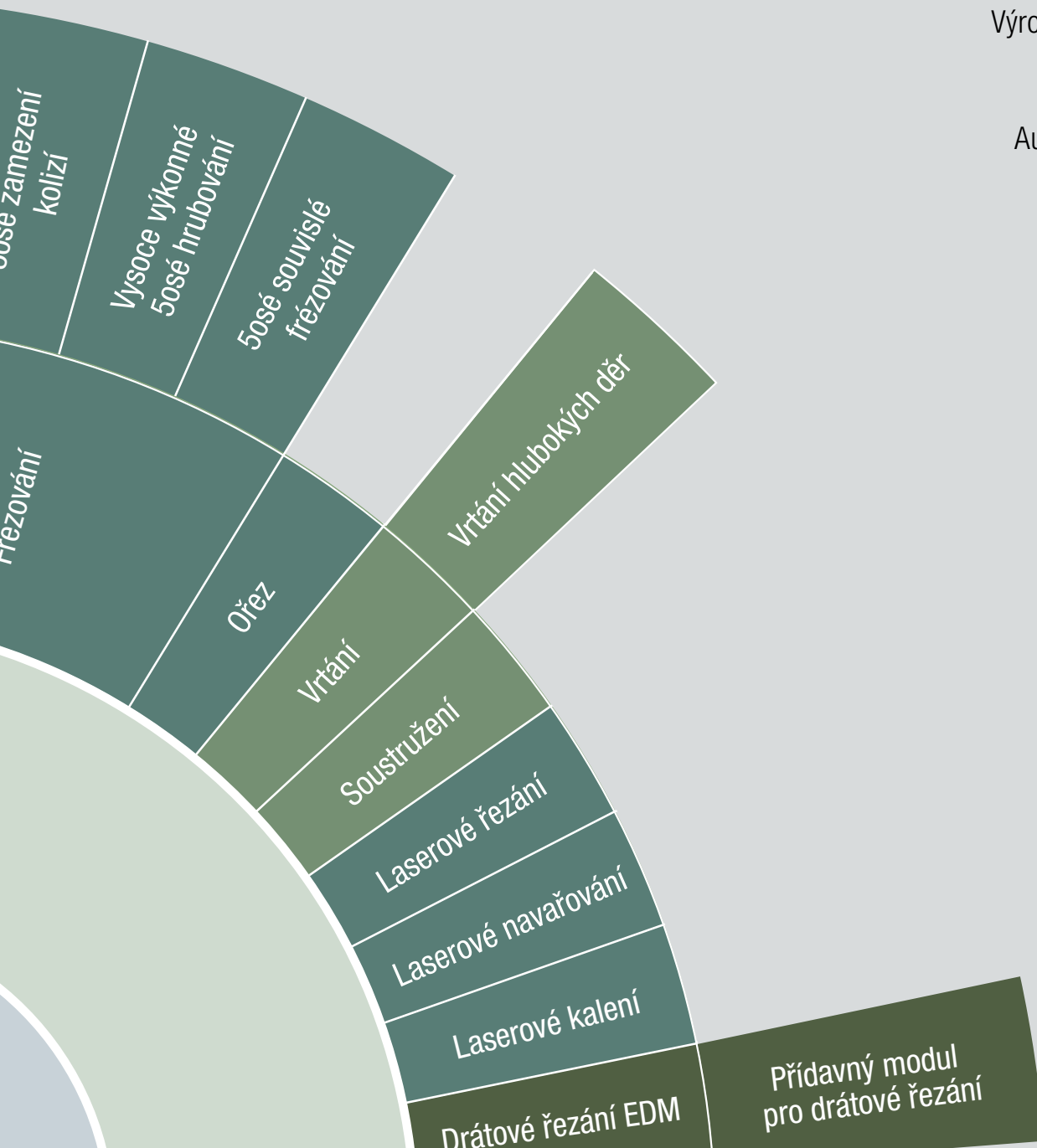


Technologie Tebis CAD/CAM pro efektivní a bezpečné výrobní procesy

Produktový katalog CAD/CAM softwaru Tebis



Výroba nástrojů a forem

Výroba modelů

Automobilový průmysl

Strojírenská výroba

Letecký průmysl



Obsah



1	Produktová struktura	6
2	Základní moduly	8
	Tebis Base	
	CAD Base	
	CAM Base	
3	CAD moduly	
	CAD moduly pro konstrukci a přípravu	12
	Konstrukce ploch	
	Konstrukce ploch – plus	
	Deformace ploch	
	Korekce ploch	
	Příprava elektrod	
	Příprava aktivní plochy	
	NC příprava	
	CAD moduly pro reverzní inženýrství a vyhlazování ploch	14
	Zpracování skenovaných dat	
	Integrace Faro	
	Reverzní inženýrství	
	Deformace ploch – plus	
	Modelování ploch	
4	CAM moduly	
	CAM moduly pro 3+2osé frézování	16
	Frézování	
	Vysoce výkonné 3D hrubování	
	CAM moduly pro 5osé frézování	18
	5osé souvislé frézování	
	5osé zamezení kolizí	
	Vysoce výkonné 5osé hrubování	
	Ořez	

CAM moduly pro vrtání a soustružení **20**

Vrtání
Vrtání hlubokých děr
Soustružení

CAM moduly pro laserové řezání **22**

Laserové kalení
Laserové navařování
Laserové řezání

CAM moduly pro drátové řezání **24**

Drátové řezání EDM
Přídavný modul pro drátové řezání EDM

Moduly pro kontrolu kvality **25**

Měření na SMS
Měření ve výrobním procesu

CAM moduly pro plánování **26**

Programování s virtuálním strojem
Rozpoznání kolize stroje
 Vícenásobné upínání
Simultánní výpočetní procesy
Shoda nástroje

CAM moduly pro NC automatizaci **28**

Technologie Feature – standardní tvary
Technologie Feature – volné tvary
Automatický výpočet směru náklonu

5 **Procesní knihovny**

Procesní knihovny pro vaše výrobní prostředí **30**

Procesní knihovny pro vaše výrobní znalosti **32**

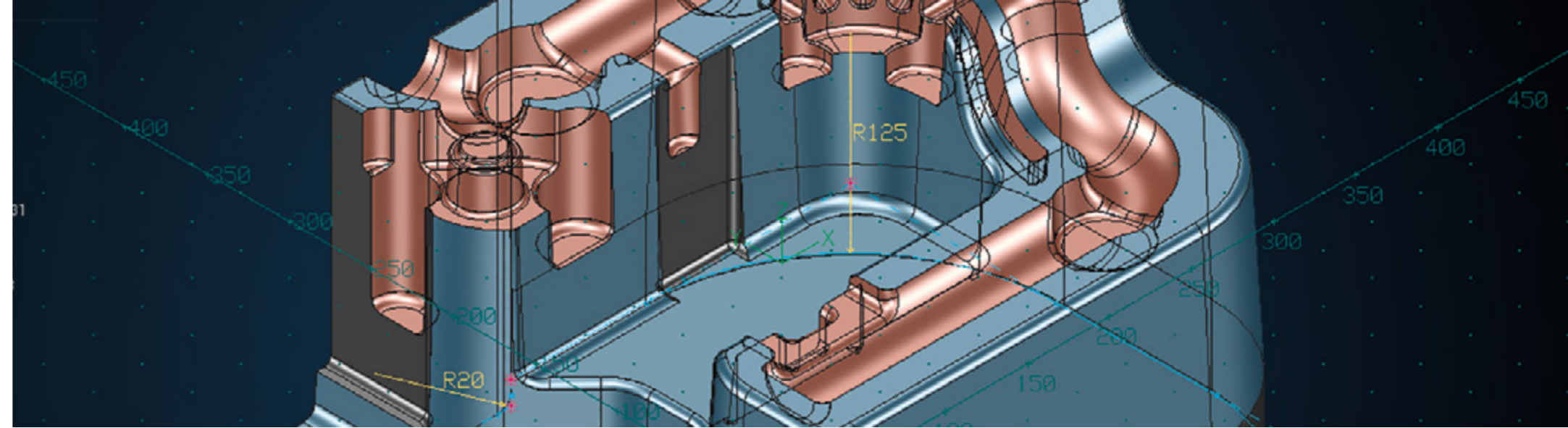
6 **Geometrická rozhraní**

34

Tebis 4.1

Tebis 4.1 je parametrický a plně asociativní CAD/CAM software pro bezproblémové a vysoce automatizované konstruování, přípravu výroby a CAM programování, to vše v jednom jediném prostředí. Všechny CAD i CAM procesy lze přímo propojit s MES softwarem ProLeIS, který vytvoří spolehlivou platformu pro automatizované výrobní postupy.

Nové uživatelské rozhraní, které bylo vylepšeno v úzké spolupráci s uživateli softwaru Tebis, je důsledně sladěno s logickými postupy CAD konstruktérů a CAM programátorů.



Parametrické/asociativní systémové a modelovací jádro

Robustní hybridní CAD software umožňující kombinaci volných ploch a objemových těles

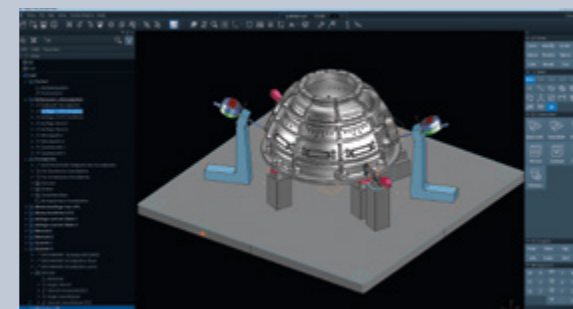
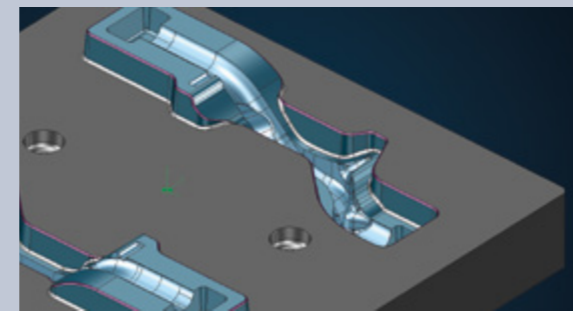
Nové modelovací jádro bylo přepracováno z důvodu velmi častých úprav a přizpůsobování ve výrobě, kde propojení odlišných dat, kvality dat a rychlosti zpracování určuje robustnost softwaru. Při přípravě dat pro výrobu tak lze nyní např. kombinovat úkosy stěn u otevřených a uzavřených těles, aniž by software hlásil chyby. Tebis vždy vypočítá výsledek, i když jsou v povrchové topologii mezery.

Snadná úprava návrhu

Nové parametrické jádro si "pamatuje" historii tvorby jednotlivých plošných a objemových prvků. Každý stav prvku je uložen a lze jej kdykoli upravit pomocí parametrů jako je délka, poloměr a směr. Celý návrh se přizpůsobuje každé změně plně automaticky – kliknutím myši, protože jednotlivé prvky jsou vzájemně propojeny.

Standardizovaný a časově úsporný návrh s CAD šablonami

Technologie šablon, integrovaná do prostředí CAM, nyní také pomáhá ušetřit čas při opakujících se činnostech v CAD. To přináší obrovské úspory, zejména při navrhování různých variant. Uživatel importuje parametrickou šablonu, například zkušební měřidlo, do souboru s daty a několikrát jej zkopíruje. Pomocí hodnot parametru změni výšku a úhly jednotlivých měřidel, dále je zarovná a umístí vhodně k dílu. I pro uživatele s menšími zkušenostmi to představuje pouze několik kliknutí myši.



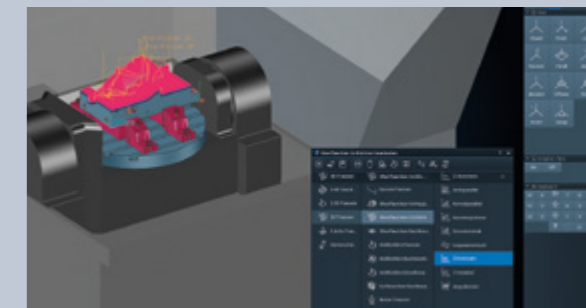
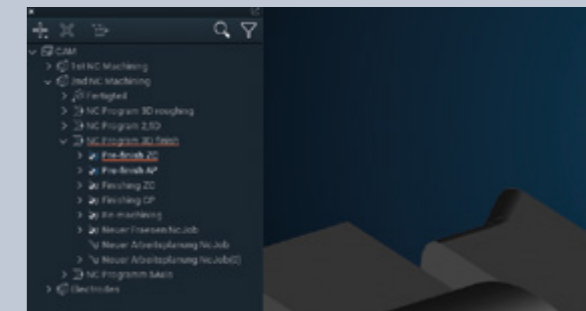
Jednoduché a intuitivní vedení uživatele

Rychlé vyhledávání informací v nové stromové struktuře

Uživatelé Tebis organizují svou činnost ve stromové struktuře. Ta je rozdělena na oblast CAD a CAM. Uzel CAD zobrazuje přesnou historii návrhu dílu, kterou lze kdykoli dohledat. Uživatel má přístup k příslušnému stadiu návrhu dílu a může rychle a snadno upravovat jednotlivé objekty použitím parametrických asociativních metod. CAM uzel ve stromové struktuře obsahuje správce výrobního postupu (Job Manager), který poskytuje všechny funkce související s výrobou. NC operace obrábění a NC postupy jsou zobrazeny společně s příslušnými vstupními údaji.

