GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Verze 2026 Říjen 2025

Multifunkční obrábění (MTM)

GIBBSCAM

Obsah

Úvod 7

Souhrn hlavních vlastností 7

Postup práce v MTM 8

Rozhraní 10

Standardní rozhraní 10

Lišta nejvyšší úrovně 11

Více vřeten 11

Vícenásobné skupiny nástrojů 12

Dialog Tabulka Nastavení (Dokumenty) 12

Dialog Nástroje 13

Další volba typu nástroje 14

Další údaje v ikonách 15

Procesy lišty obrábění 15

Stanice součásti (seznam vřeten) 15

Řízení synchronizace 16

Ovládání Simulace 17

Nastavení Součásti 18

O nastavení pro MTM 18

Tabulka nastavení 18

Polotovar a Výměna nástroje 18

Výchozí stav stroje při spuštění programu 22

Podpora MDD 22

Tvorba Geometrie 24

Nastavení geometrie 24

Hladiny 25

Souřadnicové systémy (CS) 25
Barvy geometrie 26
Změny souřadnicových systémů 26
Nastavení geometrie mezi vřeteny 27
Jak dostanu geometrii z jednoho vřetena do jiného? 28
Použití Posouvání Obrobku 29
Obrábění - Shrnutí 30
Čeho lze dosáhnout s MTM? 30
Obrábění s MTM 31
Důležitá terminologie 32
Kanál 32
Skupina nástrojů 32
Synchronizace 33
Součásti pro dlouhotočné soustružnické automaty 34
Bezpečnostní vzdálenost 35
Operační pohyby 36
Mezioperační pohyby 36
Interoperační pohyby jednoho nástroje 36
Interoperační pohyby výměny nástroje 37
Přepínání vřeten 38
Souřadnicové systémy a vstupní hodnoty 38
Data dialogu procesu 38
Data Pomocných procesů 39
Tvorba Nástrojů 41
O Tvorbě nástrojů 41
Seznam nástrojů 41
Dialogy Nástrojů 42
Orientace destičky 44
Nastavení strany obrábění 45
Orientace frézovacího nástroje 46
Pomocné nástroje pro Soustružení 47
Procesy 48

Dialogy obráběcích procesů 48
Všechny procesy 48
Soustružnické procesy v multifunkčním obrábění (MTM) 48
Pomocné procesy 49
Nastavení pomocných procesů 49
Společné prvky Pomocných procesů 49
Přidat G-kód 49
Podat do vřetena 50
Popis typů Podat do vřetena 51
Nastavení Podávání do vřetena 51
Odebrat z Vřetena 52
Popis typu Odebírání z vřetena 52
Nastavení Odebírání z Vřetena 53
Posouvání obrobku 53
Popis typů Posouvání Obrobku 53
Nastavení Posouvání Obrobku 54
Protivřeteno do pozice 55
Nastavení Protivřeteno do Pozice 55
Protivřeteno Zpět 57
Nastavení Protivřeteno Zpět 57
Zachytávač obrobků do pozice 58
Nastavení Zachytávač obrobků do pozice 58
Zachytávač obrobků zpět 58
Nastavení Zachytávač Obrobků Zpět 58
Přesunout Skupinu nástrojů (MTG) 59
Koncepty 59
Co operace Přesunout skupinu nástrojů dokáže 60
Nastavení Přesunout Skupinu nástrojů 61
Standardní vzájemná spolupráce mezi operacemi 63
Použití procesu Přesunout Skupinu Nástrojů 64
Příklady použití MTG 65
Různé výsledky MTG 69
Operace 71
Seznam operací 71
Třídit operace 72
Synchronizace operace 72
Dialog Řízení synchronizace 72
Jednotný Pohled a Mezioperační bloky 73
Režimy, preference a kontrola 74

Režimy 74
Režim synchronizace 74
Režim synchronizace 74

Operační Režim 76
Režim vřeten 78
Nastavení Synchronizace 79
Kontrola 80
Kontrola 81
Měřítko času 81
Vypočítat čas 81
Zobrazení kanálů 82
Převracení operací 82
Pomocná data 82

Ovládání Simulace 84

Zobrazení polotovaru 84
Lišta Ovládání Simulace 85

Generování Kódu (postprocesing) 87

Koncepty 87
Postprocesory a generovaný kód 88
Dialog Post Procesor 88
Názvy postprocesorů 89
Definice označení: 89
Specifika kódu 90
Orientace Nástroje 90
Výstup C-Osy a Y-Osy 90
Velikosti posuvu Otáčení 91

Příloha 92

Významový slovník 92
Často kladené otázky 97

Konvence 99

Text 99
Grafika 99

Odkazy Na Zdroje Online 100

Index 101

Úvod

Modul Multifunkční obrábění umožňuje definovat a vytvářet obrábění součástí na strojích s více vřeteny a nástrojovými hlavami. Počet vřeten, nástrojových hlav a os, definovaných v systému, není omezen. To zahrnuje soustruhy s více osami (4 nebo více), stroje, které mohou obrábět více součástí zároveň a dlouhotočné CNC soustružnické automaty.

Proč termín "Multifunkční obrábění"? Obvyklé 2-osé soustruhy a 3-osé frézky dělají jednu věc v jednom okamžiku. Aby bylo možné vykonávat najednou více jak jednu operaci v jednom okamžiku, musí být nastavení těchto strojů změněno. Multifunkční stroje mohou vykonávat více než jednu obráběcí operaci najednou nebo následně bez změny nastavení nebo zásahu obsluhy.

Multifunkční obrábění (MTM) je rozšiřující modul k modulu Soustružení GibbsCAM. Ostatní rozšíření a moduly GibbsCAM mohou doplnit funkce, a posilují tak obráběcí koncept Multifunkčního obrábění. Pro funkce Frézování/Soustružení je nezbytný modul Produkční Frézování, modul Polární a cylindrické frézování je vyžadován pro plynulé 4-osé frézování a rozšiřující modul Souřadnicové systémy je nezbytný pro 5-osé polohování.

Před prací s MTM byste se měli seznámit se základními moduly Soustružení a Frézování GibbsCAM. Pokud jste ještě nepřečetli příručku *Tvorba geometrie* a *Soustružení*, učiňte tak prosím nyní, než budete pokračovat s tímto produktem. Dokumentace k MTM předpokládá znalost řady položek, které jsou popsány v dokumentaci k ostatním produktům.

Souhrn hlavních vlastností

Vlastní prvky Multifunkčního obrábění zahrnují podrobnou definici stroje, přesný výpočet doby cyklu, lepší podporu více vřeten, vícekanálovou tvorbu programů, Grafickou simulaci procesů obrábění a optimalizaci programu, Pomocné operace a uživatelský postprocesing. Rozšiřující funkce a prvky obsahují:

- Každé Multifunkční centrum je plně definováno (viz “Podpora MDD”)
  - Každý stroj má svůj vlastní Dokument definice stroje (MDD), který zcela popisuje konfiguraci stroje a jeho schopnosti.
- Snadné programování součástí nejdříve pomocí standardního soustružnického rozhraní (viz “Postup práce v MTM”)
- Všechna vřetena, souřadnicové systémy a související geometrie mohou být zobrazeny nebo skryty (viz “ Stanice součásti (dříve "Seznam Vřeten") lze otevřít z lišty Příkazů. Stanice Součásti ovládají zobrazení vřeten na obrazovce. Každé vřeteno na stroji má v seznamu jeden záznam. Vřetena se zobrazí nebo skryjí kliknutím na ikonu oka. Obsah tohoto dialogu nelze upravovat, pouze je možné označit skrytý nebo viditelný. Obsah je definován v MDD a je pro stroj charakteristický.”)

- Přetažení asociativních ikon nástrojů s nastavením nástrojové hlavy a polohy (viz “Dialog Nástroje”)
- Pomocné operace pro plnou informovanost a simulaci (viz “ Pomocné procesy ”)
- Synchronizace operací (viz “Synchronizace operace”)
  - Zobrazení více kanálových synchronizovaných programů v reálném čase se zoomovatelnou časovou osou a mezerami pro čas výměny nástrojů, obsahující polohování, nástroj a otočení součásti, stejně jako výměnu nástrojů.
  - Asociativní s nástroji a výměnou nástrojů:
    - Interaktivní změny posuvů a otáček
    - Interaktivní optimalizaci doby běhu programu, pořadí operací / vřeten, a nastavení nástrojové revolverové hlavy a polohy
  - "Najeď a klikni" vložení / odstranění synchronizace
  - "Najeď a klikni" nastavení řízení otáček vřetena
  - Aktualizace všech změn v reálném čase
  - Velmi přesné časové výpočty: rychloposuvy, doba chodu konstantní řeznou rychlostí, doba chodu operací otáčkami s konstantní řeznou rychlostí, rychloposuv nezávislých os, časy uzamčení, indexace a uvolnění
- V reálném čase synchronizovaná simulace procesů obrábění s více vřeteny a nástroji (viz “Zobrazení polotovaru”)
- Podpora frézování pro osu Y a B (viz “Čeho lze dosáhnout s MTM?”)
- Postprocesory, které nevyžadují další úpravy (viz “Postprocesory a generovaný kód ”)

Postup práce v MTM

Modul Multifunkční obráběcí centra nepracuje jinak, než všechny ostatní produkty GibbsCAM, prostě pouze obsahuje další funkce a prvky. A proto není předepsaný způsob vytváření součástí, jsou ovšem některá základní pravidla. Před vytvářením součásti musí být otevřen soubor; než lze vytvořit obráběcí procesy, musí existovat geometrie pro obrábění; musí být definovány nástroje pro vytvoření procesů; a konečně, před posláním obráběcích operací do řídicího systému musí proběhnout jejich postprocesing.

Soustružení a Frézování	Multifunkční obrábění
Nejčastěji doporučovaný způsob vytvoření součásti v modulech Soustružení a Frézování GibbsCAM (postup používaný v manuálech), postupuje v následujícím pořadí.	Nalevo zobrazené pořadí je v podstatě platné i pro MTM, ale práce s více vřeteny a více skupinami nástrojů činí práci trochu složitější. Doporučujeme v začátcích práce s MTM nejdříve součásti naprogramovat jako prosté 2 osé soustružení, pak zkopírovat a přesunout geometrii do neprimárních vřeten, roztřídit nástroje do různých Skupin Nástrojů a pak přepracovat součást. Upravený pracovní postup by pak vypadal takto:
Nový soubor / Otevřít stávající soubor	Nový soubor / Otevřít stávající soubor
Vytvořit/Upravit geometrii	Vytvořit geometrii pro primární vřeteno
Vytvořit seznam nástrojů	Vytvořit seznam nástrojů, všechny nástroje v jedné nástrojové hlavě

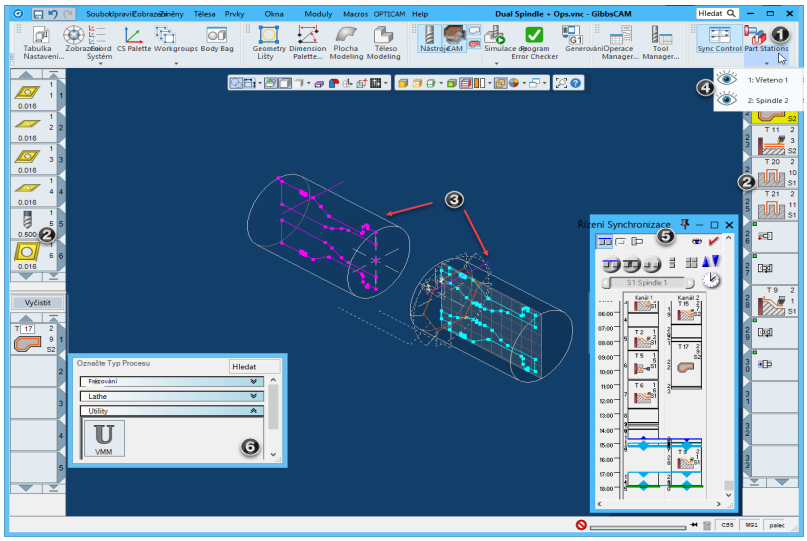
Soustružení a Frézování	Multifunkční obrábění
Vytvořit operace	Vytvořit operace
Ověření a simulace	Vytvořit / Upravit geometrii pro použití na dalších vřetenech
Generování souboru	Rozdělení nástrojů do jednotlivých nástrojových hlav pro optimální postup práce
	Synchronizace operací a spuštění Kontroly Synchronizace
	Ověření a simulace
	Generování souboru

Rozhraní

Standardní rozhraní

Noví uživatelé a ti, kdo pracovali pouze s modulem Soustružení GibbsCAM, možná neznají rozhraní Úrovně 2. Doporučujeme si tuto problematiku projít v manuálu GibbsCAM *Začínáme s GibbsCAM* předtím, než budete pokračovat dál. Modul MTM je funkční pouze od rozhraní Úrovně 2. Všechny položky rozhraní, které nejsou podrobně popsány v požadovaných manuálech (*Začínáme s GibbsCAM* a *Tvorba Geometrie*), jsou popsány v této příručce.

Položky, které jsou pro rozhraní Multifunkčního obrábění jedinečné, zahrnují dvě tlačítka navíc v liště příkazů. Další údaje se zobrazují na ikonách a v pracovním prostoru je zobrazeno několik vřeten. K dispozici je i seznam Stanic součásti (obsahující vřetena) a dialog Řízení synchronizace. Navíc jsou zde některé změny v dialogu Tabulka Nastavení a dialozích Nástrojů, přibyl nový typ Pomocného procesu v nabídce procesů a zobrazují se další volby v liště Grafické simulace procesů obrábění.

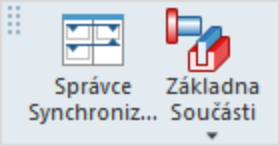


1. Položky lišty Příkazů
2. Další údaje v ikonách
3. Více vřeten
4. Seznam vřeten
5. Synchronizační dialog
6. Další ikona procesu

Úpravy rozhraní GibbsCAM pro MTM.

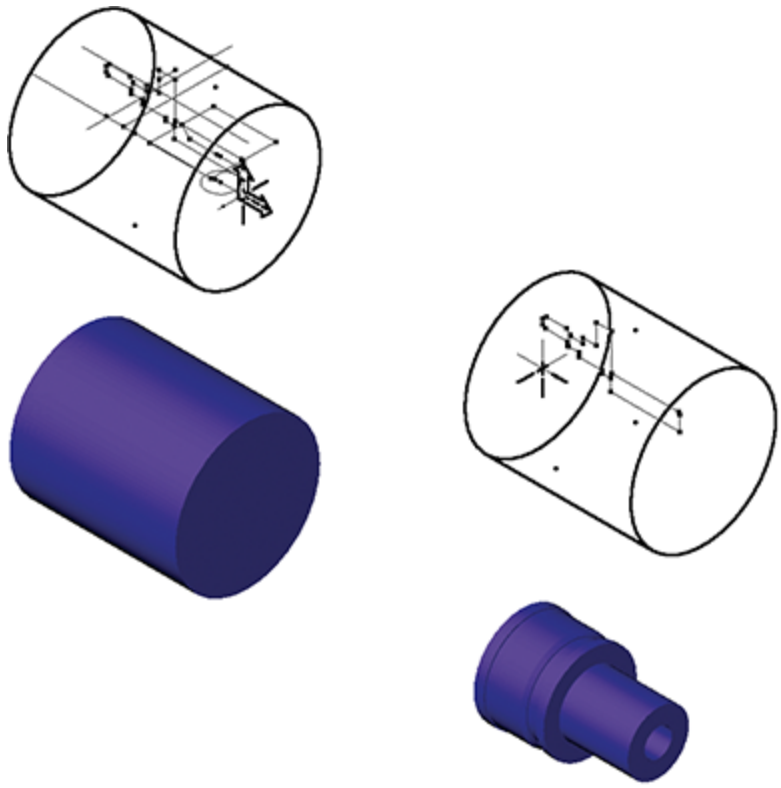
Lišta nejvyšší úrovně

Lišta Příkazů má při vytváření MTM součásti dvě tlačítka navíc. Tlačítka se nacházejí v pravé části lišty.



Více vřeten

Modul Multifunkčního obrábění rozšiřuje standardní rozhraní GibbsCAM a Pracovní prostor tak, aby umožňoval použít neomezené množství vřeten. Každé vřeteno má číslo, typ a další parametry nezbytné pro plný popis vřetena v závislosti na jeho typu. Jakmile je ve vřetenu součást, lze na něm provádět všechny obráběcí operace (v rámci Skupiny Nástrojů a definovaných nástrojových omezení). Systém ovládá více pracovních kusů obráběných na různých vřetenech pomocí skupiny pomocných operací upnutí-přesunu-vyjmutí. Počet dostupných vřeten je definován vaším strojem a jeho Dokumentem definice stroje - MDD. Nastavení vřetena se provádí v dialogu Tabulka Nastavení. Další informace lze najít v “ Stanice součásti (dříve "Seznam Vřeten") lze otevřít z lišty Příkazů. Stanice Součásti ovládají zobrazení vřeten na obrazovce. Každé vřeteno na stroji má v seznamu jeden záznam. Vřetena se zobrazí nebo skryjí kliknutím na ikonu oka. Obsah tohoto dialogu nelze upravovat, pouze je možné označit skrytý nebo viditelný. Obsah je definován v MDD a je pro stroj charakteristický.” a také v “Polotovar a Výměna nástroje”.



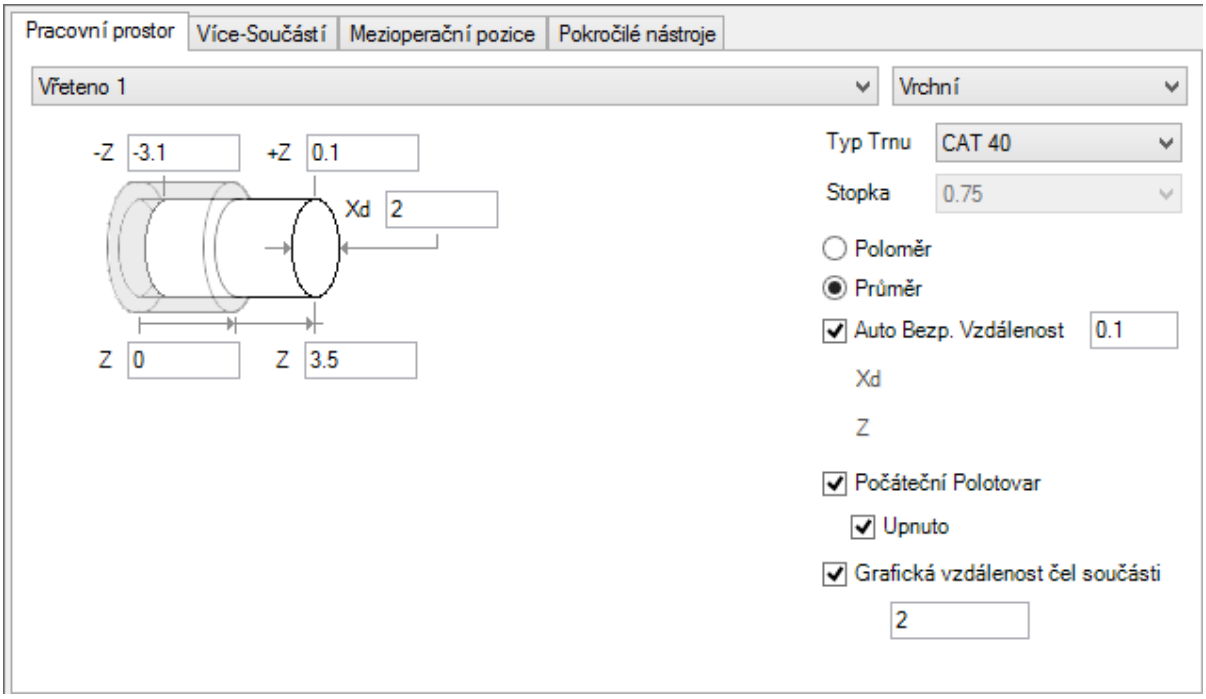
2 vřetena v pracovním prostoru a grafická simulace.

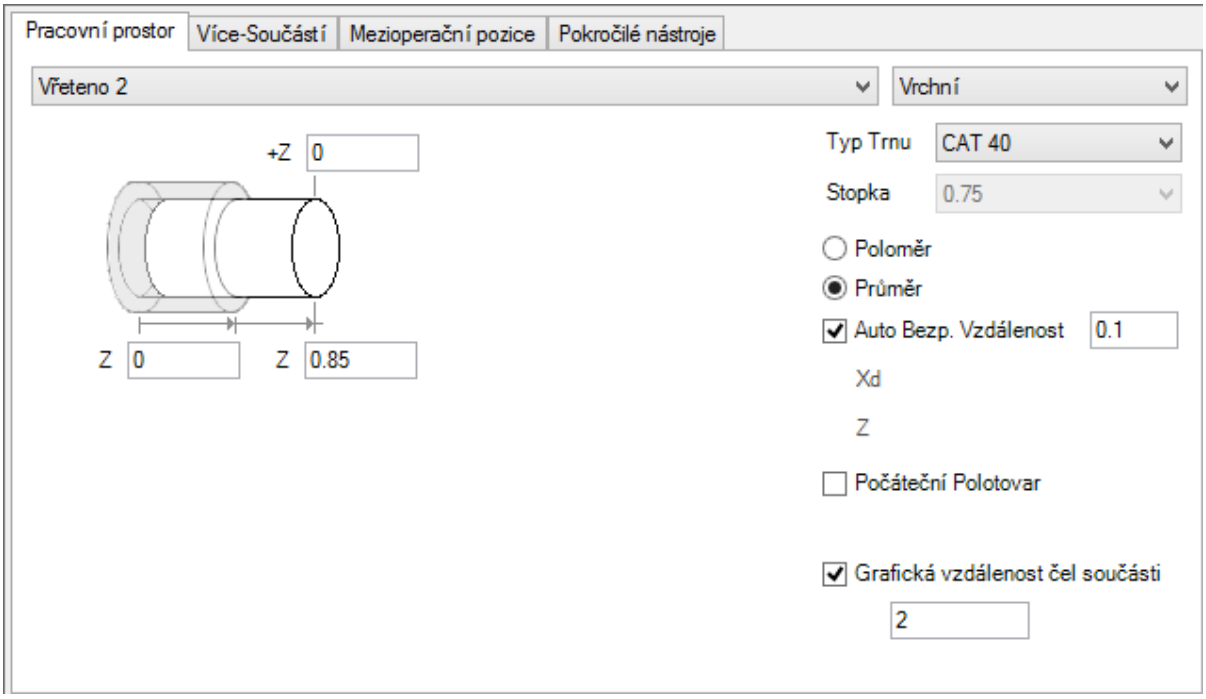
Vícenásobné skupiny nástrojů

“Skupina Nástroje” je označení pro nástrojovou hlavu, zásobník nebo suport. Souběžné obrábění na multifunkčních centrech-MTM rozšiřuje základní funkce GibbsCAM o možnost programovat při obrábění chování více Skupin Nástrojů najednou pro součást ve stejném nebo různých vřetenech. Každá obráběcí operace je programována pro jedno vřeteno se skupinou nástrojů a souběžné operace (operace, které probíhají na stroji zároveň) jsou řízeny pomocí funkce Řízení synchronizace. Počet dostupných Skupin Nástrojů je definován v MDD a nastaven v dialogu Tabulka nastavení. Více informací o tomto tématu lze nalézt v “Pozice výměny nástroje”, “Skupina nástrojů ” a “Dialogy Nástrojů”.

Dialog Tabulka Nastavení (Dokumenty)

Při vytváření součásti Multifunkčního obrábění je dialog Tabulka Nastavení upraven, aby umožnil nastavení více vřeten a Skupin Nástrojů. Nastavení každého vřetene je přístupné přes tlačítko, které přepíná mezi dostupnými vřeteny. Každé dostupné vřeteno má vlastní nastavení rozměru Počátečního polotovaru a jeho stavu a také dostupných Skupin Nástrojů. Více informací o dialogu Tabulka nastavení lze najít v kapitole “Nastavení Součásti”.

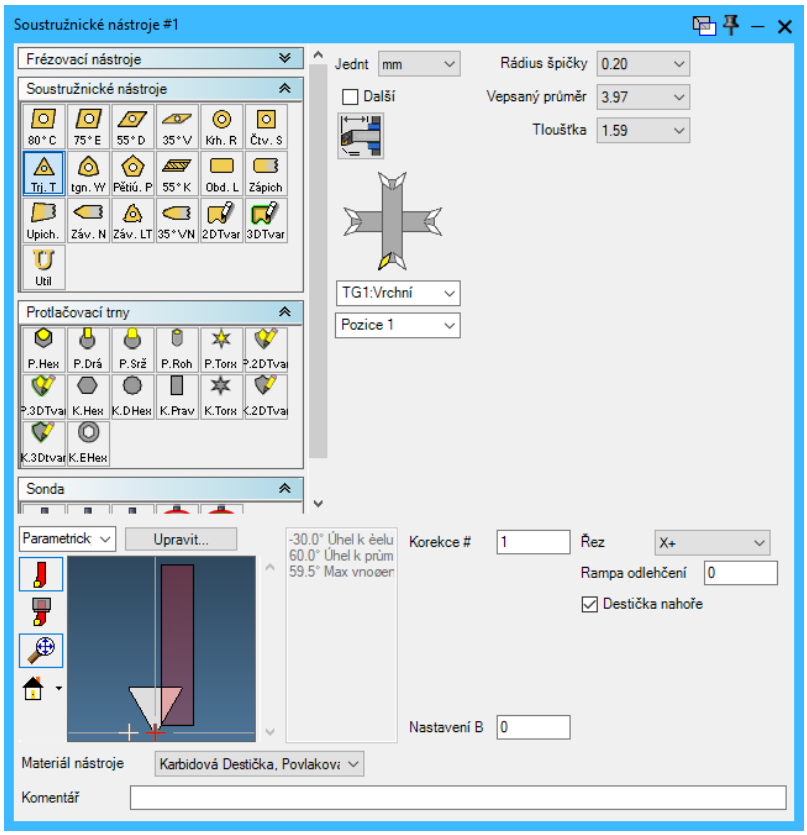




Dialog Nástroje

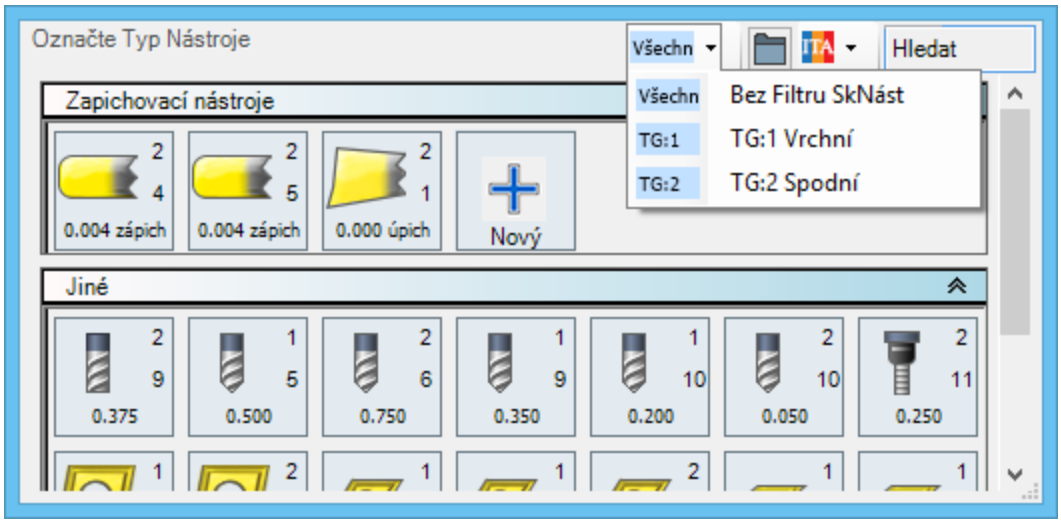
Dialogy Nástrojů byly upraveny pro součásti Multifunkčního obrábění. Dialogy nástrojů obsahují rozbalovací menu pro volbu Skupiny Nástrojů, která obsahuje nástroj a polohy ve

Pomocný nástroj. Další informace o dialogu Nástroj viz “Tvorba nástrojů”.



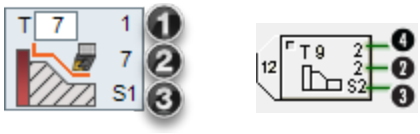
Další volba typu nástroje

Při vytváření procesu obsahuje strana volby nástroje další položku umožňující výběr nástrojů v rámci určité skupiny nástrojů.



Další údaje v ikonách

Seznam Ikon byl rozšířen o další údaje. Ikona nástroje nyní zobrazuje Skupinu Nástrojů v které se nachází a také pozici nástroje ve Skupině Nástroje. Ikona procesu zobrazuje také Skupinu Nástrojů a pozici a navíc použité vřeteno. Ikona Operace zobrazuje číslo Kanálu, pozici nástroje a také použité vřeteno.

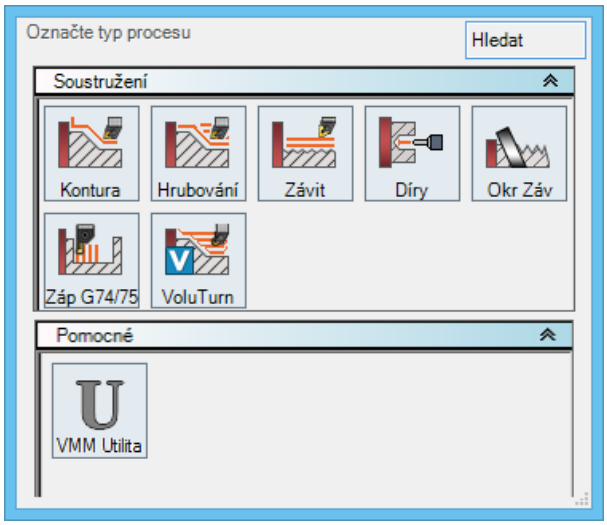


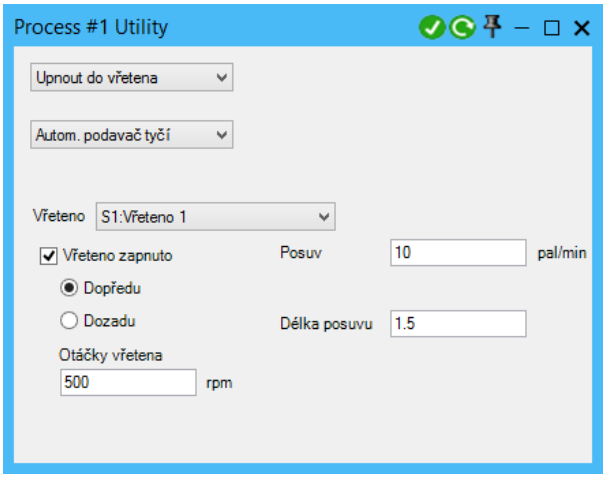
Nástrojová ikona	Ikona procesu	Ikona operace

1. Přiřazená skupina nástrojů (TG)
2. Pozice nástroje v TG
3. Vřeteno Operace
4. Kanál s operací

Procesy lišty obrábění

Při práci se součástmi Multifunkčního Obrábění je lišta obrábění doplněna o další položku, a sice Pomocný Proces. Pomocné Procesy vytváří neobrábějící operace, jako je například upnutí a vyjmutí z vřetena, návrat protivřetena a najetí a vyjetí Koníku z pozice. Některé Pomocné procesy vyžadují přiřazení nástroje k procesu, například jako Pomocného Nástroje, který představuje tyčovou zarážku, ovšem to zcela výjimečně. Více informací o Pomocných procesech lze nalézt v sekci “Procesy ”.





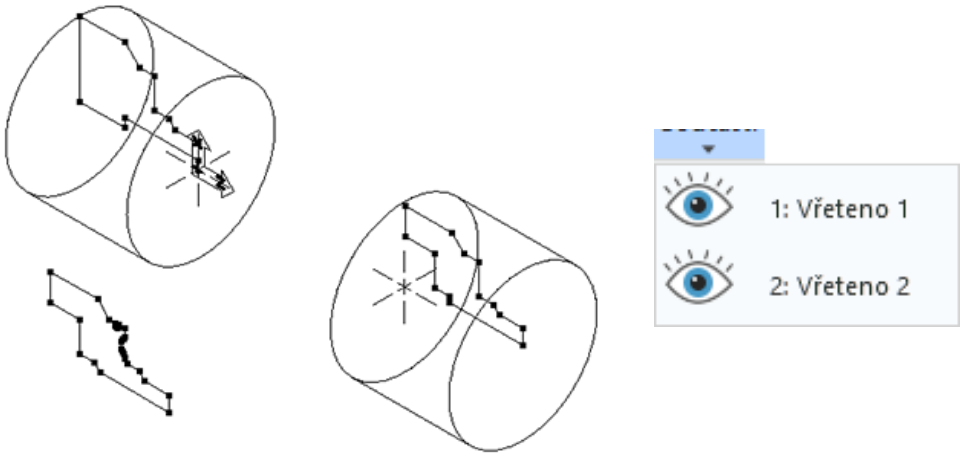
Ikony Pomocných procesů a dialogové okno Pomocného procesu



Stanice součásti (seznam vřeten)

Stanice součásti (dříve "Seznam Vřeten") lze otevřít z lišty Příkazů. Stanice Součásti ovládají zobrazení vřeten na obrazovce. Každé vřeteno na stroji má v seznamu jeden záznam. Vřetena se

zobrazí nebo skryjí kliknutím na ikonu oka. Obsah tohoto dialogu nelze upravovat, pouze je možné označit skrytý nebo viditelný. Obsah je definován v MDD a je pro stroj charakteristický.



