GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Verze 2026 Říjen 2025

MultiBlade v 5 os plynule

GIBBSCAM

Obsah

Úvod Do MultiBlade V 5 Os Plynule 4

Terminologie MultiBlade 4
Aktivace MultiBlade v 5-os plynule 5
Porovnání MultiBlade a ostatních strategií kalkulací 5

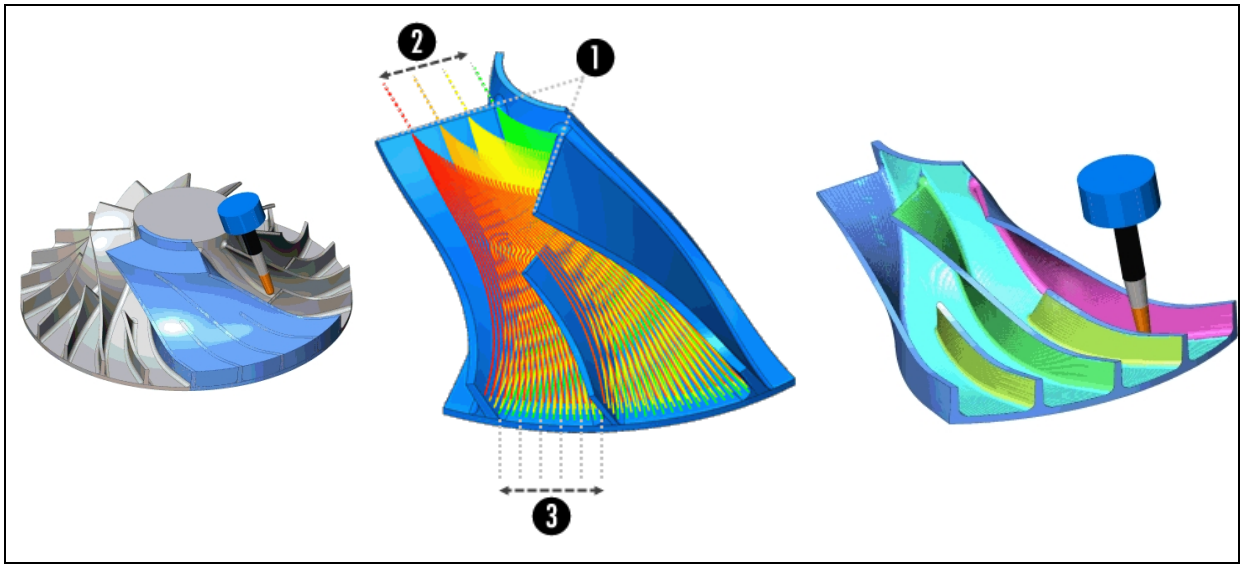
Rozhraní 6

Záložka Dráhy plochy pro MultiBlade 6
Nastavení Šablony 7
Nastavení Kontura 8
Nastavení Třídění 8
Nastavení Vrstvy 9
Nastavení Řezů 9
Nastavení První řez 10
Nastavení Oblast 10
Zbytkový materiál 10
Dokončování spodního zaoblení 10
Nastavení Strany lopatky 10
Záložka Definice součásti 11
Nastavení Definice součásti 11
Nastavení Segmenty 12
Nastavení Kvalita 13
Záložka Kontrola osy nástroje pro MultiBlade 14
Nastavení Vyklonění 14
Nastavení Omezení 15
Nastavení Bezpečnostní vzdálenost 15
Záložka Propojení pro MultiBlade 16
Propojení mezi průchody/řezy 16
Nastavení Bezpečnostní vzdálenosti 17
Nastavení Vzdálenosti 17

Nastavení Výchozí poloha 17
Záložka Hrany 18
Nastavení Prodloužení rohů 18
Nastavení Prodloužení rohů 18
Nastavení Vyklonění rohů 18
Použití MultiBlade Pro 5 Os Plynule 19
Začínáme s MultiBlade 19
Vzorová součást: Oběžné kolo MultiBlade 21
Krok A: Otevření a prohlédnutí vzorové součásti 22
Krok B: Vytvoření a nastavení procesu 5 os MultiBlade 22
Krok C: Zadání výchozího nastavení procesu MultiBlade 23
Krok D: Generování, kontrola a doladění prvotních výsledků 24
Krok E: Zvýšení počtu Vrstev a Segmentů, s Tříděním 26
Krok F: Vytvoření dokončovacích operací 27
Řešení Potíží / Často Kladené Otázky 29
Proč nemohu ...? 29
Jak udělám ...? 29
Proč ...? 30
Kde jsou informace o ...? 31
Konvence 32
Text 32
Grafika 32
Odkazy Na Zdroje Online 33
Index 34

Úvod do MultiBlade v 5 os plynule

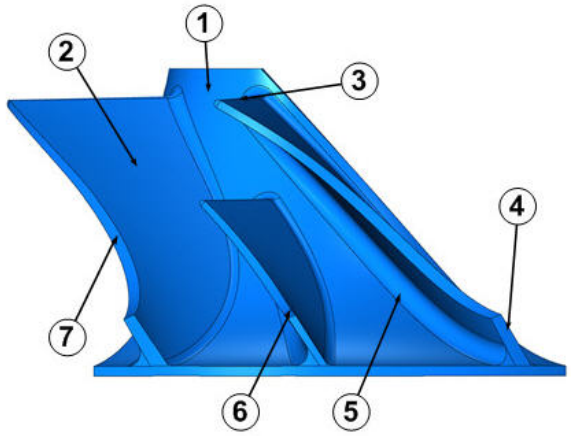
Manuál *MultiBlade* vysvětluje použití modulu GibbsCAM Multiblade v 5 os plynule. MultiBlade je preferované řešení obrábění oběžných kol, blisků (lopatkových disků) a podobných součástí, které stlačují nebo přepravují kapaliny.



Všechny GibbsCAM 5osé moduly vyžadují pro své fungování moduly 2.5D Tělesa nebo SolidSurfacer a 4-osý nebo 5-osý postprocesor. Aktuální dokument definice stroje (MDD) musí být Frézovacího, Frézovacího/Soustružnického nebo Multifunkčního (MTM) typu.

Terminologie MultiBlade

MultiBlade generuje dráhu nástroje pouze pro součásti, které obsahují jednu plochu vnitřního ***náboje***, jednu vnější plochu ***krytu***, ***lopatky*** (jejichž ***náběžné*** a ***odtokové hrany*** vedou od náboje ke krytu) a ***zaoblení*** na všech lopatkách.



Každý ***segment*** obsahuje levou lopatku, pravou lopatku a objekty mezi nimi.

1. Plocha ***náboje***, někdy nazývána *dno*.
2. Hlavní ***lopatka***. Ilustrace zachycuje pravou stranu levé hlavní lopatky tohoto segmentu.
3. ***Náběžná hrana*** pravé hlavní lopatky
4. ***Odtoková hrana*** pravé hlavní lopatky
5. ***Zaoblení*** propojující náboj a levou stranu pravé hlavní lopatky
6. ***Mezilopatka*** mezi levými a pravými hlavními lopatkami
7. Plocha ***krytu***

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.

Aktivace MultiBlade v 5-os plynule

V dialogu procesu 5-os plynule se uživatelské rozhraní pro MultiBlade aktivuje následujícími kroky:

1. Na záložce **Nastavení**, horní rozbalovací menu: Zvolte Hlavní.
2. Na záložce **Dráhy plochy**, rozbalovací menu Kalkulace založena na: Zvolte Multi Blade.

Výsledek: Záložky v dialogu procesu se změní na následující: Nastavení, Dráhy plochy, Definice součásti, Kontrola osy nástroje, Propojení a Hrany.

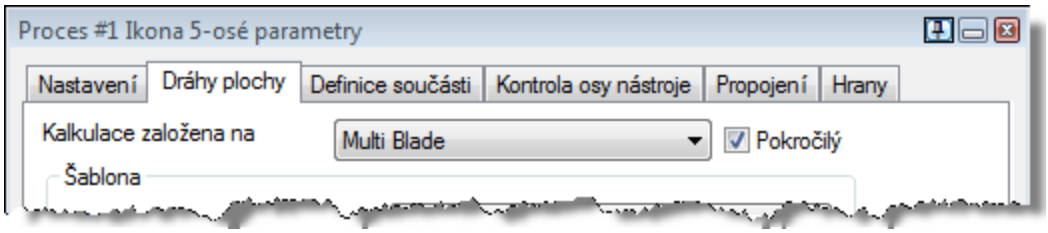
Porovnání MultiBlade a ostatních strategií kalkulací

Protože je MultiBlade navrženo pro součásti typu oběžného kola a nic jiného, není nutné trávit čas extrahováním a rušením ohraničení ploch dna nebo řezů a vytvářením, kopírováním, tvorbou řezů a posunováním ploch, separací lopatek a tak dále.

Uživatelské rozhraní MultiBlade přesně zná typy ploch, které vaše součást musí být a poskytuje volby a parametry specifické pro plochy oběžného kola — radiálně, pravidelně a symetricky uspořádané lopatky na středovém náboji obráběné pomocí nástroje s kulovou špičkou (kulovou frézou, drážkovací frézou nebo kuželovou frézou).

Rozhraní

Ovládací prvky uživatelského rozhraní pro MultiBlade 5-os jsou umístěny v dialogu procesu, který obsahuje tyto záložky: **Nastavení**; **Dráhy plochy**; **Definice součásti**; **Kontrola osy nástroje**; **Propojení** a **Hrany**.



- Záložka **Nastavení** obsahuje přesně stejné ovládací prvky, jako pro všechny ostatní dialogu procesů 5-os plynule, tedy například posuvy a otáčky, ovládání chladicí kapaliny a šablony. V závislosti na vašem aktuálním dokumentu definice stroje MDD mohou být zobrazeny i ovládací prvky pro vřeteno nebo kopírování otočením. Pamatujte, že tlačítko Obnovit původní resetuje ***všechny*** ovládací prvky 5-os, ne jen MultiBlade. Kompletní informace viz popis záložky Nastavení v příručce *5-os plynule*.
- Záložka **Dráhy plochy**, je-li Kalkulace založena na nastaveno na MultiBlade, zobrazuje ovládací prvky pro nastavení typu obrábění a strategie, metody třídění dráhy nástroje (například jedním směrem/spirála/cikcak) a směru řezu a parametrů pro vrstvy dráhy nástroje a řezy. Kompletní informace viz "Záložka Dráhy plochy pro MultiBlade".
- Na záložce **Definice součásti** obsahuje ovládací prvky pro určení ploch a segmentů, které mají být obrobeny a pro nastavení kvality obrábění. Kompletní informace viz "Záložka Definice součásti".
- Záložka **Kontrola osy nástroje**, je-li Kalkulace založena na nastaveno na MultiBlade, obsahuje výběr z běžných ovládacích prvků kontroly osy nástroje 5-os plynule pro úhly náklonu a ovládací prvky prověřování kolizí pro bezpečnostní vzdálenosti nástroje. Kompletní informace viz "Záložka Kontrola osy nástroje pro MultiBlade".
- Záložka **Propojení**, je-li Kalkulace založena na nastaveno na MultiBlade, obsahují výběr z běžných ovládacích prvků 5-os pro propojení mezi řezy, propojení mezi vrstvami, bezpečnostní oblast součásti, délku posuvu a výchozí polohu. Kompletní informace viz "Záložka Propojení pro MultiBlade".
- Záložka **Hrany** obsahuje ovládací prvky pro manipulaci s plochami pro plochy náběžné hrany (vstup kapaliny) a odtokové hrany (výstup). Kompletní informace viz "Záložka Hrany".

