

Popis EdgeCAM 12

EdgeCAM je CAM program od firmy Pathtrace. Slouží k tvorbě obráběcích strategií a generování CNC kódu z modelů CAD. Pomocí tohoto softwaru lze vytvářet CNC kódy prizmatického a tvarového frézování čtyř až pěti-osé indexované a plynulé frézování, komplexní víceré soustružení, soustružení s podporou frézování a další možnosti pro obrábění dílců obrábění pomocí řezání drátem.[1]

Požadavky na instalaci

Softwarové požadavky:

- MS Windows XP Professional
- MS Windows Vista Business, Enterprise, Ultimate (pouze 32bitová verze)¹

Pomocné aplikace

Součástí instalace EdgeCAM je i několik užitečných aplikací. Jedná se o tyto [5]:

- **Konstruktor postprocesorů** – slouží ke konfiguraci parametrů CNC stroje do nového postprocesoru, který je okamžitě připraven pro generování CNC kódu. Postup je velmi snadný a využívá typické windowsovské průvodce, které za pomoci několika dotazů provedou k vytvoření nového postprocesoru. Konstruktor postprocesoru obsahuje šablony pro všechny běžné NC systémy
- **NC komunikace** – slouží k nastavení komunikace mezi PC – CNC
- **Editor** – slouží pro jednoduchou editaci, porovnání a formátování CNC programů
- **Manažer zakázek** – modul pro správu zakázek
- **Asistent technologie** - slouží k automatické kalkulaci posuvů a otáček pro použité nástroje
- **Asistent zakázek** – modul pro správu databáze a přípravy nástrojů
- **Zásobník nástrojů** – databáze nástrojů, jejich správa a editace

¹ EdgeCAM lze spustit i na MS Win XP Home a MS WIN Vista Home Premium, ale výrobcem není tento operační systém doporučován.

Načítání dat z CAD aplikací

EdgeCAM načítá data z nejvýznamnějších CAD systémů jako je Autodesk Inventor, Catia v5, PTC Granite, Solid Works, Solid Edge, Pro/ENGINEER apod. Pokud podobný CAD systém používáte, je možné pomocí EdgeCAM vytvořit propojení s CAD aplikací. Potom EdgeCAM dokáže vytvořený CAD model přímo otevřít a je možné hned vytvářet CNC kód.

Součástí instalace EdgeCAM je aplikace EdgeCAM Part Modelář. Jedná se o parametrickou CAD aplikaci, pro parametrické modelování strojních součástí. Slouží k provádění úprav 2D a 3D modelů a sestav. Pomocí této aplikace lze provádět konstrukční změny součástí pomocí stromu s historií tvorby modelu. Pracuje na bázi jádra ParaSolid, který umožňuje použít procesy z jiných CAD systémů.

Frézování a soustružení

Jak už bylo řečeno, EdgeCAM ovládá 2,5; 3 až 5-ti osé frézování. Používá k tomu nástroje, které jsou umístěny v Zásobníku nástrojů, kde rovněž můžeme definovat vlastní nástroje.

K frézování modelu můžeme využít [5]:

- Obrábění podle profilu (podél kontury-obrysu)
- Frézování prizmatických tvarů, kapes a zápustek
- Frézování rovinných ploch (zarovnávání)
- Obrábění děr
- Frézování drážek
- Frézování textu
- Frézování závitu
- Rotační frézování (tvary nabalené na válci)
- Obrábění obecných ploch a solidů.
- Souvislé frézování ve čtyřech a pěti osách

Během vytváření obráběcího postupu jsou na obrazovce znázorněny dráhy nástroje. Změnou geometrie se automaticky mění i dráha nástroje (asociativa drah a geometrie).

Obráběcí postup se tvoří pro konkrétní NC stroj a potřebný formát NC kódu. Konkrétní NC stroj a kód se zadává v modulu Konstruktor postprocesorů.

Po dokončení obráběcího procesu se automaticky vygeneruje NC kód – textový ASCII soubor.

Kontrolu obrábění lze ověřit ve velmi graficky zdařilém Simulátor EdgeCAM.

Soustružení [5] lze navrhovat pro 2osé soustružení v osách ZX a pro soustružení ve 4-osách (2 nezávislé hlavy), soustružení s C/Y a B-osou, na strojích s jedním nebo dvěma vřeteny.

Pro navrhování obráběcího postupu se používají tyto nástroje pro soustružení nebo vrtání v ose:

- Pravý, levý, a neutrální nůž pro vnější soustružení
- Pravý, levý, a zpětný levý nůž pro vnitřní soustružení
- Zapichovací a upichovací nože
- Závitovací nože
- Nástroje pro vrtací operace
- Závitníky

