování po klasickém obrobení

komponenty velkým nástrojem. Obráběná oblast je stanovena průměrem vybraného nástroje. Pokud je na modelu rádius a velikost rádiusu je větší než průměr nástroje, nebude taková oblast obrobena. Pokud je nutné obrobit přídavek navíc nebo je nástroje velmi malý, lze vypočítat vícenásobné po sobě jdoucí vertikální průchody.



Strategie Obrábění:
Popis této položky viz "Strategie Obrábění".

Směr obrábění:
Popis této položky viz "Směr obrábění".

Hranice Tužkového Obrábění:
Tyto volby definují parametry toho, co má být obrobeno.

Max Sevřený úhel:

Toto je speciální úhlová tolerance, kterou můžete použít pro nastavení přesnosti systému při vyhledávání oblastí, které mají být obrobeny. Všechny obráběcí operace mají toleranci a čím menší hodnota, tím přesnější výpočet. Výchozí hodnota by měla být pro většinu součástí adekvátní.

Tloušťka tužky:

Toto je tloušťka navíc, kterou lze dočasně použít na nástroj navíc k jeho normální tloušťce. Můžete použít toto nastavení pro vytvoření průchodů podél zaoblení, kde je rádius větší než rádius nástroje.

Pokud máte například povrch s 8mm rádiusem zaoblení rodů a chcete vytvořit Tužkové frézování s 10mm kulovou frézou, můžete použít na ni Tloušťku navíc 3 mm. Tužkové obrábění bude vytvořeno pro kulovou frézu o velikosti 18 x 9 mm (které bude detekovat toto zaoblení) a pak promítnuto zpět na povrchu pro vytvoření dráhy nástroje pro nástroj 10 x 5mm.

S Offsetem:

Aktivace této volby vytváří více než jednu tužkovou stopu.

Počet offsetů:

Toto pole vám umožňuje nastavit, kolikrát je offsetována tužková dráha. Každá dráha je offsetována o XY Krok.

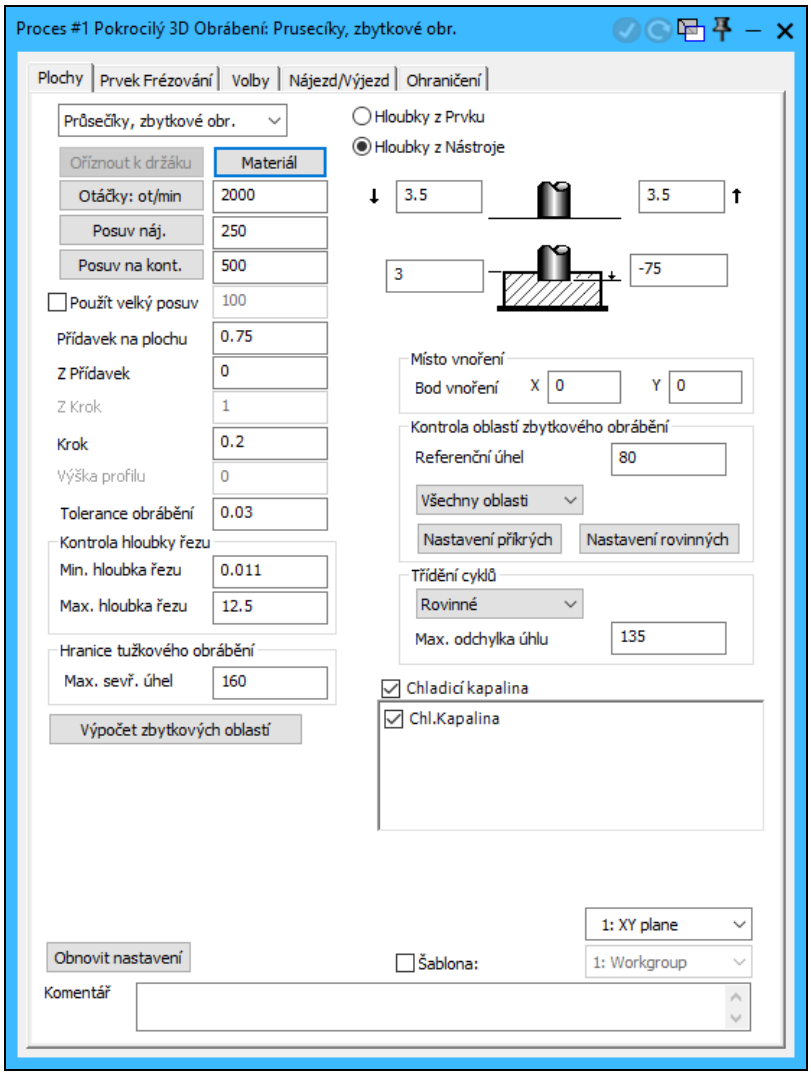
Tipy pro práci s dráhou nástroje typu Průniky:

Může se stát, že operace typu průniky vytvoří nežádoucí dráhu nástroje. Pomoci může změna nastavení hlavně parametrů Max Sevřený úhel: a Tolerance obrábění: . Čím větší se sevřený úhel, tím větší “šum" bude v dráze nástroje a čím menší je tolerance, tím přesnější bude mozaika, což také napomáhá minimalizovat “šum”.

Průsečíky - zbytkové obrábění

Tento typ procesu vytváří dráhu nástroje, která odstraňuje všechny neobrobené oblasti hypotetického předchozího nástroje. Jedná se v podstatě o tužkovou frézovací strategii vypočtenou s použitím průměru referenčního nástroje. Pokud jsou na modelu rádiusy s hodnotami rovnými nebo většími než je rádius Referenčního nástroje, nebudou tyto oblasti obrobeny. To umožňuje rychlý výpočet dráhy nástroje a dobré dokončovací obrábění.

Tuto kalkulaci můžete také ovlivnit použitím ohraničení. Je-li použito Ohraničení, je interpretováno jako vnější tvar a použito pro oříznutí průchodů.

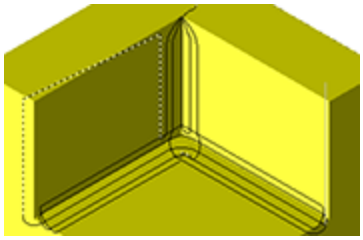


Kontrola Oblastí Zbytkového Obrábění

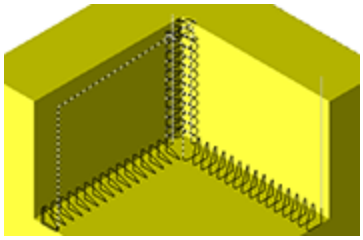
Volby v této sekci vám pomáhají definovat oblasti k obrobení se zaměřením pouze na příkré nebo rovinné oblasti, pokud je to nutné. Výchozí nastavení je Všechny oblasti. Rozbalovací menu vám umožňuje vybrat, které oblasti chcete obrábět.

Referenční Úhel

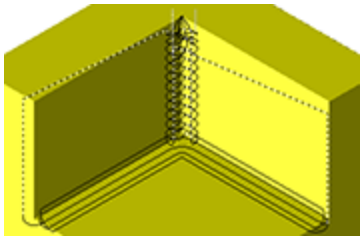
Tato hodnota vám umožňuje definovat úhel, který dělí Příkré oblasti od Rovinných. Hodnota 0 znamená, že všechny průchody jsou považovány za příkré a budou obráběny podél rohu (Obrázek 1). Hodnota 90 znamená, že všechny průchody jsou považovány za rovinné a budou obráběny napříč rohem (Obrázek 2). Nastavení 45 způsobí, že oblasti mezi 0-45 budou obráběny podél rohu a oblasti mezi 45-90 stupni budou obráběny napříč rohem. (Obrázek 3)



Obrázek 1



Obrázek 2



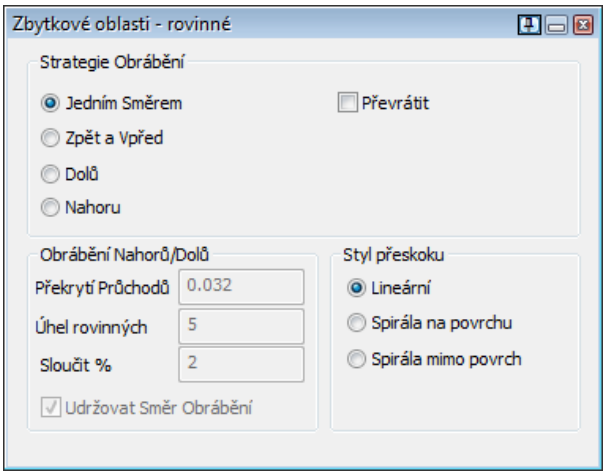
Obrázek 3

Nastavení příkrých:

Kliknutí na toto tlačítko vám umožňuje definovat jak budou "příkré" oblasti obráběny. Můžete nastavit, zda bude obrábění Jedním směrem nebo Zpět a Vpřed a můžete nastavit, zda budou řezy prováděny Sousledně nebo Nesousledně.

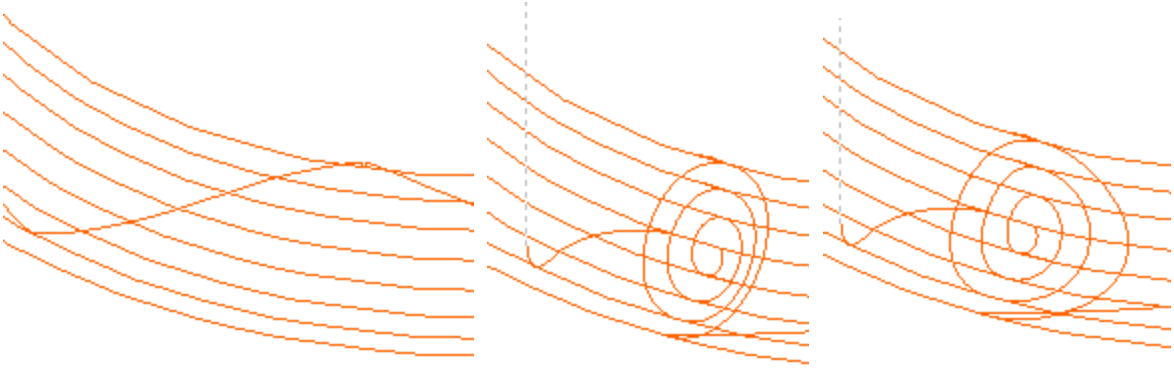
Nastavení Rovinných:

Kliknutí na toto tlačítko vám umožňuje definovat jak budou "rovinné" oblasti obráběny. Můžete nastavit, zda budou řezy Jedním směrem, Zpět a Vpřed, jenom Dolů nebo jen Nahoru. Zatržení políčka Převrátit změní směr obrábění.



Styl přeskoku:

Tato volba ovládá přeskok (spojení nebo přejetí), podobně jako u propojovacích pohybů z jednoho Z kroku do druhého.



Příklad lineárního přeskoku	Příklad přeskoku Spirála na povrchu	Příklad přeskoku Spirála mimo povrch

Lineární:
Přeskok je proveden lineárním pohybem (po úsečce). Lineární pohyb opustí povrch na konci jednoho průchodu a přejede vzduchem k začátku dalšího průchodu, kde sjede dolů na začátek tohoto dalšího průchodu.

Spirála na Povrchu:
Přeskok je prováděn spirálovitým pohybem. Spirálovitý pohyb vždy zůstává v kontaktu s povrchem součásti, nikdy tedy nevyjíždí do vzduchu.

Spirála mimo Povrch:
Přeskok je prováděn spirálovitým pohybem. Spirálovitý pohyb opustí povrch na konci jednoho průchodu a přejede vzduchem na začátek dalšího průchodu, kde sjede dolů na začátku toho dalšího průchodu.

Nahoru/Dolů Obrábění:
Popis této položky viz Nahoru/Dolů Obrábění.

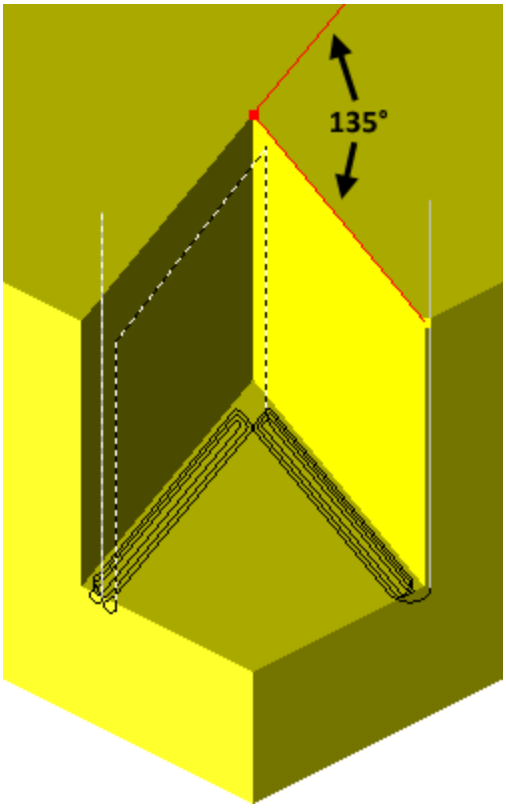
Pohyb Třídění:
Volby v této sekci vám umožňují organizovat tužkovité průchody a docílit tak více propojených a uniformějších obráběcích průchodů.

Rovinné:
S touto technikou se systém dívá na tužkové průchody z osy nástroje, tedy z +Z a spojovací průchody, které mají odchylku úhlu menší, než hodnotu zadanou jako Maximální Odchylka Úhlu: .

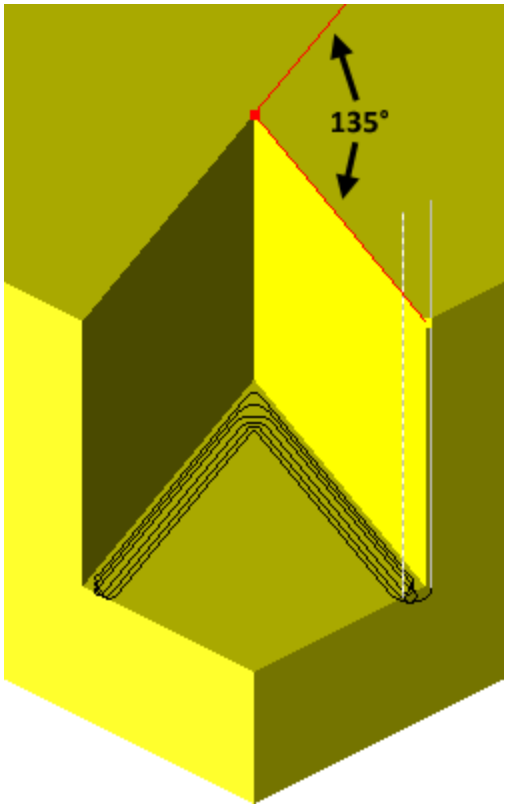
Úhlové:
S touto technikou systém sleduje tužkové průchody z jakéhokoliv pohledu z 3D a spojuje průchody s úhlovou odchylkou menší, než je hodnota zadaná v Maximální Odchylka Úhlu: .

Žádné:
Tato technika nebude optimalizovat dráhu nástroje, ale seskupí průchody a zkonverguje jejich konce do bodu. Při pohledu na roh budou všechny průchody ve vertikální hraně seskupeny, stejně jako všechny průchody po levých a pravých horizontálních hranách. Tato technika může zanechat neobrobený materiál v rozích nebo vytvořit nadbytečnou dráhu nástroje v konvergenčních bodech.

Maximální Odchylka Úhlu:
Maximální Odchylka Úhlu je používána pro ovládání rozdělování průchodů. Pokud je úhel větší, než tato hodnota (Obrázek 1, níže), průchody budou rozděleny do více sekcí. Pokud je úhel menší nebo roven (Obrázek 2, níže) pak budou průchody seskupeny dohromady.



Obrázek 1: Nastaveno na 134 stupňů



Obrázek 2: Nastaveno na 136 stupňů

Výpočet Zbytkových Oblastí:

Volby v této oblasti jsou dostupné pouze při použití ploché nebo zaoblené frézy.

Rozlišení:

Tato hodnota je použita při výpočtu ohraničení pro nástroj a dráhu nástroje Průsečíky - zbývající. Čím menší hodnota, tím jemnější detaily ohraničení. Malé hodnoty budou mít za následek delší výpočet.

Minimální Průměr:

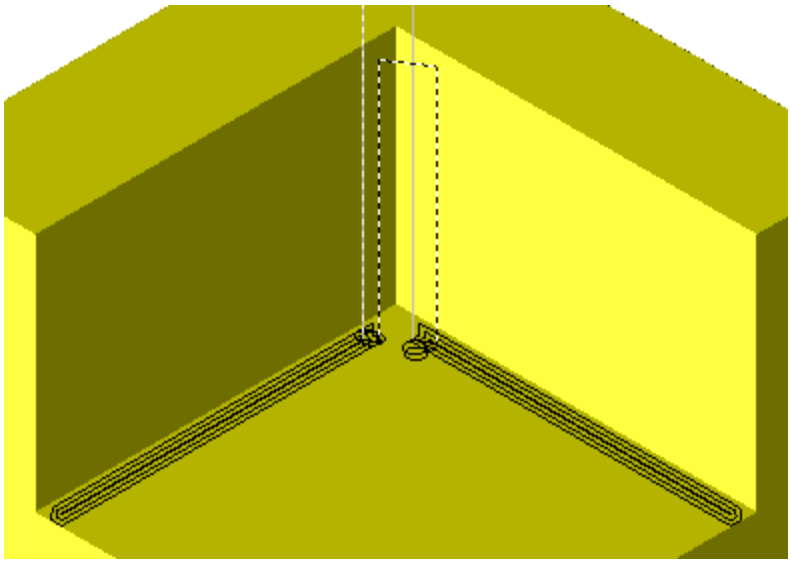
Tato hodnota slouží k odstranění oblastí z výpočtů. Každá oblast, která je menší než tato hodnota, tedy průměr nebo od bodu k bodu, nebude použita při výpočtu ohraničení pro to, co má být zbytkově frézováno.

Offset:

Vypočtená ohraničení lze offsetovat o tuto hodnotu. Bez doplnění offsetu je vypočtena přesná zbytková oblast, která může zanechat rýhy nebo hrboly. Doplnění malého offsetu vyhladí zbytkovou oblast a může pomoci minimalizovat zubaté hrany.

Včetně Rohů Oblastí:

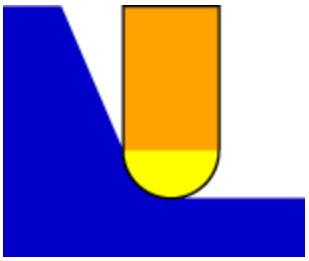
Rohové oblasti lze ponechat ve výpočtech ohraničující oblasti nebo je vynechat deaktivováním této volby.



Kontrola Hloubky Řezu:

Položky v této sekci určují, kolik materiálu bude při každém průchodu odebráno. Tyto volby mohou být velmi důležité pro dlouhou životnost nástroje.

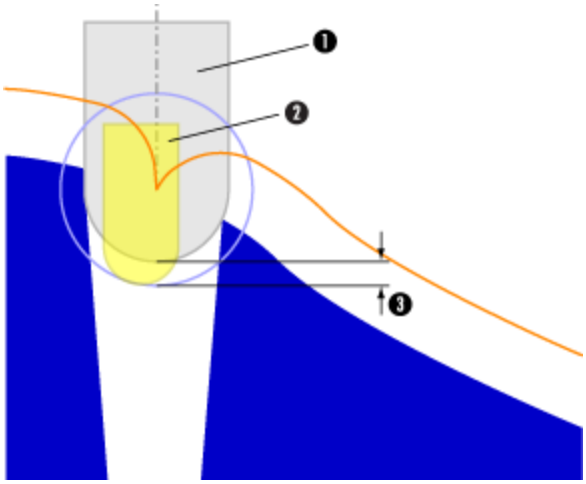
Minimální Hloubka Řezu:



Tato volba určuje minimální množství materiálu, který je odebírán z obráběných oblastí. To je velmi užitečné pro řešení situací, kdy je poloměr zaoblení modelu zhruba roven referenčnímu rádiusu, protože teoreticky zde není žádná materiál k obrobení, jak je vidět napravo. Systém v této situaci normálně vytvoří tužkové průchody, ale nebudou provedeny průchody zbytkového materiálu, aby nedošlo k vytvoření zbytečných průchodů zbytkového obrábění. Doporučená hodnota pro tento parametr je `[Tolerance Obrábění] * 1.1`.

Maximální Hloubka Řezu:

Tento parametr vám umožňuje nastavit maximální Z výšku odebíraného materiálu. Tento parametr je velmi důležitý pro prevenci poškození nástroje při obrábění tvrdého materiálu tím, že zajistí, aby nástroj nevykonával příliš těžký řez. Výchozí hodnota by měla být 1/3 rádiusu nástroje a je doporučeno tuto hodnotu nenastavovat větší, než je rádius nástroje. Obrázek dolu ukazuje, jak systém prostřednictvím tohoto parametru ovládá hloubku řezu.



1. Referenční nástroj
2. Stávající nástroj
3. Maximální Hloubka Řezu

Všimněte si prosím, že může zůstat zbytkový materiál, který není kompletně odebrán v jedné operaci, ale pokus o obrábění veškerého zbytkového materiálu v jedné operaci znamená riziko zlomení nástroje. V situaci, kdy jedna operace obrábění zbytkového materiálu neobrobí všechen materiál, vytvořte jednu nebo více operací zbytkového obrábění a pro každou stanovte postupně menší Referenční nástroj: .

Hranice Tužkového Obrábění:

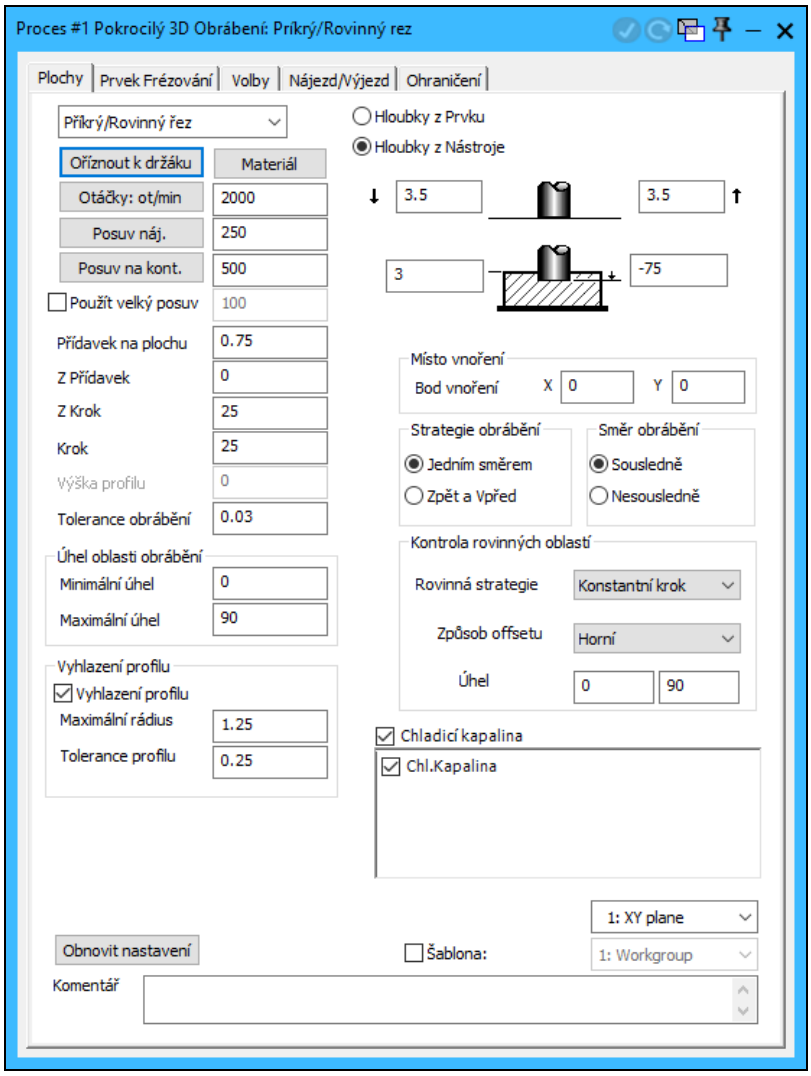
Všechny plochy, které mají úhel mimo Maximální Sevřený Úhel, nejsou použity pro operaci Průsečíky. Pro výchozí nastavení 160 musí být plochy téměř rovinné, aby byly ignorovány.

