



GIBBSCAM 2024 CAM for
Production Machining

Verze 2024 Říjen 2024

5 osé obrábění otvorů (portů)



CAMBRIO

Obsah

ÚVOD DO 5 OSÉHO OBRÁBĚNÍ PORTŮ 4

Koncepty a terminologie	4
Porovnání Obrábění portů a ostatních strategií kalkulací	5
Aktivace Obrábění portu v 5-os plynule	5

ROZHRANÍ 6

Záložka Dráhy plochy pro Obrábění portu	7
Nastavení Šablony	7
Nastavení Definice součásti	7
Nastavení Oblast	8
Nastavení Třídění	8
Nastavení jakost povrchu	9
Nastavení Kroku	9
Kontrola osy nástroje pro obrábění portu	11
Obecné nastavení	11
Nastavení omezení rozsahu úhlu stroje	11
Záložka Kontrola kolize pro obrábění portu	12
Záložka Propojení pro obrábění portu	13
Nastavení Bezpečnostní vzdálenosti	13
Nastavení Výchozí poloha	14

PRÁCE S 5 OSÝM OBRÁBĚNÍM PORTU 15

Začínáme s 5 osým Obráběním portu	15
Vzorová součást: 5 osé Obrábění portu (otvoru)	16
Krok A: Otevření a prohlédnutí vzorové součásti	16
Krok B: Vytvoření a nastavení 5 osého procesu Obrábění portu	17
Krok C: Výchozí nastavení 5 osých procesů obrábění portu	17
Krok D: Generování, kontrola a doladění prvotních výsledků	18
Krok E: Vytvoření dokončovacích operací	18

KONVENCE 19

Text 19

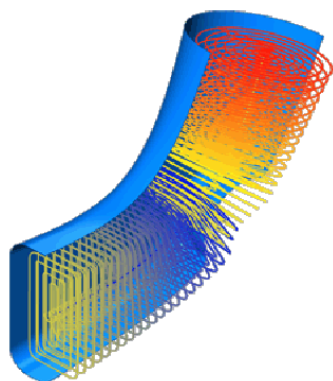
Grafika 19

Odkazy na zdroje Online 20

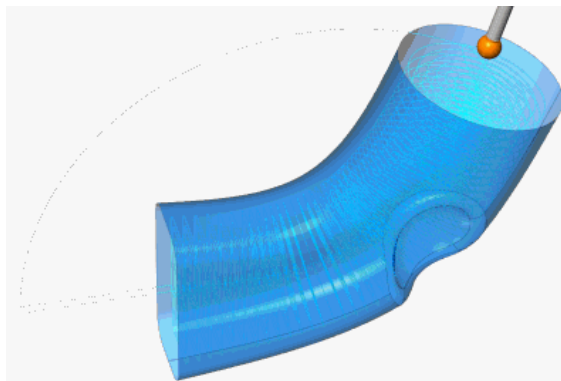
INDEX 21

Úvod do 5 osého Obrábění portů

Tento dokument vysvětluje použití modulu GibbsCAM 5-Axis Porting. Obrábění portu vytváří buď hrubovací nebo dokončovací dráhu nástroje pro geometrii typu otvor, kdy se vytváří “tunel”, který spojuje a vytváří vzájemný přechod mezi výstupními otvory na různých tvarech.



Pohled v řezu



Obrábění vzorové součásti

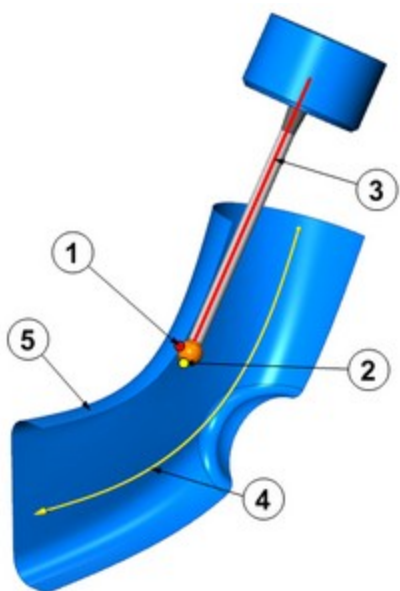
Vzorová součást **Porting Sample1 mm - Finish Around.vnc** používá drážkovou frézu s kuželovým dříkem. To je pro obrábění portu typické.

Všechny součásti modulu GibbsCAM 5-os plynule vyžadují 2.5D Tělesa nebo SolidSurfacer jako nezbytnou součást a 4-osý nebo 5-osý postprocessor. Aktuální dokument definice stroje (MDD) musí být Frézovacího, Frézovacího/Soustružnického nebo Multifunkčního (MTM) typu.

Koncepty a terminologie

5-Axis Porting využívá kalkulace založené na trojúhelníkové síti pro generování dráhy nástroje. Vyžaduje součást s vnitřním tunelem (**portem**), tvořeným přiléhajícími plochami – **Obráběcí plochy**. Tato síť ploch je ohraničena uzavřenými konturami výstupních otvorů – Horní a Dolní křivkou.

