

# SolidCAM + SolidWorks

The complete integrated Manufacturing Solution



# SolidCAM

```
M8 ("TOOL 2 - DIA 24.0")
1
54 T1
22 N=5001
22 N=5003
10 X87.851 Z170 Y47.399 S1000 M13
193 C3=1
1141
122 N=5002 ("***BX-Selected-Faces1.T2***")
122 C3=1
174 Z-1 L1
174 X-700 Y-520 L1
107 L1=1
193 C3=1
M30
M6001
01
101 E101=0 (Y) E102=0 (Z) E103=0 (A) E111=0 (B) E112=0 (C) E113=0 E105
E180=0 E181=0 E182=0
M30002
002 D
("***BX-SELECTED-FACES1.T2***")
G0 X87.851 Y47.399 Z130 C0 B16.367
Z121.585
X85.895 Y44.417 Z103.949
01 X85.6 Y44.088 Z101.99 F33
0 X85.587 Y43.987 Z102.008
1 X85.53 Y43.758 Z102.048
12 X85.434 Y43.548 Z102.088
13 X85.304 Y43.344 Z102.127
14 X85.148 Y43.171 Z102.16
15 X84.952 Y43.028 Z102.189
16 X84.741 Y42.915 Z102.218
17 X84.514 Y42.839 Z102.258
18 X84.278 Y42.802 Z102.298
19 X84.038 Y42.804 Z102.348
20 Y42.795
151 X83.584 Y42.884 Z102.351 C0 B16.367
X81.51 Y42.888 Z102.355 C0 B16.367
193 X80.597 Y43.063 Z102.358 C0 B16.367
174 X79.025 Y43.254 Z102.368 C0 B16.367
X77.025 Y43.254
```



2.5D frézování

3D frézování

Vysokorychlostní frézování HSM

Víceosé indexované frézování

Víceosé souvislé frézování

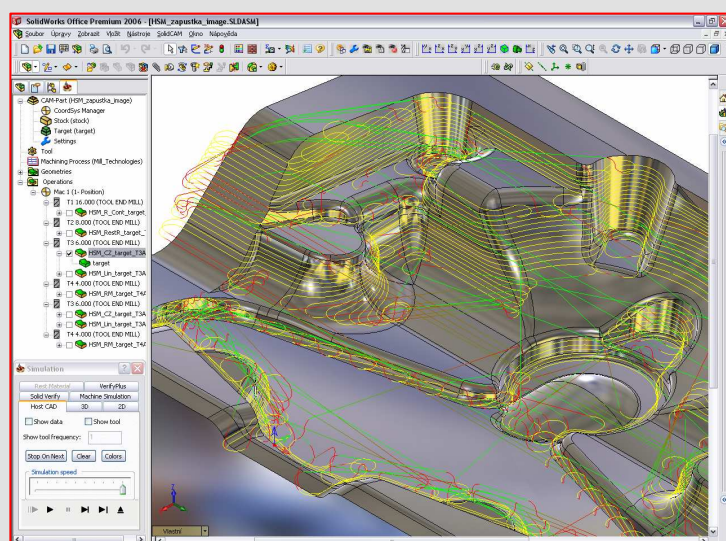
Soustružení/Frézování

Drátové řezání

Gold certifikovaný integrovaný CAM systém pro SolidWorks

## SolidCAM 2008 R12

## Průvodce začínajícího uživatele



©1995-2008 SolidCAM

All Rights Reserved.

WWW.SOLIDCAM.CZ



## OBSAH

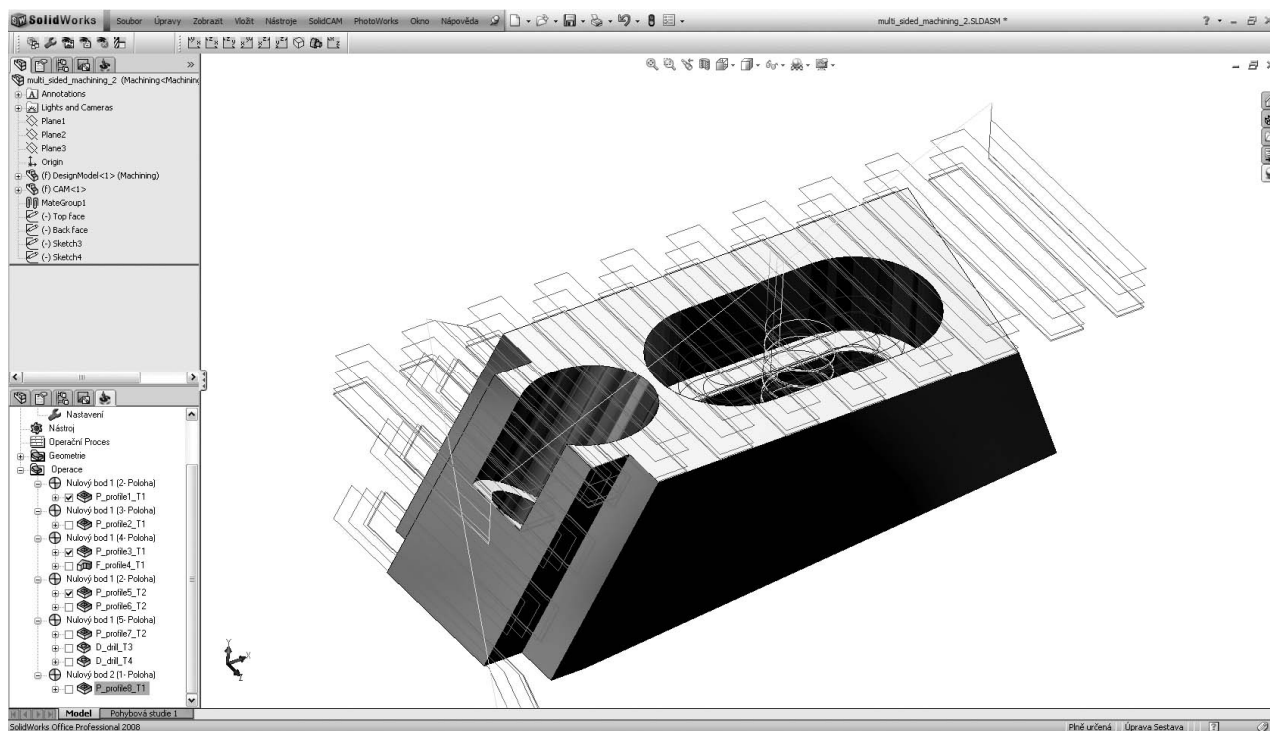
<b>SOLIDCAM.....</b>	<b>4</b>
<b>2.5D FRÉZOVÁNÍ .....</b>	<b>10</b>
<b>3D FRÉZOVÁNÍ .....</b>	<b>97</b>
<b>VYSOKORYCHLOSTNÍ OBRÁBĚNÍ.....</b>	<b>122</b>
<b>OBRÁBĚNÍ S POLOHOVÁNÍM .....</b>	<b>156</b>
<b>SOUVISLÉ 5TI-OSÉ OBRÁBĚNÍ .....</b>	<b>216</b>

Příklady k modulům Soustružení, Soustružení-Frézování a Drátové řezání naleznete v samostatných příručkách.

# SolidCAM

## Vyberte si to nejlepší.

SolidCAM je skutečným vzorem integrace CAM aplikace do SolidWorksu a je také držitelem Zlatého certifikátu. SolidCAM nabízí dokonalou integraci v jednom okně Windows a plnou asociativitu s modelem SolidWorksu. Všechny operace obrábění definujete, vypočítáte a verifikujete, aniž byste opustili okno SolidWorksu.



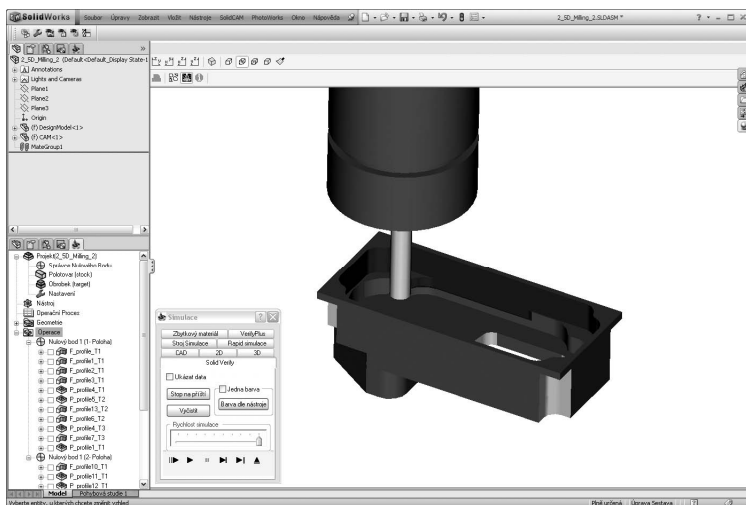
SolidCAM je široce využíván ve strojní výrobě a v odvětvích jako je elektrotechnika, lékařství, spotřební zboží, konstrukce strojů, v automobilovém a leteckém průmyslu právě tak jako při výrobě forem a dutin i v rapid prototyping.

Úspěšné výrobní společnosti dneška používají integrované CAD/CAM systémy proto, aby se dostaly rychleji na trh a snížily náklady. Pomocí dokonalé integrace SolidCAMu do jednoho okna SolidWorksu může organizace jakékoliv velikosti těžit z výhod integrovaného řešení SolidWorksu a SolidCAMu. SolidWorks + SolidCAM je „Dream-Team“ pro konstrukci a obrábění.

SolidCAM podporuje kompletní sadu obráběcích technologií. Následuje krátký popis hlavních modulů SolidCAMu.



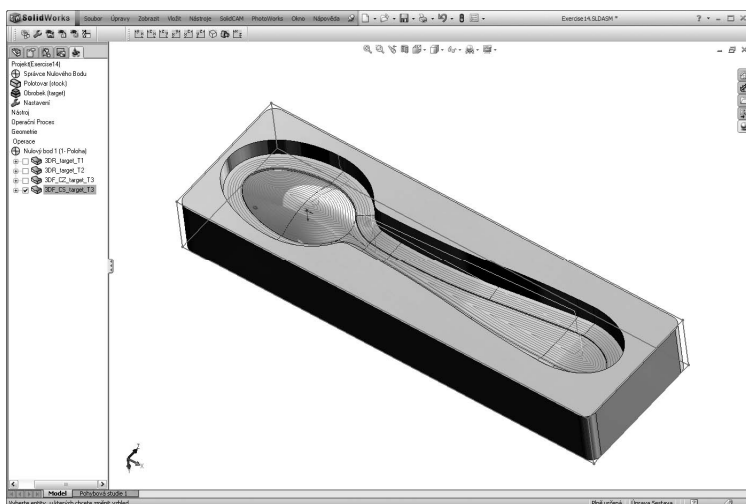
## 2.5D Frézování



SolidCAM poskytuje na SolidWorks modelech jak interaktivní tak mocné 2.5D frézovací operace. SolidCAM také nabízí jeden z nejlepších kapsovacích algoritmů na trhu. Plná kontrola dráhy nástroje a mocné algoritmy umožňují uživateli obrábět takovým způsobem, jakým potřebuje. Operace mohou být snadno přeskládány, rotovány, zrcadleny atd. Modul automatického vrtání v SolidCAMu automatizuje obrábění součástí s mnoha vrtanými otvory a složitými otvory.

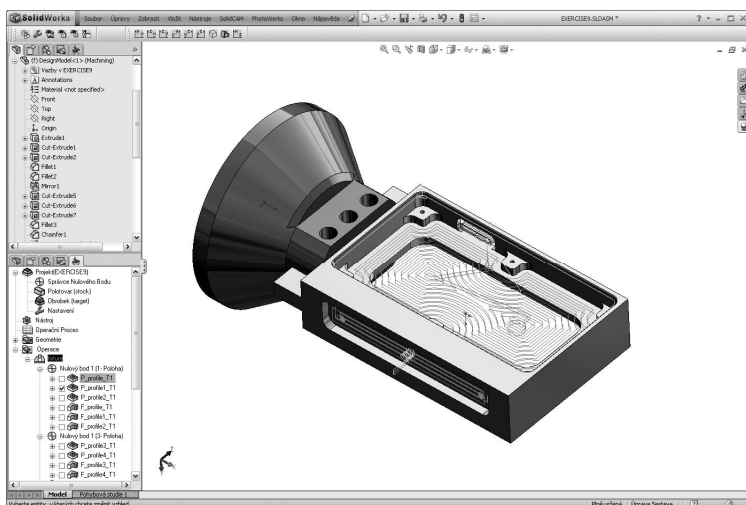
Vše to co potřebujete pro úspěšné obrobení výrobku je poskytováno přímo uvnitř SolidWorksu pomocí snadného a jasného rozhraní. SolidCAM je úspěšně používán ve výrobních divizích v tisících obráběcích společnostech a také ve výrobních dílnách.

## 3D Frézování



3D Frézování v SolidCAMu může být použito jak pro prizmatické součásti tak pro složité 3D modely. Na prizmatických součástech SolidCAM analyzuje model a automaticky rozpozná kapsy a kontury, které se budou obrábět pomocí strategií Konstant Z. Pro složité 3D modely nabízí SolidCAM mocné 3D obrábění, které obsahuje integrované nastavení zbytkového materiálu.

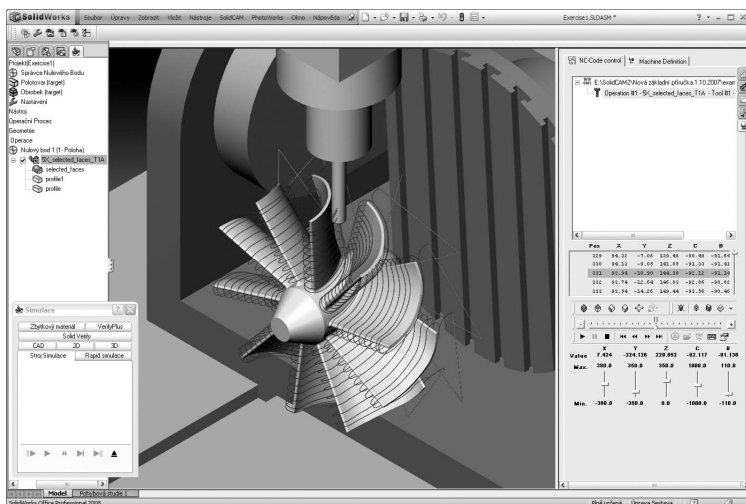
## Obrábění z více stran 3+2 osy



V SolidCAMu je programování a obrábění součástí z více stran na 4 a 5ti-osých obráběcích centrech efektivní a lukrativní. SolidCAM je průmyslovým favoritem v tomto typu obrábění. SolidCAM natáčí SolidWorks model do uživatelem definovaných rovin obrábění a automaticky vypočítá všechna potřebná posunutí a naklopení pro nulové body 3D obrábění.

SolidCAM umožňuje flexibilní nastavení a snižuje potřebu speciálních upínacích přípravků. Můžete definovat 2.5D a 3D operace obrábění na jakékoliv ploše a pak je zkontrolovat pomocí pokročilé verifikace dráhy nástroje v SolidCAMu. Tak jsou výstupem programy, které stačí jen spustit na vašich 4/5ti-osých CNC strojích.

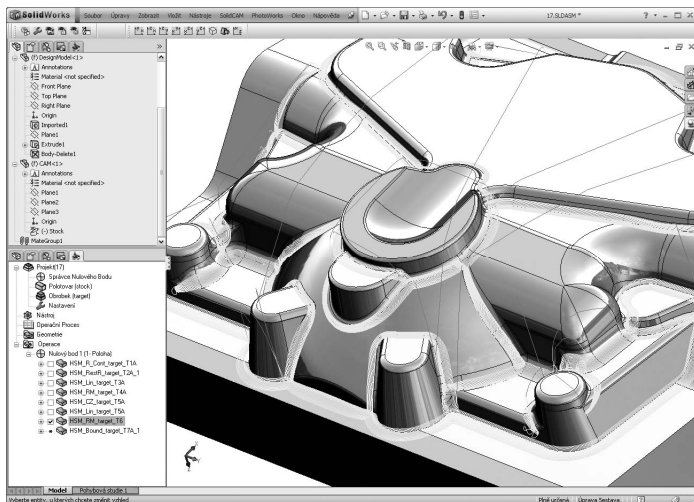
## Souvislé 5ti-osé obrábění



Obrábění v souvislých 5ti-osách se stává čím dál více populární z důvodu snížení časů obrábění, lepší dokončené plochy a zvýšené životnosti nástrojů. SolidCAM zahrnuje všechny tyto výhody souvislého 5ti-osého obrábění a spolu s kontrolou kolizí a simulací stroje je pevným základem vašeho 5ti-osého řešení.