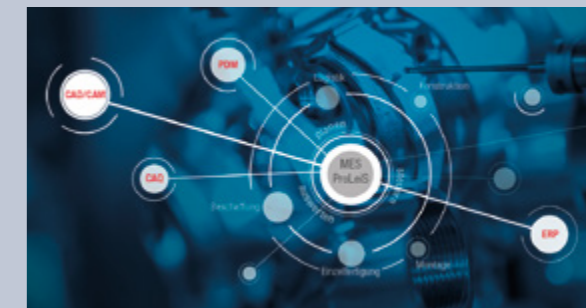
Nový inteligentní správce výrobního postupu zobrazující kompletní výrobní proces

Správce výrobního postupu reflektuje kompletní výrobní proces dílu. CAM programátoři jej používají k vytváření a správě všech NC programů pro veškeré výrobní technologie – od frézování po soustružení a kalení. Ve správcí výrobního postupu, který je vždy k dispozici a lze jej snadno zkontrolovat a upravit, jsou definována všechna potřebná nastavení, a to včetně upnutí dílů na virtuálních strojích. Používáním vlastních procesních knihoven mohou uživatelé vytvářet spolehlivé a efektivní NC programy.



Automatizace a standardizace procesů

Velké potenciální úspory spočívají v kusové výrobě prostřednictvím standardizovaných a uložených procesů, což vyžaduje úzkou integraci CAD/CAM a technologie MES. Řešení ProLeIS a Tebis 4.1 umožňují automatické plánování, řízení a implementaci složitých výrobních projektů rozdělením veškerých produktů i jednotlivých dílů do osvědčených pracovních postupů. To zahrnuje následnou logistiku nakupovaných dílů, polotovarů a strojních dílů spolu s plánovaným využitím skupiny strojů a s časově optimalizovanými pracovními úlohami pro výrobní konstruktéry, NC programátory a operátory strojů.



1 Produktová struktura

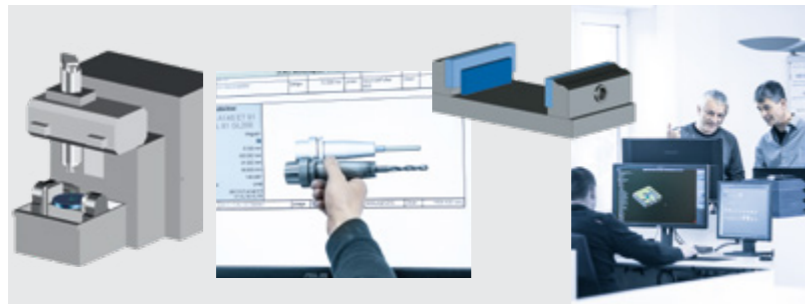
Kompletní návrh, výroba a měření v jednom softwarovém balíčku

Díky plně parametrickému CAD/CAM jádru lze Tebis 4.1 konfigurovat téměř pro všechny 3D konstrukční a výrobní úlohy. Výsledkem jsou modulární pracoviště, která jsou přesně přizpůsobena vašim CAD/CAM/NC výrobním procesům.

Základem všech našich technologií je Tebis Base – naše centrální platforma pro všechny automatizované CAD a CAM procesy – od návrhu přes objemové a plošné návrhy k souvislému 5osému frézování a měření přímo na obráběcích strojích. Tebis podporuje obrábění, laserové i EDM technologie.

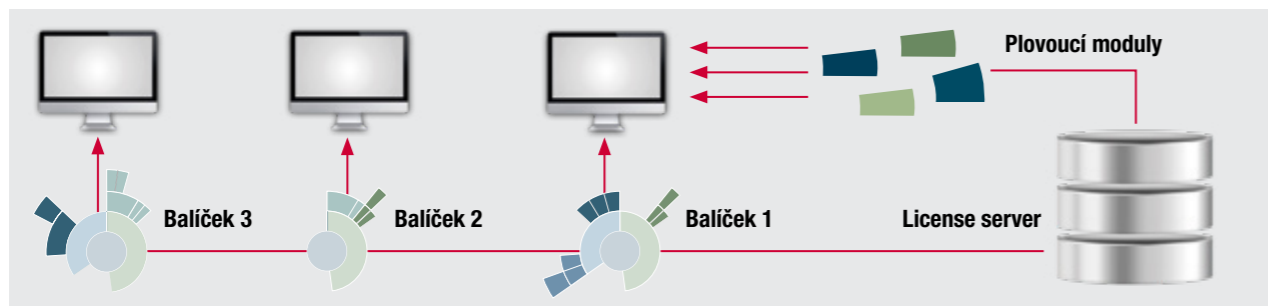
Digitální integrace vašeho výrobního prostředí a znalostí

Vaše skutečné výrobní prostředí a vaše osvědčené firemní výrobní znalosti jsou digitálně uloženy v procesních knihovnách Tebis. To vám umožňuje používat vaše stroje, nástroje, upínací zařízení, výrobní postupy a řezné podmínky ve virtuálním prostředí. Naše servisní týmy vás při přípravě takového prostředí rádi podpoří.



Ušetřete náklady na licence díky balíčkům na míru a modulům plovoucí licence

Pracoviště Tebis lze rozšířit takovým způsobem, aby splňovala téměř všechny vaše požadavky. Můžete použít naše řešení s plovoucími licencemi pro málokdy používané aplikace a rozšířit jednotlivé balíčky s plovoucími moduly, které může sdílet několik uživatelů.



Plánování a kontrola výrobních projektů

Optimalizujte své výrobní procesy v oblasti plánování a řízení. CAD/CAM pracoviště Tebis lze integrovat do prostředí ProLeiS – našeho řešení MES, které zajišťuje větší přehlednost a včasější dodávky u složitých a souběžně vyráběných projektů. Přečtěte si prosím další informace o našem produktu ProLeiS.

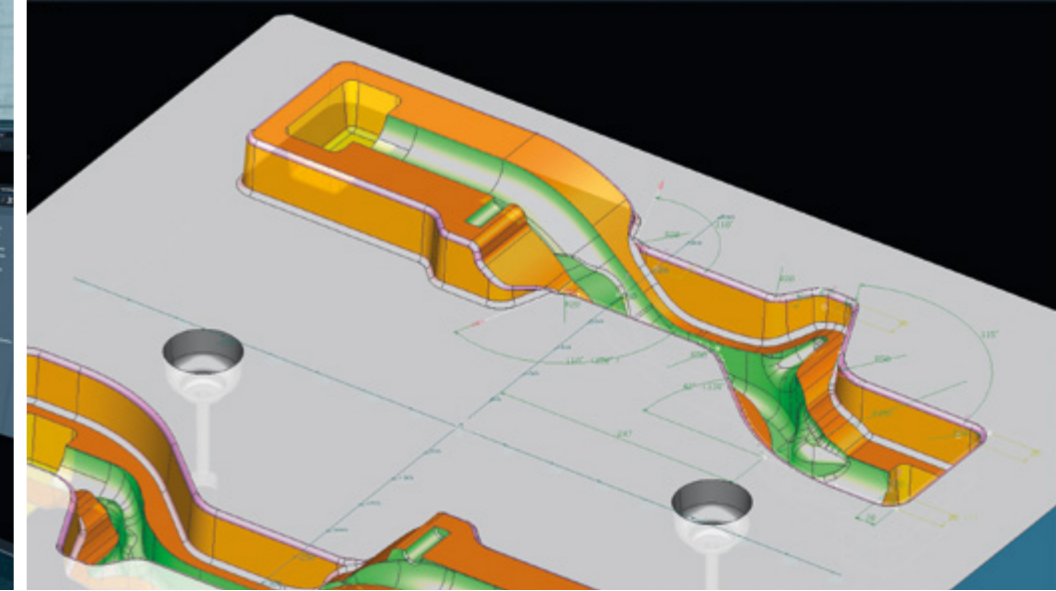
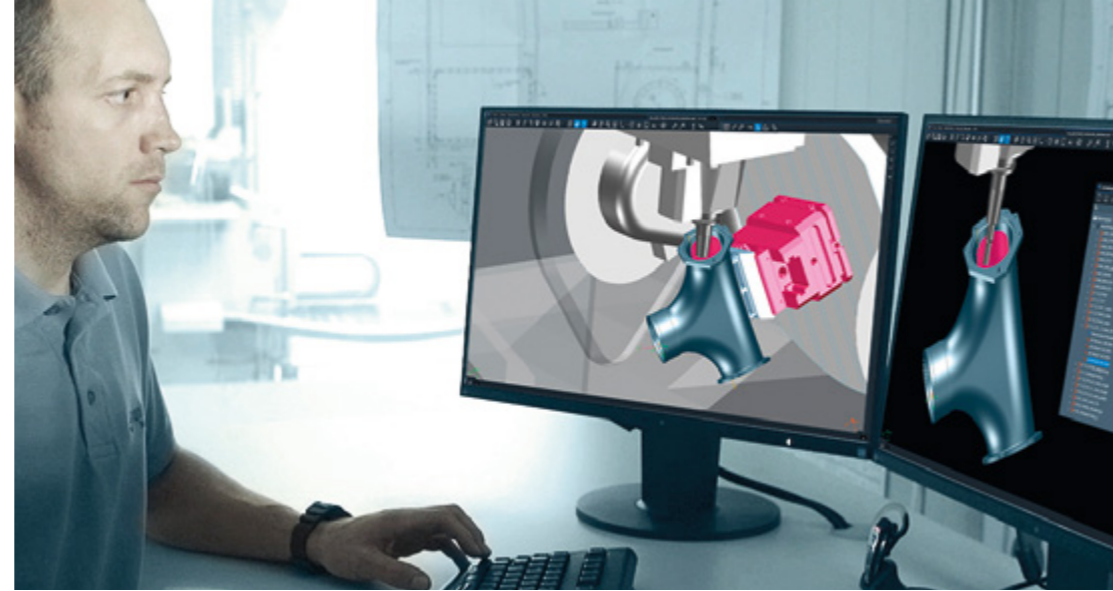
Výukové licence pro přípravu budoucí generace

Náš CAD/CAM software nabízíme ve specializovaných vzdělávacích verzích pro školy a studenty.



2 Základ pro konstrukci

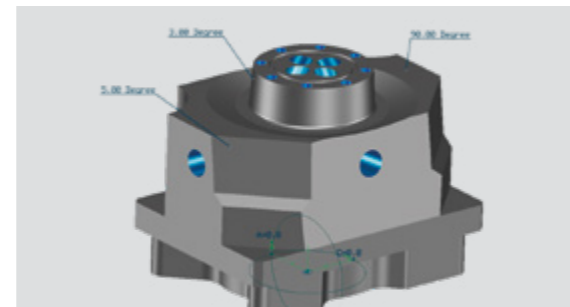
Všechna pracoviště Tebis mají stejné uživatelské rozhraní a stejnou uživatelskou logiku – bez ohledu na to, zda jsou použita pro konstrukci nebo NC programování. Pomocí tří základních komponent lze určit, zda má být každé pracoviště Tebis použito pro CAD, CAM nebo pro obojí.