Hřbet portu je prostorová křivka, která plynule spojuje středu těchto dvou uzavřených kontur a prochází přibližně rovnoběžně s vnitřními plochami. Hřbet se generuje automaticky, nebo můžete vybrat křivku ve své součásti. V šablonách **Hrubování** a **Dokončování** **podél** řezný nástroj vykonává postupné průchody po spirále kolem hřbetu. V šabloně **Dokončení** **kolem** řezný nástroj vykonává postupné průchody po délce.



1. **Bod dotyku:** Bod, kde se nástroj dotýká povrchu
2. **Bod polohy řezného nástroje:** Bod, který je znázorněn souřadnicemi v programu stroje.
3. **Orientace osy nástroje:** Vektor (směr I,J,K) osy nástroje
4. **Hřbet:** Křivka, která vede středem portu
5. **Plochy portu:** Sít ploch, které spojují horní a dolní konturu

Porovnání Obrábění portů a ostatních strategií kalkulací

Protože je 5-Axis Porting určeno pro součásti typu port (otvor) a žádné jiné, není nutné trávit čas vytvářením, kopírováním, řezy nebo offsetováním ploch, nebo výpočtem křivek a bodů, atd. Uživatelské rozhraní přesně zná typy ploch, které vaše součást musí mít, a nabízí volby a parametry, které jsou pro porty specifické.

Aktivace Obrábění portu v 5-os plynule

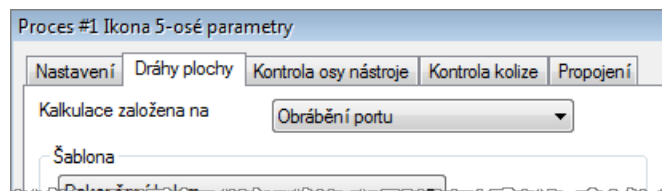
V dialogu procesu 5-os plynule se uživatelské rozhraní pro Obrábění portu aktivuje následujícími kroky:

1. Na straně **Nastavení**, horní rozbalovací menu: zvolte **Hlavní**.
2. Na straně **Dráhy plochy**, rozbalovací menu **Kalkulace založena na:** Zvolte **Obrábění portu**.

Výsledek: nastavení na straně Dráhy plochy se změní na nastavení pro obrábění portu a ostatní záložky v dialogu procesu jsou potlačeny; viz ["Rozhraní" na straně 6](#).

Rozhraní

Ovládací prvky rozhraní pro 5-Axis Porting jsou umístěny v dialogu procesu v těchto záložkách: **Nastavení**, **Dráhy plochy**, **Kontrola osy nástroje**, **Kontrola kolize** a **Propojení**.



- Záložka **Nastavení** obsahuje přesně stejné ovládací prvky, jako pro všechny ostatní dialogy 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 vřetení nebo kopírování otočením. Pamatujte, že tlačítko **Obnovit původní** resetuje **všechny** ovládací prvky 5 os, ne jen **Obrábění portu**. Kompletní popis společného nastavení v této sekci s příklady, viz příručka [5 os plynule](#): [záložka Nastavení](#).

Generovat osu Obrábění Portu

Když je tato volba aktivována, bude do součásti doplněna křivka, která bude vypočtena jako osa (hřbet). To se hodí při řešení potíží s neočekávanými výsledky generování dráhy nástroje nebo při použití nastavení **Automatický hřbet**.

- Na straně **Dráhy plochy**, je-li **Kalkulace založena na Obrábění portu**, obsahuje ovládací prvky pro nastavení typu obrábění, ploch, vzdáleností, směru obrábění dráhy nástroje, tolerancí obrábění a parametrů kroku. Kompletní informace viz [“Záložka Dráhy plochy pro Obrábění portu” na straně 7](#).
- Záložka **Kontrola osy nástroje**, je-li **Kalkulace založena na** nastaveno na **Obrábění portu**, 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 [“Kontrola osy nástroje pro obrábění portu” na straně 11](#).
- Záložka **Propojení**, je-li **Kalkulace založena na** nastaveno na **Obrábění portu**, 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 obrábění portu” na straně 13](#).

Záložka Dráhy plochy pro Obrábění portu

Ovládací prvky na straně 5-Axis Porting Dráhy plochy vám umožňují nastavit obecné parametry dráhy nástroje pro hrubovací a dokončovací operace.

Nastavení Šablony

Toto rozbalovací menu obsahuje následující volby.

- **Hrubování:** Použijte pro operace, které odebírají velký objem materiálu.
- **Dokončování podél:** Použijte pro vytvoření jemných axiálních průchodů (vedoucích rovnoběžně se hřbetem) po délce portu.
- **Dokončení kolem:** Použijte pro vytvoření jemných radiálních průchodů (vedoucích kolmo na hřbet), vedoucích po spirále kolem jednotlivých řezů portu.
- **Zbytkové hrubování:** Použijte pro operace, které odebírají velký objem zbytkového materiálu z tělesa, které definujete jako polotovár. S touto volbou se v sekci **Definice součásti** zobrazí další nastavení polotovaru a posunutí.

Nastavení Definice součásti

Nastavení v sekci **Definice součásti** obsahuje základní podrobnosti o tom, co má být obráběno.

Obráběné povrchy

Kliknutí na toto tlačítko otevře dialog, který vám umožňuje vybrat plochy, které budou obráběny. Místo plochy můžete také vybrat plošné těleso.