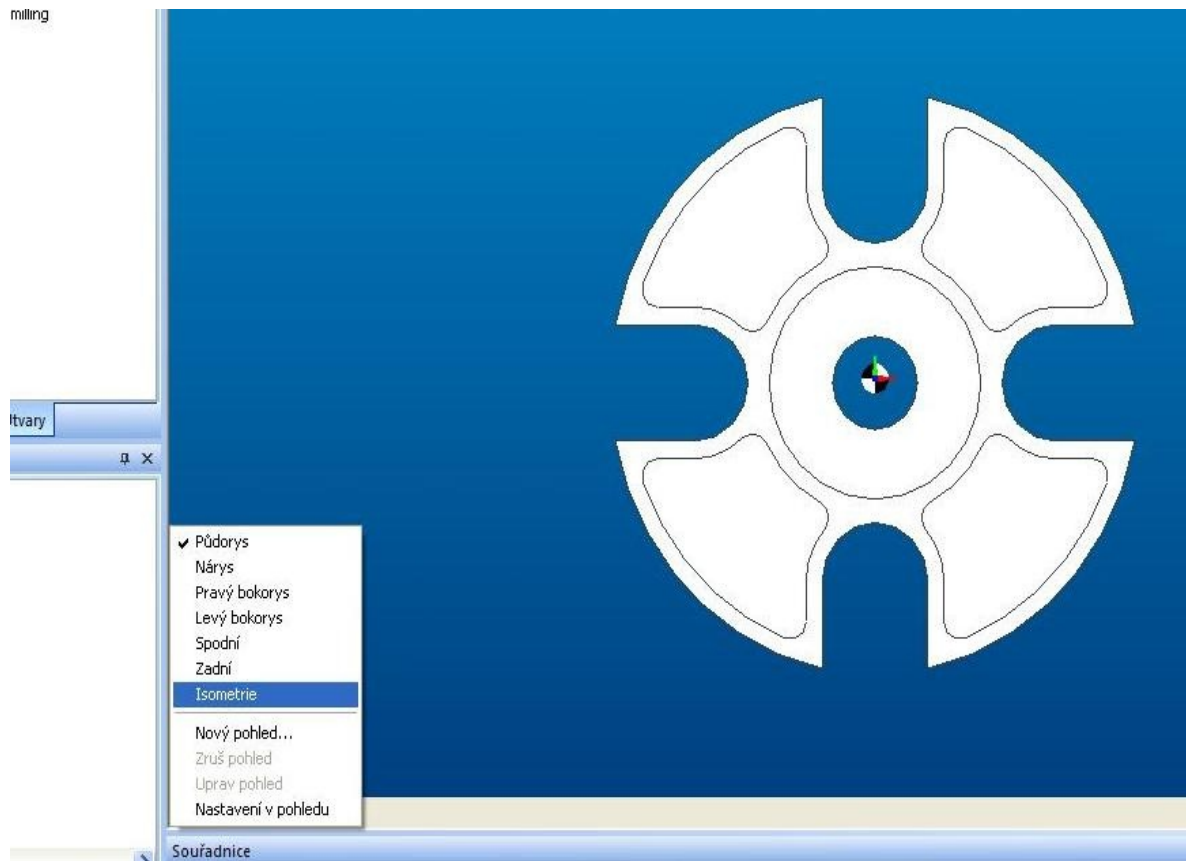
Simulace

Pomocí Simulátor EdgeCAM, lze provést simulaci celého obráběcího procesu. Pomocí simulace lze odhalit nežádoucí kolize obráběcích nástrojů, vzájemné ovlivňování mezi různými prvky obráběcího stroje a optimalizovat obráběcí proces a obráběcí čas.

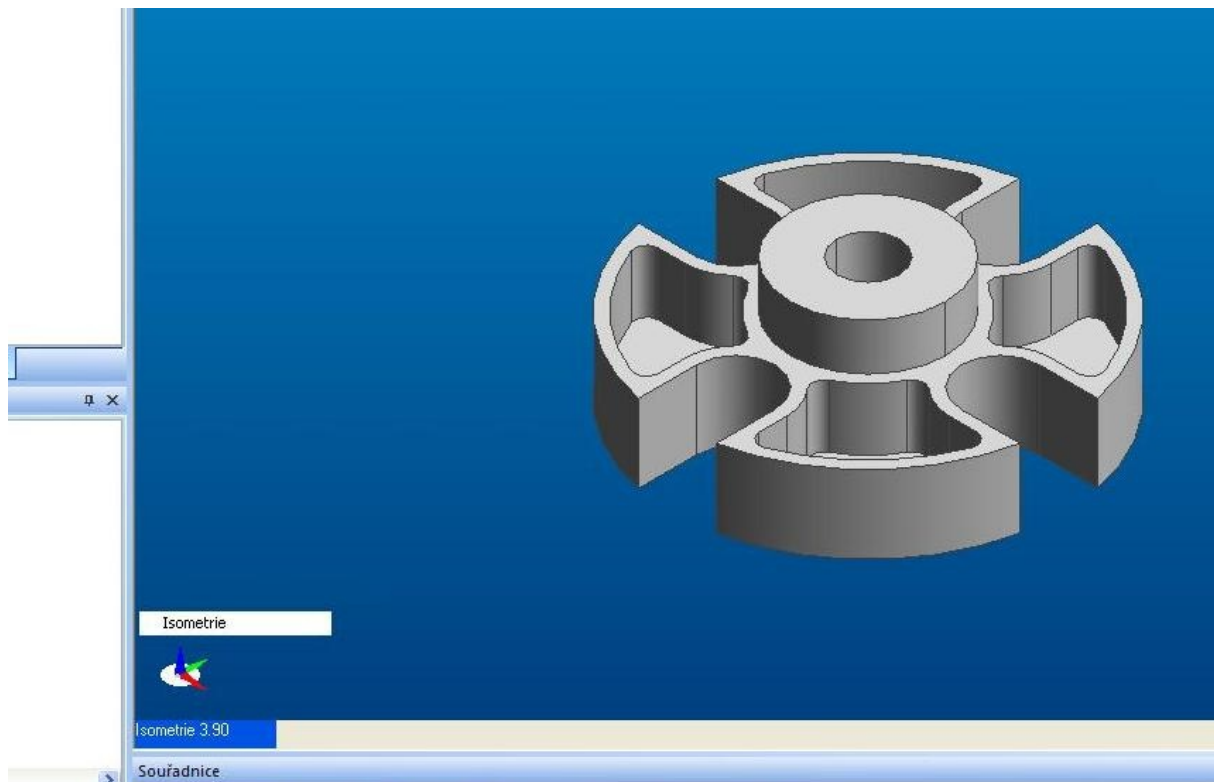
V procesu simulace jsou standardně graficky zobrazeny nástroje a polotovar určený k obrábění. Lze tam také přidat upínky nebo zobrazit celý obráběcí stroj a zkontrolovat kinematiku jednotlivých komponentů stroje.