Tebis Base

Základ pro všechny CAD/CAM moduly Tebis:

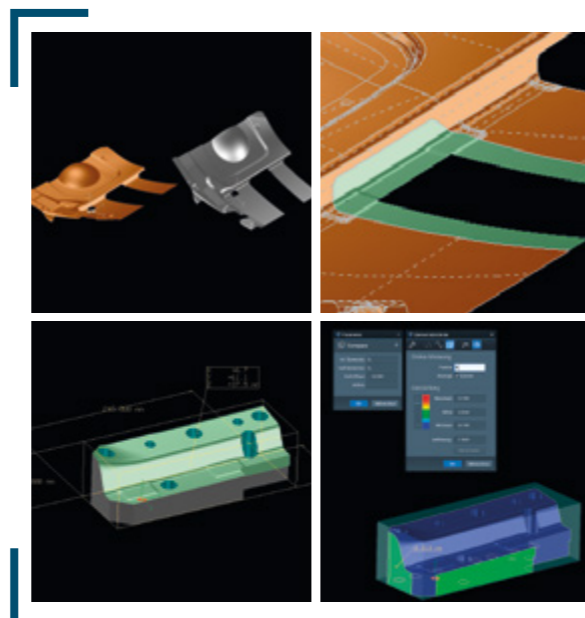
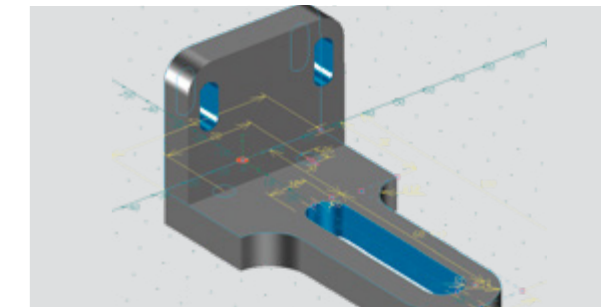
- funkce měření, kótování a analýzy pro CAD geometrii
- funkce pro vytváření jednoduchých geometrických prvků, jako jsou body, roviny a souřadné systémy
- základní funkce pro úpravu existující drátové, plošné a objemové geometrie



CAD Base

Standardní CAD vybavení s funkcemi pro:

- pokročilou analýzu geometrie
- tvoření křivek
- vytváření náčrtů
- návrh přímkové geometrie (tělesa)
- úpravy složených ploch (topologie)
- vytváření sítí z plošných modelů
- náhled výsledků automatických oprav plošných modelů



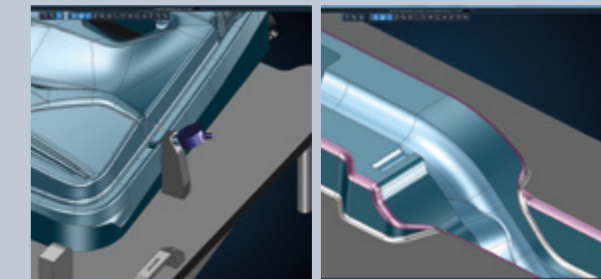
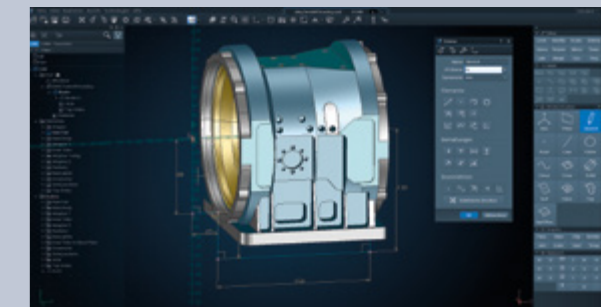
Rozsáhlé rozšíření CAD funkcí

Tebis 4.1 obsahuje moderní a perspektivní platformu pro parametrické a plně asociativní technologie navrhování. Nyní můžete použít technologii šablon Tebis i v prostředí CAD, což přispěje ke standardizaci a automatizaci vašich návrhových procesů.

Například můžete rozšířit aplikační oblasti svých pracovních stanic Tebis, aby zahrnovaly jak konstrukci výroby, tak konstrukci upínacích zařízení, forem, nástrojů a dílů.

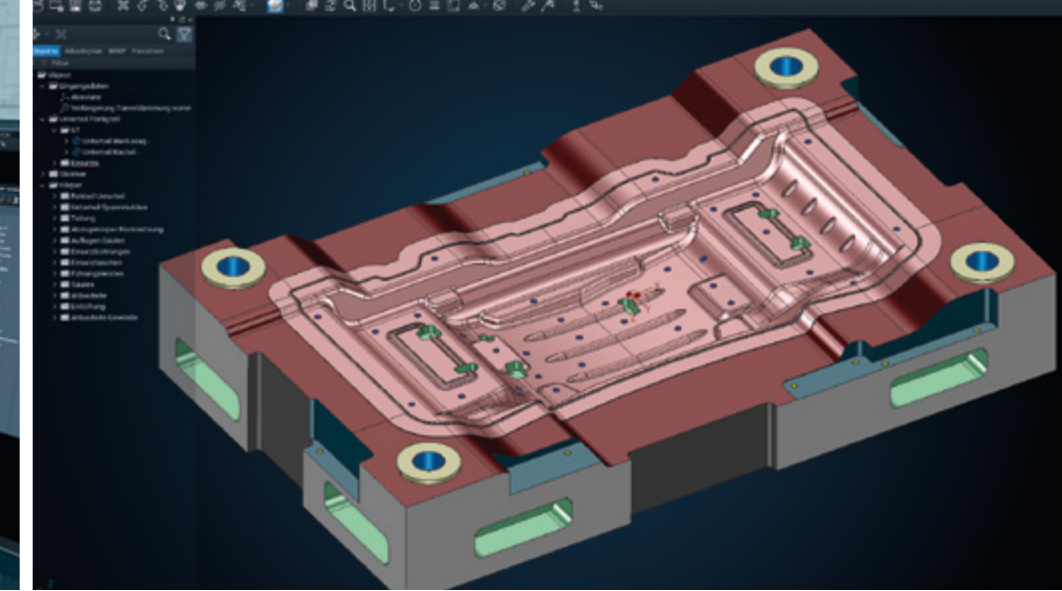
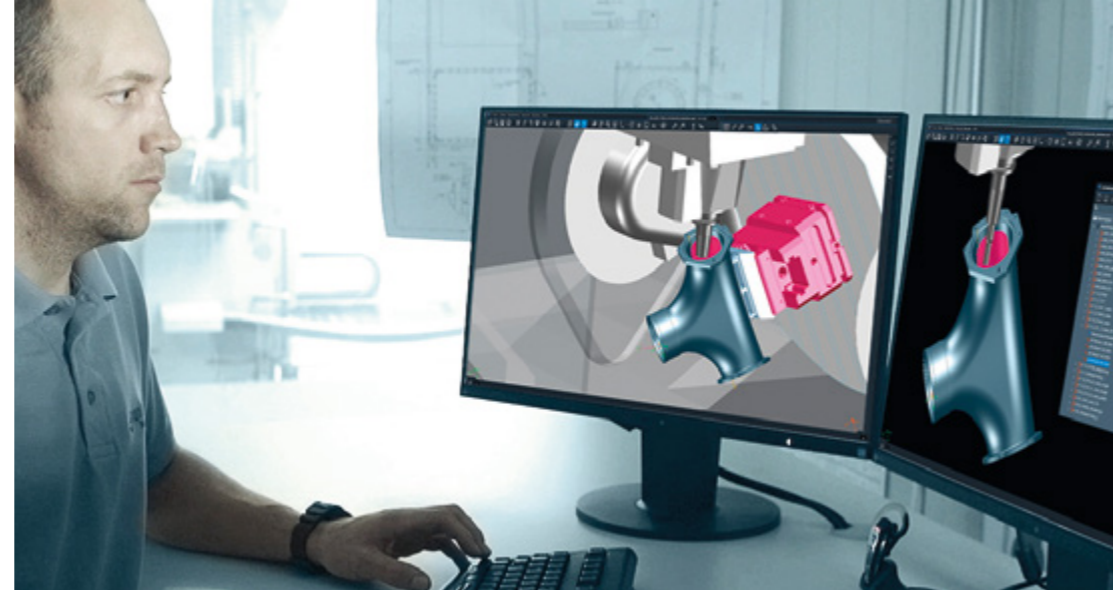
Základ parametrického asociativního návrhu Tebis 4.1

- robustní hybridní CAD systém kombinující technologii plošných a objemových těles
- změny geometrie po pár kliknutí myši
- standardizovaná příprava CAD dat pro proces CAM
- snadné provádění opakovaných úkolů a úspora času použitím CAD šablon



Základ pro výrobní technologie

Výrobní společnosti, které využívají software Tebis, plánují svá nastavení ve virtuálním prostředí, včetně strojů, nástrojů a upínacích zařízení. Pomocí správce výrobního postupu mapují všechny jednotlivé kroky NC procesu potřebné k výrobě dílů. Modul CAM Base poskytuje přístup ke všem procesním knihovnám, které obsahují vaše virtuální výrobní prostředí a vaše digitalizované výrobní znalosti. Zahrnuje také základní NC automatizaci.

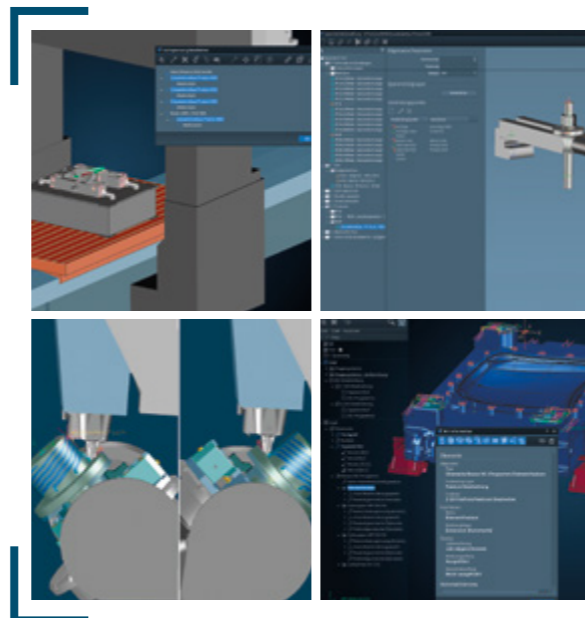
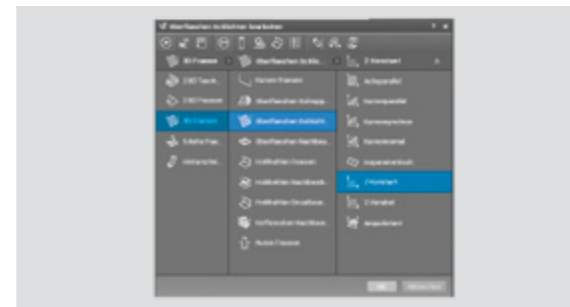


CAM Base

Vše o strojní technologii, plánování výroby a základní NC automatizaci s inteligentními NCSety

Plánování práce

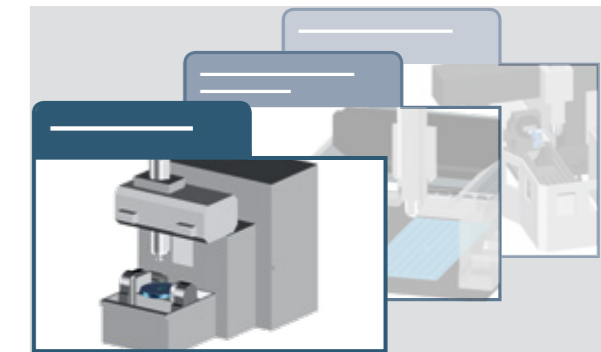
- přístup ke správci výrobního postupu
- definování strojů, upnutí a nástrojů z procesních knihoven
- určení směrů náklonu nástroje
- výpočet NC programů v režimu na pozadí
- 5stranné obrábění (indexované nástroje)
- zobrazení všech informací o drahách nástrojů a vlastnostech konstrukčně-technologických prvků – Feature
- simulace strojů, nástrojů a zbytkového materiálu
- import drah nástrojů
- následná úprava drah nástrojů



Technologie strojů

- použití procesních knihoven pro virtuální stroje (včetně robotů), agregáty a upínací zařízení
- použití a správa procesních knihoven pro virtuální nástroje, sady nástrojů a technologická data
- přístup ke všem uloženým postprocesorům pro NC výstup

viz kapitola 5 – Procesní knihovny pro vaše výrobní prostředí (str. 30)



NC automatizace

- optimalizace vašich vlastních výrobních znalostí a výrobních postupů v šablonách NCSet a NCJob
- přístup k uživatelsky definovaným NCSetům kombinující proměnné parametry a logiku rozhodování s inteligencí pomocí technologie Tebis

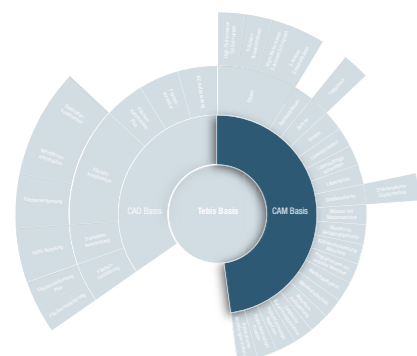
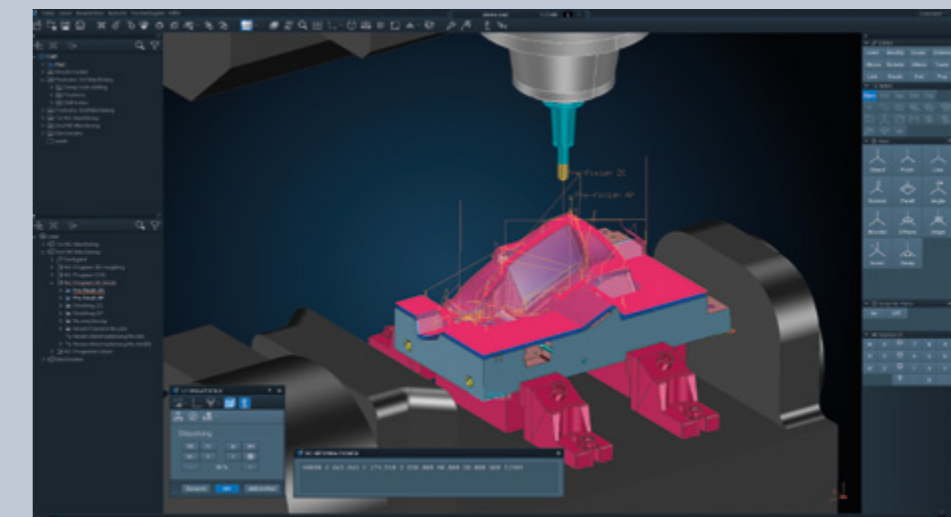


Zmodernizovaná technologie výrobního postupu (NCJob)

Nový správce výrobního postupu Tebis okamžitě vytvoří přehled všech jednotlivých kroků potřebných k výrobě dílu. Všechny podrobnosti o ustavení, použitých nástrojích a upínacích zařízeních jsou okamžitě viditelné – včetně všech NC parametrů. Intuitivní práce ve správci výrobního postupu a používání procesních knihoven vám zajistí rychlé zaškolení nových zaměstnanců.