Jsou zobrazena dvě ze tří vřeten

Při pohledu v Pracovním prostoru seznam Vřeten přepíná mezi drátěným modelem prostoru polotovaru, ale ne geometrie. Geometrii lze skrýt nebo zobrazit pomocí seznamu Hladin. Při grafické simulaci lze pomocí seznamu Vřeten zcela skrýt vřeteno a všechny operace na něm prováděné. Co činí tuto funkci opravdu užitečnou, je její použití zároveň se Správcem pohledů. Po použití příkazu Bez Lupy a zobrazení všech vřeten, systém zobrazí pracovní prostor tak, aby byla vidět všechna vřetena. Nicméně, pokud je zobrazeno pouze jedno vřeteno, bude pracovní prostor zobrazen tak, aby byl zcela zaplněn tímto vřetenem. To je výhodné při vytváření geometrie a operací s omezením pouze na oblast, kterou zrovna zpracováváte, a tak ji zobrazíte tak velkou, jak to je jen možné.

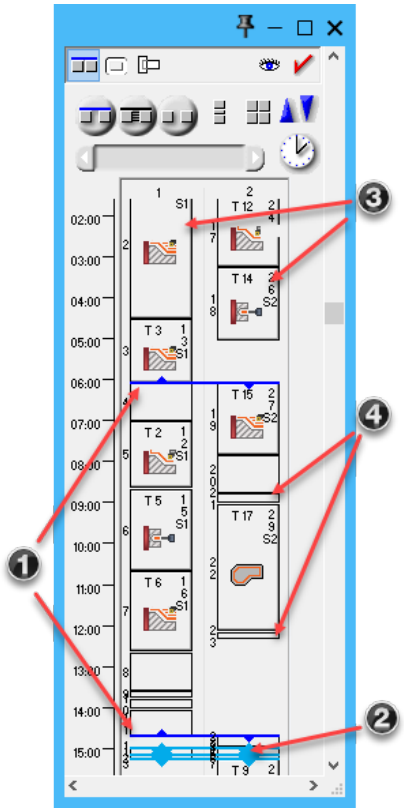


Řízení synchronizace

Dialog **Řízení synchronizace** je přístupný kliknutím na tlačítko Řízení synchronizace v liště Příkazů. Zobrazuje všechny operace ve formátu doby běhu včetně času pro výměnu nástrojů a uživateli umožňuje synchronizovat obrábění revolverových hlav na konkrétním vřetenu. To vám umožní definovat současné provádění operací na vnějším a vnitřním průměru a zajistit, že dvě revolverové hlavy nekolidují při najíždění do pozice. Když simulace běží, (simulace operace, simulace stroje, atd.), zobrazuje dialog **Řízení Synchronizace** červenou čáru ukazující průběh simulace. Další podrobnosti o použití dialogu **Řízení synchronizace** lze najít v sekci “Operace ”.

Položka z menu Celý Pohled je k dispozici po kliknutí pravým tlačítkem na titulní proužek Řízení synchronizace a tato volba umístí všechny ikony operací do pole dialogu Řízení synchronizace MTM.

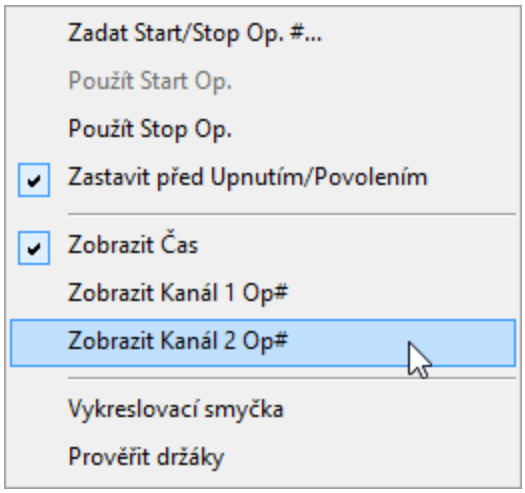
Please Note: To platí pouze pro aktivní operace; neaktivní operace to neovlivní. Další informace o aktivních a neaktivních operacích viz *Základní manuál*, kapitola "Různé", sekce "Seznamy", část "Aktivní a neaktivní operace".



1. Synchronizace operací
2. Synchronizace systému
3. Skutečná doba běhu operací zobrazených jako měřítkové ikony operací (je-li zvoleno Celý pohled)
4. Čas potřebný pro výměnu nástroje

Ovládání Simulace

Lišta Ovládání Simulace (CPR) může zobrazit čas obrábění a také čísla operací v konkrétních kanálech. Další informace viz “Ovládání Simulace”.



Nastavení Součásti

O nastavení pro MTM

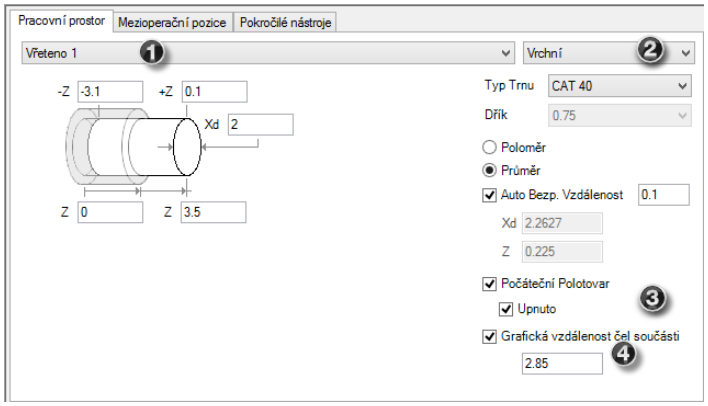
Nastavení součásti je v modulu Multifunkčního obrábění ještě důležitější, než v kterémkoliv jiném produktu GibbsCAM. Nastavení v MTM úplněji definuje, jaké činnosti lze provádět a definuje možnosti použitého stroje. V ostatních produktech GibbsCAM, např. modulech Soustružení a Frézování, je nastavení relativně obecné — vše potřebné je typ stroje (např. horizontální soustruh nebo 4-osé frézovací centrum), rozměr polotovaru a údaje bezpečnostní roviny. V modulu MTM musí být zadáno více informací o stroji. Sem spadá orientace obrobků na stroji a os, zároveň s orientací Skupin Nástrojů a os. Každé obráběcí centrum potřebuje vlastní parametry a proto je nastavení podrobnější. Naštěstí je to usnadněno, protože všechny údaje o stroji jsou uloženy v souboru MDD (Dokument Definice stroje) a slouží k definici součásti. MDD je vybráno v dialogu Tabulka Nastavení v seznamu Stroj.

 Tabulka nastavení

Horní část dialogu se oproti jiným modulům GibbsCAM nemění, jediný rozdíl jsou volby v seznamu Strojů. Po výběru MTM Stroje se ovšem druhá část dialogu výrazně změní. Při vytváření součásti Multifunkčního Obrábění musíte vybrat Dokument definice stroje (MDD) typu MTM. Všechny MDD typu MTM MDD jsou vytvořeny podle parametrů specifického obráběcího centra a podle doporučení výrobce — včetně počtu vřeten a nástrojových hlav v každém Obráběcím centru. MDD řídí mnoho věcí v software, včetně počtu, pozice a zobrazení vřeten, použitelnosti nástrojových hlav a ke kterým vřetenům mají přístup, počet nástrojových pozic v hlavě, vrtacích cyklů a chlazení. Pro každý stroj, který máte, obdržíte s každým postprocesorem jedno MDD. Více informací o MDD a Multifunkčním obrábění naleznete v sekci “Podpora MDD”.

Polotovar a Výměna nástroje

Druhá polovina dialogu Tabulka Nastavení byla upravena pro modul MTM, aby vyhovoval více vřetenům a více nástrojovým hlavám. Části dialogu Tabulka Nastavení jsou popsány na následujících stránkách.



1. Výběr Vřetena
2. Výběr Skupiny Nástrojů
3. Výchozí stav stroje při spuštění programu
4. Viditelné vzdálenosti součásti

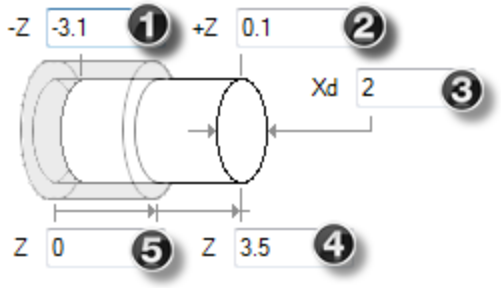
Položky spodní poloviny dialogu Tabulka Nastavení

Výběr vřetena

Tato volba slouží pro výběr vřetena, aby bylo možné konfigurovat jeho velikost polotovaru, umístění a stav a pro každé vřeteno lze nastavit polohu výměny nástroje. Klikněte na jedno z modrých posuvných tlačítek s šipkou pro přepínání vpřed nebo vzad mezi dostupnými vřeteny. Rozměr polotovaru a stav každého vřetena ve stroji musí být definován.

Rozměry polotovaru

Rozměry polotovaru jsou pro součásti Multifunkčního obrábění výrazně odlišné. Vřeteno je znázorněno jako průhledný válec kolem polotovaru. Kromě standardních velikostí poloměru X nebo průměru X a velikostí –Z a +Z je zde textové pole, označené *Z*. Tato položka definuje vzdálenost od čela vřetena po hranu polotovaru. Pokud je součást upichována z tyčového polotovaru a zcela opustí vřeteno, bude tato hodnota větší než celková délka součásti. Hodnota může být také menší než celková délka součásti. To se může stát pouze tehdy, pokud čelo součásti zasahuje mimo čelo vřetene, protože součást má být přemístěna do protivřetene pro obrobení zadního čela součásti. Nastavení v dialogu Tabulka Nastavení by mělo odrážet skutečné nastavení vašeho stroje. Zadní strana Z Polotovaru (zobrazená jako –*Z* na následujícím obrázku) není délka součásti. Tato hodnota pouze určuje délku zobrazeného polotovaru. Délka čelistí v ose Z je volitelná položka. Zadejte tloušťku Z sklíčidla nebo zadejte “o”, pokud není použito žádné sklíčidlo.

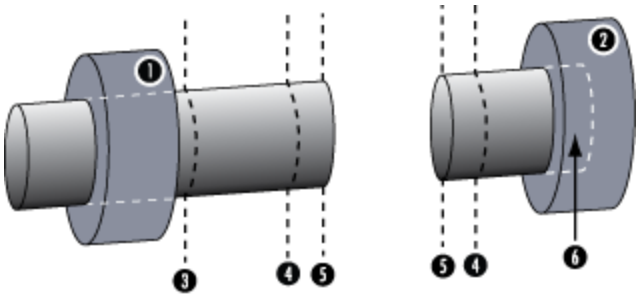


1. Z zadního čela
2. Z čela polotovaru (pozice čela)
3. Průměr nebo Poloměr
4. Vzdálenost součásti od vřetena
5. Délka čelistí

Orientace nákresu s Rozměry polotovaru se pro jednotlivá vřetena nemění, pohled je vždy ze "Standardního” pohledu v souřadnicovém systému ZX vřetena. V zásadě budou všechna vřetena zobrazena nalevo s polotovarem přesahujícím doprava, bez ohledu na skutečné umístění vřetena na stroji. Pokud začínáte poprvé s nastavováním souboru součásti, nemusí

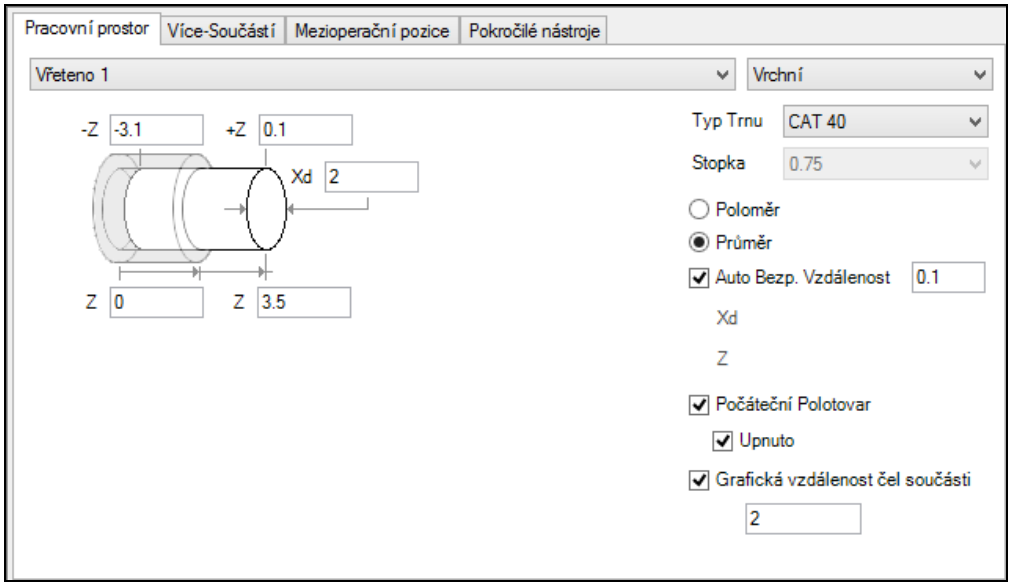
vám to být tak úplně jasné. Prostě si představte, že pro každé vřeteno se přemístíte do stejné relativní pozice vzhledem k vřetenu.

Zkusme se na to podívat jinak, protože správné nastavení součásti je zcela nezbytné. Jako příklad použijeme dvouvřetenový stroj a jiný nákres, kde si vysvětlíme prvky schéma s rozměry polotovaru. Se vší pravděpodobností bude stav polotovaru na vřetenech rozdílný, jedno vřeteno bude mít upnutý tyčový polotovar a druhé bude držet částečně obrobený kus polotovaru, který byl do vřetena přenesen. Pro tyto různé stavy polotovarů potřebuje systém různé informace. Vřeteno s neobrobeným polotovarem (vřeteno s označením Počáteční Polotovar) je použito pro definování rozměru součásti a také toho, jak daleko od čela vřetena součást přesahuje. Vřetena, která mají upnutý přesunutý polotovar (vřeteno s Počáteční Polotovar vypnutým) musí mít stanoven počátek součásti a vzdálenost od čela vřetena. Předpokládá se použití zbývající délky součásti pro upnutí a je ve sklíčidlu nebo kleštině vřetena.

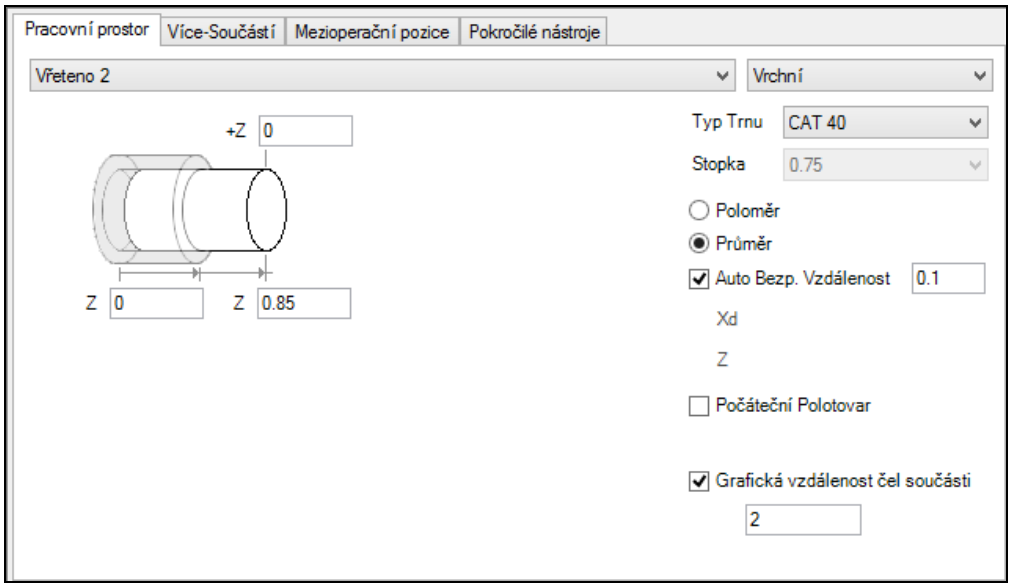


1. Vřeteno 1
2. Vřeteno 2
3. Z Hloubka 1
4. Počátek součásti
5. Vzdálenost součásti od vřetena
6. Upnutí

Ukažme si příklad se skutečnými čísly. Máme polotovar součásti 52 mm dlouhý s 1 mm na straně Z+ od počátku. Součást ční z vřetena o 55 mm. Na čele obrobíme 1 mm a tím zkrátíme polotovar na 51 mm, takže bude vyčuhovat z vřetena o 54 mm a čelo bude v počátku.



Při předávání součásti ji upneme v Z- 25 mm. Tak bude součást vyčnívat od čela protivřetena v délce 26 mm, z čehož bude později 1 mm čelně obrobeno, takže čelo bude v Zo. Nákres s Rozměry polotovaru pro takovou součást bude vypadat jako následující obrázek.



Pokud je součást upnuta ve sklíčidle, přičtěte tloušťku Z sklíčidla k celkové délce součásti.

Grafická vzdálenost čel vřeten

Tato volba vám umožňuje nastavit vzdálenost zobrazení dostupných vřeten. To je grafická vzdálenost mezi vřeteny. Skutečná vzdálenost mezi vřeteny je pevně dána strojem a definována v MDD. Pro větší přehlednost lze ovšem vřetena přiblížit k sobě. Tak nejsou při oddálení (Bez Lupy) problémy se zobrazením součásti kvůli jejich celkové délce. Na obrazovce zadejte požadovanou vzdálenost mezi protilehlými čely součásti. Toto nastavení nemá žádný vliv na výsledný program. Nastavení je v jednotkách součásti, palcích nebo milimetrech.

Bezpečnostní vzdálenost

Tato část dialogu má dva stavy, se zapnutou a vypnutou volbou Automatická Bezpečnostní vzdálenost. Je-li zaškrtnuto Automatická Bezpečnostní Vzdálenost, systém automaticky vypočítává polohovací pohyby mezi operacemi. Polohy budou během obrábění součástí upravovány. Zadaná hodnota je velikost posunutí od skutečného stavu polotovaru součásti, kterou systém použije pro udržování přiměřené vzdálenosti od materiálu.

Pokud je Automatická Bezpečnostní vzdálenost vypnuta, lze pro každé vřeteno nastavit pevné bezpečnostní pozice do textových polí X a Z. Textová pole určují polohy X a Z, do a z které nástroj najede rychloposuvem při výměně nástroje. Tato poloha bude také použita při přechodu z jednoho způsobu nájezdu na druhý.

Styl kótování X

Tato volba určuje, zda jsou pro součást hodnoty X zadávány na poloměru nebo průměru. Některá textová pole v určitých dialozích jsou zadávána jako poloměr nebo průměr, bez ohledu na zde provedenou volbu. Hodnoty X, zadávané do textových polí, vychází obvykle z poloměru, pokud ovšem nejsou speciálně označeny Xd.

Pozice výměny nástroje

Poloha výměny nástroje je obvykle řízena dokumentem definice stroje MDD. Některé MDD obsahují textová pole pro nastavení hodnot X a Z polohy výměny nástroje. V takovém případě lze pro každou nástrojovou hlavu zadat jinou hodnotu. Každá dostupná nástrojová hlava se otevírá po kliknutí na modrá přepínací tlačítka se šipkou. Budete muset nastavit všechny

Nástrojové skupiny pro každé vřeteno, které lze ve Skupině Nástrojů použít. Tyto hodnoty jsou absolutní od počátku součásti k vztažné rovině Skupiny Nástrojů / Hlavy. Většina MDD pro MTM neobsahuje možnost nastavení polohy výměny nástroje. Tyto MDD přesunou Skupinu Nástrojů do předdefinované, pevně určené polohy, kterou nelze přepsat.

Výchozí stav stroje při spuštění programu

Výchozí stav určuje, zda je nebo není polotovar upnut ve stroji a zda je polotovar připraven k obrábění, nebo zda musí být vložen na místo. To ovládají dva zatrhávací rámečky, Počáteční Polotovar a Upnuto.

Počáteční Polotovar
Tato volba říká systému, které vřeteno nebo vřetena začínají v tomto programu s neobrobeným materiálem. Pokud má být součást předána do právě aktivního vřetena, potom by tato volba měla zůstat nezatržena. Pokud je Počáteční Polotovar vypnut, systém očekává, že součást bude přemístěna z jiného vřetena do vřetena právě definovaného (například z hlavního vřetena do protivřetena). Pokud je Počáteční Polotovar vypnut, do nákresu polotovaru budou zadány hodnoty Z, určující vzdálenost součásti od čela vřetena (hodnota Z je vyčnívající délka součásti po vyjmutí) a veškerý materiál za počátkem součásti, například materiál na čele součásti, který má být ještě obroben.

Upnuto
Tato volba je dostupná, pouze pokud je ve vřetenu Počáteční Polotovar. Zatrhávací rámeček Upnuto určuje, jak je právě stroj nastaven. Pokud není zatrženo Upnuto, říká se tím systému, že ve sklíčidle není žádný materiál a uživatel musí naprogramovat Podání do vřetena před zahájením programování obrábění. Pokud je zatrženo, systém očekává, že nejdříve musí být provedeno podávání tyče a materiál je připraven k obrábění, jakmile je spuštěn program. V určitém okamžiku během generování operací je nutné vytvořit příkaz podávání do vřetena, obvykle po vytvoření všech operací. Zatržením Upnuto říkáte systému, že se o tuto věc postaráte později a aby začal s materiálem na místě.

Podpora MDD

Dokument definice stroje (Machine Definition Document, zkráceně MDD) v software ovládá mnoho věcí, včetně počtu, polohy a zobrazení vřeten, použitelnosti nástrojových hlav, počtu nástrojových poloh v hlavě, vrtacích cyklů a dostupnosti chlazení. Protože MDD pro součásti multifunkčního obrábění jsou specifické pro daný stroj a programování součásti závisí také na možnostech konkrétního stroje, je kopie MDD uložena v souboru součásti. Pokud je soubor součásti přesunut do jiného počítače a v něm se nenachází MDD přiřazený k součásti, systém automaticky požadované MDD vygeneruje. MDD jsou uloženy ve složce s názvem "mdd" v adresáři aplikace.

Pro každý stroj, který bude použit s produktem MTM, musí být k dispozici MDD. Je to tak, protože každý stroj má jiné parametry a schopnosti. Stroj Gildemeister s vřeteny 3+1 je zcela odlišný oproti stroji Hardinge Twin Turn, který se velmi liší od stroje 6ti vřetenového stroje Miyano. To neznamená, že součást původně naprogramovaná pro stroje řady Star SV, nemůže být snadno upravena pro obrábění na stroji Eurotech Elite. Ve skutečnosti provedení změn

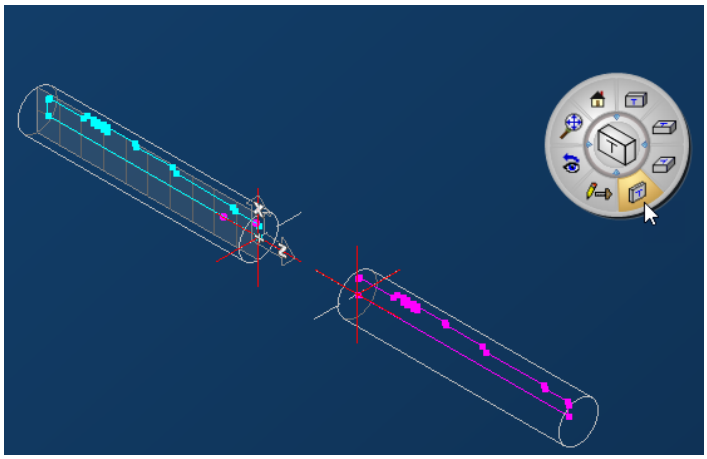
vyžaduje obvykle pouze nový MDD, dvojí kontrolu přiřazení nástrojů a přepsání Pomocných operací. Hotový MDD pravděpodobně obdržíte od stejného dodavatele, který vám dodal postprocesor.

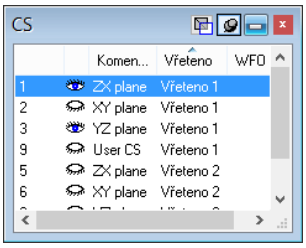
Tvorba geometrie

Nastavení geometrie

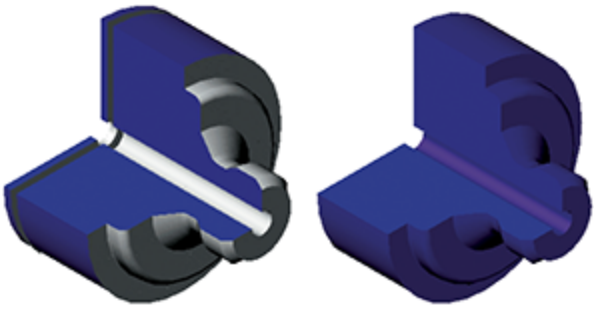
Při práci s vícevřetenovými součástmi musí být pro každé vřeteno nastavena geometrie. Každé vřeteno má vlastní skupinu souřadnicových systémů, které definují primární pracovní roviny podle vámi nainstalovaných modulů. Je několik různých způsobů jak připravit geometrii pro Multifunkční obrábění. Pravidlem je, že geometrie musí být vždy správně polohována relativně vzhledem k vřetenu, na kterém bude použita. Toho lze nejlépe dosáhnout použitím souřadnicového systému, který je přiřazen danému vřetenu. Postupy jsou následující:

- Vytvořte jeden výsledný tvar pro Vřeteno 1. Zkopírujte a přesuňte geometrii do ostatních vřeten. Stejně jako v modulu Soustružení můžete obvykle definovat hrubovací operace z konečného tvaru geometrie.
- Vytvořte ostatní tvary pro každé vřeteno u Vřetena 1 a pak přesuňte geometrii k ostatním vřetenům.
- Vytvořte tvary u každého vřetena, na kterém chcete tvar použít.
- Zkombinujte jakékoliv výše uvedené postupy.



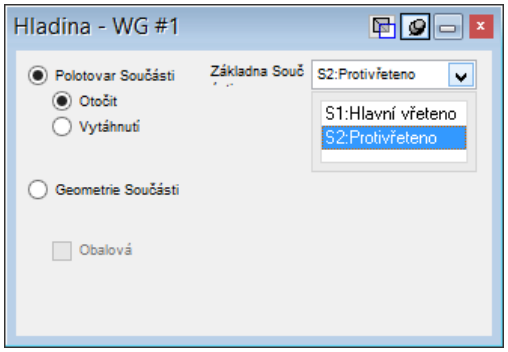


Geometrie nastavená pro hlavní vřetena a protivřetena



Jedna z věcí, se kterou si nemusíte dělat starosti, je definování stavu polotovaru pro každé vřeteno s geometrií. Můžete nejdříve vytvořit neválcové těleso polotovaru (jak je popsáno v příručce *Soustružení*), například odlitek jako výchozí polotovar v hlavním vřetenu, všechna protivřetena pak vypočítají zbývající polotovar po předchozích operacích a definují stav polotovaru v okamžiku předání polotovaru do vřetena, což lze zobrazit v Grafické simulaci procesů obrábění. To je vidět na obrázku výše. Obrázek zachycuje stav polotovaru ve Vřetenu 1 po obrábění a jak bude vypadat Vřeteno 2 po zahájení Grafické simulace procesů obrábění. To se vztahuje i na frézovací operace. Tento prvek je automatický a plně asociativní. Stanoví výchozí stav Pouze Materiál pro obrábění ve vřetenu.

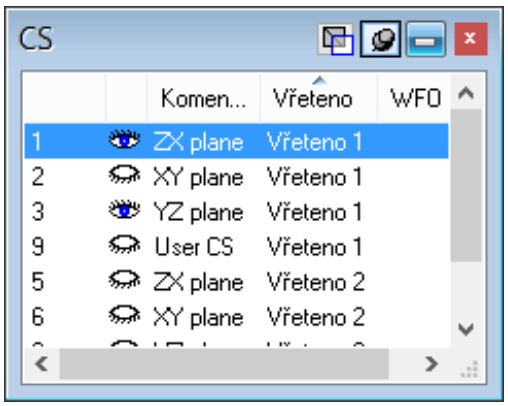
Hladiny



Po přečtení příručky *Tvorba Geometrie* byste již měli znát Hladiny. Hladiny jsou způsob skladování a rozdělování geometrie nebo definování uživatelského polotovaru, jako jsou rotační nebo vytažené tvary. Nastavení Polotovar Součásti v dialogu Hladiny lze použít pro definování původního polotovaru jako uživatelského tvaru, jako je například šestihranná tyč nebo odlitek.

Při definování vlastního polotovaru v MTM musíte určit, do kterého vřetene má být definovaný polotovar vložen. Současně musí být v dialogu Tabulka nastavení aktivováno Počáteční Polotovar. Další informace o nastavení uživatelského Polotovaru Součásti viz příručky *Tvorba geometrie*, *Soustružení* a *Frézování*.

Souřadnicové systémy (CS)

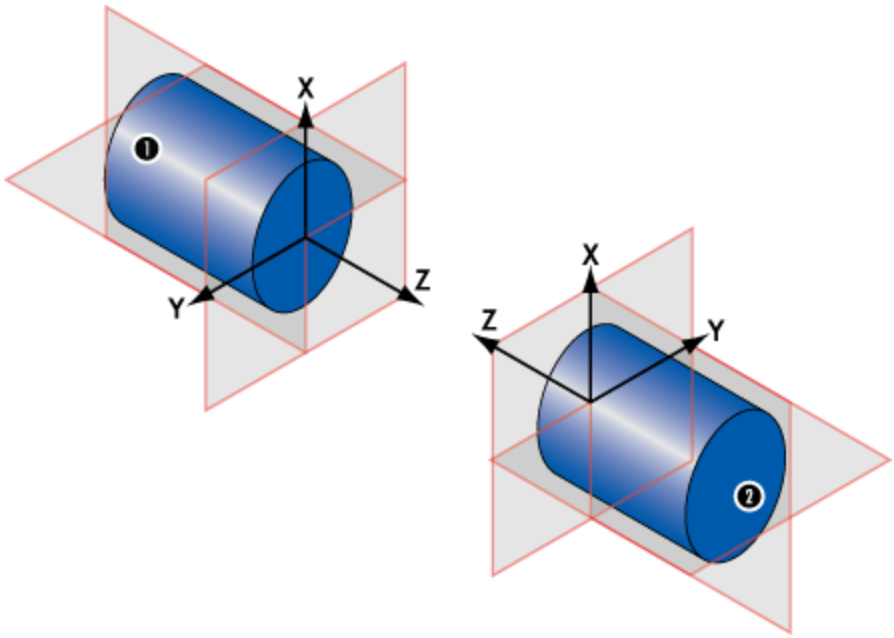


Pokud jste pracovali s moduly Frézování/Soustružení nebo Pokročilé Frézování, už byste měli znát Souřadnicové systémy. Souřadnicový systém (CS) je rovina, v které leží geometrie. V závislosti na nainstalovaných modulech budou k dispozici různé souřadnicové systémy. Všechny MTM systémy mají nejméně jeden souřadnicový systém na vřeteno. Tyto souřadnicové systémy představují primární roviny, v kterých lze součást obrábět. Následují některé kombinace různých výchozích Souřadnicových systémů. Souřadnicové systémy, které budete mít k dispozici, se mohou lišit v závislosti na konfiguraci vašeho stroje.

Soustružení a Multifunkční obrábění (MTM)
1 rovina ZX na jedno vřeteno

Frézování / Soustružení a MTM
4 roviny na vřeteno, ZX, přední rovina čela XY, zadní rovina čela XY a YZ.

Frézování/Soustružení, MTM a Souřadnicové systémy - rozšiřující modul
4 roviny na vřeteno, ZX, přední rovina čela XY, zadní rovina čela XY a YZ plus možnost vytvořit neomezený počet dalších souřadnicových systémů.



1. Vřeteno 1
2. Vřeteno 2

Barvy geometrie

Geometrie je v aktivním souřadnicovém systému zobrazena světle modrou barvou. Geometrie, která je viditelná, ale je v jiném souřadnicovém systému, než je aktivní CS, je zobrazena fialově (dorůžova). Geometrie v neaktivním CS může být upravena a změněna, ale všechny úkony jsou vykonány relativně k aktivnímu CS.

Změny souřadnicových systémů

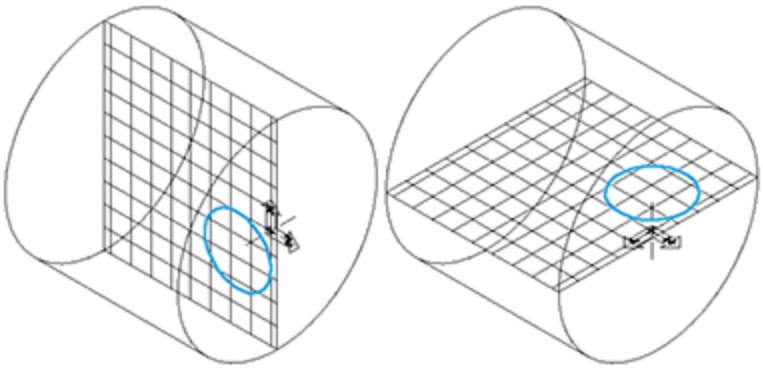
Přesunu geometrie do jiného vřetena lze dosáhnout XYZ posunutím nebo příkazem Změnit CS. Je doporučeno zachovat přiřazení tvarů CS cílového vřetena.

Ovšem na rozdíl od hladin, prostý přesun geometrie do souřadnicového systému může být jenom začátek. Může být i tak nutné upravit orientaci Geometrie v novém cílovém CS. Geometrii může být nutné posunout, zrcadlit a/nebo otočit.

V nabídce Změny jsou dva příkazy, které vám snadno umožní přesunout geometrii do jiného CS. Těmito příkazy jsou Změnit CS XYZ a Změnit CS HVD. I když jsou si podobné, tyto funkce upravují geometrii rozdílně.

XYZ
Změnit CS XYZ
Tento příkaz změní geometrii z jejího právě přiřazeného CS do aktivního CS, například z ZX do souřadnicového systému YZ. Geometrie zůstane ve stejném umístění XYZ, nebude přesunuta.