SolidCAM nabízí pro obrábění složitých geometrií na součásti, jako jsou jádra forem, dutiny, součásti pro letecký průmysl, hlavy válců, lopatky turbín a lopatková kola inteligentní a mocné strategie 5ti-osého obrábění včetně obrábění bokem nástroje a stříhání. SolidCAM také poskytuje realistickou simulaci kompletního obráběcího stroje a umožňuje kontrolu kolizí mezi nástrojem a součástmi obráběcího stroje.

## Modul vysokorychlostního obrábění (HSM)



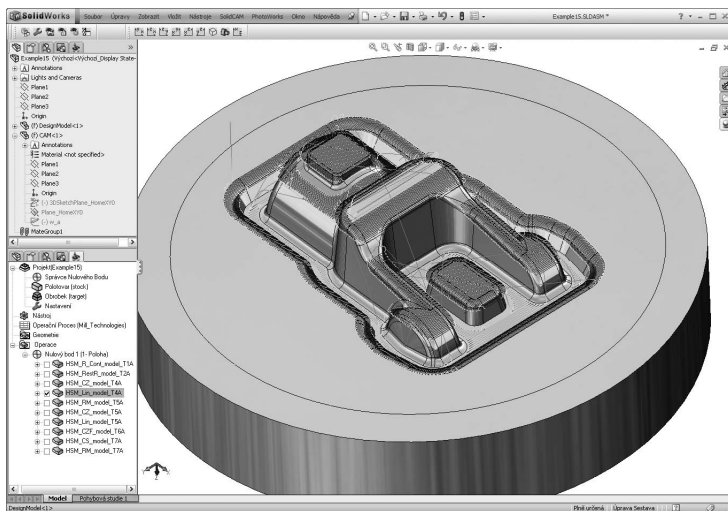
SolidCAM HSM je velmi mocný a trhem prověřený modul vysokorychlostního obrábění (HSM) pro obrábění forem, nástrojů, dutin a složitých 3D součástí. HSM modul nabízí jedinečné strategie obrábění a strategie propojení při generování drah nástroje pro vysokorychlostní obrábění.

SolidCAM HSM modul generuje dokonale vyhlazené dráhy nástroje, jak pro samotné obrábění, tak i pro nájezdy, přejezdy odjezdy a přechody mezi nimi. Tato skutečnost má za následek plynulé pohyby nástroje, což je základní předpoklad pro stálé udržení vysokých posuvů během obrábění.

S HSM modulem pro SolidCAM je počet odjezdů do vyšších Z-úrovní snížen na naprosté minimum. Všude tam, kde to prostor jen trochu dovoluje, jsou řazeny šikmé pohyby vyhlazené obloukovými přechody prováděné v těsné blízkosti nad 3D tvarem aktuálního stavu obrábění. To minimalizuje dobu, po kterou je nástroj mimo záběr, a tím se snižuje i celkový čas obrábění.

Jakákoliv HSM 3D strategie obrábění může být ovládána zadáním strmosti obráběné plochy nebo zadáním hranice obrábění. SolidCAM HSM modul nabízí rozsáhlou sadu nástrojů pro tvorbu hranic včetně siluety, kontaktu nástroje, mělkých oblastí, teoretického zbytkového materiálu, zbytkového materiálu a uživatelských hranic.

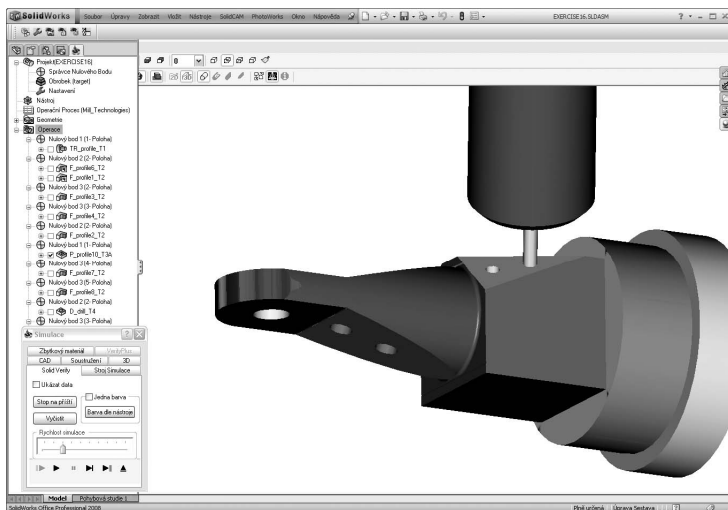
SolidCAM HSM modul je mocné řešení pro všechny uživatele, kteří vyžadují pokročilé schopnosti vysokorychlostního obrábění. Může být také použit pro zvýšení produktivity starších CNC strojů, protože dochází ke snížení obrábění naprázdno a vyhlazení po obloucích udržuje souvislý pohyb nástroje.



Výsledkem HSM modulu jsou efektivní, vyhlazené a korektní dráhy nástroje. To vede k vysoké kvalitě obroběných ploch, snížení předčasného opotřebení nástrojů a prodloužení životnosti obráběcího stroje.

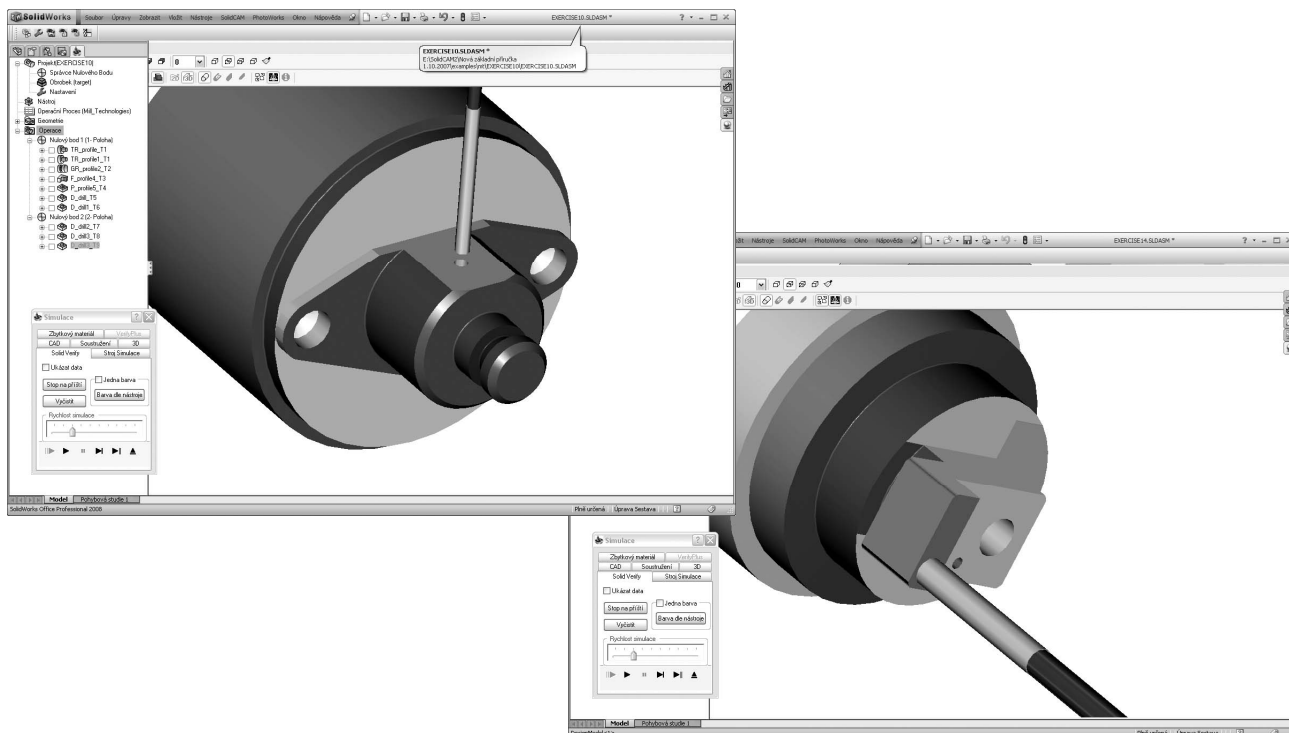
Vzhledem k neustálým tlakům na snižování výrobních nákladů, výrobních časů a zvyšování kvality, je vysokorychlostní obrábění (HSM – High Speed Milling) podmínkou dnešní úspěšné výroby.

## Soustružení a Soustružení-Frézování

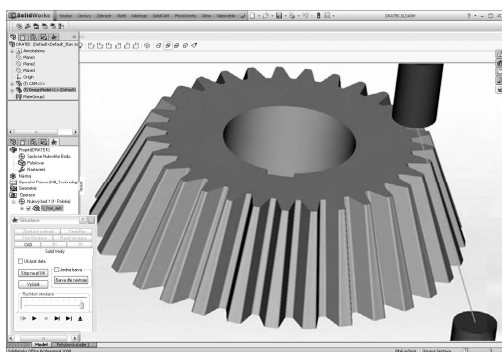


SolidCAM má i velmi silné schopnosti soustružení, zapichování a soustružení-frézování. Stejně jako do frézování tak i do soustružení je vestavěna schopnost obrábění zbytkového materiálu a to do všech soustružnických operací. SolidCAM podporuje všechny strojní soustružnické cykly. SolidCAM také poskytuje speciální podporu pokročilých technologií obrábění pomocí ISCAR soustružnicko-frézovacích nástrojů.

Mocné integrované soustružnicko-frézovací schopnosti umožňují programování soustružení a frézování ve stejném prostředí. Je k dispozici přístup ke kompletnímu 2.5-5ti-osému frézování. SolidCAM poskytuje podporu až 5ti-osých (XYZCB) soustružnicko-frézovacích CNC strojů včetně protivřetene.



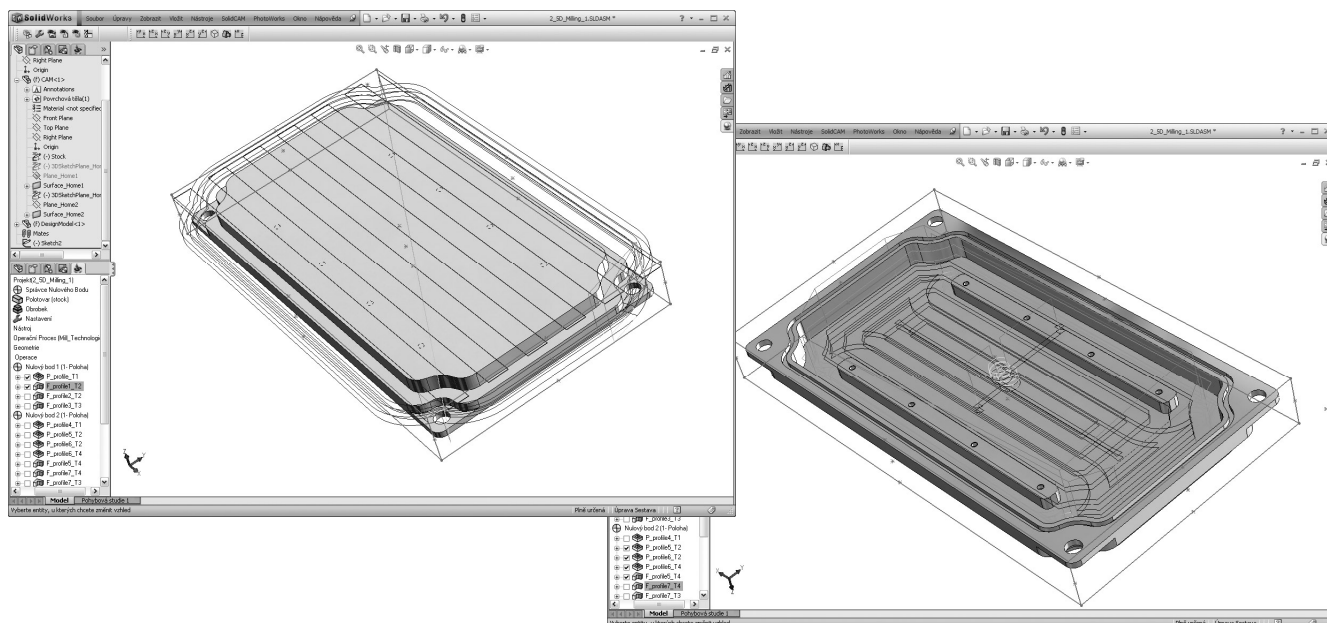
## 2/4-osé drátové řezání



Drátové řezání v SolidCAMu ovládá řezání kontur a kuželů s konstantním nebo proměnným úhlem také ovládá 4-osé kontury. Inteligentní algoritmus v SolidCAMu zamezí spadnutí kusů materiálu pomocí automatického kapsování. SolidCAM poskytuje uživateli plné ovládání stop bodů a také ovládání podmínek drátového řezání v jakémkoliv bodě na kontuře nebo kuželu.



## 2.5D FRÉZOVÁNÍ

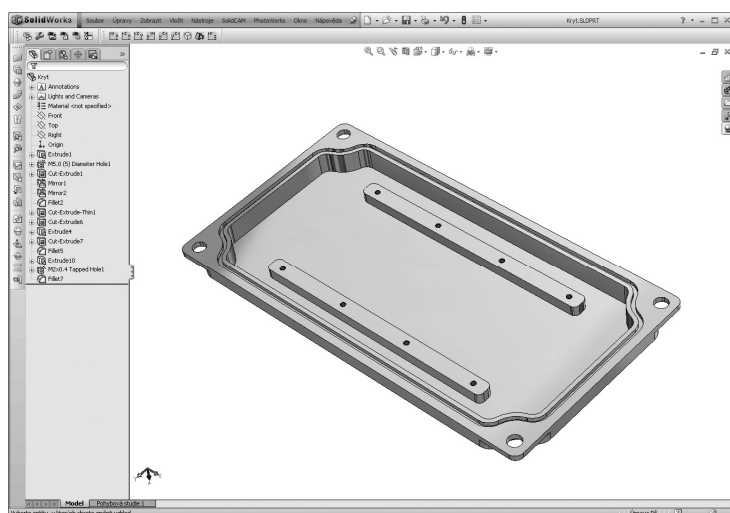


Příklad **2\_5D\_Milling\_1.prz** ilustruje použití 2.5D Frézování v SolidCAMu při obrábění krytu jak je vidět výše. Obrábění se provádí na 3-osém CNC stroji ve dvou upnutích, jednou shora a jednou zespoda.

Pro úplné obrobení součásti musíte provést následující:

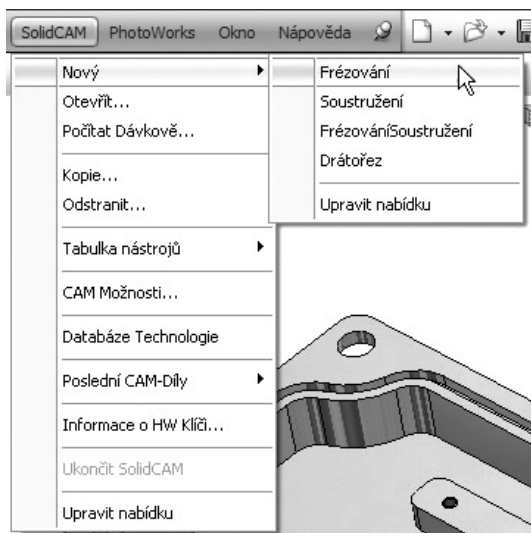
### Načtení modelu do SolidWorksu

Výběrem položky **Soubor>Otevřít** z nabídky systému SolidWorks načtete soubor **Kryt.SLDPRT**. Tento soubor obsahuje model krytu, který je vytvořený v systému SolidWorks a je umístěn na příloženém DVD.