Malá ukázka postupu [2]

Návrh obráběcího postupu začneme načtením 3D modelu. V menu SOUBOR => OTEVŘÍT otevřeme datový soubor se součástí, kterou budeme obrábět. Součást se nám zobrazí v půdorysu. Po kliknutí na volbu pohledu pravým tlačítkem myši a vybrání příkazu ISOMETRIE se nám model zobrazí ve 3D (Obrázek 1 Změna isometrie, Obrázek 2 změna isometrie - model ve 3D)



Obrázek 1 Změna isometrie

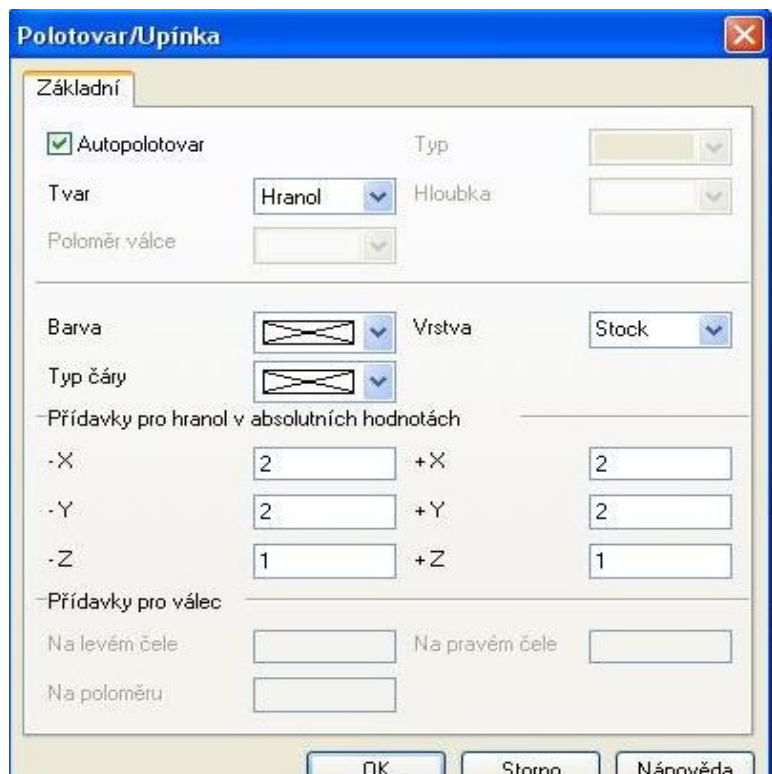


Obrázek 2 změna isometrie - model ve 3D

Otáčením rolovacího kolečka na myši plynule zvětšujeme nebo zmenšujeme načtený model součásti (plynulý zoom).

Před vlastní tvorbou obráběcího postupu musíme nastavit polotovar, nastavit databázi nástrojů a zvolit materiál obrobku.

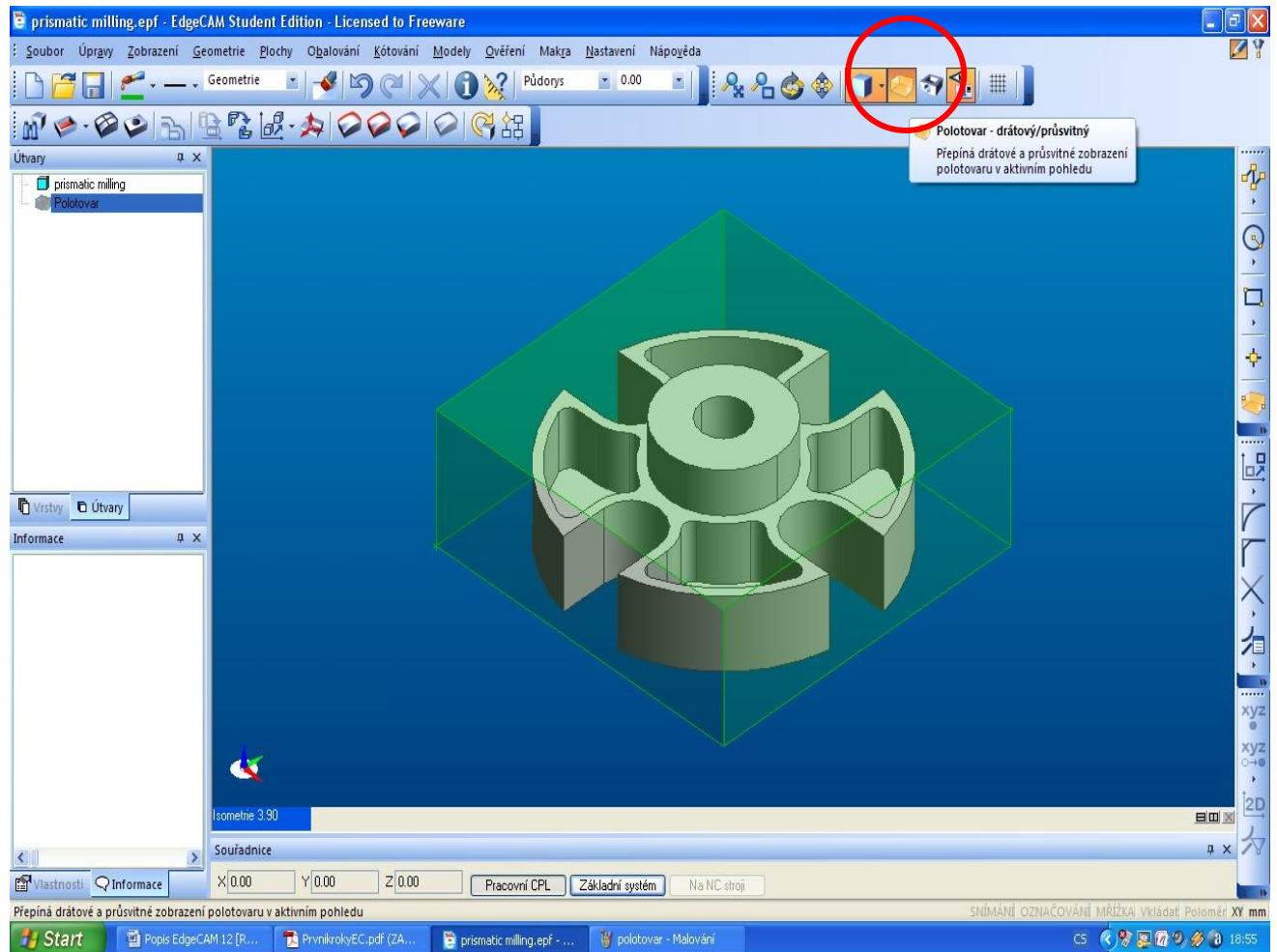
Z menu GEOMETRIE vybereme příkaz POLOTOVAR/UPÍNKA a zobrazí se nám dialogové okno, ve kterém zadáme údaje o výchozím polotovaru. V našem případě zaškrtneme volbu autopolotovar a vyplníme údaje o přídatku na obrábění. (Obrázek 3 dialogové okno pro zadání polotovaru). Polotovar je