HVD
Změnit CS HVD
(`Ctrl-\`) Tato položka menu je k dispozici, pokud je označena geometrie. Tento příkaz změní CS, do kterého geometrie náleží a přesune geometrii relativně k počátku nového souřadnicového systému a orientace HVD znamená Horizontální, Vertikální a Hloubka (D). Šipky v počátku CS ukazují směry H+ a V+. V počátku je také malé + nebo –, ukazující směr, odkud vychází osa D+. Příkaz Změnit CS HVD zachová v novém CS stejné hodnoty HVD. Proto, pokud byla kružnice v rovině ZX v Z–1, X–1, Yo, bude také v H–1, V–1, Do. Po přesunu do roviny YZ by kružnice byla v Y–1, Z–1, Xo nebo stále v H–1, V–1, Do, ale s jinou orientací. Použití tohoto příkazu změní geometrii tak, aby ležela v aktivním vybraném CS.



Všimněte si, že Standardní pohled na součást v CS před příkazem Změnit CS HVD je stejný, jako Standardní pohled na tvar v druhém CS po změně.

Přesun geometrie mezi souřadnicovými systémy je podobný přesunu geometrie mezi hladinami. Geometrii lze obrábět (`Ctrl-X`), kopírovat (`Ctrl-C`) a vkládat (`Ctrl-V`) mezi Souřadnicovými systémy (CS) přepnutím z původního do cílového souřadnicového systému a vložením. Použití vkládání zkopíruje geometrii do stejného bodu v prostoru, jako je v původním souřadnicovém systému. Po vložení geometrie lze příkaz Změnit CS použít pro přepnutí do aktivního CS. Podrobné informace o souřadnicových systémech viz příručka *Souřadnicové systémy - rozšiřující modul*.

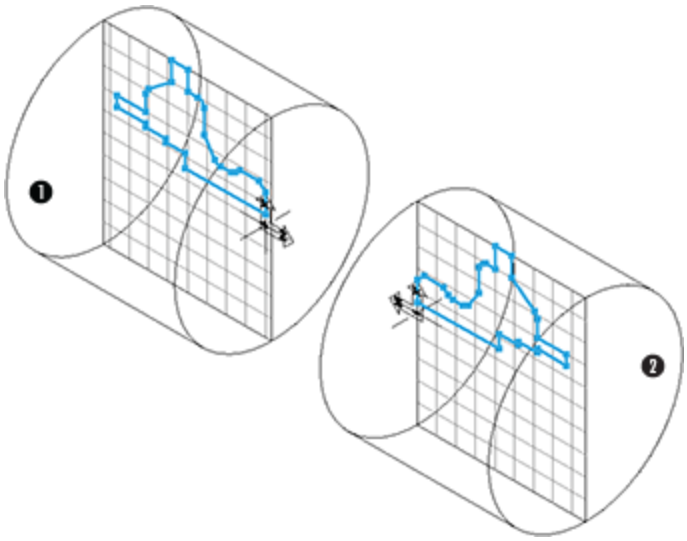
Nastavení geometrie mezi vřeteny

Souřadnicové systémy a orientace souřadnicových systémů je pro každé vřeteno stejná. Rovina ZX je primární rovinou soustružení. Vřeteno je vždy na záporné straně osy Z, takže se vřeteno otáčí kolem osy Z a kladná strana osy Z míří směrem ven z čela vřetena. A opět, všechna vřetena jsou takto orientována.

Jak dostanu geometrii z jednoho vřetena do jiného?

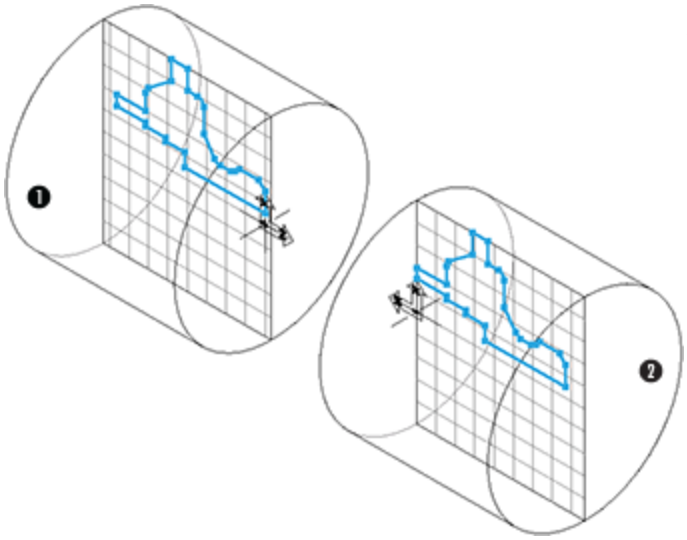
Je několik způsobů, jak toho dosáhnout. Níže popsaná metoda zahrnuje kopírování geometrie, která má být přesunuta, převod geometrie do CS na cílovém vřetenu, zrcadlení geometrie a pak její posunutí. I když to může vypadat těžkopádně, je to velmi výkonné. Tímto způsobem můžete určit, který prvek bude v počátku cílového vřetena.

1. Označte a Zkopírujte geometrii, která má být přesunuta (`dvojím kliknutím` a `Ctrl-D`).
2. Vyberte souřadnicový systém pro cílové vřeteno ze seznamu CS (to je obvykle rovina ZX cílového vřetena, např. CS 5: rovina ZX - S2: vřeteno 2).
3. Vyberte Změnit CS (HVD) z nabídky Změnit (`Ctrl-\`).



1. Vřeteno 1
2. Vřeteno 2

3. Otevřete dialog Zrcadlení z nabídky Změny a zrcadlete geometrii kolem Z0
4. Otevřete dialog Posunutí z nabídky Změny.
5. Umístěte kurzor do textového pole Z. `Alt-klikněte` na bod, který má být počátkem cílového vřetena. To načte souřadnici Z bodu.
6. Změňte načtenou souřadnici na zápornou hodnotu.



7. Klikněte na Vykonej.

Součást musí být ozrcadlena, protože osy hloubky vřeten leží jedna proti druhé. Po přesunutí geometrie do cílového vřetena je geometrie automaticky obrácena, aby odpovídala orientaci hloubky cílového CS.

Pokud jsou počátky součástí na opačných koncích tvaru součásti, můžete změnit krok 4 na ozrcadlení kolem hodnoty -Z odpovídající polovině délky součásti. Takže, pokud je geometrie dlouhá 40mm, měla by být zrcadlena kolem Z-20. To vám umožňuje přeskočit kroky 5, 6 a 7.

Použití Posouvání Obrobku

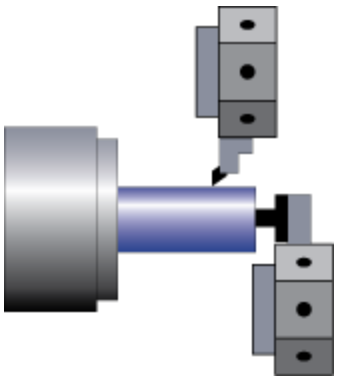
Posouvání Obrobku je Pomocný proces, který vám umožňuje vytáhnout nebo zasunout součást dovnitř nebo ven z vřetene, (viz “Posouvání obrobku”). Po použití Posouvání obrobku musí být vytvořena nová geometrie, která znázorňuje novou polohu součásti. Nová geometrie by měla být posunuta v Z o stejnou vzdálenost, o kterou bude součást posunuta.

Obrábění - Shrnutí

Tato kapitola se zabývá obecnými informacemi o odlišnostech obrábění v modulu Multifunkčního obrábění oproti ostatním produktům GibbsCAM. Použité postupy se zásadně neliší od základních produktů Soustružení nebo Frézování/Soustružení: je definován nástroj a proces, vybrána geometrie a vytvořena operace. Ve skutečnosti jsou procesy identické. Nicméně, MTM nabízí více výrobních možností, podobně jako to platí i pro MTM v porovnání s běžným Soustružením.

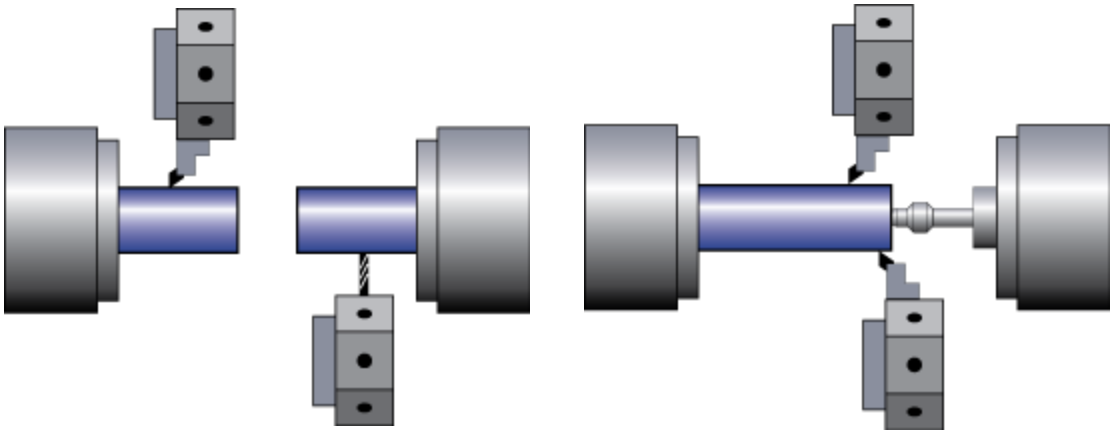
Čeho lze dosáhnout s MTM?

S MTM lze dokázat mnoho věcí. To zahrnuje soustružení, frézování, funkce Frézování/Soustružení (osa Y) a Polární a cylindrické frézování (funkce osy A, B a C). Vše záleží na možnostech vašeho stroje. Je možné, že pokud váš stroj podporuje určitou funkci a máte MDD pro váš stroj, pak i modul MTM tuto funkci podporuje. Základní vylepšené možnosti, které systém obsahuje v produktu MTM, zahrnují mimo jiné obecné Skupiny Nástrojů, souběžně obrábějící na jednom vřetenu.

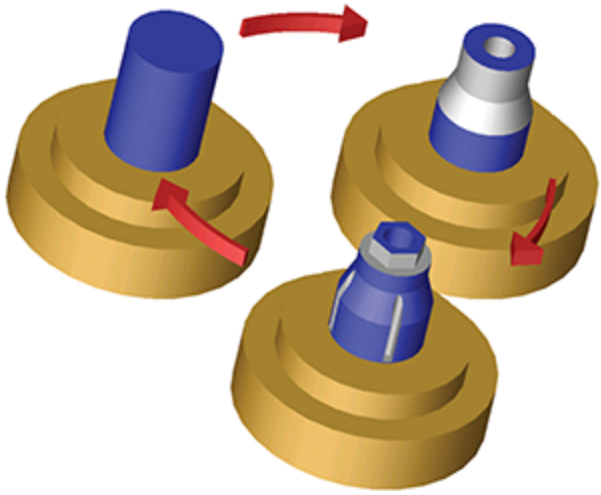


Příklad souběžného obrábění

Funkce MTM také zahrnují podporu více vřeten a více nástrojových skupin. Týká se to i dlouhotočných soustružnických center a obrábění s vícenástrojovými podřadnými procesy.



MTM je také schopné podporovat pokročilejší stroje, jako jsou 3-vřetenové indexovací stroje.



Třívřetenové nastavení

Obrábění s MTM

Vytváření operací v modulu Multifunkčního obrábění není jiné než práce v modulech Soustružení a Frézování/ Soustružení. Co modul MTM odlišuje, je možnost řízení více nástrojových hlav při práci na několika vřetenech. Toho dosáhnete pomocí definice nástrojů, nastavení vřeten a synchronizací operací.

Při vytváření operací je doporučeno nezabývat se tím, který nástroj je nastaven na které nástrojové hlavě a synchronizací Skupin Nástrojů až do chvíle, než jsou operace hotové. To usnadní vizualizaci a organizaci součásti.

Je několik věcí a názvů, s kterými byste se měli seznámit, abyste plně porozuměli modulu Multifunkčního obrábění. To zahrnuje koncept “Kanálů,” co je to “Skupina Nástrojů” a různé způsoby Synchronizace.

Důležitá terminologie

Pro porozumění multifunkčnímu obrábění (MTM) je důležitých několik termínů: Kanál , Skupina nástrojů a Synchronizace .

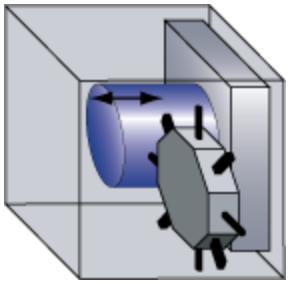
Kanál

Stroje pro multifunkční obrábění mají několik kanálů. Obvykle je jeden kanál pro jednu nástrojovou hlavu. Někteří výrobci strojů to mohou označovat jako “vlákno” nebo “program.” Kanál představuje posloupnost pohybů, které chcete, aby CNC stroj vykonal. Všechny úkony nástrojové hlavy jsou částí jejího kanálu. Některé stroje vyžadují pro každý kanál samostatný soubor. Ostatní spojí všechny kanály do jednoho souboru.

Kanál je ekvivalentem jednoduchého CNC programu. Frézování, je program s jedním kanálem. Jednoduché soustružení je program s jedním kanálem. V jednu chvíli se pohybuje a obrábí jen jeden nástroj. Charakteristickým znakem jednoho kanálu je jedna činnost v jednu chvíli. Když se mohou pohybovat a obrábět dva nástroje současně, program bude mít dva kanály. Pokud má například soustružnické centrum dvě nezávisle programovatelné nástrojové hlavy, které mohou obrábět současně, program bude potřebovat pro každou jeden kanál, nebo dva kanály. Obecně je jeden kanál pro každou Skupinu nástrojů, ačkoliv existují výjimky. Výslovně je jeden kanál pro každou skupinu nástrojů, která může obrábět současně.

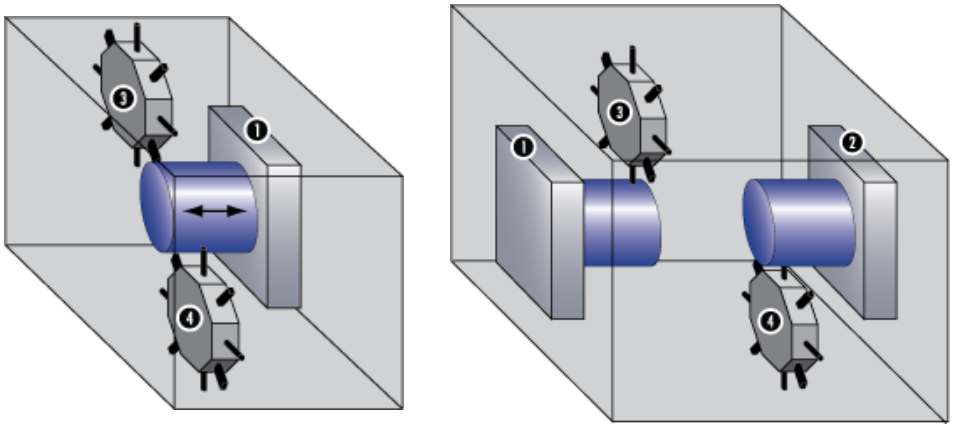
Skupina nástrojů

Skupina nástrojů je revolverová nebo nástrojová hlava, zásobník nebo frézovací výměník nástrojů. Skupina nástrojů je jakákoliv skupina nástrojů, které jsou na sobě vzájemně závislé. Tyto nástroje nemusí být ve stejném zásobníku, aby na sobě závisely. Klíčové je, že v danou chvíli lze použít pouze jeden nástroj ze skupiny. Počet skupin nástrojů je rozhodující faktor pro počet kanálů, které multifunkční stroj má. Následující obrázek zachycuje stroj s jedním kanálem.



Příklad jedné skupiny nástrojů a provedení s jedním kanálem.

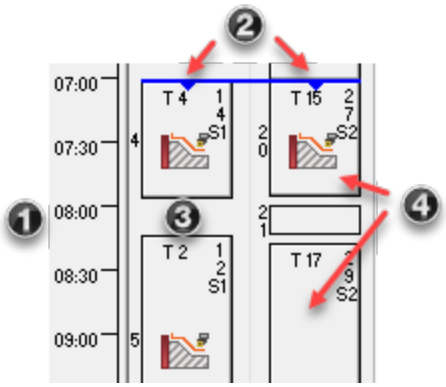
Následující obrázek zachycuje dva příklady strojů s dvěma kanály. Jsou to jen dvě z mnoha možností.



1. Vřeteno 1
2. Vřeteno 2
3. Skupina nástrojů 1
4. Skupina nástrojů 2

Synchronizace

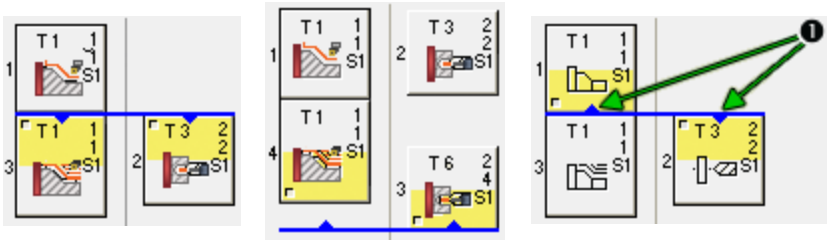
Synchronizace je místo, kde jeden kanál čeká na další. Jakmile jsou synchronizované skupiny nástrojů v pozici, obrábění může znovu začít. Existují tři typy synchronizací, Operační synchronizace (Op Sync), Přestavení synchronizace a Systémová synchronizace. Operační synchronizace a Přestavení synchronizace uživatelé nastavují v dialogu Řízení synchronizace. Dialog Řízení synchronizace je popsán dál v této kapitole.



1. Měřítko reálného času
2. Jeden sloupec jeden kanál
3. Mezera pro mezioperační pohyby
4. Proporční velikost ikon

Operační Synchronizace

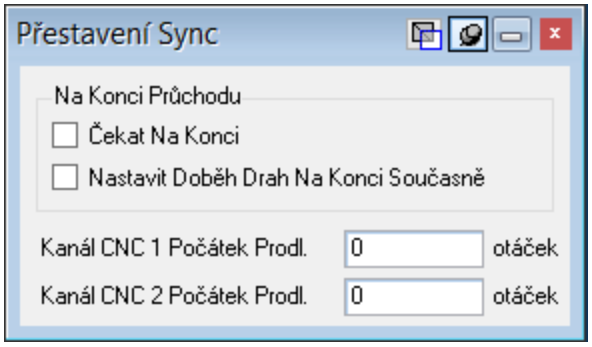
Operační Synchronizace jsou synchronizace zadané pro ovládání interakce operací. Operační synchronizace se používá na operace v různých kanálech, aby jedna operace počkala, než jiná začne nebo skončí. Operační synchronizace je zobrazena modře. Ukazatel ukazuje, která operace je synchronizována s druhou. Můžete synchronizovat začátek nebo konec operace se začátkem nebo koncem další operace. Když simulace běží, (simulace operace, simulace stroje, atd.), zobrazuje dialog **Řízení Synchronizace** červenou čáru ukazující průběh simulace.



1. Ukazatel synchronizovaných operací.

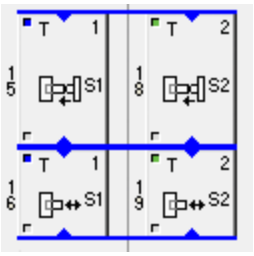
Synchronizace přestavení

Se Synchronizací přestavení je každý záběr nástroje vyrovnán s jiným nástrojem v jiném kanálu. To lze použít pro synchronizaci soustružení na vnějším a vnitřním průměru současně. Synchronizace přestavení jsou zobrazeny černě. Existují tři způsoby, jak lze operace synchronizovat. Všechny tři způsoby se ovládají v dialogu Synchronizace přestavení. Dialog Synchronizace přestavení je přístupný, když je použita Synchronizace přestavení.



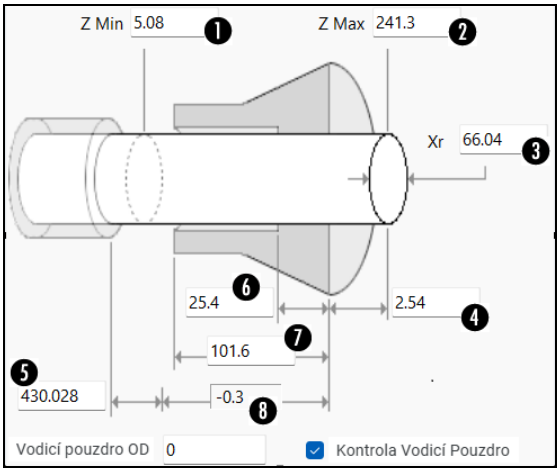
Systémová synchronizace

Systémová synchronizace se používá na skupinu operací a je vidět v dialogu Synchronizace a to světle modrou barvou. Systémové synchronizace vytváří program v situacích, kdy musí kanály pracovat současně nebo se držet stranou. Aby to pro vás bylo snadnější, dělá to systém automaticky. Následující obrázek zachycuje posloupnost Pomocných operací, které se automaticky synchronizují.



Součásti pro dlouhotočné soustružnické automaty

Pokud má stanice součásti vodicí pouzdro (nazývané "dlouhotočné soustružení"), pak nákres polotovaru obsahuje další volby a nastavení, zobrazené níže.



1. Záporná hloubka
2. Kladná hloubka
3. Rozměr X (poloměr nebo průměr)
4. Délka vyložení, měřená od čela vodicího pouzdra po čelo součásti.
5. Vzdálenost mezi čelem polotovaru a sklíčidlem (nebo stanicí součásti).
6. Poloha pohyby vzad vodicího pouzdra, měřená od zadní polohy pohybu vzad po čelo posuvného pouzdra
7. Hloubka vodicího pouzdra, měřená od zadní plochy vodicího pouzdra po jeho čelo.
8. Vzdálenost mezi čelem vodicího pouzdra a pozicí 0 vřeteníku (pokud má dokument definice stroje nenulovou hodnotu pro Počátek vřeteníku).

Ostatní ovládací prvky:

Vnější průměr vodicího pouzdra
Kontrola vodicího pouzdra

Bezpečnostní vzdálenost

MTM používá stejný způsob práce s bezpečnostními vzdálenostmi jako standardní modul Soustružení. Bezpečnostní vzdálenosti součásti se odkazují na nastavení bezpečnostních vzdáleností, použitých při pohybu kolem součásti. Bezpečnostní vzdálenosti součásti se řídí buď nastavením Automatická Bezpečnostní Vzdálenost (v dialogu Tabulka nastavení) nebo nastavením CP1 součásti. Potřebujeme si stručně shrnout terminologii bezpečnostních vzdáleností GibbsCAM, před dalším pokračováním s problematikou bezpečnostních rovin v MTM. V systému jsou použity tři bezpečnostní vzdálenosti (CP).

CP1
Hlavní Bezpečnostní rovina definovaná v dialogu Tabulka Nastavení. To je vzdálenost do a z které dialog najede rychloposuvem při výměně nástroje a při změně způsobu nájezdu, například při přechodu z obrábění na vnějším průměru na čelní obrábění.

CP2
Bezpečnostní rovina nájezdu nastavená v dialogu procesu.

CP3
Bezpečnostní rovina výjezdu nastavená v dialogu procesu.

Pokud je aktivována Automatická Bezpečnostní Vzdálenost, systém tuto hodnotu použije pro výpočet konstantní vzdálenosti nad a kolem stavu polotovaru v daném okamžiku. Automatická Bezpečnostní Vzdálenost zcela nahrazuje CP1, 2 a 3.

Operační pohyby

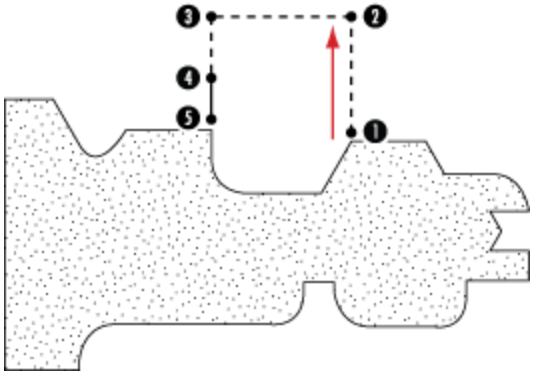
Operace začínají s nástrojem umístěným nad výchozím bodem v bezpečnostní vzdálenosti (CP1 nebo předchozí CP3), nazývané výchozí pozice operace. První pohyb je z výchozí pozice operace do CP2, pak do počátečního bodu (SP) dráhy nástroje. Dráha nástroje pak pokračuje až do svého koncového bodu (EP). Jakmile dosáhne nástroj svého koncového bodu, přejede do bezpečnostní pozice (CP3). Říkejme jí Koncová pozice Operace.

Mezioperační pohyby

Jsou dva typy mezioperačních pohybů - při výměně nástroje a bez výměny nástroje. Pohyby, popsané na následujících stránkách, jsou pohyby obecné, typové. Nezahrnují případné otáčení součásti a bezpečnostní polohování ve dvou nebo třech lineárních osách.

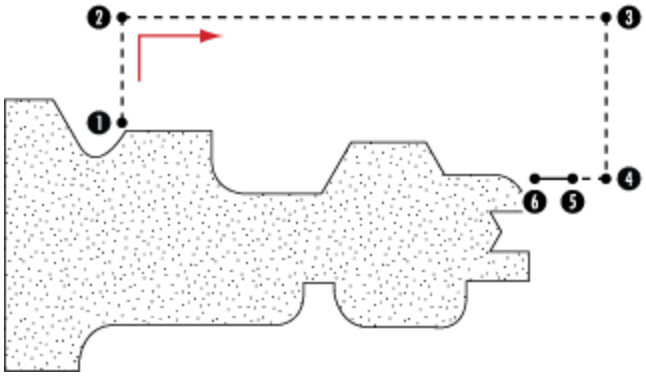
Interoperační pohyby jednoho nástroje

Pokud je předchozí a následující operace na stejné straně součásti (z X+ vnějšího průměru X+ vnějšího průměru), nástroj přejede rychloposuvem do CP3 (bezp. roviny) poslední operace, do SP (výchozího bodu) polohy nové operace a pak rychloposuvem do CP2 (bezp. roviny).



1. Op 1 Koncový Bod
2. Op 1 Bezpečnostní rovina 3
3. Op 2, Op 1 Bezpečnostní rovina 3
4. Op 2 Bezpečnostní rovina 2
5. Op 2 Výchozí Bod

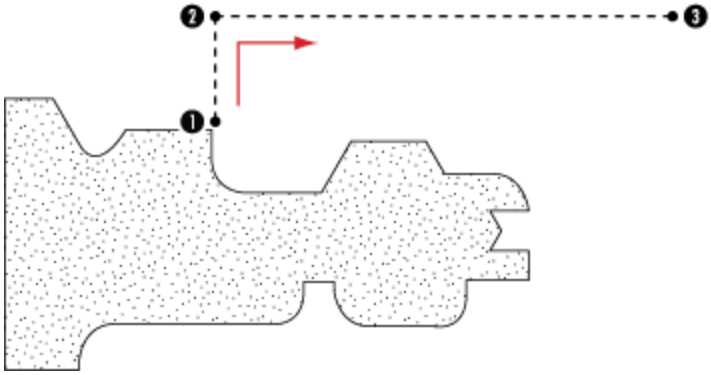
Pokud nejsou operace na stejné straně, nástroj odjede do Bezpečnostní vzdálenosti součásti (CP1), přejede v bezpečnostní vzdálenosti součásti celou cestu do hodnoty SP Xd následující operace a pak najede rychloposuvem do bezpečnostní vzdálenosti nové operace (CP2) a nakonec do SP nové operace.



1. Op 1 Koncový Bod
2. Bezpečnostní rovina 1 Xd
3. Bezpečnostní rovina 1
4. Bezpečnostní rovina 1 Z
5. Op 2 Bezpečnostní rovina 2
6. Op 2 Výchozí Bod

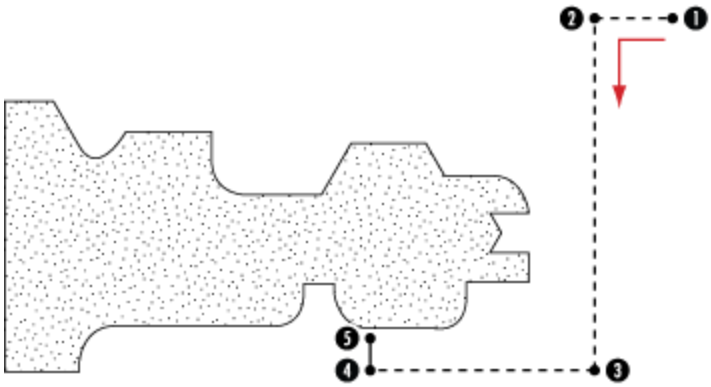
Interoperační pohyby výměny nástroje

Pokud následující operace používá jiný nástroj, nástroj odjede rychloposuvem do bezpečnostní vzdálenosti součásti a pak pokračuje podle potřeby v této vzdálenosti, dokud nedojede do vhodného koncového bodu. Rychloposuv z koncového bodu je veden v X a pak v Z pro maximální bezpečnost kvůli možné přítomnosti protivřetena na součásti. Jakmile nástroj dojede do polohy výměny nástroje, proběhne výměna nástroje. Při návratu nástroje do bezpečnostní vzdálenosti nad polohou SP další operace se posloupnost pohybů převrátí.



1. Op 1 Koncový Bod
2. Souřadnice Xd Bezpečnostní roviny 1
3. Pozice výměny nástroje

Přejezd z operace 1 do pozice výměny nástroje



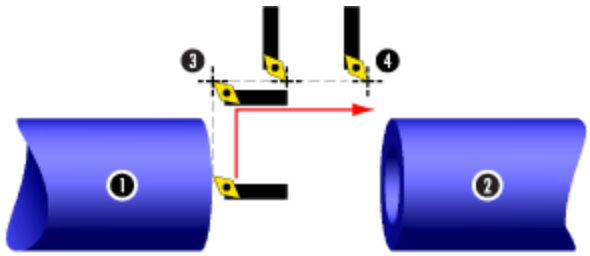
1. Pozice výměny nástroje
2. Bezpečnostní rovina 1
3. Souřadnice Z Bezpečnostní roviny 1, souřadnice Xd Bezpečnostní roviny 2 Op 2
4. Op 2 Bezpečnostní rovina 2
5. Op 2 Výchozí Bod

Přejezd z pozice výměny nástroje do operace 2

Pomocné operace mají často výjimku z tohoto pravidla, protože Pomocné operace často nástrojem nepohybují. Pomocné operace bez nástrojů začínají před jejich prvním zásahem a končí po jejich poslední aktivitě. Pomocné operace, které pohybují s nástroji (např. Podávání do vřetene se Zastavením nebo Polohování Hlavy) může mít své interoperační pohyby prověřovány vůči bezpečnostním vzdálenostem součásti. Jiné mezioperační pohyby než kolem součásti, třeba u průnikových křivek, budou tvořeny prostým “ven” (X+) a pak “nad” v (Z).

Přepínání vřeten

Když se skupina nástrojů přesunuje z jednoho vřetena do druhého, projede oběma standardními pozicemi výměny nástroje na obou vřetenech. Takže nástroj vyjede do Standardní Pozice Výměny Nástroje, pak rychloposuvem do druhého vřetena a pak do dalšího vřetena. Pokud je vyžadována výměna nástroje, vymění se nástroj v pozici výměny nástroje prvního vřetena.



1. Vřeteno 1
2. Vřeteno 2
3. Standardní pozice vým. nástroje - zde se provádí výměna nástroje
4. Standardní pozice vým. nástroje

Souřadnicové systémy a vstupní hodnoty

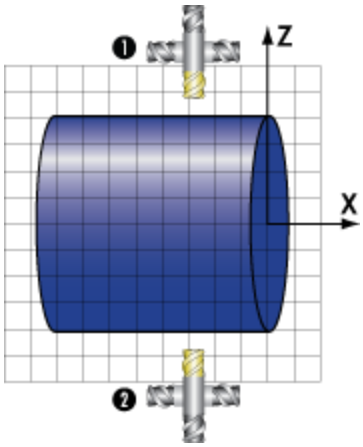
Systém má dva druhy souřadnicových systémů. Jsou to souřadnicové systémy součásti (sada pro každé vřeteno) a souřadnicové systémy vřetena. Souřadnicové systémy součásti jsou viditelné v pracovním prostoru. Jediný rozdíl mezi souřadnicovými systémy je Z souřadnice počátků. Hodnoty MDD jsou zadány v souřadnicovém systému vřetena tvůrci postprocesoru a nikdy se pro novou součást nemění. Hodnoty součásti jsou zadávány v příslušném CS součást s jednou důležitou výjimkou, popsanou v “Data Pomocných procesů ”. Při zadávání dat do dialogů je důležité rozumět orientaci těchto dat vůči souřadnicovému systému nebo nájezdové osy. Veškerá geometrie je zadávána v hodnotách souřadnicového systému součásti, což znamená X+ pro horní osu a X- pro dolní osu.

Data dialogu procesu

X souřadnice v dialogu procesu nejsou zadávány vzhledem k souřadnicovému systému součásti, ale spíše vzhledem k “straně nástroje”. Protože je většina obrábění prováděna ze strany X, na které je nástroj, většina procesů používá hodnoty X+. Umístění X+ bude na straně X+ pro nástroj X+ a na straně X– pro nástroj X–.

Tato zvyklost vám umožňuje měnit stranu obrábění nástroje nebo přepnout nástroj do jiné Skupiny Nástrojů a umožňuje operaci převrátit strany X bez přepracování. Další podrobnosti viz“Nastavení strany obrábění”. V podstatě můžete nástroj přesunout z kladné strany na

zápornou a okamžitě provést opětovné generování. S X orientací “strany nástroje" pro práci na vnějším průměru, pohyby X+ odjíždí s nástrojem od součásti a X- do součásti.



1. + Strana nájezdu
2. - Strana nájezdu

Soustružnické a Frézovací operace jsou v podstatě stejné.