Offset

Tato hodnota představuje virtuální posunutí povrchu. Parametr vám umožňuje zadat množství materiálu nebo přídavek, který má zůstat na povrchu. Offsetu lze rozumět jako 3 rozměrnému offsetu, který plochy posune ve všech směrech. Například s offsetem 0,3 mm se nástroj nepřiblíží k vybraným plochám víc než do vzdálenosti 0,3 mm.

Poznámka: Offset od plochy dosahuje pouze takové přesnosti, jako je přesnost obrábění (tolerance obrábění). To znamená, že se offset může odchýlovat o zadanou toleranci. Například s offsetem 0,1 mm a tolerancí obrábění 0,1 mm může být skutečný offset v rozmezí 0 až 0,2 mm.

Offset se bude vždy pohybovat v bezpečnostní vzdálenosti kontroly kolize nástroje a přídavku, který má být ponechán. Všechny hodnoty budou sečteny, takže nakonec bude celková bezpečnostní vzdálenost tvořena z hodnot *offset + přídavek + bezpečnostní vzdálenost nástroje*.

Kladná hodnota offsetu umožní zanechání přídavku. Záporná hodnota umožňuje nástroji podřezání povrchu a tudíž nevyhnutelně způsobí kolize.

Hřbet


Je k dispozici pouze pokud **není** zaškrtnuto políčko **Automatický hřbet**. Tlačítko s vynechávkami () otevírá dialog, který vám umožňuje vybrat křivku, která bude použita jako hřbet portu.

Pamatujte, že záložka **Volby** obsahuje políčko **Generovat osu Obrábění Portu**, které vám umožňuje generovat tuto křivku jako geometrii v pracovním prostoru. To se může hodit při řešení potíží s dráhou nástroje, která neodpovídá vašim očekáváním.

Automatický hřbet

Když je zaškrtnuto toto pole, systém vypočte křivku hřbetu na základě obráběných ploch.

Polotovar

Je k dispozici pouze pokud je jako **Šablona** zvoleno **Zbytkové hrubování**. Tlačítko s vynechávkami () otevírá dialog, který vám umožňuje vybrat plochy nebo plošné těleso, které bude použito jako polotovar.

Nastavení Oblast

Nastavení v sekci **Oblast** vám umožňuje přesně řídit obráběcí průchody z jednotlivých výstupních otvorů.

Typ výstupu

Můžete zvolit, zda se má generovat dráha nástroje pouze pro **Horní otvor**, pouze pro **Dolní otvor**, nebo pro **Oba**. Horní a dolní část je určena směrem řetězení křivky hřbetu.

Obrábět do

Můžete zvolit, zda má dráha nástroje zasahovat do **Středního bodu** (přibližně do poloviny mezi začátkem a koncem hřbetu), nebo maximálně od vrchu, maximálně od spodku, nebo podle parametrů, které zadáte pro **Horní** a **Dolní**.

Poznámka: Je velmi doporučeno použít některé ze tří automatických nastavení: **Střední bod**, nebo zejména **Max. od vrchu** nebo **Max. od spodku**. Místo trávení času zjišťováním, jak daleko může nástroj zajet do součásti, to může systém najít odpověď za vás za několik sekund.

Horní

Pro obrábění s nástrojem, který zajíždí do materiálu horním otvorem, zadejte procento délky portu, kde obrábění začíná (obvykle **0%**) a končí (obvykle kolem **50%**).

Dolní

Pro obrábění s nástrojem, který zajíždí do materiálu dolním otvorem, zadejte procento délky portu, kde obrábění začíná (obvykle kolem **50%**) a končí (obvykle **100%**).

Nastavení Třídění

Směr jednosměrného obrábění

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.



Nesousledné

Sousledné

Úhel rampy

Definuje úhel rampového pohybu z konce jednoho hrubovacího průchodu na začátek dalšího.

Způsob obrábění

K dispozici jen je-li použita šablona Dokončování podél. Zvolte mezi **Jedním směrem** a **Cikcak**.

Nastavení jakost povrchu

Tolerance Obrábění

Určuje celkovou toleranci celé dráhy nástroje. Kompletní popis společného nastavení v této sekci s příklady, viz příručka [5 os plynule](#): [Jakost povrchu](#).



Tip: Při generování zkušební dráhy nástroje kvůli vizualizaci nastavte nejdříve relativně volnou hodnotu tolerance, například 0,005 palce nebo 0,1 mm. Následně, když jste spokojeni s dráhou nástroje pro jeden segment, můžete toleranci podle potřeby zpřísnit.

Podle hodnoty **Tolerance obrábění** budete mít na ploše buď mnoho, nebo relativně málo bodů. To platí hlavně pro zakulacené plochy, kde bude bodů víc, protože dráha nástroje neustále mění směr.

Aby bylo víc bodů i na rovných plochách, zaškrtněte políčko **Maximální vzdálenost**.

Maximální vzdálenost

Menší hodnoty vygenerují víc bodů. Ačkoliv je **Tolerance obrábění** to samé, bude na přímých nebo rovinných plochách víc bodů, protože zadaná vzdálenost je maximální vzdálenost mezi jednotlivými body, určená uživatelem. Pokud je tato volba aktivována a vzdálenost je nastavena například na 0,5 mm, pak každého 0,5 mm (nebo méně) bude na ploše vypočtena nová poloha dráhy nástroje.