Referenční nástroj:

Předchozí nástroj je hypotetický nástroj, který přejel nad povrchem modelu, který má být obráběn. Z velikosti tohoto referenčního nástroje a topologie modelu může systém odvodit teoretický stav zbývajícího materiálu. Jsou to tyto oblasti, které budou obráběny operací Zbytkového frézování. Jednoduše zadejte Průměr hypotetického nástroje. Každý roh, menší než zobrazený Rádius Rohu, je potenciálně obráběn tímto procesem. Pokud je tato operace vytvářena s plochou nebo zaoblenou frézou, pak musíte také zadat Rádius Rohu hypotetického nástroje.

Příkrý rovinný řez

Tento typ procesu vytváří dráhu nástroje, která obrábí rovinné a příkré oblastí s využitím různých strategií. Je to dokončovací rutina v “jednom kroku”. Velmi složité součásti lze dokončit pouze tímto procesem, protože můžete definovat úhel, který rozděluje Příkré oblasti od Rovinných a tak definovat různé obráběcí strategie pro každou zónu.



Kontrola Rovinných Oblastí

Výsledky volby Kontrola Rovinných Oblastí jsou velmi ovlivňovány nastavením "Strategie Obrábění". Výsledky jsou obvykle vidět při použití Jedním směrem. Kontrola Rovinných Oblastí ovlivňuje výsledné chování položky záložky Volby, "Propojení Drah ". Při použití Zpět a Vpřed jsou pohyby kroku dráhy nástroje zpravidla spojeny s neodjíždějícím, lineárním přeskokem. Ale při použití Jedním Směrem dráha nástroje obvykle vyžaduje odjíždějící pohyby od výjezdu jednoho segmentu dráhy nástroje do nájezdu dalšího segmentu dráhy nástroje.

Kromě toho je Způsob Offsetu přímo ovlivněn hodnotami úhlového rozsahu, zadanými do polí Úhel v sekci Kontrola Rovinných Oblastí. Pokud je například minimální úhel nastaven na 5 stupňů a vybrané plochy součásti mají úhly menší než těchto 5 stupňů (například o stupňů od roviny), pak nebude vytvořena dráha nástroje na plochách součásti s úhlem menším než 5 stupňů. Proto v těchto oblastech nebudou potřeba spojovací pohyby.

Rovinná strategie
Tato volba řídí variace přeskoku v rovinných oblastech.

Je-li nastaven Konstantní krok, bude krok konstantní. Dráhu nástroje můžete doladit pomocí dalších parametrů, jako je například Úhel Oblasti Obrábění, Způsob offsetu a Úhel.

Když je **Rovinná strategie** nastavena na 3D Kapsování, software bude měnit krok podle stupně "mělkosti" podle podmínek definovaných jinde v procesu. Protože je algoritmus 3D Kapsování jednodušší — posunuje se v konstantní Z a pak promítá šablonu na součást — můžete ho použít pro vytvoření dráhy nástroje mnohem rychleji.

Způsob Offsetu

Volba řídí jak jsou vytvářeny kroky (přejezdy) v dráze nástroje mezi různými úrovněmi Z. Tato volba ovládání nastavenou vzdálenost "Krok: " z nejvzdálenějšího průchodu v jedné úrovni Z k nejvzdálenějšímu průchodu (začátku) další úrovně Z, bez ohledu na to, zda jsou úrovně Z příkré nebo mělké. To je nezřetelněji viditelné na součástech jako jsou stupňovitý blok, jak je popsáno dále.

Oba

Tvar dráhy nástroje na rovinných oblastech je vystředěn v XY mezi každou úrovní Z a pak je tvar kroku dráhy nástroje offsetován od vnějších hran plochy součásti v dané úrovni Z. Není vystředěn na plochu každé úrovně Z. Kromě toho, tam kde nejvzdálenější smyčka dráhy nástroje na horní ploše přesahuje plochu pod ní, bude tato smyčka offsetována od nejvzdálenější smyčky (smyčka pod ní) na spodní ploše o velikost kroku. Velikost kroku je například 1mm, horní smyčka bude umístěna 1mm od spodní smyčky.

Horní

Toto upravuje dráhu nástroje na horní rovinné ploše na offset od dráhy nástroje na nejnižší ploše. Je například nejdříve vypočtena dráha nástroje na nejnižší ploše, takže tvar kroku je offsetován z vnějších hran nejnižší plochy. Pak je vypočtena další rovinná plocha nad (horní) a výsledný offsetovaný tvar je směs dráhy nástroje dolní plochy a skutečných hran plochy. Pokud jsou zde další horní plochy, bude se offsetovaný tvar na každé ploše měnit. Kromě toho, tam kde nejvzdálenější smyčka dráhy nástroje na horní ploše přesahuje plochu pod ní, bude tato smyčka offsetována od nejvzdálenější smyčky (smyčka pod ní) na spodní ploše o velikost kroku. Velikost kroku je například 1mm, horní smyčka bude umístěna 1mm od spodní smyčky. Je nutné ještě upozornit, že dráha nástroje bude ve skutečnosti obrábět z kladné Z do záporné.

Dolní

Tato volba pracuje opačně než "Horní" s následující výjimkou: kde nejvzdálenější smyčka dráhy nástroje na horní ploše přesahuje plochu pod ní, bude tato smyčka offsetována od nejvzdálenější smyčky (smyčka pod ní) na spodní ploše o velikost kroku. Velikost kroku je například 1mm, horní smyčka bude umístěna 1mm od spodní smyčky. Je nutné ještě upozornit, že dráha nástroje bude ve skutečnosti obrábět z kladné Z do záporné.

Úhel

Velikost Úhlu vám umožňuje definovat, co je rovinné. Dvě textová pole definují minimální a maximální hodnoty v kterých jsou plochy "rovinné". Všechny plochy mimo tento úhel budou považovány za "příkré".

Strategie Obrábění

Popis této položky viz "Strategie Obrábění".

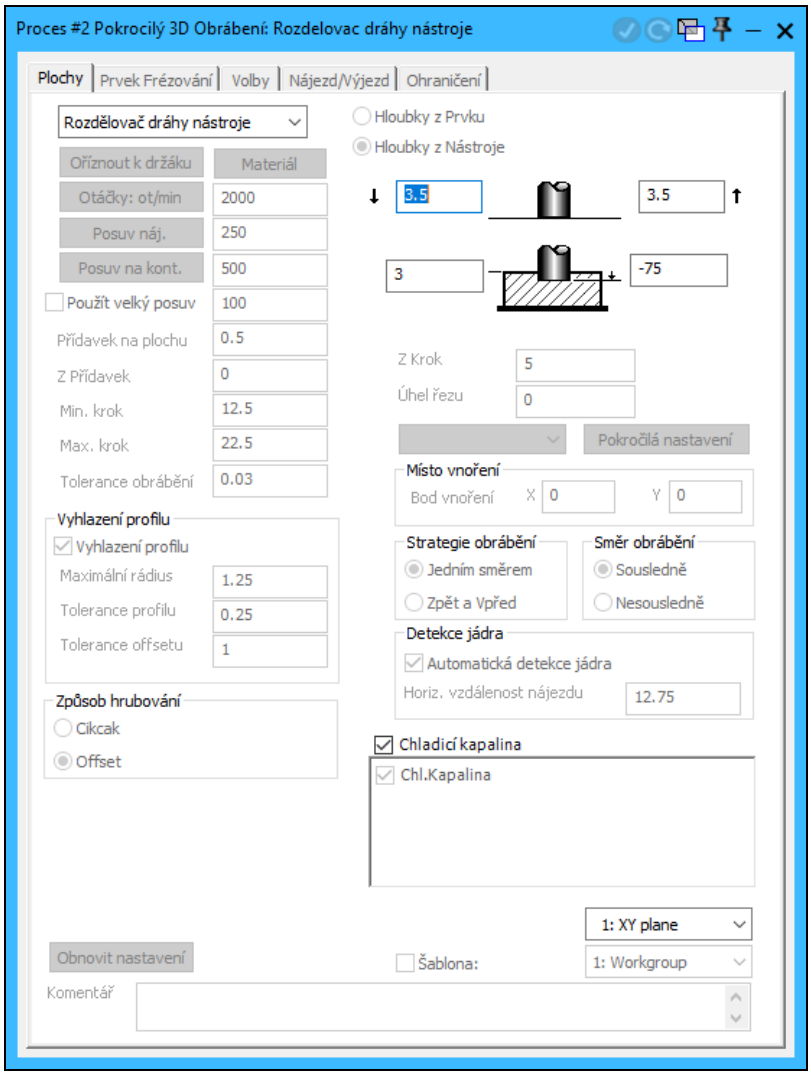
Směr obrábění

Popis této položky viz “Směr obrábění”.

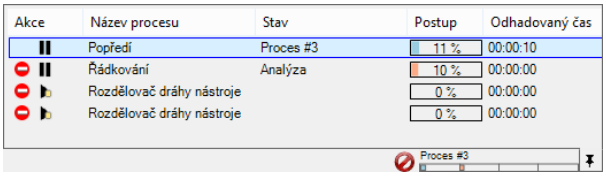
Vyhlazení profilu
Vysvětlení těchto položek viz “Vyhlazení Profilu”.

Rozdělovač Dráhy nástroje

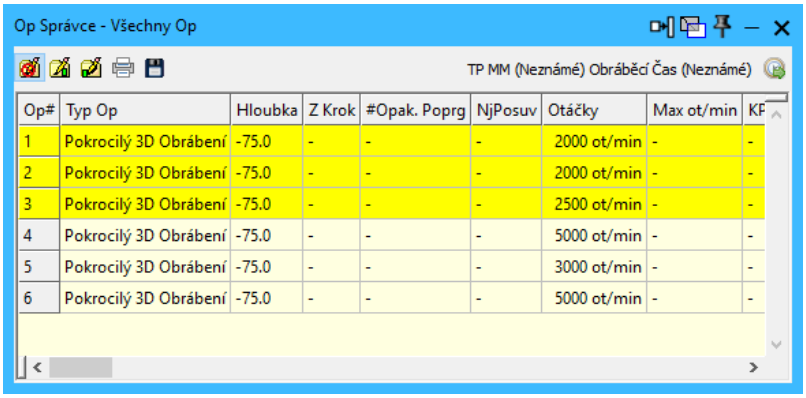
Tento proces je určen pro rozdělování velmi dlouhé dráhy nástroje. Je určen pro vynucení výměny nástroje a tedy šetření nástroje. Pro vytvoření tohoto typu procesu musíte začít s procesem Pokročilého 3D Obrábění. Musíte také definovat jeden nebo více dalších nástrojů, které jsou geometricky identické s tím, který je v procesu použit. Přetáhněte ikonu dalšího nástroje do seznamu procesů a pak na ni přetáhněte proces Pokročilé 3D Obrábění a vyberte jako typ řezu Rozdělovač Dráhy nástroje. Dialog procesu bude zcela vystínovaný, protože všechny informace jsou identické s procesem #1. Systém vytvoří dráhu nástroje a pak ji rozdělí na do dvou samostatných operací. Operace budou mít přibližně stejnou délku a rozdělení bude na konci prvku, aby při odjetí nástroje a jeho výměně za nový nevznikaly stopy nebo škrábance. Pro ještě větší rozdělení dráhy nástroje vytvořte další nástroje a procesy, například 5 nástrojů a procesů vytvoří stejnou dráhu nástroje kdy každá operace bude přibližně 20% celkové dráhy nástroje.



Tyto rozdělené procesy budou při generování celkové dráhy nástroje blokovány.



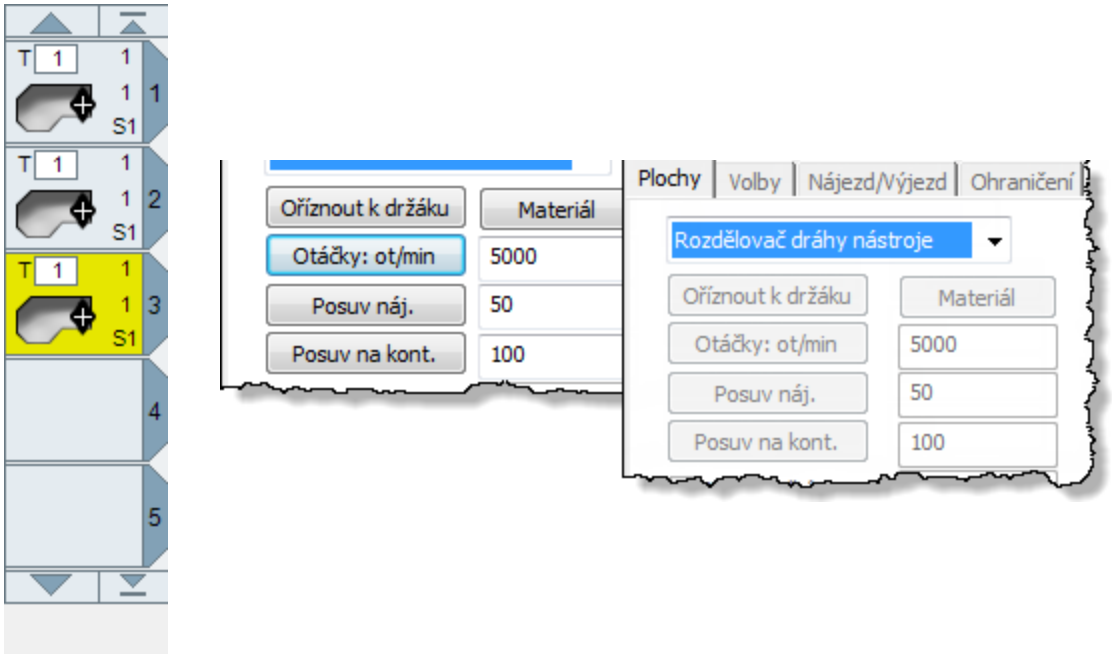
Jakmile je hotovo, můžete vidět jak je dráha nástroje rozdělena. Operace nemusí mít přesně stejnou délku, protože topologie modelu nemusí umožňovat přesné rozdělení a zároveň zachování optimální dráhy nástroje.



Op#	Typ Op	Hloubka	Z Krok	#Opak. Poprg	NjPosuv	Otáčky	Max ot/min	KF
1	Pokrocilý 3D Obrábení	-75.0	-	-	-	2000 ot/min	-	-
2	Pokrocilý 3D Obrábení	-75.0	-	-	-	2000 ot/min	-	-
3	Pokrocilý 3D Obrábení	-75.0	-	-	-	2500 ot/min	-	-
4	Pokrocilý 3D Obrábení	-75.0	-	-	-	5000 ot/min	-	-
5	Pokrocilý 3D Obrábení	-75.0	-	-	-	3000 ot/min	-	-
6	Pokrocilý 3D Obrábení	-75.0	-	-	-	5000 ot/min	-	-

Příklad procesu Rozdělovač Dráhy nástroje

V seznamu procesů jsou tři položky. První je Řádkování. Druhý a třetí je Rozdělovač Dráhy nástroje, které lze připojit pouze k první, což je základní proces. Rozdělovač Dráhy nástroje používá stejné GUI (rozhraní) jako základní proces, ovšem všechny volby jsou vystínovány. Rozdělovač Dráhy nástroje je aktivován pouze pokud proces používá stejný nástroj jako základní proces a není prvním procesem ve skupině procesů (tedy není základní proces). Po spuštění budou vytvořeny 3 operace a dráha nástroje, vytvořená ze základního procesu, bude rozdělena na tři díly a uložena do třech příslušných operací.



Kontrola Kolize Držáku Nástroje

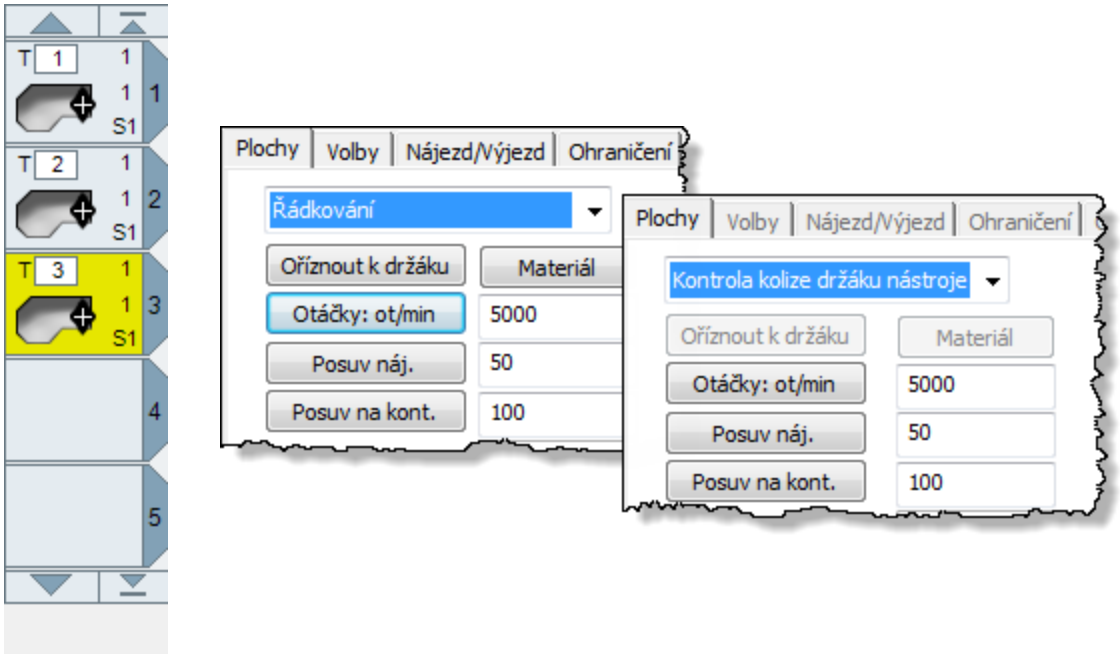
Tento typ procesu rozděluje dráhu nástroje jiného procesu. Dráha nástroje je rozdělena podle toho, kam může být vhodný nástroj a jeho držák. Pro vytvoření tohoto typu procesu musíte začít s procesem Pokročilého 3D Obrábění. Musíte také definovat jeden nebo více nástrojů, které jsou identické jako nástroj použitý v procesu, ale liší se délkou nástroje nebo Délkou Mimo

Držák. ***Upozornění:*** Pokud je hodnota Délky Mimo Držák příliš malá, výsledný proces typu Kontrola kolize držáku nástroje poškodí součást držákem. Je to tím, že je kontrola kolize aplikována na proces předtím, a zbývající "kolidující" dráha nástroje je aplikována na proces Kontrola kolize držáku nástroje s vypnutou kontrolou kolize.

Ikonu dalšího nástroje přetáhněte do seznamu procesů, na ni pak ikonu procesu Pokročilé 3D Obrábění a vyberte jako typ řezu Kontrola kolize držáku nástroje. Dialog procesu bude zcela vystínovaný, protože všechny informace jsou identické s procesem #1. Dráha nástroje pro každou operaci bude vycházet z hloubky v které může nástroj obrábět.

Příklad procesu Kontrola kolize držáku nástroje

V seznamu procesů jsou tři položky. První je Řádkování (používá nástroj 1, který je definován s držákem nástrojů) a ten také tvoří základní proces. Druhý a třetí jsou procesy Kontrola kolize držáku nástroje, které jsou závislé na Řádkování (základní proces). Kontrola Kolize Držáku Nástroje musí použít různé nástroje, ale se stejnými parametry kromě Délky Mimo Držák. Dráha nástroje procesu Řádkování je prověřena na kolize pro definovaný Držák Nástroje nástroje 1. Bezkolizní část je ponechána v Řádkovací operaci odpovídající základnímu procesu Řádkování. U zbývající dráhy nástroje je prověřena kolize pro Držák nástroje 2 atd.



Příklad současného použití procesů Rozdělovač Dráhy nástroje a Kontrola kolize držáku nástroje

V této skupině je pět procesů. První a poslední je základní proces. Druhý a třetí jsou procesy typu Rozdělovač Dráhy nástroje, které rozdělují dráhu nástroje vygenerovanou prvním procesem. Čtvrtá je Kontrola kolize držáku nástroje, která je připojena k prvnímu procesu (základní proces). Pátý je další Rozdělovač Dráhy nástroje. Tato skupina s více procesy pracuje následujícím způsobem:

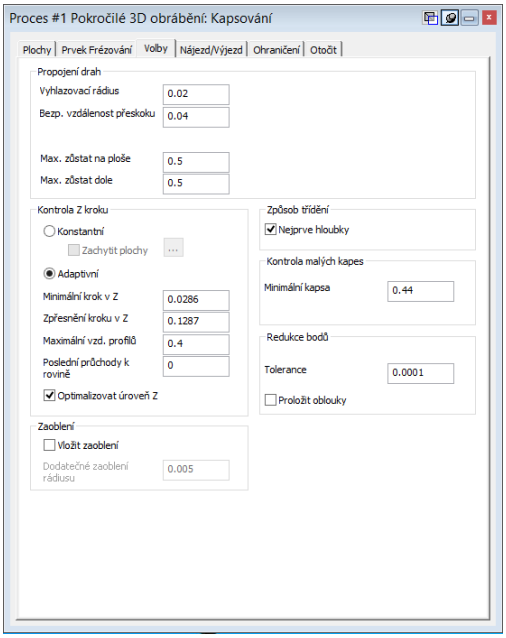


1. Pro proces 1 je vygenerována dráha nástroje. Na držák nástroje v procesu 1 je aplikována Kontrola kolize a bezkolizní dráha nástroje je vytvořena v operaci 1.
2. Kolizní dráha nástroje z procesu 1 je přemístěna do procesu 4.
3. Proces 2 a 3 rozdělí dráhu nástroje z procesu 1 do třech kusů jako výsledek procesů Rozdělovače dráhy nástroje a vytvoří operace 2 a 3.
4. Podobně proces 5 rozdělí, na kolize zkontrolovanou, dráhu nástroje procesu 4 na dvě části a vytvoří tak operace 4 a 5.