- Soustružnické procesy se zadávají s hodnotami Strana nástroje X. To znamená, že je X+ interpretováno jako směr od osy k nástroji, bez ohledu na to, zda je operace vytvářena na horní nebo spodní straně součásti.
- Frézovací procesy interpretují hodnoty hloubky s + jako směr ke straně nástroje.

Data Pomocných procesů



X souřadnice v Pomocných procesech jsou v hodnotách souřadnicových systémů součásti a ne Strany Nástroje, kde je X- zadáváno pro polohu na straně X. Výjimky jsou označeny malou ikonou (zobrazenou napravo), zobrazující plus šipku na straně nástroje. To znamená, že je třeba zadat specifickou hodnotu X do polarity strany nástroje. To se stává u Pomocné Operace Přesunout Skupinu Nástrojů a lze tak přesunout nástroj bez přepracování. Pomocné operace automaticky nemění definici nástroje s jednou výjimkou. Ta výjimka je hodnota X *Uživatelské pozice* Přesunout Skupinu Nástrojů, která je označena ikonou “Strana Nástroje”. Souřadnice X je interpretována jako hodnota Strany nástroje, a automaticky se převrátí s novou definicí nástroje.

Položka	Strana Vřetena
Tvorba geometrie	Souřadnicový systém součásti
Soustružnické procesy	Strana Nástroje
Frézovací procesy	Strana Nástroje
Pomocné operace, které nepoužívají nástroj	Souřadnicový systém součásti
Pomocné operace (kromě Přesunu Skupiny Nástroje), které používají nástroj	Souřadnicový systém součásti
Pomocná operace Přesunout Skupinu nástrojů, Standardní výměna nástrojů	Souřadnicový systém součásti

Položka	Strana Vřetena
Pomocná operace Přesunout Skupinu nástrojů, Základní Pozice Stroje	Souřadnicový systém součásti
Pomocná operace Přesunout Skupinu nástrojů, Uživatelská poloha	Strana Nástroje

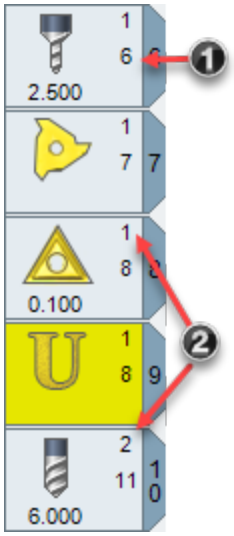
Tvorba nástrojů

O Tvorbě nástrojů

Vytvoření nástroje je v MTM téměř identické, jako v modulech Frézování a Soustružení. Ve skutečnosti tato kapitola popíše pouze zvláštnosti MTM, protože postupy a nástroje jsou identické. V modulu Multifunkční obrábění je ovšem velmi důležité mít obsáhlejší definici nástrojů, než v ostatních produktech GibbsCAM — je potřeba více informací o nástrojích. Potřebné informace jsou například: do jaké patří Skupiny nástrojů (hlava, zásobník nebo saně), pozice nástroje v rámci Skupiny Nástrojů a ke kterému vřetenu je nástroj orientován. Tyto změny se odrazí v seznamu Nástrojů a také v dialogu Nástroje.

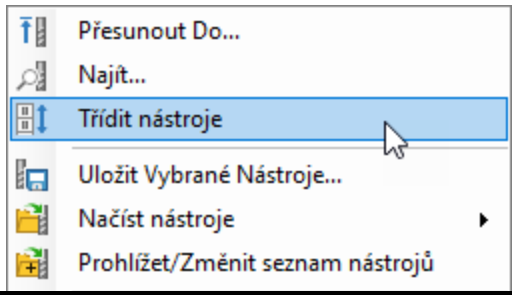
Seznam nástrojů

Další zobrazená data zahrnují číslo Skupiny Nástrojů a pozici nástrojů ve Skupině Nástrojů. Obě tyto volby se nastavují v dialogu Nástroje a objeví se na ostatních ikonách v seznamech.



1. Poloha nástroje
2. Skupina Nástrojů #

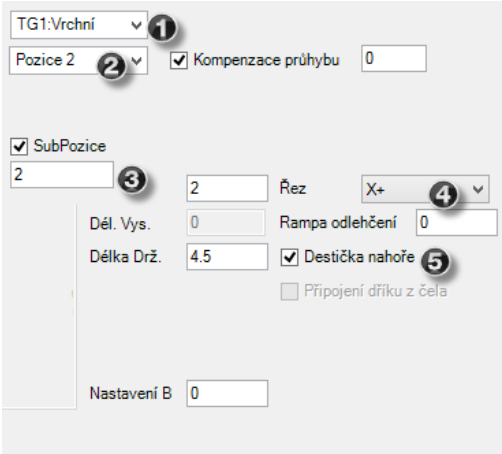
Je doporučeno umístit nástroje ve Skupině Nástrojů do seznamu nástrojů a oddělit jednotlivé skupiny nástrojů mezerou. Protože je obecně v součástech MTM více nástrojů, může být jejich utřídění náročné. Usnadníte si to použitím příkazu Třídit nástroje. Po aktivaci budou nástroje seřízeny podle Skupin Nástrojů a Skupiny Nástrojů budou odděleny mezerami mezi ikonami.



Dialogy Nástrojů



Dialogy Frézovacích a Soustružnických nástrojů byly v MTM upraveny, aby obsahovaly položky specifické pro modul Multifunkční obrábění. Tyto volby umožňují definovat, do které Nástrojové skupiny nástroj náleží, pozici nástroje ve Skupině Nástrojů, stranu součásti, kterou bude nástroj obrábět a jak je destička orientována k vřetenu.



1. Přiřazená skupina nástrojů
2. Pozice skupiny nástrojů
3. Podskupina
4. Strana nájezdu
5. Orientace destičky

Dialog soustružnického nástroje a volby specifické pro MTM.

Přiřazená skupina nástrojů

Toto rozbalovací menu se nachází v dialogu nástrojů Soustružení i Frézování. V menu je záznam pro každou Skupinu Nástrojů, definovanou ve zvoleném MDD (Dokument definice stroje). Zvolte skupinu, ke které bude přiřazen aktuální nástroj. Skutečný název každé skupiny bude záviset na vašem MDD.

Pozice ve Skupině nástrojů

Toto rozbalovací menu se nachází v dialogu nástrojů Soustružení i Frézování. Pro každou dostupnou pozici ve Skupině Nástrojů je k dispozici jeden záznam v aktuálním MDD. Vyberte pozici v zásobníku, saních nebo nástrojové hlavě, kterou nástroj zabírá nebo v které bude umístěn. Každá pozice může obsahovat více než jeden nástroj. Takto můžete definovat mini zásobník nástrojů na jedné pozici v nástrojové hlavě. Každý nástroj by měl jiné číslo offsetu.



"Mini zásobník" lze vytvořit definováním více nástrojů, které jsou ve stejné pozici, každý s jiným offsetem. Tak lze použít jeden nástroj se čtyřmi různými offsety nebo čtyři různé nástroje.

Podskupina

Pokud MDD umožňuje pro aktuální skupinu nástrojů definovat podskupiny, pak se v dialogu Nástroje objeví toto zaškrtávací políčko a textové pole.

Strana Obrábění

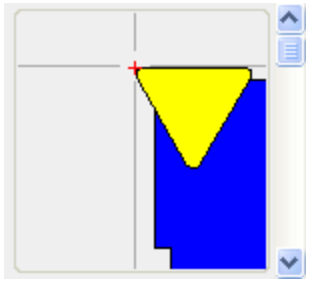
Tato položka se nachází v dialozích Soustružnických nástrojů. Pokud umíte pracovat se Soustružnickým modulem GibbsCAM, jste zvyklí vídat v dialogu Soustružnického nástroje volbu Ve směru/ proti směru hodinových ručiček (CW/CCW) . V modulu MTM soustružnické nástroje tuto volbu nemají, ale místo toho mají nastavení Strany Nájezdu, která pracuje s volbou Destička Nahoře. Tyto volby dohromady určují, z které strany vřetena bude nástroj najíždět a obrábět součást, buď X+ nebo X–. Z těchto údajů systém automaticky spočítá orientaci vřetena. Skutečná strana obrábění může být přepsána v dialogu Procesu. Viz "Orientace destičky" pro upřesnění.

Nástroj ID

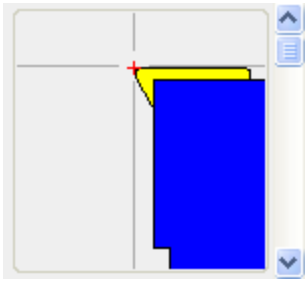
Nástroj ID # slouží k určení pozice ve skupině Nástrojů, která je obsluhována přidruženým výměníkem nástrojů frézovacího typu. Zadejte číslo nástroje, které chce načíst do specifické pozice Skupiny Nástrojů. Všimněte si, že pro nástroj s identifikací vyšší než 999 se na ikoně zobrazí ##, protože ikony nejsou dost velké pro zobrazení identifikace nástroje se čtyřmi číslicemi.

Destička Nahoře

Tato položka se nachází v dialozích Soustružnických nástrojů. Tato volba určuje, zda je v nástrojovém držáku destička Nahoře nebo Dole. Pokud není zatržena, systém předpokládá, že destička je Dole. Zde provedená volba změní obrázek, aby zobrazil destičku Nahoře nebo Dole. Viz "Orientace destičky" pro objasnění orientace destičky.



Destička Nahoře



Destička Dole



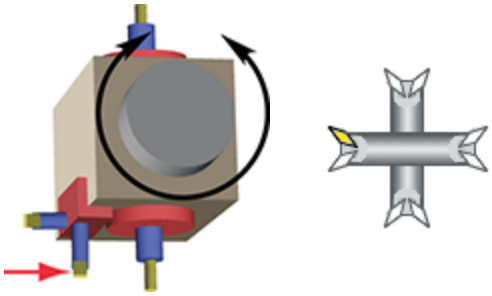
Měli byste si představit nastavení stroje, jako kdybyste stáli před ním. Tento pohled nazýváme Vřeteno 1, Standardní pohled - Souřadnicový systém ZX. Pohled je stejný, jako trackball "T" nebo pohled shora pro součásti MTM. Použijte tento pohled pro určení Strany Obrábění, Destičky nahoře a Orientace pro všechna vřetena. Nepoužívejte

ZX CS Standardní pohledy jednotlivých vřeten.*

*Pokud nemáte v dialogu Nástroje volbu Orientace vřetena, která je nabízena pro některé více vřetenové stroje (což je definováno v jejich MDD).

B Otáčení
Tato volba vám umožňuje nastavit potřebné otáčení osy B pro přesun aktivního nástroje do orientace definované v dialogu nástroje. Tato volba je dostupná v MDD pouze pro stroje, které mají nástrojovou hlavu s podporou osy B a neobvyklým uspořádáním nástrojů.

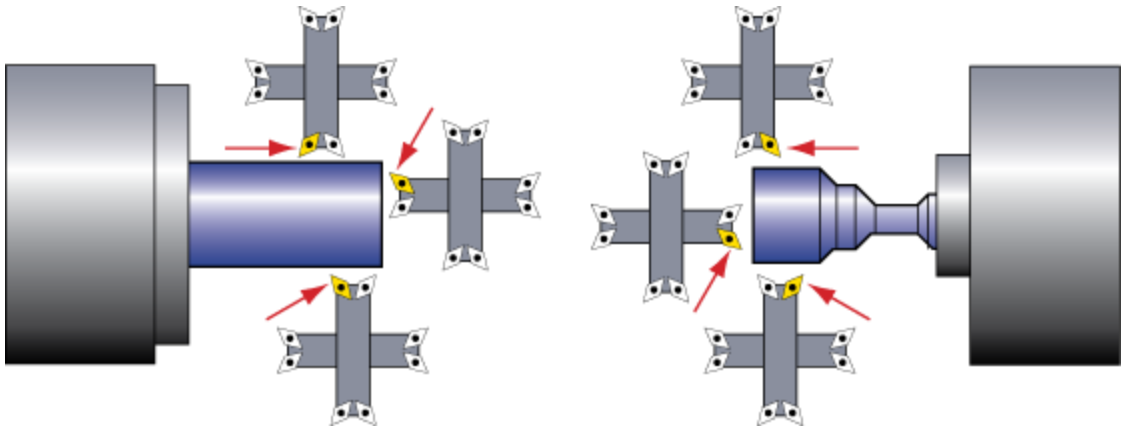
Frézovací nástroje v Bo směřují na vnější průměr součásti. B Otáčení pro frézovací nástroj by mělo být nastavováno výhradně podle své orientace vzhledem ke stroji v pozici Bo v GibbsCAM. Například dole zobrazená poloha nástroje představuje stokovou frézu v Bo a vrtací tyč, která je upevněna rovnoběžně k stopkové fréze. Tyto nástroje používají stejné označení ID#, ale různé offsety. Vrtací tyč musí mít B otočení o -90, aby odpovídala orientaci definované v dialogu nástroje. Super HiCell má obdobné uspořádání.



Nástrojová hlava, nastavená v Bo, je ve standardní orientaci pro soustružení. Soustružnické nástroje by měly být definovány tak, jak budou použity. Nejdříve nastavte orientaci nástroje, tak jak bude použit (a ne jak bude upnut v nástrojové hlavě) a nastavte potřebné B Otočení pro umístění nástroje do pozice. Soustružnické nástroje mohou být v libovolném úhlu, zadaném v textovém poli B Otočení. Pokud mají být oba dole zobrazené nástroje použity jako vrtací tyče, musí být druhý nástroj otočen o -90°, aby se dostal do správné pozice.

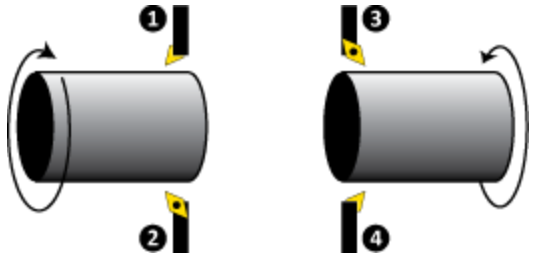
Orientace destičky

Orientace nástroje je rozhodující pro správné nastavení nástroje. Ve výchozím nastavení jsou všechny nástroje orientovány pro hlavní nebo primární vřeteno. To znamená, že orientace nástroje v dialogu nástroje by měla být nastavena tak, aby odpovídala skutečné poloze nástroje při pohledu na vřetena od přední strany vašeho stroje.



Hlavní vřeteno Protivřeteno

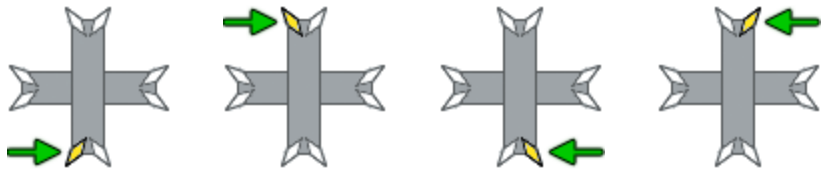
Tento obrázek ukazuje nástroje, které jsou orientovány k Hlavnímu vřetenu. Nastavení nástroje v dialogu Nástroje, konkrétně nákres orientace destičky, je zobrazen níže a to buď pro Destičku nahoře nebo Dole. Orientace nástroje nastavena, jak vypadá ve skutečnosti.



1. Dolů
2. Nahoru
3. Nahoru
4. Dolů

Hlavní vřeteno Protivřeteno

Nástroje 1 a 4 jsou nastaveny s Destičkou Dolů. Nástroje 2 a 3 jsou nastaveny s Destičkou Nahoru.



Nástroj 1 Nástroj 2 Nástroj 3 Nástroj 4

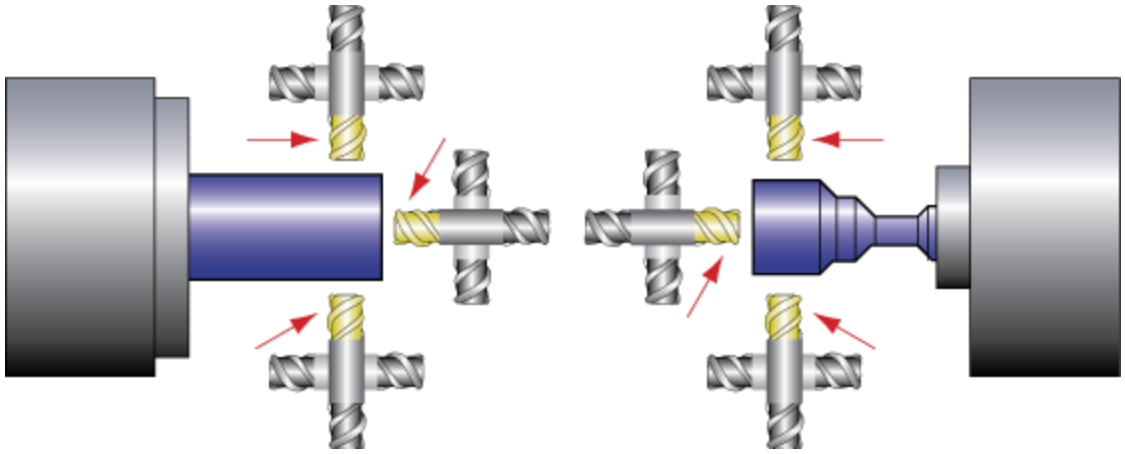
Nastavení strany obrábění

Při vytváření součásti můžete nastavit všechny nástroje bez ohledu na stranu obrábění nástroje. Je to proto, že dráha nástroje je asociativní k definici nástroje. Pokud je nástroj nejdříve nastaven na nájezd a obrábění na straně X+ součásti, ale pak přepnut na nájezd a obrábění ze strany X–, bude dráha nástroje automaticky aktualizována pro zohlednění této změny. Změna

nastavení Strany Obrábění, Destička Nahoře a Orientace Destičky (a také pravděpodobně změna ve Skupině nástrojů), jsou nezbytné pro převrácení dráhy nástroje. To je předvedeno ve výukovém příkladu MTM "Automatické Převrácení".

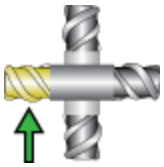
Orientace frézovacího nástroje

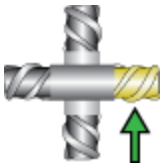
Orientace frézovacího nástroje je velmi důležitý aspekt správného nastavení nástroje. Ve výchozím nastavení jsou všechny nástroje orientovány pro hlavní nebo primární vřeteno. To znamená, že orientace nástroje v dialogu nástroje by měla být nastavena tak, aby odpovídala skutečné poloze nástroje při pohledu na vřetena od přední strany vašeho stroje.



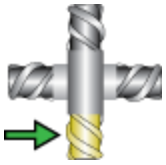
Hlavní vřeteno	Protivřeteno

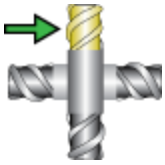
Frézovací nástroje je trochu snadnější nastavit než nástroje soustružnické, protože je u nich méně variant. Mají pouze čtyři polohy — dvě pro horizontální a dvě pro vertikální. Pamatujte prosím, že specifikovaná orientace je pro osu B v nulové poloze. U strojů s podporou osy B lze nástroj použít v různých orientacích a ty se řídí nastavením CS Obrábění, které se nachází v dialozích Procesů.





Najetí k čelu hlavního vřetene.	Najetí od čela hlavního vřetene nebo frézování zadní strany.

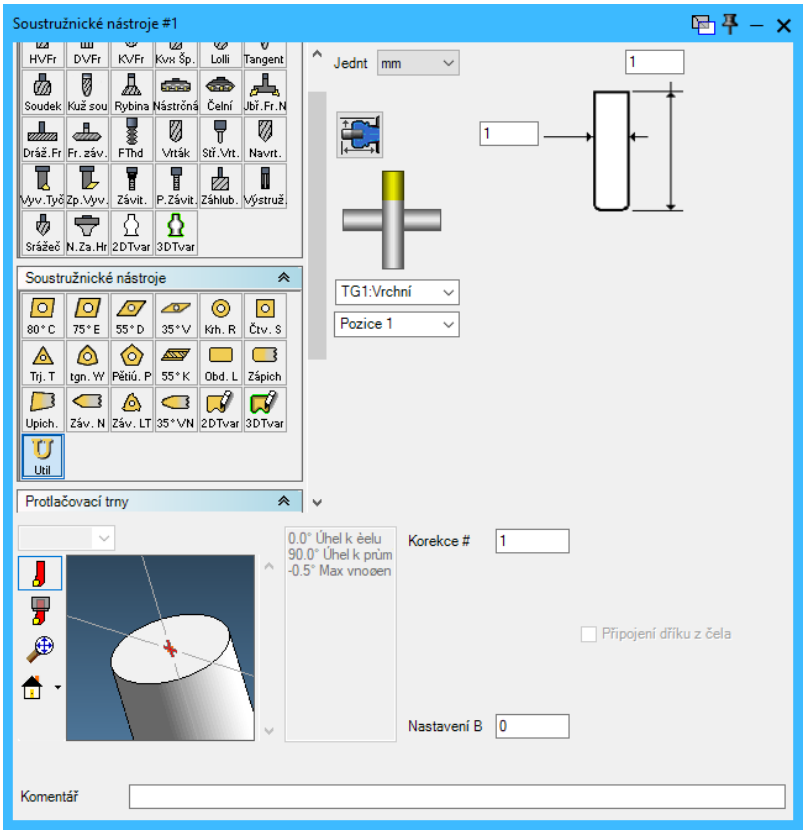




Najetí od strany X+.	Najetí od strany X-.

Pomocné nástroje pro Soustružení

Speciální typ nástroje, který se nazývá *pomocný nástroj*, se někdy používá pro pomocné procesy, jako je například přesun součásti nebo najetí/vyjetí s koníkem, což může vyžadovat pozici nástroje. Pomocný nástroj je vlastně neobrábějící rezervovaná pozice. Může představovat programový stop, sondu, chapač obrobků nebo maketu nástroje pro pomoc s nastavením součásti. Pomocné nástroje jsou používány s některými Pomocnými Procesy v závislosti na vašem nastavení. Tak lze nastavit například podávání tyče se zastavením.



Procesy

Tato kapitola popisuje vytváření procesů pro součásti vyráběné pomocí Multifunkčního obrábění a modifikování stávajících dialogů procesů pro podporu MTM. Jako v ostatních modulech produktové řady GibbsCAM je dráha nástroje generována definováním procesu s nástrojem a místa, kde má být na součásti vytvořena dráha nástroje. To je všechno popsáno v příručkách *Soustružení* a *Frézování* a není to tak nutné zde popisovat, protože jsou procesy identické.

S výjimkou procesu Upíchnutí frézováním (viz níže), se tato kapitola zabývá Pomocnými procesy, které se liší oproti klasickým procesům generujícím dráhu nástroje. Pomocné procesy generují operace, které vám umožňují ovládat neobráběcí pohyby svého stroje.

Dialogy obráběcích procesů

Generování MTM procesů se v ničem neliší oproti definování procesů v jiných modulech. Musí být definovány parametry procesu, což zahrnuje bezpečnostní vzdálenosti, otáčky, typ řezu a místo, kde má být řez vykonán. Soustružnické operace jsou vždy prováděny v rovině ZX a pro frézovací procesy musí být vybrán souřadnicový systém obrábění. V MTM je zkrátka více věcí, které musí být definovány, jako je například vřeteno, na kterém bude proces vytvořen a strana součásti, z které bude nástroj najíždět.

Všechny procesy

Téměř všechny procesy v modulu MTM mají rozbalovací menu Základna součásti. Toto rozbalovací menu vám umožňuje nastavit, na kterém vřetenu bude tento proces obrábět.

Soustružnické procesy v multifunkčním obrábění (MTM)

Úpravy, provedené v dialozích soustružnických procesů v modulu MTM, zahrnují zobrazení strany vřetena, na které bude proces vykonán. Je zde také k dispozici zatrhávací rámeček Obrábět 2. Stranu.

Strana řezu je definována volbou Řez v dialogu Nástroje. Dráhy nástroje jsou vytvářeny na straně obrábění, pokud není zatrženo políčko Obrábět 2. Stranu. Jako příklad použijeme nástroj X+ na vnějším průměru. Kliknutí na položku Obrábět 2. Stranu vám umožní použít stejný nástroj na stejném vnějším průměru, ale na straně X–. Směr otáčení vřetena se automaticky změní. Strana řezu procesu je asociativní s volbou Řez: Změníte-li volbu Řez nástroje, změní se automaticky i strany v dráze nástroje.

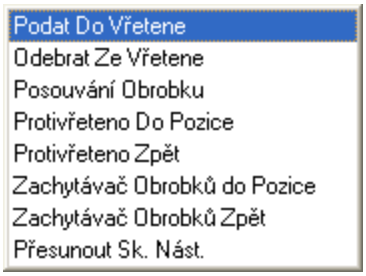


Pomocné procesy

Pomocný proces je proces, který se nachází v liště procesů pro součásti Multifunkčního obrábění (MTM). Pomocný Proces nabízí možnost naprogramovat řadu nových operací pro podání/odebírání z vřeten, zapnutí/vypnutí soustružnických vřeten, řízení koníku, podavače tyčí a dalších rozmanitých operací na pokročilých soustružnických centrem. Zda Pomocná operace vyžaduje nebo nevyžaduje nástroje, je definováno v MDD. Systém vás bude informovat, pokud pomocná operace potřebuje nástroj.

Pomocné Procesy mohou vytvářet operace v několika nebo ve všech kanálech, ale ne více než jednu operaci v jednom kanálu. Jedná se o multioperační Pomocné procesy a ty vytvářejí generovaný výstup ve všech kanálech, do kterých přísluší.

Nastavení pomocných procesů



Dostupné volby v dialogu Pomocného procesu závisí na vašem stroji a MDD. Základní funkce obsahují možnost podání a odebrání obrobku z vřetena, posunutí součásti v Z, najetí protivřetena do a od součásti a ovládání Zachytávače Obrobků. Tyto položky jsou dále podrobně popsány. Pokud je zvolen typ procesu (např.Podat do Vřetena), ikona procesu se změní z "U" na ikonu, která označuje tento proces. Všimněte si prosím, že položky dále označené popiskou ***Bez dráhy nástroje*** negenerují dráhu nástroje z způsobují odjetí Skupiny nástrojů do výchozí polohy.

Společné prvky Pomocných procesů

Vřeteno

Každý typ procesu má na výběr buď Vřeteno nebo Hlavní vřeteno. Skutečné dostupné volby budou záviset na vašem stroji a MDD. Tato volba vám umožňuje vybrat vřeteno, na kterém bude pomocný proces proveden.

Hlavní vřeteno / Protivřeteno

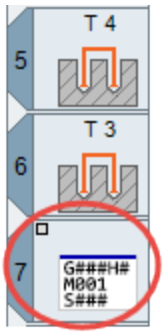
Každý typ procesu má na výběr Vřeteno nebo Hlavní vřeteno. Skutečné dostupné volby budou záviset na vašem stroji a MDD. Tyto volby jsou dostupné v pomocných procesech, které obsahují více vřeten. Tato nabídka vám umožňuje zvolit, které vřeteno drží součást a které vřeteno se pohybuje pro uchopení součásti. Volba Hlavní vřeteno je používána pro vřeteno, které drží součást, volba Protivřeteno je používána pro vřeteno, které se bude pohybovat.

Přidat G-kód

Pomocný proces Přidat G-kód vám umožňuje přidat vlastní kód do generovaného výstupu. Lze ho použít s jakýmkoliv strojem, jehož MDD podporuje pomocné operace. Postprocesor musí také podporovat pomocné operace.



Přidat lze jak text, tak samostatný kód. Vyberte volbu Uživatelský... /což je přednastavená volba) z menu Nastavení a pak zadejte do textového pole G-kód, který chcete připojit. Vyberte Kanál a Základna součásti na které bude G-kód použit a zadejte očekávaný Čas (v sekundách), který bude G-kód potřebovat ke svému vykonání.



Pomocný proces Přidat G-kód vytváří operaci v prvním dostupném místě v seznamu operací. Můžete pak ikonu s G-kódem Operace přesunout dle potřeby a tak zajistit, že bude kód umístěn ve správném místě vašeho generovaného výstupu. Pokud provedete provést změny, můžete dvakrát kliknout na ikonu procesu a znovu otevřít dialog Přidat G-kód.

Tato funkce má následující omezení:

- G-kód lze najednou použít pouze pro jeden kanál.
- Operace G-kódu se nezobrazí při grafické simulaci.

Podat do vřetena

Proces Podat do vřetena by měl být alespoň jednou vytvořen v každém programu, buď na začátku nebo na konci operací. Dialog vám umožňuje nastavit, do kterého vřetena je podáváno a která Skupina Nástrojů mu je nápomocná (je-li nějaká), jak daleko od zastavení by měl začít posuv polotovaru a jak rychle se má polotovar pohybovat. Volba Typ určuje způsob Podání, který bude použit. Budou zobrazeny pouze typy, které jsou dostupné pro váš stroj. Viz “Posouvání obrobku”, kde jsou popsány další volby Podávání.

Popis typů Podat do vřetena

Manuální upínání do sklíčidla
Tato volba pozastaví běh programu a umožní ruční upnutí materiálu do sklíčidla. Rozevření a upnutí sklíčidla je prováděno ručně. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Automatické upínání do sklíčidla nebo Kleštiny
Tato volba pozastaví program a rozevře sklíčidlo, aby bylo možné upnout nový kus materiálu do sklíčidla. Rozevření a upnutí sklíčidla je naprogramováno. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Podávání tyče
Před obráběním nové součásti bude použit doraz (zarážka) tyče (obvykle definovaný pomocný nástroj) spolu s podavačem tyčí pro posunutí tyčového polotovaru. Doraz rychloposuvem najede k čelu součásti před posunutím, kleština se otevře, doraz najede posuvem dál ve směru Z+ do nové polohy a kleština se uzavře. Tento proces vyžaduje Pomocný nástroj.

Automatické podávání tyče
Polotovar je posunut do zadané Z nové součásti. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Tažení tyče
Popotahovač tyčí (obvykle definovaný pomocný nástroj) pracuje s podavačem tyčí a posune tyč o zadanou vzdálenost pro obrábění nové součásti. Vřeteno je zastaveno. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Tažení Protivřetenem
Tato operace používá protivřeteno a podavač tyčí pro posunutí tyče pro obrábění nové součásti. Protivřeteno musí být již najeté v pozici a musí být prázdné.

Robot
Tato volba použije robot pro upnutí nového kusu materiálu do vřetena.

Nastavení Podávání do vřetena

Vzdálenost posuvu
Zadejte přírůstkovou Z vzdálenost posuvu polotovaru (délka součásti + přídavek).

Posuv
To je rychlost posuvu, kterou podavač tyčí posunuje nebo táhne tyč a jakou vyjíždí doraz nebo protivřeteno.

Uchopení Z
To je poloha Z, do které Popotahovač tyčí najede nebo poloha, v které protivřeteno uchopí tyč. Protivřeteno najede rychloposuvem nebo pracovním posuvem do této polohy podle MDD.

Počáteční plocha Z
Jedná se o polohu čela tyče (v Z) před tažením tyče nebo posunem, ponechanou před upíchnutím.

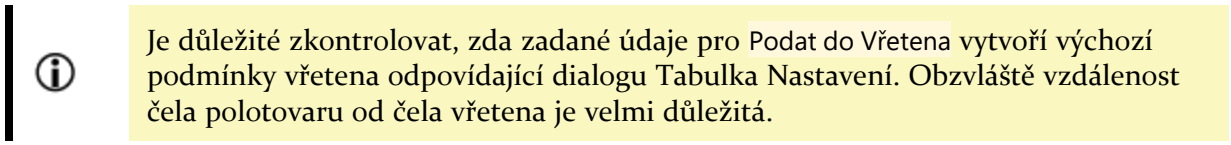
Vřeteno Zapnuto
Toto zatrhávací tlačítko vám umožňuje určit, zda se vřeteno otáčí (“Zapnuto”) nebo je zastaveno. Pokud je vřeteno zapnuto, musíte definovat, zda se otáčí Dopředu nebo Dozadu.

Otáčky Vřetena
Otáčky vřetena za minutu, kterými se vřeteno otáčí.

Čas
Toto je časový úsek (v sekundách), vyžadovaný pro Pomocnou operaci.

X Pozice
Zadejte souřadnici X popotahovače tyče nebo tyčové zarážky.

Z Bezpečnostní vzdálenost
Zadejte souřadnici Z, v které skončí rychloposuv protivřetena, popotahovače tyčí nebo tyčové zarážky. Toto nastavení jsou souřadnice součásti.



Je důležité zkontrolovat, zda zadané údaje pro Podat do Vřetena vytvoří výchozí podmínky vřetena odpovídající dialogu Tabulka Nastavení. Obzvláště vzdálenost čela polotovaru od čela vřetena je velmi důležitá.

Odebrat z Vřetena

Proces Odebrat z Vřetena nastavuje generované příkazy pro uvolnění vřetena a také říká, jak to provést. To je obvykle nastaveno jednou za program. Pro většinu nastavení je označeno vřeteno a kanál pro odebrání obrobku. Kromě toho musí být označen Typ, platný pro váš stroj a také rychlost posuvu a Délka Posuvu. Tento proces je obvykle použit s Pomocným nástrojem a také může řídit zachytávač obrobků. Viz “Protivřeteno do pozice”, kde jsou popsány další volby Odebírání.

Popis typu Odebírání z vřetena

Manuální upínání do sklíčidla
Tato volba pozastaví program pro ruční odebrání hotové součásti ze sklíčidla nebo kleštiny. Rozevření a upnutí sklíčidla je prováděno ručně. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Automatické upínání do sklíčidla
Tato volba pozastaví program a rozevře sklíčidlo pro umožnění odebrání hotové součásti ze sklíčidla. Uvolnění a Upnutí sklíčidla nebo kleštiny je naprogramováno. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Zachytávač Obrobků
Tato volba umístí Zachytávač obrobků, uvolní hotovou součást do zachytávače a odjede se Zachytávačem Obrobků. Tato volba bývá používána, pokud je obrobek odebírán Zachytávačem Obrobků. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Chapač Obrobků
Tato volba používá chapač obrobků pro vyjmutí součásti z určeného vřetena. Tato volba aktivuje Chapač Obrobků (obvykle definovaný pomocný nástroj), zastaví vřeteno, uchopí hotovou součást, odebere ji z vřetena a uvolní součást v určeném místě. To je obvykle používáno spolu se Zachytávačem Obrobků, který je také programován touto Pomocnou operací.