Musí být zadáno větší číslo než 0.

Minimální vzdálenost

Aby nedocházelo k dlouhotrvajícím kalkulacím dráhy nástroje, generujícím spoustu segmentů, můžete aktivovat toto políčko a zadat minimální vzdálenost mezi generovanými body.

Nastavení Kroku

Krok je vzdálenost mezi dvěma sousedícími, rovnoběžnými řezy. Kompletní popis společného nastavení v této sekci s příklady, viz příručka [5 os plynule](#): [Krok](#).

Maximální krok / příčná drsnost

Vzdálenost kroků lze definovat přímo, jako velikost bočního krok (Maximální krok). Nebo můžete zadat hodnotu maximální výšky vrcholů (Příčná drsnost) a systém automaticky vypočte odpovídající konstantní hodnotu pro Maximální krok.

Krok hloubky

Je k dispozici pouze pokud je Šablona nastavena na některý z Hrubovacích typů. Zadejte reálné číslo větší než 0. Každý řez bude oddělen od následujícího o tuto hodnotu.

Kontrola osy nástroje pro obrábění portu

Ovládací prvky na straně 5-Axis Porting Kontrola osy nástroje nabízí podskupinu klasických 5 osých ovládacích prvků osy nástroje.

Obecné nastavení

Výstupní formát

V této verzi je nabízena pouze volba 5-osý.

Maximální krok úhlu

Tato hodnota nastavuje maximální dovolenou změnu úhlu mezi po sobě následujícími polohami dráhy nástroje. Kalkulační algoritmus generuje 5 osou dráhu nástroje, která obsahuje polohu špičky nástroje vektor osy nástroje. Vektory osy nástroje nesmí mít větší změnu úhlu, než je zde zadaná hodnota. Platné jsou všechny hodnoty ve stupních větší než 0.



- V závislosti na zadané Toleranci obrábění a Maximální vzdálenosti (viz "Záložka Dráhy plochy pro Obrábění portu" na straně 7), mohou vzniknout nějaké polohy dráhy nástroje, kde je úhel kroku menší, než tato hodnota.
- Snížení Maximálního kroku úhlu vygeneruje víc bodů; jeho zvýšení generuje méně bodů.

Osa nástroje se bude ...

V této verzi je nabízena pouze volba Vyklánět automaticky.

Nastavení omezení rozsahu úhlu stroje

Limit úhlu stroje

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

Směr vřetena

Toto rozbalovací menu vám umožňuje vybrat předvolenou osu (X, Y nebo Z). Nebo místo toho můžete zvolit Uživatelem definovaný směr a kliknutím na tlačítko vynechávek (...) otevřít dialog Směr. Tento dialog vám umožní zadat souřadnice XYZ vektoru, nebo kliknutím na tlačítko ... vybrat přímku v pracovním prostoru.

Záložka Kontrola kolize pro obrábění portu

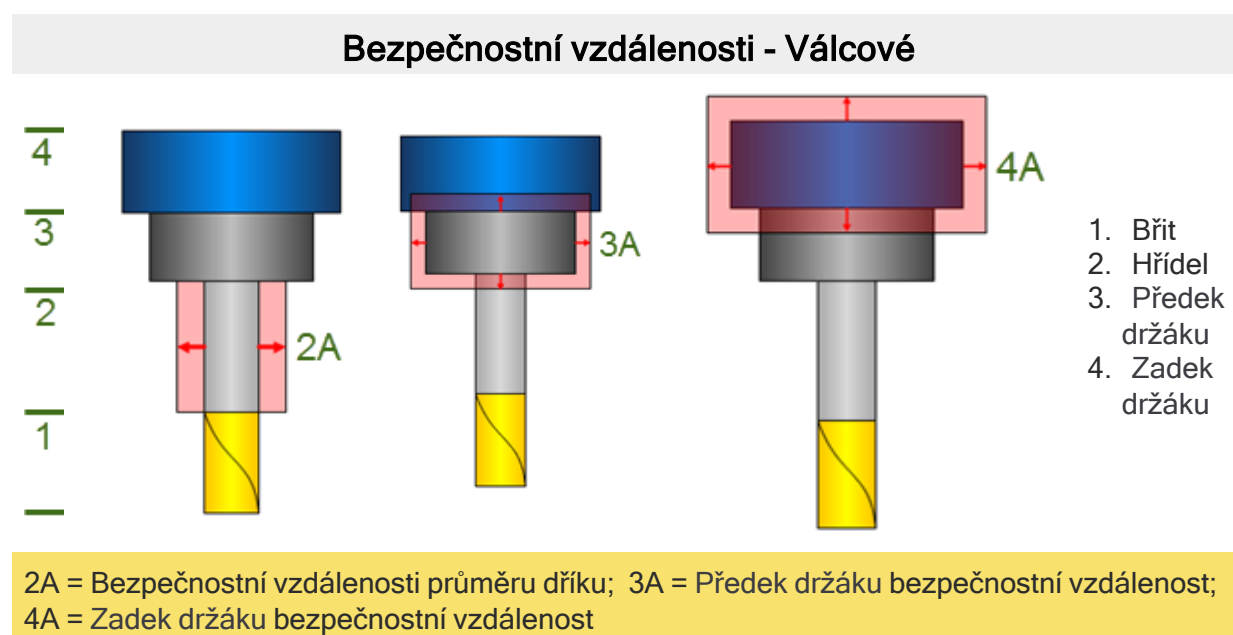
Ovládací prvky na straně 5-Axis Porting Propojení nabízí velmi zjednodušenou podskupinu klasických 5 osých ovládacích prvků pro kontroly kolize.