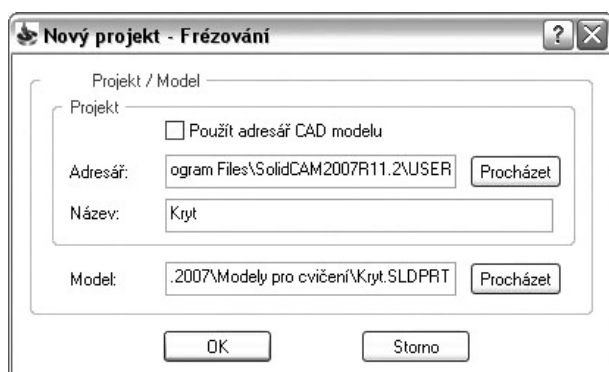


## Tvorba Projektu

Klepněte na pole **SolidCAM** v hlavní nabídce aplikace SolidWorks a výběrem **Frézování** z podnabídky **Nový** vytvořte nový frézovací projekt v SolidCAMu.

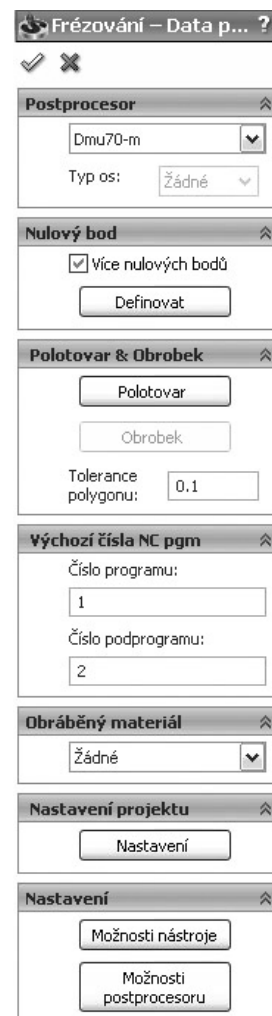


Zobrazí se dialogové okno **Nový projekt - Frézování**.



Potvrďte vytvoření projektu SolidCAMu s výchozím názvem **Kryt** klepnutím na tlačítko **OK**.

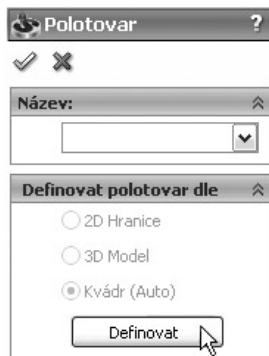
Pak se zobrazí dialog **Frézování – Data projektu : Kryt**.



## Definování polotovaru

Klepněte na tlačítko **Polotovar** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : Kryt**. Zobrazí se dialogové okno **Polotovar**.

Nyní je pouze dostupná volba **Kvádř (Auto)**, protože není definován Nulový bod, pak klikněte na tlačítko **Definovat**.



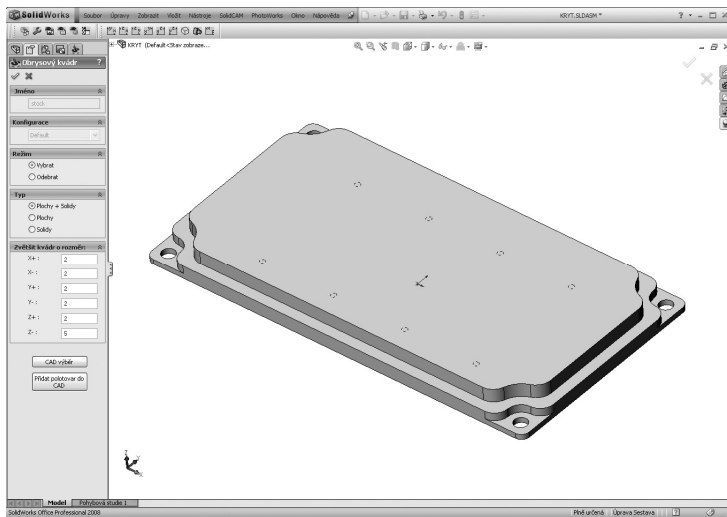
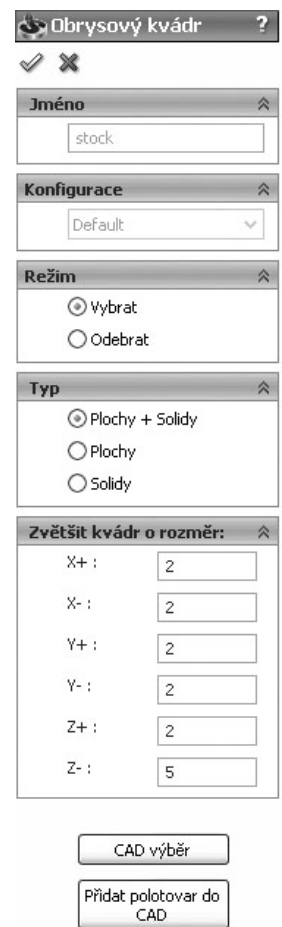
Zobrazí se dialogové okno **Obrysový kvádř**.

Nejprve definujte zvětšení modelu v rovině **XY**. Nastavte hodnoty **2** pro **X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+**. Zadejte hodnotu **5** v poli **Z-**.

Klepněte na jednu z ploch modelu. Celý model se vybere a zvýrazní.

Zobrazí se obrys polotovaru.

Pak klikněte na tlačítko **Přidat polotovar do CAD**, čímž přidáte model polotovaru do sestavy obrábění.



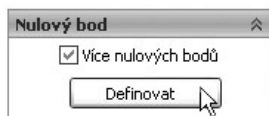
Potvrďte dialogové okno **Obrysový kvádř** pomocí tlačítka .

Potvrďte dialogové okno **Polotovar** pomocí tlačítka . Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : Kryt**.

## Definování nulového bodu

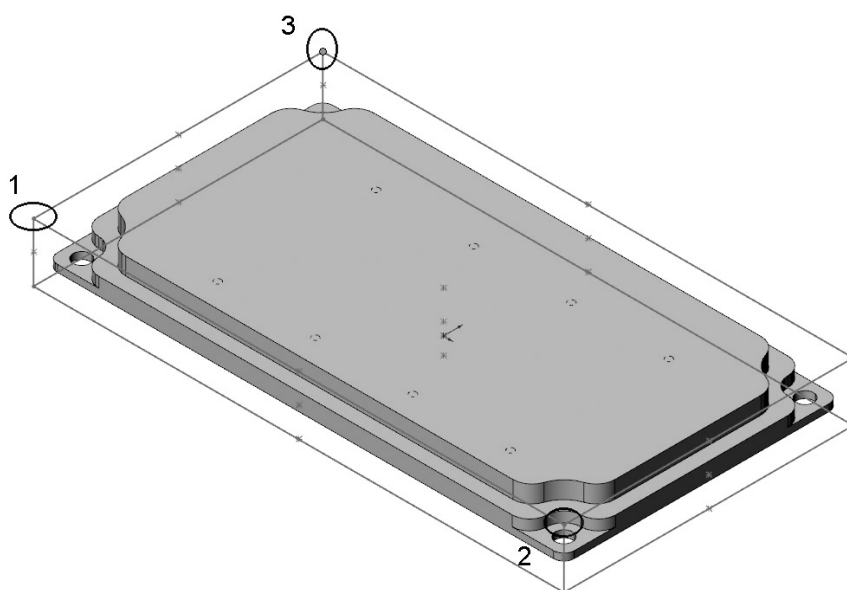
Zkontrolujte si, jestli je zaškrtnuto políčko **Více nulových bodů**.


Klepněte na tlačítko **Definovat** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : Krypt**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** vyberte položku **Definovat** a pak klikněte na bod v rohu polotovaru a následně na dva body, které definují směr osy X a Y, jak ne níže na obrázku:



Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Nulový bod se bude nacházet v rohu kvádru obklopujícího objemový model.  
Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

## Definování rovin obrábění

Aktualizujte následující parametry:

Nastavte hodnotu **Výchozí rovina nástroje** na **10**.

Nastavte hodnotu **Rovina Rychloposuvu** na **7**.

Ostatní parametry se definují v tomto případě automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrdíte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka

Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : Krypt**.

## Definování obrobku

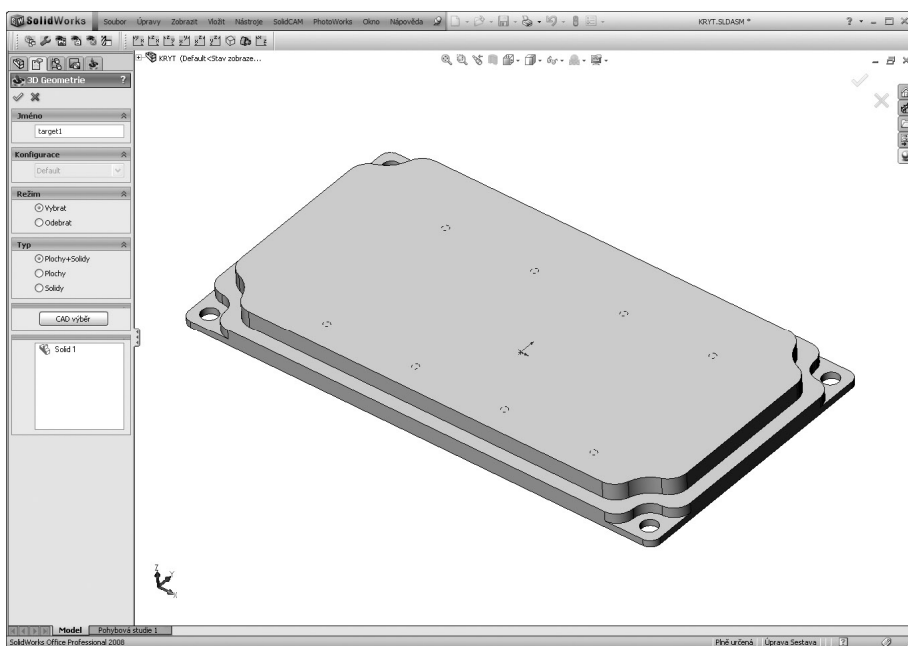
Klepnutím na tlačítko **Obrobek** definujte geometrii obrobku pro výpočet zbytkového materiálu. Zobrazí se dialogové okno **Obrobek**.


V dialogovém okně **Obrobek** klepnutím na tlačítko **Definovat 3D Model** vyberte geometrii obrobku.


Zobrazí se dialogové okno **3D Geometrie**.



Vyberte objemové těleso k definici obrobku.  
Model se zvýrazní.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **3D Geometrie** potvrďte nastavení.

Klepněte na tlačítko  v dialogovém okně **Obrobek**.

Zobrazí se dialogové okno **Frézování – Data projektu : Kryt**.

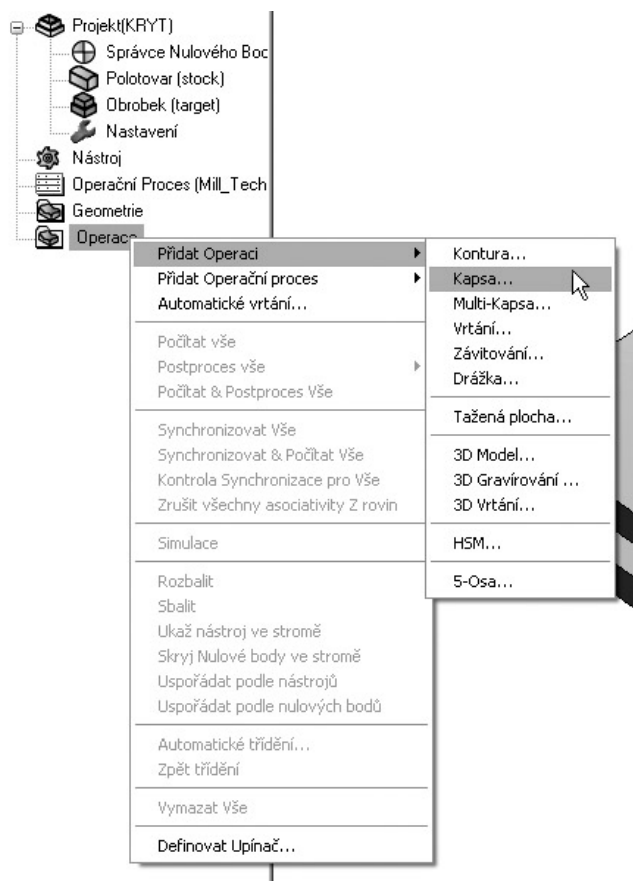
## Definice postprocesoru

V dialogovém okně **Frézování – Data projektu : Kryt** vyberte potřebný Postprocesor.

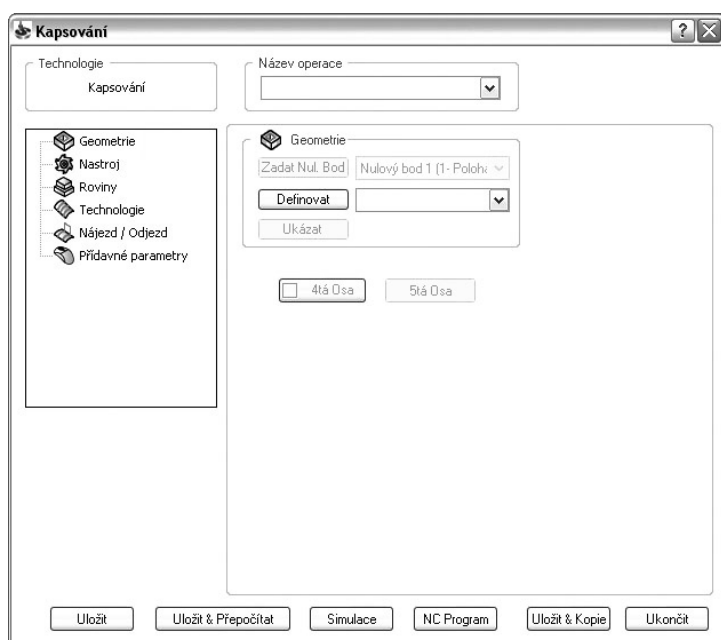
Po zadání všech nutných dat projektu uzavřete dialogové okno **Frézování – Data projektu : Kryt** pomocí tlačítka .

## Přidání operace pro obrobení horní plochy pomocí kapsování

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.