Obrázek 3 dialogové okno pro zadání polotovaru

znázorněn drátovým modelem hranolu. Pomocí tlačítka POLOTOVAR – DRÁTOVÝ/

PRŮSVITNÝ můžeme přepínat mezi drátovým a průsvitně vystínovaným modelem.(Obrázek 4 Přepínání polotovar - drátový/průsvitný)

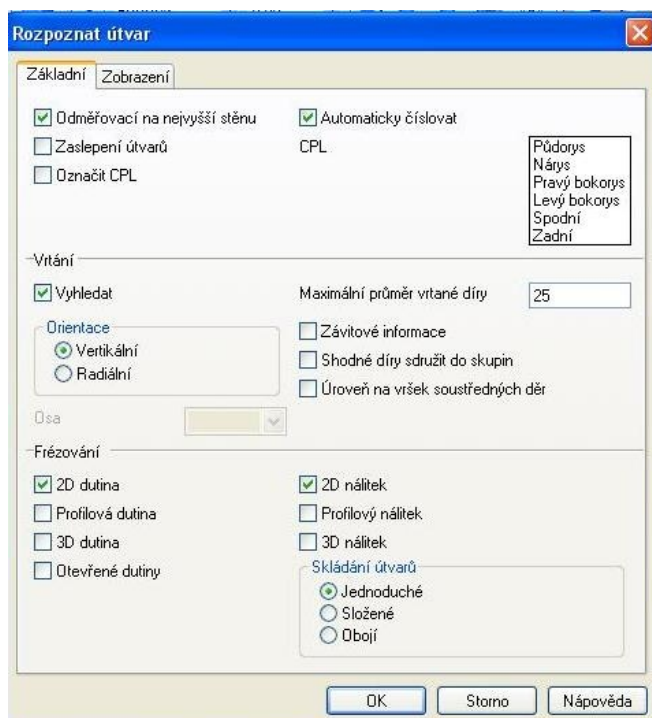


Obrázek 4 Přepínání polotovar - drátový/průsvitný

Nyní pomocí příkazu ROZPOZNAT ÚTVAR vybereme útvary vhodné k obrábění (MODELÝ=>ROZPOZNAT ÚTVARY). Otevře se nám dialogové okno, kde zadáme potřebné údaje.(Obrázek 6 Dialogové okno Rozpoznat útvary) Automaticky se v levém okně ÚTVARY zobrazí stromová struktura útvarů, u kterých budeme navrhovat obrábění.(Obrázek 5 stromová struktura nalezených útvarů)

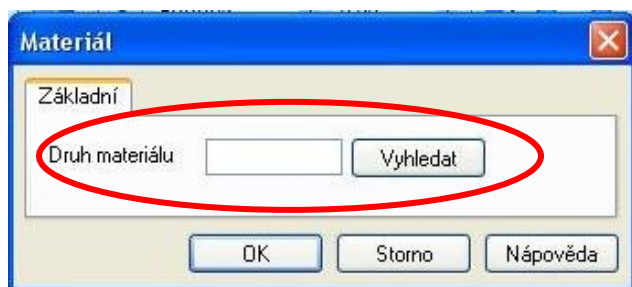


Obrázek 5 stromová struktura nalezených útvarů

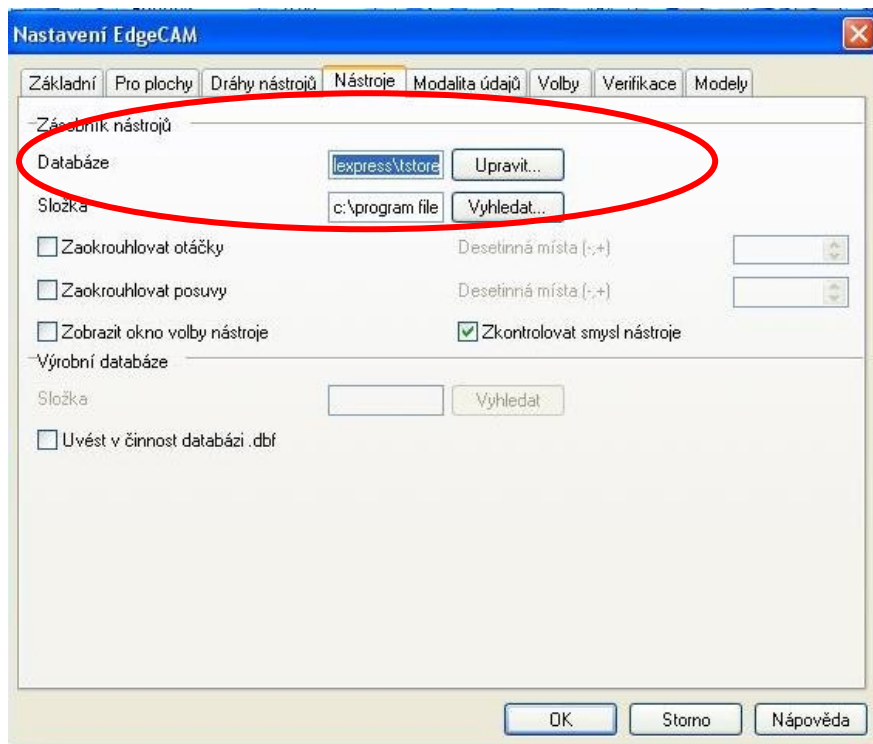


Obrázek 6 Dialogové okno Rozpoznat útvar

Databáze nástrojů nastavíme v menu NASTAVENÍ příkaz NASTAVENÍ EDGECAM. Otevře se nám dialogové okno, kde vybereme záložku nástroje. Tady vyhledáme zásobník nástrojů (Obrázek 8 Nastavení databáze nástrojů). Teď zbývá nastavit materiál obrobku. To se provádí z menu NASTAVENÍ, příkaz MATERIÁL. (Obrázek 7 Nastavení materiálu obrobku)