Robot
Tato volba použije robot pro odebrání hotové součásti z vřetena.

Nastavení Odebírání z Vřetena

Uchopení Z
Tato volba je hloubka, v které chapač obrobků bude držet součást. Chapač potom najede z Z Bezpečnostní vzdálenosti do této pozice.

Čas
Toto je časový úsek (v sekundách) vyžadovaný pro Pomocnou operaci.

X Odložení
Toto nastavení je souřadnice X od počátku, do které chapač obrobků najede rychloposuvem a odloží součást.

X Pozice
Tato volba je souřadnice X, do které má chapač přejet při uchopování součásti.

Z Bezpečnostní vzdálenost
Tato volba je vzdálenost od počátku součásti, v které se chapač přestane pohybovat rychloposuvem a začne posuvem najíždět k součásti.

Z Odložení
Toto nastavení je souřadnice Z od počátku, do které chapač obrobků najede rychloposuvem a odloží součást.

Z Výjezd
Toto nastavení je hloubka, do které chapač vyjede při přemísťování součásti z vřetena.

Posouvání obrobku

Proces Posouvání Obrobku slouží k vytažení polotovaru ze sklíčidla o zadanou vzdálenost a následné vykonání práce na oblastech, které byly uvnitř nebo blokovány sklíčidlem. Vyberte pracovní vřeteno, a tím bude určen kanál, v kterém bude proces umístěn. Další nastavení bude záviset na použitém způsobu posouvání obrobku.

Posouvání součásti v Z nevytváří automaticky nový souřadnicový systém nebo nový počátek. Pro obrábění budete muset vytvořit a/nebo přesunout geometrii do korektní polohy. Hodnoty, jako je bezpečnostní rovina čela Z, by měly být určeny z neposunutého počátku součásti.

Popis typů Posouvání Obrobku

Manuální upínání do sklíčidla
Tato volba pozastaví program a umožní obsluze ručně posunout součást. Otevření a upnutí sklíčidla je prováděno ručně. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Automatické upínání do sklíčidla
Tato volba pozastaví program a uvolní sklíčidlo a obsluha posune součást. Uvolnění a Upnutí sklíčidla nebo kleštiny je naprogramováno. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Podávání tyče
Tato volba použije tyčovou zarážku nebo doraz (obvykle definovaný pomocný nástroj) spolu s podavačem tyčí pro posunutí součásti o zadanou vzdálenost.

Automatické podávání tyče
Tato volba použije automatickou funkci podávání tyče pro posunutí součásti o zadanou vzdálenost. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Tažení tyče
Tato volba použije popotahovač tyčí (obvykle definovaný pomocný nástroj) spolu s podavačem tyčí pro posunutí součásti o zadanou vzdálenost.

Tažení Protivřetenem
Pro vytažení polotovaru ze sklíčidla bude použito protivřeteno a to také podepře vytažený polotovar. Protivřeteno automaticky převezme nastavení procesu Vřeteno Zapnuto a Dopředu/Dozadu. Při programování tohoto procesu by již Protivřeteno mělo být uvnitř. Viz "Posouvání obrobku", kde je uvedeno více informací. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Robot
Tato volba použije pro posunutí součásti Robot.

Nastavení Posouvání Obrobku

Posuv
Pokud použijete Podávání tyče, bude to velikost posuvu, s jakou bude tyčová zarážka táhnout.. Pokud použijete Tažení tyče, bude to velikost posuvu, s jakou se bude pohybovat popotahovač při tažení. Pokud použijete Automatické podávání tyče, bude to rychlost, s jakou bude tyč podávána. Tato rychlost je obvykle definována v automatickém podavači tyčí a ne v G-kódu. Toto nastavení bude použito pro výpočet doby trvání operace. Pokud použijete Tažení Protivřetenem, bude to rychlost, s jakou bude protivřeteno táhnout.

Uchopení Z
Tato volba je hloubka, v které popotahovač nebo protivřeteno uchopí součást. Popotahovač tyčí nebo protivřeteno pojede z Bezpečnostní vzdálenosti Z do tohoto místa. Protivřeteno najede rychloposuvem nebo pracovním posuvem do této polohy podle úpravy v MDD.

Počáteční plocha Z
Toto je vzdálenost čela tyče v Z od počátku před upíchnutím a před posunutím součásti nebo jejím tažením.

Naložení Polotovaru
Pokud byla součást vysunuta dostatečně daleko, tak po jejím upíchnutí bude k dispozici celá nová délka tyče k obrábění, zatrhněte políčko Naložení Polotovaru.

Délka posunutí
Zadejte vzdálenost posunutí součásti v Z.

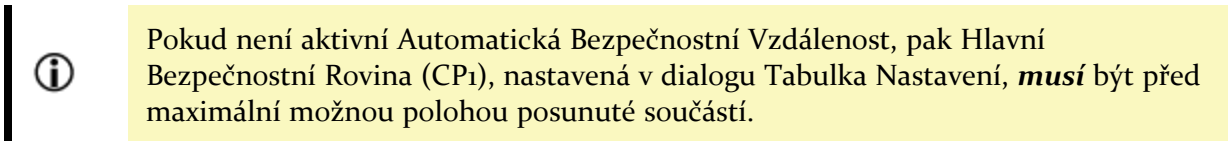
Vřeteno Zapnuto
Toto zatrhávací tlačítko vám umožňuje určit, zda se vřeteno otáčí, ("Zapnuto") nebo je zastaveno. Pokud je vřeteno zapnuto, musíte definovat, zda se otáčí Dopředu nebo Dozadu.

Otáčky Vřetena
Otáčky vřetena za minutu, na které jsou vřetena roztočena.

Čas
Zadejte dobu trvání posouvání součásti.

X Pozice
Toto je nastavení X souřadnice, do které najede rychloposuvem tyčová zarážka nebo popotahovač tyčí.

Z Bezpečnostní vzdálenost
Toto nastavení je vzdálenost od počátku součásti, v které popotahovač tyčí, tyčová zarážka nebo protivřeteno přestane jet rychloposuvem a zahájí pracovní posuv k součásti.



Pokud není aktivní Automatická Bezpečnostní Vzdálenost, pak Hlavní Bezpečnostní Rovina (CP1), nastavená v dialogu Tabulka Nastavení, ***musí*** být před maximální možnou polohou posunuté součástí.

Protivřeteno do pozice

Proces Protivřeteno do pozice lze použít různým způsobem, mimo jiné jako podporu primárního vřetena během obrábění. Protivřeteno Do Pozice lze také použít jako první krok při přenášení součásti do protivřetena, obvykle po upíchnutí. Určete Hlavní vřeteno a Protivřeteno (mohou být již nastaveny vaším MDD), otáčky protivřetena, Z souřadnici uchopení součásti a také vzdálenost od čela součásti, v které se protivřeteno začne pohybovat posuvem. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Nastavení Protivřeteno do Pozice

Součást v Hlavním vřetenu
Pokud je v hlavním vřetenu součást před najetím protivřetena, zatrhněte toto políčko. Volba je obvykle aktivována při přesunu součásti z hlavního vřetena do protivřetena.

Součást v Protivřetenu
Pokud je v protivřetenu součást před najetím protivřetena, zatrhněte toto políčko. Volba je aktivována pouze se zpětným předáním součásti nebo pokud má váš stroj odebrání "vytlačením".

Pro vykonání "vytlačení" by měla být obě vřetena zatržena jako obsahující součást a měla by být zatržena položka Odebírání z vřetena. Předpokládáme, že součást je odebírána z protivřetena. Na ikoně bude zvláštní červená šipka oznamující, že odebrání z vřetena je součást tohoto procesu Protivřeteno do Pozice. To by mělo být používáno pouze na strojích, které tuto funkci podporují.

Vřeteno Zapnuto
Toto zatrhávací tlačítko vám umožňuje určit, zda se vřeteno otáčí, ("Zapnuto") nebo je zastaveno. Pokud je vřeteno zapnuto, musíte definovat, zda se otáčí Dopředu nebo Dozadu.

C Synchronizace
Aktivace tohoto zatrhávacího tlačítka způsobí, že vřetena synchronizují své C osy před předáním. To umožňuje precizní polohování součásti pro frézovací operace. To je používáno v situacích, kdy se na Hlavním vřetenu vrtají díry, pak se součást předá protivřetenu a na něm se provádí závitování. Pokud nepoužíváte frézovací operace nebo na sebe nenavazují v různých kanálech, můžete tuto volbu vypnout.

Odebírání z vřetena
Aktivace této volby říká systému, že budete provádět odebrání vytlačením. Pokud tato volba není aktivována, součást nebude odebrána.

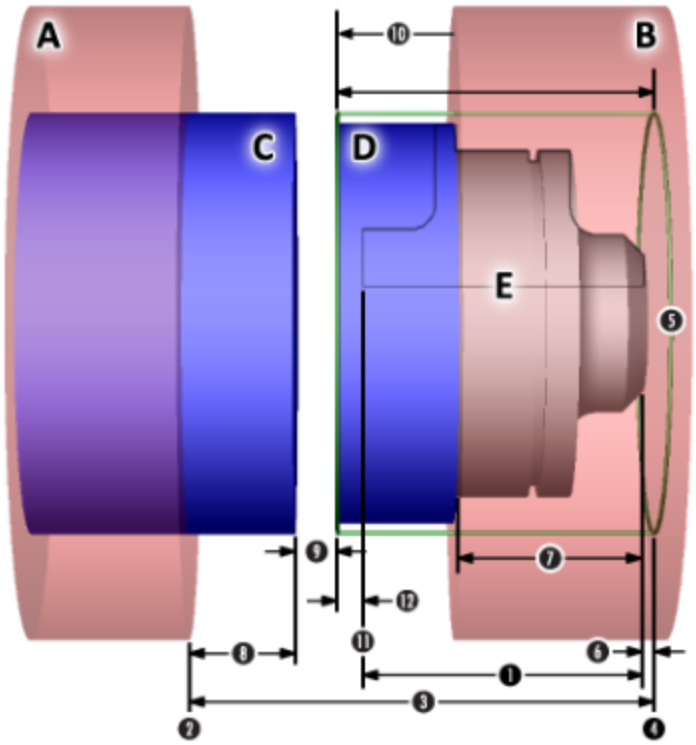
> Provedení Odebrání vytlačením vyžaduje aktivované Součást v Hlavním Vřetenu, Součást v Protivřetenu a Odebírání z vřetena. Pokud není zatrženo Odebírání z vřetena, může dojít ke kolizi.

Otáčky Vřetena
Otáčky vřetena za minutu, kterými se vřeteno otáčí.

Bezpečnostní vzdálenost Z
Toto je nastavení vzdálenosti od počátku součásti, v které protivřeteno přestane jet rychloposuvem a začne pracovním posuvem najíždět do hlavního vřetena.

Posuv
To je velikost posuvu protivřetena vzhledem k hlavnímu vřetenu z Bezpečnostní vzdálenosti Z do Uchopení Z.

Uchopení Z
Tato volba je hloubka, v které protivřeteno uchopí součást. Zadaná velikost Uchopení Z musí odpovídat zadání v dialogu Tabulka Nastavení. Jednou z možností, jak to ověřit, je zobrazit si geometrii protivřetena na simulaci obrábění na protivřetenu. Případné nepřesnosti signalizují, že nastavení Uchopení Z neodpovídá údajům v dialogu Tabulka Nastavení.



A. Vřeteno 1

B. Vřeteno 2

C. Polotovar ve sklíčidle

D. Součást - obr. a neobrob.

E. Geometrie

1. Délka součásti
2. Čelo Vřetena 1
3. Čelo polotovaru Vřeteno 1
4. Vřeteno 1 Z 0
5. Z čela polotovaru
6. Vůle čela polot. Vřetena 1
7. Uchopení Z
8. Délka pro upíchnutí
9. Šířka Upíchnutí
10. Čelo polotovaru Vřetena 2
11. Vřeteno 2 Z0
12. Vůle čela polot. Vřetene 2

Podívejte se do složky Extras na vašem datovém nosiči s GibbsCAM, kde naleznete interaktivní PDF k obrázku nahoře, které vám pomůže s nastavováním hodnot vaší součásti.

Protivřeteno Zpět

Proces Protivřeteno Zpět lze použít pro prosté vrácení protivřetena po podepření součásti nebo ho lze použít pro přesun součásti do protivřetena. Určete Hlavní vřeteno a Protivřeteno a také rychlost posuvu. Pokud se vaše vřeteno vrací se součástí, nezapomeňte zatrhnout příslušnou volbu. To umožní grafické simulaci zobrazit stav polotovaru v protivřetenu. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Nastavení Protivřeteno Zpět

Vřeteno Zapnuto

Toto zatrhávací tlačítko vám umožňuje určit, zda se vřeteno otáčí, ("Zapnuto") nebo je zastaveno. Pokud je vřeteno zapnuto, musíte definovat, zda se otáčí Dopředu nebo Dozadu.

Se Součástí

Zatrhněte Se Součástí, pokud chcete, aby protivřeteno s sebou při návratu vzalo i součást.

Otevřít Hlavní Sklíčidlo

Zatrhněte Otevřít Hlavní Sklíčidlo, pokud potřebujete otevřít hlavní vřeteno pro vložení nebo vyjmutí součásti.

V Hlavním Vřetenu Upnuto
Zatrhněte V Hlavním Vřetenu Upnuto, pokud je v hlavním vřetenu upnut polotovar, když se protivřeteno vrací se součástí.



Dvojí Zátah. Pokud jste naprogramovali Protivřeteno Do Pozice, Posouvání obrobku a Upíchnutí a Protivřeteno Zpět, může systém za vás snadno generovat polotovar do Hlavního vřetena. Prostě aktivujte volbu V Hlavním Vřetenu Upnuto. Zkontrolujte, že Posouvání obrobku je minimálně dvojnásobek délky součásti. Můžete si to prohlédnout v souboru součásti Double Pull.vnc, který se nachází u vzorových součástí MTM.

Otáčky Vřetena
Otáčky vřetena za minutu, kterými se vřeteno otáčí.

Posuv
To je velikost posuvu protivřetena při pohybu od hlavního vřetena po projetí roviny Z Bezpečnostní Vzdálenosti, definované v Pomocném procesu, který najel s protivřetenem do pozice.

Zachytávač obrobků do pozice

Proces Zachytávač obrobků do pozice vám umožňuje zadat příkaz, který přisune zachytávač obrobků při odebíracím procesu. Vyberte kanál a vřeteno, ke kterému se má zachytávač přemístit. To je obvykle používáno zároveň s procesem Odebrat z Vřetena a Zachytávač Obrobků do Pozice. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Nastavení Zachytávač obrobků do pozice

X Pozice
Tato volba je X souřadnice od počátku, do které se má zachytávač obrobků přesunout při odebírání součásti.

Z Pozice
Tato volba je Z souřadnice od počátku, do které se má zachytávač obrobků přesunout při odebírání součásti.

Zachytávač obrobků zpět

Proces Zachytávač Obrobků zpět vrací zachytávač obrobků. Vyberte kanál a vřeteno, od kterého se má zachytávač přemístit. To je obvykle používáno zároveň s procesem Odebrat z Vřetena a Zachytávač obrobků Do Pozice. ***Bez Dráhy Nástroje***.

Nastavení Zachytávač Obrobků Zpět

X Pozice
Tato volba je X souřadnice od počátku, do které se má zachytávač obrobků přesunout při odebírání součásti.

Z Pozice

Tato volba je Z souřadnice od počátku, do které se má zachytávač obrobků přesunout při odebírání součásti.

Přesunout Skupinu nástrojů (MTG)

Pomocný proces Přesunout Skupinu nástrojů (MTG) umožňuje neobráběcí řízení polohování nástroje a jeho Skupiny nástrojů. Obvyklé použití je pro přesun nástroje do místa, kde má počkat (se synchronizací), dočasně změnit polohu výměny nástrojů nebo vytvořit pohyby pro vyhnutí se překážce. Operace Přesunout Skupinu Nástrojů (operace MTG) přepíše následující definici pozice výměny nástroje vlastním nastavením.***Bez Dráhy Nástroje***.

Koncepty

Pozice výměny nástroje

Všechny pozice výměny nástroje lze rozčlenit buď jako “Standardní Pozice Výměny Nástroje,” nebo “MTG pozice výměny nástroje” (MTG - Move Tool Group = Přesunout Skupinu Nástrojů). Standardní pozice výměny nástroje je definována v MDD. To je buď Základní Pozice Stroje, pevná pozice nebo uživatelem definovaná pozice v dialogu Tabulka Nastavení, přičemž všechny jsou obvykle "mimo součást”. Podmínky, které spustí automatický přejezd do Pozice Výměny nástroje jsou:

- Změna pozice nástroje (příklad: indexování revolverové hlavy)
- Změna korekce nástroje, nebo aktivace korekce
- Zastavení běhu programu v operaci
- Začátek programu v nule před další operací
- Změna vřetena (nástroj přejede z S1 do S2)
- Změna ID# Nástroje v cílové pozici (ID# nástroje jsou používány s fréz. výměníky nástrojů)
- Otáčení B-osy

Uživatelé by měli definovat jako standardní pozici výměny nástroje místo, které je nejužitečnější - jinými slovy to nejčastěji používané. MTG Pomocný Proces bude použit za zvláštních okolností nebo pro přepsání obvyklých hodnot.

Pozice pro přesunout skupinu nástrojů

Nástroj pojede do pozice výměny nástroje procesu Přesunout skupinu Nástrojů (MTG), pokud se operace vyskytuje po operaci MTG. MTG operace prostě přejedou s nástrojem do zadaného místa. Uživatel tuto polohu může určit s nebo bez nástrojové korekce, v závislosti na nastavení použitém při vytváření operace. MTG bude obvykle použit pro přejetí s nástrojem do pozice mimo oblast součásti. Výrazem “oblast mimo součást” se myslí pozice nástroje mimo obvyklé bezpečnostní vzdálenosti kolem obráběné součásti.

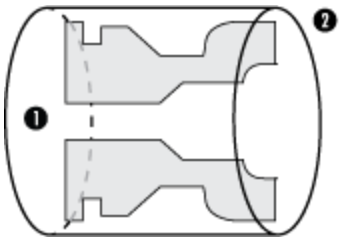
Pomocná operace Přesunout skupinu Nástrojů (MTG) vám umožňuje volit ze tří voleb umístění:

1. Základní Pozice Stroje
2. Standardní Pozice Výměny Nástroje pro tuto součást
3. Vámi vybraná X a Z pozice

Co operace Přesunout skupinu nástrojů dokáže

Mimo součást

Operace MTG může přejet s nástrojem do místa “mimo součást.” Jakékoliv místo uvnitř hranice polotovaru je považováno za místo “Na součásti.” Pokud není použita Automatická Bezpečnostní Vzdálenost, je za místo Na Součásti považováno jakékoliv místo v rámci nastavení Bezpečnostních vzdáleností v dialogu Tabulka Nastavení.



1. Na součásti
2. Mimo součást

MTM automaticky přesune nástroj do místa Mimo součást, pokud nastanou některé z určitých podmínek, jako je například výměna nástroje. Tento automatický polohovací pohyb nastává mezi operacemi. MTM přejede s nástrojem do Standardní Pozice Výměny Nástroje, pokud není ovšem předcházející operace Přesunout skupinu nástrojů. V takovém případě nástroj nenajede do standardní pozice výměny nástroje, ale zůstane v pozici MTG. MTM nemusí přejíždět s nástrojem "mimo součást", pokud již tak programátor učinil s operací MTG. Všechny pozice výměny nástroje zruší všechny korekce nástrojů na své cestě do pozice výměny nástroje.

Nástroj vyjede mimo součást, pokud nastane některý z následujících stavů:

- Změna pozice nástroje (příklad:
- Změna korekce nástroje, nebo

indexování revolverové hlavy)	aktivace korekce
• Změna vřetena (nástroj přechází z Vřetena 1 do Vřetena 2)	• Program start v základní pozici (před první operací)
• Pomocné operace Bez Dráhy	• Otáčení B-osy
• Zastavení běhu programu v operaci	• Změna ID# Nástroje v cílové pozici

Přepsání příští pozice výměny nástroje

MTG operace přepisují následující pozici výměny nástroje, včetně výchozí pozice Skupiny nástrojů, pokud je operace MTG poslední operací v kanálu.

> ⓘ Velmi důležitý detail, který je třeba si pamatovat, je stav Skupin Nástrojů na začátku a konci programu. Na začátku programu se předpokládá umístění Skupin Nástrojů v jejich pozici výměny nástroje. Na konci programu jsou všechny první nástroje přesunuty a Skupina Nástrojů se přesune do polohy výměny nástroje.

Eliminace následné pomocné operace “Bez dráhy nástroje”

Operace MTG odstraní následnou Pomocnou operaci “Bez dráhy nástroje”, která by odeslala nástroj do Pozice výměny nástroje. Například Pomocná operace typu Protivřeteno do pozice odešle skupinu nástrojů do výchozí základní polohy.

Pokud si nejste jisti, zda konkrétní Pomocná operace nebo její podtyp generuje nebo negeneruje dráhu nástroje, konzultujte dokumentaci daného Pomocného procesu.

Nastavení Přesunout Skupinu nástrojů

Standardní Pozice Výměny Nástroje
Výběr této položky přesune Skupinu Nástrojů do její standardní pozice pro výměnu nástrojů.

Nová Pozice
Tato volba umožňuje přesun Skupiny Nástrojů do jiné pozice, než je její Standardní Pozice Výměny Nástroje.

Xr / Z

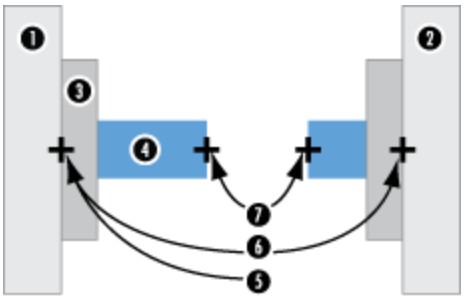
Skupinu nástrojů můžete odeslat do její Základní Pozice stroje nebo do pozice definované jako Uživatelská a to pro souřadnici Xr i Z. Po výběru pozice musí být vybrán referenční souřadnicový systém (CS) a Kontrolní Bod.

- Základní Pozice Stroje je definována jako počátek souřadnicového systému Skupiny Nástrojů (který je definován relativně k Základní pozici Vřetena 1) a každá nástrojová hlava má vlastní základní pozici. Toto nastavení je různé místo pro každou Nástrojovou Skupinu na stroji. Tato pozice je definována vaším strojem a je známa v MDD.
- Jako Uživatelská může být nastavena jakákoliv souřadnice relativní k souřadnicím součásti nebo vřetena.

Výběr CS

Tyto volby jsou k dispozici, jen pokud zvolíte pro Xr volbu Uživatelská. Můžete určit, zda nové umístění vychází z os ZX součásti nebo souřadnicového systému ZX vřetene.

- Volba ZX Součásti vychází ze souřadnic měřených od počátku součásti, jak je definován v dialogu Tabulka Nastavení.
- Volba ZX Vřetena vychází ze souřadnic měřených od Základní Pozice Stroje, což je počátek vřetena (čelo) vybraného vřetena.



1. Vřeteno 1
2. Vřeteno 2
3. Sklíčidlo nebo kleština
4. Polotovar
5. Počátek stroje
6. Základní Pozice Stroje
7. Uživatel

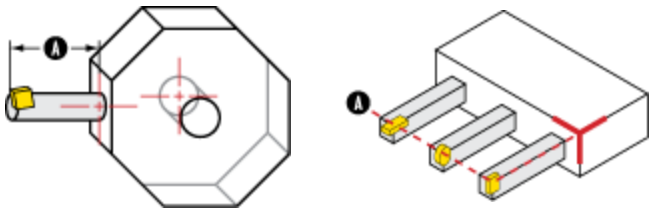
Volba Řídicí bod

Tyto volby jsou k dispozici, jen pokud zvolíte pro Z volbu Uživatelská. Můžete určit, zda do určeného místa pojede řídicí bod Skupiny nástrojů (volba Vztažný bod skupiny nástrojů) nebo špička nástroje (volba Čelo nástroje).

Vztažný bod Skupiny Nástrojů

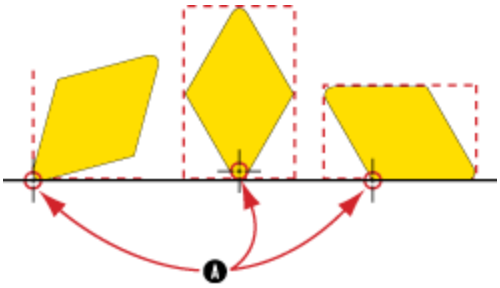
Jeden bod v každé Skupině Nástrojů lze popsat nebo určit bez ohledu na pozici nástroje. Určený bod je to, co pak pojede do polohy výměny nástrojů. Od tohoto bodu jsou měřeny korekce.

Na následujících obrázcích jsou zachyceny možné polohy pro Skupina Nástroj Data. Bod pro Skupina Nástroj data pro revolverovou hlavu může být buď na boku středu nástrojové revolverové hlavy, nebo na základně držáku nástroje. Vztažný bod zásobníku může být v určitém rohu. Tato volba je doporučena, pokud bude Nástrojová Skupina odeslána daleko od součásti. Korekce (označená jako "A") pro každý nástroj je měřena od tohoto bodu. Ověřte, že Skupina Nástrojů je dost daleko od součásti, aby bylo zabezpečeno, že nedojde ke kolizi mezi držáky a součástí. Pokud je tato volba použita, korekce jsou zrušeny.

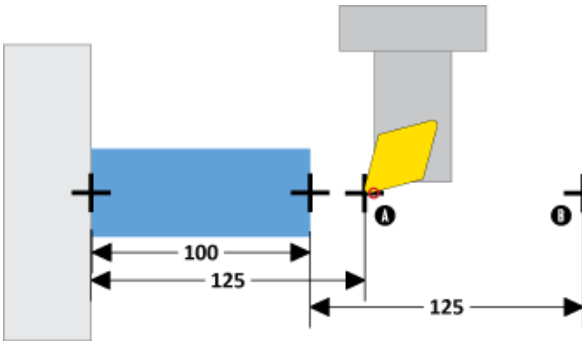


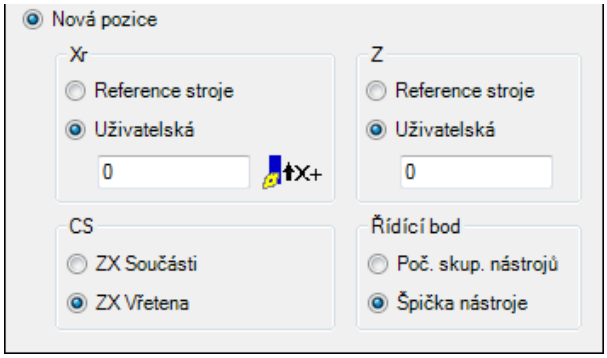
Čelo Nástroje

Pokud je vybráno Čelo Nástroje, odjede Skupina Nástrojů tak, že bod "škrtnutí" (označený "A") aktivního nástroje je v definovaném místě. Je to doporučená volba, pokud pracujete nedaleko součásti, protože je malá možnost kolize. Pokud je vámi vybrané místo velmi blízko součásti, měli byste pamatovat na to, jaký typ nástroje je použit, protože toto nastavení může přejet.



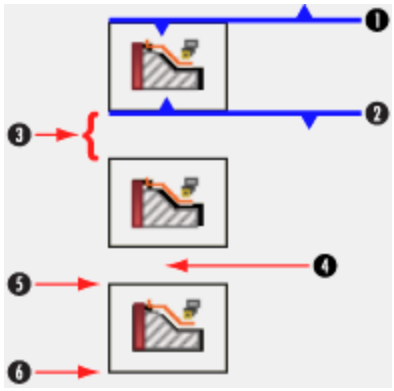
Na následujícím obrázku je příklad rozdílu mezi volbou ZX Vřetena nebo ZX Součásti, když je řídicí bod nastaven na Čelo nástroje. Máme součást 100mm dlouhou, s počátkem na čele součásti. Proces Přesunout Skupinu Nástrojů je nastaven na vyjetí o 125mm v Z ve směru osy ZX Vřetena a kontrolní bod je čelo nástroje. Výsledkem je to, že nástroj bude 25mm od čela součásti v bodu označeném “A”. Pokud by byl ZX Součásti vybrán jako referenční souřadnicový systém, nástroj by vyjel dál v Z, do bodu označeného “B”.





Standardní vzájemná spolupráce mezi operacemi

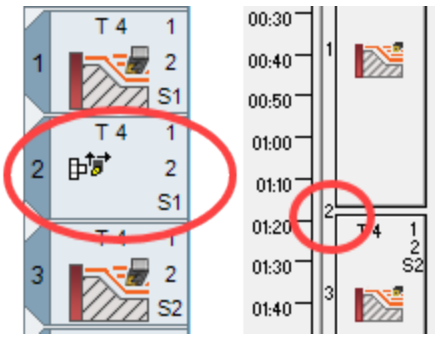
Použití plného potenciálu procesu Přesunout Skupinu Nástrojů vyžaduje porozumění obvyklému vzájemnému působení procesů a pohybu nástrojů. Následující obrázek ukazuje normální obvyklou vzájemnou spolupráci mezi procesy a ostatními pohyby v operaci.



1. Synchr. na začátku
2. Synchr. na konci
3. Mezioperační pohyby
4. Výměna Nástroje
5. Op Start = CP 1 Výchozí bod nebo CP3 operací pro stejný nástroj nebo stejnou stranu
6. Op Konec = CP 1 Koncový bod nebo CP3 operací pro stejný nástroj nebo stejnou stranu

- Synchronizace jsou na začátku a konci operace v nejvzdálenější volné pozici. Nejvzdálenější volná pozice je nejdál od součásti dané operace. Může to být Základní Pozice Stroje, Hlavní bezpečnostní rovina nebo Bezpečnostní rovina výjezdu.
- Na začátku a konci operací jsou nástroje umístěny nad výchozím nebo koncovým bodem v bezpečnostní vzdálenosti, obvykle CP1. Pokud jsou dvě následující operace na stejné straně součásti a používají stejný nástroj, bude nástroj v CP3.
- Mezioperační pohyby (jako jsou přesuny nástrojů) zabírají čas mezi operacemi a jsou reprezentovány mezerami v dialogu Řízení synchronizace.
- Mezi operacemi také dochází k výměně nástrojů. Proces Přesunout Skupinu Nástrojů vám umožňuje vytvořit operaci, která vám k tomu poskytne alternativu.

Použití procesu Přesunout Skupinu Nástrojů



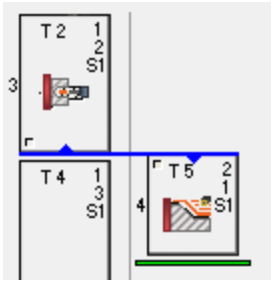
Proces Přesunout Skupinu Nástrojů (“MTG”) vytváří operaci, která má délku nula sekund a negeneruje dráhu nástroje. Lze ji považovat za synchronizační operaci, která vám umožňuje říct Skupině Nástrojů, aby se přesunula. Pokud je dialog Řízení synchronizace v Jednotném pohledu, jasně uvidíte operaci, ale pokud bude v normálním pohledu (vycházejícím z času), nebude ikona operace viditelná, ale číslo operace ano.

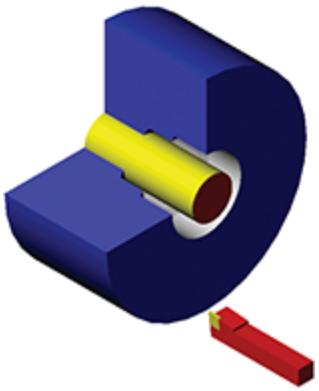
MTG je operace “bez dráhy”. Jako ostatní operace “bez dráhy” spouští vyjetí skupiny nástrojů. Pokud operace Bez

dráhy následuje po operaci MTG, proces MTG přepíše odjetí. Pokud si nejste jisti, zda konkrétní Pomocná operace nebo její podtyp generuje nebo negeneruje dráhu nástroje, konzultujte dokumentaci daného Pomocného procesu.

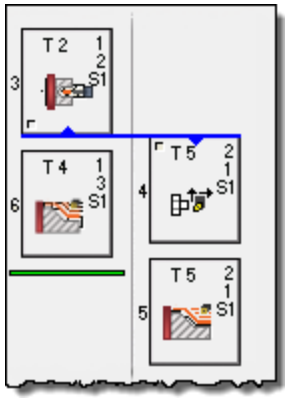
Příklady použití MTG

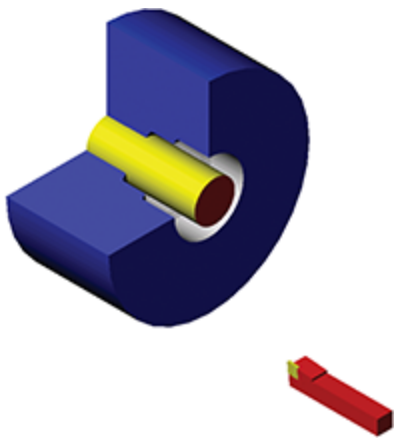
- ***Chci, aby nástroj počkal blízko součásti***
  Nástroj můžete nechat počkat blízko součásti až jiný nástroj začne nebo skončí s obráběním. Je to v MTM nastavené výchozí chování, pokud je nastavena synchronizace. Kromě nastavení synchronizace není nutné vykonat nic dalšího. Na následujícím obrázku čeká nástroj, který bude obrábět čelo součásti, na dokončení skupiny vrtacích operací.