Záložka Dráhy plochy pro MultiBlade

Ovládací prvky v záložce Dráhy plochy pro MultiBlade vám umožňují nastavit obecné parametry dráhy nástroje pro hrubovací a dokončovací operace, jako je například třídění a vrstvy/řezy.

Některá nastavení na této záložce mají vliv na další části rozhraní. Pokud například zvolíte hrubování nebo dokončování náboje, jsou potlačeny volby v sekci Kontura. Obdobně vám záložka **Definice součásti** umožní zadat parametry pro Kryt pouze, pokud zvolíte strategii hrubování nebo dokončování lopatek, která obsahuje kryt.

Pokročilý
K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2. Když je zvoleno toto zatrhávací políčko, rozhraní se změní následujícím způsobem:

- Na záložce **Dráhy plochy**:
  - V sekci Šablona nabízí rozbalovací menu Obrábění volbu Dokončování spodního zaoblení.
  - Pro hrubovací operace můžete v sekci Zbytkový materiál zadat Vyhnout se nekompletním vrstvám nebo Hrubovat všechny vrstvy.
- Na záložce **Definice součásti**:
  - Můžete definovat přídavek a posunutí polotovaru.
  - V sekci Segmenty můžete vybrat několik voleb třídění.
  - V sekci Kvalita můžete řídit parametry vyhlazení.
- Na záložce **Kontrola osy nástroje**: V sekci Omezení můžete zadat limit úhlu stroje a maximální krok úhlu.
- Na záložce **Hrany**: V sekci Zahlazení rohů můžete zadat zda a jak ohraničit náběžnou a odtokovou hranu.

Nastavení Šablony

Obrábění

Toto rozbalovací menu obsahuje následující volby.

- Hrubování: Tuto volbu použijte pro operace, které odeberou velké množství materiálu od krytu k náboji a využijte přitom jednu z voleb Strategie.
- Dokončování lopatky: Tuto volbu použijte pro jemné operace, které dokončí hlavní lopatky a mezilopatky a využijte přitom volby pro Strategii a Konturu.
- Dokončování náboje: Tuto volbu použijte pro jemné operace, které dokončují povrch náboje.
- Dokončování spodního zaoblení: Tuto volbu použijte pro jemné operace, které dokončí zaoblení mezi nábojem a lopatkami a použijte přitom jednu z voleb pro Konturu a konkrétní nastavení pro stranu lopatky a stranu náboje popsané v "Dokončování spodního zaoblení". *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*

Strategie

Toto rozbalovací menu, je-li aktivní, obsahuje následující volby.

- Offset od náboje: Každá vrstva bude přibližně rovnoběžná s (vnitřním) povrchem náboje. Pro tuto strategii nemusí být (vnější) povrch krytu rotační plochou. Protože nejsou plochy náboje a krytu obvykle rovnoběžné, vrstvy, které jsou posunutím od náboje, začnou v určitém bodě protínat kryt. V takovém případě budou řezy ořízнuty tak, aby se vzájemně nepřekrývaly.
- Offset od krytu: Každá vrstva bude přibližně rovnoběžná k povrchu krytu, který musí být rotační plochou. Protože nejsou plochy náboje a krytu obvykle rovnoběžné, vrstvy, které jsou posunutím od krytu, začnou v určitém bodě protínat náboj. V takovém případě budou řezy prodlouženy tak, aby dosahovaly na hranu povrchu náboje.
- Přechod mezi krytem a nábojem: Vrstvy budou interpolovány tak, aby tvořily přechod mezi vnitřním

a vnějším povrchem a ty musí být oba rotačními plochami: vrstvy nejblíže k náboji budou aproximovat offsety náboje a vrstvy nejblíže krytu budou aproximovat offsety krytu. V sekci Oblast můžete určit, kde přechod začíná a končí. V tomto případě nejsou řezy ani oříznuty, ani prodlouženy. I když tato volba funguje ve většině případů dobře, může se zmenšit zatížení třískou na straně náběžné hrany lopatek, jejichž náběžná hrana je výrazně delší než odtoková hrana.



Tip: Tenké lopatky mohou využít výhody průchodů navíc. Například pro nejvzdálenějších 60% můžete chtít vytvořit hrubovací operaci pomocí volby Offset od krytu s následující operací dokončování lopatek. Pro zbývající materiál pak vytvořte hrubovací operaci s použitím volby Offset od náboje, následovanou další operací dokončování lopatek.

Nastavení Kontura

Nastavení v sekci Kontura vám pro některé dokončovací šablony umožňuje omezit rozsah dráhy nástroje, vygenerované pro plochy a segmenty specifikované na záložce Definice součásti.

Toto rozbalovací menu, je-li aktivní, obsahuje následující volby.

- Plná: Dráha nástroje bude generována pro všechny odpovídající plochy.
- Plná (oříznout k odtokové hraně): Dráha nástroje bude generována pro všechny odpovídající plochy s výjimkou ploch odtokové (výstupní) hrany.
- Plná (oříznout k odtokové/náběžné hraně): Dráha nástroje bude generována pro všechny odpovídající plochy s výjimkou ploch odtokové (výstupní) a náběžné (přívod kapaliny) hrany.
- Levá strana: Dráha nástroje bude generována pouze na levých stranách ploch, které definujete v Definici součásti.
- Pravá strana: Dráha nástroje bude generována pouze na pravých stranách ploch, které definujete v Definici součásti.
- Kapsa (pouze Dokončování lopatky): Pro každý segment bude dráha nástroje generována pouze na vnitřních stranách ploch, které definujete v Definici součásti.

Nastavení Třídění

Nastavení v sekci Třídění vám umožní řídit směr řezného nástroje ve směru prvního řezu a to, jak mění směr v každém následujícím řezu pomocí nastavení v Propojení mezi Links between slices.

Metoda

Toto rozbalovací menu obsahuje následující volby.

- Jedním směrem, začátek od náběžné hrany: Všechny průchody řezného nástroje povedou stejným směrem a vždy budou postupovat od náběžné hrany dolů a ven k odtokové hraně.
- Jedním směrem, začátek od odtokové hrany: Všechny průchody řezného nástroje povedou stejným směrem a vždy budou postupovat od odtokové hrany nahoru a dovnitř k náběžné hraně.
- Cikcak, začátek od náběžné hrany: Řezný nástroj bude nejdříve postupovat od náběžné hrany dolů a ven k odtokové hraně. Pak přejede a bude pokračovat v obrábění opačným směrem.
- Cikcak, začátek od odtokové hrany: Řezný nástroj bude nejdříve postupovat od odtokové hrany nahoru a dovnitř k náběžné hraně. Pak přejede a bude pokračovat v obrábění opačným směrem.



Upozornění: Pokud nelze generovat dráhu typu cikcak, bude místo toho generována dráha jedním směrem.

Řazení
Toto rozbalovací menu, je-li aktivní, obsahuje následující volby.

- Zleva doprava: První řez bude na nejvzdálenějším levém okraji segmentu. Každý následující řez bude více vpravo.
- Zprava doleva: První řez bude na nejvzdálenějším pravém okraji segmentu. Každý následující řez bude více vlevo.
- Od středu ven: První řez bude uprostřed oblasti, která má být obrobena. Následující řezy budou pokračovat střídavě na obou stranách od středu. Pro postup cikcak zadáváte volíte také postup Sousledné nebo Nesousledně.

Směr řezu: Sousledně / Nesousledně
S použitím Nesousledného směru řezu nástroj postupuje po řídicí ploše a odebírá zevnitř. S použitím Sousledného směru řezu nástroj postupuje po řídicí ploše a odebírá z vnějšku.

Nastavení Vrstvy

Nastavení v sekci Vrstvy (pro hrubování nebo dokončování lopatek) vám umožňuje určit buď kolik průchodu z vnějšku do vnitřku bude vykonáno od krytu k náboji, nebo hloubku řezu pro každý průchod.



Tip: Pro co nejrychlejší a snadnou vizualizaci zkušební dráhy nástroje nastavte nejdříve O maximální číslo =1. Později, když budete spokojeni s dalším nastavením a budete připraveni generovat výslednou dráhu nástroje, můžete pro Vrstvy zadat více realistické nastavení.

O max. číslo
Určuje maximální počet vrstev pro obrábění od krytu k náboji.

O max. vzdálenost / Vzdálenost
Určuje maximální hloubku řezu jednotlivých vrstev.

Nastavení Řezů

Nastavení v sekci Řezů (pro hrubování nebo dokončování náboje) vám umožňuje určit buď kolik průchodů od hrany k hraně je vykonáno mezi lopatkami nebo vzdálenost kroku od jednoho řezu k dalšímu.

O max. číslo
Určuje maximální počet řezů pro obrábění od jedné lopatky k další. Mezilopatky jsou počítány jako lopatky.

O max. vzdálenost
Určuje maximální krok z jednoho řezu na další.

Nastavení První řez

Nastavení v sekci První řez (pouze pro hrubování) vám umožňuje zadat různé nastavení pro okamžik, kdy řezný nástroj poprvé vniká do nové vrstvy.

Počet vložených řezů
Určuje počet průchodů, které mají být provedeny při obrábění prvního řezu.

Posuv prvního řezu %
Volitelně můžete zadat pro první řez pomalejší posuv jako procento obecného posuvu zadaného na záložce **Nastavení**.

Nastavení Oblast

Nastavení v sekci Oblast se zpřístupní pro hrubování nebo dokončování lopatek při použití strategie Přechod mezi krytem a nábojem.

Začít v (%)
Určuje procento délky lopatky od náboje, kde přechod začíná.

Konec v (%)
Určuje procento délky lopatky od krytu, kde přechod končí.

Zbytkový materiál

K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.

Volby v sekci Zbytkový materiál (pouze pro hrubování) vám umožňují volit dále uvedenými volbami.

- Vyhnout se nekompletním vrstvám: Vyberte tuto volbu, pokud chcete přeskočit vrstvy, které nebyly v předchozím průchodu obrobeny úplně.
- Hrubovat všechny vrstvy: Vyberte tuto volbu, pokud chcete obrobit všechny vrstvy a to i ty, které byly v předchozím průchodu obrobeny pouze částečně.