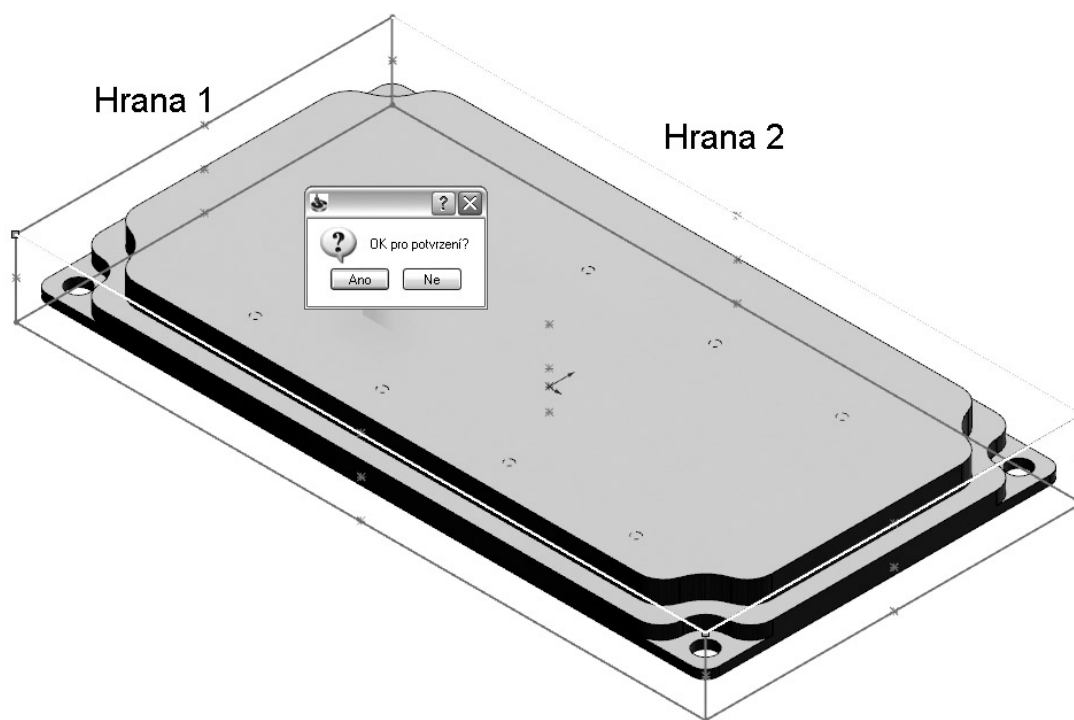
## Definování geometrie kapsy

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

V poli **Řetězec** vyberte volbu **Auto – Konstant Z** a klikněte na hrany polotovaru, viz obrázek níže:



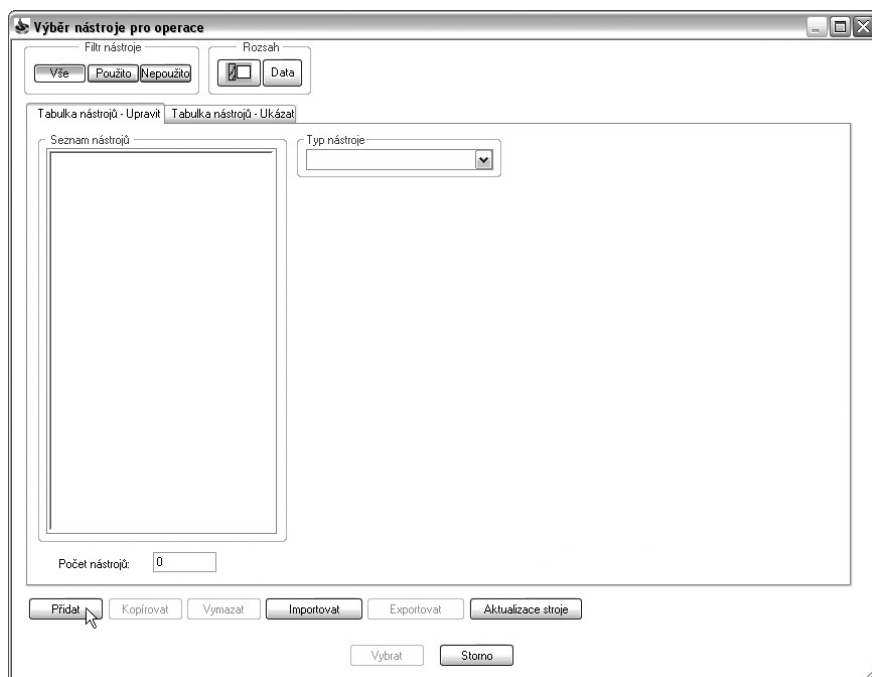
Dialogové okno, které se zobrazí, potvrďte tlačítkem **Ano**.

Dialogové okno **Úprava geometrie** potvrďte tlačítkem .

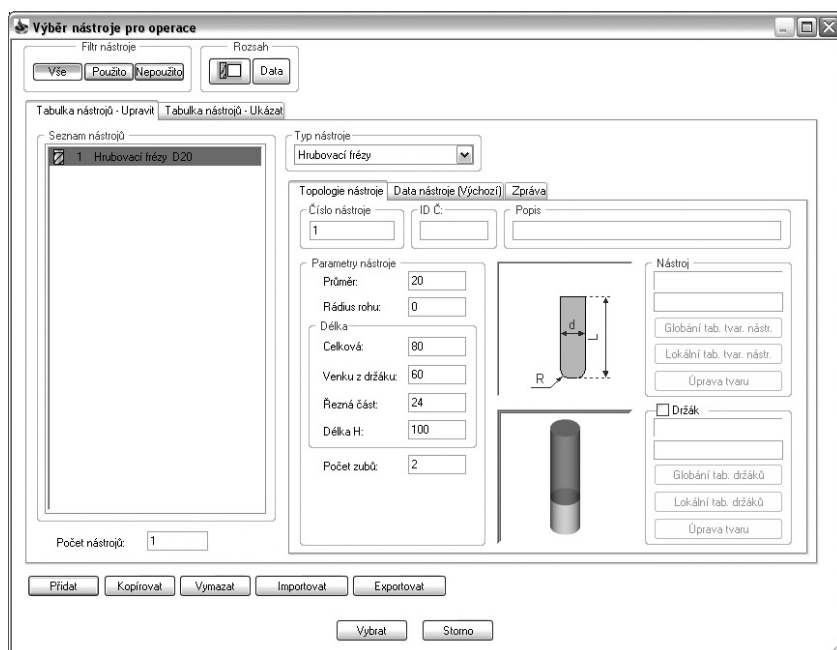
## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø20 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.



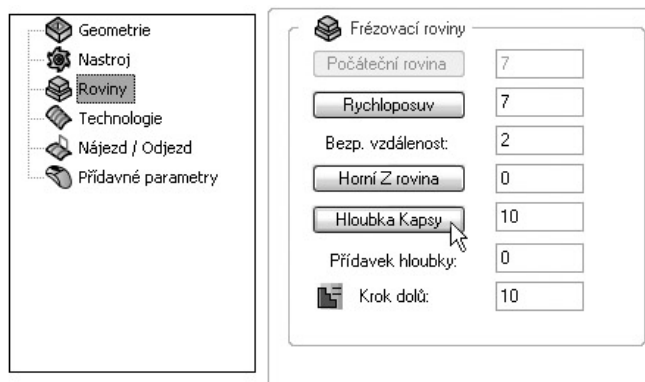
V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Hrubovací frézy** a nastavte **Průměr** na hodnotu **20** a **Rádus rohu** na **0**.



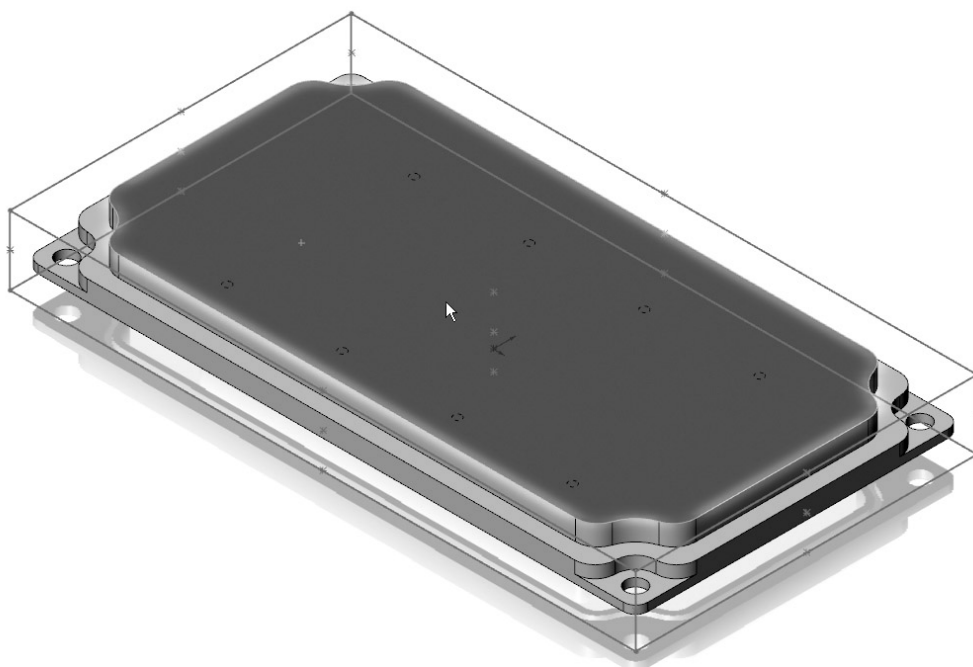
Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

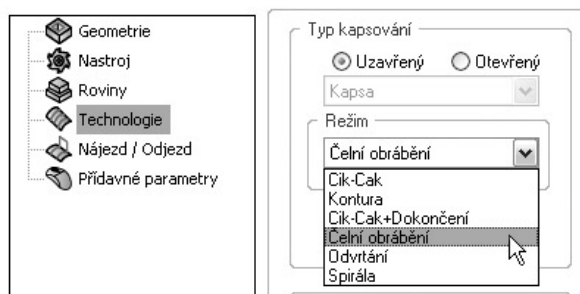
Pokud se vám nenastavilo automaticky, tak nastavte **Krok dolů** na hodnotu **2**.



## Definice technologie

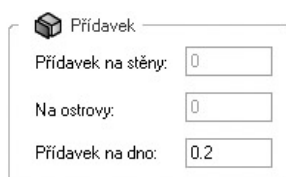
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Typ kapsování** nastavte **Režim** na **Čelní obrábění**.

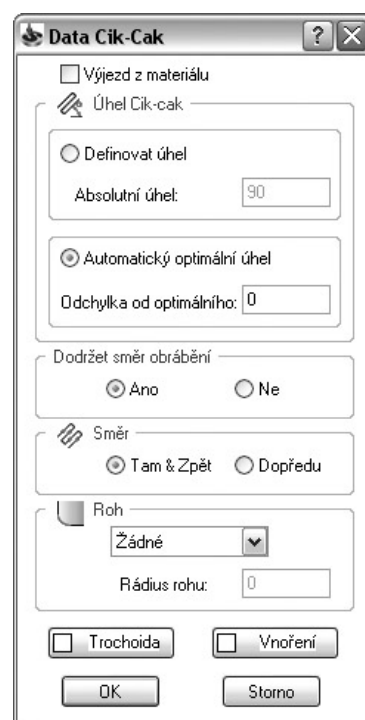
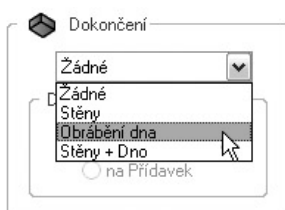


Pak klikněte na tlačítko **Data** a v zobrazeném dialogovém okně **Data Čik-Cak** vyberte volbu **Automatický optimální úhel**, takto bude probíhat obrábění čela řádkováním pod optimálním úhlem.

V poli **Přídavek**, nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



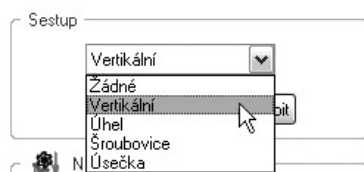
V poli **Dokončení** vyberte volbu **Obrábění dna**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



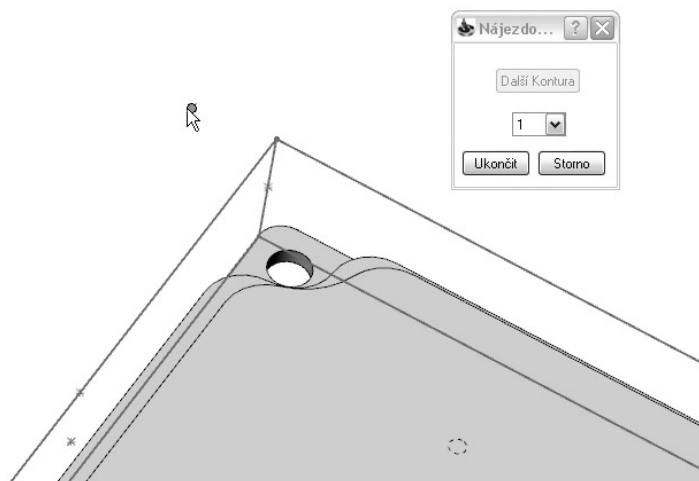
## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

V poli **Sestup** vyberte volbu **Vertikální**.



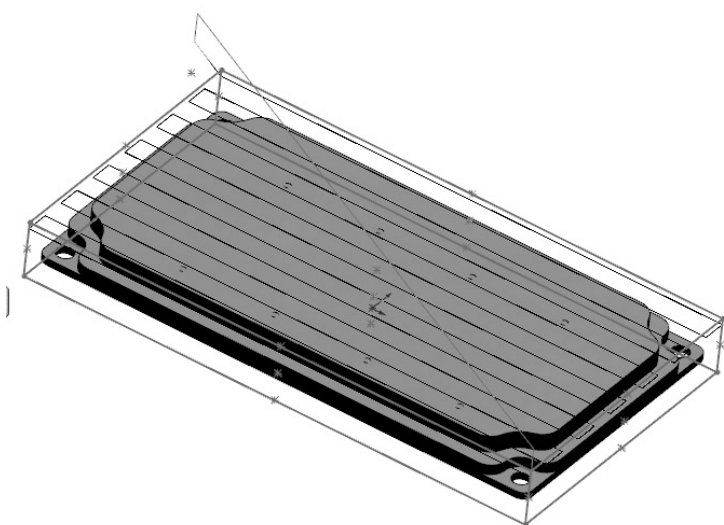
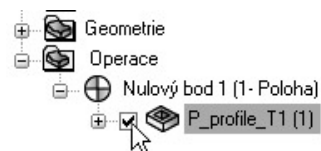
Klikněte na tlačítko **Uchopit** a pak klikněte na naskicovaný bod podle obrázku níže, tím zajistíme nájezd z bodu mimo polotovár:



## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace.



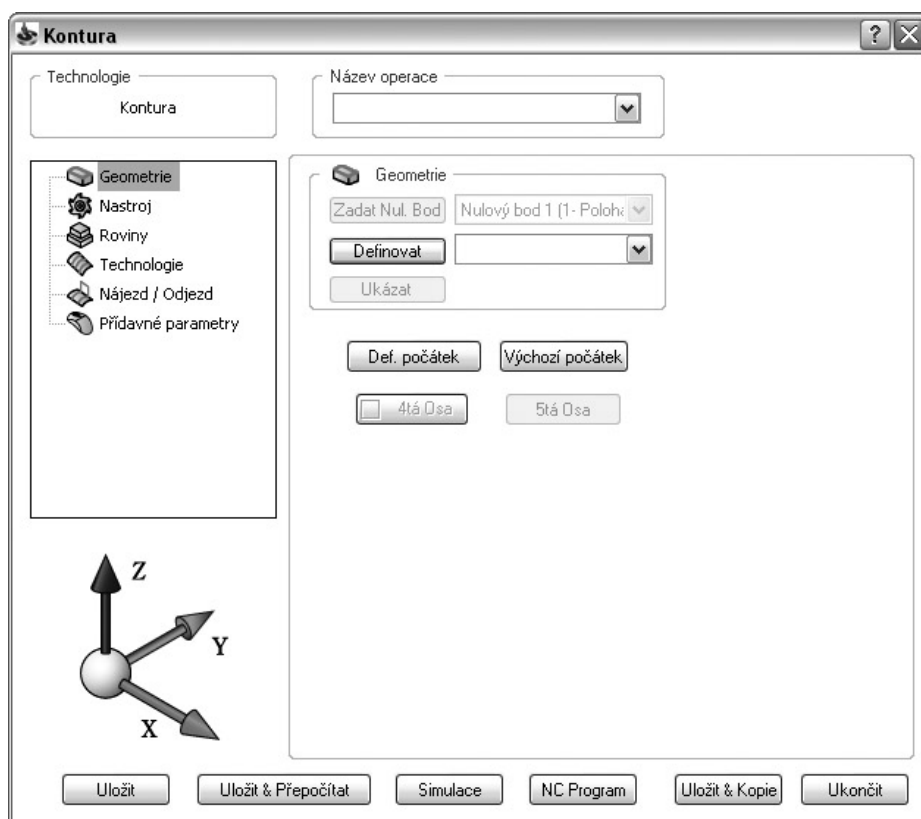
Tímto máme hotovou operaci obrobení horní čelní plochy krytu v prvním upnutí.

## Přidání operace pro obrobení horního osazení pomocí operace kontura

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kontura**.

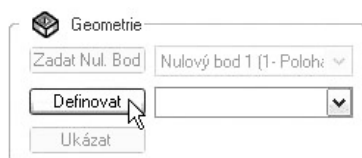


Zobrazí se dialogové okno **Kontura**.