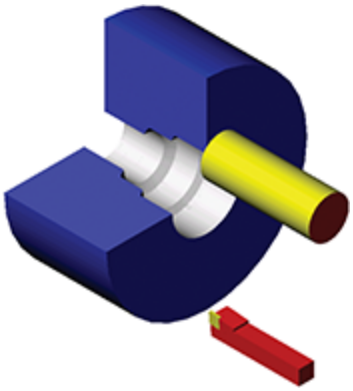




- ***Chci, aby nástroj počkal daleko od součásti***
  Nástroj může počkat vzdálen od součásti, než jiný nástroj začne nebo dokončí obrábění, a tím bude zajištěna větší bezpečnost. To vyžaduje operaci Přesunout Skupinu Nástrojů. Vytvořte proces MTG používající nástroj, který má počkat a zadejte pozici, v které má nástroj počkat. Umístěte operaci MTG před operaci, na kterou se má počkat. Synchronizujte začátek MTG operace s koncem předchozí operace. Budete muset mít dialog Řízení synchronizace v režimu Jednotného pohledu pro synchronizace operace MTG, která nezabírá žádný čas a objeví se pouze jako číslo v normálním, na čase založeném pohledu. Následující příklad ukazuje synchronizovanou MTG operaci a nástroj čekající mimo součást. Jakmile skončí vrtací operace a nástroj vyjíždí, destička se přesune na čelo součást.



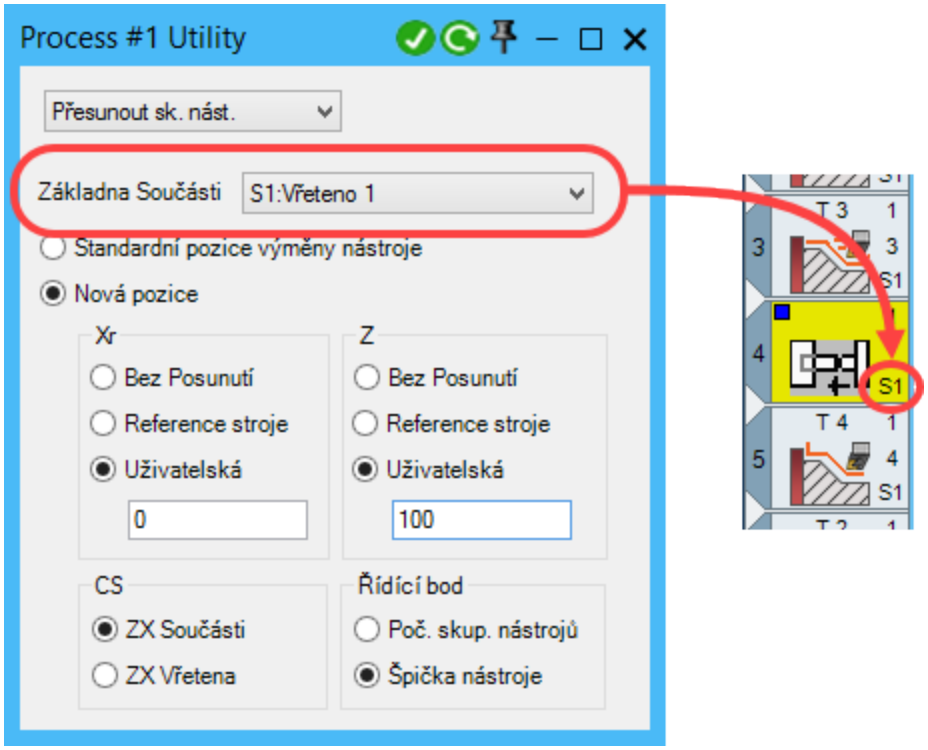




- ***Chci přepsat polohu výměny nástrojů***
  Obvykle se nemusíte zabývat výměnou nástrojů. Systém zajistí vyjetí do polohy výměny nástrojů, která je specifická pro váš stroj a systému známa. Ale chcete-li změnit chování systému, Pomocná operace MTG vám to umožní.

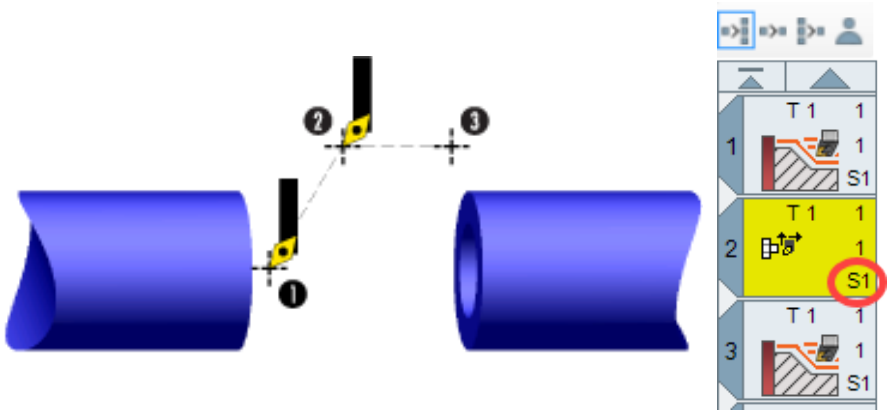
  Vytvořte operace. Pak přidejte MTG operaci, které je přiřazen nástroj, jenž bude deaktivován a ne nástroj, který bude použit následně. MTG operace by měla být umístěna *před* operaci, která vyžaduje výměnu nástroje — pamatujte, že MTG operace má vliv na operaci, která po ní *následuje*.

  V níže uvedeném příkladu je vrtací operaci, po které následuje hrubovací operace. Místo toho, aby vrták vyjel do normální polohy výměny nástroje, jsou zadány Uživatelské hodnoty pro `Xr` a `Z` — jinými slovy, nástroj vyjede o 100 mm do `Z100` `Xr0` a zde proběhne výměna nástroje.

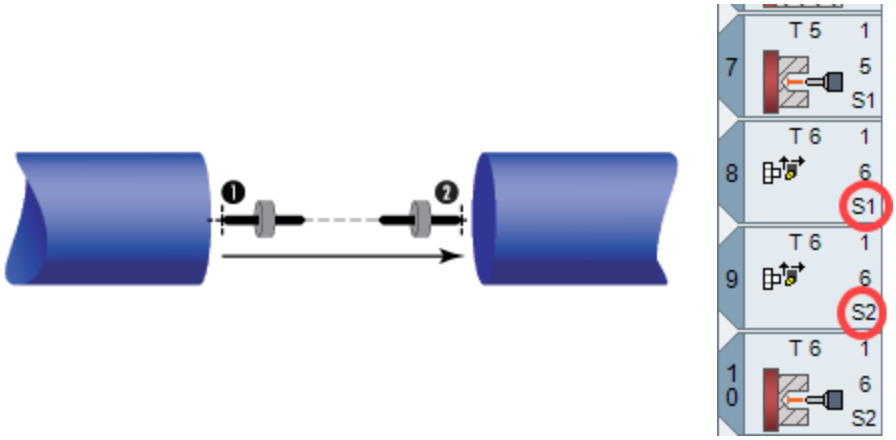


  Pokud byste chtěli použít Nástroj 2 v operaci MTG, získali byste velmi odlišné výsledky. Vrták by vyjel do pozice výměny nástrojů, nástroj s vyměnitelnou destičkou by byl použit a pak by se Skupina Nástrojů přemístila do Z100 Xr0 a pak k součásti.

- ***Chci změnit pozice, kterými prochází nástroj při přesunu do jiného vřetena***
  Jak bylo popsáno v "Obrábění - Shrnutí ", pokud nástrojová hlava mění vřeteno, nástroj odjede a projede standardní polohou výměny nástrojů obou vřeten. To lze přepsat pomocí dvou operací MTG. Pro každé vřeteno musí být vytvořena jedna operace MTG. Operace MTG musí definovat body, kterými nástroj bude projíždět. Pokud je vytvořena pouze jedna MTG operace, například uživatelská poloha pro Vřeteno 1, nástroj najede do Standardní Pozice Výměny Nástroje a pak přejede k obrábění na vřetenu 2. Příklady této funkce jsou v souboru součásti "MTG Comparison.vnc".

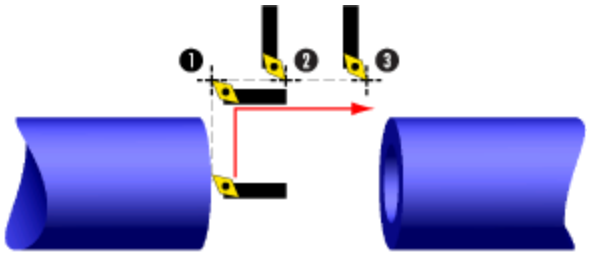


1. Uživ. pozice výměny nástroje vřetena 1
2. Standardní pozice výměny nástroje
3. Bezp. rov. nájezdu vřetena 2

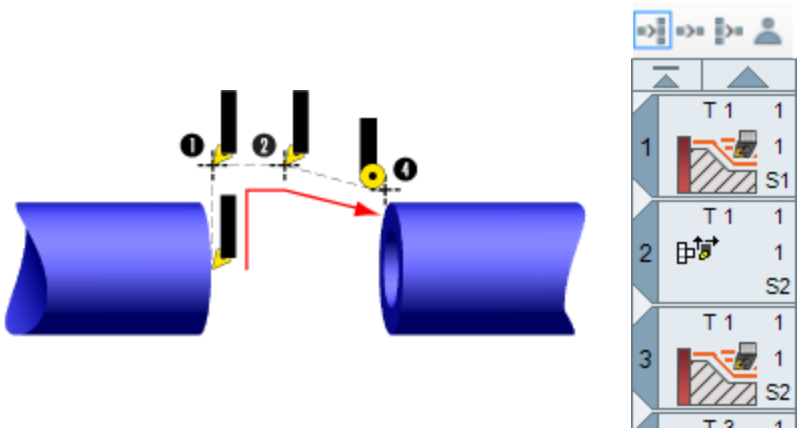


1. Uživ. pozice výměny nástroje vřetena 1
2. Uživ. pozice výměny nástroje vřetena 2

- ***Chci zdržet výměnu nástroje při přejíždění nástrojové hlavy k jinému vřetenu***
  Pokud má nastat výměna nástroje při přechodu nástrojové hlavy k jinému vřetenu, obvykle k ní dojde ve Standardní Pozici Výměny Nástroje. Chcete-li toto nastavení přepsat a vyměnit nástroj u druhého vřetena, vytvořte operaci MTG. Operace MTG by měla umístit první nástroj někam poblíž druhého vřetena. To způsobí odjetí nástroje od prvního vřetena, přejetí do standardní pozice výměny nástroje a pak najetí do pozice, kterou určíte v procesu MTG.



1. Výjezdová pozice Vřetena 1
2. Standardní Pozice výměny nástroje
3. Pozice Nájezdu Vřetena 2
4. Uživatelská výměna nástroje Vřetena 2

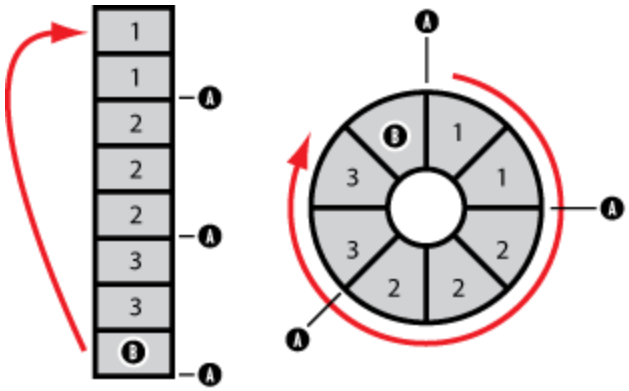


Normální výměna nástroje nahoře, uživatelská zobrazena dole.

- ***Chci začít a skončit v Základní Pozici Stroje***
  Na začátku programu (Program Start) všechny skupiny nástrojů najedou do standardní polohy výměny nástroje, definované v MDD. To je případně buď Základní Pozice Stroje, pevná (fixní) pozice nebo uživatelem definovaná pozice v dialogu Tabulka nastavení. Na konci Programu všechny skupiny Nástrojů najedou zpět do standardní pozice výměny nástroje a je aktivován první nástroj. Tím je stroj připraven na další spuštění programu, protože programy jsou obvykle opakovány.

> ⓘ Všimněte si prosím, že jsou podporovány příkazy G28, nástroj najíždí do standardní polohy. Nicméně, G30 nejsou podporovány.

Protože se programy opakují a obvykle obrábějí více než jednu součást, lze je považovat za cyklické. Místo zahájení a ukončení vašeho programu ve standardní pozici výměny nástroje ho můžete pomocí MTG nechat začít v Základní Pozici Stroje. Jednoduše na konci vašeho seznamu vytvořte operaci MTG, nastavenou do Základní Pozice Stroje. Ujistěte se, že je operaci MTG přiřazen stejný nástroj, který byl použit v poslední operaci.



A - Výměna nástroje

B - MTG 3

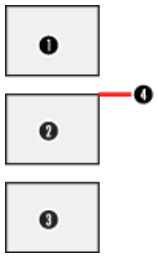
Pokud MTG operaci umístíte před Operaci 1, na začátek seznamu operací, výsledek bude odlišný. Místo zahájení a ukončení programu v Základní Pozici Stroje, program začne ve

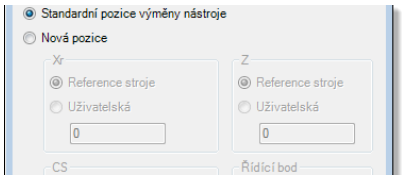
standardní pozici výměny nástroje, přejede do MTG pozice (Základní Pozice Stroje) a pak přejde k první operaci obrábění.

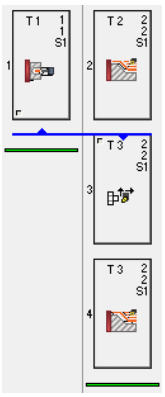
Různé výsledky MTG

Podívejte se na různé výsledky při vytváření MTG operace.

- Přejeďte s nástrojem do standardní polohy výměny nástroje, proveďte výměnu nástroje a počkejte v poloze výměny nástrojů až do další operace. To lze použít pro to, aby nástroj počkal vzdálen součásti, dokud neskončí operace v jiném kanálu.

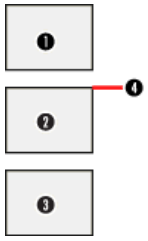


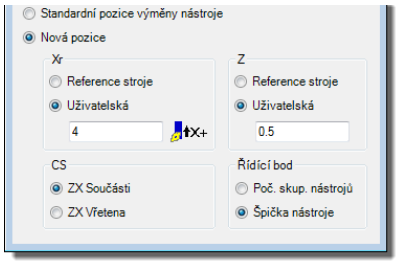


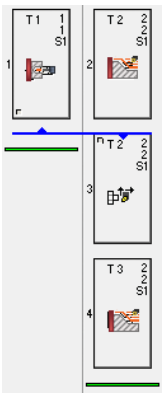


1. 1. Op, Nástroj 1
2. MTG, Nástroj 2
3. 2. Op, Nástroj 2
4. Začátek synchr. vůči jinému kanálu

- Přejeďte s nástrojem do určené polohy výměny nástroje, proveďte výměnu nástroje a počkejte v určené poloze výměny nástrojů až do další operace. Podobné jako nahoře, ale nástroj je vyměněn a počká nedaleko součásti.

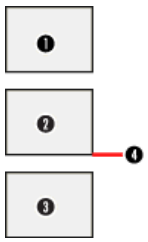


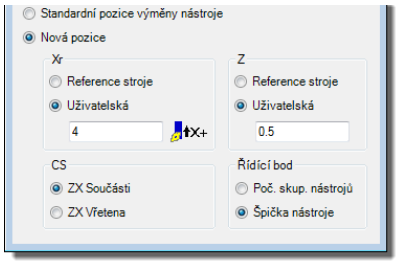


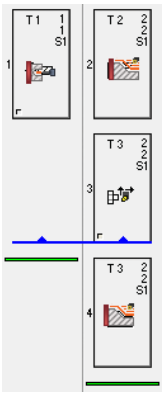


1. 1. Op, Nástroj 1
2. MTG, Nástroj 1
3. 2. Op, Nástroj 2
4. Začátek synchr. vůči jinému kanálu

- Přesuňte nástroj do určené polohy výměny nástroje, proveďte výměnu nástroje, pak najeďte s nástrojem blíž k součásti a počkejte na zahájení následující operace. Podobné jako nahoře s tou výjimkou, že druhý nástroj přejede do své polohy Bezpečnostní vzdálenosti nájezdu, jakmile je provedena výměna nástroje.







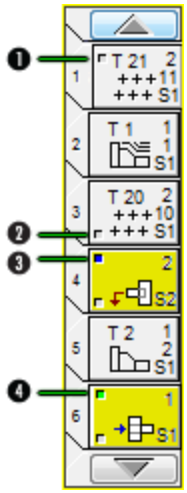
1. 1. Op, Nástroj 1
2. MTG, Nástroj 2
3. 2. Op, Nástroj 2
4. Konec synchr. vůči jinému kanálu

Operace

Jako v jiných modulech produktové řady GibbsCAM, se operace MTM nebo dráha nástroje vytváří generováním procesů. Soustružnická operace v modulu Soustružení není ve skutečnosti odlišná od soustružnické operace v modulu MTM s tou výjimkou, že soustružnická operace v MTM může obrábět na straně –X součásti nebo na jiném vřetenu. Kromě toho, MTM operace mohou být synchronizovány s jinou operací. Standardní Soustružnické součásti mají pouze jeden kanál, s kterým je třeba se zabývat. Pořadí, v kterém vidíte operace v seznamu Operací, je pořadí, v kterém budou použity. To v podstatě platí také v MTM, ale je zde více kanálů, na které je třeba pamatovat a časování operací je zcela zásadní. Hlavním záměrem této kapitoly, je popsání synchronizačních operací, napomáhajících nastavení časování součásti MTM.

Seznam operací

Ikony operací v Multifunkčním obrábění se liší od základního produktu GibbsCAM. Kromě zobrazování Čísla Kanálu (obvykle stejného jako TG#), Čísla Nástroje, Pozice ve Skupině Nástrojů a Vřetena použitého v operaci, jsou na ikonách zobrazovány i všechny Synchronizace.



1. Synchr. na začátku operace
2. Synchr. na konci operace
3. Hlavní Pomocná operace
4. Vedlejší Pomocná operace

Synchronizace jsou zobrazeny v rámečcích v levém horním nebo levém spodním rohu ikon a mohou být barevně zvýrazněny.

Nevybarvená políčka
Políčka, která jsou bez barvy, označují Operační synchronizace, Přestavení synchronizace nebo Pomocná Data. Nevybarvené synchronizace v levém horním rohu jsou synchronizace na začátku operace, zatímco nevybarvené synchronizace v levém dolním rohu ikony jsou synchronizace na konci operace.

Pomocné operace

Pomocné operace mohou mít synchronizace v obou rozích. To je proto, že mnoho Pomocných Procesů vytváří dvě synchronizace, jednu na začátku operace a druhou na konci operace. To jsou Systémové synchronizace. Políčko v horní části systémové synchronizace je buď modré nebo zelené. Modrá políčka říkají, že operace je Hlavní, zatímco zelené políčko znamená, že operace je Vedlejší.

Pomocné Procesy často vytvářejí více operací, což znamená, že proces zasahuje do více kanálů, s jednou operací začínající v každém kanálu. Kdykoliv proces vytváří operace ve více než jednom kanálu, jedna operace je označena jako hlavní. Hlavní operace obsahuje informace o otáčkách a bezpečnostních vzdálenostech všech jejích vedlejších operací. Další informace viz "Pomocná data".

Třídit operace

Funkce Třídit Operace v MTM třídí operace podle kanálu a odděluje jednotlivé kanály s mezerou v seznamu Operací. Operace v kanálu jsou také tříděny podle jejich pořadí v kanálu.

Synchronizace operace

Multifunkční Obrábění vám umožňuje ovládat pořadí načasování operací u vícenástrojových hlav a více vřeten nastavováním omezení na začátku a konci operací. To zahrnuje funkce pro vytváření, úpravy a mazání synchronizačních omezení mezi všemi čísly operací pro různé Skupiny Nástrojů. Toho je dosaženo pomocí dialogu Řízení Synchronizace. Všechny synchronizační informace, nastavené v dialogu Řízení synchronizace, budou použity, zobrazeny a uchovány pro grafickou simulaci procesů obrábění, generování a volitelně i pro Simulaci obráběcích strojů pro poskytnutí korektních informací o době běhu programu uživateli.

Dialog Řízení synchronizace

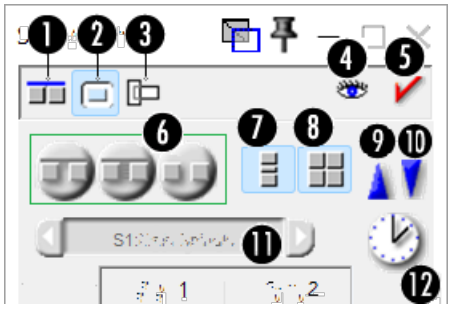
Jakmile přijde na synchronizaci a správu operací, je dialog **Řízení synchronizace** váš nejlepší přítel.

Tento jednoduchý dialog je velmi efektivní. Zobrazuje ikony operací s velikostí odpovídající jejich jednotlivým dobám běhu v pořadí, v kterém budou vykonávány. Dialog **Řízení synchronizace** vám umožňuje přidat Operaci a Synchronizace přestavení do vašich operací, editovat synchronizace, přepočítat časy obrábění pro jedno vřeteno, aby se synchronizovalo s druhým a snadno upravit, kdy operace proběhne.

Když simulace běží, (simulace operace, simulace stroje, atd.), zobrazuje dialog **Řízení Synchronizace** červenou čáru ukazující průběh simulace.

Označení operace v dialogu Řízení synchronizace označí i odpovídající ikonu v seznamu operací a správci operací a aktualizuje příslušně dráhu nástroje na obrazovce. Kromě toho jsou aktualizována data operace a dialogy Vytyčovacích značek vždy, když se označená operace změní a to bez ohledu na to, jak byla změněna. Dialog vypisuje všechny dostupné kanály a operace, které v kanálech jsou. Operace lze označit a upravit v závislosti na režimu, v kterém

právě jste. Dialog zobrazuje i aktuální výpočet provozního času. Provozní čas se automaticky aktualizuje při každé modifikaci, kterou provedete. .



1. Režim synchronizace na straně 1
2. Operační Režim
3. Režim vřeten
4. Preference pohledu
5. Kontrola
6. Ovládání synchronizace
7. Ukázat mezioperační bloky
8. Jednotný Pohled
9. Zmenšit
10. Zvětšit
11. Vřeteno
12. Vypočítat čas

Prvky dialogu Řízení synchronizace

Jeden z komplexnějších aspektů některých multifunkčních (MTM) strojů je, že mohou vykonávat víc než jednu věc současně. Tyto stroje doslovně vykonávají několik programů s G-kódem současně. Dialog synchronizace vám to graficky zobrazuje. Kanál je obvykle jedna Skupina nástrojů, přesněji, je to program pro jednu nástrojovou hlavu. Délka operace je její provozní čas. Mezera mezi ikonami operací je doba mezioperačních pohybů.

Operace začíná s nástrojem nad jeho výchozím bodem obrábění v bezpečnostní vzdálenosti. Operace končí s jejím nástrojem nad koncovým bodem v bezpečnostní vzdálenosti. Pozici bezpečnostní vzdálenosti lze definovat nebo ji lze nechat automaticky spočítat funkcí Automatická bezpečnostní vzdálenost v dialogu Tabulka nastavení, stejně jako ve standardním modulu Soustružení. Mezioperační pohyby budou zahrnovat přejezdy do pozice výměny nástroje a ikonu výměny nástroje, stejně jako všechny rychloposuvy.

Jednotný Pohled a Mezioperační bloky

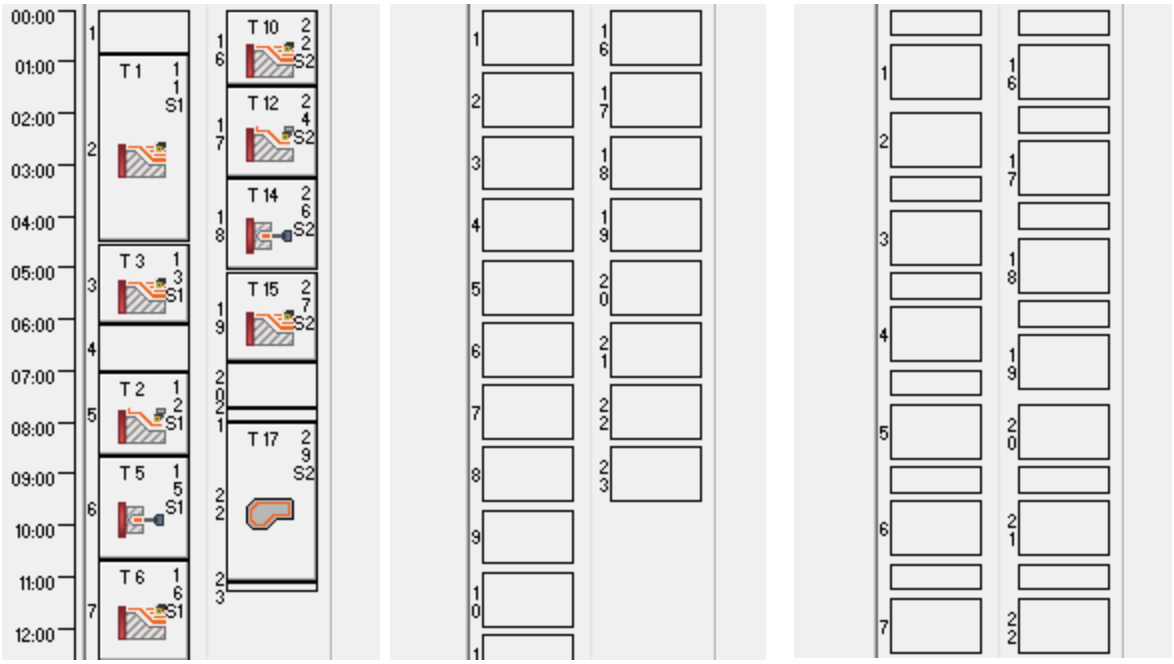
 Tlačítko Ukázat mezioperační bloky zapíná a vypíná zobrazení dalších bloků, pokud mezi operacemi dochází k nějakým událostem. Tyto události, jako jsou například výměny nástrojů, se nazývají Mezioperační události.

 Tlačítko Jednotný pohled přepíná zobrazení mezi zobrazením v měřítku reálného času a ikonami o stejné velikosti. Toto zobrazení se může hodit, když máte velmi malé nebo rychlé operace.









Režimy, preference a kontrola

Režimy

Na vrchu dialogu **Řízení synchronizace** jsou tři tlačítka, Režim synchronizace, Operační režim a Režim vřeten. Tato tlačítka přepínají dialog mezi třemi možnými režimy zobrazení. Obsah dialogu se nemění, ale vzhled a funkce dialogu se podle režimu mění. Každý režim nabízí různý výběr ikon a funkce. Režim synchronizace vám umožňuje vytvářet a mazat synchronizace a definovat tak čekání operací na jiné operace. Operační režim umožňuje zobrazení vašeho seznamu operací v reálném čase kvůli editaci a reorganizaci programu. Režim vřeten vám umožňuje vybrat, které operace ovládají vřetena. Všechny režimy jsou popsané níže.

Režim synchronizace

“Synchronizace” je pokyn v G-kódu programu, který říká jednomu kanálu, aby počkal na další. V reálu všechny synchronizované kanály počkají, až doběhne poslední kanál. Například dvouvřetenový soustruh má dvě nástrojové hlavy/skupiny nástrojů a pro každou jeden kanál. Pokud dvě operace vzájemně synchronizujeme, první, která dojde k synchronizační instrukci v G-kódu počkat na dojetí další nástrojové hlavy do jejího příslušného synchronizačního bodu v jejím kanálu s G-kódem. To je vám graficky zobrazeno v dialogu **Řízení synchronizace**.

Výběr ikon

V režimu Synchronizace lze volit horní a dolní polovinu ikon. V jednom kanálu lze provést jen jednu volbu. Vícenásobná volba v jednom kanálu není dovolena. Horní polovina výběru ikon znázorňuje začátek operace. Dolní polovina výběru ikon znázorňuje konec operace.

Režim synchronizace

V režimu Synchronizace se dialog **Řízení synchronizace** používá pro přidávání a editaci synchronizace operací a synchronizace přestavení. Synchronizace se natavují pomocí ovládání synchronizace. Ovládání synchronizace tvoří tři tlačítka, jedno pro přidávání synchronizací operací, jedno pro přidávání synchronizací přestavení a jedno pro mazání synchronizací.

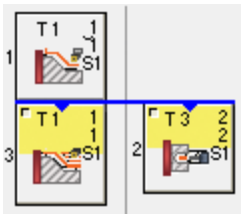


1. Přidání synchronizace operací
2. Přidání synchronizace přestavení
3. Smazání synchronizace

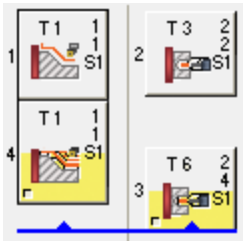
Operační Synchronizace

Operační synchronizace vám umožňují synchronizovat operace v různých kanálech. Můžete "synchronizovat" začátek nebo konec operace se začátkem nebo koncem operace v jiném kanálu. Ve skutečnosti můžete synchronizovat tolik operací, kolik máte kanálů.

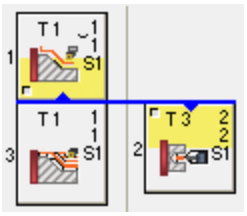
Pro nastavení synchronizace vyberte operace a klikněte na tlačítko Operační synchronizace. Jakmile výběr dokončíte, vykreslí se modrá čára s šipkami, která operace propojuje. Malé, trojúhelníkové šipky na modré čáře indikují, zda je synchronizace od začátku následující operace nebo konce předchozí operace. Všechny výpočty doby chodu jsou automaticky aktualizovány a ikony změní polohu. Tak je to prosté.



Začátek operace / Začátek operace



Konec operace / Konec operace

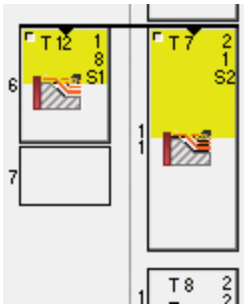


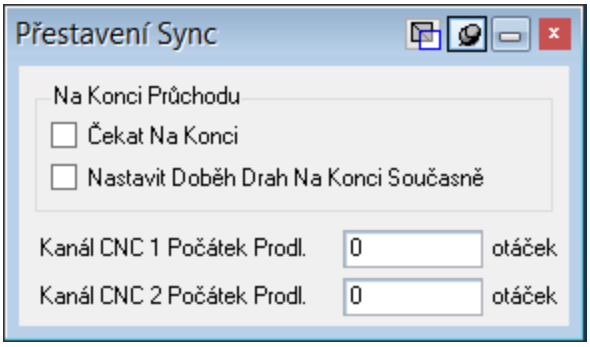
Konec operace / Začátek operace

Pro smazání Operační synchronizace vyberte stranu s operacemi, ke které je synchronizováno a klikněte na tlačítko Smazání synchronizace. Nemusíte vybrat všechny dotčené operace, aby šlo synchronizaci smazat.

Synchronizace přestavení

Synchronizace přestavení vám umožňuje synchronizovat jednotlivé záběry operací v různých kanálech. Když máte operace vybrané a kliknete na tlačítko Synchronizace přestavení, vykreslí se černá čára spojující operace a otevře se dialog Synchronizace přestavení. Synchronizace přestavení se aplikují vždy na začátek operací bez ohledu na to, jak je vyberete. To způsobí, že operace začnou obrábět současně. Kromě toho můžete nastavit chování operací prostřednictvím následujících voleb. Pro opětovné otevření dialogu Synchronizace přestavení po jeho nastavení, klikněte pravým tlačítkem na jednu z černých šipek.





Čekat na konci

Je-li aktivováno, pak kterýkoliv nástroj, který dojede na konec záběru jako první, počká na konci záběru, až se další nástroj dostane do své koncové polohy. Nástroje odjedou a přejedou na začátek dalšího záběru současně.

Nastavit doběh drah na konci současně

Posuv operací bude upraven tak, aby nástroje zachovávaly specifikované prodlevy.

Nepoužito Čekat na Konci ani Nastavit doběh drah na konci současně

Nástroje jednoduše začnou své záběry současně.

Použito Čekat na Konci i Nastavit doběh drah na konci současně

Nástroje začnou na konci každého záběru současně a pojedou stejným pracovním posuvem. Ačkoliv to může vypadat nadbytečné, není tomu tak, pokud byla použita prodleva na jednu nebo obě operace, nebo je-li jedna operace prostě o hodně delší než druhá. Tím způsobem vždy operace skončí současně a to i pokud jedna musí čekat až druhá "doběhne".

Kanál 1 a Kanál 2 Počáteční Prodleva

Každé operaci lze zadat určitou prodlevu (v otáčkách), po kterou má počkat než začne operace.

Vytvoření synchronizace přestavení může mít několik dopadů na generovaný kód. Pokud je operace, která má synchronizované přestavení, vytvořena pomocí pevných cyklů, nebude v G-kódu pevný cyklus vygenerován. CSS není deaktivováno (je-li použito), ale jedné operaci je předáno řízení nastavení CSS v režimu vřeten.

Operační Režim

V Operačním režimu se dialog **Řízení synchronizace** chová prostě jako seznam operací, ale ve formátu zohledňujícím čas, který zobrazuje Skupiny nástrojů a vztahy mezi kanály.

Operační režim vám umožňuje přetáhnout operace na jiné místo v seznamu:

- Normální přetažení se pokouší synchronizace zachovat. Pokud dojde k přerušení synchronizací za normální přetažením, upozorní vás výstražný dialog na všechny problémy a Řízení synchronizace zobrazí vizuální zpětnou vazbu se všemi problémy.
- ALT+přetažení se nesnaží o zachování synchronizací. Pokud dojde k přerušení synchronizace, nejsou chybové zprávy a vizuální zpětná vazba zobrazeny.