Bezpečnostní vzdálenosti nástrojů

Horní tři ovládací prvky vám umožňují nastavit válcovité bezpečnostní vzdálenosti pro tři části nástroje.

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.



Ostatní ovládací prvky vám umožňují definovat plochy jako ochranu před podřezáním.

Kontrola proti plochám obrábění

Aktivujte toto políčko pro ochranu ploch obrábění před podřezáním.

Kontrolní plochy

Je-li toto políčko zaškrtnuto, Výběrové tlačítko (☐) otevírá dialog, které vám umožňuje vybrat plochy.

Záložka Propojení pro obrábění portu

Ovládací prvky na straně 5-Axis Porting Propojení nabízí zjednodušenou podskupinu klasických 5 osých ovládacích prvků pro řízení pohybu nástroje, když neobrábí.

Nastavení Bezpečnostní vzdálenosti

Bezpečnostní oblast je oblast, v které se může nástroj pohybovat, aniž by narazil do obrobku. Pro 5-Axis Porting zadáte hodnotu *Bezpečnostní vzdálenost* a kliknutím na *Bezpečnostní oblast* budete definovat válcový prostor.

V bezpečnostní oblasti se nástroj pohybuje rychloposuvem. Nástroj se přemístí do své finální orientace během přejezdu z bezpečnostní oblasti do vzdálenosti rychloposuvu. Jakmile je nástroj ve vzdálenosti rychloposuvu, má správnou orientaci pro první řez.

Válec rovnoběžný s X, Y, Z nebo rovnoběžný s uživatelem definovaným směrem

Tento typ bezpečnostní oblasti má válcovitý tvar, který lze vyrovnat s osou X, Y nebo Z. Při definování bezpečnostní oblasti se ujistěte, že je kompletně zahrnuje plochy obrábění. Válec vede ve směru osy do nekonečna.

Proces #1 Technologie 5-osé parametry

Nastavení Dráhy plochy Kontrola osy nástroje Kontrola kolize **Propojení**

Výchozí poloha

☐ Začátek v základní pozici

☒ Návrat do základní pozice

X 0 Y 0 Z 180 ...

Spojovací válec

Rádus Uživatelská hodnota 200

Směr Z Osa ...

Skrz Uživatelský bod ...

Délka posuvu 50

Úhel kroku pro rychloposuv 5

☒ Zaoblení 0

Rádus

Toto je hlavní nastavení tohoto typu bezpečnostní oblasti. Tato hodnota je poloměr válce se středem v ose.

Skrz

Volba pro posunutí osy válce, aby procházela jiným bodem, než X0, Y0, Z0. Můžete zadat souřadnice bodu, nebo můžete kliknout na tlačítko vynechávek (...) a vybrat bod v pracovním prostoru.



Protože má válec nekonečnou délku, bude zadaná souřadnice bodu ve rovnoběžné ose ignorována. Pokud například zadáte bod v prostoru X+10, Y-5, Z+15 a válec je rovnoběžný s osou Z, bude souřadnice Z zobrazena, ale ignorována.

Úhel kroku pro rychloposuv

Tento parametr reguluje délku zakřivených rychloposuvů, které probíhají při přejezdech mezi nerovinnou bezpečnostní oblastí, jako je například válec. Zakřivené rychloposuvy jsou segmentovány do kratších úsečkových pohybů, které nepřekračují úhel kroku.

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.

Práce s 5 osým Obráběním portu

Tato část dokumentace pokrývá následující oblasti:

- [Začínáme s 5 osým Obráběním portu](#) – Obsahuje základní pokyny a kroky při programování součásti s portem prostřednictvím 5-Axis Porting.
- [“Vzorová součást: 5 osé Obrábění portu \(otvoru\)” na straně 16](#) – Obsahuje konkrétní příklady obvyklých akcí a nastavení pro vzorovou součást [Porting Sample1 mm.vnc](#).

Začínáme s 5 osým Obráběním portu

Po otevření souboru se součástí s portem (průběžným otvorem), volbě nástroje, vytvoření 5 osého procesu a nastavení materiálu/posuvů/otáček, je obvyklý postup následující:

1. Nejdříve na záložce **Dráhy plochy**: aktivujte **Kalkulace založena na Obrábění portu**; v nabídce Šablona zvolte **Hrubování**. (Nebo pokud vykonáváte zbytkové obrábění ze stávajícího tělesa, zvolte **Zbytkové hrubování**.)
2. Pokračujte v sekci **Definice součásti**: definujte obráběné plochy a hodnotu **Offset**. Ponechte výchozí (aktivováno) stav políčka **Automatický hřbet**. Pro zbytkové hrubování vyberte také těleso jako **Polotovár** a zadejte hodnotu jeho **Posunutí**.
3. Na straně v sekci **Oblast** ponechte výchozí nastavení, tedy typ výstupu **Oba** (horní a dolní) obrábění do **Středního bodu** mezi.
4. V sekci **Jakost povrchu** zadejte prozatím velkou hodnotu pro **Toleranci obrábění**, například **0,1 mm** nebo **0,005 palce**. Později bude asi dobré hodnotu zmenšit, aby nedocházelo k podřezání.