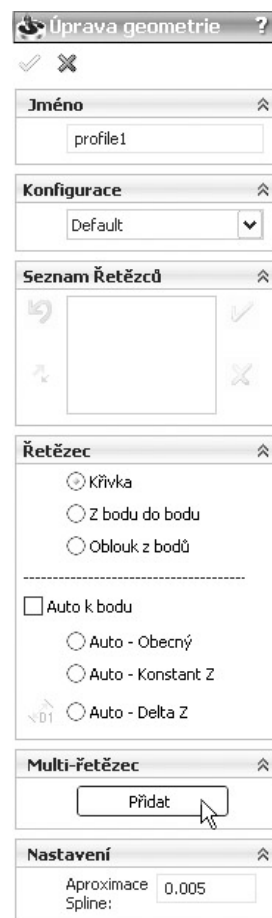
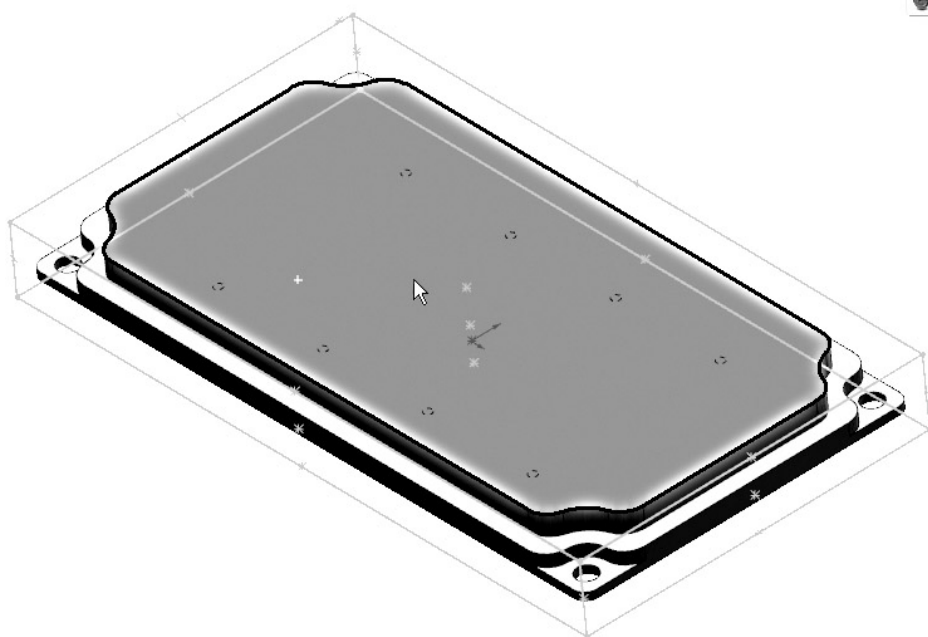
## Definování geometrie kontury

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje konturu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.  
Pak klikněte na horní plochu modelu podle obrázku:



Výběr potvrďte tlačítkem

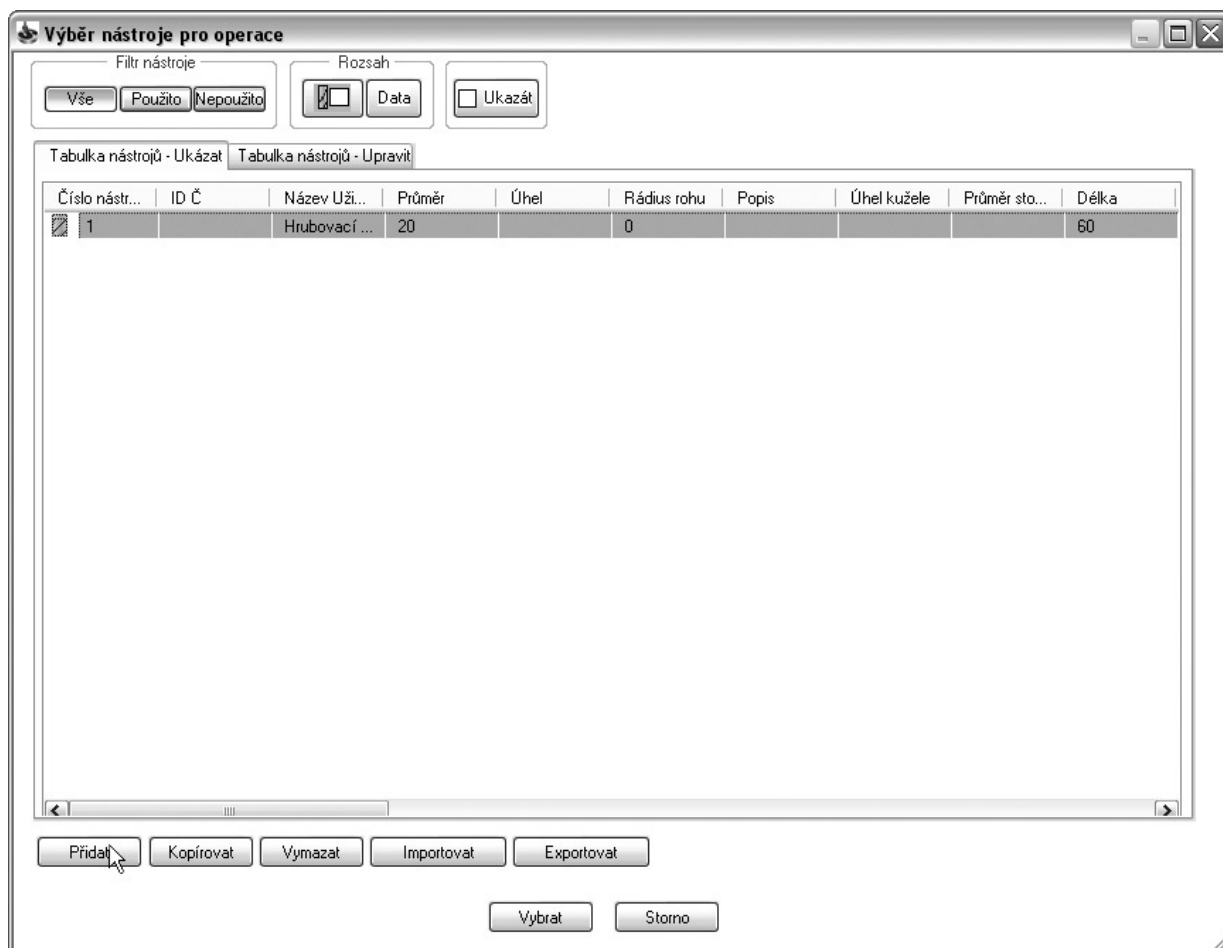
Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie** a to také potvrďte tlačítkem .

Tím máte definovanou geometrii kontury pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø16 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.



V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Hrubovací frézy** a nastavte **Průměr** na hodnotu **16** a **Rádus rohu** na **0**.

Typ nástroje  
Hrubovací frézy ▼

Topologie nástroje    Data nástroje (Výhc

Číslo nástroje    ID Č.:  
2   

Parametry nástroje  
Průměr: 16  
Rádus rohu: 0

Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

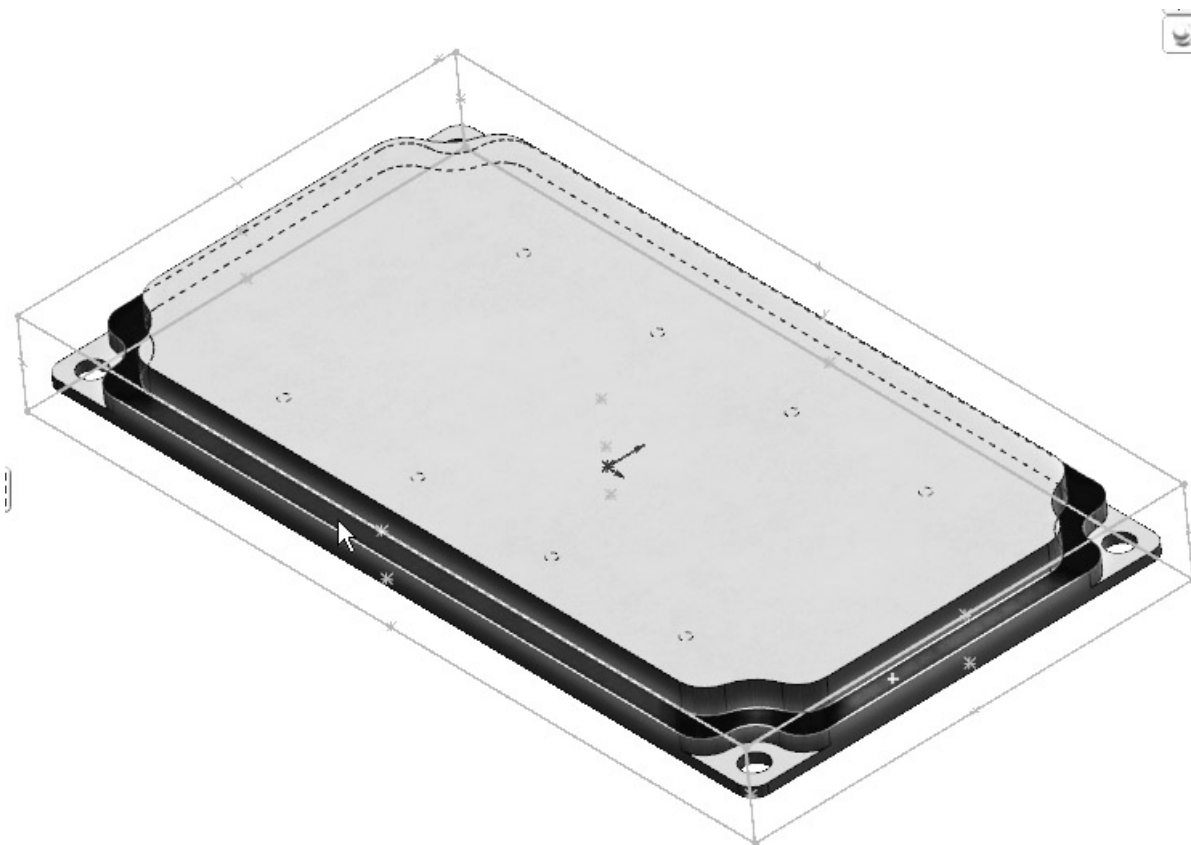


## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Hloubka kontury**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

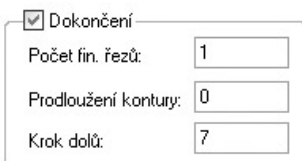
V poli **Strana Nástroje** nastavte **Vpravo**. Tím zadáte stranu, po které bude nástroj obrábět konturu. Stranu můžete vizuálně zkontrolovat pomocí tlačítka **Ukázat**.



Pak zatrhněte volbu **Hrubování** a nastavte parametry hrubování **Offset** na **5 Boční krok** na **2.5** a **Krok dolů** na **3.5**.



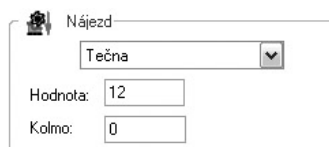
Pak zatrhněte volbu **Dokončení** a nastavte parametry dokončení. **Krok dolů** na **7**. Tím obrobíte přídavek po hrubování na jedno projetí jednou konturou.



## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

V poli **Nájezd** vyberte volbu **Tečna** a nastavte jej pomocí pole **Hodnota**, do kterého zadejte **12**.



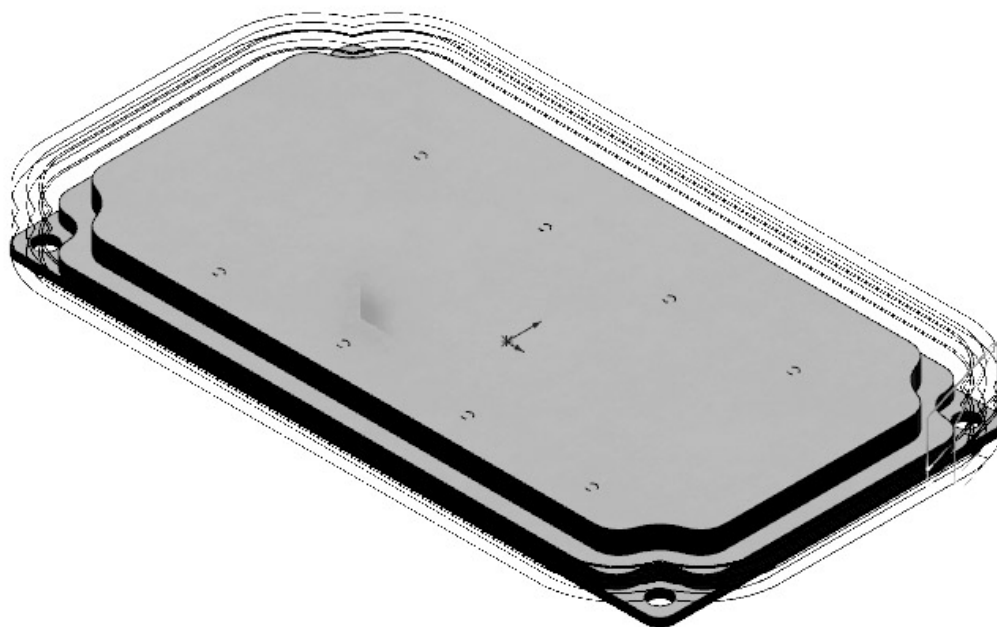
V poli **Odjezd** zatrhněte volbu **Stejný jako nájezd**, čímž pro něj zvolíte stejné parametry jako pro nájezd.



## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace.



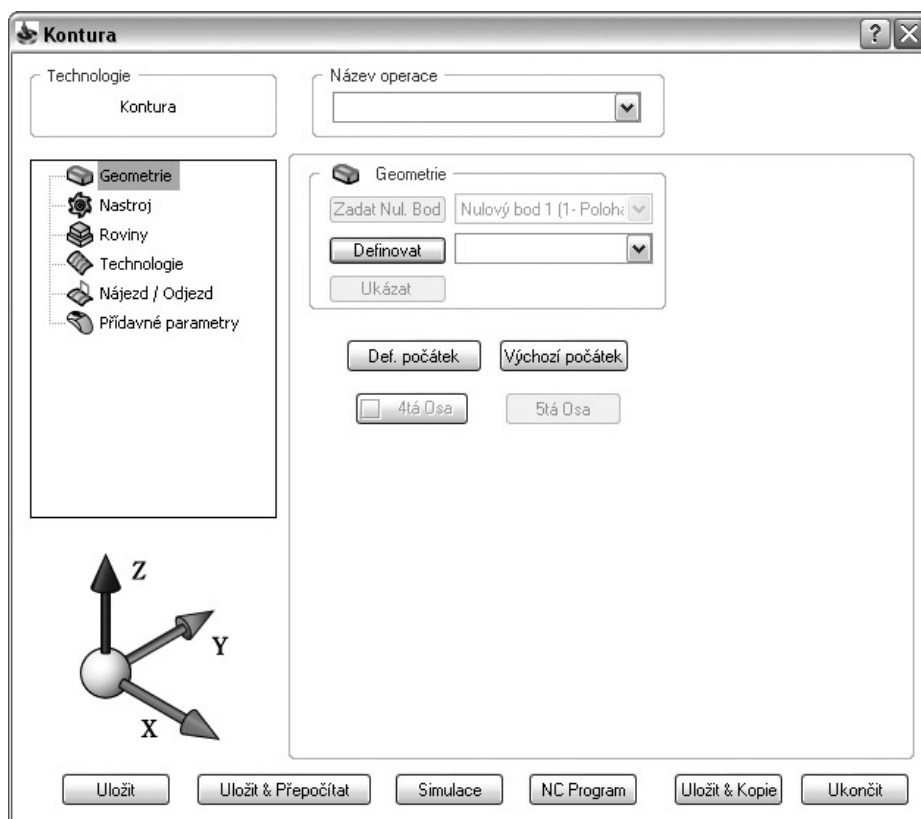
Tímto máme hotovou operaci obrobení horního osazení krytu v prvním upnutí.

## Přidání operace pro obrobení obvodu pomocí operace kontura

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kontura**.

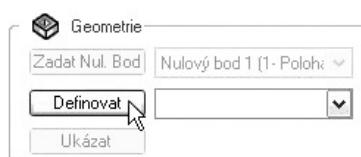


Zobrazí se dialogové okno **Kontura**.

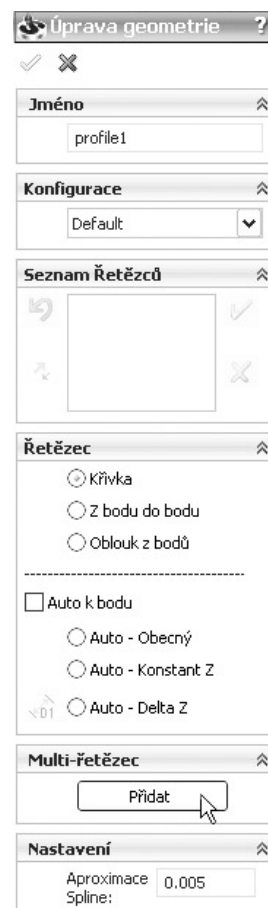


## Definování geometrie kontury

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje konturu.