Dokončování spodního zaoblení

K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2. Použijte tuto šablonu pro generování dokončovací dráhy nástroje v místě zaoblení mezi nábojem a lopatkou. Systém vyhledá plochy zaoblení automaticky. Můžete definovat oblast k obrobení pro strany lopatky a náboje zaoblení nezávisle nebo zároveň.

Nastavení Strany lopatky

Oblast
Nastavení v nabídce Oblast vám umožňuje nastavit, jak bude obrobena strana lopatky zaoblení.

- Počtem řezů: S touto volbou zadáváte, kolik bude vykonáno řezů na straně lopatky a, v sekci Obě strany, vzdálenost kroku.

Počet řezů
Určuje počet řezů pro zaoblení na straně lopatky.

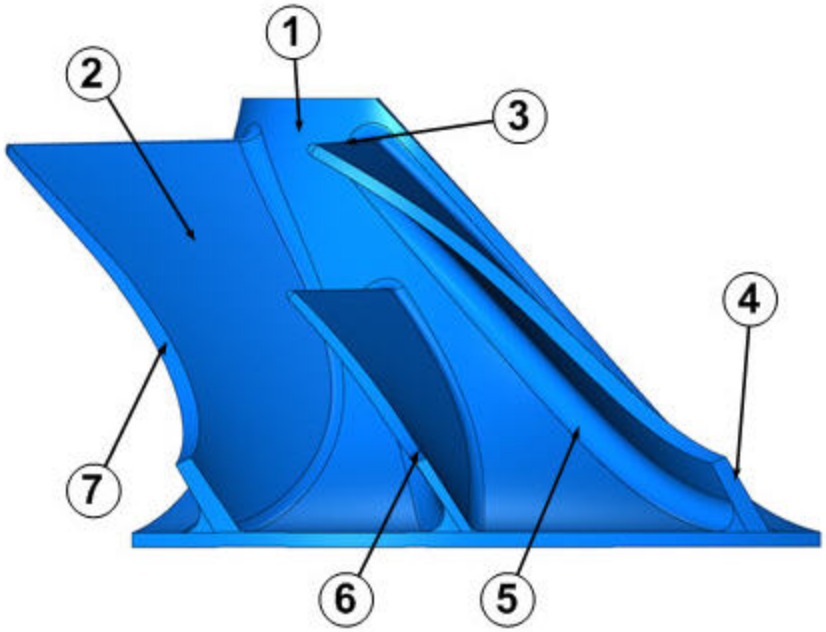
- Velkým průměrem náboje: S touto volbou používáte průměr nástroje v sekci Obě strany pro určení, které oblasti zaoblení na straně lopatky byly nedosažitelné pro hrubovací nástroj a můžete zadat také přesah lopatky.
  Přesah lopatky

O max. číslo

Záložka Definice součásti

Ovládací prvky na záložce Definice součásti MultiBlade vám umožňují určit plochy a segmenty k obrobení a nastavit kvalitu obrábění.

Nastavení Definice součásti



Lopatky, mezilopatka, zaoblení / Přídavek
Lopatky, tedy hlavní lopatky (2) a mezilopatky (6), jsou obvykle obecné povrchy s dvojím zakřivením. Zaoblení (5) jsou součástí lopatky. Každá lopatka má náběžnou hranu (3) a odtokovou hranu (4): náběžná hrana je sací strana přepravované kapaliny a je obvykle zaoblená; odtoková hrana je odvodní strana, obvykle odpovídá geometrii polotovaru.

Pro hrubování a dokončování náboje zadáváte pro segment levou hlavní lopatky a pravou hlavní lopatku a volitelně jednu nebo několik mezilopatek mezi nimi. Pro dokončování lopaty zadáváte pouze jednu lopatku nebo mezilopatku, kterou chcete obrobit. Pro hrubování nebo dokončování lopatek musíte určit také všechna související zaoblení.

Pro určení hlavních lopatek (2,3,4), mezilopatek (6) a zaoblení (5): Klikněte na tlačítko s vynechávkou (…); pak v dialogu **Vyberte plochy lopatek oběžného kola** vyberte plochu (nebo CTRL-vyberte několik ploch) v pracovním prostoru a klikněte na OK pro návrat do dialogu procesu. Zadejte velikost přídavku, který má zůstat neobroben.

Náboj / Přídavek

Povrch náboje (1), nazývaný také plocha dna, je vnitřní plocha a musí to být plocha rotační. Lopatky a mezilopatky jsou na ní umístěny.

Pro určení náboje (1): Klikněte na tlačítko s vynechávkou a v dialogu **Vyberte plochy náboje oběžného kola** vyberte všechny vnitřní plochy, které přiléhají k zaoblení náběžné hrany a zaoblení odtokové hrany (nemusíte vybírat všechny plochy po celém 360 stupňovém obvodu náboje, ale musíte vybrat i "prstenec" nad zaoblením náběžné hrany, pokud existuje) a pak klikněte na OK. Zadejte velikost přídavku, který má zůstat neobroben.

Kryt / Přídavek

Plocha krytu (7) je vnější plocha. Je obvykle stejná, jako rotační plocha polotovaru, ale může to být obecná plocha, pokud hrubujete s použitím strategie Offset od náboje.

Pro určení krytu (7), klikněte na tlačítko s vynechávkou a v dialogu **Vyberte plochy krytu oběžného kola** vyberte jakoukoliv z malých vnějších ploch, které sousedí s náběžnou a odtokovou hranou (nemusíte vybírat všechny plochy po celém 360 stupňovém obvodu krytu) a pak klikněte na OK. Zadejte velikost přídavku, který má zůstat neobroben.

Kontrolní plochy / Bezpečnostní vzdálenost

Vyberte toto zatrhávací políčko, pokud chcete zadat hodnotu bezpečnostní vzdálenosti pro jednu nebo několik dalších kontrolních ploch. Pokud například dokončujete mezilopatku, můžete definovat plochy lopatky jako kontrolní plochy.

Definice polotovaru / Posunutí polotovaru

Zatrhněte toto zatrhávací políčko, pokud chcete určit těleso pro zbytkový materiál. Když nebude definován polotovar, nebude vytvořena žádná dráha nástroje. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*

Otočná osa

Pokud systém nemůže automaticky detekovat otočnou osu, můžete ji definovat sami.

- Pro otočnou osu: Vyberte Uživatelem definovaná a klikněte na tlačítko s vynechávkou (…); potom v dialogu **Volba otočné osy** zadejte souřadnice XYZ orientačního vektoru (nebo klikněte na tlačítko s vynechávkou, vyberte přímku a klikněte na OK) a pak klikněte na OK.
- Pro základní bod rotační osy: Klikněte na tlačítko s vynechávkou (…); potom v dialogu **Základní bod rotační osy** zadejte souřadnice XYZ základního bodu (nebo klikněte na tlačítko s vynechávkou, vyberte bod a klikněte na OK) a pak klikněte na OK.

Počet segmentů

Určuje celkový počet segmentů v oběžném kole nebo turbíně.

Nastavení Segmenty

Segment je část součásti od jedné hlavní lopatky k další. Pokud je součást tvořena například osmi segmenty, má osm hlavních lopatek.

Obrábět
Určuje, kolik segmentů by mělo být aktuální operací obráběno.



Tip: Pro co nejrychlejší a snadnou vizualizaci zkušební dráhy nástroje nastavte nejdříve Určené číslo =1. Když budete později spokojeni s dráhou nástroje pro jeden segment, můžete číslo zvýšit nebo změnit nastavení na Vše.

Počáteční úhel
Pro stanovení výchozí polohy dráhy nástroje buď označte číslo segmentu (V segmentu) nebo zadejte úhel (Uživatelem definovaný).

Směr
Když obrábíte několik segmentů, můžete zadat, zda se má postupovat ve směru nebo proti směru hodinových ručiček. (To nezávisí na pořadí řezů *v rámci* jednoho segmentu; viz "Nastavení Třídění".)

Třídit podle
K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2. Když obrábíte několik segmentů, můžete určit:

- Celý segment: Pro obrobení řezů ve všech vrstvách v aktuálním segmentu před pokračováním s dalším segmentem.
- Vrstvy: Pro obrobení všech řezů v aktuální vrstvě ve všech segmentech před pokračováním s další vrstvou.
- Řezů: Pro obrobení jednoho řezu v aktuální vrstvě ve všech segmentech před pokračováním s dalším řezem.

Nastavení Kvalita

Tolerance obrábění
Určuje celkovou toleranci celé dráhy nástroje.



Tip: Při generování zkušební dráhy nástroje kvůli vizualizaci nastavte nejdříve relativně volnou hodnotu tolerance, například 0,005 palce nebo 0,1 mm. Když budete později s dráhou nástroje pro jeden segment spokojeni, můžete toleranci zpřísnit na více realistickou hodnotu.

Upozornění: Nastavení velké tolerance může způsobit selhání výpočtu dráhy nástroje, hlavně pro dokončování zaoblení.

Vyhlazení proudnice mezilopatky
K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2. Přetáhněte posuvník nebo použijte klávesy se šipkami pro určení, jak moc má být dráha nástroje vyhlazena při přechodu stranou kvůli mezilopatce. Nejnižší nastavení 0% ponechá menší přídavek, ale může vytvořit kostrbatou dráhu nástroje s ostrými úhly. Vyšší nastavení, například 20%, by vytvořilo mnohem hladší dráhu nástroje, která ponechá větší přídavek na náběžné hraně zaoblení mezilopatky.

Vyhlazení osy nástroje

K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2. Přetáhněte posuvník nebo použijte klávesy se šipkami pro určení, jak moc mají být vyhlazeny odchylky v náklonu osy nástroje. Cílem je minimalizovat naklánění bez podřezání součásti.

Záložka Kontrola osy nástroje pro MultiBlade

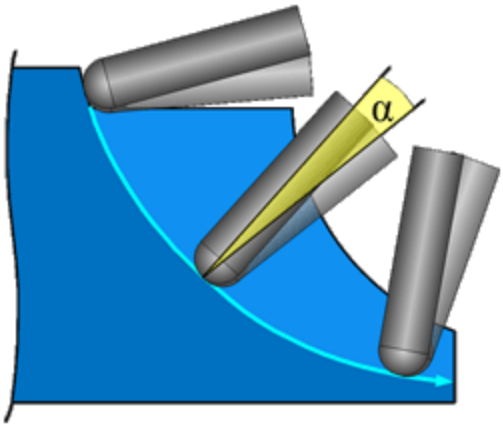
Ovládací prvky v záložce Kontrola osy nástroje pro MultiBlade nabízí jinak uspořádaný výběr z běžných ovládacích prvků kontroly osy nástroje 5-os plynule pro úhly náklonu a ovládací prvky prověřování kolizí pro bezpečnostní vzdálenosti nástroje.