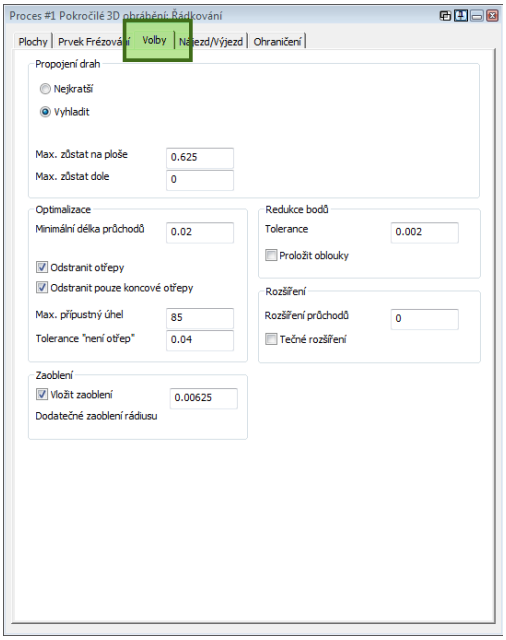
Záložka Volby

Tato záložka obsahuje volby pro typ dráhy nástroje, kterou generujete. Pro většinu součástí jsou použitelné a každý typ obrábění má v nastavení mírné odlišnosti. Volby pro dráhy nástrojů všech typů obrábění jsou popsány zde, abychom se vyhnuli zbytečnému opakování informací.

Záložka Volby s nastavením Kontrola Z kroku, Způsob Třídění a Kontrola Malých Kapes



Záložka Volby s Optimalizace a Rozšíření



Propojení Drah

Volby v této sekci definují pohyby mezi kroky a průchody.

Vyhlazovací Rádius

Konce dráhy nástroje mají smyčky mimo a do součásti. Toto je rádius smyčky. Velikost `0` vytvoří rovnou přímku. Tuto položku můžete použít s následujícími typy drah nástrojů: "Kapsování" a "Plošný řez".

Bezpečnostní vzdálenost přeskoku:

Vždy, když nástroj přejíždí do další hloubky řezu, odjede od hrany ohraničení do této vzdálenosti. Tuto položku můžete použít s následujícími typy drah nástrojů: "Kapsování" a "Plošný řez".

Nejkratší/Vyhladit

Tyto volby řídí přejezd mezi průchody. Volba Nejkratší vykoná přímý spoj, tedy rovnou přímku do dalšího průchodu. Je-li zvoleno Vyhladit, je vykonán hladký, zakřivený přejezd. S volbou Vyhladit nevznikají žádné ostré rohy a není tak výrazně ovlivňována rychlost nástroje. Tuto položku můžete použít s následujícími typy drah nástrojů: "Řádkování", "Průběh N křivky", "Promítnutí Křivky" a "Průsečíky".

Nejkratší/Úhlem

Tyto volby řídí přejezd mezi průchody. Volba Nejkratší vykoná přímý spoj, tedy rovnou přímku do dalšího průchodu. Je-li zvoleno Úhlem nástroj sjede šikmo dolů (po rampě) do dalšího průchodu pod zadaným úhlem. Tuto položku můžete použít s následujícími typy

drah nástrojů: "Konturování", "Řez s konstantním přeskokem", "Průsečíky - zbytkové obrábění" a "Příkrý rovinný řez".

(Šikmá) Vyhlazovací rampa
Je-li použita tato volba, je šikmý přejezd mezi průchody vyhlazená křivka S-tvaru.

(Šikmé) Oříznout po rampovací úroveň
Pokud vyberete tuto položku, propojovací pohyby mezi šikmými řezy budou vedeny po spirále. Tato volba je určena pro řezy typu "vodoryska".

Max. zůstat na ploše
Při přejíždění mezi průchody a kroky nástroj buď zůstane blízko součásti nebo odjede do bezpečnostní roviny, potřebuje-li vyjet dále, než je tato hodnota. Tuto volbu používají všechny "Typy dráhy nástroje".

Mělký / Příkrý
Umožňuje definovat oddělené hodnoty pro Příkré a Rovinné části modelu pro následující typy dráhy nástroje. "Příkrý rovinný řez".

Max. zůstat dole
Maximální zůstat dole vám umožňuje přepsat běžné odjezdy. Odjezdy, které by jinak byly použity, jsou potlačeny, pokud je vzdálenost nástroje menší než vámi zadaná hodnota.

Kontrola Z kroku

Kontrola Z kroku je k dispozici s následujícími typy dráhy nástroje: "Kapsování", "Plošný řez", "Konturování", "Průsečíky - zbytkové obrábění" a "Příkrý rovinný řez". Všechny kroky dolů v Z může být buď Konstantní, kdy je velikost definována jako Z Krok v záložce 3D obrábění, nebo Proměnlivý.

Zachytit plochy

Pro některé typy dráhy nástroje nabízí Konstantní volbu Zachytit plochy. Kliknutí na tlačítko vynechávek (…) otevře dialogové pole **Plochy**. To vám umožňuje použít `Alt+kliknutí` pro načtení rovných ploch v součásti, jako je vršek ostrůvku nebo dno kapsy. Další průchody budou vykonány v Z úrovních načtených rovných ploch.

Poznámka: Ve verzích předcházejících GibbsCAM 2013 v10.5 se rovné plochy doplňovaly do výběru `kliknutím` a `Ctrl+kliknutím`. Změna na `Alt+kliknutí` ve verzích v10.5 a novějších toto chování učinila konzistentním s ostatními úkony při zkoumání součástí.

Proměnlivý

Proměnlivý krok je krok o variabilní vzdálenosti, který do dráhy nástroje doplní další kroky. Volba Proměnlivý krok dolů aktivuje několik dalších voleb, které pomáhají definovat kroky.

Optimalizovat úroveň Z

Volba Optimalizovat úroveň Z je k dispozici pro všechna nastavení kroku Z. Způsobuje drobné úpravy úrovně Z jednotlivých řezů, aby nevznikaly téměř horizontální plochy. (Bez úpravy mohou ne zcela horizontální plochy způsobit fragmentaci řezu.)

Minimální Krok v Z
Toto je nejmenší dovolená vzdálenost mezi kroky.

Zpřesnění Kroku v Z

Tato hodnota je tolerance přesnosti s kterou systém určuje příslušné místo pro vložení kroku.

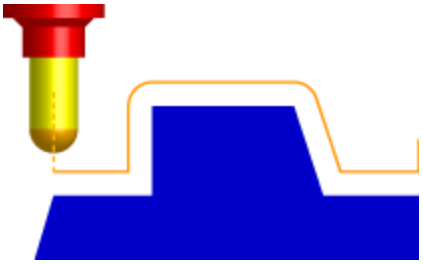
Maximální Vzdálenost Profilů
Toto je maximální přípustná XY vzdálenost mezi sousedními Z kroky.

Poslední Průchody k Rovině
Tato volba umožňuje systému zprůměrovat vzdálenost kroků v několika posledních Z krocích. Zprůměrování kroků brání tomu, aby byl poslední krok velmi mělký. Zadaná hodnota je počet posledních Z kroků mezi které bude průměr rozdělen.

Optimalizace
Volby v této sekci vám pomohou zdokonalit dráhu nástroje. Tuto položku můžete použít s následujícími typy drah nástrojů: "Řádkování", "Průběh N křivky", "Promítnutí Křivky" a "Průsečíky".

Minimální Délka Průchodů
Hodnota Minimální Délka Průchodů zabrání vytvoření všech průchodů, které jsou kratší než tato délka a zabrání tak vytvoření velkého počtu malých, krátkých průchodů.

Odstranit otřepy
Někdy je na konci průchodu, kde jedna plocha sousedí s vedlejší ve velmi příkrém úhlu, ostrý skok. To se může stát tam, kde se nástroj dotkne příkré stěny a je zdvižen nahoru nebo tam, kde prudce "sjíždí" z vysoké hrany a klesá na dno. Aktivace volby Odstranit otřepy může tyto ostré skoky odstranit.



Odstranit pouze Koncové otřepy
Jsou odstraněny pouze otřepy, které jsou nalezeny na koncích průchodů.

Maximální přípustný úhel
Otřepy nebo skoky s úhlem větším, než tato hodnota, jsou odstraněny z dráhy nástroje. Úhel je měřen od horizontální roviny.

Tolerance "není otřep"
Můžete oříznout všechny malé horizontální oblasti, ponechané na vrchu nebo spodku otřepu. Zde zadaná hodnota je maximální délka oblasti, která je upravena z vaší dráhy nástroje.

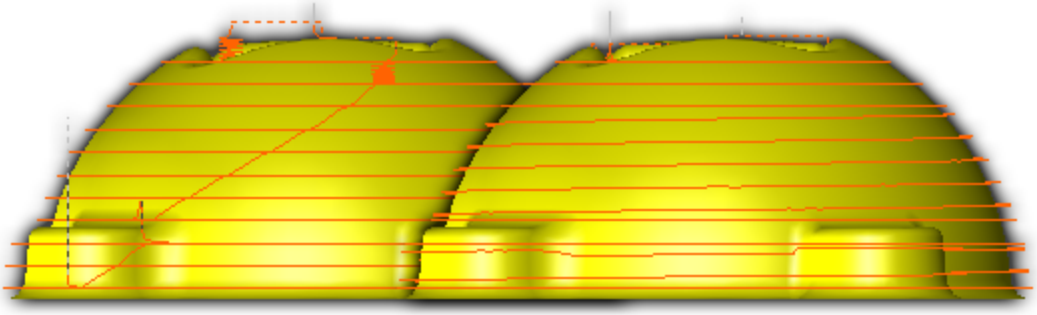
Způsob Třídění
Volby v této sekci vám pomáhají řídit chování průchodů dráhy nástroje.

Nejdřív Hloubky
Kompletně obrobí všechny oblasti (například kapsu), než bude pokračovat s další oblastí modelu.

Šroubovice
Nastavuje průchody dráhy nástroje ve tvaru šroubovice místo vodorovných pro následující typy dráhy nástroje: "Konturování" a "Příkrý rovinný řez".

Protože se přitom používá strategie typu promítnutí, je-li na tvary se svislou nebo téměř svislou plochou použita Šroubovice, může být vygenerována zubatá dráha nástroje.

Následující obrázek zobrazuje stejný proces, aplikovaný na model. Na levé straně je standardní konturovací operace; na pravé straně je kontura po šroubovici.

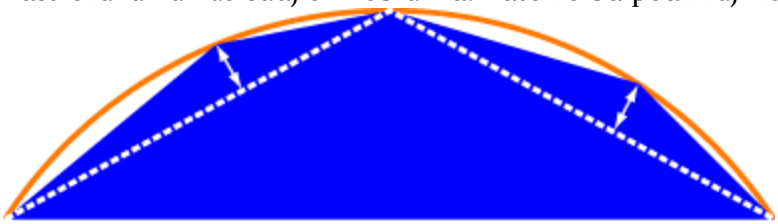


Kontrola Malých Kapes

Každá dutina, která je menší než zadaná Minimální Kapsa (průměr) nebude zahrnuta do dráhy nástroje. To předchází potížím s rampováním nástroje do malé oblasti. Výchozí hodnota `0` znamená, že je tato funkce deaktivována a dráha nástroje se pokouší obrábět dutinu. Typy drah nástrojů, které používají tuto volbu, viz "Kapsování", "Řádkování", "Konturování" a "Příkrý rovinný řez".

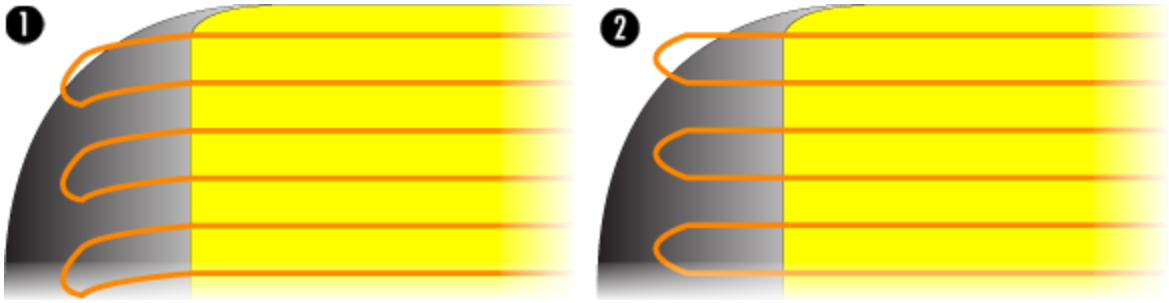
Redukce bodů

Tato volba se pokouší zjednodušit topologii součásti. Nastavená Tolerance je použita pro změření vzdálenosti od profilu mezi body na modelu a pokud je vzdálenost od profilu menší než Tolerance, pak je daný bod zjednodušen. Pokud je volba Proložit Oblouky aktivována, pak se systém pokusí vytvořit oblouk přes body a vytvořit tak dráhu optimalizovanou oblouky. To je ilustrována na následujícím obrázku. Tuto volbu používají všechny "Typy dráhy nástroje".



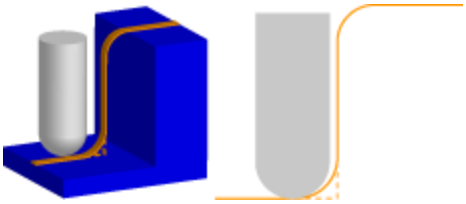
Rozšíření

Touto volbou můžete prodloužit dráhu nástroje za okraj ohraničení. To umožňuje nástroji najet do součásti pracovním posuvem a ne rychloposuvem. Zadejte vzdálenost, o kterou chcete prodloužit průchod, do textového pole Rozšíření Průchodů. Aktivací volby Tečné Rozšíření budou průchody prodlouženy tečně z vytvořené dráhy nástroje. Pokud je volba deaktivována, jsou průchody prodlouženy po plochách.



Příklad dráhy nástroje s aktivovaným (1) a deaktivovaným (2) Tečným Rozšířením.

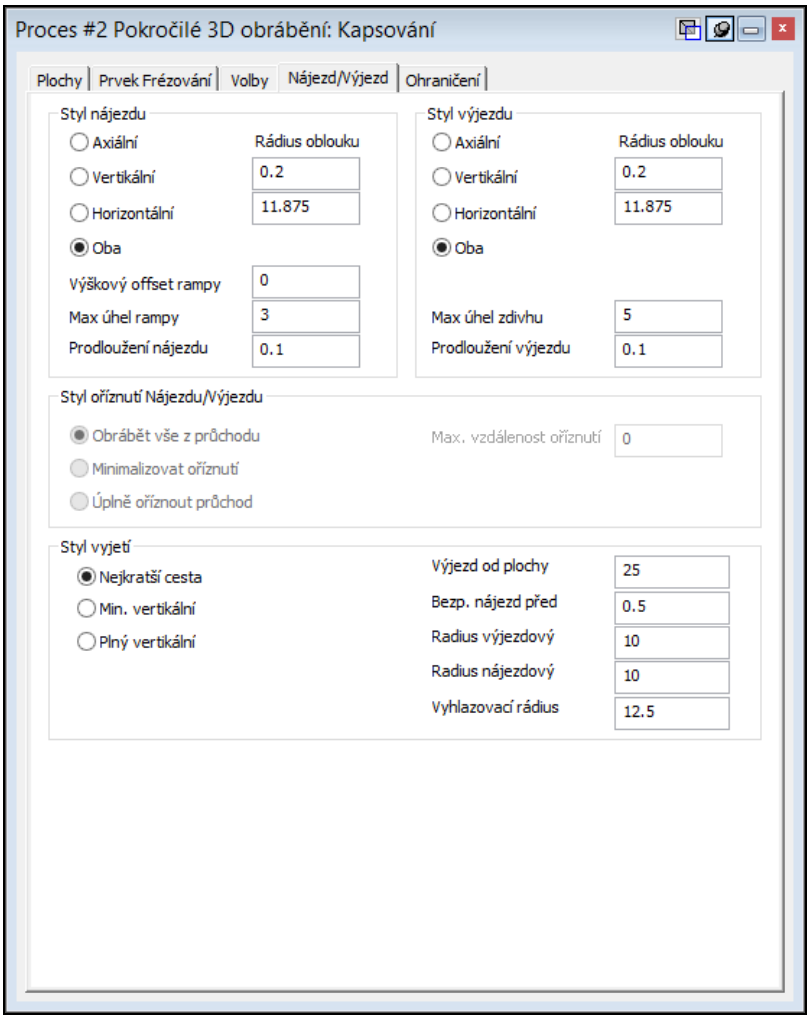
Zaoblení



Zaškrtnutí Vložit zaoblení vám umožňuje definovat velikost rádiusu ostrých (konkávních) rohů, který bude dodržován při vysokorychlostním obrábění. Jako výchozí hodnota Dodatečného Zaoblení Rádiusu bude použito 2,5% průměru nástroje. Tato hodnota a rádius nástroje definují dodatečné zaoblení dráhy nástroje.

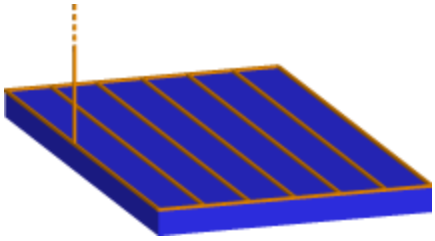
Záložka Nájezd / Výjezd

Volby na této záložce řídí dráhu nástroje při vjíždění a vyjíždění z obráběných ploch.

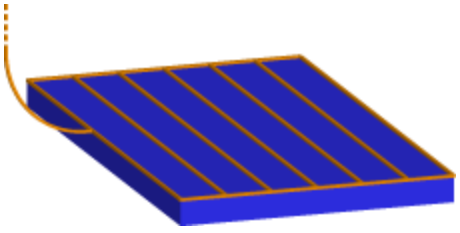


Styl vnoření

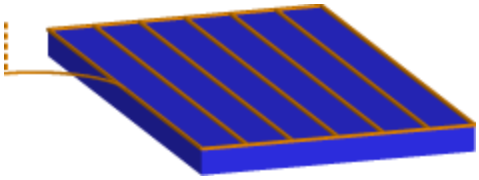
Položky v této sekci vám pomáhají stanovit jak bude nástroj najíždět do součásti.



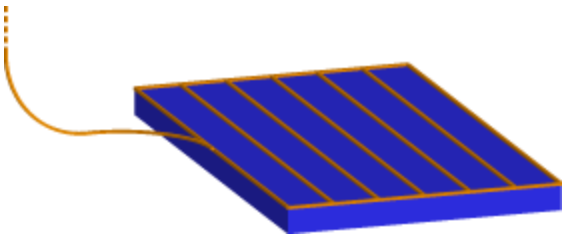
Axiální Nájezd



Vertikální Nájezd



Horizontální Nájezd



Jak Vertikální i Horizontální Oblouky Nájezdu

Axiální
Nástroj najede do součásti po rovné přímce ve směru osy nástroje.

Svisle
Nástroj najede do součásti po vertikálním rádiusu. Výchozí Rádius oblouku je 25% rádiusu nástroje.

Vodorovně
Nástroj najede do součásti po horizontálním rádiusu. Výchozí Rádius oblouku je 50% rádiusu nástroje.

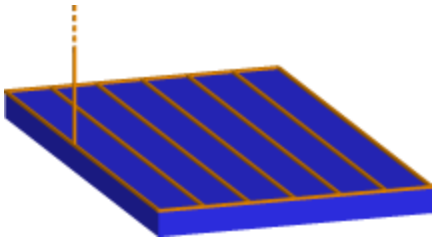
Oba
S touto volbou nástroj najede do součásti s vertikálním rádiusem následovaným horizontálním rádiusem.

Max Úhel Rampy
Procesy, které mají rampovací pohyby, nebudou obrábět do materiálu pod více příkrým úhlem, než je tato hodnota, měřená od horizontály.

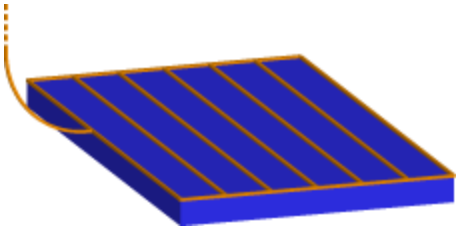
Prodloužení Nájezdu
Tato volba je používána s rampami. Je to hodnota navíc, která bude připojena k hornímu profilu. To zajistí, že nástroj zcela zpomalí z rychloposuvu. Umožňuje to nástroji najet do materiálu plynule pod rampovacím úhlem.

Styl Výjezdu

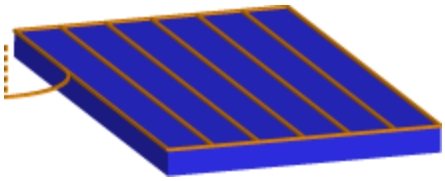
Položky v této sekci vám pomáhají stanovit, jak bude nástroj vyjíždět ze součásti.



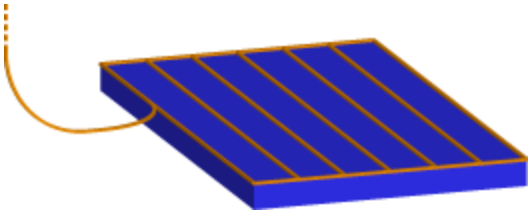
Axiální Výjezd



Vertikální Oblouk Výjezdu



Horizontální Oblouk Výjezdu



Vertikální i Horizontální Oblouk Výjezdu

Axiální
Nástroj vyjede ze součásti po rovné přímce ve směru osy nástroje.

Svisle
Nástroj vyjede ze součásti po vertikálním rádiusu. Výchozí Rádius oblouku je 25% rádiusu nástroje.

Vodorovně
Nástroj vyjede do součásti po horizontálním rádiusu. Výchozí Rádius oblouku je 50% rádiusu nástroje.

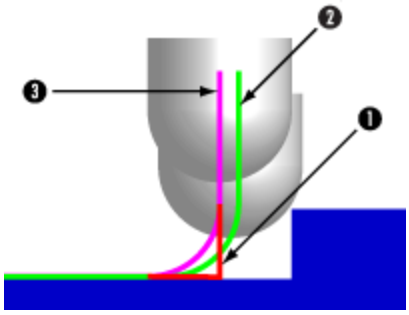
Oba
S touto volbou nástroj vyjede ze součásti s vertikálním rádiusem následovaným horizontálním rádiusem.

Max Úhel Zdvihu
Procesy, které mají rampovací pohyby, nebudou vyjíždět z do materiálu pod více příkrým úhlem, než je tato hodnota, měřená od horizontály.

Prodloužení výjezdu
Tato volba je používána s rampami. Je to hodnota navíc, která bude připojena k hornímu profilu. To umožňuje nástroji plynule zrychlit na rychloposuv.

Styl oříznutí Nájezdu/Výjezdu

Tato volba vám umožňuje si vybrat, jak bude oblouk nájezdu/výjezdu použit na dráhu nástroje.



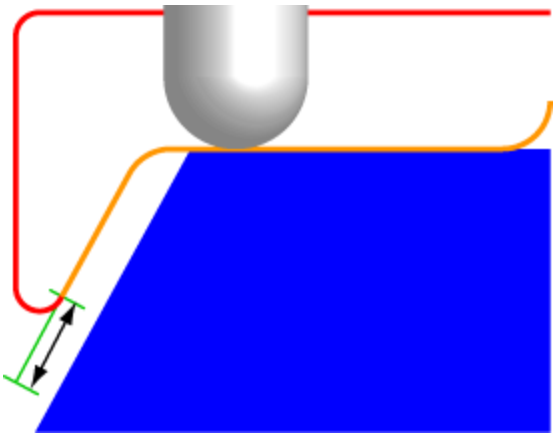
1. Obrábět vše z průchodu
2. Minimalizovat oříznutí
3. Úplně oříznout průchod

Obrábět vše z průchodu
Dráha nástroje bude sledovat model, včetně vertikálních ploch a rohů. Na konec operace bude vložen oblouk pouze pokud je tam tolik místa, že nemůže dojít ke kolizi.