Obrázek 7 Nastavení materiálu obrobku



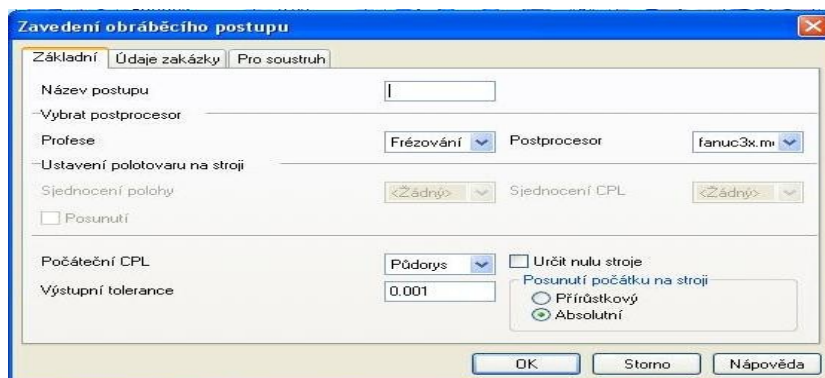
Obrázek 8 Nastavení databáze nástrojů

Takže v tuto chvíli máme EdgeCAM nastavený a může začít pracovat na obráběcím postupu. Pomocí tlačítka PŘEJÍT DO TECHNOLOGIE se přepneme do výrobního režimu (Obrázek 9 tlačítko Přejít do technologie).



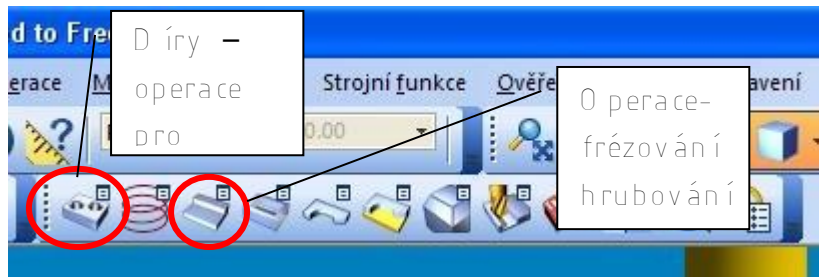
Obrázek 9 tlačítko Přejít do technologie

Po přepnutí do výrobního režimu se otevře nové dialogové okno pro zavedení nového obráběcího postupu (Obrázek 10 dialogové okno Zavedení obráběcího postupu).



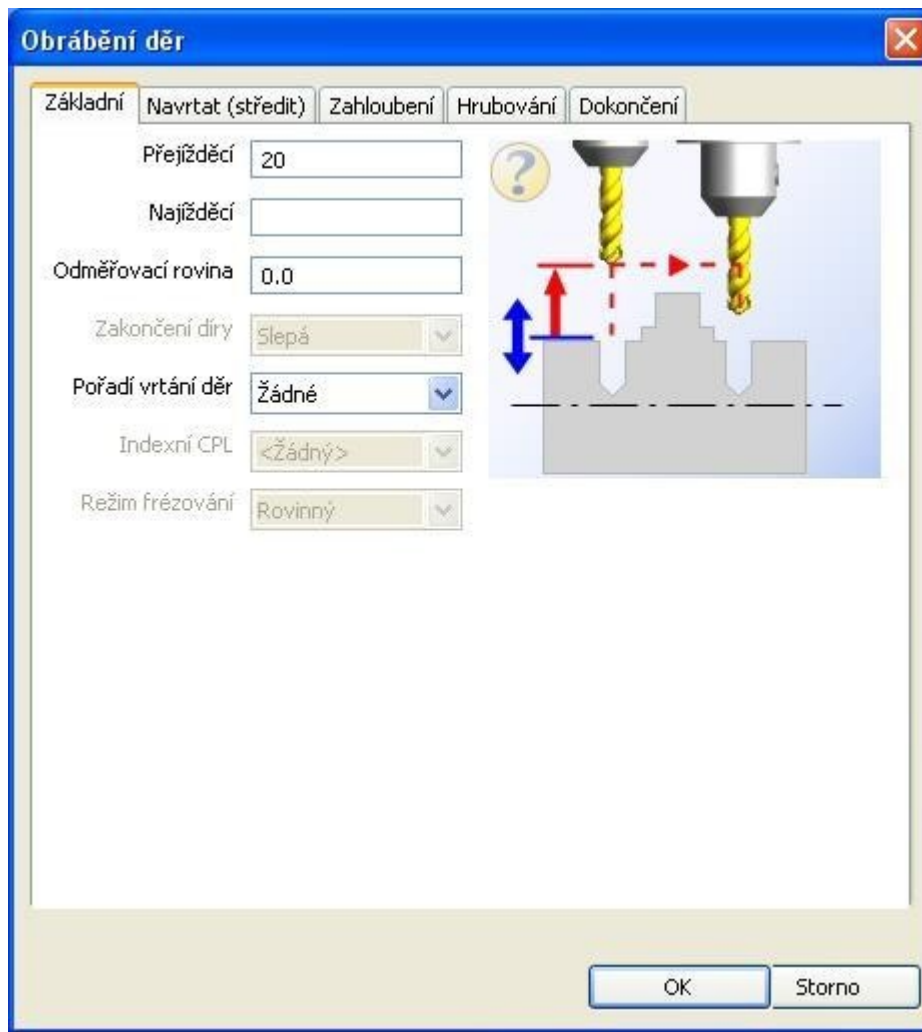
Obrázek 10 dialogové okno Zavedení obráběcího postupu

Začneme vrtáním středové díry. Klikneme na ikonku DÍRY – OPERACE PRO FRÉZOVÁNÍ (Obrázek 11 Ikony pro obráběcí operace).