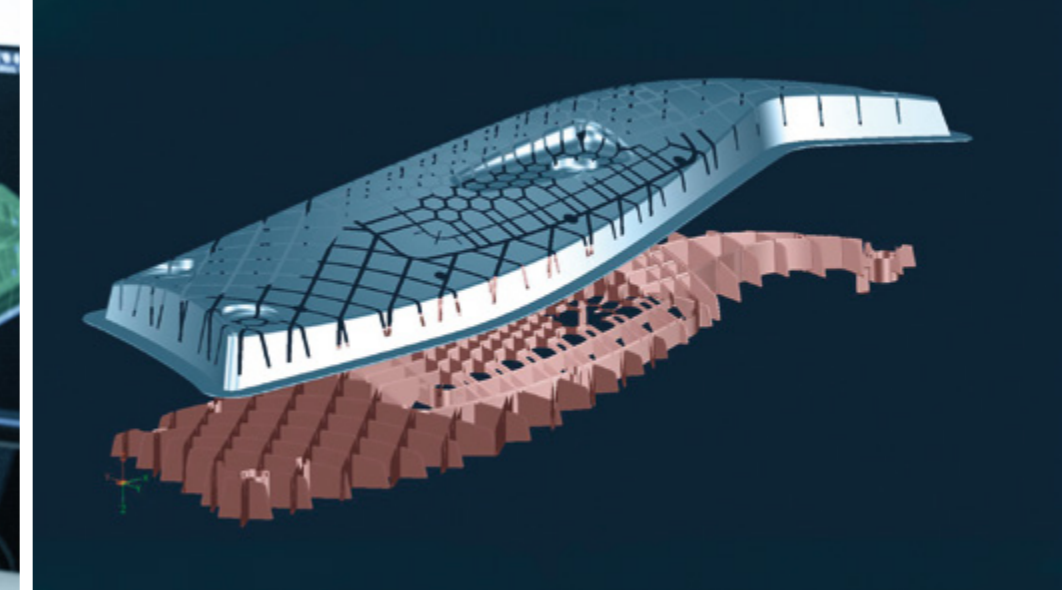
Správce výrobního postupu se stal kompaktnějším díky začlenění do stromové struktury.

Zjednodušeno bylo také ustavení pomocí virtuálního stroje. Nyní může programátor pomocí několika kliknutí vizualizovat polotovar a hotový díl ve stroji, vybrat vhodné nástroje a optimalizovat prostorovou orientaci.



3 CAD moduly pro konstrukci a přípravu

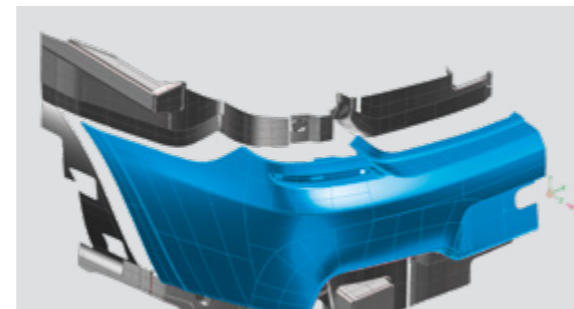
Většina strojírenských a výrobních procesů při výrobě nástrojů a forem je založena na modelování volných ploch. Dobrá kvalita povrchu se během výrobního procesu několikanásobně vyplatí. Modulární systém Tebis poskytuje specifické moduly od počátečního návrhu po speciální přípravu povrchů pro výrobu.



Konstrukce ploch (Surface design)

Pro navrhování ploch (Surfaces) a ořezaných ploch (Faces)

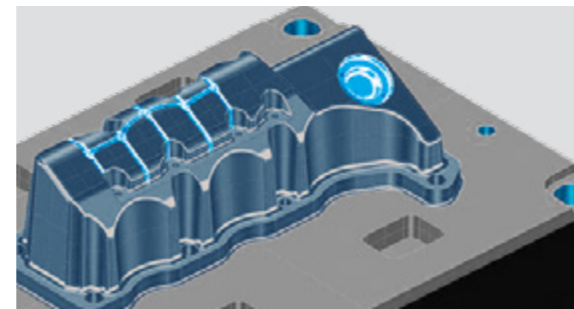
- aproximace ploch z křivek
- modelování ploch
- optimalizace kvality ploch
- navrhování zaoblení a krycích ploch
- vytváření profilů, zaoblení a ofsetových ploch
- vytváření specifických ploch pro NC a funkce pro deformování (Morphing)



Konstrukce ploch – plus (Surface design – plus)

Doplňuje řadu funkcí pro modelování volných ploch, zejména pro:

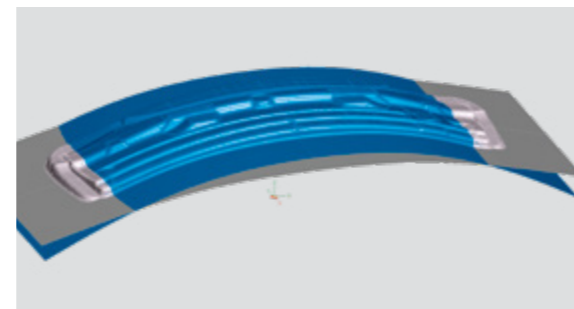
- návrh profilů, tažených a tangenciálních ploch
- návrh spojovacích ploch a prodloužení ploch existujícího plošného modelu
- vytváření plošných prvků



Deformace ploch (Surface morphing)

Speciální funkce pro deformování ploch (BEND)

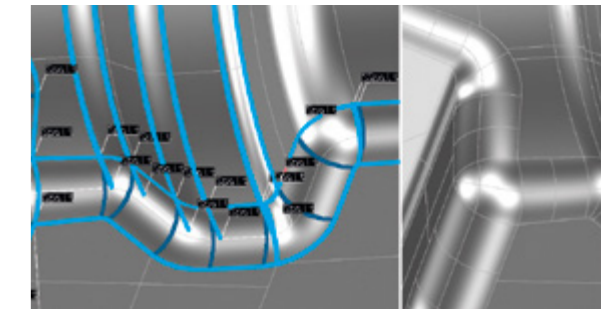
- pravidlo deformování se zdrojovou a cílovou plochou
- Surface morphing – plus (k dispozici pro náročnější požadavky)



Korekce ploch (Surface correction)

Manuální a automatická korekce

- opravuje a optimalizuje všechny výsledné plošné CAD modely včetně jejich struktury
- vytváří základ pro rychlejší a efektivnější práci v následujících procesních krocích



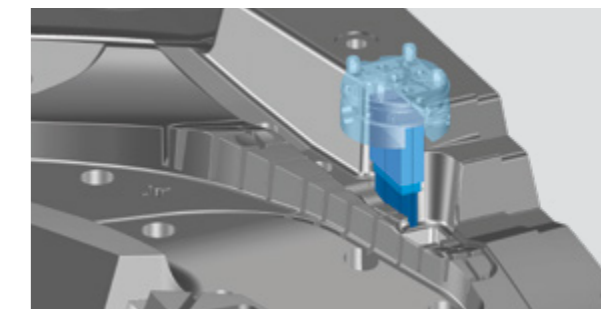
Příprava elektrod (Electrode design)

Parametricko-asociativní konstrukce elektrod pro elektroerozivní hloubení

CAD objekty elektrod obsahují všechny výrobní informace. Polotovary a držáky jsou spravovány v samostatných knihovnách.

Automatické odvození elektrod zahrnuje:

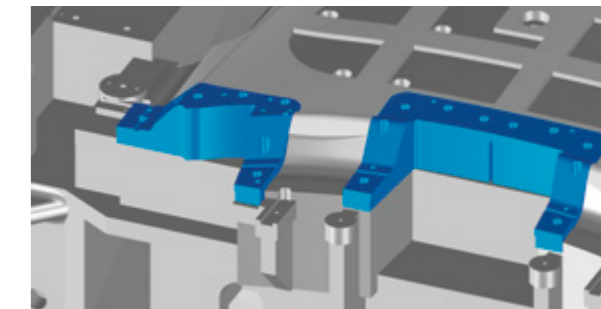
- extrakci ploch elektrod
- rozšíření činných ploch
- přímé přiřazení vhodných polotovarů a držáků
- přímé vytváření dráhy erodování (vyjiskřování)



Příprava aktivní plochy (Active surface design)

Speciální funkce pro vytváření aktivních ploch pro tvářecí nástroje

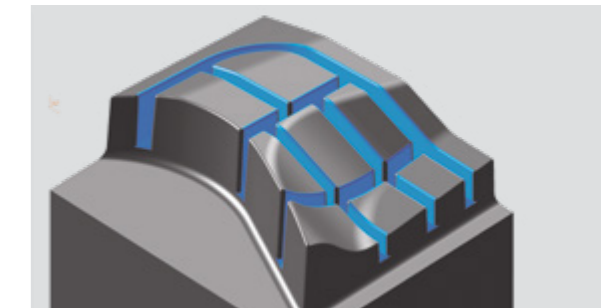
- odlehčení a zploštění rádiů
- ofsetování topologie se schodovitými a plynulými přechody
- rozvinutí ořezových křivek
- vytváření obrysových ploch včetně odlehčení
- automatizované rozdělení ploch a těles na přesné geometrie



NC příprava (NC preparation)

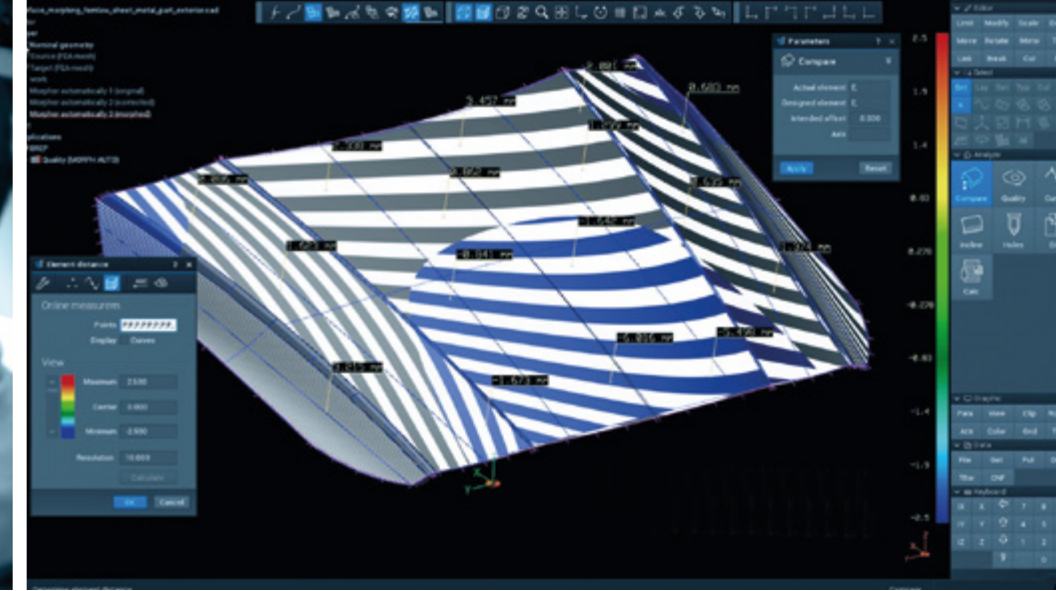
Vytváření pomocné geometrie použité pro NC programování, konkrétně pro:

- geometrii polotovaru
- strukturální křivky požadované u speciálních NC funkcí
- oblasti pro 5osé frézování
- obrábění žebér a drážek
- středové křivky na rádiích
- pomocné plochy pro odstraňování ořepů (odjehlování)
- určení plochy při frézování s podřezáním



CAD moduly pro reverzní inženýrství a vyhlazování ploch

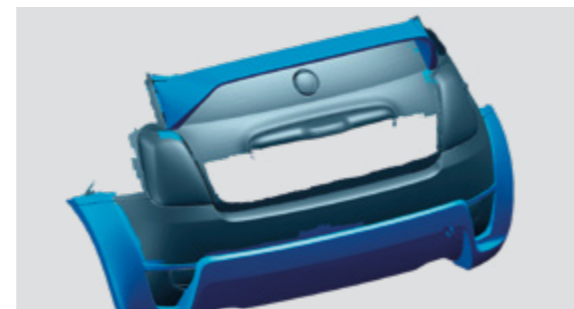
Při výrobě konstrukčních modelů nebo při provádění korekcí a úprav ve výrobě lisovacích nástrojů jsou zapotřebí nástroje, s nimiž lze fyzické úpravy převést do CAD modelu. Moduly Tebis podporují celý proces od skenování po vytváření vysoce kvalitních Class A ploch.