Podobně zadejte v sekci **Krok** nejdříve větší hodnotu, aby se zmenšila složitost dráhy nástroje. Jakmile se budete blížit k dokončení Hrubovací operace, vrátíte se zpět a změníte na reálné číslo.

5. Následně zvolte záložku **Kontrola osy nástroje** a zadejte reálné hodnoty pro aktuální nástroj. Obvykle je postačující hodnota **3** stupně. Později můžete tuto hodnotu snížit a vygenerovat tak přesněji řízení dráhu nástroje.
6. Pak zvolte záložku **Kontrola kolize** a zadejte hodnoty bezpečnostních vzdáleností pro aktuální nástroj.
7. Vygenerujte operaci. Vykreslete ji a předběžné výsledky zkontrolujte.
8. Podle potřeby vylepšete nastavení. Například:
 - Pokud jste nějakou část součásti nebo kontrolní plochu nesprávně definovali, vraťte se na stranu **Dráhy plochy**, klikněte na **Obráběné povrchy** a **CTRL**-klikněte pro doplnění nebo odebrání ploch.

- Pokud dochází k podřezání, zkuste některou nebo několik z uvedených změn:
 - V záložce **Dráhách plochy** zadejte menší **Toleranci obrábění** a **Krok a**, je-li to relevantní, také pro **Posunutí polotovaru**.
 - V záložce **Kontroly osy nástroje** zadejte menší hodnotu **Maximálního kroku úhlu**.
 - V záložce **Kontrola kolize** zadejte větší hodnoty pro bezpečnostní vzdálenosti. Podle potřeby zvolte políčko **Kontrolní plochy** a zadejte další plochy, které mají být kontrolovány. Plochy přidáte a odeberete, **CTRL**-kliknutím.
 - Na záložce **Propojení** zadejte velkou hodnotu pro **Bezpečnostní vzdálenost**.
 - 9. Podle potřeby opakujte předchozí krok, dokud nebudete spokojeni s výsledkem.
 - 10. Po dokončení **Hrubovací** operace vytvořte nové operace s **Šablonou** nastavenou na **Dokončování podél** nebo **Dokončení kolem**.
- Pro nástroje s menším poloměrem nezapomeňte příslušně nastavit posuvy a otáčky (v záložce **Nastavení**) a také posunutí / bezpečnostní vzdálenosti / tolerance.


Vzorová součást: 5 osé Obrábění portu (otvoru)

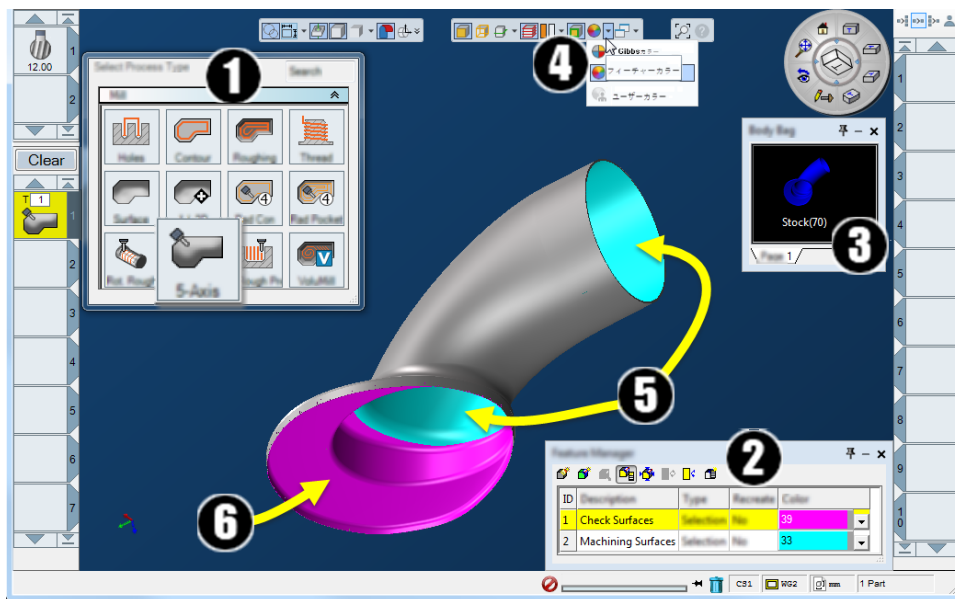
Na instalačním DVD jsou k dispozici vzorové součásti. Lze je také stáhnout z adresy <https://online.gibbscam.com> (je nutné se přihlásit).

Název vzorové součástí pro 5 osé obrábění portu je **Porting Sample1 mm.vnc**.