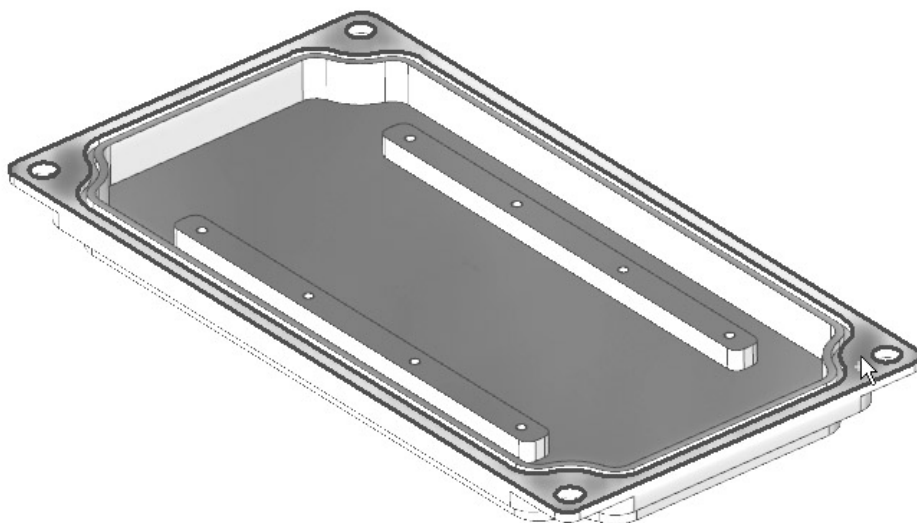


Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.



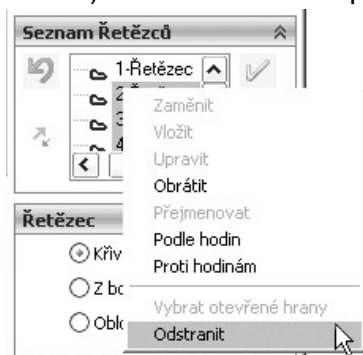
Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězce**.

Pak klikněte na horní plochu modelu podle obrázku:

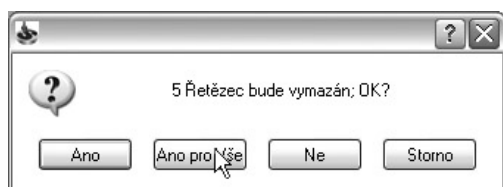


Výběr potvrďte tlačítkem

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie**, a protože se nám vybrali všechny hrany vybrané plochy tak odstraňte **Řetězec 2** až **Řetězec 6** pomocí kliknutí na jednotlivé položky a z místní nabídky vyberte **Odstranit** (Pro výběr více řetězců najednou můžete použít klávesy Ctrl a Shift). Tak nám zůstane pouze vnější hrana.



Pak se zobrazí následující dialog. Ten potvrďte klepnutím na **Ano pro Vše**.



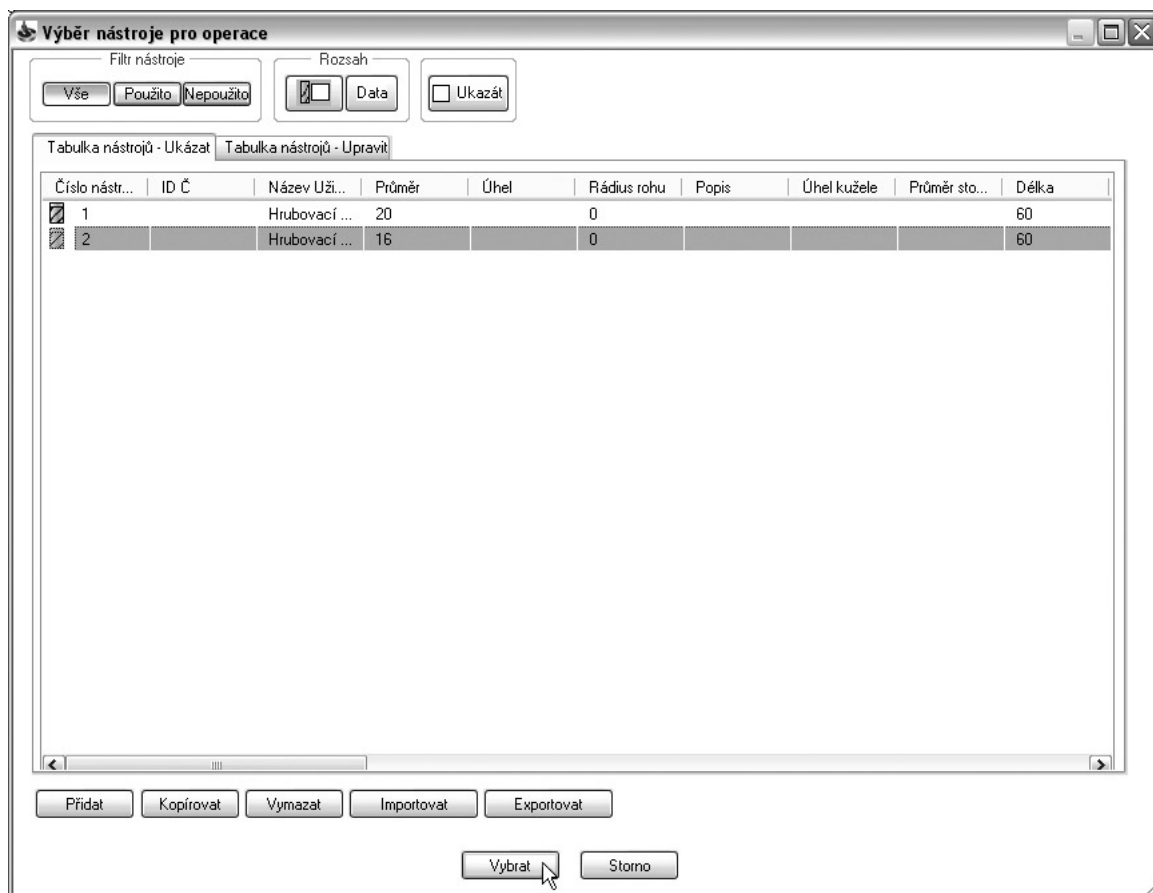
Pak potvrďte dialogové okno **Úprava geometrie** tlačítkem

Tím máte definovanou geometrii kontury pro obrábění.

## Definice nástroje

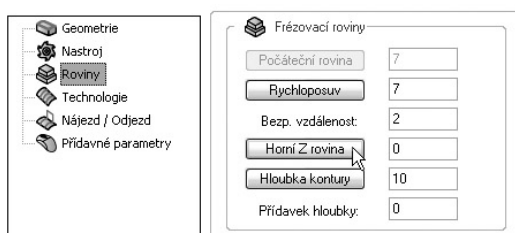
Nyní definujte nástroj **Ø16 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém vyberte již definovaný nástroj z předchozí operace a klikněte na tlačítko **Vybrat**.

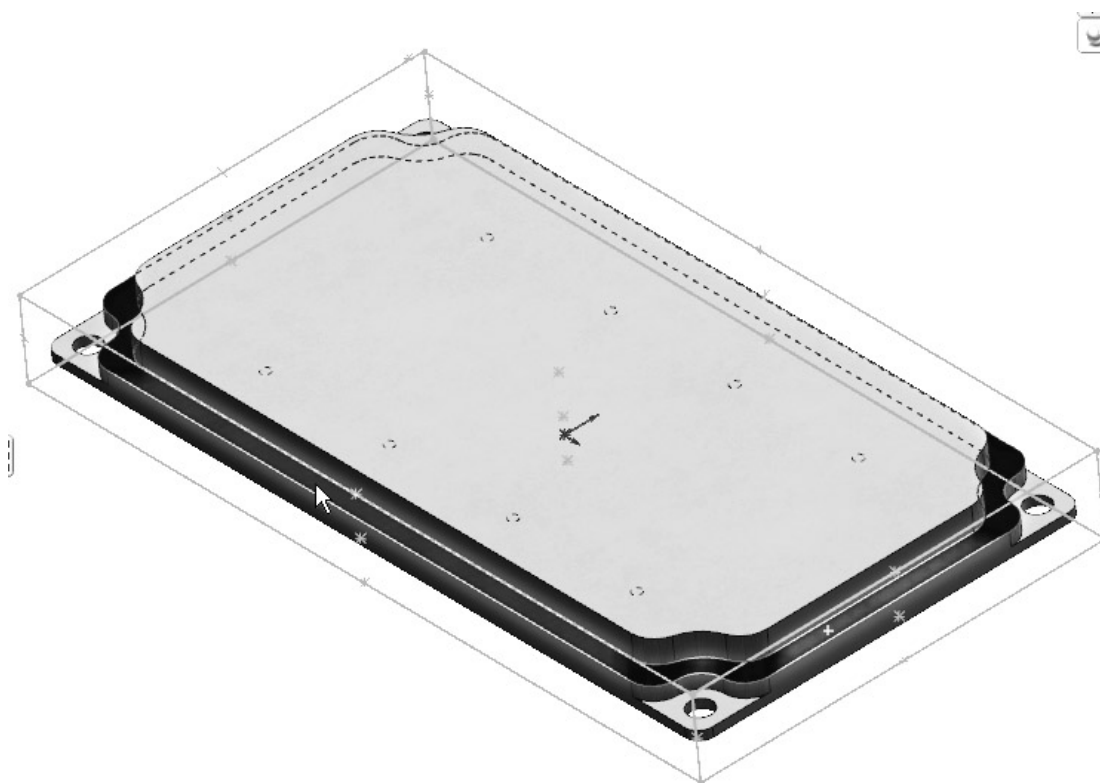


## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kontury**. Hloubka kontury se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model tak se změní i Hloubka kontury.





Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

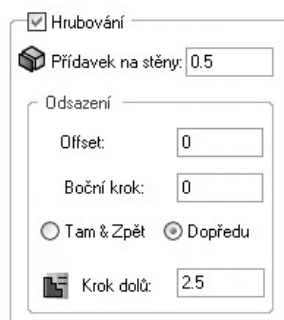
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Strana Nástroje** nastavte **Vpravo**. Tím zadáte stranu, po které bude nástroj obrábět konturu. Stranu můžete vizuálně zkontrolovat pomocí tlačítka **Ukázat**.



Pak zatrhněte volbu **Hrubování** a nastavte parametry hrubování - **Krok dolů** na **2.5**.



Pak zatrhněte volbu **Dokončení** a nastavte parametry dokončení. **Krok dolů** na 5. Tím obrobíte přídavek po hrubování na jedno projetí jednou konturou.

☒ Dokončení

Počet fin. řezů:

Prodloužení kontury:

Krok dolů:

## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

V poli **Nájezd**, vyberte volbu **Oblouk** a nastavte jej pomocí pole **Hodnota**, do kterého zadejte **12**.

**Nájezd**

Oblouk

Hodnota:

**Odjezd**

Oblouk

Hodnota:

☒ Stejný jako nájezd

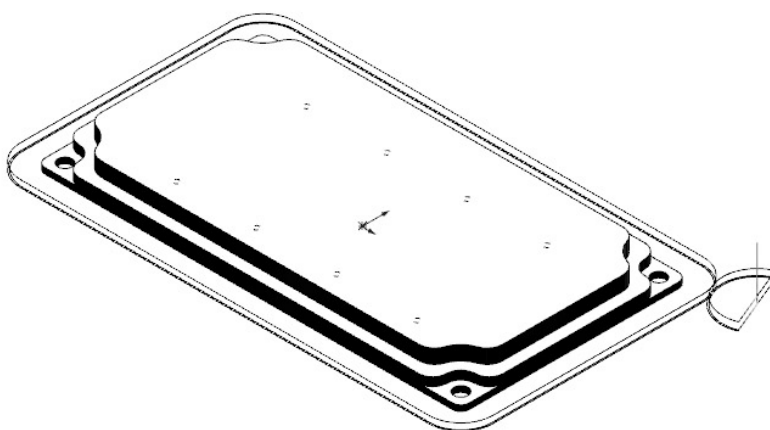
V poli **Odjezd** zatrhněte volbu **Stejný jako nájezd**, čímž pro něj zvolíte stejné parametry jako pro nájezd.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

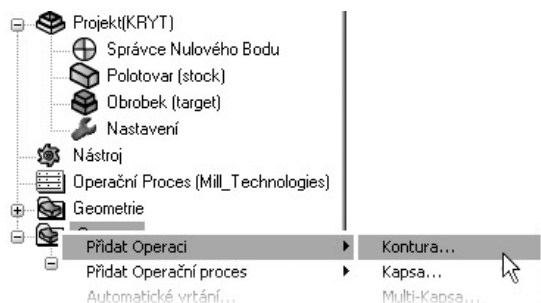
Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržitkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace.

Tímto máme hotovou operaci obrobení obvodu krytu v prvním upnutí.

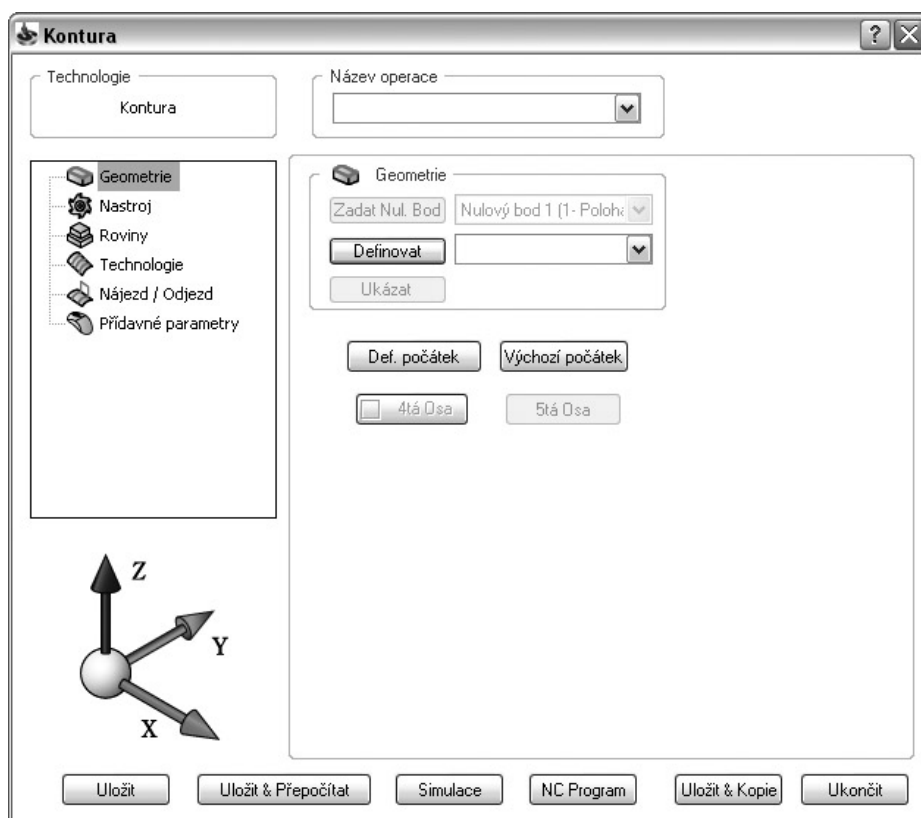


## Přidání operace pro obrobení osazení děr pomocí operace kontura

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kontura**.

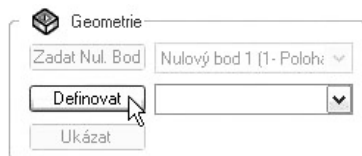


Zobrazí se dialogové okno **Kontura**.