`Dvojí kliknutí` na operaci načte proces. `Kliknutí pravým tlačítkem` na operaci zobrazí kontextové menu seznamu operací. Vše, co v Řízení synchronizace vykonáte v Operačním režimu, se promítne do seznamu operací.

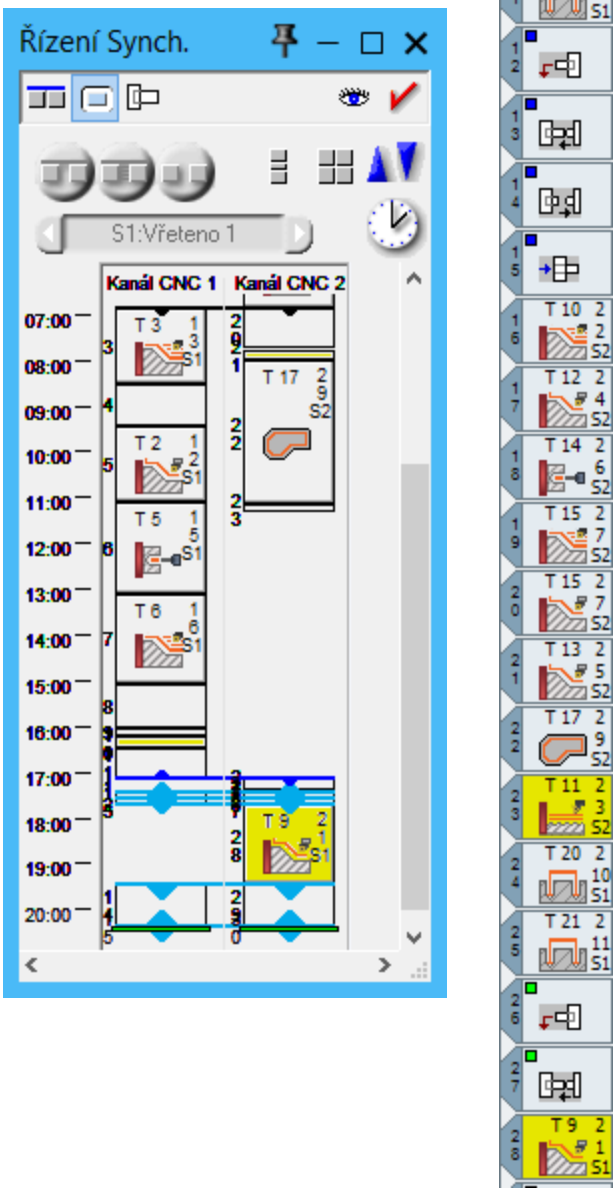


Operace nelze přetahovat mezi kanály. Pro změnu kanálu, který obsahuje operaci, musíte operaci znovu vytvořit nebo změnit skupinu nástrojů obsahující operaci.

Výběr ikon

V Operačním režimu vybíráte a rušíte výběr ikon operací pomocí standardních modifikátorů Windows: `kliknutí` = přepínání výběru, `Ctrl+kliknutí` = vícenásobný výběr, `Shift+kliknutí` = výběr rozsahu. Vybrané ikony jsou zvýrazněny v seznamu operací i v dialogu **Řízení synchronizace**. Oba seznamy můžete používat současně, jsou zaměnitelné.

Následující obrázek ukazuje operace vybrané v dialogu **Řízení synchronizace** a tedy vybrané i v seznamu operací.

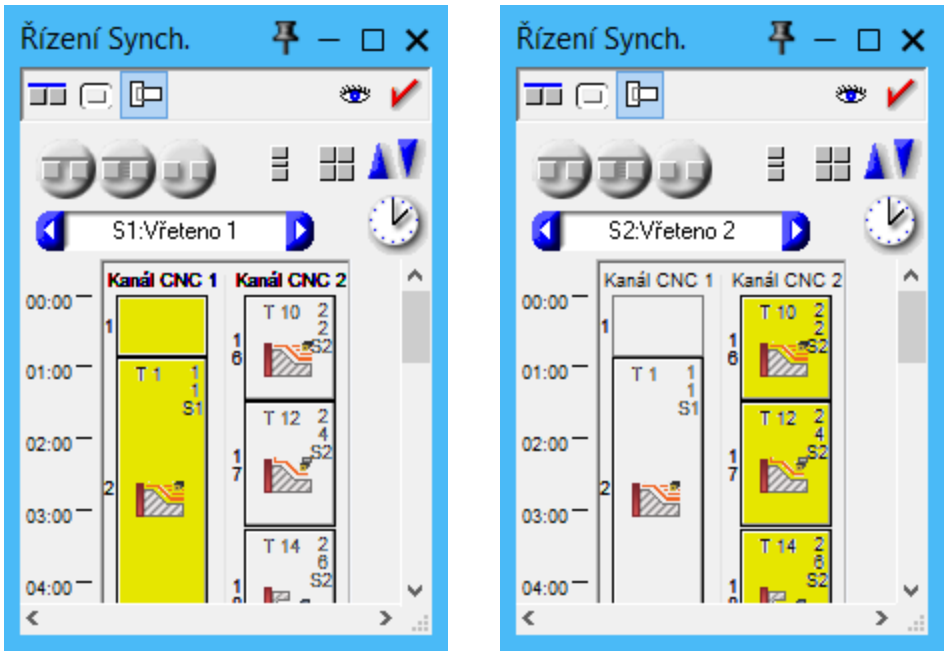


Režim vřeten

Režim vřeten vám umožňuje definovat, který Kanál ovládá vřeteno. Používá se, když má na vřetenu obrábět současně víc než jedna skupina nástrojů. Ovládání zahrnuje otáčky, směr otáčení a osu C pro frézování. V Režimu vřeten se aktivuje tlačítko Výběr vřetene. Toto tlačítko cykluje mezi dostupnými vřeteny a umožňuje vám každé vřeteno jednotlivě nastavit.

V Režimu vřeten je na výběr jakákoliv operace vykonávaná na vřetenu, zatímco operace, které se na vřetenu nevykonávají, jsou vystínované. V Režimu vřeten vybíráte a rušíte výběr ikon operací

pomocí standardních modifikátorů Windows: `kliknutí` = přepínání výběru, `Ctrl+kliknutí` = vícenásobný výběr, `Shift+kliknutí` = výběr rozsahu.



Porovnání nastavení řízení operací v režimu vřeten

Pokud operace z různých kanálů obrábí na stejném vřetenu, mohou být v konfliktu v operacích nastavení otáčky nebo směr. Pokud nic nastaveno není, nebudou vygenerovány žádné příkazy pro vřeteno. Aby operace v kanálu řídila otáčky vřetene, jednoduše vyberte operaci a ujistěte se, že není vybrána žádná jiná operace, která obrábí ve stejný okamžik. Pak klikněte na tlačítko Vypočítat Čas.

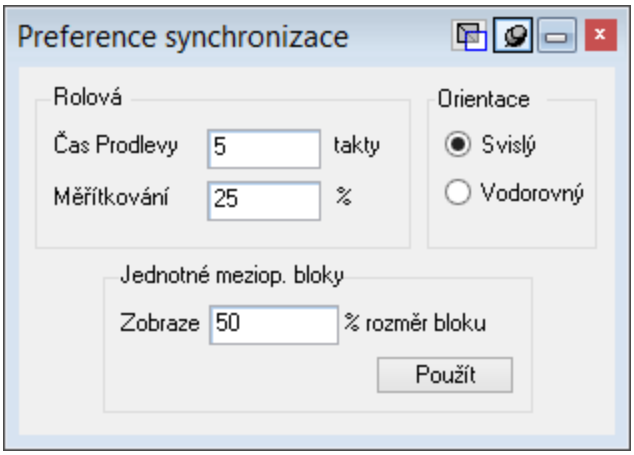
Tímto způsobem můžete dát prioritu nad nastavováním otáček celému kanálu. Jsou-li vybrány operace, které se překrývají, pak oba kanály vygenerují příkazy pro vřeteno s náhodnými výsledky. Tento postup nedoporučujeme.



Měli byste dávat velký pozor, který kanál řídí otáčky vřetene. Pokud nástroj obrábí do velké hloubky a řízení vřetene převezme jiný kanál, může náhlá změna otáček poškodit nástroj anebo součást.

Nastavení Synchronizace

Pro otevření dialogu **Preference synchronizace** buď klikněte na tlačítko Preference pohledu nebo klikněte pravým tlačítkem na titulní proužek a zde v kontextovém menu vyberte **Nastavení Synchr**.



Dialog **Preference synchronizace**nabízí toto nastavení.

Nastavení rolování

Čas Prodlevy

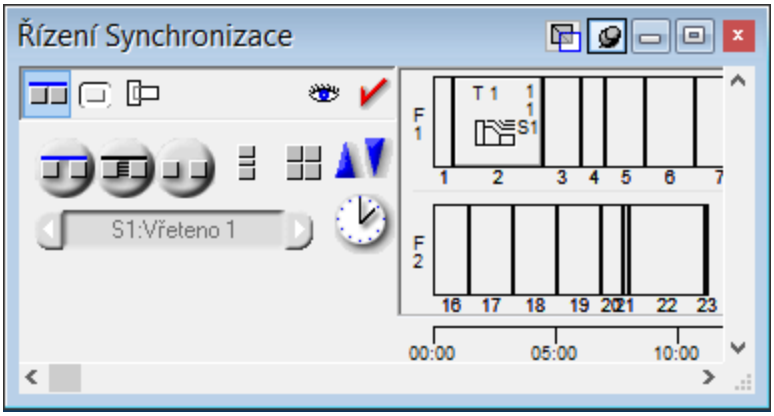
Tato položka ovládá, jak rychle funguje změna velikosti. “Takt” je 1/60 sekundy, a hodnota “5” znamená, že funkce změna měřítka proběhne 12x za sekundu.

Měřítkování

Tato volba ovládá, jak velká změna v každé operaci proběhne s každým kliknutím.

Nastavení orientace

Pro zobrazení dialogu **Řízení synchronizace** ve svislém rozložení, zvolte Svislý. Pro vodorovné rozložení, zobrazené níže, zvolte Vodorovný.



Jednotné mezioperační bloky

Můžete zadat relativní velikost zobrazení mezioperačních bloků jako procento velikosti klasického bloku operace. Toto nastavení zobrazení se použije, pouze jsou-li v dialogu **Řízení synchronizace** obě tlačítka  a  stisknuta — jinými slovy, je-li aktivní Ukázat mezioperační bloky a Jednotný Pohled.

Kontrola

Pro otevření dialogu **Kontrola Chyb Programu** buď klikněte na tlačítko  Kontrola, nebo klikněte na hlavní liště na tlačítko Kontrola chyb programu.

Systém pak přepočítá řadu věcí (ale ne všechno) a vyvolá Kontrolu chyb programu; viz Kontrola níže nebo v příručce *Základní manuál* viz Kontrola Chyb Programu.



Kontrola

Kontrola je způsob ručního spuštění kontroly operací na MTM součástech. Kontrola hledá konflikty v operacích (například pokus o soustružení a frézování zároveň), chyby v synchronizaci a konflikty v nastavení otáček. Konflikty v nastavení otáček mohou nastat, pokud na vřetenu obrábí v jednu chvíli více Skupin Nástrojů nebo kanálů. Pokud byly operace vytvořeny s různým nastavením otáček, což bývá pro hrubovací a vrtací operace, systém potřebuje vědět, která operace řídí otáčky vřetena. Kontrola proběhne pokaždé, když otevřete dialog Řízení synchronizace. Toto tlačítko vám umožňuje svoji práci zkontrolovat. Přetažení operací, které jsou již synchronizovány, může způsobit křížnou synchronizaci. To je jeden z typů chyb, které Kontrola hledá.



Měřítko času

Měřítko času tvoří dvě modré šipky, jedna pro prodloužení času kanálu a druhá pro zkrácení časové osy. Všechny operace v každém kanálu se úměrně natáhnou, aby bylo zobrazení časové osy jednodušší. Po zavření dialogu Řízení synchronizace a jeho opětovném otevření se časová osa automaticky upraví, aby se do dialogu vešla.



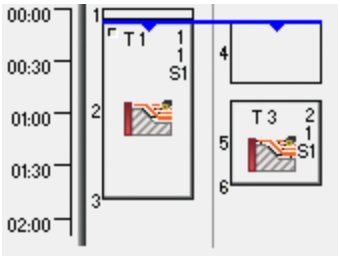
Nezavírejte dialog Řízení synchronizace, pokud si přejete zachovat aktuální Měřítko času. Pokud tak učiníte, přepočte se Měřítko času tak, aby odpovídala aktuálním operacím při příštím otevření dialogu. Místo toho zkuste okno minimalizovat pro větší přehlednost na obrazovce a současné zachování aktuálního Měřítka času.



Vypočítat čas

Tlačítko Vypočítat čas vypadá jako hodiny. Toto tlačítko aplikuje změny, které jste provedli a které mohou mít vliv na obráběcí časy. Systém pak přepočítá řadu věcí (ale ne všechno) a vyvolá Kontrolu chyb programu; viz “Kontrola” on page 81.

Zobrazení kanálů



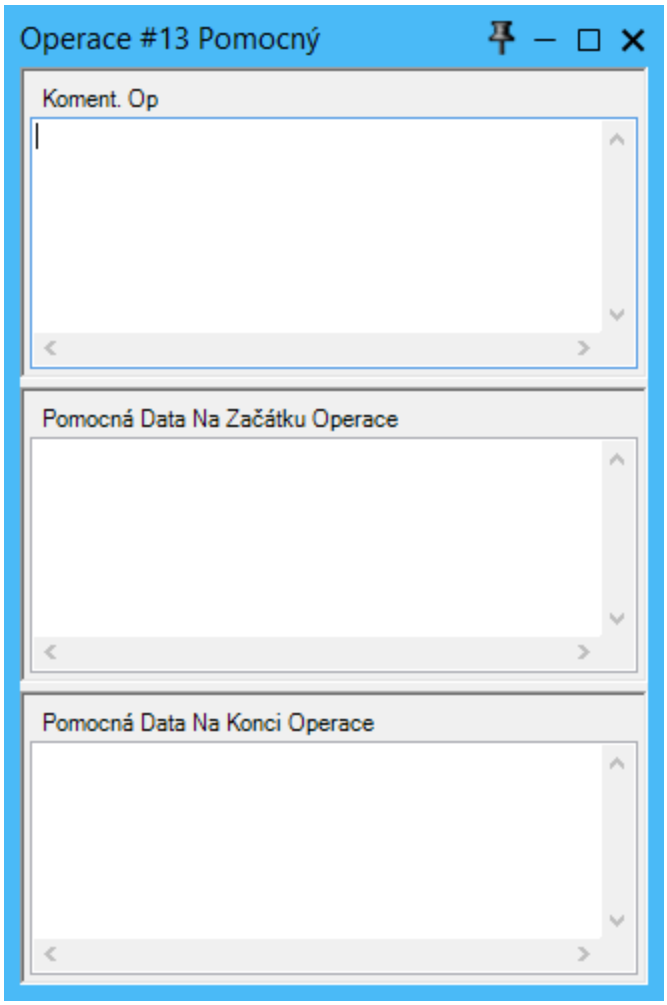
Kanály jsou znázorněny se všemi operacemi v jednotlivých kanálech a s časovou osou na levé straně. Položky v kanálu lze označit a v závislosti na pracovním režimu, v kterém se nacházíte, mají různé funkce. Každá ikona znázorňuje operaci a potřebný čas, který operace zabírá, včetně všech pohybů mezi CP1 a počátečními nebo koncovými body. Mezera mezi ikonami představuje čas, potřebný pro výměnu nástroje a mezioperační pohyby. Ikony operací pak obsahují časy všech pohybů z CP2, posuvů a rychloposuvů, použitých pro obrobení součásti a najetí ven do CP3.

Převracení operací

Velmi výkonným rysem MTM je, že neexistuje jeden “správný” způsob, jak vaši součást vyrobit. Různí lidé budou definovat svou geometrii pro vícevřetenovou součást různým způsobem; někteří mohou vytvořit celou geometrii na jednom vřetenu a pak pokračovat na protivřetenu, další mohou vytvořit geometrii pro každé vřeteno od začátku. I přesun geometrie z jednoho vřetena do jiného lze provést řadou způsobů. To samé platí i pro operace v tom smyslu, že součást lze programovat různým způsobem. Jedna z funkcí, která tuto flexibilitu umožňuje, je asociativita (provázanost) mezi nástroji a operacemi, která umožňuje "převrátit" operaci. Asociativita automaticky aktualizuje stranu obrábění dráhy nástroje operace, podle nastavení nástroje. Pokud změníte definici nástroje, aby obráběl na straně X– místo na straně X+, v operaci se to automaticky promítne. Více informací o převracení operací naleznete v “Nastavení strany obrábění”.

Pomocná data

U všech operací mohou být ručně připojena Pomocná data, která budou generována v kódu, jako je například příkaz stop.



Všechna data v těchto dialozích Pomocná data jsou přizpůsobena každému MDD. Dole zobrazená data se ve vašem MDD nemusí zobrazit.

Komentář operace
Můžete zadat komentář k operaci, který bude zobrazen v generovaném výstupu. Například vložte “Start Protivřeteno do Pozice” na začátek Pomocné operace Start Protivřeteno do Pozice.

Informace zadané do textového pole Komentář Operace budou vygenerovány do výstupního kódu před operaci, které se týkají. Do tohoto dialogu můžete zadat také Pomocná data.

Na začátku a na konci operace:
Tato textová pole můžete použít pro vkládání uživatelských (vlastních) příkazů, které spustí úkony uvnitř postprocesoru. Seznam uživatelských příkazů a jejich účinek jste měli obdržet s dokumentací ke svému postprocesoru.

Dále lze v těchto textových polích zadat jakýkoliv textový řetězec ohraničený přímými uvozovkami (buď "..." nebo '...'), který se zobrazí jako textový řetězec ve vygenerovaném kódu. Ostatní typy uvozovek, jako jsou “ ” ‘ ’ « » 「 」 『 』, nefungují jako oddělovače textu. Ve vygenerovaném výstupu bude každý takový textový řetězec v uvozovkách vložen na nový řádek.

Pokud jsou v textovém poli Pomocná Data Na Začátku Operace zadána pomocná data, objeví se na ikoně operace v levém horním rohu malý čtvereček. Pokud jsou v textovém poli Pomocná Data Na Konci Operace zadána pomocná data, objeví se na Ikoně Operace v levém dolním rohu malý čtvereček. Pokud operace obsahuje uzamčené hodnoty, objeví se na Ikoně Operace malý symbol zámku.

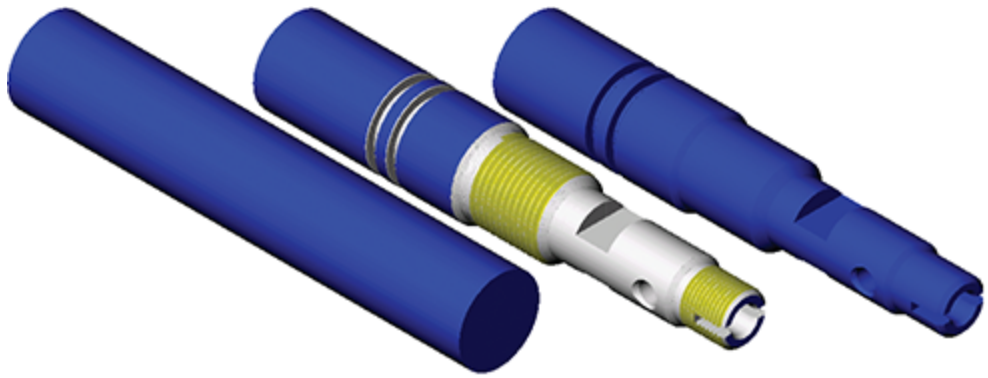
Ovládání Simulace

Vizuální ověření součásti a jejích operací je zcela nezbytné, zvláště v MTM. To se provádí pomocí Grafické simulace procesů obrábění. Grafická simulace plně podporuje funkce Multifunkčního obrábění, od zobrazení více vřeten a skupin nástrojů po přesnou simulaci nástrojů a jejich vyjíždění. Kromě toho je s Multifunkčním obráběním funkce Grafického vykreslování rozšířena o další prvky a jsou provedeny změny v liště Ovládání Simulace.

Grafická simulace zobrazuje stav polotovarů na všech vřetenech takový, jaký je ve skutečnosti během chodu programu. Pokud vřeteno obsahuje polotovar, jeho skutečný stav bude zobrazen. Pokud ve vřetenu není polotovar, například po odebrání nebo před jeho podáním, nebude zobrazen. Protože je systém zaměřen na součást, není simulován skutečný pohyb součásti z vřetena do vřetena, a zobrazena je pouze jeho přítomnost a stav.

Zobrazení polotovaru

Součásti Multifunkčního obrábění přesně simulují stav polotovaru ve všech vřetenech. Pokud je polotovar přemístěn z hlavního vřetena do protivřetena, bude polotovar v protivřetenu zobrazovat přesný konečný stav polotovaru z hlavního vřetena, tedy včetně případných frézovacích operací vykonaných na součásti. Simulovány nejsou výsledky případných závitovacích operací.



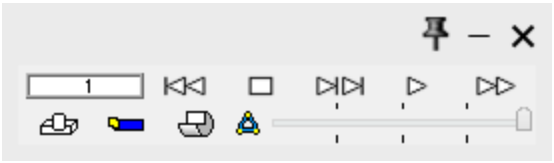
Příklad výchozího polotovaru na hlavním (primárním) vřetenu (1), výsledný stav polotovaru na hlavním vřetenu (2) a výchozí stav polotovaru na protivřetenu po předání součásti (3).

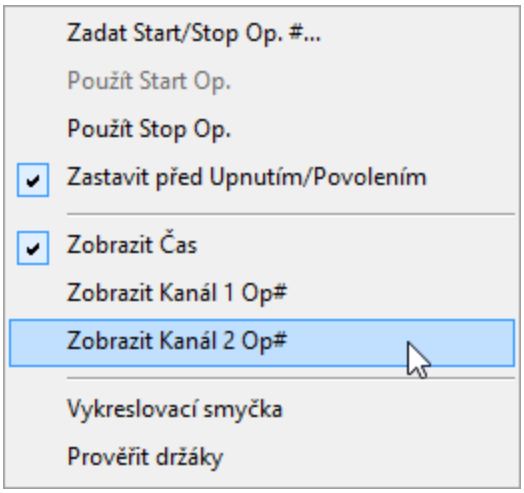
Pro zobrazení polotovaru musí mít vřeteno některý z příkazů podání do vřetena ve formě Pomocné operace, s jednou výjimkou, a to je označení vřetena “Upnuto” v dialogu Tabulka Nastavení, (viz “Výchozí stav stroje při spuštění programu”, kde je více informací). Pro vytvoření operací nebo dokonce pro spuštění operací na vřetenu není nutné, aby byl explicitně upnut

polotovar ve vřetenu. Na první pohled se může zdát divné, aby nástroje pracovaly na vřetenu bez polotovaru, ale při prvním spuštění stroj pravděpodobně nebude mít součást v protivřetenu. Pokud se domníváte, že by měl být polotovar zobrazen a není tomu tak, je to asi proto, že chybí Pomocná operace s Podáním nebo Odebráním do vřetena, nebo je v Pomocné operaci chyba nebo nebylo zatrženo “Počáteční Polotovar” nebo “Upnuto.”

Lišta Ovládání Simulace

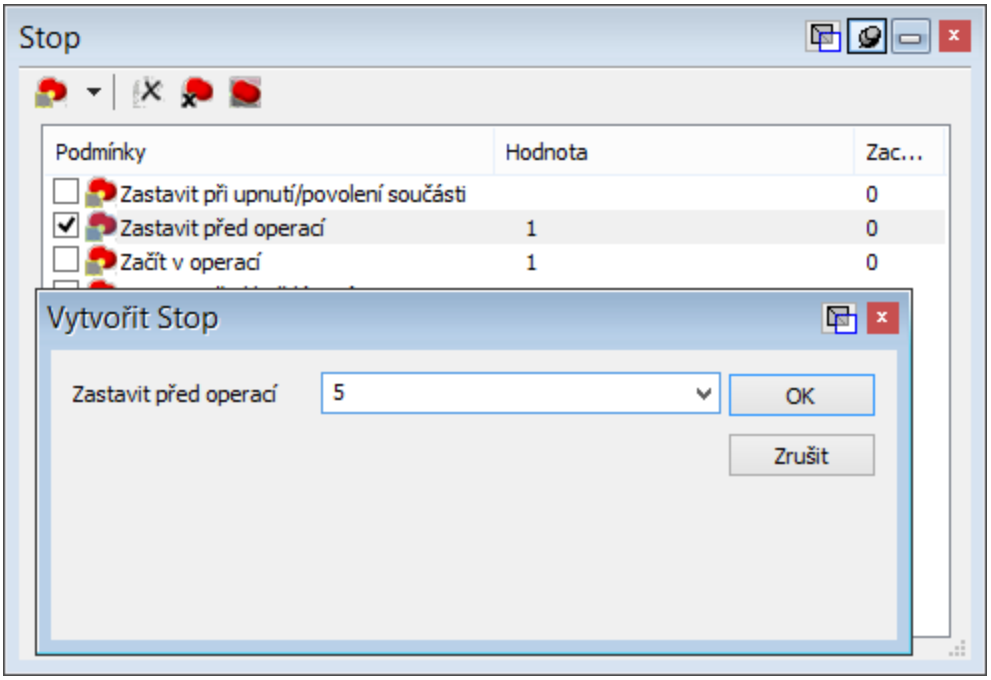
Kontextové menu Ovládání Simulace nabízí několik způsobů, jak zobrazit informace o právě simulované součásti. Lišta může zobrazit aktuální dobu chodu nebo počet aktivních operací ve vybraném kanálu. Kromě toho lze grafickou simulaci automaticky zastavit před Pomocnou operací Podat nebo Odebrat. Další informace viz příručka *Základní manuál*.





Zadání Stopu Operace

Touto volbou se lze vyhnout nutnosti "trefovat" konkrétní místo, kde má být grafická simulace obrábění součásti zastavena. Použití příkazu Zadání Stopu Operace # vám umožňuje určit bod, před kterým se má grafická simulace zastavit. Grafická simulace skončí na konci operace před zadaným číslem v dialogu. To je aktivováno a deaktivováno volbou Použít Op Stop.



Použít Stop Op.
Volba Použít Op Stop způsobí zastavení Grafické simulace procesů obrábění před operací zadanou v dialogu Zadání Stopu Operace #. Pokud tato volba není aktivována, je Zadání Stopu Operace # ignorováno.

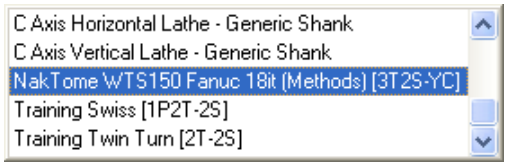
Zastavit před Upnutím/Vyjmutím:
Tento výběr způsobí zastavení grafické simulace procesů obrábění součásti před Pomocnou operací Podání nebo Odebrání obrobku a také před každým předáním součásti. Tato funkce je velmi užitečná pro zobrazení konečného stavu polotovaru na vřetenu před konečným vyjmutím.

Zobrazit Čas
Je-li aktivní, lišta Ovládání Simulace bude zobrazovat v běhu programu aktuální čas místo čísla aktivní operace.

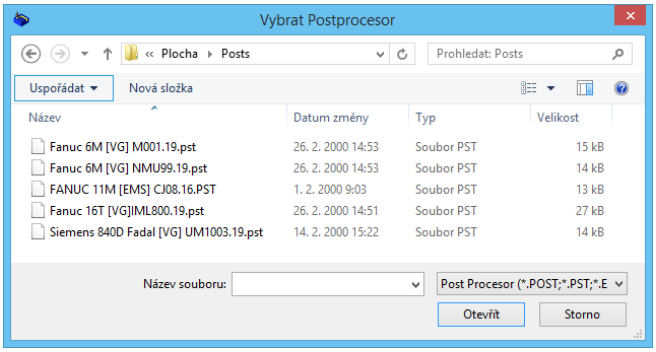
Zobrazit Kanál #
Tato funkce může být použita místo Zobrazit Čas. Uživatel může vybrat zobrazení čísel operací v rámci určitého kanálu místo zobrazení času. Protože se mohou překrývat operace na různých vřetenech, musí uživatel zvolit čísla kanálů, které chce zobrazit.

Generování kódu (postprocesing)

Post procesing v modulu Multifunkčního obrábění je trochu odlišný oproti standardním systémům GibbsCAM. Stejně jako není možné provést postprocesing Frézovací VNC součásti jakýmkoliv frézovacím postprocesorem, MTM součásti jsou konkrétně spojeny se svým MDD a odpovídajícímu Postprocesoru. Postprocesor je pro každý stroj vyroben na zakázku, aby odpovídal jednotlivému stroji a jeho možnostem. Při opětovném generování pro jiný MTM stroj je doporučeno nejdříve změnit MDD, aby odpovídal příslušnému stroji a pak pečlivě zkontrolovat VNC.



Typ stroje z dialogu Tabulka nastavení



Výběr postprocesoru z dialogu Post procesor

Příklad MDD pro konkrétní stroj a souboru s Postprocesorem.

Koncepty

GibbsCAM, obecně nabízí standardní rozhraní pro jakýkoliv typ stroje, bez ohledu na charakteristiky jednoho modelu CNC. Uživatel v GibbsCAM se místo toho naučí a pak programuje standardní osy, jejich polaritu, souřadnicové systémy, orientace a názvy. Je tak použito vždy jediné standardní rozhraní a za překlad ze standardů GibbsCAM do jednotlivých strojových formátů je zodpovědný postprocesor. Tím je dosaženo vysoké míry zaměnitelnosti strojů. Frézovaná nebo soustružená součást tak může být bez přeprogramování generována pro

širokou škálu strojů. Nový programátor se musí naučit pouze jeden standard a pak je schopen programovat řadu strojů. Zkušený programátor GibbsCAM tak může programovat nový stroj bez učení se novému standardu. To je filozofie rozhraní GibbsCAM - vyvinout jeden standard pro podporu celé třídy strojů.

Multifunkční obrábění přináší novou skupinu problémů svojí velkou odlišností strojů a detailů, které je nutné mít na zřeteli. Čas je v MTM extrémně důležitý faktor. Čas v MTM vyžaduje přesnou definici věcí, které se hýbou. Tyto věci jsou pro každý stroj charakteristické a rozhraní musí práci s časem umožňovat. Kromě toho jsou zde také detaily, které se vztahují ke stroji a které musí být podporovány. Tyto detaily jsou obvykle podporovány v Pomocných operacích. MTM doplňuje nové funkce do MDD, a tak tyto složitosti řeší. Ačkoliv tento nový formát výrazně komplikuje možnost výměny souborů, základní filozofie rozhraní GibbsCAM zůstává nezměněna. MTM reprezentuje jediné rozhraní ve standardním provedení GibbsCAM. Všechny hodnoty XYZABC jsou zadávány ve standardní orientaci a polaritě GibbsCAM. Budou odpovídat fyzické orientaci jednotlivých strojů a budou ignorovat specifické orientace a polarity strojů. Uživatel vždy zadává standardní hodnoty GibbsCAM.

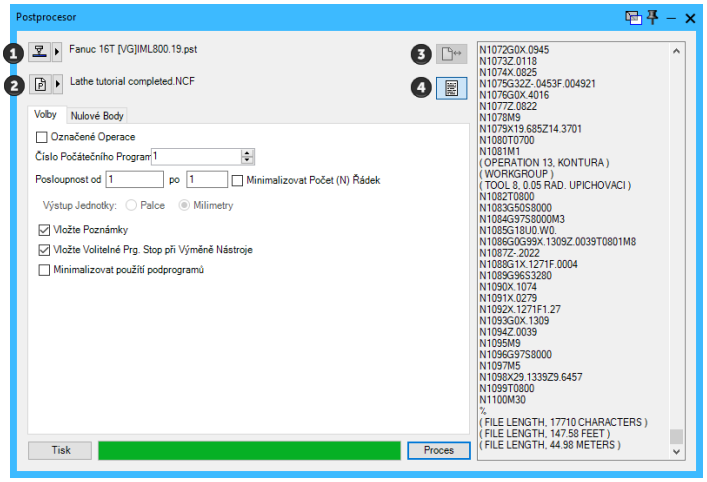
Postprocesory a generovaný kód

MTM postprocesory nevyžadují žádné úpravy ze strany uživatele. Všechny na stroji dostupné funkce jsou plně podporovány dokumentem definice stroje (MDD). Oddělení postprocesorů GibbsCAM může pro jednotlivé klienty provést menší změny v postprocesoru pro specifický stroj (například přidat polární interpolaci), ale to by mělo být nastaveno v parametrech při prvním vytvoření postprocesoru. Při zakoupení MTM jsou získány a použity všechny informace o stroji a řada preferencí uživatele týkajících se stylu práce postprocesoru.

MTM programy mají obvykle více kanálů. Způsob generování kanálů bude záviset na vašem stroji. Programy v G-kódu pro každý kanál mohou být obsaženy v jednom nebo více souborech, podle typu stroje.

Dialog Post Procesor

Dialog postprocesoru MTM je v podstatě stejný jako dialog Post procesor pro Soustružení nebo Frézování/soustružení. Podrobnosti viz dialog Post Procesor Dialog Postprocesor *Základní manuál*.



1. Výběr postprocesoru
2. Název NC souboru
3. CNC Komunikace
4. Textové okno postprocesoru

Názvy postprocesorů

Názvy postprocesorů pro Multifunkční obrábění používají písmena, která označují jejich možnosti. Toto označení určuje schopnosti postprocesoru. Za určujícím písmenem následuje unikátní číslo postprocesoru.