- **Krok A: Otevření a prohlédnutí vzorové součásti**, pak
- “**Krok B: Vytvoření a nastavení 5 osého procesu Obrábění portu**” na straně 17
- “**Krok C: Výchozí nastavení 5 osých procesů obrábění portu**” na straně 17
- “**Krok D: Generování, kontrola a doladění prvotních výsledků**” na straně 18
- “**Krok E: Vytvoření dokončovacích operací**” na straně 18

Krok A: Otevření a prohlédnutí vzorové součásti

1. Spustíte GibbsCAM, otevřete složku s vzorovými součástmi, podsložku 5-Axis Porting\ a pak otevřete vzorovou součást (**Porting Sample1 mm.vnc**).
2. Otevřete seznam nástrojů, lištu Obrábění a Odkladiště těles.
3. Dočasně přepněte na režim **Barvy prvku**. 
4. Seznamte se se součástmi a povrchy jejich komponent.
5. Jakmile skončíte, přepněte zpět do režimu **barev Gibbs**.



1. Typy procesů
2. Správce prvků:
Prvek #1
(modrozelená):
Obráběné
povrchy
Prvek #2
(růžová):
Kontrolní plochy
3. Odkládiště
Těles
4. Barvy prvku
(ikona)
5. Plochy portu
6. Kontrolní plochy

Krok B: Vytvoření a nastavení 5 osého procesu Obrábění portu

1. Přetáhněte ikonu Nástroje 1 ze seznamu Nástrojů na prázdné místo v seznamu procesů. Na liště výběru procesu zvolte proces 5-os.

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 Obrábění portu**. Všimněte si, jak se záložky napravo změní: Dvě záložky zmizí (**Hrubování** a **Pomocné**) a tři zbývající obsahují zjednodušenou skupinu ovládacích prvků.

Krok C: Výchozí nastavení 5 osých procesů obrábění portu

1. Prohlédněte si nastavení **Dráhy plochy**. Například:
 - V nabídce Šablona je k dispozici několik strategií **Hrubování** a **Dokončování**.
2. Před pokračováním na dalších záložkách nastavte následující:
 - Šablona: **Hrubování**
 - Definice součásti / Obráběné povrchy: Klikněte na tlačítko s vynechávkou (). Po výzvě k výběru obráběných povrchů klikněte na odpovídající řádek ve Správci prvků.
 - Oblast / Typ výstupu: **Oba**

- Oblast / Obrábět do: Střední bod
 - Třídění / Úhel rampy: 5
 - Jakost povrchu / Toleranci obrábění: 0,1
3. Klikněte na záložku **Kontrola osy nástroje** a prohlédněte si nastavení. Prozatím zadejte relativně velký Maximální krok úhlu 3 stupně. Později můžete tuto hodnotu snížit a vygenerovat tak přesněji řízení dráhu nástroje.
 4. Klikněte na záložku **Kontrola kolize** a prohlédněte si nastavení. Před pokračováním na dalších záložkách nastavte následující:
 - Zadek držáku: 6 mm
 - Předek držáku: 6 mm
 - Dřík: 0,5 mm
 - kontrolní plochy: Klikněte na tlačítko s vynechávkou (...). Po výzvě k výběru kontrolních ploch klikněte na odpovídající řádek ve Správci prvků.
 5. Na straně **Propojení** zadejte Bezpečnostní vzdálenost 50 mm.

Krok D: Generování, kontrola a doladění prvotních výsledků

1. Vygenerujte operaci a spusťte její simulaci. Otočte a přiblížte/oddalte si předběžné výsledky, abyste je mohli zblízka zkontrolovat.
2. Podle potřeby vylepšete nastavení. Například:
 - Pokud dochází k podřezání, zkuste některou nebo několik z uvedených změn:
 - Na záložce **Dráhy plochy** a **Kontrola kolize** zadejte větší hodnoty pro Přídavek a offsety/bezpečnostní vzdálenosti.
 - V sekci **Dráhy plochy** / Jakost povrchu zadejte menší hodnotu Tolerance obrábění.
 - V záložce **Kontroly osy nástroje** zadejte menší hodnotu Maximálního kroku úhlu.
 - Na záložce **Propojení** zadejte velkou hodnotu pro Bezpečnostní vzdálenost.

Krok E: Vytvoření dokončovacích operací

1. Po dokončení Hrubovacích operací vytvořte nové operace s Obráběním nastaveným na Dokončování kolem a pak na Dokončení podél.

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

Konvence

GibbsCAM dokumentace používá dva speciální fonty pro znázornění textu na obrazovce a stisknutí kláves nebo použití myši. Ostatní konvence v textu a grafice se používají pro zběžnou informaci, pro potlačení nerelevantních informací nebo pro označení odkazů.

Text

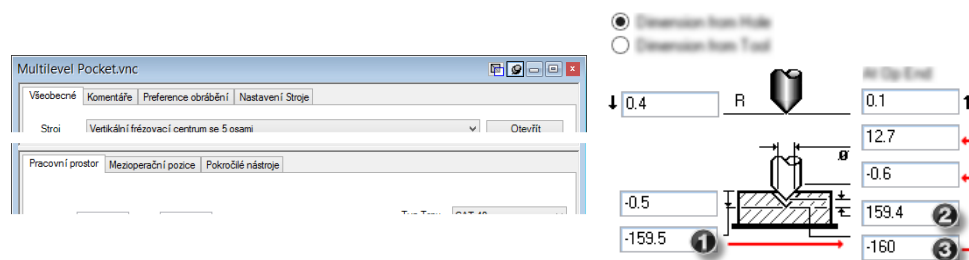
Text na obrazovce. Text s tímto vzhledem označuje text, který se zobrazuje v GibbsCAM nebo na monitoru. Typickým příkladem je tlačítko nebo textový dialog.