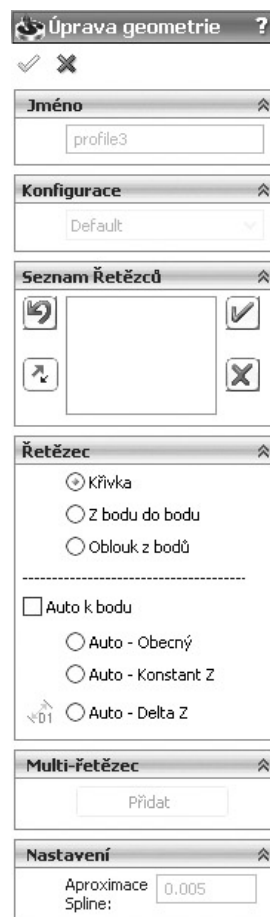
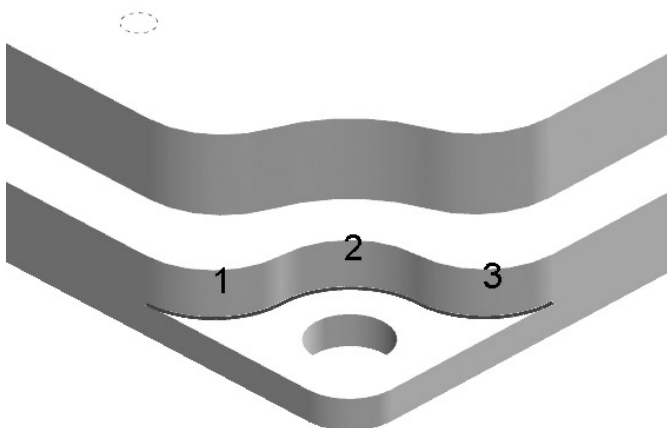
## Definování geometrie kontury

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje konturu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

Pak vyberte hrany prvního osazení, jak ukazuje obrázek:



Výběr potvrďte tlačítkem podle obrázku:



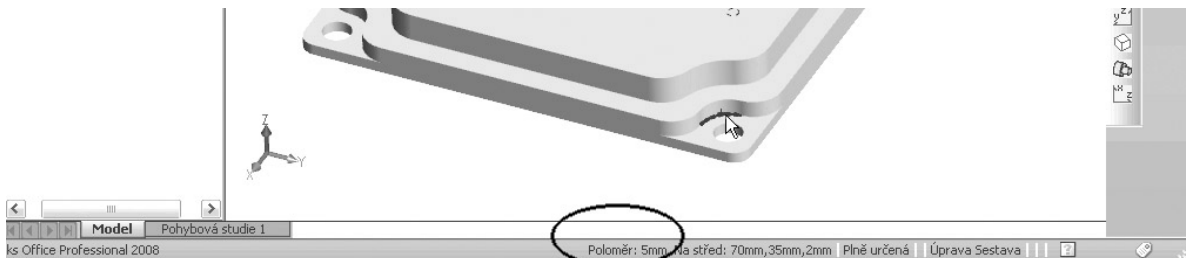
Ostatní čtyři hrany osazení vyberte stejně (každou potvrďte tlačítkem na obrázku výše) a dbejte na stejný směr geometrií.

Pak potvrďte dialogové okno **Úprava geometrie** tlačítkem

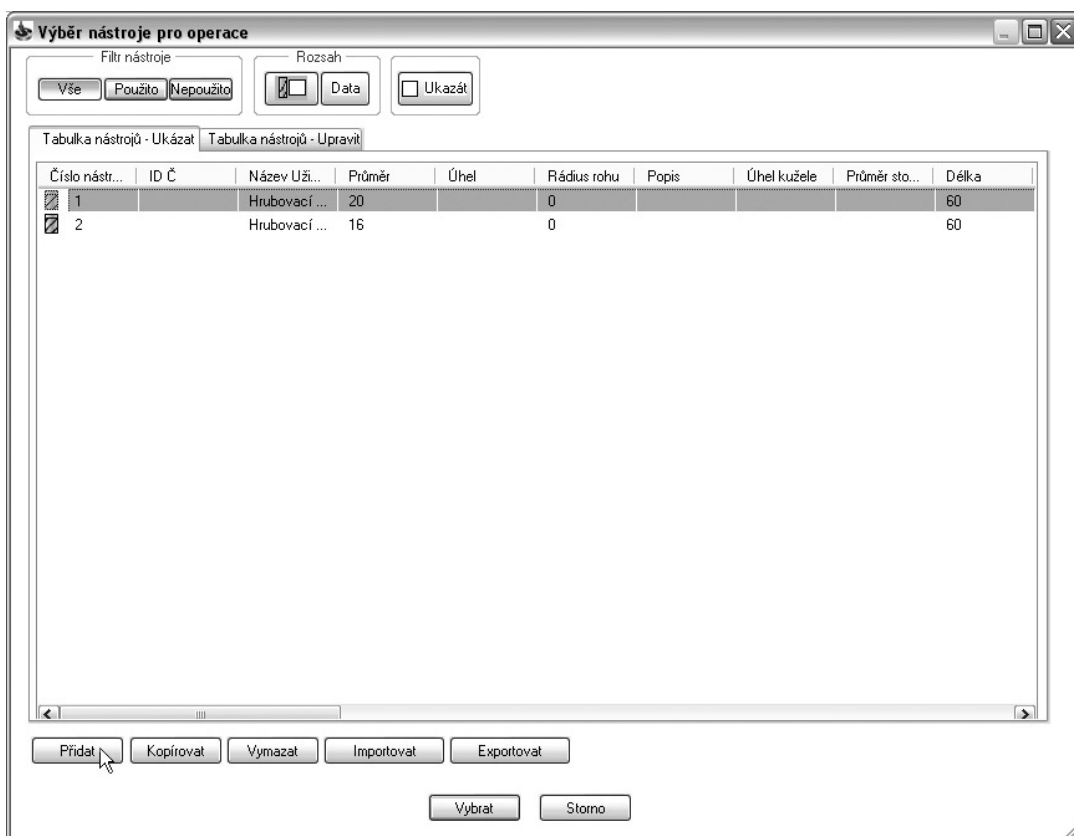
Tím máte definovanou geometrii kontury pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø8 R0**, protože geometrie obsahuje vnitřní rádius **R 5**.



Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.



V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Hrubovací frézy** a nastavte **Průměr** na hodnotu **8** a **Rádius rohu** na **0**.

Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

Typ nástroje  
Hrubovací frézy

Topologie nástroje Data nástroje (Výchozí)

Číslo nástroje  
3

ID Č.:

Parametry nástroje

Průměr:  
8

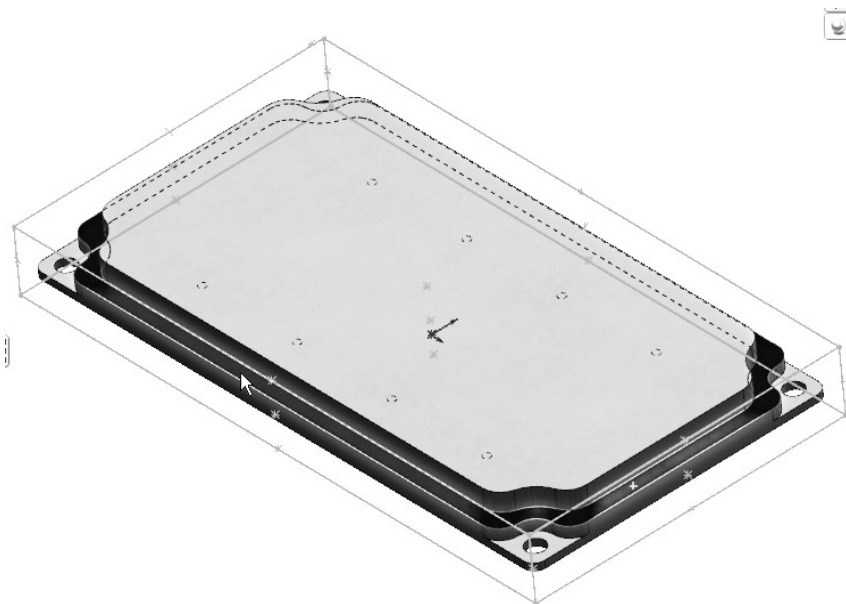
Rádius rohu:  
0

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní Z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kontury**. Hloubka kontury se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model tak se změní i Hloubka kontury.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem

## Definice technologie

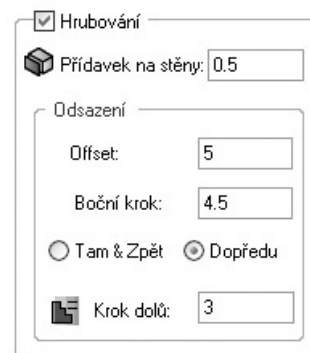
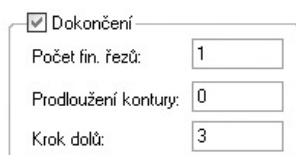
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Strana Nástroje** nastavte **Vpravo**. Tím zadáte stranu, po které bude nástroj obrábět konturu. Stranu můžete vizuálně zkontrolovat pomocí tlačítka **Ukázat**.



Pak zatrhněte volbu **Hrubování** a nastavte parametry hrubování **Offset** na **5**, **Boční krok** na **4.5** a **Krok dolů** na **3**.

Pak zatrhněte volbu **Dokončení** a nastavte parametry dokončení. **Krok dolů** na **3**. Tím obrobíte přídavek po hrubování na jedno projetí jednou konturou.





## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

V poli **Nájezd**, vyberte volbu **Oblouk** a nastavte jej pomocí pole **Hodnota**, do kterého zadejte **2**.

Nájezd

Oblouk

Hodnota: 2 Data

Odjezd

Oblouk

Hodnota: 2 Data

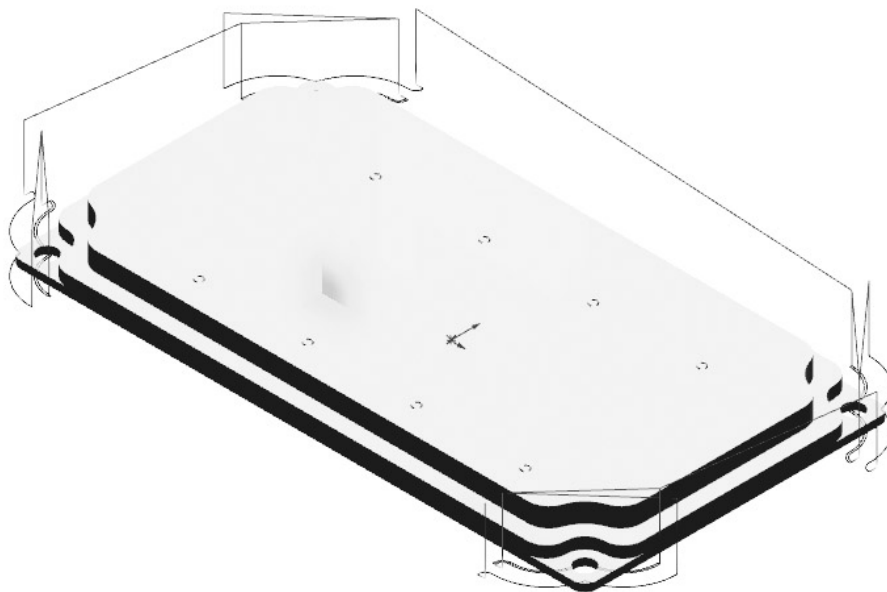
☒ Stejný jako nájezd

V poli **Odjezd** zatrhněte volbu **Stejný jako nájezd**, čímž pro něj zvolíte stejné parametry jako pro nájezd.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace.

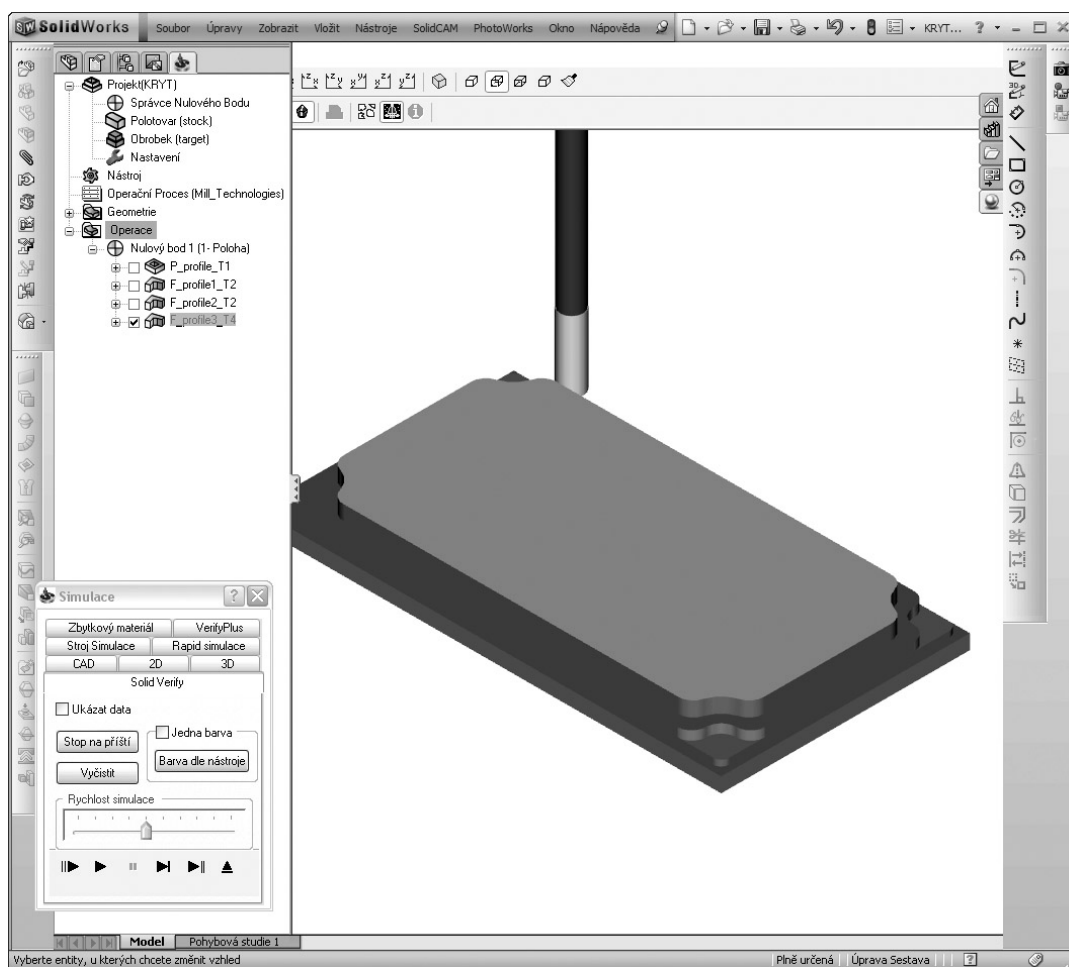


Tímto máme hotovy operace obrobení krytu v prvním upnutí.

Pak můžete odsimulovat všechny předchozí operace pomocí místní nabídky kliknutím pravým tlačítkem na položku **Operace** v **SolidCAM** správci a z menu vyberte **Simulace**.



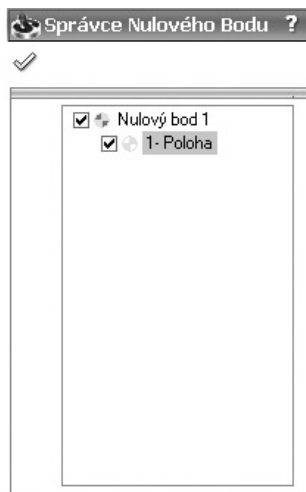
Pak vyberte režim **Solid Verify** a spusťte simulaci tlačítkem ►. Rychlost můžete regulovat v poli **Rychlost simulace** posuvníkem.



## Přidání operace pro obrobení horní plochy pomocí kapsování v druhém upnutí

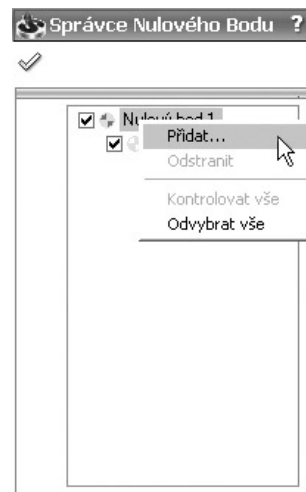
Nejdříve musíme pro druhé upnutí definovat nový nulový bod, jehož osa Z bude mít opačný směr než u prvního nulového bodu.

Dvojklikněte ve stromě SolidCAM správce na položku **Správce Nulového Bodu**. Pak se zobrazí dialogové okno **Správce Nulového Bodu**.