Zpracování skenovaných dat (Digitized data processing)

Zpracování sítě ze skenovaných dílů

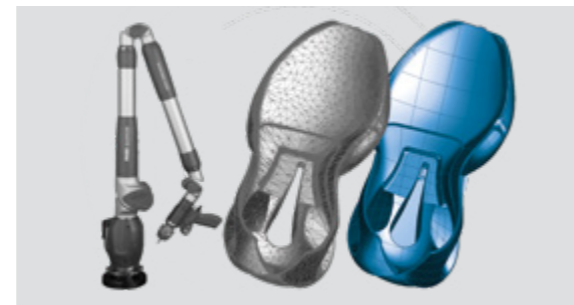
Trojúhelníkové sítě jsou připraveny pro reverzní inženýrství nebo se používají pro přímé obrábění na skenovaném povrchu součástí. Modul nabízí funkce pro redukci počtu trojúhelníků, vyplnění děr a další úpravy. Zahřnuty jsou také funkce pro vytváření sítí z digitalizovaných dat získaných dotykovým měřením.



Integrace Faro (FARO integration)

Připojení měřicího ramene Faro k rozhraní Tebis

Rameno Faro je ovládáno v aplikaci Tebis. Naskenované povrchy a jednotlivé body jsou přímo integrovány do plošného modelu v softwaru Tebis.

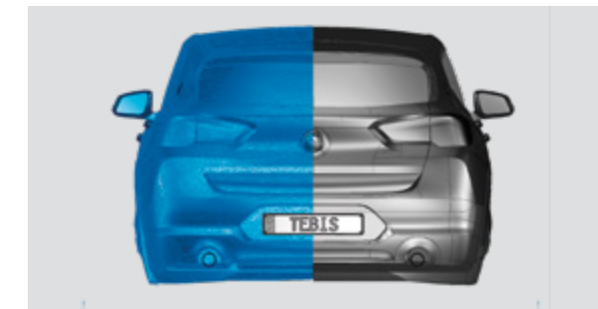


Reverzní inženýrství (Reverse engineering)

Vytváření konstrukčních ploch z jakýchkoli polygonálních dat

Asociativní plošná technologie zajišťuje tangenciálně plynulé přechody bez mezer, tedy pouze hladké tvary ploch, které lze dále zpracovat v jakémkoli jiném CAD softwaru.

- vytváření a úpravy křivek a ploch na referenčních tvarech (např. sítě ze skenovaných součástí)
- analýza a hodnocení kvality povrchu (např. Bézierovo rozložení bodů, vzdálenost od reference, vytváření offsetu)
- diagnostika zakřivení pro křivky a plochy
- funkce pro optimalizaci topologie ploch

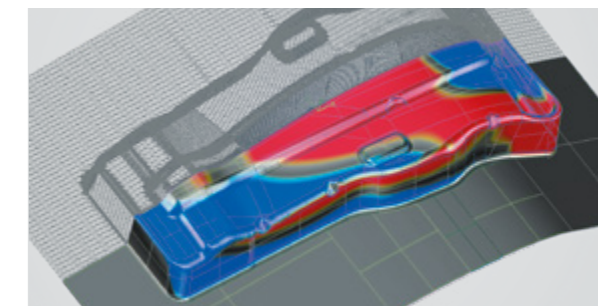


Deformace ploch – plus (Surface morphing – plus)

Automatické deformování velkých oblastí plošných modelů

Výsledkem je uživatelem deformovaný plošný model kontrolované kvality.

- definování pravidel morfování
- plně automatické morfování ploch



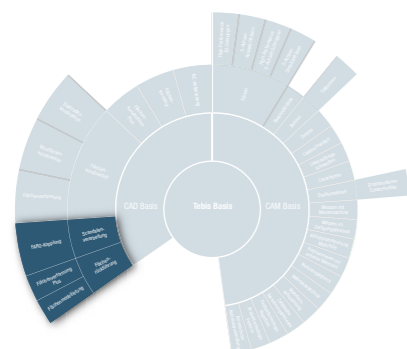
Modelování ploch (Surface modelling)

Specializované funkce pro vytváření a vyhlazování křivek a ploch na základě Class A kritérií

Modelovat křivky a plochy je možné na podkladových sítích ale i volně.

S funkcemi pro:

- optimalizaci křivek a ploch včetně jejich napojení na sousední křivky a plochy
- optimalizaci kvality ploch (Class A)



CAM moduly pro 3+2osé frézování

Funkce výpočtu dráhy frézování v Tebisu zajišťují vysokou účinnost NC programů s libovolnou prostorovou orientací pro volné tvary i 2,5D geometrie. Geometrie polotovaru je vždy zohledněna a aktualizována pro následné operace. Vaše stroje mohou rychle a bezpečně vyrábět vysoce kvalitní povrchy.

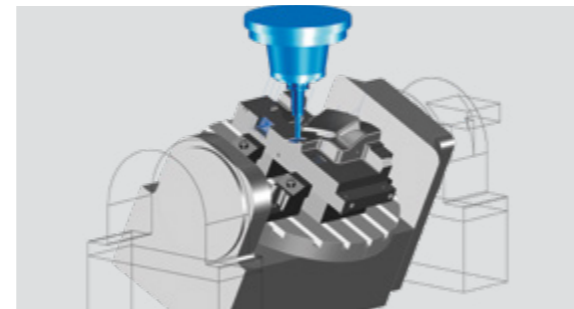


Frézování (Milling)

Výpočet víceosých NC programů pro frézování 2,5D a 3D geometrie standardních a volných tvarů

Všechny funkce pracují s indexovanými osami (3+2 osy), s funkcemi a strategiemi pro:

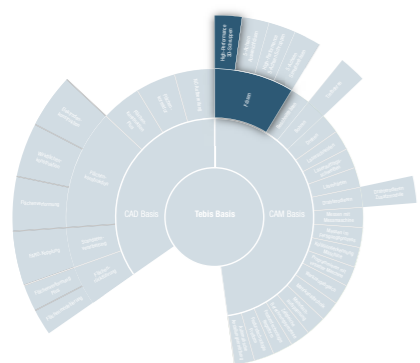
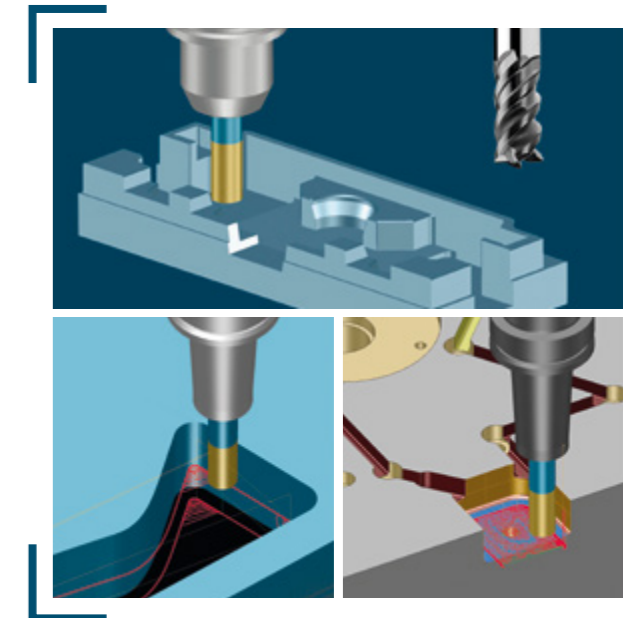
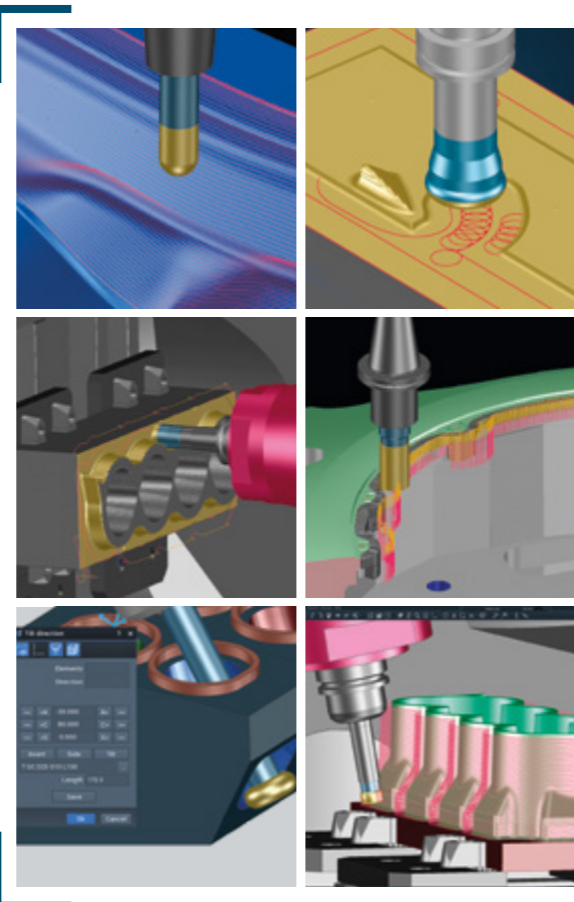
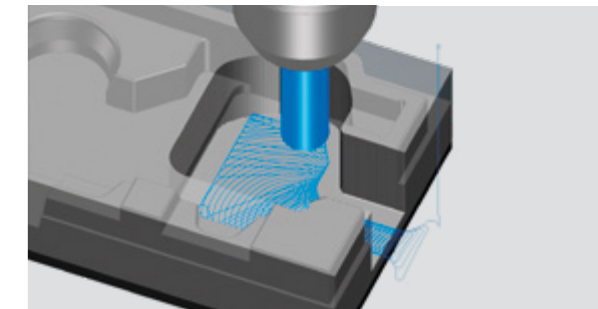
- hrubování 3D geometrie volného tvaru, 2,5D kapes, rovinných ploch a kontur s automatickou deaktivací roviny a zmenšením oblasti u větších nástrojů
- předdokončování a dokončování ploch, zaoblení, koutových rohů a drážek jakékoli složitosti
- frézování oblastí s podřezáním pomocí speciálních nástrojů pro podřezání
- 5osé gravírování a odstraňování otřepů (odjehlování)



Vysoce výkonné 3D hrubování (High performance 3D roughing)

Ladění výkonu hrubovacích operací 3+2 osy

Modul se používá k aktivaci speciální „adaptivní“ strategie u některých frézovacích funkcí pro urychlení hrubování 3D geometrie volných tvarů a 2,5D geometrie, jako jsou kontury, rovinné plochy a kapsy.



CAM moduly pro vrtání a soustružení

Funkce vrtání umožňují ručně nebo automaticky programovat všechny typy otvorů, od středění otvorů až po rozvětvené hluboké otvory.

Speciální předností pracovišť Tebis je produkční obrábění kombinující soustružení, frézování a vrtání v jediném uživatelském prostředí. Díky tomu můžete rychle a bezpečně vyrábět jednoduché i složité součásti.

Vrtání (Drilling)

Výpočet NC programů pro víceosé vrtání

Obsahuje funkce:

- středění, vrtání, zahlubování, vystružování, vyvrtávání a řezání závitů
- frézování otvorů a závitů
- soustružení otvoru a zpětné vyvrtávání

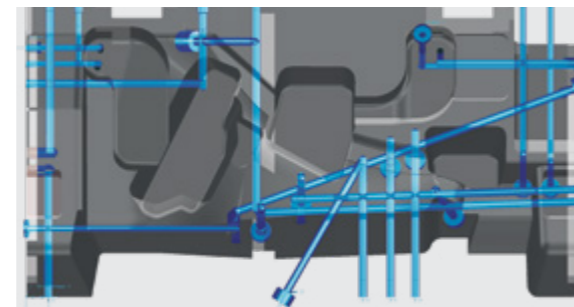
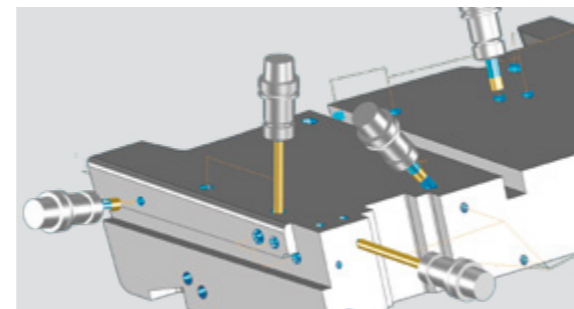
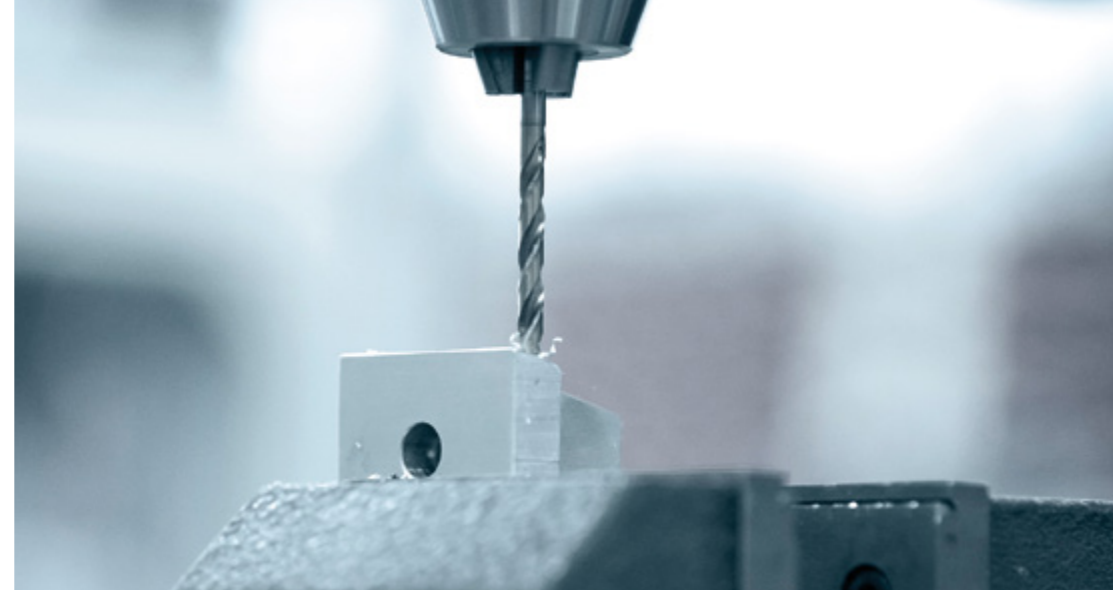
Výrobní znalosti lze uložit do šablon (Feature, NCSet) pro standardizaci výrobních procesů.