Nastavení Vyklonění

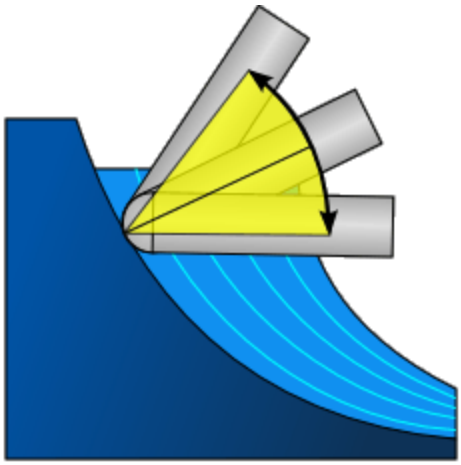
Nastavení v sekci Vyklonění určuje úhly osy nástroje s ohledem na normálový vektor náboje.

Strategie

V této verzi je jedinou nabízenou strategií Globální úhel napojení.



Globální úhel napojení



Dynamický úhel napojení

Pokud použijete jako svou strategii náklonu Dynamický úhel napojení, můžete zadat hodnoty pro:

- Preferovaný úhel nájezdu (stejný jako Globální úhel napojení): zadejte preferovaný úhel náklonu vpřed nástroje, relativně k povrchu náboje, ve směru řezu.
- Minimální úhel náběhu: minimální úhel, o který se osy nástroje mohou naklonit vpřed.
- Maximální úhel náběhu: maximální úhel, o který se osy nástroje mohou naklonit vpřed.

Jak je vidět na ilustraci, tyto parametry vám umožňují při obrábění ve stísněných místech upravovat úhly náběhu podle potřeby.

Úhel bočního vyklonění

Určuje maximální úhel vyklonění nástroje do boku od směru řezu směrem k lopatkám, aby nedošlo ke kolizi. Při 0 stupních bude nástroj orientován kolmo na plochu náboje.

Vyklánět kolem dráhy nástroje

Dostupné pouze pro hrubování.

Nastavení Omezení

K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.

Limit úhlu stroje
Pokud má váš stroj omezen úhel nástroje, aktivujte toto zatrhávací políčko a zadejte maximální úhel dovoleného náklonu nástroje. Pokud toto omezení brání nástroji v dosažení některých oblastí dráhy nástroje, pak bude tato část dráhy nástroje oříznuta.

Maximální krok úhlu
Tato hodnota nastavuje maximální dovolenou změnu úhlu mezi po sobě následujícími polohami dráhy nástroje; musí být větší, než `0` stupňů. Výpočet dráhy nástroje zabrání všem vektorům osy nástroje ve změně úhlu větší, než je zadaná hodnota.

Maximální krok úhlu rychloposuvů
Tato hodnota nastavuje maximální dovolenou změnu úhlu mezi dvěma sousedními rychloposuvy.

Tip: Snížení hodnoty Maximálního kroku úhlu generuje víc bodů; její zvýšení generuje méně bodů.

Upozornění: Kolize jsou prověřovány pouze *v* polohách nástroje a ne mezi nimi. Proto, pokud je Maximální krok úhlu nastaven na velkou hodnotu, systém nemusí některé kolize mezi polohami detekovat. Pokud se to stane, použijte zde menší hodnotu.

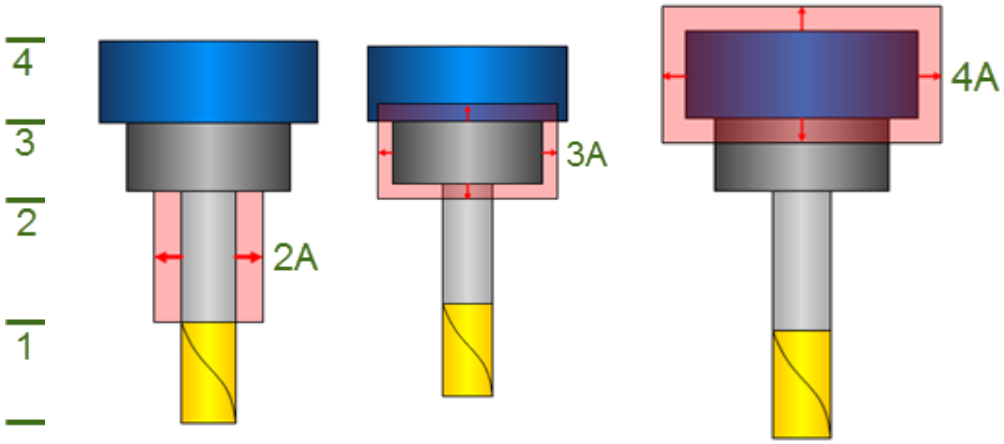
Nastavení Bezpečnostní vzdálenost

Systém kontrolujte zadek držáku, předek držáku a dřík jako prosté válce nebo kužely, bez ohledu na jejich skutečný tvar. Tyto bezpečnostní vzdálenosti jsou virtuální polotovar, přidaný k průměru, který má váš zadek držáku, předek držáku a dřík.

Pokud mají plochy, definované v záložce **Definice součásti**, zadané hodnoty Přídavku, pak budou hodnoty bezpečnostních vzdáleností a Přídavku sečteny a udržují předek držáku v této vzdálenosti od součásti. Pokud má například bezpečnostní vzdálenost předek držáku hodnotu 0,2 a vy na plochách nastavíte Ponechat přídavek na 0,5, pak se předek držáku nesmí přiblížit k součásti blíž než 0,2 + 0,5 = 0,7.

Příklad: Válcové bezpečnostní vzdálenosti.
Válcové bezpečnostní vzdálenosti určují tři lineární hodnoty: Jedna jako průměr dříku, jedna jako průměr předek držáku a jedna jako průměr zadek držáku a délka.

Bezpečnostní vzdálenosti - Válcové

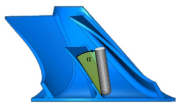


1. Břit
2. Hřídel
3. Předek držáku
4. Zadek držáku

2A = Bezpečnostní vzdálenosti průměru dříku; 3A = Předek držáku bezpečnostní vzdálenost; 4A = Zadek držáku bezpečnostní vzdálenost

Úhel hřbetu

Určete minimální úhel bezpečnostní vzdálenosti mezi lopatkou a nástrojem.



α = Úhel bezpečnostní vzdálenosti mezi lopatkou a nástrojem

Záložka Propojení pro MultiBlade

Ovládací prvky v záložce Propojení pro MultiBlade obsahují výběr z běžných ovládacích prvků 5-os pro propojení mezi řezy a propojení mezi vrstvami, navíc k parametrům bezpečnostní oblasti součásti, délce posuvu a výchozí poloze.

Automaticky

Pokud chcete zachovat výchozí hodnoty systému (doporučeno), ponechte toto políčko zatržené. Zrušení zatržení tohoto políčka vám umožňuje zadat nevýchozí nastavení všech následujících parametrů.

Propojení mezi průchody/řezy

Volby pro Propojení mezi průchody a Propojení mezi řezy (dostupné pouze s O maximální číslo vyšším než 1 v **Dráhy plochy** > Vrstvy) viz nastavení níže na záložce **Propojení**. Každý řez je veden přibližně rovnoběžně s lopatkami a to od jedné hrany k další. Každá vrstva je posloupnost řezů, kde celá sada postupuje dovnitř od krytu k náboji.

Zrušíte-li zaškrtnutí políčka Automaticky, vyberte nastavení z rozbalovacího menu určující, jaké má být propojení z jednoho řezu (nebo řezu rovinou) na další:

- Vyberte Přímá přímka pro pokračování přímo od konce jednoho řezu na začátek dalšího, volitelně s obloukem vnoření.
- Vyberte Spojovací spline pro napojení vyjetí poslední řezu na najetí následujícího, volitelně s obloukem vnoření.
- Vyberte Délka posuvu pro vyjetí o hodnotu zadanou v nastavení Vzdálenosti, popsaném dále, volitelně s obloukem vnoření.
- Vyberte Bezpečnostní vzdálenost pro vyjetí do polohy odvozené z nastavení Bezpečnostní vzdálenost, popsaném dále, volitelně s obloukem vnoření.

Nastavení Bezpečnostní vzdálenosti

Použití
Vyberte, zda má být kolem součásti použita válcovitá nebo kulovitá obálka bezpečnostních vzdáleností.

Rádius koule / Poloměr válce
Zadejte hodnotu vzdálenosti od středu otáčení součásti.

Výška středu koule
Zadejte hodnotu, která umístí střed koule do středu součásti (výška=0) nebo nad nebo pod něj (kladná nebo záporná hodnota).

Autodetekovat rozměr a pozici
Ve výchozím nastavení je toto políčko zaškrtnuto, takže systém vypočítá poloměr. Pokud zrušíte zaškrtnutí políčka, ručně zadejte velikost Poloměru válce.

Nastavení Vzdálenosti

Délka posuvu
Zadejte, jak daleko nástroj vyjede od řídicí plochy před najetím k dalšímu řezu.

Nastavení Výchozí poloha

Začátek v základní pozici
Aktivujte toto zatrhávací políčko, aby nástroj začínal ze základní pozice, kterou definujete dále.

Návrat do základní pozice
Aktivujte toto zatrhávací políčko, aby se nástroj vracel do základní pozice, kterou definujete dále.

X / Y / Z
Můžete zadat souřadnice XYZ základní pozice nebo můžete kliknout na tlačítko s vynechávkou (…) a pak v dialogu **Označit základní pozici** vyberte bod a klikněte na OK pro návrat do dialogu procesu.

Záložka Hrany

Ovládací prvky v záložce Hrany MultiBlade vám umožňují řídit chování nástroje na náběžné a odtokové hraně lopatky a na odtokové hraně mezilopatky. Obvyklým postupem je použít Zahlazení rohů pro oříznutí dráhy nástroje od hrany o minimálně polovinu rádiusu nástroje a pak použít Prodloužení rohů pro prodloužení dráhy nástroje mírně za hranu.

Nastavení Prodloužení rohů

Zahlazení rohů

Plné (bez ohraničení): Nástroj se převalí kolem celé náběžné/odtokové hrany na druhou stranu lopatky. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*

Auto (ohraničení rádiusem nástroje): Dráha nástroje bude oříznuta, pokud rádius náběžné hrany nebo odtokové hrany přesahuje rádius nástroje. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*

Ohraničeno délkou

Určuje, jak daleko oříznout dráhu nástroje zpět na náběžné hraně a odtokové hraně.

Ohraničeno úhlem *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*

Představte si náběžnou a odtokovou hranu prodloužené jejich přirozenými směry. Vezměte tento vektor a zadejte úhel od něj ve směru řezné strany. K oříznutí dojde po dosažení vámi zadaného úhlu.

Nastavení Prodloužení rohů

Tečně

Tečné prodloužení znamená, že je dráha nástroje prodloužena ve směru řezu.

Radiální

Radiální prodloužení znamená, že je dráha nástroje prodloužena na náběžné hraně přímo ke středu otáčení a prodloužena na odtokové hraně přímo od ní.

Nastavení Vyklonění rohů

K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.