Minimalizovat oříznutí
Výjezd zůstane blízko modelu a bude zachovávat minimální vzdálenost, aby bylo možné použít nastavený rádius oblouku.

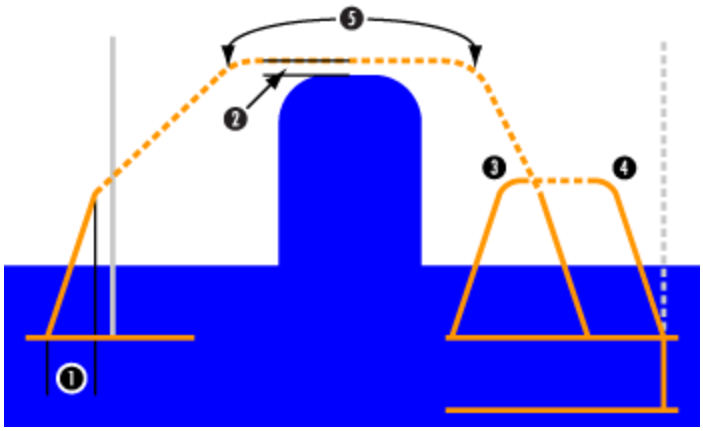
Úplně oříznout průchod
V kritických případech je toto nejbezpečnější volba pro prevenci kolizí. Dráha nástroje je oříznuta tak, že se celý oblouk vejde a nástroj nebude blíž než Maximální vzdálenost oříznutí.

Maximální vzdálenost oříznutí
Tato volba ovlivňuje funkce Minimalizovat oříznutí i Úplně oříznout průchod. Představuje maximální velikost oříznutí. Pokud oříznutá vzdálenost přesahuje tuto hodnotu, pak není oblouk použit. Místo toho je celý průchod obráběn a na konec je doplněn vertikální pohyb.



Styl Vyjetí

Tyto volby řídí, jak se nástroj pohybuje mezi průchody a oblasti, které mají být obráběny.



1. Výjezd od plochy
2. Bezp. Nájezd před
3. Rádius výjezdový
4. Rádius výjezdový
5. Vyhlazovací rádius

Nejkratší cesta:
S tímto stylem vyjetí nástroj začistí povrch a pak přejede přímým směrem z jednoho průchodu k dalšímu s využitím křivek pro urychlení procesu. Tato volba vytváří pohyby, které vyžadují stroj schopný pracovat s interpolovaným rychloposuvem.

Výjezd od plochy:
Toto je celková horizontální vzdálenost, kterou nástroj odjede od plochy před rychloposuvem. To vytvoří vyjetí pod úhlem nebo najížděcí posuv.

Bezpečnostní nájezd před:
To je vzdálenost, o kterou bude nástroj vzdálen od povrchu při přejezdech rychloposuvem.

Rádius výjezdový:
Hodnota určuje zaoblení dráhy nástroje po oblouku výjezdu a před rychloposuvem do následující pozice.

Rádius nájezdový:
Hodnota určuje zaoblení dráhy nástroje po rychloposuvu a před dalším obloukem nájezdu.

Vyhlazovací rádius:
Při přejíždění mezi oblastmi, které mají být obráběny systém může vytvořit lomené rychloposuvy, aby se vyhnul povrchu. Vyhlazovací rádius je oblouk, který je doplněn mezi přímé rychloposuvy lomeného rychloposuvu a vytváří tak hladký přechod. To vytvoří efektivnější dráhu nástroje.

Minimální vertikální:
Obráběcí nástroj se pohybuje vertikálně k minimální výšce Z, potřebné jako bezpečnostní vzdálenost od povrchu. Nástroj pak jede po této rovině na začátek dalšího průchodu a pak sjede po vertikální přímce do výchozí polohy.

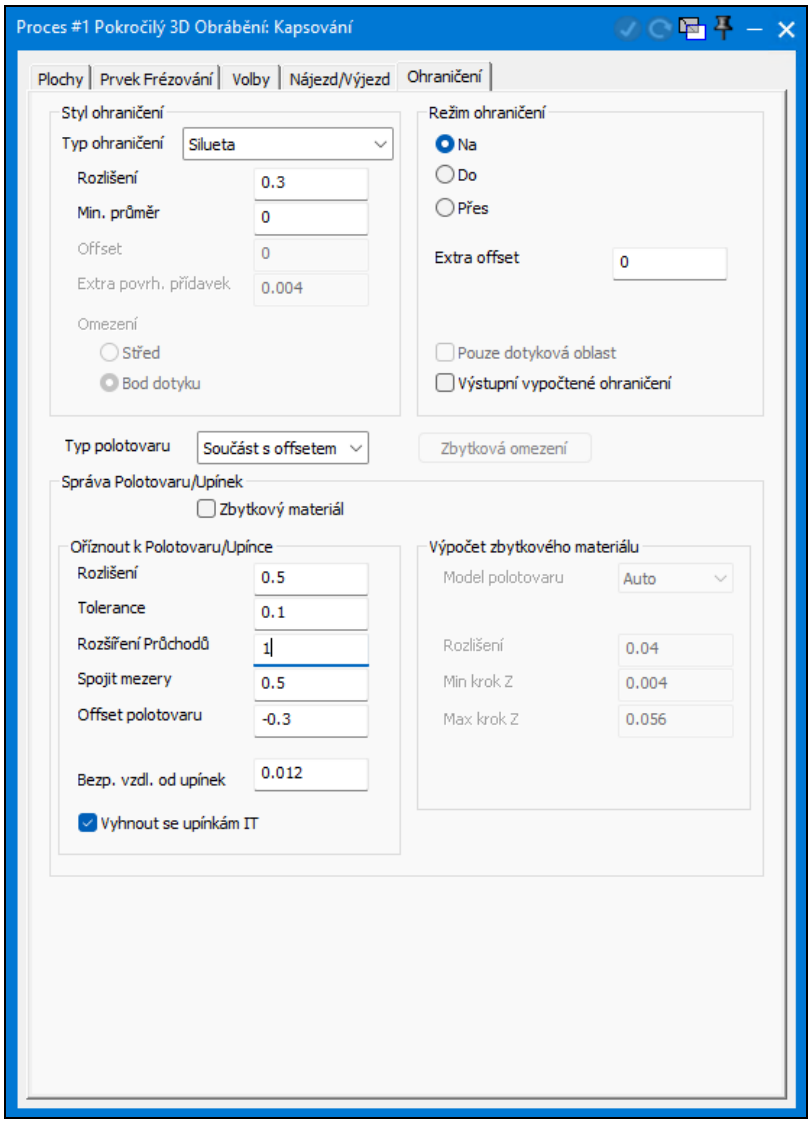
Bezpečnostní nájezd před:
To je vzdálenost, o kterou bude nástroj vzdálen od povrchu při přejezdech rychloposuvem.

Plný vertikální:
Obráběcí nástroj se pohybuje vertikálně k rovině bezpečnostní vzdálenosti. Nástroj pak jede po této rovině na začátek dalšího průchodu a pak sjede po vertikální přímce do výchozí polohy.

Bezpečnostní nájezd před:
To je vzdálenost, o kterou bude nástroj vzdálen od povrchu při přejezdech rychloposuvem.

Záložka Ohraničení

Ohraničení vám umožňuje ohraničit výpočet dráhy nástroje na geometrický rozměr modelu nebo použít předefinovanou geometrii jako ohraničující omezení. Procesy Pokročilého 3D Obrábění jsou založeny na ohraničení, což znamená, že úplně všechny operace potřebují definici ohraničení a to i když je to pouhá definice výchozího polotovaru. Je důležité poznamenat, že tvar ohraničení může také ovlivnit výslednou podobu dráhy nástroje. Volby na této záložce vám umožňují definovat ohraničení a také jak s ním má dráha nástroje pracovat.



Styl ohraničení

Zde můžete definovat typ použitého ohraničení. V některých případech bude vámi provedený výběr v pracovním prostoru určovat dostupné volby.

Typ ohraničení

Jsou tři hlavní typy ohraničení: Ohraničující pole (výchozí), Silueta a Vybrané křivky. Jsou-li označeny plochy, je typ ohraničení omezen na Silueta. Pokud je vybrán uzavřený tvar, je typ ohraničení omezen na Vybrané křivky.

- Ohraničující pole používá 2D obdélníkový tvar pro definici velikosti polotovaru. Tento tvar ohraničí plochy, vybrané pro obrábění.
- Silueta vytváří 2D tvar s využitím hran modelu nebo vybraných ploch tak, jak jsou vidět při pohledu od osy nástroje (tedy kolmo k CS Obrábění).

Omezení: Střed / Bod dotyku

Většina obráběcích operací a vytváření 3D ohraničení omezuje nebo limituje střed nástroje na hranu ohraničení nebo plochu; nástroj nemůže jet dál. Při vytváření ohraničení s volbou Kontaktní oblast nástroje můžete místo toho omezit nebo limitovat bod dotyku nástroje na ohraničení. V důsledku toho je obrobitelná oblast posunuta o rádius nástroje. Při použití Středu je střed nástroje vždy v ohraničení. Při použití Bodu dotyku je v ohraničení vždy hrana nástroje.

- Vybrané křivky budou obrábět v jednom nebo více uzavřených geometrických tvarech. Aby byla tato volba k dispozici, musí být označena geometrie.

Rozlišení

Toto je tolerance pro výpočet Ohraničení. Menší hodnota poskytuje přesnější a podrobnější ohraničení, ale její výpočet trvá déle.

Minimální Průměr

Toto je volba, která může vytvořit jednodušší tvar ohraničení. Ohraničení s vzdáleností mezi dvěma body, která je menší než tato hodnota, nebudou do výpočtu ohraničení zahrnuta.

Offset

Po vypočtení ohraničení je lze offsetovat o tuto hodnotu. Přidání offsetu o malé velikosti může pomoci při eliminaci ohraničení se zubatými hranami. Tato hodnota může být velká maximálně jako rádius nástroje.

Extra povrchový přídavek

Tato hodnota je doplněna do výpočtu nástroje, aby nástroj nepřišel do styku s omezujícími plochami.

Režim ohraničení

Tyto volby řídí polohu nástroje pokud je v kontaktu s ohraničením.

- Na určuje, že střed nástroje bude obrábět po ohraničení.
- Do určuje, že po ohraničení bude obrábět hrana nástroje. Přesněji tedy zůstane uvnitř a tečná k ohraničení.
- Přes umožní nástroji přejet ohraničení ale při zachování tečného dotyku.

Extra Offset

Do tohoto pole můžete zadáním kladné nebo záporné hodnoty doplnit vzdálenost, do které může nástroje přejet.

Pouze dotyková oblast

Dráha nástroje bude generována pouze tam, kde se nástroj dotýká součásti.

Výstupní vypočtené ohraničení

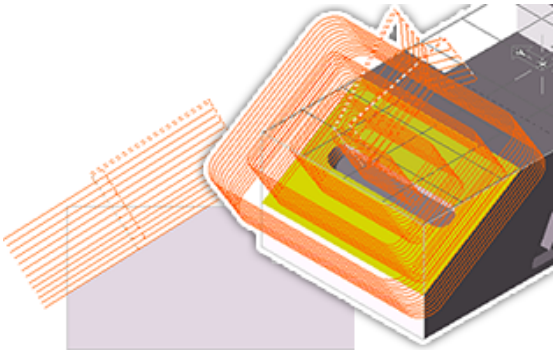
Tato volba vytvoří geometrii Ohraničení do aktuální hladiny.

Práce s polotovarem

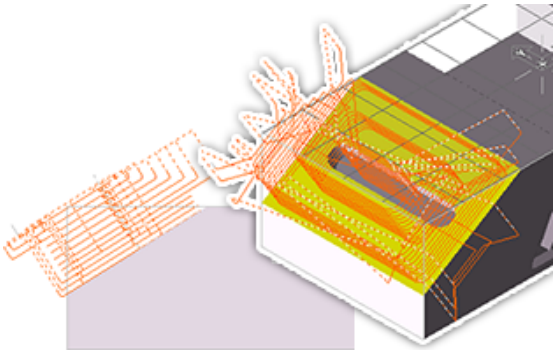
Volby v této sekci určují interakci dráhy nástroje a polotovaru.

Typ polotovaru:
To je jak je oříznuta dráha nástroje po svém vygenerování. Na výběr jsou čtyři typy polotovarů:

- Žádný neořízne dráhu nástroje vůči žádné další definici.
- Výchozí obrobek je výchozí ohraničení polotovaru. To je obvykle definice polotovaru z dialogu Tabulka Nastavení. V některých případech, například při použití Kontaktní oblasti nástroje jako Typ ohraničení, je ohraničující pole “smrštěný a obalený” model: tedy kvádr, který obsahuje celé těleso.



Žádná



Výchozí obrobek

- Součást s offsetem je vybraný model s určitou velikostí offsetu navíc.
- Těleso používá vybraný model.

Když je aktivováno zaškrtávací políčko Zbytkový materiál, systém bude analyzovat zbývající stav materiálu z polotovaru a určí tak, kde mají být vedeny řezy s použitím vámi zadaných hodnot pro volby Zbytková omezení, Oříznout do polotovaru a Výpočet zbytkového materiálu.

Oříznout do polotovaru:
Zpřístupní se po zaškrtnutí zatrhávacího políčka Zbytkový materiál s použitím typu polotovaru Součást s offsetem. Zde jsou další volby umožňující nastavení toho, jak bude dráha nástroje reagovat na polotovar.

Rozlišení:
Toto je vzdálenost mezi body pro výpočet dráhy nástroje. V každém bodu systém prověřuje, zda je nástroj ve vztahu s polotovarem. Čím větší hodnota, tím rychleji je polotovar vypočten, ale stav polotovaru není přesný.

Tolerance:
Toto je přesnost dráhy nástroje vzhledem ke stavu polotovaru. Nástroj může být nad nebo pod stavem polotovaru v rámci této hodnoty.

Rozšíření Průchodů:

Dráha nástroje je prodloužena od materiálu do volného prostoru o tuto vzdálenost. Oříznuté průchody budou prodlouženy v každém směru o tuto hodnotu. Parametr rozšíření průchodů lze použít jako povolení pro nástroj najíždět k součásti obráběcím posuvem namísto rychloposuvem.

Spojit Mezery z:
Při spojování dráhy nástroje může dojít k její fragmentaci spoustou malých mezer. Všechny mezery mezi úseky dráhy nástroje, které jsou menší než zadaná hodnota, budou spojeny a tím bude snížena fragmentace.

Offset polotovaru:
Tato hodnota určuje množství materiálu, který má být odebrán nebo ponechán na povrchu polotovaru. Tento dodatečný offset polotovaru může mít kladnou i zápornou hodnotu.

Bezpečnostní Vzdálenost od Upínek:
V součásti, jejich dokument definice stroje (MDD) definuje Bezpečnostní objem operace, přejezdy bezpečnostních vzdáleností se automaticky vyhýbají kolizím se všemi typy upínek, je-li to možné. Můžete to ovšem přesně nastavit zadáním hodnoty pro Bezpečnostní vzdálenost upínek.

Vyhnout se upínkám IT:
Je-li toto políčko zaškrtnuté, předcházení kolizím zohledňuje upínky Pokročilých nástrojů i upínky pracovního prostoru, a tak se vyhýbá zajetí do upínek, pouzder, atd.

Zbytková omezení
Zpřístupní se po zaškrtnutí políčka Zbytkový materiál. Kliknutí na toto tlačítko vám umožňuje vybrat si obalové křivky pro další definici stavu zbytkového materiálu.

Zbytkový materiál:
Zpřístupní se po zaškrtnutí políčka Zbytkový materiál. Zadejte toleranci a také minimální a maximální vzdálenosti, které chcete vypočítat mezi Z řezy. Čím větší vzdálenost mezi Z řezy, tím méně přesné je znázornění modelu po vykonání průchodů, ale výpočet je rychlejší.

Rozlišení:
Toto je "zrnitost" výpočtu: čím menší hodnota, tím přesnější detaily, ale výpočet je pomalejší. Použití většího rozlišení sníží detekční čas, ale může mít za následek vynechání velmi malých prvků.

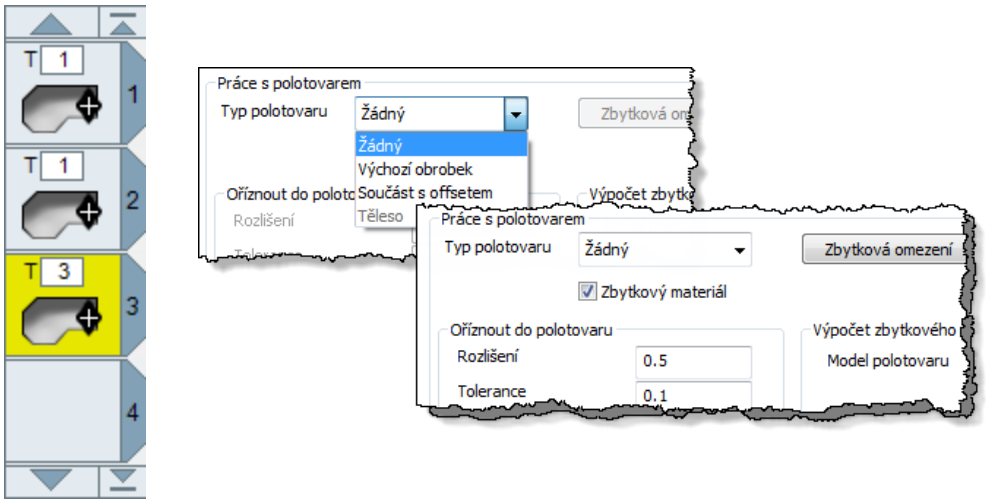
Systém hledá mezi dráhami nástroje, zkoumat příslušné body na průchodu nástroje a zaznamenávat, zda je daná poloha nad nebo pod plochami. Stávající a předchozí polohy jsou porovnány a pokud se liší (tedy jedna nad a druhá pod) pak je použita tolerance pro nalezení přesné polohy změny mezi nad a pod. Tato informace je pak použita pro oříznutí průchodu nástroje. Systém prověřuje body na průchodu kde se mění směr, ale dlouhé a rovné průchody jsou doplněny o další body. Rozlišení je použito pro stanovení vzdálenosti mezi těmito body.

Min. Z krok
Toto je minimální dovolená vzdálenost mezi Z řezy.

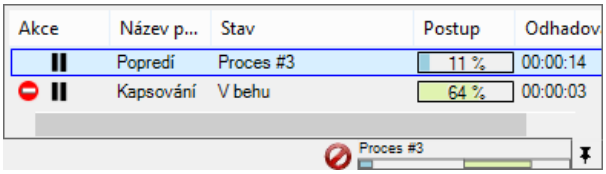
Max Z krok
Toto je maximální dovolená vzdálenost mezi Z řezy.

Příklad procesu Pouze Materiál:

V seznamu procesů jsou tři procesy. První je základní proces, v tomto případě Kapsovací. Následující dva jsou závislé procesy, připojené k základnímu. Volba Zbytkový materiál je pro základní proces vystínována v seznamu typů polotovarů, protože před ním žádné jiné procesy v seznamu procesů nejsou. Pro dva závislé procesy je typ polotovaru nastaven na Zbytkový materiál.



Po kliknutí na tlačítko Vykonej bude do Manažeru Úloh doplněna skupina procesů. U druhého a třetího procesu je status “Blokovaný” zatímco první běží. Druhé a třetí procesy jsou závislé na prvním procesu a nemohou být vypočteny před dokončením prvního procesu. Jakmile je první proces dokončen, začne se počítat druhý a tak dále. Druhý proces odebere pouze materiál zbývající po prvním a třetí proces odebere pouze materiál, který zbyl po druhém.





Proces Hrubování vnořením

S modulem SolidSurfacer je nyní k dispozici funkce Hrubování vnořením. Funkce se vytváří jako jakýkoliv jiný proces, jako je například vrtání, kapsování nebo frézování ploch. Funkce se definuje zkombinováním ikony nástroje a procesu. Proces Hrubování Vnořením se používá na tělesa. Vybraná tělesa a plochy lze použít několika způsoby pro řízení obráběné oblasti, včetně použití jako omezené plochy a tělesa polotovaru. Geometrie může být použita jako ohraničení omezení nebo jako vodicí kontura.

- "Co je proces Hrubování Vnořením?"
- "Uživatelské rozhraní"
- "Řízení místa, kde obrábí Hrubování Vnořením"
- "Vzorky"



Co je proces Hrubování Vnořením?

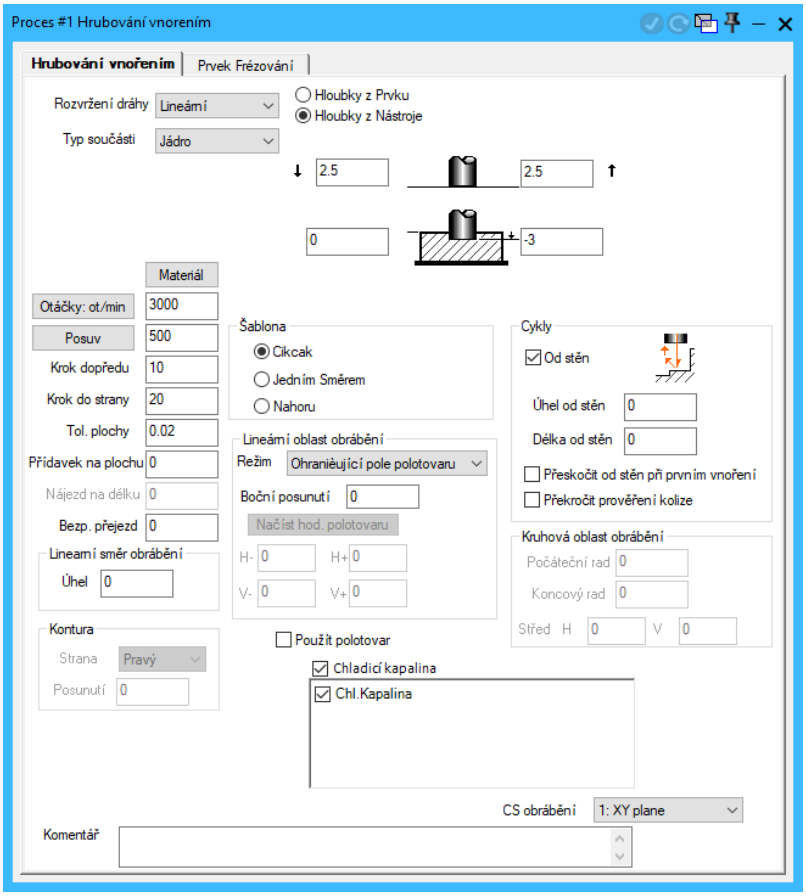
Proces Hrubování Vnořením odebírá velké množství materiálu ve směru osy Z velkým počtem blízko u sebe umístěných vnoření a vyjetí a tak efektivně hrubuje vrtací operací. To vám umožňuje zachovávat maximální posuvy a otáčky. Hrubování Vnořením je ideální řešení pro odebrání materiálu na formách.