Vrtání hlubokých děr (Deep drilling)

Výpočet NC programů pro hluboké vrtání

Modul " Technologie Feature – standardní tvary (Feature technology – ruled form) se doporučuje pro přípravu operací hlubokého vrtání pomocí Feature.

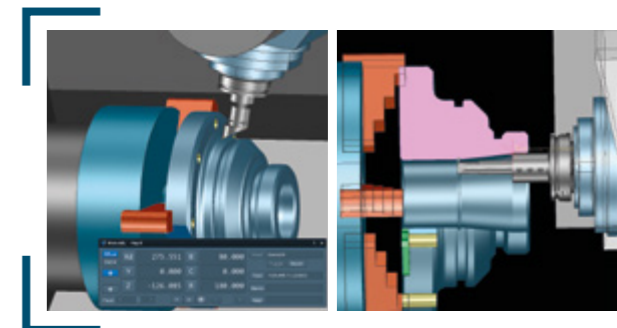
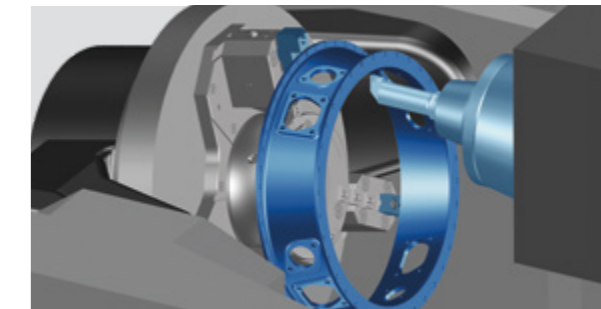
Výrobní znalosti lze uložit do šablon (Feature, NCSet) pro standardizaci výrobních procesů. Doporučuje se také programování s virtuálními stroji (včetně agregátů).



Soustružení (Turning)

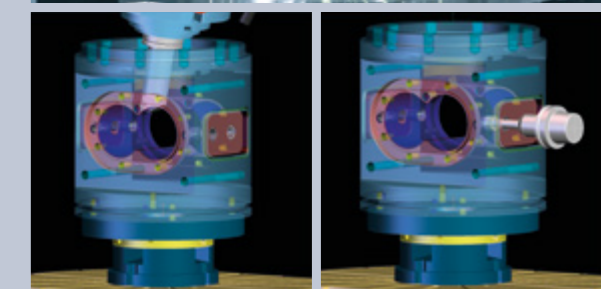
Výpočet NC programů pro soustružení

- soustružení kontur, drážek a závitů a pro čelní vrtání
- použití kompletních nástrojů z knihovny nástrojů v Tebisu
- lze kombinovat s funkcemi vrtání a frézování v Tebisu pro kompletní obrábění na multifunkčních strojích



Soustružnicko-frézovací obrábění (Turn-milling)

Tebis je ideální pro víceúčelová obráběcí centra, která umějí soustružit, frézovat a vrtat. Ušetříte pak za výměnu stroje, opětovné upnutí dílu a logistické výdaje při cestě k dosažení hotového obrobku. Současně získáte výhody z vyšší přesnosti soustružnicko-frézovacího obrábění, protože obrobek je soustružen, vrtán a frézován při stejném upnutí. U strojů s hlavním a protivřetenem můžete automaticky přemístit díly a dokončovat je ze všech stran bez manuálního přepínání.



CAM moduly pro drátové řezání

Tebis vypočítává NC programy pro drátové řezání pomocí softwaru DCAMCUT od společnosti DCAM GmbH, dceřiné společnosti Tebis AG. Dává tak uživatelům Tebis přístup k jednomu z nejvýkonnějších NC výpočtových nástrojů, a to buď integrovaných jako modul v jejich prostředí Tebis nebo jako samostatný software.

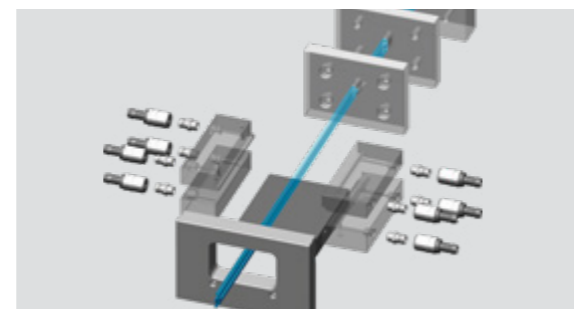


Drátové řezání EDM (Wire EDM)

Výpočet NC programů pro drátové řezání EDM

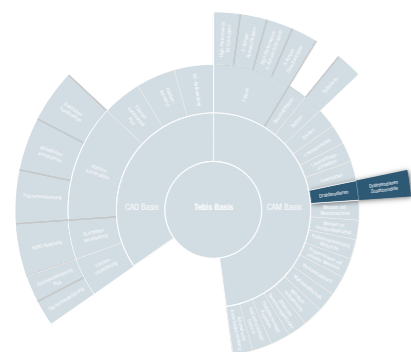
Správce výrobního postupu v softwaru Tebis obsahuje vybrané geometrické prvky, které lze kliknutím tlačítka přenést do DCAMCUT. Po výpočtu jsou výsledky DCAMCUT přeneseny zpátky do správce výrobního postupu Tebis.

- plně automatická detekce kontur
- programování s průvodcem pomocí šablon a technologických databází
- přesná kontrola všech programovacích kroků pro vybraný stroj s technologií NC procesoru
- výpočet řezných drah a technologických řezů
- aktualizace materiálového modelu
- výstup NC programu ve formátu stroje
- simulace vypočítaných NC programů pro vybraný stroj
- zjištění vadných dílů
- tvorba NC dokumentace



Přídavný modul pro drátové řezání EDM (Additional modules for wire EDM)

- doplněk drátového řezání pro indexované vícestranné obrábění, včetně výpočtu offsetu
- doplněk drátového řezání pro indexované a souvislé víceosé programování, včetně výpočtu offsetu
- dodatek ke stávajícímu drátovému řezání v podobě NC procesoru pro víceosé obrábění, včetně konfigurace pro přídavné osy stroje
- doplněk drátového řezání pro simulaci úběru materiálu s maximálně třemi přídavnými osami stroje, včetně virtuální integrace ovládní natočení nebo naklopení os
- doplněk drátového řezání pro NC programování soustružených dílů z 2D profilu



Moduly pro kontrolu kvality

Uživatelé softwaru Tebis mohou zkontrolovat své výsledky pomocí doplňkových modulů kontroly kvality – buď na souřadnicových měřicích strojích, nebo přímo ve výrobním stroji.

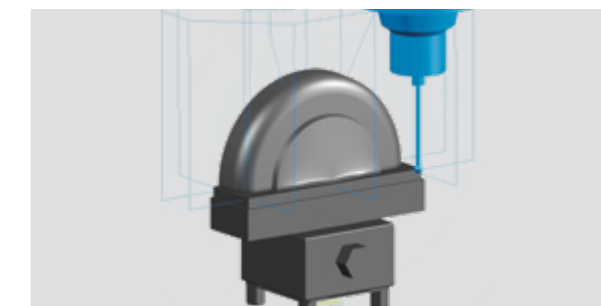
Všechny úlohy měření se provádějí přímo v datovém modelu softwaru Tebis. Vyhnete se tak problémům s různými verzemi dat nebo různými rozhraními. Tento modul zjednodušuje provoz a pomáhá předcházet chybám.

Měření na SMS (Measurement on CMM)

Měření povrchů s připojením k souřadnicovému měřicímu stroji

Obsahuje funkce pro:

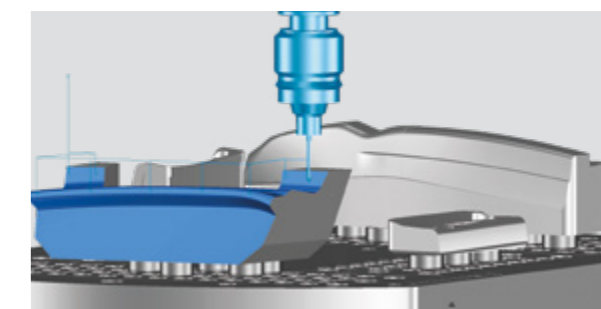
- přiřazení a kalibraci sondy
- určení polohy a orientace dílu
- záznam měřicích bodů
- provádění srovnání odchylek
- vytváření omezení
- vydání měřicího bodu ve zprávě o měření



Měření ve výrobním procesu (Measurement in manufacturing process)

Integrace měřicích procesů na frézovacích a soustružnicko-frézovacích strojích

- definování a výpočet měřicích drah v NC programování pro obrábění
- provádění NC řízených měření přímo na výrobním stroji
- vyhodnocení a dokumentace výsledků měření



4 CAM moduly pro plánování

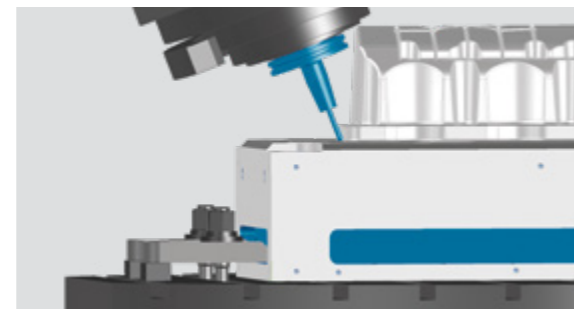
Moduly pro plánování práce vám umožňují implementovat technologii vašich skutečných strojů do vašeho virtuálního prostředí pro NC programování. To vám urychlí výpočty, výrobní procesy a zvýší jejich bezpečnost. Funkce pro plánování ustavení a vícenásobného upnutí přistupují k procesním knihovnám strojů, nástrojů a agregátů stejným způsobem jako kontrolní funkce Tebis pro detekci kolizí a funkce pro vícekanálovou technologii.



Programování s virtuálním strojem (Programming with virtual machine)

Realistické plánování ustavení a definice NC obráběcích operací v blízkosti stroje

- plánování upínací polohy, délky nástrojů a jejich prostorové orientace na virtuálních modelech strojů ještě před NC programováním
- určení přídatných os a agregátů stroje, jako je čelistové sklíčidlo, luneta a koník, v definici NC obráběcích operací
- Tebis během výpočtu sleduje hodnoty koncových spínačů
- agregáty a přídatné osy stroje lze v NC programech jednotlivě polohovat



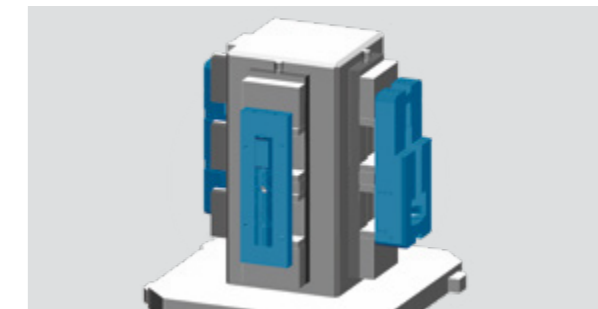
Vícenásobné upínání (Multiple setup)

Současná výroba více dílů na stole stroje, upínacích deskách a věžích

Ideální pro noční a víkendové směny.

S optimalizací dráhy pro zmenšení počtu výměn nástrojů a přejezdů ve vzduchu.

- nejprve se programují součásti jednotlivě
- skutečné upnutí se definuje až krátce před obráběním



Simultánní výpočetní procesy (Simultaneous calculation processes)

Rozšíření stávajících NC funkcí pro jeden nebo více současných NC výpočtů

Rozšíření licence je požadováno pro jeden nebo více současně spuštěných výpočtů na pozadí a umožňuje:

- neomezený přístup ke všem licencovaným NC funkcím a správci výrobního postupu
- definice dalších NC operací
- výpočet, simulace a NC výstup programů

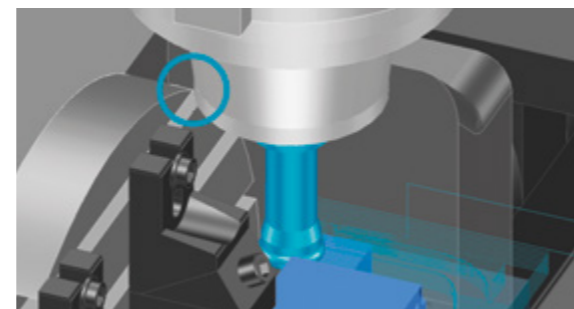


Rozpoznání kolize stroje (Collision check – machine)

Kontrola kolizí vypočítaných drah nástroje a překročení koncových spínačů

Zahrnuje celý kinematický řetězec stroje:

- nástroj
- hlavu stroje, revolverovou hlavu soustruhu atd.
- všechny posuvné a otočné prvky stroje
- stůl stroje, na kterém je díl upnut; Tebis používá uložené virtuální nástroje, modely strojů a makra strojů



Shoda nástroje (Tool match)

Geometrická shoda mezi virtuálními a skutečnými nástroji

Slouží k přiřazení geometrie frézovacích a vrtacích nástrojů, které byly použity v NC programech, se skutečnými nástroji na měřicím a seřizovacím přístroji. Tímto způsobem je zajištěno, že skutečně použité nástroje nezpůsobí kolize ani problémy s koncovými spínači.