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

Kód. Text s tímto vzhledem indikuje kód v programu, jako jsou například řádky v makru nebo blok G-kódu.

Grafika

Některé obrázky jsou upravené pro potlačení nerelevantních informací. “Utržená” hrana znamená záměrné vynechání. Část obrázku může být rozmazaná nebo zamlžená pro zvýraznění popisované položky. Například:



Popisky na obrázku jsou obvykle očíslované (viz výše) a někdy obsahují i zelené kroužky, šipky nebo spojnice pro zaměření pozornosti na určitou část obrázku.

Slabě zelené hranice, které obepínají oblasti s grafikou, obvykle zvýrazňují mapu obrázků. V online nápovědě nebo PDF prohlížeči můžete kliknout na zeleně ohraničenou oblast pro následování odkazu.

Odkazy na zdroje Online

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.
Přejít	https://store.GibbsCAM.com	Otevře stránky GibbsCAM Student Store.
Přejít	https://Macros.GibbsCAM.com	Otevře wiki (encyklopedii) obsahující dokumentaci a příklady maker GibbsCAM. Vyžaduje účet GibbsCAM.
Přejít	http://kb01.GibbsCAM.com	Otevře články ve znalostní databázi, Konturovací operace používající nástroje pro frézování závitů , který podrobně popisuje správný způsob programování konturovacích procesů používající nástroje pro frézování závitů.
Přejít	mailto:Support@gibbscam.com	Spustí vašeho poštovního klienta a vytvoří novou zprávu adresovanou oddělení technické podpory CAMBRIO pro GibbsCAM.
Přejít	mailto:Registration@gibbscam.com	Spustí vašeho poštovního klienta a vytvoří novou zprávu adresovanou oddělení registrace CAMBRIO pro GibbsCAM.
Přejít	mailto:Sales@gibbscam.com	Spustí vašeho poštovního klienta a vytvoří novou zprávu adresovanou oddělení prodeje CAMBRIO pro GibbsCAM.
Přejít	http://www.autodesk.com/inventor	Otevře externí stránky, které obsahují další informace o produktech Autodesk Inventor.
Přejít	http://www.celeritive.com	Otevře externí internetové stránky, které obsahují další informace o tvorbě ultra-výkonné dráhy nástroje VoluMill (UHPT) od společnosti Celeritive Technologies.
Přejít	http://www.predator-software.com	Otevře externí stránky, které obsahují další informace o CNC editoru a virtuálním CNC prohlížeči od Predator Software, Inc.

Index

#

5-Axis Porting
(illustrated) 4
activating 5
prerequisites 4
purpose 4

A

angle limits (Tool Axis Control tab) 11
Angle step for rapid moves
Cylinder clearance 14
Area, settings in Surface Paths 8
Automatic spine 8
troubleshooting 6

B

Both, Area setting for Output type 8
Bottom (Surface Paths > Area) 8
Bottom, Area setting for Output type 8

C

Clearances (Link tab) 13
Climb Cut
(illustrated) 9
Climb or Conventional (direction) 8
Conventional Cut
(illustrated) 9
Conventional or Climb (direction) 8
Cut tolerance (Surface Quality setting) 9
Cylinder parallel to X, Y or Z,
clearance 13

D

Depth step (Stepover setting) 10

F

Finishing along (Pattern setting) 7
Finishing around (Pattern setting) 7

G

Gouge Check tab for Port Machining 12

H

Home position (Link tab) 14

L

limits (Tool Axis Control tab) 11
Link tab for Port Machining 13

M

Machine angle limit (Tool Axis
Control) 11
Machine to, Area settings 8
Machining surfaces 7
Material allowance
offset 7
Max. from top, Area setting for Machine
to 8
Maximum angle step
for Tool axis control 11
Maximum distance (Surface Quality
setting) 9

Maximum stepover (Part Definition tab) 10

Midpoint, Area setting for Machine to 8

Minimum distance (Surface Quality setting) 9

O

Offset

- material allowance 7
- stock allowance 7

Output format

- for Tool axis control 11

P

Part definition, settings in Surface Paths 7

Pattern, settings in Surface Paths 7

Port machining

- (illustrated) 4
- activating 5
- prerequisites 4
- purpose 4

Port Machining tabs

- Link 12-13
- Surface Paths 7
- Tool Axis Control 11

R

Radius

- Cylinder clearance 13

Rest Roughing (Pattern setting) 7

Return to home position 14

Ridge height (Stepover setting) 10

Roughing (Pattern setting) 7

S

Spindle direction (Tool Axis Control) 11

Spine (Part Definition setting) 7

spine, automatic 8

- troubleshooting 6

Start from home position 14

Stock (Part Definition setting) 8

Stock allowance

- offset 7

Surface Paths tab, for Port Machining 7

Surfaces

- machining 7

T

tabs, Port Machining interface

- Gouge Check 12
- Link 13
- Surface Paths 7
- Tool Axis Control 11

Through, cylinder clearance 14

Tool Axis Control for Port Machining 11

Tool axis vector 11

Top (Surface Paths > Area) 8

Top, Area setting for Output type 8

troubleshooting 6