Obrázek 11 Ikony pro obráběcí operace

Přejedeme myší na střed, kde chceme vyvrtat díru – ta změní barvu na žlutou. Klikneme levým tlačítkem myši a otvor změní barvu na zelenou. Pravým tlačítkem myši potvrdíme výběr a následně se nám otevře dialogové okno OBRÁBĚNÍ DĚR (Obrázek 12 dialogové okno Obrábění díry), které vyplníme podle obrázku.



Obrázek 12 dialogové okno Obrábění díry

Na pracovní ploše se nám nad obrobkem objeví schematicky znázorněný vrták s kolmou drahou nástroje a v okně vlevo na záložce postup je vytvořen postup vrtání díry (Obrázek 13 Obráběcí postup vrtání).



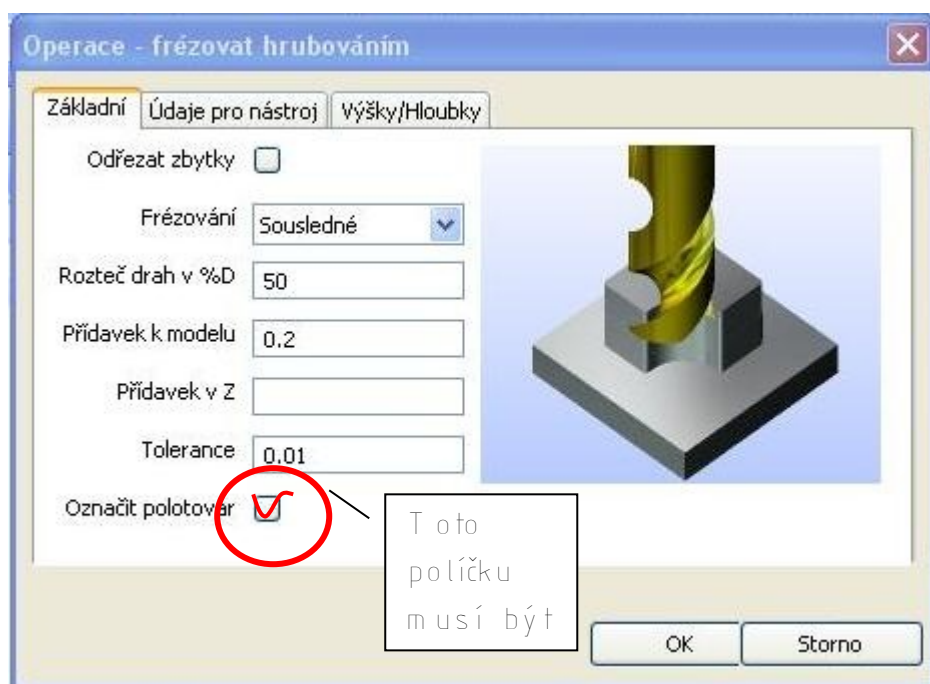
Obrázek 13 Obráběcí postup vrtání

Nyní provedeme hrubování klinutím na ikonu OPERACE – FRÉZOVÁNÍ HRUBOVÁNÍM (Obrázek 11 Ikony pro obráběcí operace). Přejedeme myší nad celou součást, která se nám probarví žlutou barvou. Klikneme na ní a barva se změní na zelenou a kliknutím pravým tlačítkem do modré pracovní plochy výběr potvrdíme a otevře se nám dialogové okno OPERACE – FRÉZOVÁNÍ HRUBOVÁNÍM, které vyplníme podle obrázku – nezapomeňte na zaškrtnutí políčka Označit polotovár. (Obrázek 14 dialogové okno pro hrubování). V záložce ÚDAJE PRO NÁSTROJ vyhledáme nástroj **14 mm Endmill – 4 Flute 13A F30M** a v záložce VÝŠKY/HLOUBKY nastavíme:

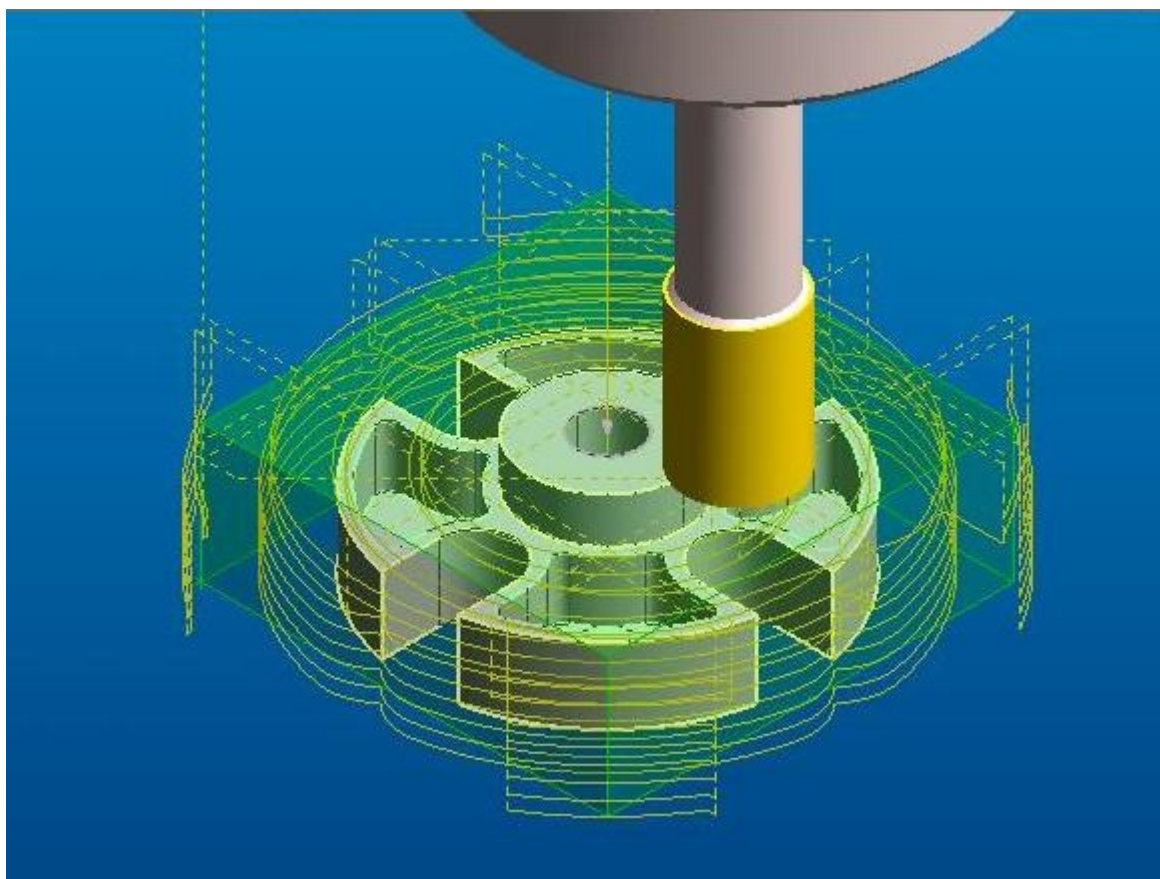
Přejížděcí: 5; Odměřovací: 0; Cílová hloubka: 0; Hloubka záběru: 2.