Dodržet úhel vyklonění ve vzdálenosti

Použití MultiBlade pro 5 os plynule

Tato část dokumentace pokrývá následující oblasti:

- Začínáme s MultiBlade — Obsahuje obecné pokyny k postupu programování oběžného kola nebo turbínovité součásti pomocí modulu MultiBlade 5-os plynule.
- "Vzorová součást: Oběžné kolo MultiBlade" — Obsahuje konkrétní příklady obvyklých akcí a nastavení pro vzorovou součást `MultiBlade Sample Impeller1 mm.vnc`.

Začínáme s MultiBlade

Po otevření souboru s oběžným kolem nebo turbínou, volbě nástroje s nástroje s kulovou špičkou (kulovou frézou, drážkovací frézou nebo kuželovou frézou), vytvoření 5 osého procesu a nastavení materiálu/posuvů/otáček, je obvyklý postup následující:

1. Nejdříve na záložce **Dráhy plochy**: Aktivujte Kalkulace založena na Multi Blade; v nabídce Šablon zvolte Hrubování a Přechod mezi krytem a nábojem (s jednou výjimkou: pokud není kryt vaší součásti rotační plocha, musíte jako Strategii zvolit Offset od náboje). Můžete se sem vrátit později a volby změnit po kontrole výsledku.
   V sekci Vrstvy zadejte prozatím O max. číslo = `1`. Jakmile se budete blížit k dokončení Hrubovací operace, vrátíte se zpět a změníte na reálné číslo.

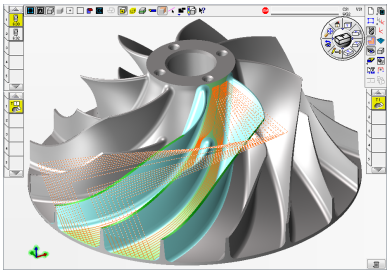
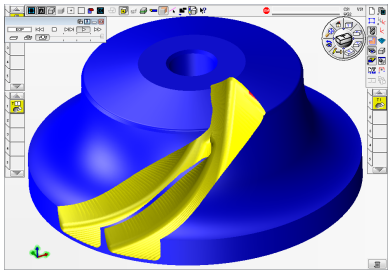
2. Pokračujte na záložce **Definice součásti**: Definujte řídicí plochy jednoho segmentu (náboj, lopatky+zaoblení, atd.) a zadejte celkový Počet segmentů v součásti. V sekci segmenty a nabídce Obrábět zadejte prozatím Určené číslo = `1` (sem se vrátíte a hodnotu změníte). V sekci Kvalita zadejte zatím velkou hodnotu Tolerance obrábění, například `0.1` mm nebo `0.005` palce.
   V sekci Kvalita zadejte zatím velkou hodnotu Tolerance obrábění, například `0.1` mm nebo `0.005` palce. (Asi bude nezbytná nižší hodnota, aby byl povrch dostatečně kvalitní, např. bez drážek.) Jakmile se budete blížit k dokončení Hrubovací operace, vrátíte se zpět a změníte na reálné číslo.

   Pokud zbytkově obrábíte ze stávajícího tělesa, aktivujte Definici polotovaru, vyberte plochy polotovaru a zadejte hodnotu Posunutí polotovaru. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*

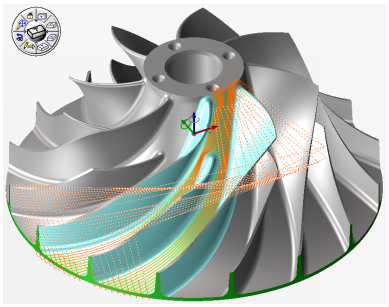
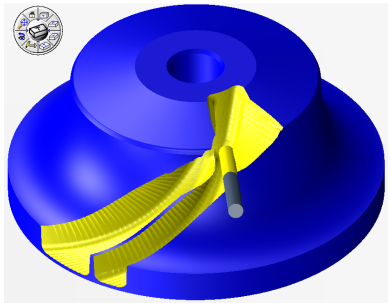
3. Pokračujeme na záložce **Kontrola osy nástroje**: V sekci Bezpečnostní vzdálenost zadejte skutečné hodnoty aktuálního nástroje.

V sekci Omezení zadejte prozatím relativně velký Maximální krok úhlu 3 nebo 5 stupňů. Později můžete tuto hodnotu snížit a vygenerovat tak přesněji řízení dráhu nástroje.

4. Vygenerujte operaci (jeden segment, jedna vrstva, několik řezů). Vykreslete ji a předběžné výsledky zkontrolujte.

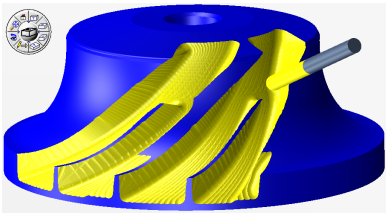



5. Podle potřeby vylepšete nastavení. Například:
   - Pokud jste nějakou část součásti nebo kontrolní plochu nesprávně definovali, vraťte se na záložku **Definice součásti** a CTRL-klikněte pro doplnění nebo odebrání ploch. Náboj by měl například zahrnovat i malou "prstencovou" plochu těsně nad vodicími hranami.
   - Pokud dochází k podřezání, zkuste některou nebo několik z uvedených změn:
     - V záložkách **Definice součásti** a **Kontrola osy nástroje** zadejte větší hodnoty pro Přídavek a posunutí/bezpečnostních vzdáleností.
     - V záložce **Definici součásti** zadejte menší hodnotu Tolerance obrábění.
     - V záložce **Kontrole osy nástroje** zadejte menší hodnotu Maximálního kroku úhlu.
     - V záložce **Propojení** zadejte více štědrou hodnotu pro Bezpečnostní vzdálenost nebo Délku posuvu.
6. Opakujte předchozí krok podle potřeby a vždy nechte vygenerovat a vykreslit dráhu nástroje pro jednu vrstvu jednoho segmentu, než budete spokojeni s výsledkem. Pokud se to hodí, vyzkoušejte jednu nebo několik z následujících možností:
   - V záložce **Hrany**: Zadejte hodnoty pro Zahlazení rohů (pro zpětné ohraničení dráhy nástroje) a Prodloužení rohů (pro plynulé prodloužení dráhy nástroje) a jemně tak dolaďte chování nástroje na náběžných a odtokových hranách lopatek a mezilopatek.
   - V záložce **Definice součásti**: V sekci Kvalita zkuste nastavit posuvníky a dosáhnout vyhlazení. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*
   - V záložce **Dráhy plochy**: Zkuste jiné volby v sekci Třídění.
   - V záložce **Dráhy plochy**: Zkuste zadat jiné hodnoty v sekci Řezy a případně i Oblast.

7. Jakmile jste spokojeni s dráhou nástroje pro jednu vrstvu jednoho segmentu: V záložce **Dráhy plochy**, v Vrstvy, zvyšte O max. číslo) na 2 nebo 3. V záložce **Propojení** zvolte metodu Propojení mezi vrstvami. Znovu vygenerujte dráhu nástroje. Experimentujte podle potřeby s ostatními hodnotami a metodami.
8. V záložce **Definice součásti**, v sekci Segmenty, zadejte Určené číslo 2 nebo 3 a definujte volby Počátečního úhlu a Směru. Znovu vygenerujte dráhu nástroje. Jakmile jste spokojeni, zvyšte Určené číslo na hodnotu Počtu segmentů.
   Možná budete chtít vyzkoušet i jiné nastavení Třídit podle a zjistit tak, která maximalizuje produkci konkrétního nastavení. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*

9. V záložce **Dráhy plochy** vyzkoušejte podle potřeby reálné hodnoty v sekcích Vrstvy a Řezy a případně nastavte další volby, jako je posunutí / bezpečnostní vzdálenosti / tolerance v záložce **Definice součásti**, bezpečnostní vzdálenosti v záložce **Kontrola osy nástroje** a **Propojení**, a volby pro propojení mezi řezy a vrstvami a jejich třídění.



Protože více průchodů (v sekci Vrstvy) a nízké hodnoty Tolerance obrábění zvyšují zatížení procesoru, jsou to obvykle poslední měněné parametry během dokončování Hrubovací operace.

10. Po dokončení Hrubovací operace vytvořte nové operace s Obráběním nastaveným na Dokončování lopatky a pak na Dokončování náboje.
    Podle potřeby vytvořte také operace pro Dokončování spodního zaoblení. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.* Budete muset použít nástroj s mnohem menším poloměrem a budete také muset nastavit menší hodnotu Tolerance obrábění (v záložce **Definice součásti**, v sekci Kvalita).

    Pro nástroje s menším poloměrem nezapomeňte příslušně nastavit posuvy a otáčky (v záložce **Nastavení**) a také posunutí / bezpečnostní vzdálenosti / tolerance.

Vzorová součást: Oběžné kolo MultiBlade

Na instalačním DVD jsou k dispozici vzorové součásti. Lze je také stáhnout z adresy https://online.gibbscam.com (je nutné se přihlásit).

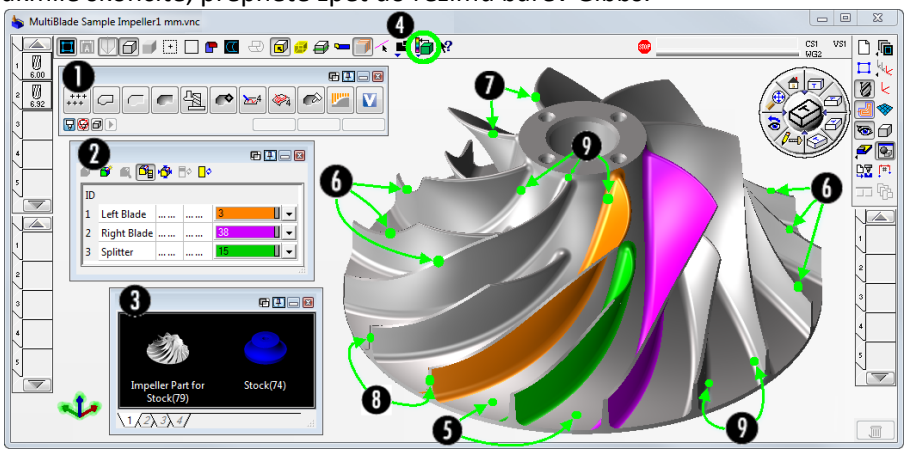
Název vzorové součásti pro 5-os MultiBlade je `MultiBlade Sample Impeller1 mm.vnc`.

- Krok A: Otevření a prohlédnutí vzorové součásti
- "Krok B: Vytvoření a nastavení procesu 5 os MultiBlade"
- "Krok C: Zadání výchozího nastavení procesu MultiBlade"

- "Krok D: Generování, kontrola a doladění prvotních výsledků"
- "Krok E: Zvýšení počtu Vrstev a Segmentů, s Tříděním"
- "Krok F: Vytvoření dokončovacích operací"

Krok A: Otevření a prohlédnutí vzorové součásti

1. Spusťte GibbsCAM, otevřete složku obsahující vzorové součásti, podsložku `5-Axis-MultiBlade\` a otevřete vzorovou součást (`MultiBlade Sample Impeller1 mm.vnc`.).
2. Otevřete seznam nástrojů, lištu Obrábění, Odkladiště těles a Správce prvků.
3. Dočasně přepněte na režim Barvy prvku.
4. Seznamte se se součástí a povrchy jejich komponent: nábojem, krytem, hlavními lopatkami a mezilopatkami, zaobleními, atd.
5. Jakmile skončíte, přepněte zpět do režimu barev Gibbs.