CAM moduly pro NC automatizaci

Tato rozšíření vám umožní získat ještě větší výpočetní výkon z vašich pracovišť Tebis a zaměřit se na NC automatizaci. Vaše NC programování můžete standardizovat a automatizovat. Zrychlíte vaše procesy, zajistíte stabilní kvalitu výroby a snížíte opotřebení nástroje.

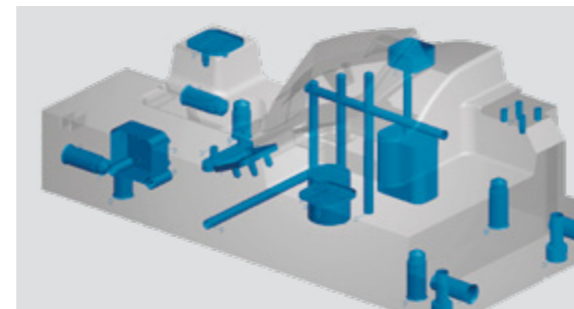


Technologie Feature – standardní tvary (Feature technology – ruled form)

Zpracování Feature standardní geometrie

Standardní Feature je automaticky detekován a je mu přiřazen výrobní postup v NC operacích. Možnosti automatizace:

- s proměnnými pravidly pro obrábění odkazující na různé šablony obrábění (NCSety)
- automatické přiřazení nástroje v NCSetech
- zohlednění aktuálního seznamu nástrojů ve výrobě

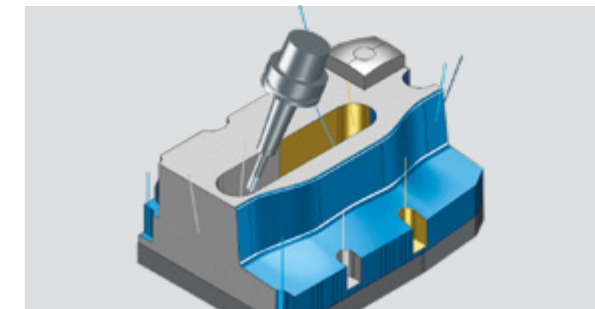


Automatický výpočet směru náklonu (Automatic tilt direction calculation)

Automatické rozdělení dílu na frézovací oblasti, které jsou kontrolovány na kolize

Toto rozdělení zohledňuje všechny součásti nástroje i geometrii hlavy stroje.

- určení systémem podporované oblasti
- integrace do stávajících šablon obrábění
- zjednodušené a bezpečné NC programování

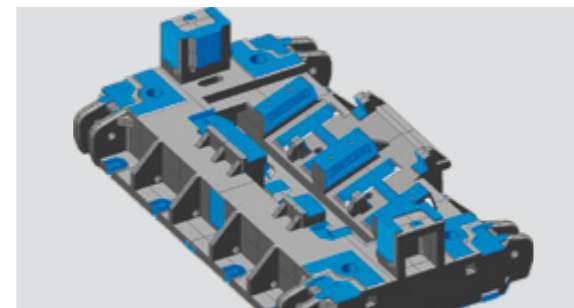


Technologie Feature – volné tvary (Feature technology – free form)

NC obrábění Feature komplexní prizmatické geometrie s konturami volného tvaru a otevřenými oblastmi

Feature volného tvaru je automaticky detekován a je mu přiřazen výrobní postup v NC operacích. Možnosti automatizace:

- s proměnnými pravidly pro obrábění odkazující na různé šablony obrábění (NCSety)
- automatické přiřazení nástroje v NCSetech
- zohlednění aktuálního seznamu nástrojů ve výrobě



Tebis Automill

Jak funguje CNC automatizace v softwaru Tebis

Vaši NC programátoři používají **procesní knihovny** obsahující vaše stroje, řídicí systémy, nástroje a upínací zařízení jako jednotlivé digitální objekty. Váš Tebis tedy detailně zná **vaše konkrétní výrobní prostředí**.

Navíc: NC šablony obsahují **vaše optimalizované výrobní znalosti**, umožňují standardizovanou práci a automatické funkce pro vaše NC programování.

NC programátor používá NC šablony, obsahující osvědčené výrobní postupy i vhodné nástroje, stroje a upínací zařízení, z procesních knihoven uložených ve virtuální podobě. To NC programům v softwaru Tebis umožňuje optimálně se přizpůsobit výrobnímu prostředí a detekovat i předcházet kolizím během programování.



Procesní knihovny pro vaše výrobní prostředí

Uživatelé softwaru Tebis pracují s procesními knihovnami, které digitálně reprezentují jejich skutečné výrobní prostředí. Knihovny obsahují geometrické, kinematické a technické informace o strojích, jejich doplňkovém vybavení, ovládacích prvcích, nástrojích a upínacích zařízeních. V digitalizovaném výrobním prostředí mohou NC programátoři jednoznačně definovat nastavení na vybraných strojích a nástrojích, simulovat dráhy nástrojů a předcházet kolizím během výpočtu. Tímto způsobem je zajištěn bezpečný NC kód pro vaši výrobu.

Virtuální stroje

Zastoupení vašich strojů ve vašem NC programovacím prostředí Tebis

Data zahrnující geometrii stroje, doplňkového vybavení, kinematiku, koncových spínačů a dynamických parametrů pro osy a pohony jsou uložena ve virtuálním znázornění vašich obráběcích center a robotů.

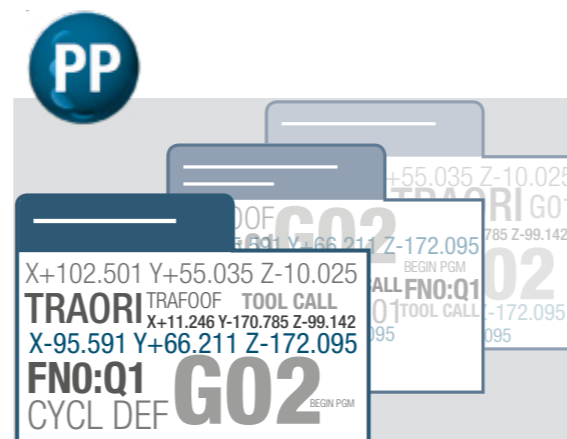
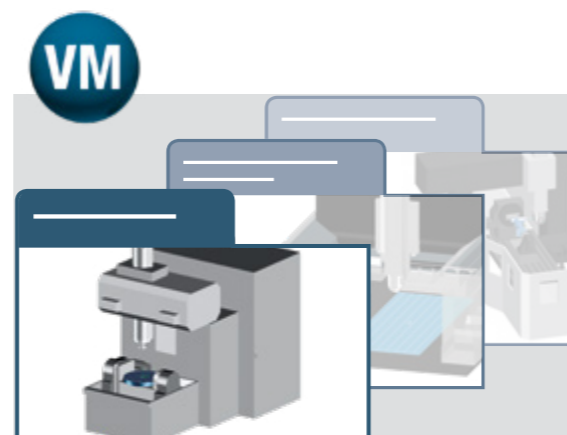
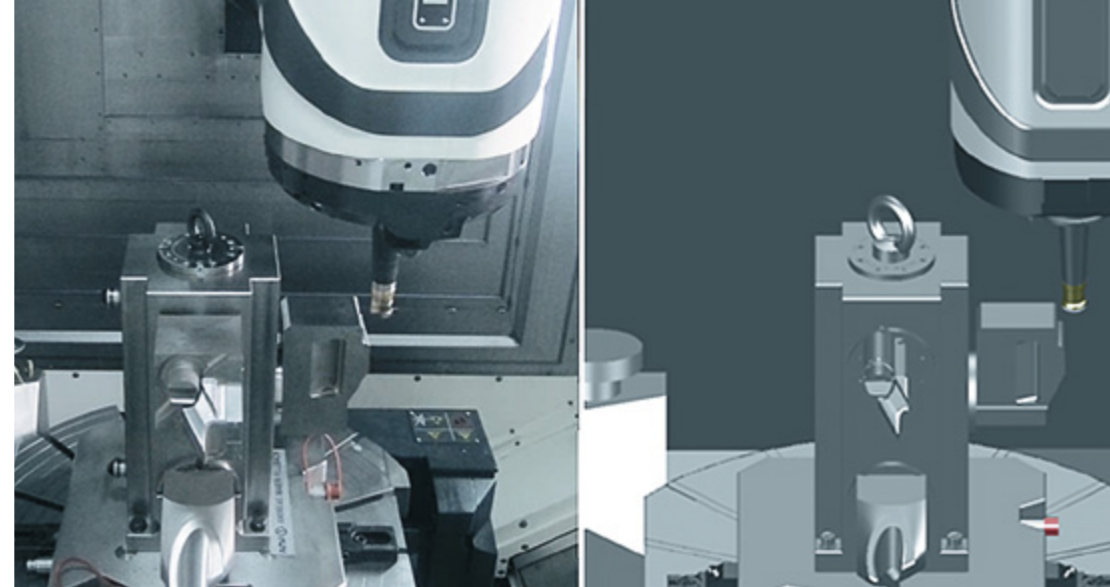
- vaši plánovači výroby používají virtuální stroje ke kontrole proveditelnosti a k přesnému určení doby obrábění
- vaši NC programátoři používají virtuální stroje k definování vhodných pozic ustavení, ke kontrole kolizí vypočítaných NC programů, k problémům s koncovými spínači a k výběru jiného stroje
- obsluha stroje si simuluje obráběcí operace na základě skutečné kinematiky stroje

Postprocesory

Výstup vypočítaných drah nástroje v souladu s formátem vašeho NC řídicího systému

Potřebujete postprocesor, který odpovídá typu a složitosti vašich strojů. Na základě seznamu katalogových postprocesorů realizační inženýři společnosti Tebis programují vaše individuální postprocesory podle vašich konkrétních požadavků.

- postprocesory pro frézování (ve dvou výkonnostních úrovních), soustružení, laserové řezání, soustružnicko-frézovací obrábění a pro roboty (s více než pěti osami)
- postprocesory používají informace z virtuálních strojů při výstupu NC programů ve formátu řídicího systému stroje



Nástroje

Mapování vašich stávajících a speciálních nástrojů ve vašem programovacím prostředí Tebis

Knihovna nástrojů obsahuje databázi vašich skutečných nástrojů s přesnými geometrickými rozměry, ověřenými a optimalizovanými řeznými podmínkami pro různé materiály. Skupiny nástrojů v zásobnících stroje nebo skříních jsou také reprezentovány v prostředí Tebis.