Proces Hrubování Vnořením může vytvořit lineární nebo kružnicovité šablony, šablony mezi vodicími křivkami nebo dráhu nástroje kopírující konturu.

Můžete definovat tento proces buď pro práci s čelní frézou (vnořovací stopková fréza) s použitím méně než 50% poloměru nástroje nebo můžete použít vrták, válcovou nebo kulovou stopkovou frézu s použitím takové části nástroje, jak je potřebné.

Uživatelské rozhraní

Dialog procesu pro Hrubování vnořením se podobá ostatním frézovacím dialogům s jejich ovládacími prvky Materiál, Otáčky: ot/min, Posuv a bezpečnostní vzdálenosti (nákresy hloubek) a také stranou **Prvek Frézování**.



Rozvržení dráhy nástroje:
V tomto rozbalovacím menu můžete nastavit základní pohyb dráhy nástroje. Na výběr jsou volby Lineární, Kružnicovitý, Vodicí křivky a Kontura.

Typ součásti:
Když je Rozvržení dráhy nástroje nastaveno na Lineární, zadáváte, zda je **Typ součásti** Jádro nebo Dutina. Dráha nástroje poskytuje různé výsledky v závislosti na provedené volbě.

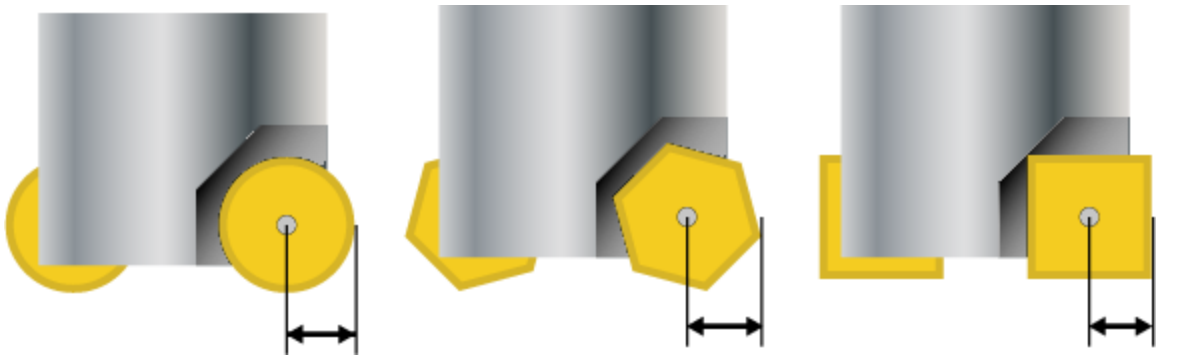
	Výběr Geometrie	Šablona vrtání
Jádro	Oblast obrábění můžete stanovit výběrem několika kontur. Pokud není vybrána žádní geometrie, pak se součást obrábí po ohraničení polotovaru.	Pokud hodnota Úhlu (pod Lineární Směr obrábění) je 0, pak bude šablona vrtání postupovat zleva doprava a zdola nahoru. Pokud je zvoleno Cikcak (volba Šablona), budou řádky na přeskáčku převráceny.
Dutina	Musíte vybrat přesně jeden výchozí bod a přesně jednu konturu. Umístění tohoto bodu se použije jako výchozí místo. Musíte se ujistit, že byl materiál ve výchozím místě už odebrán. To se nejlépe zajistí vytvořením vrtací operace s použitím tohoto výchozího bodu.	Obrábění začne ve výchozím bodu a postupuje kladným směrem. Po dojetí na konec se obrábění spustí znovu z výchozího bodu a bude postupovat záporným směrem, aby byl dokončen aktuální řez. Proces pak dokončí všechny řezy napravo před dokončením všech řezů nalevo od výchozího bodu.

Bezpečnostní vzdálenosti:
Jako ve všech dialozích procesů, nastavte bezpečnostní vzdálenost nájezdu a výjezdu, hodnotu Z vrchní plochy a výslednou hloubku řezu. Je-li zvoleno Hloubky z Prvku, můžete zadat také nastavení podle prvku, jako je Horní plocha Z prvku a Hloubka Z prvku. Strana **Prvek frézování** vám umožňuje nastavit hodnoty, které vychází z atributů a/nebo vypočteny automaticky.

Pamatujte prosím, že tento proces *není* chráněn proti podřezání. Pokud je například hodnota Z vrchní plochy nižší, než nejvyšší část vybraného tělesa, nástroj bude kolidovat se součástí.

Krok dopředu:
Vzdálenost mezi postupnými řezy.

Krok do strany:
Přeskok mezi řádky řezů. Když použijete nástroj, který má neobrábějící povrch (jako je nástroj s řeznou hranou mimo střed nástroje), musíte zadat správnou velikost přeskoku podle obráběcího poloměru nástroje, viz ilustrace níž.



Několik příkladů obráběcího poloměru frézy, která nemá řeznou hranu přes střed nástroje.

Všimněte si prosím, že když je Krok do strany větší než Krok dopředu, systém doplní vnoření mezi kroky do strany ve vzdálenosti odpovídající kroku dopředu.

Tolerance plochy:
Maximální dovolená odchylka dráhy nástroje od povrchu tělesa.

Přídavek na Plochu:
Množství polotovaru ponechané operací.

Nájezd na Plochu:
Dostupné pouze když je Rozvržení dráhy nástroje nastaveno na Kruhový. Vzdálenost od součásti, kde operace začne. Obvykle je to méně, než hodnota Kroku dopředu.

Šikmé začištění:
Nastavte na dostatečně vysokou hodnotu, aby nástroj při přejezdu z jednoho vnoření do druhého přejel přes všechny upínky a materiál.

Lineární směr obrábění:

Parametr Úhel je k dispozici, pouze pokud je Rozvržení dráhy nástroje nastaveno na Lineární nebo Kruhový. Tento parametr umožňuje definovat směr obrábění a úhel, dle popisu dále.

Lineární Rozvržení dráhy nástroje	Kruhové Rozvržení dráhy nástroje
Lineární oblast obrábění je směr, kterým se nástroj pohybuje při provádění kroků dopředu. Hodnota Úhel určuje úhel mezi směrem obrábění a osou H aktivního souřadnicového systému (CS).	Když je rozvržení dráhy nástroje nastaveno na Kruhový, musí být Lineární oblast obrábění nastaveno buď na 0 nebo 180: • Když je nastaveno na 0, nástroj se nejdříve pohybuje proti směru hodinových ručiček. • Když je nastaveno na 180, nástroj se nejdříve pohybuje ve směru hodinových ručiček. • Je-li Šablona nastavena na Jedním směrem nebo Nahoru, pak povedou všechny řezy stejným směrem. • Je-li ovšem Šablona nastavena na Cikcak, platí toto nastavení pouze pro *první* řez. Následující řezy budou střídavě proti a ve směru hodinových ručiček.

Šablona:
Tato volba určuje chování dráhy nástroje.

- CikCak je dráha nástroje, která obrábí zpět a vpřed.
- Jedním směrem je dráha nástroje s jedním směrem podle volby Směru Obrábění.
- Nahoru obrábí zpět a vpřed, ale vždy sousledně.

Lineární směr obrábění:
Nabízí nastavení, která jsou k dispozici pouze pokud je Rozvržení dráhy nástroje nastaveno na Lineární.

Režim:
Volba z tohoto rozbalovacího menu nastavuje oblast obrábění a řídí, které ovládací prvky jsou k dispozici.

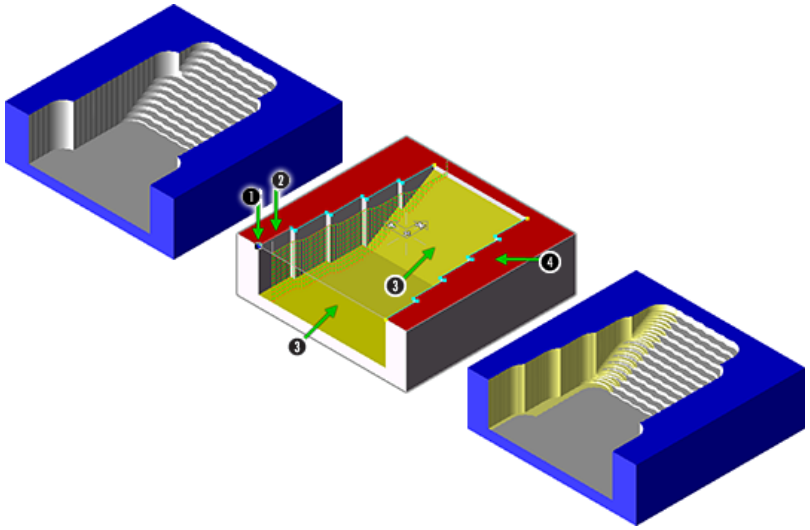
- Ohraničující pole polotovaru určuje, že je obráběná oblast ohraničena polotovarem, který je posunut o zadanou hodnotu Boční posunutí. Pro načtení hodnot pro H-, H+, V- a V+ klikněte na tlačítko Načíst hodnotu polotovaru.
- Ohraničující pole součásti určuje, že je obráběná oblast ohraničena polotovarem, který je posunut o zadanou hodnotu Boční posunutí. Pro načtení hodnot pro H-, H+, V- a V+ klikněte na tlačítko Načíst hodnotu polotovaru.
- Uživatelem definovaný zpřístupní tlačítko Načíst hodnotu polotovaru a umožní vám zadat specifické hodnoty pro horizontální a vertikální posunutí.

Načíst hodnotu polotovaru:
Kliknutí na toto tlačítko (k dispozici, je-li Režim nastaven na Uživatelem definovaný) načte hodnoty z dialogu Tabulka nastavení do polí H-, H+, V- a V+.

Kruhová oblast obrábění:

Nabízí nastavení, která jsou k dispozici pouze pokud je Rozvržení dráhy nástroje nastaveno na Kruhový. Parametry v této sekci řídí, kterým směrem bude nástroj obrábět. Nastavením hodnot Počátečního a Koncového rádiusu definujete velikost oblasti, která má být obrobena a zda má být obráběno zvenku dovnitř nebo z vnitřku ven.

Kontura:
Nabízí nastavení, která jsou k dispozici pouze pokud je Rozvržení dráhy nástroje nastaveno na Kontura. Kroky některých typů řezů Rozvržení dráhy nástroje mohou za sebou nechávat na stěnách velké množství materiálu. Rozvržení dráhy nástroje Kontura je obvykle používáno pro vyhrubování dodatečného materiálu na vertikálních stěnách, které jsou rovnoběžné se směrem obrábění předchozího řezu Lineárně. Pro vytvoření tohoto procesu musíte vybrat konturu a plochy dna, které chcete obrobit. Plochy stěn není nutné vybírat.

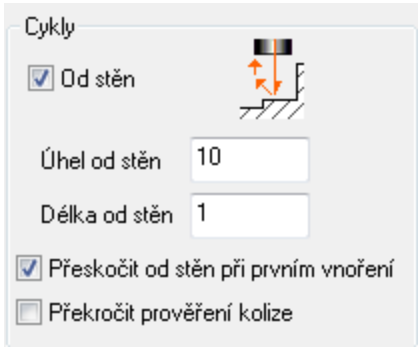


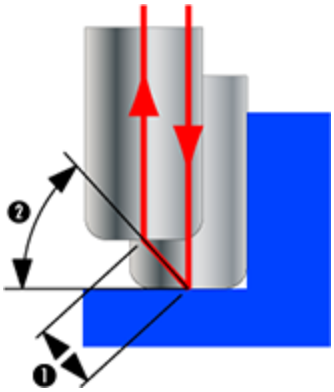
1. Vybraný Počáteční bod
2. Vybraný První prvek
3. Plochy vybrané pro obrobení
4. Plocha omezení

Příklad použití Rozvržení dráhy nástroje - Kontura pro odebrání nadbytečného materiálu.

Strana:
Musíte zadat, která strana kontury - Levá, Pravá nebo Střed - bude s tímto výběrem obráběna. Směr řezu může být řízen výběrem výchozího (počátečního) bodu a první úsečky nebo oblouku ve směru, kterým chcete obrábět.

Offset:
Cykly:
Parametry v této sekci jsou k dispozici pouze pokud zaškrtnete políčko Od stěn. Umožňují vám odjet nástrojem odjížděcím pohybem ve směru od stěny a minimalizovat tak jeho opotřebení a zabránit poškrábání stěn. Je-li Od stěn aktivní, zadáváte další pohyb před výjezdy nástroje v každém místě vrtání. Tento další pohyb se definuje zadáním Úhlu od stěn, měřeného ve vertikální rovině (0 = horizontální) a Délky od stěn, dle nákresu dále. Záměrem tohoto Odjížděcího pohybu je zabránit vyjetí nástroje, když je právě v kontaktu s materiálem.





1. Délka Odjetí
2. Úhel Odjetí

Přeskočit Od stěn při prvním vnoření:

Tato volba vám umožňuje zabránit kolizi, která by nastala, pokud by měl nástroj odjet od výchozí díry, výchozí umístění je uvnitř součásti a byla předvrtána díra o menším nebo stejném průměru vzhledem k průměru Hrubování Vnořením.

Přeskočit Prověření kolize:

Ve výchozím nastavení *není* toto políčko zaškrtnuto a proto systém *provede* prověření kolize při odjíždění. Pokud jste si ovšem jisti, že je prověření kolize zbytečné a chcete zkrátit dobu výpočtu dráhy nástroje, můžete toto zatrhávací políčko zaškrtnout. ***UPOZORNĚNÍ!*** Tuto volbu byste měli použít pouze pokud je Krok dopředu menší, než rádius nástroje a když je délka odjetí menší, než rádius nástroje. Pokud chcete přeskočit prověření kolize, měli byste hrubovat součást pomocí volby Nahoru nebo ve směru, v kterém nemůže ke kolizi dojít.

Řízení místa, kde obrábí Hrubování Vnořením

Výsledky procesu Hrubování Vnořením závisí na tom, co je vybráno a také na definici polotovaru součásti. Interakce s komponentami součásti, výběry a výsledky.

Polotovar hladiny	Procesy Hrubování Vnořením rozpoznají polotovar podle jeho definice geometrií v hladině. Dráha nástroje Hrubování Vnořením se zanoří rychloposuvem do polotovaru a pak pracovním posuvem do součásti se zohledněním případné hodnoty Přídavek na Plochu. Dráha nástroje bude také ohraničena na polotovar.
Tělesa jako polotovar	Procesy Hrubování Vnořením rozpoznají tělesa, definovaná jako polotovar. Tak bude optimalizován pohyb nástroje. Dráha nástroje Hrubování Vnořením se zanoří rychloposuvem do polotovaru a pak pracovním posuvem do povrchu součásti se zohledněním případné hodnoty Přídavek na Plochu.
Omezení geometrií	Můžete definovat tvar, který omezí Hrubování Vnořením na oblast v daném tvaru. Geometrie musí být uzavřený tvar. Hrubování bude omezeno na vnitřek vybraného tvaru. Osa nástroje zůstane uvnitř 2D průmětu vybraného tvaru. Jako omezení bude rozpoznána pouze jedna vybraná uzavřená plocha. Procesy Hrubování Vnořením - Kontura použijí jeden otevřený geometrický tvar, zatímco procesy Hrubování Vnořením - Vodicí křivky vyžadují dva otevřené tvary.

Vybrané a nevybrané plochy	Kromě výběru tělesa, na kterém má být použit proces Hrubování Vnořením, můžete pro obrábění označit jednotlivé plochy. Systém bude udržovat nástroj v hranicích vybraných ploch. Nevybrané plochy působí jako omezené plochy, takže proces výpočtu dráhy nástroje se těmto plochám vyhne. Nad horní stranou těchto nevybraných ploch nebude provedeno žádné hrubování.
Omezené plochy	Kromě vybrání tělesa pro Hrubování Vnořením lze také jako omezené plochy nastavit plochy tělesa. Provádí se to kliknutím na tlačítko Omezení na liště Obrábění a pak výběrem ploch v režimu Výběr ploch. Omezené plochy jsou zobrazeny červeně a ne v žluté nebo šedé barvě. Těmto plochám a oblasti nad plochami, se proces výpočtu dráhy nástroje vyhne. Ačkoliv tyto plochy nebudou při výpočtu dráhy nástroje uvažovány, nástroj může obrábět těmito plochami o rádius nástroje, aby byly vybrané plochy obrobeny. 
Tělesa Upínek	Procesy Hrubování vnořením rozpoznají tělesa, která jsou nastavena jako upínky. Na horní straně těchto těles nebude provedeno žádné hrubování.

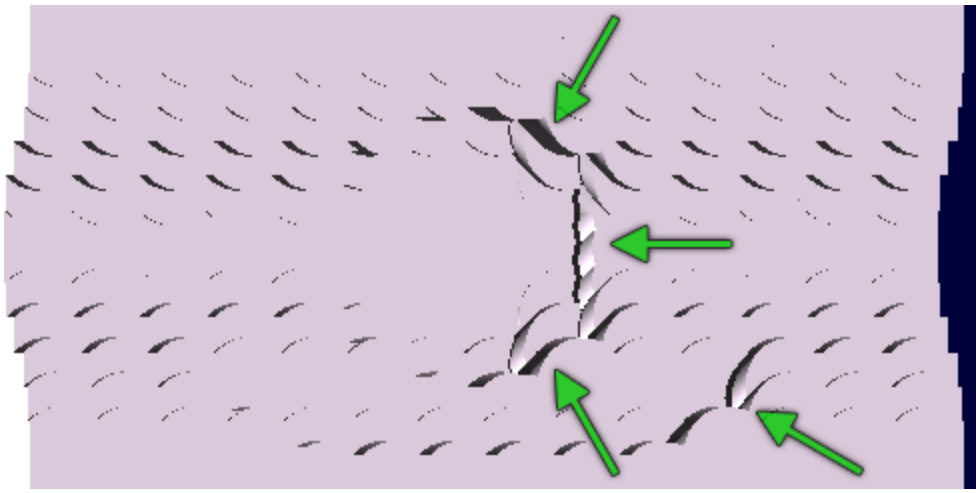
Vzorky

Několik příkladů častých problémů a řešení. Jsou to:

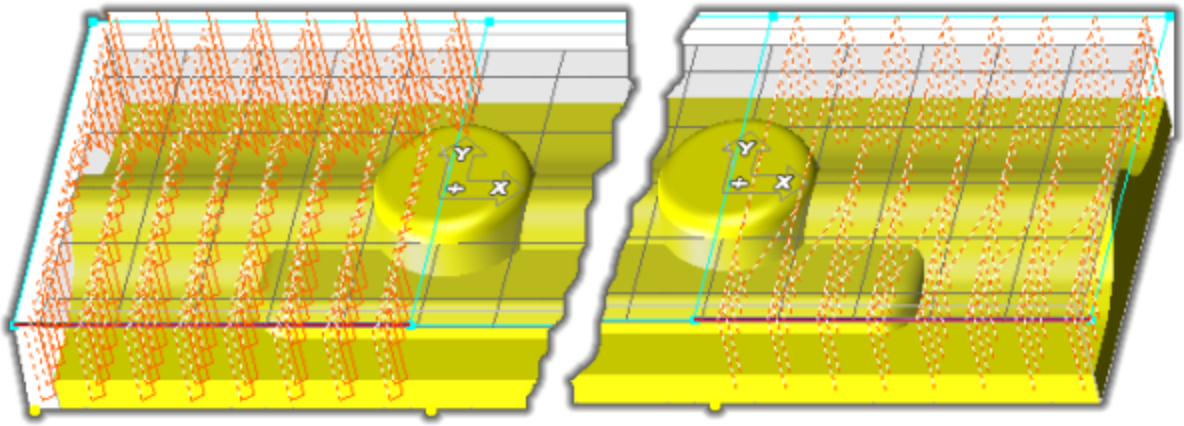
- "Obrábění nahoru a prověřování kolizí"
- "Odjetí s polotovarem"
- "Konturování"
- "Vodicí křivky"

Obrábění nahoru a prověřování kolizí

V této součásti máme lineární dráhu nástroje nahoru s odjetím. Proces má aktivovanou volbu Přeskočit Prověření Kolize. S touto součástí tyto volby způsobí kolizi nástroje se součástí během odjetí. Tento problém lze řešit několika způsoby.



- Využijte výhody topologie součásti pro rozčlenění dráhy nástroje do samostatných operací obrábějících v opačných směrech, takže nástroj bude vždy obrábět nahoru. Toho se docílí použitím obalové geometrie. Tím je zachováno rychlé generování dráhy nástroje, které umožňuje deaktivace prověření kolizí.

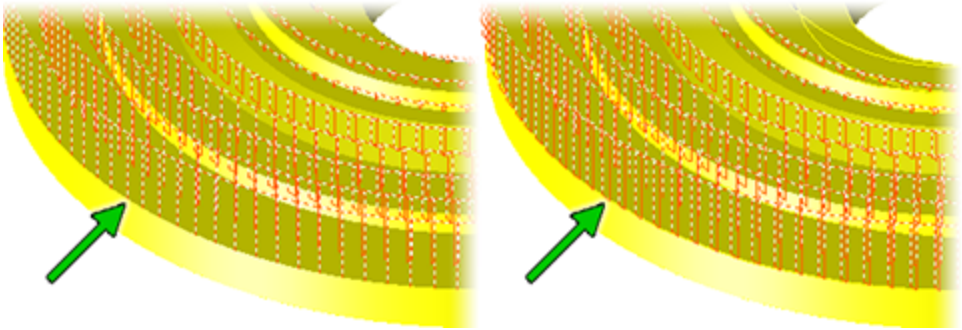


- Deaktivujte volbu Přeskočit Prověření Kolize. U větších a složitějších součástí to může znamenat zpomalení generování dráhy nástroje, ale je to bezpečné. V tomto případě neztratíme žádný znatelný výpočtový čas a proces ořízne odjetí pro některá vnoření v obráběných oblastech za středovým ostrůvkem.

Tyto vzorky jsou v souboru součásti `LinearPlungeRough.vnc`.

Odjetí s polotovarem

V této ukázce máme válcovitou součást, v které nemá první řez žádné odjížděcí pohyby. Software považuje polotovar součásti za celou cestu k obdélníkové definici v dialogu Tabulka nastavení. Software záměrně nepoužívá odjetí, aby nedocházelo ke kolizi s polotovarem. Aby byl tento problém vyřešen, vytvořili jsme válec s identickým vnějším průměrem k součásti a nastavili vlastnosti tohoto tělesa na “polotovar”.