1. Lišta obrábění
2. Správce prvků:
   Prvek #1 (oranžová): levá lopatka
   Prvek #2 (růžová): pravá lopatka
   Prvek #3 (zelená): mezilopatka
3. Odkladiště Těles
4. Barvy prvku (ikona)
5. Plocha náboje
6. Plocha Krytu
7. Náběžné hrany lopatek
8. Odtokové hrany lopatek
9. Zaoblení mezi nábojem a lopatkami

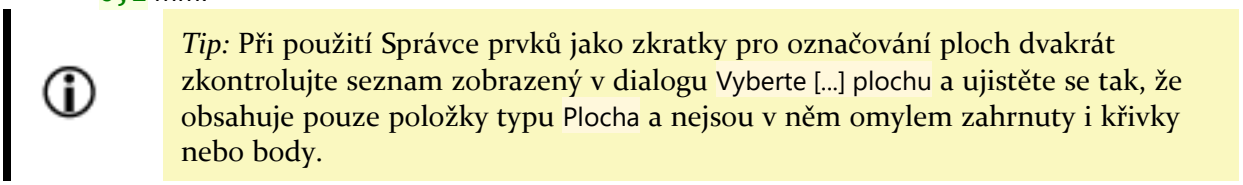
Krok B: Vytvoření a nastavení procesu 5 os MultiBlade

1. Přetáhněte ikonu Nástroje 1 ze seznamu Nástrojů na prázdné místo v seznamu procesů. Z lišty obrábění přetáhněte ikonu funkce 5-os na stejnou ikonu procesu.
   Výsledek: Otevře se dialog procesu 5-os plynule na záložce **Nastavení**.

2. Na záložce **Nastavení**: Klikněte na Obnovit původní a pak klikněte na Materiál. V dialogu Materiály klikněte na Výpočet otáček-RPM a Výpočet posuvu pro vyplnění hodnot pro posuvy a otáčky a pak zavřete dialog Materiály.
3. Klikněte na záložku **Dráhy plochy**. V rozbalovacím menu Kalkulace založena na změňte volbu Plochy na Multi Blade. Všimněte si, jak se záložky napravo změní: Tři záložky zmizí (**Kontrola kolize**, **Hrubování** a **Pomocné**) a jedna nová přibude (**Hrany**).

Krok C: Zadání výchozího nastavení procesu MultiBlade

1. Prohlédněte si nastavení **Dráhy plochy**. Například:
   - V nabídce Šablona je k dispozici několik strategií pro Hrubování a Dokončování lopatky a můžete zadat volby a hodnoty pro Vrstvy.
   - Pro Hrubování a Dokončování náboje můžete zadat volby a hodnoty pro Řezy.
   - Dokončování spodního zaoblení nabízí zcela jiné parametry. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.*
2. Před pokračováním na dalších záložkách nastavte následující:
   - Šablona / Obrábění: Hrubování
   - Šablona / Strategie: Přechod mezi krytem a nábojem
   - Vrstvy / O maximální číslo: 1
     Ačkoliv to není reálná hodnota, zjednoduší vizualizaci a výrazně zkrátí čas, potřebný pro generování dráhy nástroje. Později se vrátíte a nastavíte realističtější hodnotu.
3. Klikněte na záložku **Definice součásti** a prohlédněte si nastavení. Před pokračováním na dalších záložkách nastavte následující:
   - Lopatky, mezilopatka, zaoblení: Klikněte na tlačítko s vynechávkou (…). Po výzvě k výběru ploch lopatky oběžného kola klikněte na všechny tři řádky ve Správci prvků a vyberte tak plochy přiřazené jedné ze dvou hlavních lopatek (levá a pravá lopatka) a mezilopatky, pak klikněte na OK. Plochy lopatky jsou zobrazeny bleděmodře. Nastavte vhodnou hodnotu Přídavku, například 0,2 mm.



Tip: Při použití Správce prvků jako zkratky pro označování ploch dvakrát zkontrolujte seznam zobrazený v dialogu Vyberte […] plochu a ujistěte se tak, že obsahuje pouze položky typu Plocha a nejsou v něm omylem zahrnuty i křivky nebo body.

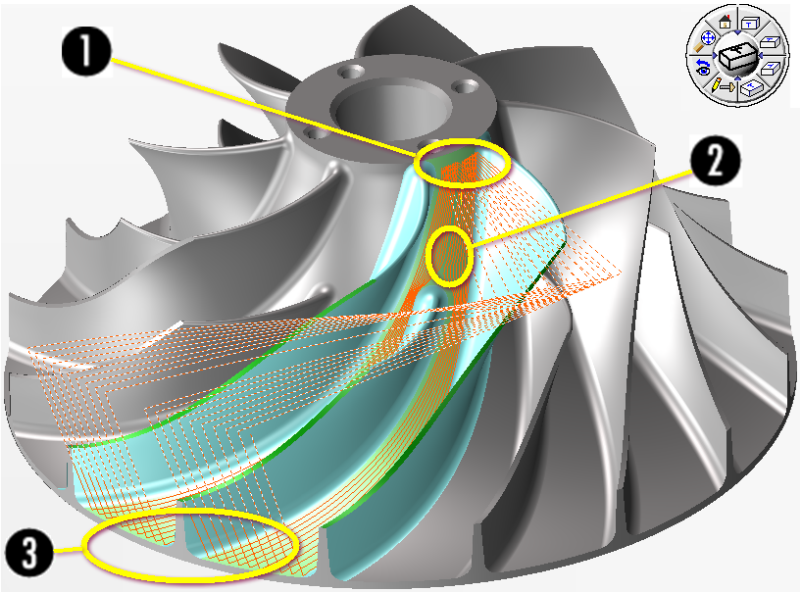
   - Náboj: Klikněte na tlačítko s vynechávkou (…). Po výzvě k výběru ploch náboje klikněte na velkou plochu mezi kterýmikoliv dvěma lopatkami a CTRL-klikněte na plochu malého "prstence" těsně nad náběžnými hranami hlavních lopatek. Protože je náboj rotační plochou, systém je nyní obeznámen s celým nábojem a jeho zaoblením u lopatek. Plochy náboje jsou zobrazeny zeleně. Nastavte vhodnou hodnotu Přídavku, například 0,2 mm.
   - Kryt: Klikněte na tlačítko s vynechávkou (…). Po výzvě k výběru ploch krytu oběžného kola klikněte na jednu z tlustých vnějších ploch spojujících náběžnou hranu s odtokovou hranou. Protože je kryt rotační plochou, systém je nyní obeznámen s celým krytem a jeho průnikem s náběžnou a odtokovou hranou všech lopatek. Plochy krytu jsou zobrazeny tmavozeleně.
   - Počet segmentů: Pro tuto součást, která je symetrická s osmi segmentu, zadejte 8.
   - Segmenty / Obrábět: Zvolte Určené číslo a prozatím nastavte na 1. Později obrobíte několik segmentů a vyzkoušíte si různé směry a třídění.
   - Kvalita / Tolerance obrábění: 0.1 mm
     Ačkoliv je to nerealistická hodnota, zkracuje dobu nezbytnou pro generování dráhy nástroje. Později se vrátíte a nastavíte realističtější hodnotu.
4. Klikněte na záložku **Kontrola osy nástroje** a prohlédněte si nastavení. V sekci Bezpečnostní vzdálenost zadejte skutečné hodnoty aktuálního nástroje, například:
   - Dřík: 0,2 mm

- Předek držáku: 0,5 mm
- Zadek držáku: 2 mm
- Úhel hřbetu: 0 stupňů

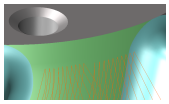
5. Pokračujeme na záložce **Kontrola osy nástroje**: V sekci Bezpečnostní vzdálenost zadejte skutečné hodnoty aktuálního nástroje.
   V sekci Omezení zadejte prozatím relativně velký Maximální krok úhlu 3 nebo 5 stupňů. Později můžete tuto hodnotu snížit a vygenerovat tak přesněji řízení dráhu nástroje.

Krok D: Generování, kontrola a doladění prvotních výsledků

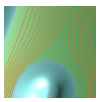
1. Vygenerujte operaci a spusťte její simulaci. Otočte a přibližte/oddalte si předběžné výsledky, abyste je mohli zblízka zkontrolovat.



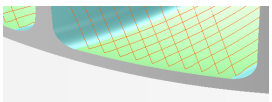
1. Oříznutá dráha nástroje na náběžné hraně by měla přesahovat vršek náboje.
   Na záložce **Hrany** zvyšte Prodloužení rohů pro Náběžnou hranu.

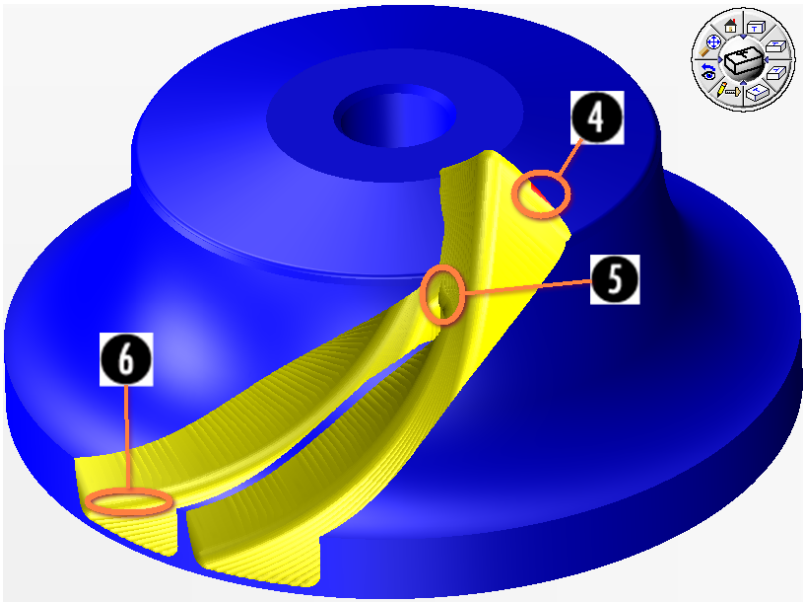


2. V místech, kde se dráha nástroje dělí kvůli mezilopatce, mohou být nutné změny v nastavení.
   Na záložce **Definice součásti** nastavte Vyhlazení proudnice mezilopatky.



3. Oříznutá dráha nástroje na odtokové hraně by měla přesahovat nejvzdálenější část náboje. Na záložce **Hrany** zvyšte Prodloužení rohů pro Náběžnou hranu.