Obecný formát postprocesorů lze popsat tak, jak je uvedeno níže. Metrický postprocesor končí na “m”.

```
<NÁZEV ŘÍDICÍHO SYSTÉMU><NÁZEV STROJE>[INICIÁLY
KLIENTA]<PÍSMENO>###.##.PST
```

Postprocesor pro Fanuc 18i provozovaný na dvouvřetenovém soustruhu Hardinge Conquest Twin Turn může vypadat jako následující příklad.

```
FANUC 18I HARDINGE CONQUEST TT 65 (VG) NIAML.1150.22.6.PST
```

Následuje popis toho, jak jsou pojmenovávány postprocesory Multifunkčního obrábění a co dokáží. Jsou zde také stručná vysvětlení jednotlivých kódů, která se na postprocesorech Multifunkčního obrábění mohou vyskytnout.

Postprocesor Multifunkčního obrábění podporuje provádění frézovacích i soustružnických operací na jedné součásti. 2-osý soustružnický postprocesor není dále nutný, pokud je postprocesor pro Frézování/Soustružení k dispozici.

Definice označení:

Zde jsou uvedeny popisy jednotlivých označení spolu s příklady použití většiny popisek.

AML	Označuje postprocesor Multifunkčního obrábění.
S	Označuje postprocesor Multifunkčního obrábění, který rozděluje rotační oblouky do lineárních pohybů. Fanuc 16T [VG] ***S*** ML800.19.pst
I	Označuje postprocesor Multifunkčního obrábění podporující Polární a Cylindrickou interpolaci. Postprocesor s Polární a Cylindrickou Interpolací Frézování/Soustružení bude generovat G2 nebo G3 pro rotační pohyby. Fanuc 16T [VG] ***I*** ML800.19.pst
Y	Označuje 4-osý Multifunkční stroj, který má lineární Y-osu. Fanuc 16T [VG] ***Y***IML800.19.pst Fanuc 16T [VG] ***Y***SML800.19.pst
P	Označuje postprocesor s polohováním C-osy. Postprocesor s Multifunkčním polohováním bude otáčet součást a pak vykonávat pohyby v X a Z. Nebude otáčet a obrábět součást zároveň. Fanuc 16T [VG] ***P***IML800.19.pst
N	Označuje postprocesor Multifunkčního obrábění, který nepoužívá podprogramy. Ten je také známý jako "Dlouhý postprocesor". Podprogramy jsou často používány pro multifunkční vrtání, C-opakované vrtání, Z-opakované frézování, Šablony (pouze vnější průměr), atd. Fanuc 16T [VG] ***N***SML800.19.pst Fanuc 16T [VG] ***N***IML800.19.pst
B	Označuje postprocesor s otáčením B-osy. Ten podporuje vytváření souřadnicových systémů, které má nástroj otáčený kolem osy B. Super Hicell 250 HS [JMC] ***B***SML1082.19.7.pst

Specifika kódu

Orientace Nástroje

- Při použití frézovacího nástroje na čele nebo vnějším průměru je důležité definovat orientaci takového nástroje korektně. Při frézování nebo vrtání na čele si ověřte, že je orientace nástroje kolmá k čelu. Také při frézování nebo vrtání na vnějším průměru si ověřte, že je orientace nástroje kolmá k vnějšímu průměru. Pokud není orientace správná, nebude výstup korektní.

Výstup C-Osy a Y-Osy

- V záložce Otočit určují tlačítka buttons Pozice a Polární a cylindrické frézování , zda jsou v operacích Polární a cylindrické frézování generovány pohyby osy C nebo osy Y. Pokud je označeno přepínací

tlačítko Pozice, systém počítá pohyby Y-osy. Pokud je označeno přepínací tlačítko Polární a cylindrické frézování, systém počítá pohyby Y-osy.
  - Pokud váš stroj nemá osu Y, pak musíte zvolit tlačítko Polární a cylindrické frézování .
  - Pokud má váš stroj Y-osu, je možné tuto funkci doplnit do postprocesoru Frézování/Soustružení.

Velikosti posuvu Otáčení

- Většina velikostí posuvu je určena ve Stupních za Minutu na otočný segment v závislosti na jeho délce. Protože je délka každého segmentu jiná, systém pro každý segment generuje jinou velikost posuvu. Výsledná velikost posuvu otáčení může být dosti vysoká, podle výpočtu Stupňů za Minutu.
  - Některé CNC stroje, jako Haas a Mazak, vypočítávají velikosti posuvu otáčení na základě Inverzního času. Každý postprocesor Frézování/Soustružení lze upravit pro použití Inverzního času pro posuvy.

Postprocesory s Polární interpolací používají palce za minutu pro výpočty rotačních posuvů. Každý postprocesor Frézování/Soustružení lze upravit pro použití Polární Interpolace s posuvy v palcích za minutu.

Příloha

Významový slovník

Tato kapitola je vlastně přehled termínů a názvů použitých v manuálu *Multifunkční obrábění*. Některé z těchto termínů mohou být názvy používané v průmyslu, ale přesto jsou zde uvedeny, aby bylo zajištěno správné porozumění. *Italikou* psané položky se nachází ve významovém slovníku.

Osa, osy	1) Matematické: X, Y a Z osy souřadnicového systému.. 2) Osy CNC stroje: označení věcí, které lze programovat do specifických lineárních nebo polárních lokací v programu s G-kódem. Označení je často podobné matematickým definicím. 3) Specifické pro CNC: Některé stroje mohou mít více os, které se pohybují ve směru os matematických. Zvláštní označení na stroji může použít pro jakoukoliv osu stroje jakékoliv písmeno. Neplést s matematickými osami nebo osami souřadnicového systému. CNC otočné osy: A se otáčí kolem osy X; B se otáčí kolem osy Y; C se otáčí kolem osy Z.
Vyvážené soustružení	Dva nástroje pracují na vnějším průměru, ale oba používají stejnou hloubku řezu bez prodlevy. Druhý nástroj nic účinně neobrábí, ale podpírá součást.
Tok	Viz *Kanál*.
Souřadnicový systém (CS)	1) Pravý ortogonální XYZ souřadnicový systém. Používán někdy pro 2D 2- osou orientaci a definici počátku. 2) Definice GibbsCAM VNC dat, očíslovaná jako CS1, CS2, atd.
Tandemové hrubování na vnějším průměru	Dva nástroje pracují na vnějším průměru, obvykle s malým "zpožděním v Z" poloze. Druhý skončí dříve než první a vyjede, pak čeká na první. Hrubování součásti tak trvá poloviční dobu. Tento postup lze naprogramovat pomocí GibbsCAM MTM Vícenástrojových procesů.
Konec synchronizace †	*Synchronizace operace*, která je umístěna na konci operace.
Kanál	Posloupnost obráběcích operací A, přiřazených *skupině nástrojů*, tj. jedna skupina nástrojů = jeden kanál, dvě skupiny nástrojů = dva kanály,

	atd. Někdy se jim také říká toky. Programy v G-kódu pro každý kanál mohou být obsaženy v jednom nebo více souborech, podle typu stroje.
Tvarový nástroj	Uživatelem definovaný tvar destičky, často používaný pro vnoření.
Plný výjezd	Předdefinovaná poloha osy stroje (v každé ose, která nějakou má). Bývá obvykle na koncovém spínači. Obvykle přístupná příkazem G28, ve stylu řídicího systému Fanuc.
G28	Příkaz používaný v řídicích systémech Fanuc pro najetí určené osy do jejich výchozí pozice.
G30	Příkaz používaný v řídicích systémech Fanuc pro najetí určené osy do místa určeného uživatelem.
Nástroje v zásobníku	Přímá řada nástrojů. Nástroje v zásobníku mohou být stacionární (buď pevné nebo v pevné nástrojové pozici) nebo se mohou pohybovat v jedné ose.
Vodicí pouzdro	Součást *dlouhotočných automatů*, které umožňují pohyb polotovaru do a ven z vřetena. Průměr pouzdra musí odpovídat průměru polotovaru. Délka pouzdra limituje vzdálenost možného zasunutí v Z. Také nazýváno posuvné pouzdro.
Vřeteník	Označuje část stroje, v které je na soustruhu umístěno hlavní vřeteno. Může být přišroubován k loži stroje (“Pevný vřeteník”) nebo může být upevněn na suportu ("Posuvný vřeteník") s nebo bez vodicího pouzdra.
Základní pozice	Viz *Plný výjezd*.
Podání/odebrání z vřetena †	Používá se v *Pomocných procesech* pro podání nebo odebrání polotovaru z vřetena. “Podání” označuje upnutí výchozího materiálu do stroje. “Odebrání” označuje vyjmutí hotové součásti.
Dokument definice stroje (MDD) †	V terminologii GibbsCAM je Dokument definice stroje (MDD) místo, kde jsou uloženy a utříděny všechny aspekty konkrétního stroje, včetně lineárních a rotačních os, jejich skupin nástrojů, vřeten (stanic součástí) a pomocných stanic, a jak jsou spolu propojeny a zorganizovány do skupin kanálů os, mezioperační pohyby, atd. Současně specifikuje postprocesory, chlazení, prodloužené cykly a pro stroj dostupná tělesa pro simulaci a zaznamenává preference pracovních oblastí, limity, bezpečnostní vzdálenosti a mnoho dalších položek. MDD definuje buď obecnou (generickou) třídu strojů (např. Vertikální frézovací centrum s 3mi osami) nebo specifickou konfiguraci stroje. Dokumenty definice stroje pro multifunkční obrábění jsou obvykle specifické pro konkrétní stroj.
Simulace stroje	Volitelný programový balík, oddělený od *Multifunkčního obrábění*. Umožňuje přesnou definici stroje, jeho nastavení a nastavení jeho nástrojů. Simuluje pohyby stroje a nástroje s detekcí kolizí a zpětným přehráváním simulace.

Nula stroje	1) CNC: Libovolné místo, definované výrobcem stroje, použité všemi osami jako počátek. Čelo vřetena a jeho osa je obvykle nula stroje. Někdy se G53 používá jako předdefinovaný offset upínacích přípravků pro usnadnění programování G-kódu od této polohy. 2) MTM: V pojetí GibbsCAM MTM se jedná o souřadnicový systém hlavního vřetene. Všechny ostatní CS jsou odtud měřeny. Nula MTM stroje je matematický počátek, a ne počátek os stroje.
Pohyblivé vřeteno †	Vřeteno s upnutou součástí, které nemá stálou pozici vzhledem ke stroji (tj. má jednu nebo více os pohybu). Je často použito s pevnými (stacionárními) nástroji.
Polohovací (indexační) vřeteno nebo vícenásobné (multi) vřeteno (3, 5, 6 nebo 8 vřeten)	Polohovací (indexační) soustruh přesunuje skupiny vřeten mezi pozicemi nástrojů (Skupinami Nástrojů), obvykle otočným způsobem. Každé pozici nástrojů je přiřazeno číslo vřetena. Pootáčení (indexování) těchto vřeten má za následek přesunutí součásti z jednoho vřetena do druhého, s upnutím nové součásti do první pozice a vyjmutím součásti z poslední pozice.
Multifunkční obrábění (MTM)	Kategorie obrábění, vykonávaná na strojích, které mohou vykonávat více úkonů najednou, často na více vřetenech, s více soustružnickými nástrojovými hlavami a poháněnými nástroji.
Proces s více nástroji, operace s více nástroji †	Zvláštní hrubovací soustružnický proces a související operace, kde systém přiřazuje alternativní obráběcí řezy více nástrojům koordinovaným postupem. To umožňuje účinně programovat “tandemové hrubování dvěma nástroji”.
Oblast mimo součást	Pozice výměny nástroje nebo pozice mimo součást. Standardní pozice mimo součást: Oblast mimo součást je definována v MDD pro každou nástrojovou skupinu u vřetena a je použita pro automatické najetí do oblasti mimo součást. To je spuštěno takovými událostmi, jako je výměna nástroje a dochází k tomu mezi operacemi. Skutečná pozice je nastavena v MDD. Pozice výměny nástroje MTG: Pozice mimo součást, kterou uživatel nastavil v Pomocné operaci MTG. Pokud je spuštěn ihned po MTG operaci automatický přesun do pozice mimo součást, provede se úkon v pozici MTG namísto přejetí do pozice v oblasti mimo součást.
Synchronizace operace (Op Sync)	Proces pro řízení více obráběcích operací tak, aby začaly nebo skončily v určitém okamžiku ve vztahu k jinému procesu (souběžné obrábění).
Počátek	Bod o všech os v souřadnicovém systému (CS).
Souřadnicový systém součásti	Jedná se o rovinu, v které se součást nachází. Je to stejná rovina jako CS Vřetena, pouze počátek Z je posunut v závislosti na umístění součásti. V seznamu CS se může nacházet několik souřadnicových systémů součásti, každý představuje příslušné primární roviny pro jednotlivé obráběcí

	operace (ZX, XY, YZ, atd.).
Posouvání obrobku	Používá se v *Pomocných procesech* pro částečné vysunutí součásti z vřetena během operací (např.: čelo součásti je obráběno blízko vřetena a pak vysunuto nebo "posouváno" dál ven pro další obrábění nebo obrábění mezi vřeteny/koníkem atd.).
Odebírající vřeteno	Viz *Protivřeteno*.
Souběžné soustružení vnějšího/vnitřního průměru	TG1 (skupina nástrojů 1) hrubuje vnější průměr. TG2 (skupina nástrojů 2) hrubuje vnitřní průměr. Prodleva je 0.0. Oba nástroje začínají oba své záběry zároveň. Účelem je poskytnout oporu dlouhé součásti daleko od sklíčidla. Řez na vnitřním nebo vnějším průměru může skončit dříve, v závislosti na délce řezů a velikostech posuvů. Není použitelné v *dlouhotočném vřetenu*.
Program	Tento název je někdy používán pro popis jediného kanálu, zvláště pro stroje, které vyžadují oddělený textový soubor pro každý kanál.
Výsuvné pouzdro	Část vřetena, která drží součást a umožňuje vysunutí/zasunutí polotovaru z vřetena. Průměr pouzdra musí odpovídat průměru polotovaru. Délka pouzdra limituje vzdálenost možného zasunutí v Z. Viz také *Vodicí pouzdro*.
Vačkový automat	Stroj s pevným vřeteníkem/vřetenem, obvykle řízený vačkami s několika (4–6) “příčnými saněmi” s použitím tvarových nástrojů, umístěných kolem vřetena. Používá se pro výrobu velkých sérií součástí. Nazývají se také vačkové stroje nebo automaty. Viz také *Dlouhotočný soustružnický automat*.
Stroj s posuvným vřeteníkem	Viz *Dlouhotočný soustružnický automat*.
Vřeteno	Vřeteno je místo, kde je součást upnuta, roztočena a obráběna.
Souřadnicový systém vřetene	Definice os pro každé vřeteno, která má ve standardu GibbsCAM kladný konec osy Z směřující ven z čela vřetena a počátek uprostřed čela vřetena. V GibbsCAM je otáčení ve směru/proti směru hodinových ručiček definováno při pohledu na vřeteno ve směru Z-.
Standardní vřeteno	Vřeteno, bez pohybu v lineární ose, může mít rotační osu C pro frézování.
Začátek synchronizace †	*Synchronizace operace*, která je umístěna na začátku operace.
Synchronizace přestavení †	Zvláštní druh *Synchronizačního procesu*, kde dvě nebo více operací začíná řez najednou
Protivřeteno	Každé vřeteno, do kterého lze přenést součást, obvykle naproti hlavnímu vřetenu.
Pohybující se vřeteník	Vřeteno s upnutou součástí, které má lineární osu pohybu (obvykle osa Z) rovnoběžnou s osou otáčení vřetena a které pohybuje součást ven a

	dovnitř z vodicího pouzdra.
Dlouhotočný soustružnický automat	Obráběcí stroj s “posuvným” vřetenem, obvykle používaným pro výrobu malých šroubovitých součástí. Také nazývaný Dlouhotočný automat nebo automatický soustruh. Viz také *Pohybující se vřeteník* a *Vodicí pouzdro*.
Synchronizační značka †	Zvláštní symbol, zobrazený v dialogu Operační Synchronizace, znázorňující *Operační synchronizaci*.
Synchronizační proces †	Proces pro řízení více obráběcích operací tak, aby začaly nebo skončily v určitém okamžiku ve vztahu k jinému procesu (souběžné obrábění).
Systémová synchronizace †	Zvláštní druh *Operační synchronizace*, kde systém vytváří synchronizaci automaticky, jako výsledek zvláštního použitého procesu nebo operace. Často používáno v *procesech s více nástroji* a *pomocných procesech*.
Koník	Popisuje část stroje naproti Vřeteníku na stejné ose, podpírající na soustruhu dlouhé součásti nebo hřídele.
Nástroj ID # (identifikace)	V prosté soustružnické nebo frézovací součásti se jedná o číslo nástroje v seznamu pozic. Volitelně ho může uživatel přepsat s identifikačním č. nástroje. MTM je ID č. nástroje tvořen č. TG a č. pozice TG. Obě čísla jsou zobrazena na ikonách nástrojů, procesů a operací.
Skupina nástrojů (TG) †	Jakákoliv skupina nástrojů, z nichž lze v jednom okamžiku použít pouze jeden. Nástroje v TG se obvykle přesunují společně (jsou výjimky). Obvykle je skupina nástrojů *revolverová hlava* nebo a *zásobník*.
Korekce nástrojů	XZ posunutí každého nástroje, obvykle od vztažného bodu roviny skupiny nástrojů (TG) / nástrojové hlavy po špičku nástroje.
Špička nástrojů	Místo používané, pokud jsou zapnuté korekce. Souřadnice polohy v G kódu obsahují velikosti korekcí nástrojů, protože korekce nástrojů byly programovány jako “zapnuté”. Viz také *Vztažný bod (základna) nástrojové hlavy*.
Nástrojová hlava	Rozšířený soustružnický výměník nástrojů a skupina nástrojů, kde jsou nástroje otáčeny do pracovní pozice.
Vztažný bod (základna) nástrojové hlavy	Místo používané, pokud jsou vypnuté korekce. Polohovací hodnoty v G kódu neobsahují velikosti korekcí nástrojů, protože korekce nástrojů byly programově "vypnuty" a proto představují polohy vztažného (referenčního) bodu TG. Viz také *Špička nástrojů*.
Pomocný proces Pomocná operace †	Speciální procesy, které obvykle neobsahují obráběcí operace, ale pomocné funkce řízené strojem, jako je podavač obrobků, zachytávač obrobků a řízení koníku.
Pomocný nástroj †	Zvláštní nástroj, použitý pro *pomocné procesy*. Umožňuje přiřazení nástrojové pozice koníku nebo *Protivřetenu* (volitelné).
VMM †	Virtual Motion Macro. VMM je soubor, který obstarává spojení mezi *MDD* a postprocesorem pro začlenění uživatelských pomocných operací.

	Pro MTM stroje bude MDD pro určitý stroj odkazovat na odpovídající VMM.
Ofsety upínacích přípravků	Ofsety upínacích přípravků umožňují uživateli zadat posunutí každé osy stroje, obvykle od nuly nebo základní pozice stroje. Cílem je nastavit CS součásti tak, aby G-kód bylo možné programovat od počátku součásti pro každé vřeteno. Velikost posunutí je obvykle od vztažného bodu Skupiny Nástrojů/nástrojové hlavy po počátek součásti s tím, že se spoléhá na korekce nástrojů s posunutím každého nástroje od vztažné roviny Skupiny Nástrojů/nástrojové hlavy. Pro Fanuc je to obvykle G54-G59.

† Označuje název používaný v GibbsCAM.

Často kladené otázky

V následující kapitole najdete odpovědi na otázky a popis problémů, na které můžete narazit.

- Tato operace negeneruje žádnou dráhu nástroje! Co je špatně?

Obvykle operace nebude generovat dráhu nástroje za určitých podmínek, například pokud je nástroj příliš velký nebo jste definovali operaci jako Pouze Materiál a přitom žádný materiál k obrábění nezbývá. S MTM jsou ovšem i další možnosti.

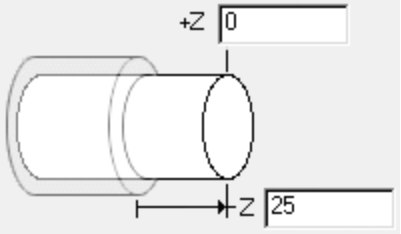
a. Otevřete dialog nástroje, pro který se pokoušíte vytvořit operaci. Zkontrolujte, zda je nástroj správně orientován (najíždí ze správné strany součásti) a zda je destička na správné straně držáku.
b. Zkontrolujte, zda je operace nastavena pro obrábění ve správném vřetenu.
c. Zkontrolujte, zda je operace nastavena na obrábění na správné straně — jinými slovy X+ nebo X–.
d. Zkontrolujte aktivní souřadnicový systém. Použití nesprávného souřadnicového systému v některých případech zabrání generování dráhy nástroje.

- Po spuštění grafické simulace není v protivřetenu žádný polotovar. Jak to spravím?

Tento problém má několik možných řešení.

a. Pokud jste do protivřetena nepřemístili součást, musíte vytvořit skupinu Pomocných operací, které to provedou, např. Protivřeteno Do Pozice, Upíchnout, Protivřeteno Zpět.
b. Vaše Operace Odebrat z vřetena je definována na špatném vřetenu.
c. Vaše Protivřeteno Zpět, které má přenést součást, nemá aktivováno Se Součástí.

- Po operaci Protivřeteno Zpět je součást vykreslena ve špatném místě.



Zkontrolujte hodnotu Uchopení Z Po operaci Protivřeteno Zpět je součást vykreslovaná ve špatném místě. Se vší pravděpodobností se hodnota Uchopení Z plus vzdálenost čela součásti od vřetena nesečetla do celkové délky součásti.

Pokud máte 50mm součást upnutou uprostřed protivřetena (Z-25, za předpokladu, že čelo součásti je v počátku), vyčnívá z protivřetena o 25. Mělo by to být zohledněno v nastavení dialogu Tabulka Nastavení.

- Po operaci Posouvání obrobku je součást při simulaci vykreslena ve špatném místě.

Zkontrolujte hodnotu Uchopení Z v Protivřeteno do Pozice a Délka posunutí v Pomocné operaci Posouvání obrobku.

- Nad mými pomocnými operacemi jsou vykreslována červená X. Co to znamená?

Jsou dvě možnosti. Mohli jste změnit MDD, který součást používá, na takový MDD, který použité Pomocné operace nepodporuje. Použijte opět takový MTM MDD, který podporuje Pomocné operace. Pokud to nebyla skutečná příčina, byl VMM soubor, který MDD doprovází, poškozen, odstraněn nebo nebyl nainstalován. Každý MDD má doprovodný VMM. Soubory MDD a VMM jsou obvykle pojmenovány stejně, ale s různými příponami (např., `Hard_Conquest65_0001.mdd` a `Hard_Conquest65_0001.v64.vmm`). MTM MDD nebude pracovat bez doprovodného VMM a VMM soubor musí být uložen ve složce VMM.

- Zadal jsem úhel otočení 270° a můj postprocesor vygeneroval -90°. Proč to tak je?

GibbsCAM vždy provede otočení nejkratší cestou, a minimalizuje tak dobu obrábění.

- Při tvorbě kódu se objevuje Upozornění, že jsou některé operace neplatné. Co je na nich špatně?

Je možné, že jsou vaše operace v pořádku. Se vší pravděpodobností nepoužíváte MTM postprocesor. Vyberte jiný postprocesor, ověřte, že se jedná o MTM postprocesor a zkuste to znovu. MTM postprocesory obsahují ve svém názvu kód AML.

- Vytvořil jsem součást, ale potřebuje změnit nastavení. Na co si mám dát pozor?

Může být nutné aktualizovat nastavení velikosti polotovaru v dialogu Tabulka Nastavení pro změnu součásti. Velmi důležité je nastavení Vřetena 2 pro předávání součásti. Navíc zkontrolujte hodnoty Uchopení Z v Pomocných operacích Protivřeteno do Pozice.

- Pořadí grafické simulace je divné. Je vykresleno jedno vřeteno, pak začne znovu (nebo je znovu upnut obrobek) a pak začne druhé vřeteno obrábět.

Pořadí vašich operací je nastaveno tak, že příkaz upnutí je uprostřed vašeho programu. Přemístěte své upnutí/odebrání na začátek nebo konec programu.

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.

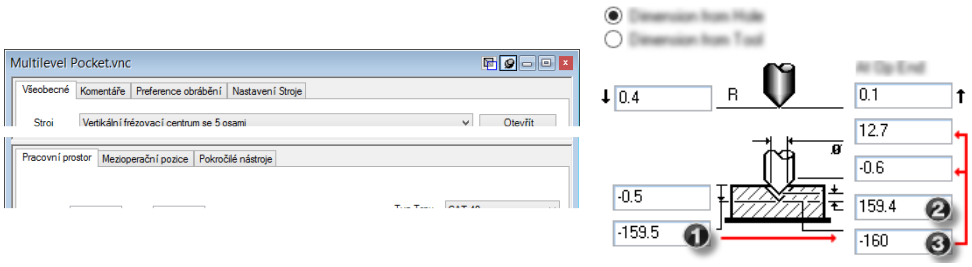
`Stisknutí klávesy/myš`. Text s `tímto vzhledem` označuje stisknutí klávesy nebo použití myši, například `Ctrl+C` nebo `kliknutí pravým tlačítkem`.

`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

A

Adjust Feed To End Together 76

Approach Axis 38

Approach Side 43

At Op End 83

At Op Start 83

Auto Chuck 51-53

Auto Clearance 21, 35, 60, 73

Auto Collet 51

Axis, definition 92

B

B Rotation 44

Balanced Turning 92
- see also Multi-Tool Slave Process 92

Bar Feed 22, 49, 51, 54
- Auto 51, 54

Bar Pull 51-52, 54

Boxes in Lists
- Uncolored 71

Bushing 93, 95

C

C Synced 56

Calculate Time
- Sync dialog 81

Casting (stock shape) 25

C-Axis Output 90

Change CS 26-27
- How To 28
- HVD 27
- XYZ 27

Channels, see Flow 32

Channels, see Flow 92

Checker 80

Clearance Data 21

Clock, see Recalculate Run-Time 81

Control Point 62

Coolant 22

Coordinate Systems 24-27, 38, 94
- Definition 92
- Spindle 95

CP1 35

CP2 35

CP3 35

Custom Stock 25

Cut Other Side 48

Cut Part Render 17, 25
- Retracts 84
- Stock 84
- Tool 84
- Tool Group 84

Cut Side 43, 45, 48

D

Delay Time 80

Dimensions 15

Document Control dialog 18

Drill Cycles 22

Dual Tool OD Roughing 92

Dwell 76

E

End Point 36
Entry Clearance 35
Error Checker 80
Exit Clearance 35
Exit Point 37

F

Feed Distance 51-52
Feedrate 51, 54, 56, 58
Flow 31-32, 73-74, 78, 82, 85
  Definition 32, 92
  Sort 72
Form Tool 93
Full Retract 93

G

Gang 62, 93
  see also Tool Group 41
  see also toolgroup 93
G-code
  G28 68, 93
  G30 68, 93
  passing custom commands to output 83
  syncs 74
Generic Class of Machines 93
Geometry 16
Geometry Creation guide 10
Geometry, colors of 26
Geometry, moving 26-29
Getting Started guide 10
Graphic Part Face Distance 21
Grip Z 51, 53-54, 56

H

Head Stock 93
HVD 27

I

Index Spindle 94
Initial Face Z 51, 54
Initial Stock 12, 20, 22, 25, 85
Input Values, by user 38
Insert
  Direction 43
  Face Down 43
  Face Up 43
  Orientation 45
Insert Direction 43
Interop Blocks
  show in Sync dialog 73
Interop Events
  displaying in Sync dialog 73
Inter-operation moves 64, 73

L

Load 54
Load Spindle 50
  Process 50

M

Machine Definition 18
Machine Home 62, 68
Machine Zero 94
Machining Center 18, 25
Machining palette 49
Main Palette 11
Main Spindle
  Utility Process Selection 49
Main Spindle Loaded 58
Manual Chuck 51-53
Master Clearance Plane 35
Master Operation 72

MDD 18, 22, 49, 87, 97
for MTM 93
Mill guide 25
Mill/Turn functions 30
Mini Gang 43
Motile Spindle 94
Move Tool Group 59, 62-66, 68
Move Tool Group (MTG)
settings 61
standard interactions 63
to move a tool Off Part 60
MTG (Move Tool Group)
settings 61
standard interactions 63
to move a tool Off Part 60
Multiple Spindles 24
Multi-Task Machining (MTM) 94
Definition 7
Sequence to create 8
Multi-Tool Process 94, 96
Multi-Tool Slave Process 30

N

No Path Utility operation 61, 64
Non-Cutting Positioning Control 59

O

Off Part 60
Definition 60
Location, defined 94
Op Comment 83
Op Mode 76
Open Collet 57
Operation Synchronization 71, 74-75, 92, 94-96
Operation, Flipping 82
Orientation Spindle 44
Origin 94
Over Travel 63

P

Part Catcher 52
Part Clearance 35-38
Part Gripper 52
Part in Main 55
Part in Sub 55
Part Origin 22
Part Shift 29, 53, 95
Part Station List 10
Part Station list 15
Part ZX 62-63
Parts Catcher
In 58
Out 58
X In Position 58
Z In Position 58-59
passing custom commands to G-code output 83
Pick-Off Spindle 95
Pinch Turning 95
Polar & Cylindrical Milling
with MTM 30
Polar Interpolation 91
Post Editing 88
Post Processor 87
Posted Output, comments in 83
Posting Concepts 88
Preferences
for Sync dialog 79
Preloaded 22, 84-85
Process Creation 48
Program 95
see also Flow 32
Program Error Check 80
Push Out Unload 55-56

R

Recalculate Run-Time 79, 81

Render
- By Flow # 86
- see also Cut Part Render 84
- Show Time 86
- Stop before an op 85
- Stop before Load/Unload 86

Reverse Transfer 55

Robot 51-52, 54

Rotary Feedrates 91

RPM 79, 81

Run-Time 85

S

Scale 80

Screw Machine 95

Shift Distance 54

Show Interop Blocks 73

Slave Operation 72

Slide, see Tool Group 12

Sliding Headstock 95

Sort Ops 72

Sort Tools 42

Specific Machine Configuration 93

Spindle 95
- Alignment to ZX plane 27
- Display Multiple 84
- Load Command 84
- Loading and Unloading 49
- Multiple Spindles 11
- Setup 11-12
- Side to cut on 48
- Turning On and Off 49
- Used in Operation 71
- Utility Process 49

Spindle (Part Station)
- Display when rendering 16
- Showing and Hiding 15

Spindle Display List 10

Spindle Distance Display
- see Graphic Part Face Distance 21

Spindle Mode 78

Spindle On 51, 54, 56-57

Spindle Position 22

Spindle Selection 19, 48, 78

Spindle Size 22

Spindle Speed 52, 55-56, 58

Spindle ZX 62-63

Spindle, Standard 95

Spindle, Sub 95

Standard Tool Change Position 60

Start of a Program 61

Start Point 36-37

Stock
- Bar Stock 19
- Condition 19, 25
- Definition 19
- Initial. see Initial Stock 20
- Load Stock 22
- Location 19
- Non-Cylindrical 25
- Size 19
- Stock Advance 22
- Transferred 20
- Uncut 20

Stock Diagram 19

Stock Setup, +Z 19

Stock Setup, –Z 19

Stroke
- Adjust Feed To End Together 76
- TG Start Dwell 76
- Wait at End 76

Stroke Sync dialog 34

Stroke Synching 71, 74-75, 95

Sub Position 43

Sub Spindle 96
- Sub Spindle Return 57
- Sub-Spindle On Part Process 55
- Sub-Spindle Pull 54
- Utility Process Setting 49

Sub Spindle On Part 55

Sub Spindle Pull 51, 54

Swiss Machine 93, 95-96

Swiss Spindle 95

Swiss-Style Parts 34

Switching Spindles 38

Sync 31, 33-34, 71-72
- Definition 33, 74
- Op Sync 33
- Operation 72, 74-75
- Operation Sync 33
- Stroke 72, 74-75
- Stroke Sync 33-34
- System Sync 33-34, 72, 96

Sync Control 12

Sync Control dialog 10, 16, 33, 72, 74, 76, 81

Sync Marker 96

Sync Mode 74

Sync Preferences 79

Sync Process 95-96

Synchronizing Machining 16

System Sync 34

T

Tail Stock 49, 96

Tile, items displayed on 15

Time 52-53, 55
- Recalculate 72

Time Line 82

Time Scale 81

Tool
- Probe — See Utility Tool 47
- Stop — See Utility Tool 47

Tool Change 21, 38

Tool Change Location 59, 61

Tool Dialog 13, 41-42, 44, 46

Tool Group 12-13, 31-32, 41-42, 71, 96
- Definition 32
- TG Tool is assigned to 42
- Tool is assigned to 42
- Tool's Position in 42, 71

Tool Group Datum 62

Tool ID# 43, 96
- Mill 44

Tool Number, in tiles 71

Tool Offsets 96

Tool Orientation 44, 46

Tool Positions 22

Tool Tip 62-63, 96

toolgroup 92

Toolpath, Associative 45

Toolpath, Flipping 45

Top Level Palette 10

Turning guide 25

Turret 62, 96
- see also Tool Group 12

Turret Datum 96

Turret Selection 21

U

Uniform Tile View 64

Uniform View 73

Unload 55

Unload Spindle 52

Utility Data 71, 83

Utility data 83

Utility Operation 38, 72, 84
- Load and Unload 85

Utility Ops 72

Utility Process 15, 47-48, 96

Utility Tool 14, 47, 96

V

VMM 96

W

Wait at End 76

WFOs
in MTM 97

With Part
Sub Spindle Return 57

Work Fixture Offsets (WFOs)
in MTM 97

Work Planes, see Coordinate Systems 24

Workgroup Display 16

Workgroups 25
Part Stock 25

X

X Dimension Style 21
Xdiameter 19
Xradius 19

X Drop 53

X Position 52-53, 55

Y

Y-Axis Output 90

Z

Z Clearance 52-53, 55-56

Z Drop 53

Z Retract 53