Ve stavovém řádku je výzva Označte polotovár. Kurzorem přejedeme na hranu polotovaru, dvojklikem označíme celý polotovár a pravým tlačítkem výběr potvrdíme.

Stejně jako u vrtání se v okně postup vytvoří postup frézování hrubováním. Na pracovní ploše je schematicky znázorněn frézovací nástroj a dráhy frézování hrubováním (Obrázek 15 Dráha nástroje frézování hrubováním).



Obrázek 14 dialogové okno pro hrubování



Obrázek 15 Dráha nástroje frézování hrubováním

Postup vytváření dalších obráběcích operací je podobný a skládá se:

- Zbytkové hrubování součásti

- Obrobení rovinných oblastí
- Profilování středového nálitku
- Profilování venkovní stěny
- Profilování dutin.

Pak už zbývá jen vytvořený postup vyzkoušet na simulátoru. Když se dílo podaří (jako mě), je radost se dívat, jak nástroje postupně polotovar přetvarují do konečného modelu. Jsme-li s výsledkem spokojeni, můžeme vygenerovat NC kód (ve studentské verzi toto nelze).

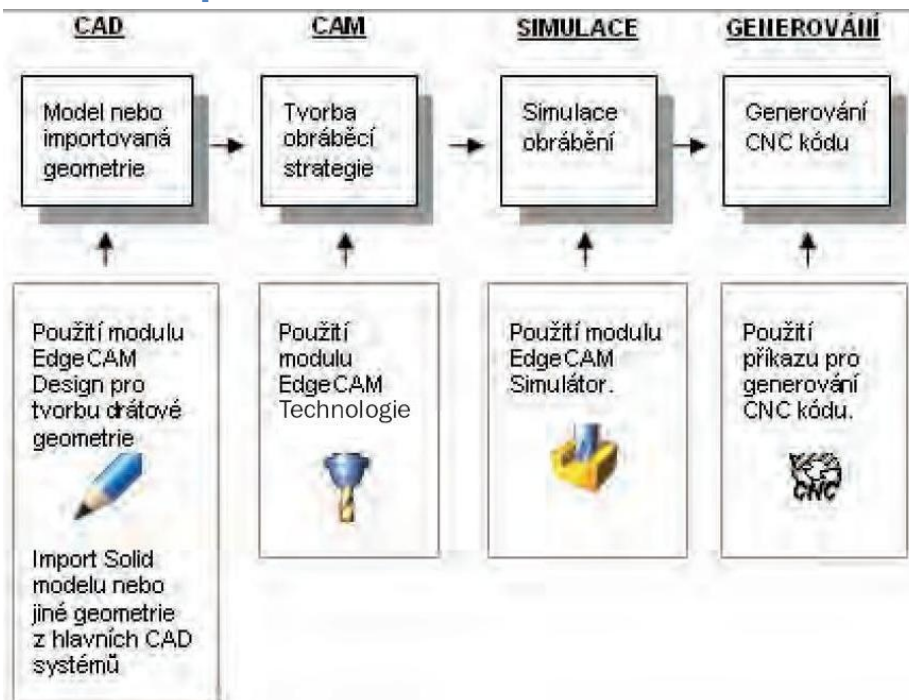
Zvědavější čtenáře odkazují na použitou literaturu – První kroky s EdgeCAM, CD-ROM firmy Nexnet, 2008, kde je celý postup popsán mnohem podrobněji. Nicméně z předchozích řádků je zřejmé, že ovládání EdgeCAM je intuitivní a logické. Domnívám se, že člověk, který má povědomí o obráběcích postupech a programování NC kódu, bude krátce po seznámení se základním ovládáním programu, tento program velmi efektivně používat.

Nemám žádné praktické zkušenosti s programováním NC kódu a s vytvářením technologických obráběcích postupů, ale práce s EdgeCAM mě bavila a těšilo mě, že i laik má možnost proniknout do této zajímavé práce.