4. Nemělo by dojít k podřezání.>
   Na záložce **Kontrola osy nástroje** zmenšete hodnoty v sekcích Omezení a Bezpečnostní vzdálenosti. Na záložce **Definice součásti** zmenšete hodnotu Tolerance obrábění.



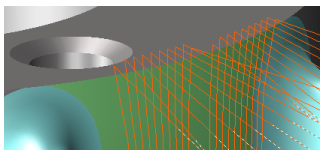
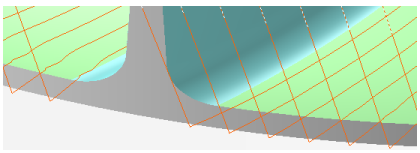
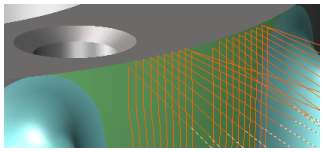
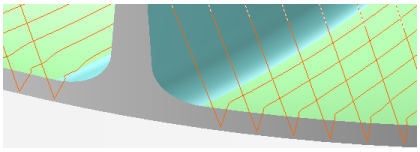
5. Zaoblení na náběžné hraně mezilopatky by mělo být zaoblené.
   Po dokončení Hrubovací operace vytvoříte operace pro Dokončování lopatky a Dokončování spodního zaoblení.

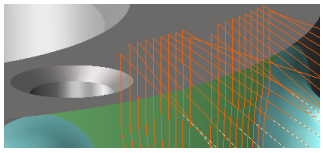
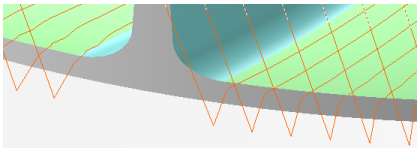


6. Zaoblení u odtokové hrany lopatek může vyžadovat vaši pozornost.
   Po dokončení Hrubovací operace vytvoříte operaci pro Dokončování spodního zaoblení.

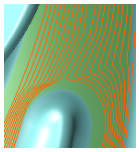
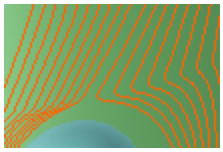
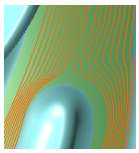
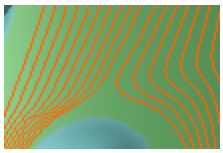
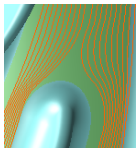
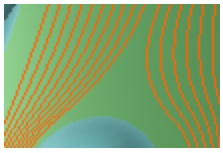


7. Podle potřeby vylepšete nastavení. Například:
   - Pokud dráha nástroje nepřesahuje za náběžnou a odtokovou hranu náboje: Na záložce **Hrany** zadejte kladné hodnoty pro Prodloužení rohů.

Náběžná hrana	Odtoková hrana	Prodloužení rohů
		Tečně 3 mm
		Radiální 2 mm

		Tečně 1 mm a Radiální 3 mm

- Pro úpravu dráhy nástroje v místě, kde se rozděluje při přiblížení k mezilopatce, použijte posuvník Vyhlazení proudnice mezilopatky na záložce **Definice součásti**:
  - Pro co nejbližší přiblížení k zaoblení *zmenšete* vyhlazení.
  - Pro snížení výskytu kostrbatých, ostrých úhlů *zvětšete* vyhlazení.

Zaoblení	Přiblížení	Vyhlazení proudnice mezilopatky
		Vyhlazení proudnice mezilopatky: 0.70%
		Vyhlazení proudnice mezilopatky: 3.00%
		Vyhlazení proudnice mezilopatky: 20.0%

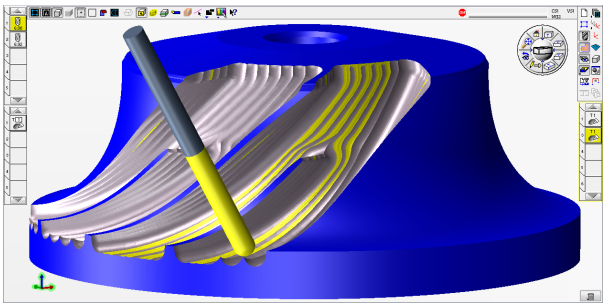
- Pokud dochází k podřezání, zkuste některou nebo několik z uvedených změn:
  - V záložkách **Definice součásti** a **Kontrola osy nástroje** zadejte větší hodnoty pro Přídavek a posunutí/bezpečnostních vzdáleností.
  - V záložce **Definici součásti** zadejte menší hodnotu Tolerance obrábění.
  - V záložce **Kontrole osy nástroje** zadejte menší hodnotu Maximálního kroku úhlu.
  - V záložce **Propojení** zadejte více štědrou hodnotu pro Bezpečnostní vzdálenost nebo Délku posuvu.

Krok E: Zvýšení počtu Vrstev a Segmentů, s Tříděním

1. Jakmile jste spokojeni s dráhou nástroje pro jednu vrstvu jednoho segmentu:
   - V záložce **Dráhy plochy**, v Vrstvy, zvyšte O max. číslo) na 2 nebo 3.
   - V záložce **Definice součásti**, v sekci Segmenty, zvyšte Určené číslo) na 2 nebo 3.
   - V záložce **Propojení** zvolte metodu Propojení mezi vrstvami.
2. Znovu vygenerujte dráhu nástroje. Vyzkoušejte další metody následujícím způsobem:
   - V záložce **Definice součásti**, v sekci Segmenty, sledujte účinek jiných metod v sekci Třídit podle. Vyzkoušejte případně i změnu volby Směr.
   - V záložce **Dráhy plochy**, v sekci Třídění, vyzkoušejte jiné metody zahájení a sdružení řezů a změny jejich pořadí.

- V záložce **Propojení** vyzkoušejte jiné volby Propojení mezi řezy a Propojení mezi vrstvami.
- Vyzkoušejte vykonání jednoho nebo několika hrubovacích průchodu v místě, kde první vyjíždí z polotovaru na lopatkách/mezilopatkách/zaoblení, používá větší Toleranci obrábění a menší počet řezů, a obrábí pouze část oblasti. V posledním hrubovacím průchodu použijte velký počet řezů a jako metodu třídění zadejte Cikcak.

Vzorové nastavení: Dvě následující hrubovací operace



Pro obě operace:
Šablona / Obrábění = Hrubování;
Segmenty / Obrábět Určené číslo = 2
Počáteční úhel V segmentu = 1;
Propojení: Automaticky

1. **(stříbrná):**
Vrstvy / O maximální vzdálenost = 2 mm
Řezů / O maximální číslo = 4
Oblast / Začít v = 60%;
Definice součásti / Přídavek = 0,4 mm
Kvalita / Tolerance obrábění = 0,1 mm

2. **(žlutá):**
Vrstvy / O maximální vzdálenost = 5 mm
Řezů / O maximální číslo = 10
Třídění / Metoda: Cikcak
Definice součásti / Přídavek = 0,1 mm
Segmenty / Třídit podle: Vrstvy
Kvalita / Tolerance obrábění = 0,05 mm

3. Znovu vygenerujte dráhu nástroje podle potřeby. Jakmile budete spokojeni se svým nastavením, vygenerujte dráhu nástroje pro celou součást s realistickými hodnotami:
   - V záložce **Definice součásti**, v sekci Segmenty, změňte Obrábět na Vše a zmenšete Toleranci obrábění na 0,01 mm.
   - V záložce **Dráhy plochy**, v sekci Vrstvy, zadejte realistickou hodnotu pro tuto součást, například celkový počet vrstev O maximální číslo = 15 nebo O maximální vzdálenost = 1 mm.



Protože více průchodů (v sekci Vrstvy) a nízké hodnoty Tolerance obrábění zvyšují zatížení procesoru, jsou to obvykle poslední měněné parametry během dokončování Hrubovací operace.

Krok F: Vytvoření dokončovacích operací

1. Po dokončení Hrubovací operace vytvořte nové operace s Obráběním nastaveným na Dokončování lopatky a pak na Dokončování náboje.
2. Podle potřeby vytvořte také operace pro Dokončování spodního zaoblení. *K dispozici pouze máte-li licenci pro MultiBlade v 5 osách plynule Úrovně 2.* Budete muset použít nástroj s mnohem menším poloměrem a budete také muset nastavit menší hodnotu Tolerance obrábění (v záložce **Definice**

součásti, v sekci Kvalita).
Pro nástroje s menším poloměrem nezapomeňte příslušně nastavit posuvy a otáčky (v záložce **Nastavení**) a také posunutí / bezpečnostní vzdálenosti / tolerance.

Řešení potíží / Často kladené otázky

Tato část dokumentace umožňuje zodpovědět otázky následujícího druhu.

Proč nemohu ...?

Otázka. Proč nevidím nebo nemohu aktivovat MultiBlade?

Licencování. Licence MultiBlade pro 5-os plynule je poskytována odděleně od 5-os plynule. Pokud nemáte licenci pro MultiBlade, neuvidíte ho v běžném rozhraní 5-os plynule.

Otázka. Proč nevidím nebo nemohu používat ovládací prvky Úrovně 2 v MultiBlade 5 os plynule?

Licencování. Licence Úrovně 2 MultiBlade je poskytována odděleně od licence Úrovně 1 MultiBlade. Nemáte-li licenci pro Úroveň 2 MultiBlade 5 os plynule, neuvidíte jeho funkce v rozhraní MultiBlade.

Zatrhávací políčko. Máte-li licenci pro Úroveň 2 MultiBlade pro 5 os plynule, zobrazí se zatrhávající políčko (Pokročilý) u vršku strany Dráhy plochy. Pokud není toto zatrhávací políčko aktivováno, neuvidíte volby Úrovně 2 v rozhraní MultiBlade.

Otázka. Proč nemůžu použít všechny typy nástrojů?

Typy nástrojů. MultiBlade pro 5 os plynule podporuje pouze nástroje s kulovou špičkou: kulové frézy, drážkovací frézy a kuželové frézy.

Otázka. Proč nevidím bubliny nebo názvy ikon u ovládacích prvků MultiBlade?

Bubliny. Místo stručného textu v bublinách MultiBlade nabízí kontextově citlivou nápovědu: Na hlavní liště klikněte na symbol otazníku (nebo v nabídce Nápověda zvolte položku Na prvku) a pak klikněte na ovládací prvek MultiBlade pro vyvolání dokumentace k dané položce rozhraní.

Názvy ikon. Názvy ikon jsou k uváděny pouze pro panely nástrojů v horní části dialogových oken. Dialog procesu MultiBlade nabízí všechny ovládací prvky v záložkách, bez nutnosti otevírat jiné dialogy.

Jak udělám ...?

Obecné informace o používání MultiBlade pro 5-os plynule a vzorová součást jsou uvedeny v "Použití MultiBlade pro 5 os plynule".