- Tebis spravuje každý kompletní nástroj po jeho jednotlivých součástech, jako je držák, prodloužení a břit
- NC programátoři používají stávající nástroje nebo podle potřeby sestavují nové nástroje

Agregáty a upínací zařízení

Reprezentace vašich skutečných upínacích zařízení ve vašem programovacím prostředí Tebis

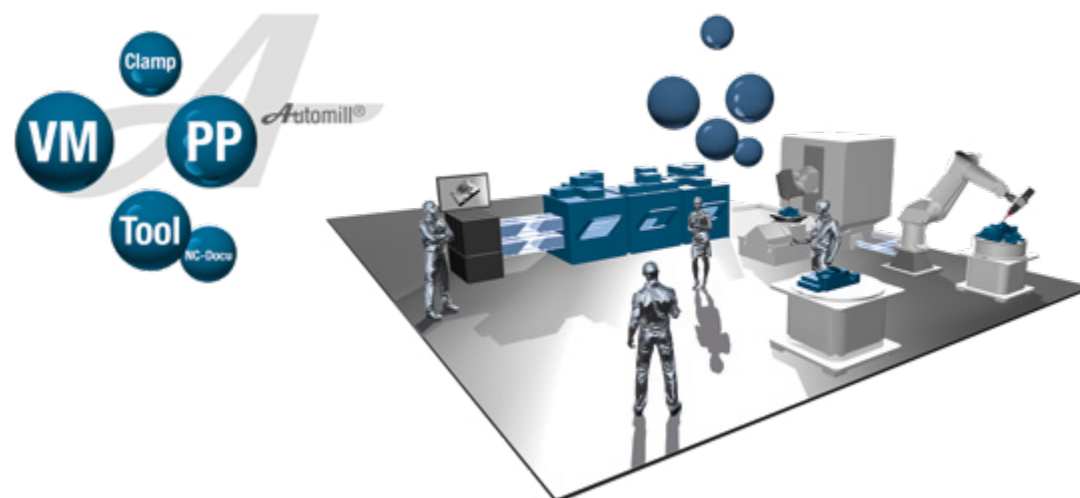
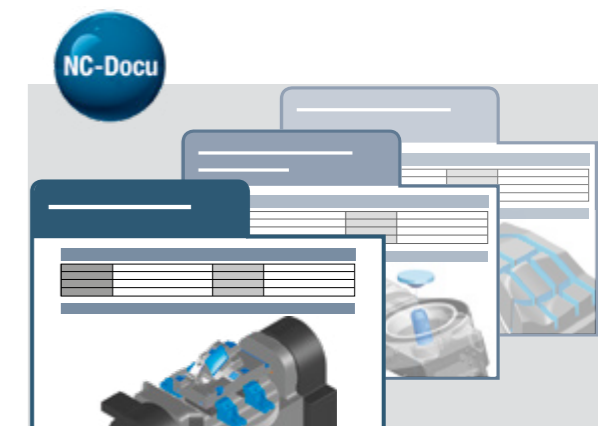
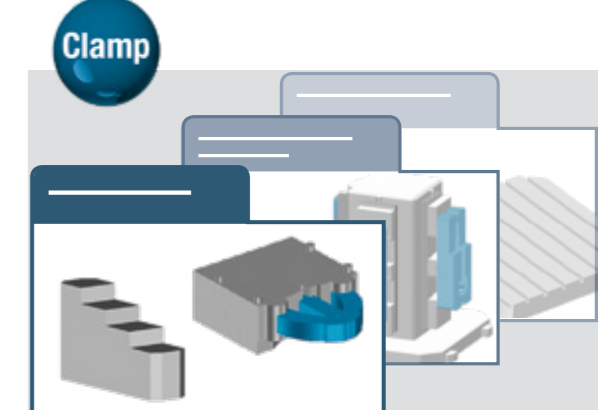
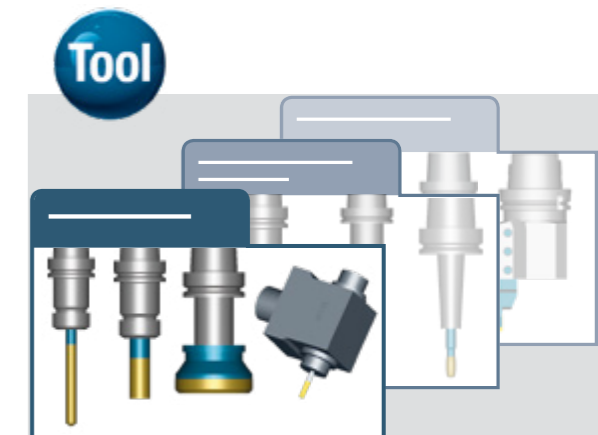
NC programátoři mohou jednoznačně určit upnutí dílu, a tím zabránit kolizím upínacího zařízení a následnému opětovnému NC programování. Tebis 4.1 kompletuje osvědčené procesní knihovny Tebis.

Šablony NC dokumentace

Dokumentování vašich NC programů pro vaši výrobu

Šablony jsou ve formátu XML nebo PDF. Lze je vytisknout nebo zobrazit na obrazovce ovládacího panelu stroje.

Na základě dostupných katalogových šablon realizační inženýři společnosti Tebis programují vaše individuální šablony podle vašich přesných požadavků.



Procesní knihovny pro vaše výrobní znalosti

NC programátoři využívají své individuální výrobní znalosti, uložené v softwaru Tebis, pro standardizovanou a automatizovanou práci. Často používané výrobní postupy a metody se ukládají do šablon v procesních knihovnách. Výrobní konstruktéři i NC programátoři mají shodný přístup ke stejným výrobním šablonám. Tímto způsobem lze minimalizovat chyby, co nejlépe využít kapacity programování i strojů a zvýšit také produktivitu výroby.

Realizační inženýři společnosti Tebis vás podpoří při zakládání vlastních individuálních knihoven s výrobními znalostmi.

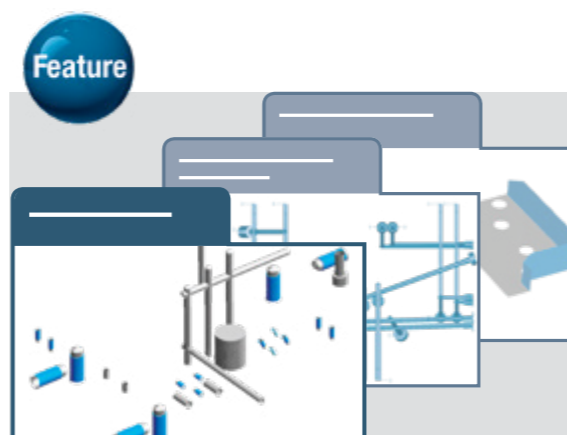


Knihovna Feature pro přípravu konstrukce a výroby

Zastoupení standardizovaných šablon geometrie z parametrizovaných výrobních objektů

Feature obsahuje standardní geometrii a charakterizuje prvky, jako jsou vyvrtané a vystružené otvory, rovinné povrchy a kapsy. Feature volného tvaru zahrnuje složité kontury a geometrie.

- po skenování se Feature automaticky přenesou z knihovny Feature do dílu
- Feature je propojen s vhodným NCSetem, který popisuje výrobní postup tohoto Feature



Knihovna NCSetů pro opakovaně používané výrobní standardy

Zastoupení standardizovaných výrobních postupů

NCSet obvykle obsahuje několik NC funkcí s předdefinovanou strategií obrábění, specifikací nástroje a osvědčenými parametry pro výpočet.

- NCSet je zvolen buď automaticky pomocí Feature, nebo ručně uživatelem
- umožňuje proměnné přiřazení nástroje

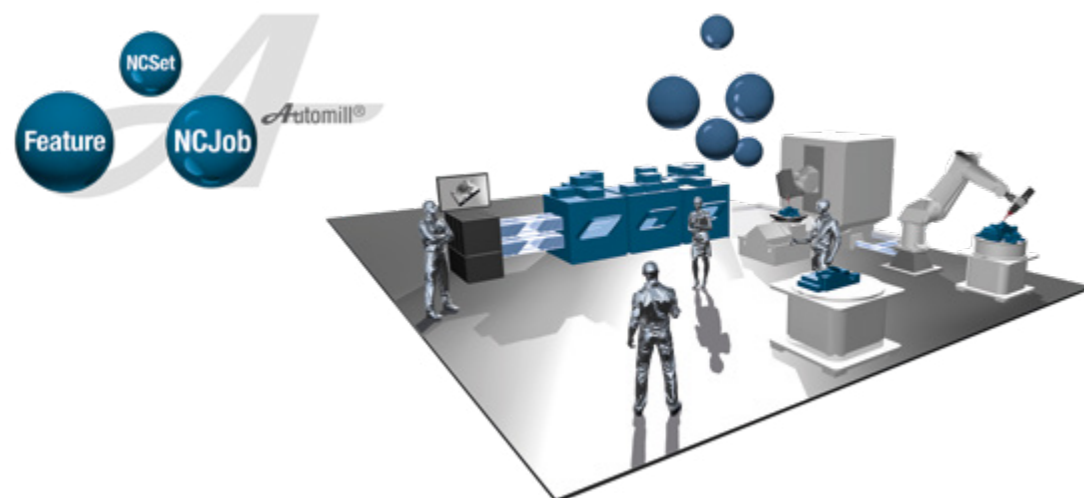


Správce výrobního postupu (NCJob) pro shodné nebo podobné úkoly

Opětovné použití celých výrobních postupů ve shodné nebo podobné formě

Správce výrobního postupu zahrnuje kompletní výrobu dílů. Postup uložený ve správci výrobního postupu lze pohodlně znovu použít pro stejné nebo podobné výrobní úkoly.

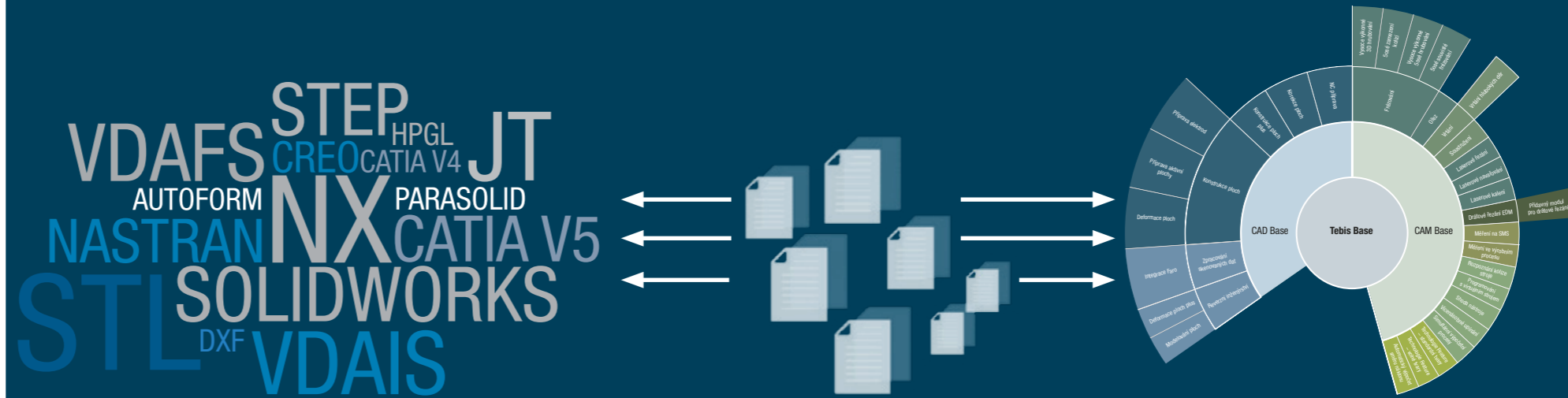
- uživatelé výrazně ušetří čas opětovným použitím šablony, a to zejména organizací NC funkcí s použitím automatického výběru prvků
- šablony ve správci výrobního postupu umožňují rychlé zaškolení nových zaměstnanců



6 Geometrická rozhraní

Přímé, standardní a speciální rozhraní

Tebis poskytuje rozhraní se všemi běžnými CAD systémy. Není tedy problém, pokud vaši zákazníci změni konstrukční software. Výkonné propojení zajišťuje plynulý, obousměrný a zejména spolehlivý přenos dat. Tebis také nabízí mnoho speciálních rozhraní, např. pro import digitalizovaných dat. Sami si určíte rozsah vašich potřebných rozhraní.



Výhody

- široká škála rozhraní
- přímá rozhraní pro CATIA, NX, Creo, SolidWorks, Parasolid a Inventor
- standardní rozhraní pro JT, VDAIS, VDAFS, STEP, STL a další
- v závislosti na formátu lze přenášet jak geometrická, tak strukturální data, včetně sestav, vrstev, sad, filtrů a barev
- import prvků vrtání, výrobcích a výrobě prostřednictvím přímých rozhraní
- online výměna dat nástrojů s externími systémy správy nástrojů

Přímá rozhraní

	CATIA V4	CATIA V5	NX	Creo	SolidWorks	Parasolid	Inventor
Import grafické reprezentace (sítě a hraniční křivky)	×	×	×	×	×	×	×
Import geometrické reprezentace (plochy, křivky, pomocné prvky)	×	×	×	×	×	×	×
Import strukturálních informací (sestavy)		×	×	×	×	×	×
Import informací o toleranci a popisků		×	×	×	×	×	×
Export geometrie (plochy, křivky, pomocné prvky) v cílovém formátu	×	×	×				

Standardní rozhraní

	VDAFS	VDAIS	STEP	DXF	STL	JT:	HPGL
Import grafické reprezentace (sítě a hraniční křivky)	×	×	×			×	
Import geometrické reprezentace (plochy, křivky, pomocné prvky)	×	×	×	×		×	
Import strukturálních informací (sestavy)			×				
Import informací o toleranci a popisků						×	
Import sítí					×		
Export geometrie (plochy, křivky, pomocné prvky) v cílovém formátu	×	×	×	×			
Import 2D geometrie							×

Speciální rozhraní

	Scan	Winstat	Feature	Nastran	AutoForm	TDM Systems	Zoller TMS
Import digitalizovaných dat v konkrétních formátech výrobce	×						
Export informací o elektrodách ve formátu Winstat		×					
Import informací o Feature v jeho různých formátech			×				
Export informací o Feature v jeho formátech			×				
Import sítí				×	×		
Přenos dat nástrojů pomocí online propojení						×	×



MCAE Systems

Knínická 1771/6
664 34 Kuřim
tel.: +420 549 128 811

mcae@mcae.cz
www.mcae.cz

Centrum 3D digitálních technologií

Plazy 126
293 01 Mladá Boleslav
tel.: +420 326 211 611

MCAE Systems, s.r.o., organizačná zložka

Partizánska 151/3
018 41 Dubnica nad Váhom, SK
tel.: +421 422 020 555

mcae@mcae.sk
www.mcae.sk

Tebis AG

Einsteinstr. 39
82152 Martinsried/Planegg
Germany
Tel. +49/89/81803-0

info@tebis.com
www.tebis.com