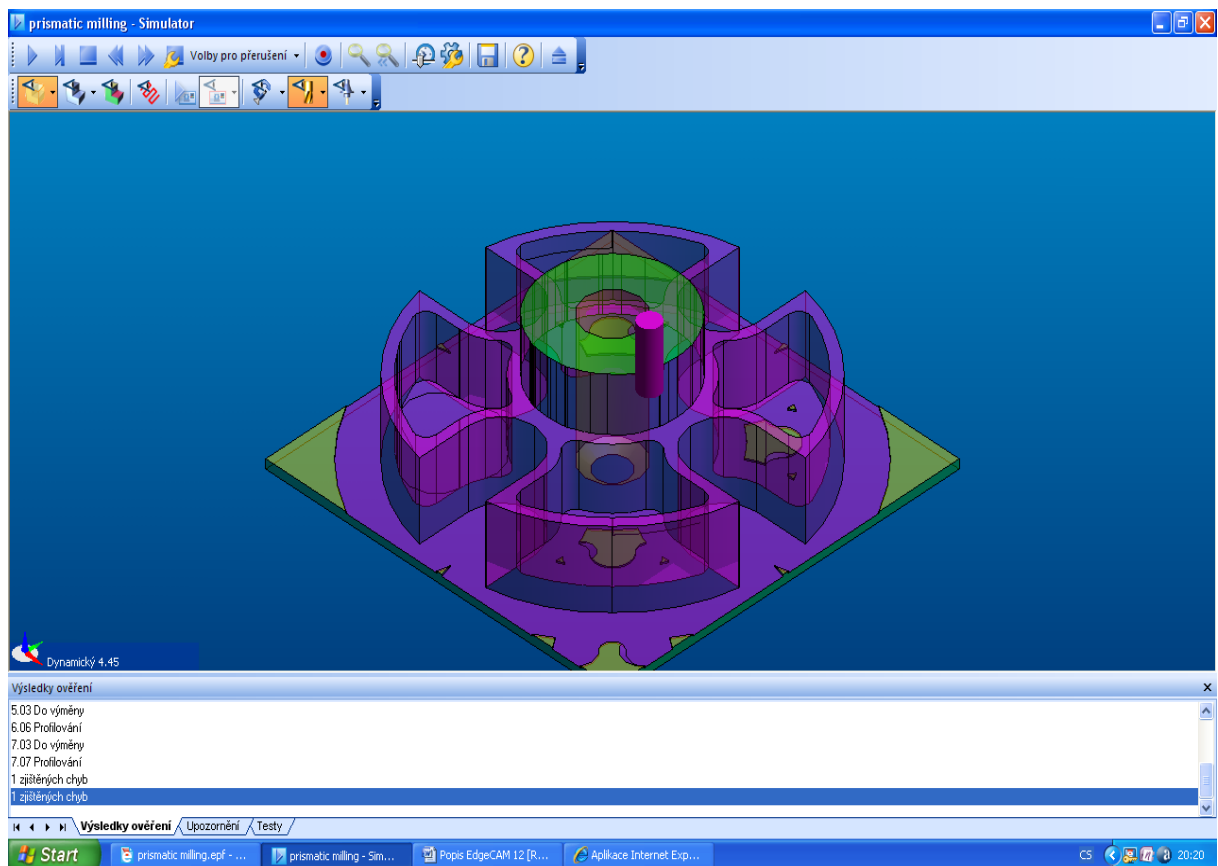
Použitá literatura

- 1) M+M Průmyslové spektrum, únor 2008, MM Publishing s.r.o., 2008
- 2) První kroky s EdgeCAM, CD-ROM firmy Nexnet, 2008
- 3) <http://www.edgecamcz.cz>
- 4) <http://www.nexnet.cz>
- 5) nápověda EdgeCAM 12

Obrazová příloha

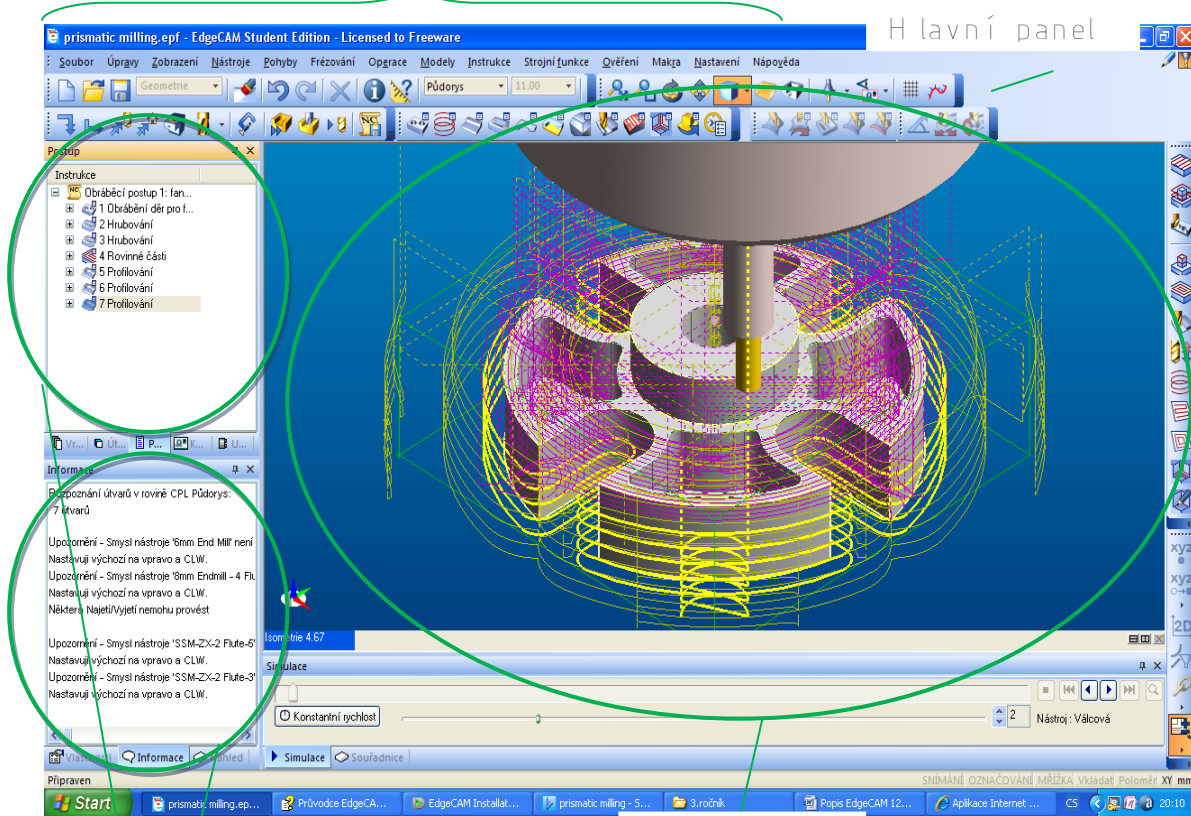


Obrázek 16 Grafické znázornění postupu v EdgeCAM zdroj:[2]



Obrázek 17 Simulace EdgeCAM

Standardní panel nabídky



Obrázek 18 Uživatelské prostředí

Pracovní

okna

Michael Musil

28. 2. 2008