Otázka. Jak udělám ...?

MultiBlade pro 5 os plynule je nový produkt a tato kapitola bude doplňována tak, jak se dozvíme více často kladených otázek.

Proč ...?

Otázka. Proč trvalo tak dlouho načtení souboru součásti?
Otázka. Proč se soubor součásti tak moc zvětšil?

Většina oběžných kol a turbínovitých součástí, včetně vzorové součásti dodané pro MultiBlade, rozsáhle využívá fazetky (plošky). To šetří výpočetní čas procesoru (CPU) na úkor velikosti souboru. Aby se ušetřil prostor, je vzorový soubor uložen bez fazetek (velikost souboru 3,5 Mb). Jeho načítání vyžaduje víc času pro jeho rozšíření do fazetkového tvaru (30 Mb). Podle vašeho nastavení (Soubor > Preference > záložka Soubor > Velikost ukládaného souboru), ukládáte model buď jako Objemný (výchozí nastavení) pro minimalizaci doby otevírání, nebo jako Minimální (bez fazetek) pro minimalizaci velikosti na disku.

Otázka. Proč trvalo tak dlouho vygenerovat dráhu nástroje?

Doba zpracování závisí hlavně na počtu vrstev a celkové toleranci obrábění. Když plánujete programování součásti, můžete výrazně zkrátit zatížení procesoru (CPU) dočasným nastavením Vrstev (O maximální číslo) na 1 a Kvality, aby používala větší hodnotu Tolerance obrábění. V tabulce je uvedeno, jak výrazně to může zmenšit zatížení procesoru.

Čas	Vrstvy	Kvalita
186	O maximální číslo = 10	Tolerance obrábění = 0,01 mm
24	O maximální číslo = 10	Tolerance obrábění = 0,1 mm
16	O maximální číslo = 1	Tolerance obrábění = 0,01 mm
2	O maximální číslo = 1	Tolerance obrábění = 0,1 mm

V záložce **Definice součásti** mají hodnoty Přídavku a Kvalita > Vyhlazení malý, nebo žádný vliv na využití procesoru. Pokud ovšem obrábíte několik vrstev, může následující také snížit dobu zatížení procesoru na minimum:
• Segmenty / Obrábět. Pro minimalizaci zatížení procesoru použijte Určené číslo = 1.
• Omezení / Maximální krok úhlu. Pro minimalizaci zatížení procesu použijte větší hodnotu, například 3 stupně.

Otázka. Proč se vygenerovala dráha nástroje Jedním směrem, když bylo zadáno Cikcak?

Když zadáte Cikcak a systém nemůže uspokojit všechny parametry tolerancí, přídavku, náklonu nástroje, omezení úhlu, atd., pokusí se nejdříve vygenerovat dráhu nástroje Jedním směrem, pokud to lze. Pokud nemůže vygenerovat dráhu nástroje Jedním směrem, zobrazí chybu ve Správci úloh 5-os plynule.

Otázka. Proč zobrazila kontextově citlivá nápověda (Nápověda > Na prvku) špatné téma?

Rozsah kontextu je ovládací prvek, na který kliknete, například zatrhávací políčko, volba nebo zadávací oblast. K položkám, jako je pozadí stránky nebo názvy záložek není přiřazen žádný obecný kontext.

Otázka. Proč se vygenerovala dráha nástroje pouze poblíž náběžných hran?

Pravděpodobně je příliš velký Úhel hřbetu (záložka Kontrola osy nástroje), která brání nástroji v najetí do úzkých prostor.

Otázka. Proč se vygenerovala dráha nástroje pouze na jedné polovině segmentu, mezi plochou pravé mezilopatky a plochou levé mezilopatky?

Otázka. Proč se ...?

MultiBlade pro 5-os plynule je nový produkt a tato kapitola bude doplňována tak, jak se dozvíme více často kladených otázek.

Kde jsou informace o ...?

Informace v tomto dokumentu můžete vyhledat v obsahu. Ve samotném MultiBlade můžete použít kontextově citlivou nápovědu: Na hlavní liště klikněte na symbol otazníku (nebo v nabídce Nápověda zvolte položku Na prvku) a pak klikněte na ovládací prvek MultiBlade pro vyvolání dokumentace k dané položce rozhraní.

Otázka. Kde jsou informace o ...?

MultiBlade pro 5 os plynule je nový produkt a tato kapitola bude doplňována tak, jak se dozvíme více často kladených otázek.

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.

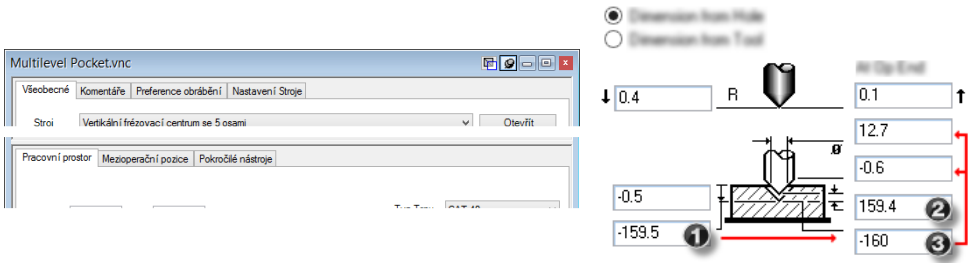
`Stisknutí klávesy/myš`. Text s `tímto vzhledem` označuje stisknutí klávesy nebo použití myši, například `Ctrl+C` nebo `kliknutí pravým tlačítkem`.

`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

#

5-Axis MultiBlade
activating 5
prerequisites 4
purpose 4
terminology 4

5-Axis MultiBlade Level 2
(summary of interface differences) 7
activating 7
Fillet finishing 10
smoothing (Part Definition > Quality) 13
Splitter flowline smoothing 13
Stock definition / Stock offset 12
Tool axis smoothing (Part Definition) 14

5-Axis MultiBlade Level 2angle limits (Tool Axis Control tab) 15

5-Axis MultiBlade Level 2Limits (Tool Axis Control tab) 15

5-Axis MultiBlade Level2
Sort by (Part Definition > Segments) 13

5-Axis-Advanced MultiBlade
Edge rolling (Edges tab) 18

A

angle step
(tips and warnings) 15

Area (Blade side) 10

Area, settings in Surface Paths 10

Auto (trim by tool radius) 18

Automatic (parameters for Link) 16

B

Blade finishing
(setting) 7

Blade overlap (Fillet finishing) 11

blade, MultiBlade
defined and illustrated 4

Blades,splitter,fillets 11
blisks, MultiBlade 4
By big tool diameter (Fillet finishing) 11
By maximum distance (Layers) 9
By maximum distance (Slices) 10
By maximum number (Layers) 9
By maximum number (Slices) 9

C

Check surfaces (Part Definition) 12
Clearance (Part Definition) 12
clearance envelope 17
Clearances, tool (Tool Axis Control) 16
Climb or Conventional (direction) 9
Complete segment (Sort by) 13
Contour, settings in Surface Paths 8
Conventional or Climb (direction) 9
Cylinder radius (clearance) 17
cylindrical clearance envelope 17

D

Direction (Part Definition > Segments) 13
Dynamic lead angle 14

E

Edge extension 18
Edge rolling 18
Edge tilting 18
Edges tab 18
End at % (Surface Paths > Area) 10

F

Feed distance 17
Fillet finishing
(setting) 7
controls for 10

fillets, MultiBlade
defined and illustrated 4
First slice feedrate percent 10
First slice, settings in Surface Paths 10
From center away (Ordering) 9
Full (without trimming) 18

G

Global lead angle 14

H

Home position (Link tab) 17
Hub (Part Definition) 12
Hub finishing
(setting) 7
hub, MultiBlade
defined and illustrated 4

I

impellers, MultiBlade 4
Intermediate slices 9

K

Keep tilt angle within distance 18

L

Layer (Part Definition > Sort by) 13
Layers (Surface Paths)
(tips and warnings) 9
Layers, settings in Surface Paths 9
Lead angle
illustrated 14
Lead angle, maximum 14
Lead angle, minimum 14
leading edge of blade
defined and illustrated 4
settings in Edge page 18
Left to right (Ordering) 9

Link tab for MultiBlade 16

M

Machine (Part Definition > Segments) 12
Machine angle limit (Tool Axis Control) 15
Machining (Surface Paths > Pattern) 7
Machining tolerance (Part Definition tab) 13
Maximum angle step (Tool Axis Control) 15
Maximum angle step for rapid moves 15
Morph between shroud and hub
(setting) 7
MultiBlade
activating 5
prerequisites 4
purpose 4
terminology 4
MultiBlade tabs
Edges 18
Link 16
Part Definition 11
Surface Paths 6
Tool Axis Control 14
MultiBlade tips and warnings
angle step 15
collisions 15
quickly visualizing trial toolpath 9
strategies for thin blades 8
zig-zag paths 9
MultiBlade, Level 2
(summary of interface differences) 7
activating 7

N

Number of cuts (Fillet finishing) 10
Number of intermediate slices (First slice) 10
Number of segments (Part Definition) 12

O

Offset from hub
(setting) 7
Offset from shroud
(setting) 7
One way (Sorting) 8

Ordering, settings in Surface Paths 9

P

Part Definition tab 11

Pattern, settings in Surface Paths 7

Q

quickly visualizing trial toolpath 9

R

Radial (edge extension) 18

Rest material, settings in Surface Paths 10

Return to home position 17

Right to left (Ordering) 9

Rotation axis (Part Definition) 12

Roughing (Pattern > Machining) 7

S

segment, MultiBlade
(defined) 12

Shroud (Part Definition) 12

shroud, MultiBlade
defined and illustrated 4

Side tilt angle (Tool Axis Control) 14

Slice (Part Definition > Sort by) 13

smoothing (Part Definition tab) 13

Sort by (Part Definition > Segments) 13

Sorting (Surface Paths tab)
(tips and warnings) 9

Sorting, settings in Surface Paths 8

Sphere center height (clearance) 17

Sphere radius (clearance) 17

spherical clearance envelope 17

Splitter flowline smoothing 13

Start angle (Part Definition > Segments) 13

Start at % (Surface Paths > Area) 10

Start from home position 17

Stock definition (Part Definition) 12

Stock offset (Part Definition) 12

Stock to leave (Part Definition) 11-12

Strategy (Surface Paths > Pattern)
- (setting) 7
- (tips and warnings) 8

Surface Paths tab, for MultiBlade 6

surface types required by MultiBlade 4

T

tabs, MultiBlade interface
- Edges 18
- Link 16
- Part Definition 11
- Surface Paths 6
- Tool Axis Control 14

Tangential (edge extension) 18

Tilt around toolpath (Tool Axis Control) 14

Tool Axis Control tab for MultiBlade 14

Tool axis smoothing 14

trailing edge of blade
- defined and illustrated 4
- settings in Edge page 18

Trimmed by angle (Edges tab) 18

Trimmed by length (Edges tab) 18

Z

Zig-zag (Sorting) 8