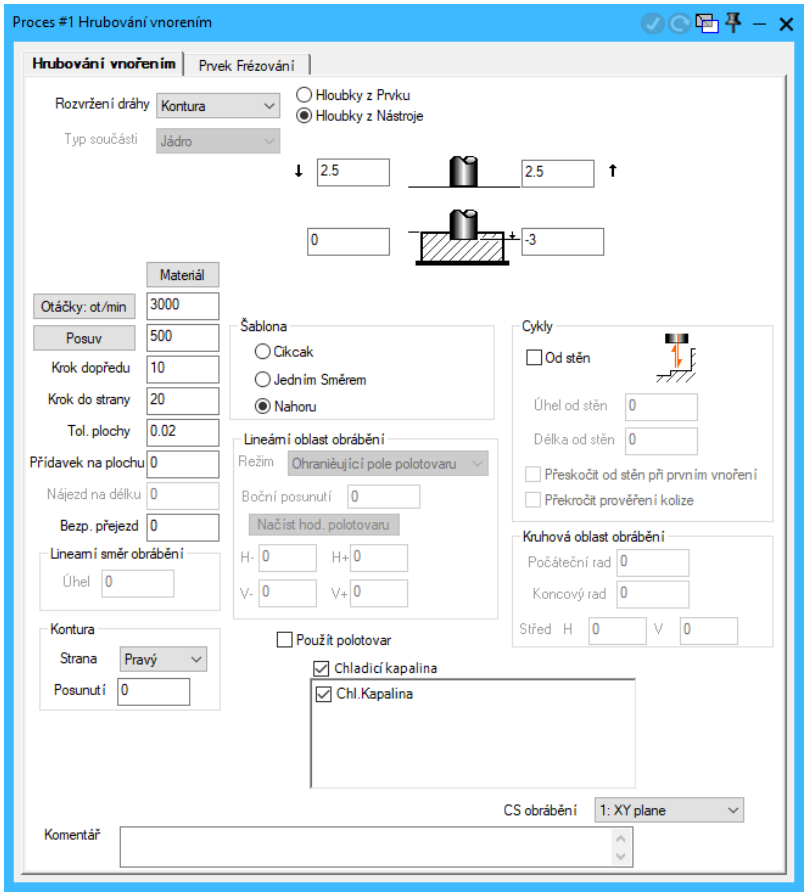


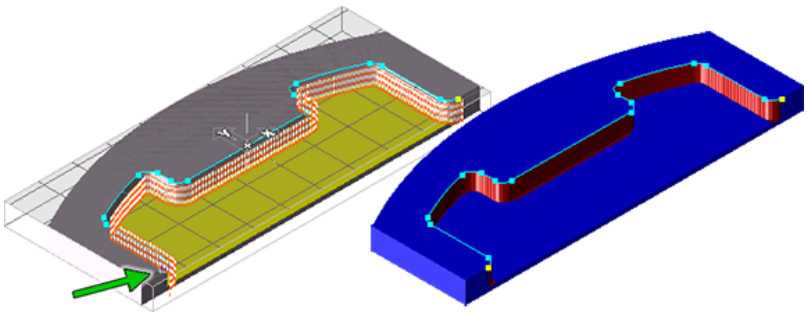
Tato součást také zahrnuje příklad použití definice kruhovité dráhy nástroje pro ovládání směru obrábění a v důsledku toho nástroj vždy obrábí nahoru. První operace obrábí z vnějšku dovnitř, zatímco druhá operace obrábí z vnitřku ven. Obě operace se setkají uprostřed v nejvyšším bodu součásti.

Tyto vzorky jsou v souboru součásti `CircularPlungeRough.vnc`.

Konturování

V této vzorové součásti začínáme se součástí, na kterou už byly použity procesy hrubování vnořením. Výsledky byly uloženy jako plošné těleso a to je použito jako náš polotovar. Tato součást ukazuje, jak použít Konturování Vnořením. Máme geometrii, která definuje konturu, kterou chceme obrábět. Je označen bod, který označuje výchozí místo kontury (označený zelenou šipkou v obrázku níže) a plocha dna. Proces bude obrábět na pravé straně geometrie a bude offsetován o 0.3mm.

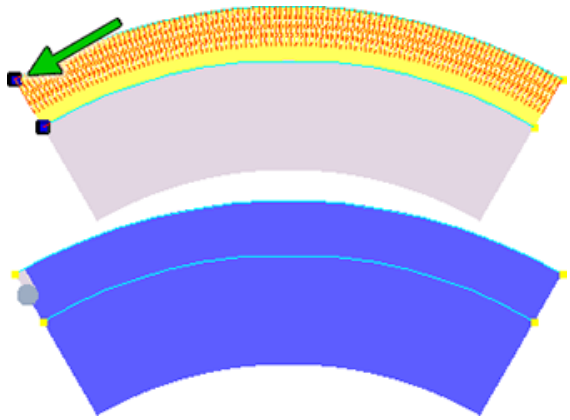




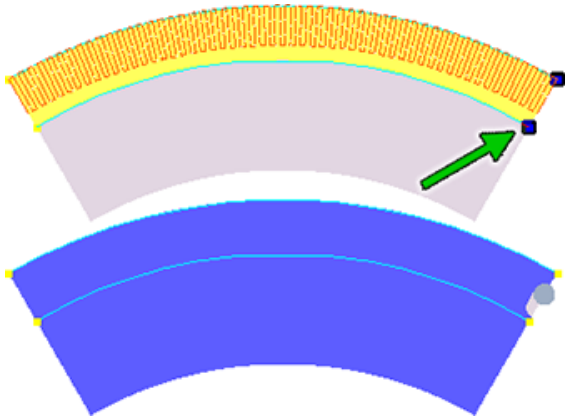
Tyto vzorky jsou v souboru součásti `ContourPlungeRough.vnc`.

Vodicí křivky

Funkce Vodicí křivky vyžaduje výběr 2 křivek vyžaduje výběr 2 křivek, označených výchozími body a výběr tělesa nebo ploch pro obrobení. Směr řezu se nastavuje vybranými body. V následujících příkladech máme řez Jedním směrem, začínající v levém horním bodu a řez CikCak s určeným počátkem v pravém dolním bodu. Řez Jedním směrem bude pokračovat v obrábění směrem dolů, zatímco CikCak bude směr střídat.

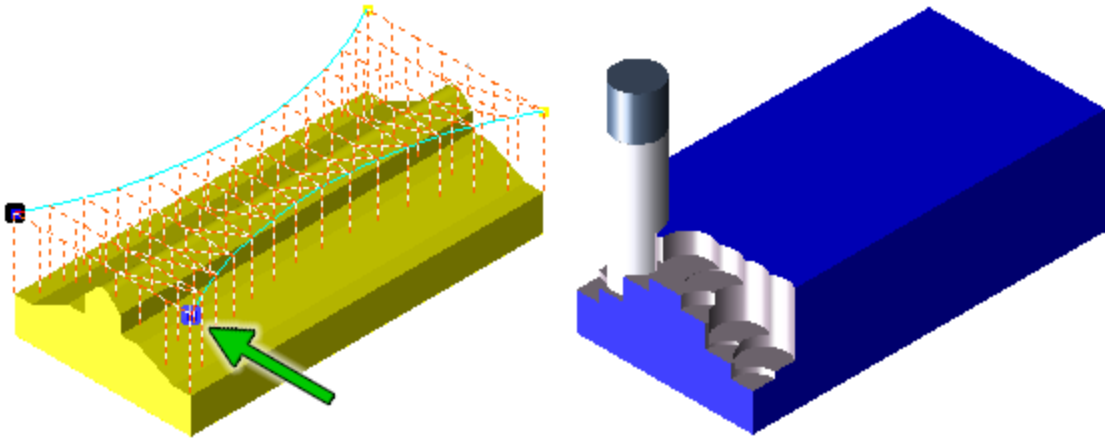


Hrubování Vnořením Jedním Směrem



Hrubování Vnořením CikCak

Operace Hrubování Vnořením - Vodicí křivky s použitím vzoru Nahoru se chová podobně v tom, že bude procházet od prvního vybraného bodu směrem k druhému s přerušením pohybu podle potřeby tak, aby směřoval nahoru.



Tyto vzorky jsou v souborech součástí `ContourPlungeRough.vnc` a `ContourPlungeRough.vnc`.

Významový slovník

Zde je uveden seznam pojmů a konceptů, které jsou používány v dokumentaci 5-os plynule.

Vyrovnávací body	Vyrovnávací body se nazývají také synchronizační body. Výběr analytických bodů se provádí při používání modelovacích funkcí Loft, tažení po vodicí křivce a obrábění s Omezením 2 křivkami. Vyrovnávací body určují, jak systém proloží vybrané tvary, aby vzniklo těleso nebo plocha.
Analytika	Tento termín používáme pro popsání povrchů, které jsou definovány absolutní matematickou funkcí. Mezi zástupce analytických povrchů patří koule a válce. Analytické povrchy jsou méně matematicky složité než parametrické povrchy a práce s nimi je proto pro systém snažší. Protože analytické povrchy jsou zcela definovány jednoduchými rovnicemi, je mnohem jednodušší a rychlejší na nich použít modelovací funkce jako je zaoblování a booleovské operace na analytických tělesech. Často se stává, že po importu těles a povrchů do systému dojde k jejich převodu z analytických na parametrické povrchy. Volba Tělesa > Nástroje > Zjednodušit se pokusí převést všechny parametrické povrchy zpět na analytické v rámci zadané tolerance.
Základní tělesa	Základní tělesa se nazývají také primitivní. Základní tělesa jsou tělesa, která byla vytvořena pomocí standardních modelovacích funkcí, obsažených v liště Vytváření těles. Základní tělesa nejsou tvořena kombinací dalších těles pomocí booleovských funkcí. Mezi příklady základních těles se řadí koule, krychle, otočená a vytažená tělesa.
Odkladiště Těles	Odkladiště těles slouží jako skladovací místo pro tělesa a plochy a přispívá tak k přehlednosti Pracovního prostoru. Dvojím kliknutím na těleso nebo plochu v Pracovním prostoru ho přenesete do Odkladiště těles. Odkladiště těles otevřete kliknutím na tlačítko Odkladiště těles v Liště nejvyšší úrovně. Tělesa a plochy v Odkladišti těles jsou reprezentována ikonami. Podobně jako normální ikony na ploše je lze přetahovat uvnitř Odkladiště těles nebo je přetáhnout zpět do Pracovního prostoru. Tělesa a plochy v Odkladišti těles mají statut aktivních těles, a lze na ně tedy použít některé funkce (například Booleovské operace) i když jsou v Odkladišti Těles.
Booleovské operace	Pojmenovány po panu G. Boole, anglickém matematikovi, slouží booleovské operace pro kombinování dvou objektů (buď těles nebo ploch nebo jejich kombinací) a tak dochází k vytvoření jednoho nového, samostatného tělesa nebo plochy. Booleovské operace obsažené v systému jsou sčítání, odčítání a průnik. Booleovské operace jsou destruktivní v tom smyslu, že původní dvě tělesa vybraná pro booleovskou operaci jsou smazána a v Pracovním prostoru zůstane

	aktivní pouze výsledné těleso. Tělesa, smazaná během Booleovské operace, se stanou tělesy skrytými a lze je opět získat ze stromu Historie. Nedestruktivní Booleovskou operaci lze provést se stisknutou klávesou Alt. Nedestruktivní Booleovská operace vygeneruje nové těleso a umístí dvě původní tělesa, použitá při operaci, do Odkladiště těles.
Vzdálenost od profilu	Tento termín popisuje způsob, jakým jsou tělesa a plochy graficky simulovány na obrazovce. Tělesa musí být při vykreslování rozdělena na malé plošky - fazetky. Plošky jsou malé rovinné povrchy, které tvoří režimy vykreslování. Nastavená Vzdálenost od profilu určuje počet plošek, které budou použity pro vykreslení modelu tělesa. Čím menší je rozlišení plošek dané vzdáleností od profilu, tím více plošek bude použito pro vytvoření modelu a tím lépe bude model vypadat na obrazovce. Celková vzdálenost od profilu, použitá systémem, je nastavena v dialogu Soubor > Preference > Zobrazení. Na jednotlivá tělesa a plochy lze použít různé vzdálenosti od profilu, pomocí nastavení Vzdálenost od profilu, které se nachází v dialogu Vlastnosti. Vzdálenost od profilu lze nastavit pomocí posuvníku nebo číselnou hodnotou.
Shodnost	Pokud se dva prvky (od bodů po plochy) nachází ve stejném umístění v prostoru, říkáme že jsou shodné. Například, pokud se dva povrchy překrývají a všechny body jednoho povrchu leží zároveň na druhém povrchu v oblasti překrytí, jsou tyto povrchy shodné. odobně, pokud mají dva body stejnou polohu v 3D prostoru, jsou shodné.
Spojitost	Jedná se o matematický koncept používaný systémem pro vyhodnocení křivek, obvykle při loftování a tažení. Spojitost popisuje hladkost a plynulost křivky. Spojitost Co značí, že na vybrané křivce jsou ostré rohy. Spojitost C1 znamená, že na ní jsou tečné přechody, ale žádné rohy.
Disjunktní	Tento termín znamená, že objekty jsou rozpojeny nebo odděleny a žádným způsobem se nedotýkají. Sdružená tělesa se skládají z disjunktních objemových komponent. Ikony, které jsou disjunktní, nejsou ve spojitém stavu.
Hrana	Tento termín označuje křivku mezi dvěma sousedícími plochami. Aby mohlo být těleso nebo plocha pokládáno za platný objekt, musí mít mezi všemi sousedícími plochami vždy jednu hranu. Uživatel může zobrazit a vybírat hrany těles nebo ploch pomocí tlačítka Výběr Hran, umístěného na liště nástrojů. Některé modelovací a obráběcí funkce vyžadují výběr hran, například srážení hran, protažení, spojování/rozpojování a průnikové obrábění.
Obvodové hrany	Jsou tím, co omezuje definici povrchu na konečný, omezený povrch.
Plocha	Tento termín je užíván pro jeden povrch tělesa nebo stěny. Plochy ovšem obsahují více informací než pouze definici povrchu. Plochy jsou si "vědomy" všech sousedících ploch a přiléhají k nim. Například, strana krychle je považována za plochu. Každá plocha je omezena smyčkou, která se skládá ze všech hran, omezujících plochu.
Geometrické modelování	Proces definování modelu pomocí jednoduchých geometrických prvků, jako jsou body, přímky, kružnice a splajny. Geometrii lze definovat buď v dvojrozměrném nebo trojrozměrném prostoru.

Vnitřní hrana	Vnitřní Hrana je hrana, kterou lze vidět pouze zevnitř modelu při pohledu směrem ven. Koncept vnitřních a vnějších hran se hodí při provádění spojovacích operací s plochami. Všechny hrany, které jsou úspěšně spojeny, se stanou vnitřními, takže pokud není zaškrtnut zatrhávací rámeček Zobrazit vnitřní hrany, všechny zobrazené hrany jsou hrany vnější. Stále je nutné spojit tyto vnější hrany. Při provádění spojovacích operací umožňuje uživateli vypnutí zobrazení vnitřních hran rozpoznat, které hrany ještě nebyly úspěšně spojeny. Všechny spojené hrany se stanou hranami vnitřními.
Loft	Loftované těleso se vytváří z vybraných uzavřených tvarů, které budou spojeny dohromady pomocí vybraných vyrovnávacích bodů. Spojení několika rovnoběžných profilů (lofting) je také nazýváno propojování geometrie v jeden celek.
Smyčka	Tento termín popisuje ohraničující křivku plochy. Smyčka je skupina spojených hran, která obstarává omezení nebo oříznutí plochy. Plocha se skládá z povrchu, omezeného jednou smyčkou. Plochy tělesa nebo povrchu musí mít sousední hranu, aby byly platným objektem.
Modelování	Modelování je proces definice tvaru a rozměrů součásti na počítači. Mezi obvyklé postupy modelovaní se řadí geometrické modelování, modelování těles a povrchů.
Sdružená tělesa	Tato tělesa jsou tvořena disjunktními tělesy-kusy těles, které se v žádném bodě neprotínají. Sdružené těleso je systémem považováno za jeden objekt a lze ho výběrem označit. Pokud jsou označeny všechny nebo více jak jeden disjunktní kusy, pak se jedná o sdružené těleso.
Parametrické	Tento termín popisuje složitější povrchy, které jsou definovány danou skupinou parametrů a ne jenom rovnicí. Parametrické povrchy jsou často nazývány volné povrchy. Systém využívá B-křivky, které jsou podskupinou parametrických povrchů. Používáte-li modelovací funkci jako loftování nebo Coonsovy pláty, výsledný objekt se skládá z parametrických povrchů.
Primitivní tělesa	Viz “Základní tělesa”
Povrch (plocha)	Povrch je objekt modelování, který znázorňuje plochu. Povrch obsahuje více informací než plocha, protože má "vědomost" o sousedních plochách, které ji obklopují. Povrch je znázorněn jako jeden objekt. Plochy nemají tloušťku nebo objem. Povrch je grafické znázornění ploch nebo souboru ploch.
Plné těleso	Těleso je objekt, který má objem. Objemové těleso může být buď jedno (samostatné) nebo skupina spojených těles (sdružené těleso).
Modelování těles	Proces definování součásti jako plného objektu. Proces začíná vytvořením jednoduchého tělesa, nazývaného také základní nebo primitivní těleso. Ze základního tělesa lze pomocí booleovských operací vytvořit nové, složitější těleso.
Modelování ploch	Proces vytváření ploch jako základního stavebního prvku modelu.
Ohraničení plochy	Hrana ostrùvku nebo dutiny, které je na plochách vybraných k obrobení.
Synchronizační body	Viz “Vyrovnávací body”
Zvolená plocha	Vybraná plocha na tělese. Tento název je často používán pro plochu,

	která bude použita pro výběr dalších ploch nebo pro úpravu.
Topologie	Tento termín je používán v modelování těles pro označení polohy a vztahu určitých ploch tělesa relativně vůči dalším plochám. Modelovací funkce, které mění tvar plochy ještě nemusí nezbytně ovlivnit i topologii, pokud funkce nevyžaduje změnu způsobu připojení plochy v k dalším plochám v jejich společných hranách. Například, počet hran tělesa se změní, pokud modelovací funkce vytvoří nové plochy a tím je také změněna topologie.
Vrchol	Vrchol je koncový bod hrany.
Pracovní prostor	Pracovní prostor je tvořen kreslícím oknem, zabírajícím hlavní část obrazovky a Odkladištěm těles. Tělesa a plochy, které se nachází v jednom z těchto míst, jsou považována za aktivní tělesa. Modelovací funkce lze použít pouze na aktivní tělesa. Tělesa, která už nejsou v Pracovním prostoru, lze často opět aktivovat z výpisu Historie.

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.

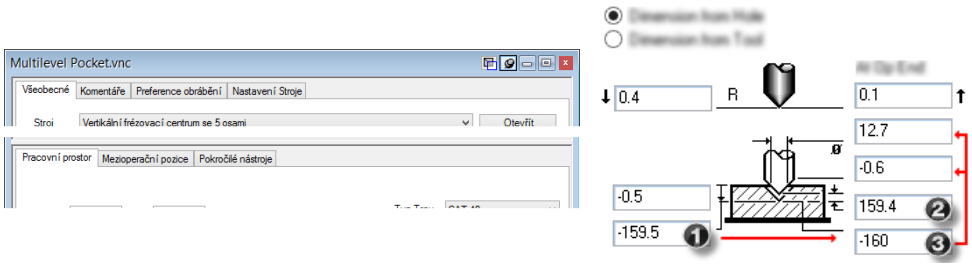
`Stisknutí klávesy/myš`. Text s `tímto vzhledem` označuje stisknutí klávesy nebo použití myši, například `Ctrl+C` nebo `kliknutí pravým tlačítkem`.

`Kód`. Text s `tímto vzhledem` indikuje kód v programu, jako jsou například řádky v makru nebo blok G-kódu.

Formátování rozbalovacích menu:
Takto formátovaný odstavec nemá v PDF žádný speciální význam. V online nápovědě ovšem můžete kliknout na hlavičku rozbalovacího menu pro zobrazení nebo skrytí vysvětlujícího textu, který obsahuje.

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

Požádejte o podporu svého prodejce.

Odkaz	URL	Akce / popis
Přejít	http://www.GibbsCAM.com	Otevře hlavní stránky GibbsCAM.
Přejít	https://online.gibbscam.com	Otevře stránky s omezeným přístupem obsahující materiál ke stažení. Vyžaduje účet GibbsCAM Online služby - pro nastavení účtu se obraťte na podporu GibbsCAM.

Index

#

1 Pass Stitch 46

2 Curve Flow 33

2 Curve Flow 114, 123
- Cut Direction 115
- Cut Width 115
- geometry pairs 116
- pairs of geometry 116
- toolpath 114
- XY Stepover 115

2 Curve Flow surfacing process 101

2D Chain 26-27

2D Curve 57

2D Normal Base Curve 53, 58

2D on Top, Replace on Bottom, part body option 97

2D Toolpath 95, 98, 123

3 Axis
- toolpaths 33

3 Axis Toolpath 101

3-Axis Machining
- introduction 81

3D
- Advanced 124

3D Chain 26-27

3D Curve 57

3D Faces, Body Select context item 26

3D Normal Base Curve 53, 58

3D Toolpath 95, 98

A

Active bodies 37

Adaptive Pocketing
- Advanced 3D Machining 142

Surfaces Tab 142

Add
button 48, 68

Adding
sheets 48, 68
solids 48, 68

Addition
boolean operation 68

Addition Boolean operation 38

Addition function 39, 68

Advanced 3D 32
basic parameters 132
Cleanup Stepover 133, 141
clearances 134
Cutting Tolerance 133
Depth of Cut 134
Maximum Stepover 133
Minimum Stepover 133
Normal-Vector Range 134
Plunging 134
Rough Stepover 133, 141
Scallop Height 133
Side Clearance 133
Stepover 132
Surface Stock 132
toolpath entry 176
Wall Cleanup Control 141
XY Stepover 133
Z Step 132
Z Stock 132

Advanced 3D HSM
fillets 175

Advanced 3D Machining 124
Adaptive Pocketing 142
Axial Entry 177
Axial Exit 178
Both Vertical and Horizontal Entry 177
Both Vertical and Horizontal Exit 178
Boundaries 126
Boundary Tab 183
Clear Center First 143
Connect Move Control 171
Constant Stepover Cut 138, 152
Contour 151
coolant 139
coordinate system 139
Core Detection 140
CS 139
Curve Projection 150
Curve selection 127
Cutting Mode 137
Cutting Strategy 137

Default values 125
differences 125
Down/Up Mill 138
Drive Curve 148
Entry Extension 177
Entry/Exit tab 175-178
Entry/Exit Trimming 178
Exit 177
Exit Extension 178
Extension 174
Facet bodies 127
Fillet surfaces 128
Fixture bodies 127
Flats Cut 154
High speed machining 136
Horizontal Entry 177
Horizontal Exit 178
HSM 136
interface 125
Intersections 155
Lace Cut 144
Lace Style 138, 145
Limit Offsets to 154
Machine Cavities 144
Machining CS 139
Material Only 127
Max Lift Angle 178
Max Ramp Angle 177
Multi-threaded processing 128
Offset Type 154
Options Tab 170
parameters for Pocket Center Clearing 143
Pattern 139
Pocketing 139
Pocketing With Core Detection 141
Process Tiles 125
Processes 126
Profile Smoothing 136
Projection Curves 151
ramping angle 177
Rest Containments 184
Rest Material 184
Restore Defaults 139
Retract Style 179
Stock 126, 183
Surfaces Tab 129-131, 163, 166, 168
Surfaces tab 136, 139, 150-152, 154-155, 157
Task Manager 125, 128
Toolpath calculation 125-126
Toolpath cut types 130
Trim Curves 149
Trim To Stock 183
Vertical Entry 177
Vertical Exit 178

Advanced 3D process 124

Advanced 3D processes
Base processes 126
Dependent process 126

Advanced 3D toolpath calculation
Multi-threading 125

Advanced 3D, about 124

Advanced Settings 31, 93
Clearances 93
tolerance 104
Tolerances 93

Advanced Settings, Plunge 135

Advanced Solid Modeling
palette 15

Advanced Solid Modeling button 60

Advanced Solid Modeling palette 48

Advanced Solid Modeling Palette 60

Air
geometry 99
shape 89

Air Walls 99

Align Edge to CS H 27

Align Face To CS
Body context menu 25

Align to Grid 29

aligning solids 27

Alignment
CS 38
DCP 53

Alignment Points 51
definition of 197
drive curve 57

All Sides by Approximately, Untrim & Extend 47

All Sides Outside Cuboid, Untrim & Extend 47

Allow Mill Material Only 89

Analytics, definition of 197

Angle
draft 66
revolve 42

Angle, Shallow Area 165

Angular, Stroke Sorting 160

Approach arc
entry trimming 178

Arcs
toolpath 112-113

Around All Passes, Surface Trim 120

Around on First Cut, Surface Trim 120

Arranging items, Body Bag 20

Atomic Body 15, 25, 35-36, 48, 68, 73
definition of 197

Atomic solid 36

Auto Arrange 29

Auto Plunge
Advanced 3D 134

Automatic Core Detection 140

Avoid IT Fixtures
Trim To Stock 184

Avoid IT Fixtures, Advanced 3D 184

Avoiding collisions
Plunge Rough processes 192

Axial Entry
Advanced 3D Machining 177

Axial Exit
Advanced 3D Machining 178

Axially Offset Control 155

Axis
revolve 42

Axis of Revolution, revolve solid 51

B

Back and Forth cut 118
Surfacing 105

Bag It 19
Body context item 24

Bag Selected 19, 24, 28

Base Curve 53

Base curve
swept shapes 57

Base processes
Advanced 3D processes 126

Blend edges, tip 79

Blending
button 60
see also Lofting 51
Solid Edges 62-64

Blends
remove 64

Blue
stock 36

Bodies
active 37
Body Bag 19
Body Bag colors 21
collection 36
comments 16
cuboid 49
history 15, 73-74
intersecting 70
modifying 75-76
multi-lump 71, 73
names 74
naming 16
rebuilding 75, 79
recreating 75
rectangular 49
slicing 68
spherical 49
subtracting 69
swapping 68

Bodies, solid 15

Body 14
atomic 35-36, 73
context menu 23
definition of 10
history 78
lump 73
multi-lump 36
names 79
rebuild 78
Recreate 39
recreate 78
replacing 68
substituting 68
types 73
yellow 36

Body Bag 15-16, 28, 37
arranging items 20
bodies 19
button 14
clean-up 21
Color display 21
definition of 197
detailed list 20
icons 20
List 20
opening 19
pages 21
selecting bodies 22
Surface file imports 80

Tiles 20
window 19

Body Bag context menu 28
Bag Selected 22
Deselect Page 22
Select Page 22
Show Properties of Selected 22
User Color of Selected 22

Body Bag items
deselecting 79

Body Bag objects
selecting 22

Body Bag page
context menu 29

Body Bag pages 21
adding 21
arranging objects 21
clean-up 21
context menu 29
deleting 21
inserting 21
moving objects 21
renaming 21
view settings 21
viewing 21

Body Type 24

Boolean
subtraction 75

Boolean operation
changing 40

Boolean Operations 16, 38
addition 38
definition of 197
intersection 38
new solid 75
replace 38
separation 38
subtraction 38
swap 38

Boolean operations 38
addition 68
destructive 38
non-destructive 38

Both Vertical and Horizontal Entry
Advanced 3D Machining 177

Both Vertical and Horizontal Exit
Advanced 3D Machining 178

Both, Shallow Area Offset Style 165

Bottle volume
calculate 64

Bottom Up Passes 119

Boundaries
Advanced 3D Machining 126

Boundaries, Advanced 3D 185

Boundary 25

Boundary Edge
Step Over Clearance 171

Boundary Mode 182

Boundary Resolution 182

Boundary Style 181

Boundary Tab 180
Advanced 3D Machining 180, 183
Rest Containments 184
Rest Material 184

Boundary Type 181

B-pointer marker 57

Buttons
Add 48, 68
Advanced Solid Modeling 60
Blending 60
Coons Patch 43
Draft 60, 66
Intersect 48
Loft 42
Offset 60
Part 82
Plane 41
Replace 48, 68
Revolve 42
separate 48
Separate 71
Sheet from Face 44
Shell 60
Shell/Offset 60
Slice 48, 68
Solid Modeling 48
Stitch Sheets 45
Subtract 48
Subtraction 69
Swap 48, 68
Sweep Sheet 43
Trim/Untrim Surfaces 44
Unstitch 64
Unstitch Sheets 46
Unstitch Solid 60

C

Calculate bottle volume 64

Calculate volume 64

Cap, solidify sheet 58

cavity machining
- Advanced 3D Machining 144

Ccontouring
- faces 85
- sheets 85
- solids 85

Chamfers
- remove 64
- Surface Flow Cut 117

Chord Height 17, 19, 31-32
- definition of 198
- global setting 32

Chord height
- faceting 32

Clean Up Body Bag 28

Cleanup Stepover
- Advanced 3D 133, 141

Clear Center First
- Advanced 3D Machining 143

Clear History 24

Clear Stock 111

Clear Surface By, Advanced 3D Retract 179-180

Clear Surface Within, Advanced 3D Retract 179

Clearance, open sides 100

Clearance, Side
- Advanced 3D 133

Clearances
- Plunge Rough processes 188
- Surfacing 102

Clearances, Advanced 3D 134

Clearances, Advanced Settings 104

Climb Cut 118
- contouring 92
- Surfacing 105

Climb cut 137

Closed Shape 57

Closed Surfaces
- Solidify 59-60

Co-edge Modeling 79

Coincident, definition of 198

Collapse All (History) 27

Collisions
avoiding 192

Collisions with stock
avoiding 193

Color display
Body Bag 21

Colors
blue 36
red 36
solids 36
yellow 36

Comments
bodies 16

Complex parts
finishing 163

Congruent Face Modeling 79

Connect Move Control 172
Advanced 3D Machining 171
Options Tab 171
Shortest/Smooth 171
Smooth Radius 171
Step Over Clearance 171

Constant # of Passes 108

Constant Chamfer, solid 64

Constant Radius, solid 63

Constant Stepover Cut
Advanced 3D Machining 138, 152
Offset Control 154
Surfaces Tab 138
Toolpath 131

Constant Z Machining 151

Constant Z Rough
Cut Surfaces 107
Lace Cut Options 107

Constant Z Shift 108

Constraint button 83

Constraint face 83

Constraint Face Protection 98

Constraint Faces
Clearance 95
Tolerance 95

Constraint faces
Plunge Rough processes 192

Constraint Faces Clearance
Surfacing 103

Constraint Faces Tolerance
Surfacing 103

Constraint, Advanced 3D Boundary 182

Constraints
Plunge Rough processes 191

Constraints, body machining 82

Contact Area Only, Advanced 3D Boundary 182

Container
volume 64

Containment geometry
Plunge Rough processes 193

Containment, Advanced 3D 127

Context Menus
Solids 23

Context menus
Body 23
Body Bag 28
Body Bag page 29
Edge 26
History 27
Profiler 29

Continuity, definition of 198

Contour
machining 85
Profiler 86
Toolpath 131

Contour Feed 132

Contour Operations 86

Contour Process 85
Solids tab 91

Contour, Advanced 3D 151-152

Contouring
Climb Cut 92
Conventional Cut 92
cut shape 85
finishing pass 85
Open Sides tab 99
Plunge Rough 194

Contouring operations
fixtures 84

Conventional Cut
contouring 92

Surfacing 105

Conventional cut 137

Convert
solids to sheets 46

Coolant
Advanced 3D Machining 139

Coons Patch 43, 45

Coons patch
sheet 43
splines 43

Coons Patch button 43

Coons patch sheets 41

Coordinate system
Advanced 3D Machining 139

Coordinate systems
workgroups 37

Coordinate Systems 38

Core Detection
Advanced 3D Machining 140
Automatic 140
Horizontal Approach Clearance 141
Pocketing 140
Surfaces Tab 140

Corner Cleanup 123
Cuts 122
Intersections toolpath 122

Corners
blending 79
mitred 54
sharp 54
smoothing 136

Create 2D Toolpath 95, 98
Limitations 98

Create Plug, unstitch 65

Create Solid
palette 48

Create Solid palette 36, 48

Create Solild palette 15

Creating solids 75

Creation method
solilds 28

CS 38
Advanced 3D Machining 139
alignment 38

Cubes
creating 49
Cuboid bodies 49
Cuboid dialog 49
Cuboid, solid 37, 49
Curl Down Radius, Advanced 3D Retract 180
Curl Over Radius, Advanced 3D Retract 180
current coordinate system
slicing with 68
Curve Projection 151
Advanced 3D Machining 150
Number of Offsets 151
Toolpath 131
With Offset 151
Curve selection
Advanced 3D Machining 127
Cut
Across Curves 115
All surfaces inside stock boundary 107
Along Curves 115
Along Long/Short Edge 118
Angle 105
climb 137
Over Edges 110
Cut Along Drive Curves 149
Cut Angle
Depth of Cut 134
Surfacing 105
Cut Direction
2 Curve Flow 115
Cut Part Rendering
Stock 83
Cut Shape 82
Cut shape
contouring 85
Cut type
Tool Holder Gouge Checker 169
Toolpath Splitter 166
Cut Width
2 Curve Flow 115
Lace Cut Options 105
Surfacing 103
Cuts
conventional 137
intersections 121

Cutting Control
Surfacing 103

Cutting Direction 92

Cutting Mode
Advanced 3D Machining 137
Inside Out 138

Cutting Strategy
Advanced 3D Machining 137

Cutting Tolerance 104
Advanced 3D 133

Cylinder
new 75

D

DCP (Drive Curve Plane) Alignment 58

DCP Alignment 53

Default Values, Advanced 3D 125

Defaults
restoring 139

Dependent process 126
Advanced 3D processes 126

Dependent process types 126
Material Only 126
Tool Holder Gouge Checker 126
Toolpath Splitter 126

Depth First, Advanced 3D 173

Depth of Cut
Advanced 3D 134
Cut Angle 134
Z Step 134

Depth of pocket
Surfacing 103

Depths and Clearances
Surfacing 102

Deselect
Body Bag 28
Tangent Faces 25
Wall Faces 26
Workspace 28

Desired Z Step 94

Destructive process 38

Detach
sheet faces 46

Detail 29

Dialog
Plunge Roughing 186
Sheet Loft 42
Stitch Sheets 45

Dialogs
Loft 51
Sheet Revolve 42
Solid Revolve 51
Solidify 58
Sphere 49
surfacing 33

Difference, see Subtraction 39

Disjunct, definition of 198

Display preferences 30
setting 30
viewing 30

Display Tab
preferences 30

Dividing
multi-lump bodies 71
multi-lump sheets 71

Document Control dialog 83, 104
Use Global Settings for Solids 104

Dormant bodies
History list 37
retrieving 37

Dormant Bodies in History 24

Down/Up Mill
Advanced 3D Machining 138
Maintain Milling Direction 138
Merge % 138
Pass Overlap 138
Shallow Angle 138

Draft
button 66
topology 61

Draft angle 66
edge 67
faces 67

Draft button 60

Draft, adding to solid 66-67

Drive curve
alignment points 57
open terminated shapes 57
swept shapes 57
swept sheet 43

Drive Curve
Blend 54

for Advanced 3D 128, 148
Plane Alignment 53

Drive curves
swept solids 53

Drive Curves
Cut Along 149

E

Edge 12, 45
definition of 10, 198

Edge context menu 26

Edge Drawing 31

Edge Loop 27, 44, 46
definition of 198

Edge Selection 45
2D & 3D 26

Edge Tolerance 45

Edges
external 45
Intersections 121
sheets 120
solids 120

Edit
solid faces 76
solid locally 76

Edit menu
Deselect 22
Invert Selection 22
Select All 22

EDM electrodes 64

Electrodes
EDM 64

Engine
toolpath 81

Enlarge
face 60
solid 60

Entry Clearance Plane
Surfacing 102

Entry Extension
Advanced 3D Machining 177

Entry Feed 132

Entry trimming
Approach arc 178

Entry, Advanced 3D 176

Entry/Exit Tab
Advanced 3D Machining 175

Entry/Exit tab
Advanced 3D Machining 176-178
Retract Style 179

Entry/Exit Trimming, Advanced 3D 178

Exit Clearance Plane
Surfacing 103

Exit Extension
Advanced 3D Machining 178

Exit trimming
retract arc 178

Exit, Advanced 3D 177

Expand All (History) 27

Extend Sheet 47

Extend sheets 41

Extension
Options Tab 174

Extension, Advanced 3D 174

External edges 45

Extra Offset, Advanced 3D Boundary 182

Extra Surface Stock, Advanced 3D Boundary 182

Extract Edges 26

Extract Edges plug-in 27

Extract Edges, using Edge context menu 26

Extract Profile 29

Extract profile as geometry 86

Extrude 37
Solid 49
Solidify Sheet 59

Extrude button 42

Extrude dialog 49

extrude surface 42

Extruding shapes 49

Extrusion
new 75

F

Face
Check 46
create sheet 44

definition of 10, 198
enlarge 60
shrink 60

Face Selection 25, 44

Faces
contouring 85
edit 76
Intersections 121
milling 87
Plunge Rough processes 192
sheets 120
solids 120

Faces Above, Body Select context item 25

Faces Below, Body Select context item 26

Facet bodies
Advanced 3D Machining 127

Facet Drawing 31

Faceting
chord height 32
display 31

Faceting Tolerance 31

Facets 31-32

Feed
Contour 132
Entry 132

File imports
Body Bag 80

Fillet
Options Tab 175

Fillet surfaces, Advanced 3D 128

Fillet, Advanced 3D HSM 175

Fillets
remove 64
Surface Flow Cut Surface Flow Cut
chamfers 117

Fillets, Body Select context item 26

Fillets, creation tip 79

Finish Tolerance 93, 104

Finishing
complex parts 163
one-step 163
operations 152, 155

Finishing pass
contouring 85

Fixed Cut Width
Surfacing 105

Fixture
Display Only 17
red 36

Fixture bodies
Advanced 3D Machining 127
Plunge Rough processes 192

Fixture Clearance
Trim To Stock 184

Fixture Clearance, Advanced 3D 184

Fixtures
avoiding 184
Clearance 104
Contouring operations 84
designating body as 19
notes 84
Protection 98
Roughing operations 84
Tolerance 104

Flat Face 26

Flats Cut
Advanced 3D Machining 154
Toolpath 131

Floor Faces, Select
Body context menu 26

Floor Z 88
Surfacing 103

Floor/Wall Angle Tolerance 26

Forward Step
Plunge Rough processes 188

From 2D Body, part body option 97

From Radius
Cuts 122

Full Vertical Retract 180

Fully Trim Pass 179

Functions
Offset 60
solidifying 36

G

G-code 93

Gen 2 Engine 81, 95

Gen 3 Engine 81, 95

Generating
toolpath 95

Geometric Modeling 35
definition of 198

Geometry
As Stock 83
Boundary 94
extract from profile 86
Extraction 71
From Solids 71
trim 44

Geometry constraints
Plunge Rough processes 191

Geometry Extraction 72

Geometry pairs
2 Curve Flow 116

Get Stock Value
Plunge Rough processes 189

Global Settings
override 104

Global Settings for Solids 93

Gouge checking
Plunge Rough processes 192
Tool holder 168

Gouge Protect 119

G-pointer Marker 58

Graphics Preferences 30

Grey
rendered solid 36

Guide Curve 58

Guide curve
Plunge Rough processes 191

Guide Curve Function 53

Guide curves
Plunge Rough processes 195

H

Heal Only 66

Heal Solid 64

Helical, Advanced 3D 173

Helix Diameter, Plunge 135

High Feed
Use 132

High feedrate
replace rapid movements 132

High speed machining
Advanced 3D Machining 136

History 15, 24, 36, 40, 78
bodies 15, 74, 78
body 73
Characters 73
context menu 27
model 73
Names 74
symbols 73

History list 24, 40, 73, 75
dormant bodies 37
replacing bodies 68
solid name 76

History List 73

Hole Extraction 71-72

Holes
remove 64

Hollow container
volume 64

Hollow model 64

Horizontal Approach Clearance
Core Detection 141

Horizontal axis
revolve 42

Horizontal Entry
Advanced 3D Machining 177

Horizontal Exit
Advanced 3D Machining 178

HSM
Advanced 3D Machining 136

I

Icons, Body Bag 20

IGES Files
imported 45

Imported
IGES files 45

Imported surface files 41, 45
Body Bag 80

Include Corner Areas, Rest Area 161

Indicate Sheet Side button 62

Inside Out 153

Inside Out, cutting mode 138

Interface
- solids 11

Interface, Advanced 3D 125

Intermediate Tooling Fixtures
- avoiding 184

Internal Edges 45
- definition of 199

Intersect
- button 48

Intersecting
- bodies 70
- sheets 48, 70
- solids 48, 70
- surfaces 79

Intersecting edges
- sheets 120
- solids 120

Intersecting faces
- sheets 120
- solids 120

Intersection Boolean operation 38

Intersection function 39, 70-71

Intersection surfacing process 101

Intersection-Edges 33

Intersections 157
- Advanced 3D Machining 155
- Auto 121
- Cuts 121
- Edges 121
- Faces 121
- Number of Offsets 157
- Pencil Thickness 157
- Rest 163
- Stepover Style 159
- Surfacing 120, 122
- Tips for refining toolpath 157
- Toolpath 131
- With Offsets 157

Intersections - Rest
- Advanced 3D Machining 157
- Rest Machining Areas Control 158
- Toolpath 131

Intersections Toolpath
- notes 122

Intersections toolpath
Corner Cleanup 122
Intersections-Auto 33
Intersections-Faces 33
Invert Selection, unstitch 65

J

Join Gaps of
Trim To Stock 184
Join Gaps of, Advanced 3D stock 184
Join Gaps of, Trim to Tool Holder 132

L

Lace Cut 33, 147
Advanced 3D Machining 144
options 106
Radial 146
Raster 146
Spiral 146
Surfaces Tab 144
Toolpath 131
Lace cut option
One Finish Pass on Surfaces 109
Lace Cut Options 111
Constant Z Rough 107
Cut Over Edges 110
Cut Width 105
Stepover Retract Options 110
Surfacing 107
Z Surface Offset Rough 108
Lace Cut Process 101
Surfacing 104
Lace Style
Advanced 3D Machining 138, 145
Surfaces Tab 138, 145
Large Icons 29
Last Levels to Even 173
Limit Offsets to
Advanced 3D Machining 154
Line Segments
toolpath 112
Linear
Stepover Style 160
Linear Drive Curve Blend 54

List, Body Bag 20

Locally edit solids 76

Loft 37
- definition of 199
- Sheet 42
- Solid 51-52

Loft button 42

Loft dialog 51

Lofted sheets 41

Lofting
- sheets 42

Long toolpath
- splitting 166

Loop 171
- definition of 10, 199

Lower boundary 26

Lower, Shallow Area Offset Style 165

Lump 36

Lump body 73

M

Machine All of Pass
- toolpath trimming 178

Machine Cavities
- Advanced 3D Machining 144

Machine Partially Selected Solids, Roughing 89

Machine Selected Edges or Faces 120

Machine Single Face 117

Maching palette 32

Machining
- 3-Axis 81
- Advanced 3D 124
- contour 85
- multi-surface 81
- Preferences 89
- rough 85
- Selections (part, stock, fixture) 82
- shallow areas 163
- solids 32, 81
- steep areas 163

Machining CS
- Advanced 3D Machining 139
- Surfacing 106

Machining Markers 30, 92

Machining Surface 82

Machining Tips 123

Main Palette 14

Main palette 14

Maintain Milling Direction
- Down/Up Mill 138

Material 132
- removing 89

Material Only 89, 96
- 3D Operations 89
- Dependent process 126
- Limitations 90
- Multiple Shapes Method 89
- Parameters 89
- pockets 89
- Rest Material 185
- Tips for Solids 90

Material Only, Advanced 3D 127, 185

Max Lift Angle
- Advanced 3D Machining 178

Max Ramp Angle
- Advanced 3D Machining 177

Max Z Step
- Rest Material 184

Max Z Step, Advanced 3D stock 184

Maximum Acceptable Angle 173

Maximum Depth of Cut 162

Maximum Included Angle
- Surfacing 121

Maximum Profile Difference 173

Maximum Radius, Profile Smoothing 136

Maximum Stay Down 172

Maximum Stay on Surface 172

Maximum Stepover
- Advanced 3D 133

Maximum Trimming Distance
- toolpath trimming 179

Menus
- context 28

Merge %
- Down/Up Mill 138

Milling
- faces 87
- offset 87

zig zag 87

Min. Ramp Diameter, Plunge 135

Min. Z Step
Rest Material 184

Min. Z Step, Advanced 3D stock 184

Minimal Vertical Retract 180

Minimize Trimming 179

Minimum Cut, Open Sides 100

Minimum Depth of Cut 162

Minimum Diameter, Advanced 3D Boundary 182

Minimum Diameter, Rest Area 161

Minimum Pass Length 173

Minimum Step Down 172

Minimum Stepover
Advanced 3D 133

Mitred corners 54

Model
hollow 64

Modeling
about 35
co-edge 79
congruent faces 79
geometric 35
introduction 35
solid 35
solids 48
surface 35
techniques 79
tips 79

Modeling palettes 14

Modeling, definition of 199

Models
history 73

Modes
Recreate 39

Modifying Bodies 75-78

Mold 66
cavity 64
core 64

Multi-lump Bodies 39

Multi-lump bodies 68, 73
definition of 199
dividing 71
icons and symbols 73

separating 71

Multi-lump body 36

multi-lump icons and symbols 73

Multi-lump sheets
dividing 71
separating 71

Multi-lump solids
separating 71

Multiple Loops, unstitch 66

Multiple Passes Stitch 46

Multiple properties dialog 19

Multiple Tries Stitch 46

Multi-surface machining 81

Multi-threaded processing
Advanced 3D Machining 128

Multi-threading
Advanced 3D toolpath calculation 125

N

N Curve Flow 148, 150
Toolpath 131

Name
solid 76

Names
bodies 74

Naming Bodies 16

Naming bodies 79

Neighboring faces 26

New cylinder 75

New extrusion 75

New solid 75

No Tangent Control between curves 54

Non-Atomic Bodies 16

Non-destructive Booleans 38, 79

None, Stroke Sorting 160

Non-Spike Allowance 173

Normal Angle 110

Normal-Vector Range
Advanced 3D 134

Notes
fixtures 84
stock 84

Number of Levels
Wall Cleanup Control 141

Number of Offsets
Wall Cleanup Control 141

Number of Offsets, Curve Projection 151

Number of Offsets, Intersections 157

NURBS 112-113
toolpath 112-113

O

Offest
milling 87

Offset 141
Shelling amount 62
Solid 60, 62
Solidify sheet 59

Offset button 60

Offset Control, Constant Stepover Cut 154

Offset function 60, 76

Offset Style
Shallow Areas Control 165

Offset Tolerance, Profile Smoothing 136

Offset Type
Advanced 3D Machining 154

Offset, Advanced 3D Boundary 182

Offset, Rest Area 161

One Finish Pass on Surfaces
All Surfaces 109
lace cut option 109
Normal Vector Constraint 109
Normal Vector Constraint, Normal Angle 109-110
Normal Vector Constraint, Ridge Cleanup 109

One Way cut
Plunge Rough processes 195

Only Remove End Spikes 173

Open Pocket Settings 88

Open Sides Tab 99-100

Open Terminated Shapes 51, 57

Open terminated shapes
drive curve 57

Open-sided Pockets 99

Open-sided pockets 100

Operations
- Boolean 38
- finishing 152, 155
- surfacing 33

Optimize, Advanced 3D option 173

Options Tab
- Advanced 3D Machining 170
- Connect Move Control 171
- Extension 174
- Fillet 175
- Lace Cut 106
- Point Reduction 174
- Small Pockets Control 174
- Sorting Style 173
- Surface Flow 119

Order
- Wall Cleanup Control 142

Outline 71, 73

Output Calculated Boundary, Advanced 3D 182

Overhang 99
- roughing 99

Override Global Settings 93, 104

P

Pages, Body Bag 21

Pairs of geometry
- 2 Curve Flow 116

Palette
- Surface Modeling 41

Palettes
- Advanced Solid Modeling 15, 48, 60
- Create Solid 15, 36, 48
- Machining 32
- Main 14
- Main (Top level) 14
- Modeling 14
- Solid Modeling 14-15, 36, 48
- Surface Modeling 14
- Surface Modeling palette 14
- Top Level 14, 48

Parametric, definition of 199

Parent Body 16

Part Body
- Create 2D Toolpath option 96, 98

Part button 82

Part Stock 83

Part Type
Plunge Roughing dialog 187

Part, body definition 17

Part, designating body as a 19

Parting Line 71-72

Parts
complex 163

Pass Extension
Trim To Stock 183

Pass Extension, Advanced 3D stock 183

Pass Extension, Trim to Tool Holder 131

Pass Overlap
Down/Up Mill 138

Past Stock 111

Pattern
Advanced 3D Machining 139

Pencil Thickness, Intersections 157

Pencil Trace
Cuts 122

Physical Properties of a solid 18

Planar Sheet 42

Planar, Stroke Sorting 160

Plane button 41

Planes 41

Planes, see Coordinate Systems 38

Plunge
Advanced 3D 134
Helix Diameter 135
Ramp Height Offset 135
Ramp/Helix Angle 135

Plunge Area 135

Plunge Rough 32
Contouring 194

Plunge Rough processes 192
About 186
Avoiding collisions 192
Clearances 188
Constraint faces 192
Constraints 191
Containment geometry 193
Definition 186

Faces 192
Fixture bodies 192
Forward Step 188
Geometry constraints 191
Get Stock Value 189
Gouge checking 192
Guide curve 191
Guide curves 195
One Way cut 195
PullOffs with Stock 193
Samples 192
Selected Faces 192
Side Step 188
Skip Collision Check option 193
SolidSurfacer 186
Stock solids 191
Surface Tolerance 188
Unselected Faces 192
Uphill cutting 192
Workgroup Stock 191
ZigZag cut 195

Plunge Roughing
Dialog 186

Plunge roughing
processes 194

Plunge Roughing dialog
Part Type 187
Toolpath Layout 187

Plunge Plunge
Helix Diameter 135

Plunging
Advanced 3D 134

Pocket Center Clearing
Advanced 3D Machining 143

Pocket depth
Surfacing 103

Pocketing 141
Advanced 3D Machining 139
Core Detection 140
Roughing Style 141
Surfaces Tab 139
Toolpath 131

Pocketing With Core Detection
Advanced 3D Machining 141

Pockets
Material Only 89
Open-sided 99

Point Reduction
Options Tab 174

Preferences
display 30
setting 30
viewing 30

Primitive Body, see Atomic body 36

Primitive Solids 35, 48

Prismatic Shapes 95-96

Process Tiles, Advanced 3D 125

Processes
Advanced 3D 124
Advanced 3D Machining 126
Base and Dependent 126
Contour 85
Plunge roughing 194
Roughing 87
surfacing 33
Surfacing 101

Profile
extract as geometry 86
extracting 29

Profile Smoothing
Advanced 3D Machining 136
Maximum Radius 136
Offset Tolerance 136
Profile Tolerance 136

Profile Tolerance, Profile Smoothing 136

Profiler 86
Context Menu 29-30
Contour 86
Select All Profiles 30
using 86

Profiler context menu 29

Profiler Depth 29

Project 2D Toolpath 93-94

Projected splines 151

Projection Curves
Advanced 3D Machining 151

Properties
Body context menu 24

Properties dialog 18, 32, 83
body information 16

PullOffs with Stock
Plunge Rough processes 193

R

Radial Lace Cut 146

Radius
sphere 49

Ramp angle
maximum 177

Ramp Height Offset, Plunge 135

Ramp/Helix Angle, Punge 135

Ramping angle
Advanced 3D Machining 177

Rapid In
Surfacing 103

Rapid movements
replace with high feedrate 132

Raster Lace Cut 146

Rebuild Body 24, 39-40, 78

Rebuild function 68, 75, 77-78

Rebuild solid 77

Rebuilding
bodies 79

Rebuilding Solids 40

Recreate Body 24, 39, 41, 78

Recreate function 75, 78

Recreate Mode 39

Red
fixture 36

Red Body 24, 39

Reference Angle
Rest Machining Areas Control 158

Remaining material
removing 89

Remove blends 64

Remove chamfers 64

Remove fillets 64

Remove holes 64

Remove Spikes 173

Removing remaining material 89

Render/Wireframe button 30-31

Rendered solid
grey 36

Rendering
display 31

Rendering of bodies 31

Replace
button 48, 68

Replace Boolean operation 38

Replace button 68

Replace solid 77

Replace Solid function 38, 68, 75, 77

Replace TP with 2D Sections, part body option 97

Replacing
bodies 68
sheets 48
solids 48, 68

Resolution
Rest Material 184
Trim To Stock 183

Resolution, Advanced 3D stock 183-184

Resolution, Rest Area 161

Resolution, Trim to Tool Holder 131

Rest Containments
Boundary Tab 184

Rest Containments, Advanced 3D stock 184

Rest Machining Areas Control
Intersections - Rest 158
Reference Angle 158

Rest Material
Boundary Tab 184
Material Only 185
Max Z Step 184
Min. Z Step 184
Resolution 184

Rest Material, Advanced 3D 184

Restore Defaults
Advanced 3D Machining 139

Retangular bodies
creating 49

Retract arc
exit trimming 178

Retract Over Surface Trim 119

Retract Style
Entry/Exit tab 179
Shortest Route 179

Retract Style, Advanced 3D 179

Revolution axis 42

Revolve 37
angle 42

horizontal axis 42
shape 42
Sheet 42
Solid 51
vertical axis 42

Revolve button 42

Revolved sheets 41

Revolving
horizontal axis 51
shapes 51
vertical axis 51

Ridge Height 94
Surfacing 103

Rotate & 1 Axis Scale 54

Rotate & 2 Axis Scale 54

Rotate Drive Curve 54

Rough
machining 85

Rough Stepover
Advanced 3D 133, 141

Rough Tolerance 93, 104

Roughing
Open Sides tab 99
Overhang option 99

Roughing operations
fixtures 84

Roughing Process 87, 91
Solids tab 91
Z step 88

Roughing Style
Pocketing 141

Rounding Solid Edges 62, 64

RPM
Speed 132

R-pointer Marker 63

R-pointer marker 63

Ruled surfaces 42

S

Samples
Plunge Rough processes 192

Scallop Height
Advanced 3D 133

Scallop Height, see Ridge Height 94

Sculptured surfaces 42

Select
- All Profiles 30
- Body Bag 28
- Tangent Faces 25
- Wall Faces 26
- Workspace 28

Select Faces From Selected Profiles, Profiler 30

Select Faces Inside Selected Profiles, Profiler 30

Selected Faces
- Plunge Rough processes 192

Selecting
- edges 26

Separate
- button 48

Separate button 71

Separate function 39, 71

Separating
- multi-lump bodies 71
- multi-lump sheets 71
- multi-lump solids 71
- sheets 48
- solids 48

Separating multi-lump solids 71

Separating sheets 71

Separating solids 71

Separation Boolean operation 38

Shallow Angle
- Down/Up Mill 138

Shallow areas
- machining 163

Shallow Areas Control
- Both 165
- Lower 165
- Offset Style 165
- Shallow Strategy 164
- Steep Shallow Cut 164
- Upper 165

Shallow Settings 159

Shallow Strategy
- Shallow Areas Control 164

Shape
- extruded 37
- Revolve 42
- revolve 42
- sweep 53

Shapes
extruding 49
revolving 51

Sharp Corners 54

Sharp corners
smoothing 136

Sharp Swept Corners 54

Sheet 15
convert to solid 58
definition of 10, 36
Definition of 199
from Face 44
trim 44
untrim 44

Sheet faces
detach 46

Sheet faces
unstitch 46

Sheet from Face button 44

Sheet Loft dialog 42

Sheet lofting 42

Sheet modeling 14

Sheet Revolve dialog 42

Sheet Side 12

Sheet side
negative 12
positive 12

Sheets 35
adding 48, 68
contouring 85
converting to solids 36
Coons patch 41, 43
creating 41
extend 41
from faces 41
intersecting 48, 70
lofted 41
multi-lump 71
replacing 48
revolved 41
separating 48, 71
slicing 48, 68
solidified 36
stitch 41
stitching 45
subtracting 48, 69
swapping 48
swept 41
Transform to solids 48

trim 41
trimming 70
unstitch 41
untrim 41

Shell
wall thickness 62

Shell button 60

Shell, solid 62

Shell/Offset button 60

Shortest Route Retract 179

Shortest/Angled 171

Shortest/Smooth
Connect Move Control 171

Show Internal Edges 45

Show Properties of Selected 24-25

Show Solid Creation Method 29

Show Solid Creation Method (History) 28

Show Solid ID 29

Show Solid IDs (History) 28

Shrink
face 60
solid 60

Side Clearance
Advanced 3D 133

Side Step
Plunge Rough processes 188

Simple solids
slicing 79

Skinning, see Lofting 51

Skip Collision Check option
Plunge Rough processes 193

Skip Flats 110

Slice
button 48

Slice button 68

Slice function 68

Slice Offset Body 96
Part body option 97

Slicing
bodies 68
current coordinate system 68
sheets 48, 68
simple solids 79

solids 48, 68

Small Icons 29

Small Pockets Control
Options Tab 174

Smooth Drive Curve Blend 54

Smooth Radius
Connect Move Control 171

Smooth Ramp 172

Smoothed Line Segments
toolpath 112-113

Smoothing
Corners 136
sharp corners 136

Smoothing Radius for Adaptive Pocketing
Advanced 3D Machining 144

Smoothing Radius, Advanced 3D Retract 180

Smoothing Tolerance 112-113

Solid
atomic 36
creating 78
definition of 10
Definition of 36, 199
enlarge 60
heal 64
history 78
modifying 78
Offset 60
rebuild 77-78
recreate 78
replace 77
selected 36
shell 62
shrink 60
swept 53
Unstitch 64
unstitching 64

Solid bodies 15

Solid Edges
blending 62

Solid faces
editing 76

Solid ID
showing 28

Solid Modeling 35, 48
advanced 15
Advanced palette 60
button 48
definition of 199

Solid Modeling palette 15, 36

Solid Modeling Palette 48

Solid Models 9

Solid name
- History list 76

Solid object 35

Solid Revolve dialog 51

Solid Unstitch 76
- Options 65

Solidify 37
- Closed Sheets 58
- Closed Surfaces 59-60
- Sheets 58

Solidify dialog 58

Solidify sheet
- cap 58
- Offset 59

Solidify Sheet
- Extrude 59

Solidify sheets 58

Solidify Sheets 60

Solidifying functions 36

Solids 36
- adding 48, 68
- colors 36
- combining 74
- context menus 23
- contouring 85
- convert to sheets 46
- creating 75
- creation method 28
- edit locally 76
- extruding 49
- interface 11
- intersecting 48, 70
- locally edit 76
- machining 32, 81
- modifying 77
- multi-lump 71
- primitive 35
- rebuilding 40, 77
- replacing 48, 68, 77
- separating 48, 71
- slicing 48, 68
- subtracting 48, 69
- swapping 48, 68, 77
- swept 53
- switching 68
- toolpath 81

trimming 70
viewing 36

Solids Button 14

Solids Tab 91, 98

Solids toolpath engine
Gen 3 81

SolidSurfacer 9
Plunge Rough processes 186

Sorting Style
Depth First 173
Helical 173
Options Tab 173

Speed, RPM 132

Sphere
radius 49

Sphere dialog 49

Sphere, solid 37, 49

Spherical bodies 49

Spiral Cut 118

Spiral Lace Cut 146

Spiral on Surf
Stepover Style 160

Splines
Coons patch 43
projected 151

Split
Toolpath 166

Start point
Surface Flow Cut operations 118

Stay In Stock 111

Steep / Shallow 172

Steep areas
machining 163

Steep Settings 159

Steep Shallow Cut 166
Shallow Areas Control 164
Surfaces Tab 163
Toolpath 131

Step Down Control 172

Step Down Precision 172

Step Over Clearance
Connect Move Control 171

Step/Cut Ratio 111

Stepover
Advanced 3D 132
Cuts 122
No Retracts 111
On Every Move 110
On Long Moves 111
Retract Options 110-111

Stepover maximum
Advanced 3D 133

Stepover minimum
Advanced 3D 133

Stepover Style
Linear 160
Spiral on Surf 160

Stepover Style, Intersections 159

Stepover XY
Advanced 3D 133

Stitch
Multiple Passes 46
Multiple Tries 46
sheets 41

Stitch Sheet 45-46

Stitch sheets
tolerance 46

Stitch Sheets button 45

Stitch Sheets dialog 45

Stitching
sheets 45

Stock
Advanced 3D 126, 183, 185
blue 36
button 83
Defining 83
Designating body as 17, 19
designating body as 17
Display Only 17
Hierarchy 123
Ignoring 88
Local 83
Multi-lump Body 83
notes 84
size 84
Surfacing 103, 111
Temporary 83
tolerance 84
Tolerance 104
Toolpath confined to 88
Workgroup 83

Stock Body 83
Create 2D Toolpath option 95
Stock collisions
avoiding 193
Stock Management
Stock Type 183
Stock Offset
Trim To Stock 184
Stock Offset, Advanced 3D 184
Stock Shape 83
Stock solids
Plunge Rough processes 191
Stock Type
Stock Management 183
Stroke sorting 160
Substituting
bodies 68
Subtract
button 48
Subtracting
bodies 69
sheets 48, 69
solids 48, 69
Subtraction
Boolean 75
Subtraction Boolean operation 38
Subtraction button 69
Subtraction function 39, 69
Surface
Definition of 10
machining 82
swept 53
tolerance 104
Surface Area, calculating 18
Surface Entities 9
Surface file imports
Body Bag 80
Surface files
imported 36, 41, 45
Surface Flow Cut 33, 117, 120, 123
chamfers 117
fillets 117
Surfacing Process 101
Surface Flow Cut operations
Start point 118

Surface Flow Options Tab 119

Surface Flow Start Point 118

Surface Machining Tolerance 31

Surface Modeling 35
- Palette 41

Surface Modeling palette 14, 41

Surface Normals 62

Surface Stock 82, 84, 94, 103
- Advanced 3D 132

Surface Stock Allowance 84

Surface Tolerance 82
- Plunge Rough processes 188

Surface Trim 119
- definition of 199

Surface Z 88
- Surfacing 103

surfaces
- extruding 42

Surfaces
- intersecting 79
- ruled 42
- sculptured 42
- U axis flow lines 118
- V axis flow lines 118

Surfaces button 14

Surfaces Tab
- Adaptive Pocketing 142
- Advanced 3D Machining 129-131, 136, 150, 163, 166, 168
- Constant Stepover Cut 138
- Core Detection 140
- Lace Cut 144
- Lace Style 138, 145
- Pocketing 139
- Pocketing With Core Detection 141
- Steep Shallow Cut 163
- Trim to Holder 131

Surfaces tab
- Advanced 3D Machining 139, 151-152, 154-155, 157

Surfacing
- 2 Curve Flow 33
- Back and Forth cut 105
- Clearances 102
- Climb Cut 105
- Constraint Faces Clearance 103
- Constraint Faces Tolerance 103
- Conventional Cut 105
- Cut Angle 105
- Cut Width 103

Cutting Control 103
Depths and Clearances 102
Entry Clearance Plane 102
Exit Clearance Plane 103
Fixed Cut Width 105
Floor Z 103
Intersection-Edges 33
Intersections 120, 122
Intersections-Auto 33
Intersections-Faces 33
Lace Cut 33
Lace Cut Options 107
Lace Cut Process 104
Machining CS 106
Maximum Included Angle 121
operations 33
options 33
pocket depth 103
Rapid In 103
Ridge Height 103
Stock 111
Surface Flow Cut 33
Surface Z 103
Toolpath Options 111
Toolpath Tab 111
top level 103
Variable Cut Width 105
XY Stepover 103
Z Stock 103

Surfacing cuts
Corner Cleanup 122
From Radius 122
Pencil Trace 122
Stepover 122

Surfacing dialog
tabs 33, 101

Surfacing Process 32-33, 101, 123

Surfacing process
2 Curve Flow 114
common data 101

Surfacing Process data
common 101

Swap
button 48

Swap Boolean operation 38

Swap button 68

Swap function 39, 68

Swap Solid 75

Swap solid 77

Swapping
bodies 68
sheets 48
solids 48, 68

Sweep 37
shape 53
Sheet 43
Solid 53, 58

Sweep Sheet button 43

Sweeping Plane 58

Swept Shape
examples 55
terminology 57

Swept shapes
base curve 57
drive curve 57

Swept sheets 41
drive curve 43

Swept solid 53

Swept solids
creating 53
drive curves 53

Swept surface 53

Switching
solids 68

Synchronization Points 51
See also Alignment Points 199

T

Tangent
At All Drive Curves, Sweep 54
At End Drive Curves, Sweep 54

Tangent Faces
Body Select context item 25

Tangent Power 54

Target Face 25
definition of 199

Task Manager
Advanced 3D Machining 125, 128

Taskbar 11

Techniques
modeling 79

Temporary Stock 83

Tiles 29

Tiles, Body Bag 20

Tips
- Machining surfaces 123
- modeling 79

To A Point, Untrim & Extend 47

To Stock Edge, Toolpath options 111

Tolerance
- Advanced 3D stock 183
- Advanced Settings 104
- finish 104
- fixtures 104
- Override 104
- rough 104
- Solids Tab setting 93
- stock 104
- surface 82, 104
- toolpath 82
- Trim To Stock 183
- Trim to Tool Holder 131

Tool change 166

Tool Holder Clearance, Trim to Tool Holder 132

Tool Holder Gouge Checker 168
- (process) 126
- cut type 169
- Dependent process 126
- Surfaces Tab 168
- toolpath 131, 168
- with Toolpath Splitter 170

Tool, moving past stock 88

Toolpath
- 2 Curve Flow 114
- Accuracy 112
- arcs 112
- Arcs 113
- boundary 180
- Constant Stepover Cut 131
- Contour 131
- control 92
- Curve Projection 131
- Deviation 82
- entry 176
- exit 177
- Flats Cut 131
- generating 95
- Geometric elements 111
- Intersections 122, 131
- Intersections - Rest 131
- Lace Cut 131
- Line Segments 112-113
- long 166
- machining tolerances 104

N Curve Flow 131
Not cutting entire part, only the stock 88
NURBS 112-113
Options 111
Pocketing 131
Smoothed Line Segments 112
solids 81
splitting 166
Steep Shallow Cut 131
tolerance 82
Tool Holder Gouge Checker 131, 168
Toolpath Splitter 131
trimming 178-179
trimming to tool holder 131

Toolpath calculation
Advanced 3D Machining 125-126

Toolpath cut types
Advanced 3D Machining 130

Toolpath direction, Lace cut 105

Toolpath engine
gen 3 81
Gen 3 95

Toolpath Layout
Plunge Roughing dialog 187

Toolpath Splitter 168
(process type) 126, 166
cut type 166
Dependent process 126
Toolpath 131
withTool Holder Gouge Checker 170

Toolpath Tab
Surfacing 111

Toolpath, Trim 93

Toolpaths, 3-Axis 33, 101

Tools, modifying 125

Top Down Passes 119

Top Down to Normal Angle 109

Top level
Surfacing 103

Top Level palette 14, 48

Topology
definition of 200
draft 61

Transition Faces, Body Select context item 26

Trim
geometry 44
sheets 41, 44

Trim curves 128

Trim Curves
Advanced 3D Machining 149

Trim Surface 44

Trim to Holder
Surfaces Tab 131

Trim to Ramp Advance 172

Trim To Stock
Advanced 3D 183
Avoid IT Fixtures 184
Fixture Clearance 184
Join Gaps of 184
Pass Extension 183
Resolution 183
Stock Offset 184
Tolerance 183

Trim to Tool Holder
Join Gaps of 132
Pass Extension 131
Resolution 131
Tolerance 131
Tool Holder Clearance 132
toolpath 131

Trim/Untrim Surfaces button 44

Trimming
sheets 70
solids 70

Trimming toolpath
Full Trim Pass 179
minimize 179

U

U axis flow lines
surfaces 118

Un-Bag It 19
Body context item 24, 79

Un-Bag Selected 19, 28

Undercut Faces 123

Undercut Protection 96, 98

Union, see Addition 39

Unselected Faces
Plunge Rough processes 192

Unstitch
button 64
Components 65
sheet faces 46

sheets 41
Solid 64
Surfaces 46

Unstitch Sheets button 46

Unstitch Solid button 60

Unstitching solid 64

Untrim
sheets 41, 44

Untrim & Extend Surfaces 47

Untrim Surface 44-45, 47

Uphill cutting
Plunge Rough processes 192

Upper boundary 25

Upper, Shallow Area Offset Style 165

Use Cap, unstitch 65

Use Global Settings for Solids 32
Document Control dialog 104

Use High Feed 132

Use Stock 88, 123

V

V axis flow lines
surfaces 118

Variable Cut Width
Surfacing 105

Variable Radius blend, solid 63

Variable Radius Rounding 62

Vertex 27
definition of 10, 200

Vertical axis
revolve 42

Vertical Entry
Advanced 3D Machining 177

Vertical Exit
Advanced 3D Machining 178

View 28

View items, Body Bag 20

Viewing solids
rendered solid 36
wireframe 36

Volume
calculate 64

Volume, calculating 18

W

Wall
geometry 99
shape 89

Wall Cleanup Control
for Advanced 3D Pocketing 141

Wall Faces, Body Select context item 26

Wall thickness
shell 62

Waterline Machining 151

Window
Body Bag 19

Wire Drawing 31

With Offset, Curve Projection 151

With Offsets, Intersections 157

Workgroup Stock
Plunge Rough processes 191

Workgroups
coordinate systems 37

Workspace 37-38, 68
As Stock 83
definition of 200
taskbar 11

X

XY Stepover
2 Curve Flow 115
Advanced 3D 133
Surfacing 103

Y

Yellow body 36

Z

Z
Surfacing 103

Z Floor
Surfacing 103

Z Step 94
Advanced 3D 132
Depth of Cut 134
Z Stock
Advanced 3D 132
surfacing 103
Z Surface Offset Rough 108
Lace Cut Options 108
Zig zag
milling 87
Zig-Zag 141
ZigZag cut
Plunge Rough processes 195