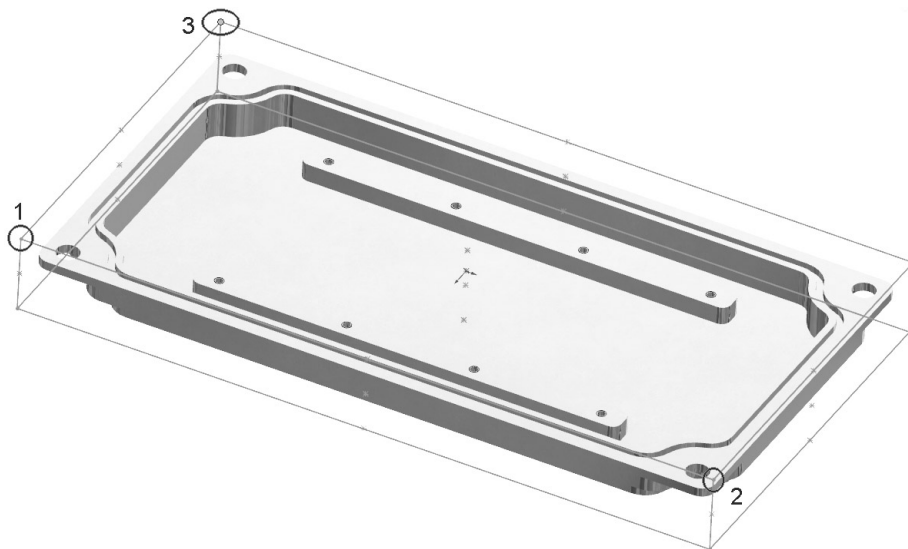


Pak klikněte pravým tlačítkem na položku **Nulový bod1** a z místní nabídky vyberte **Přidat**.

Zobrazí se Dialogové okno **Nulový Bod** kde v poli **Nulový Bod** do kolonky **Nulový Bod č.** zadáme 2, jinak bychom definovali druhou polohu prvního nulového bodu a stejným postupem jako jste definovali Nulový bod na začátku tohoto cvičení tak definujte tento nulový bod pomocí volby **Definovat** v poli **Definovat nastavení**.



Nejdříve vyberte bod, ve kterém leží počátek a pak bod, který určí směr X osy a pak bod, který určí směr Y osy nulového bodu, jak ukazuje obrázek:



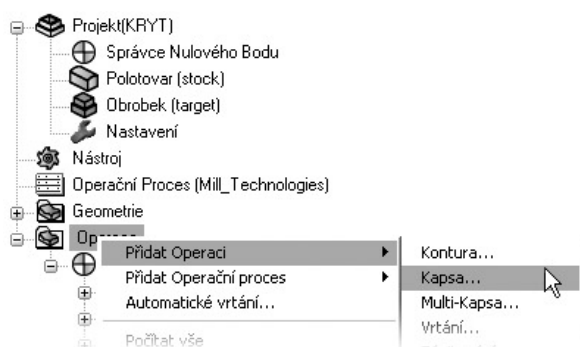
Pak potvrďte definici nulového bodu tlačítkem

Pak se zobrazí dialogové okno **Data Nulového Bodu**, kde zadejte jen změnu **Dolní Z roviny** na **-15** a potvrďte dialog tlačítkem **OK**.

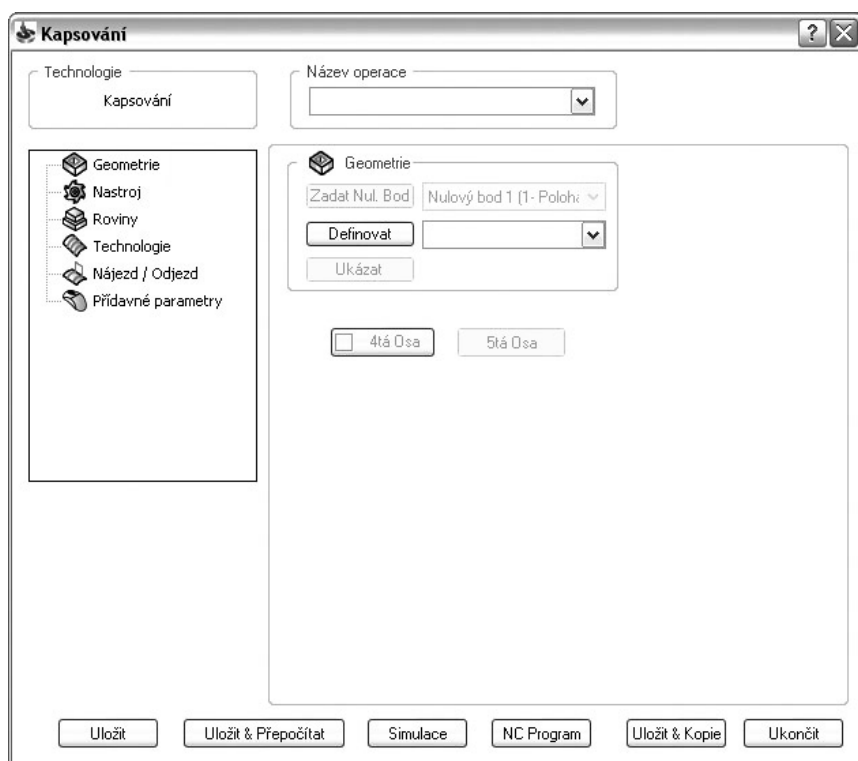
Pak se zobrazí Znovu dialogové okno **Správce Nulového Bodu** a to pouze potvrdíte tlačítkem .

Nyní máme definovaný Nulový bod pro druhé upnutí a můžeme definovat další operace v druhém upnutí.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.

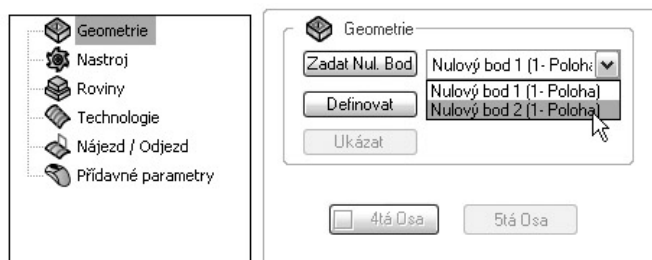


Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.



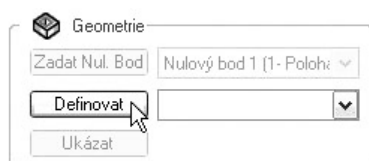
## Výběr Nulového bodu

Protože nyní budeme obrábět pomocí jiného Nulového bodu, tak jej nejdříve musíme pro tuto operaci vybrat. A to tak, že v poli Geometrie z roletky **Zadat Nul. Bod** vybereme **Nulový bod 2 (1-Poloha)**.



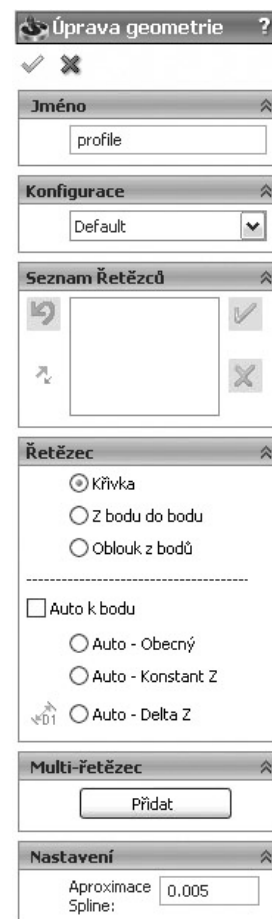
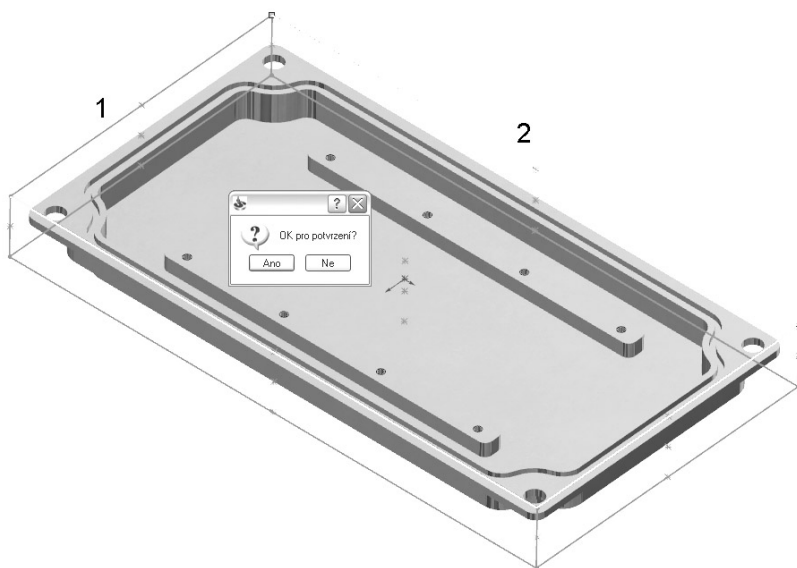
## Definování geometrie kapsy

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

V poli **Řetězec** vyberte volbu **Auto – Konstant Z** a klikněte na hrany polotovaru, podle obrázku níže:



Dialogové okno, které se zobrazí, potvrďte tlačítkem **Ano**.

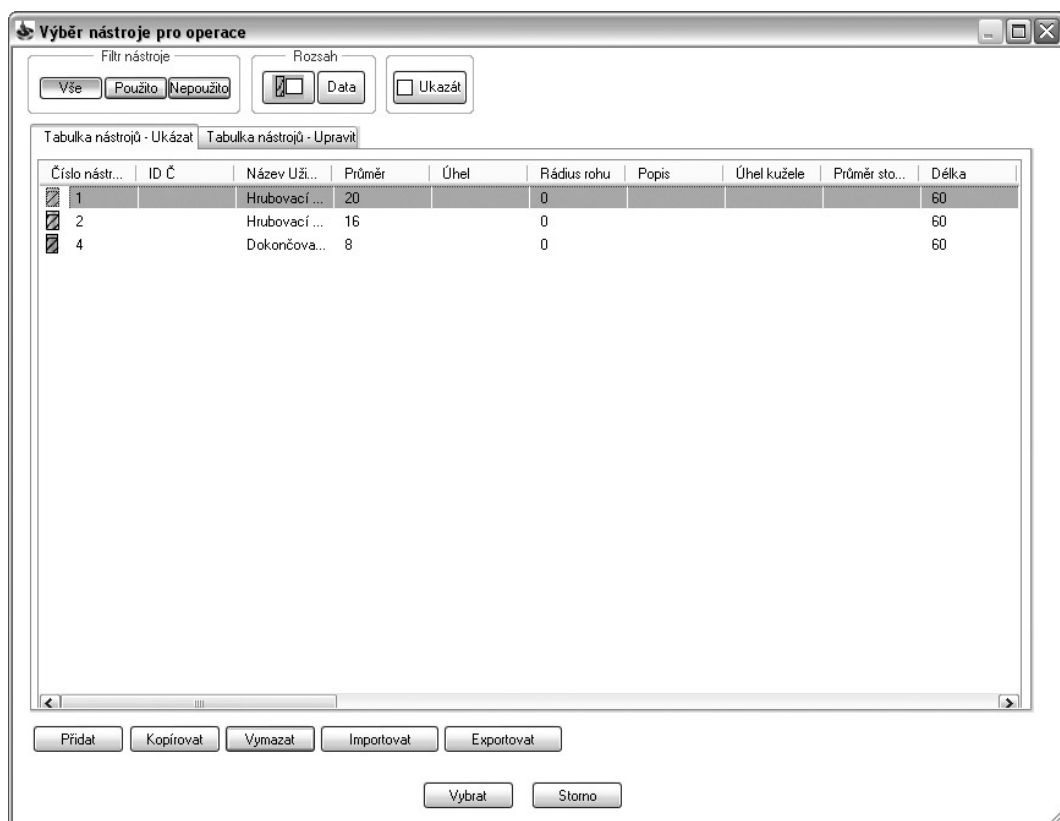
Dialogové okno **Úprava geometrie** potvrďte tlačítkem .

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø20 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**.

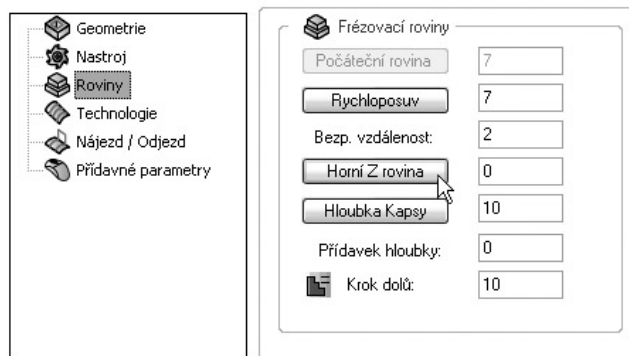
Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém vyberte již dříve definovaný nástroj **Ø20 R0** a dvojklikněte na něj, tím jej vyberete pro operaci.



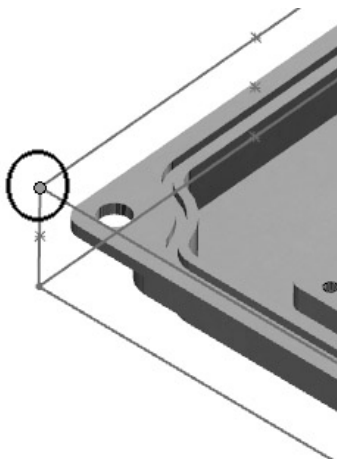
## Definice Roviny

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**.

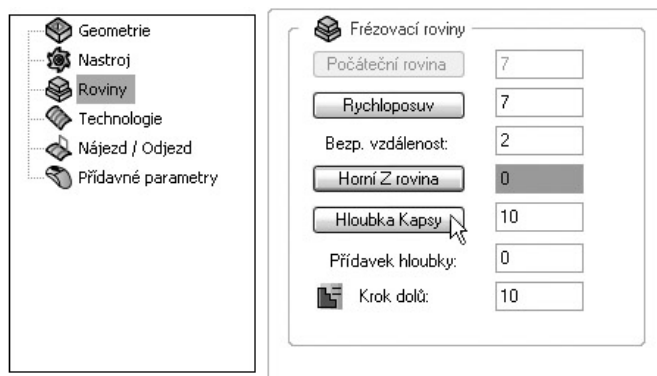
Horní Z rovina se bude definovat výběrem bodu na polotovaru a bude asociovaná, takže když změníte polotovár, tak se změní i Horní Z rovina.




Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na bod na polotovaru, jak je vidět na obrázku:



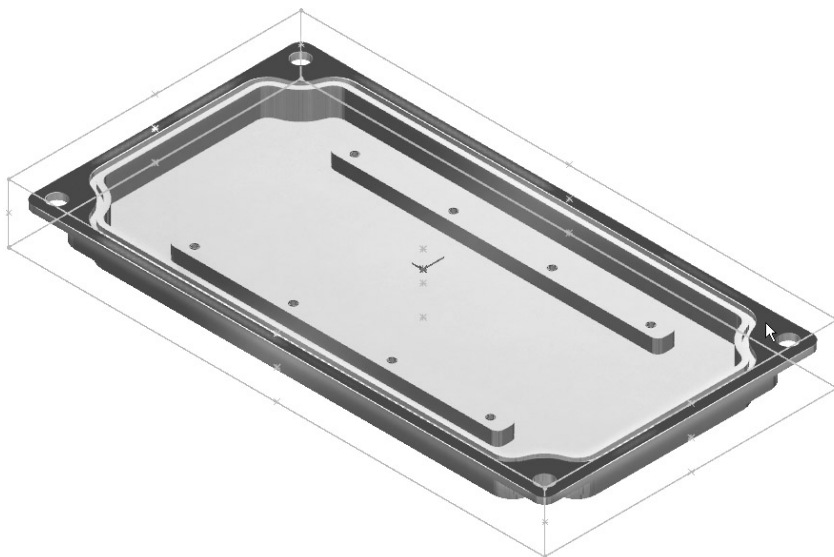
Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:

Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

**Krok dolů** nastavte na hodnotu **2.5**.

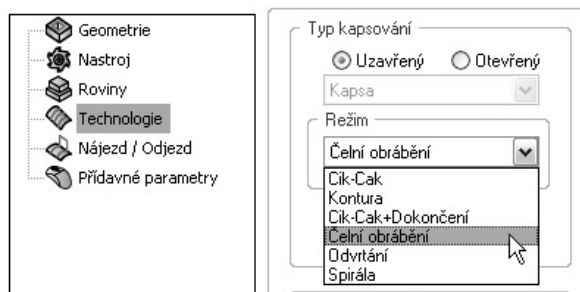




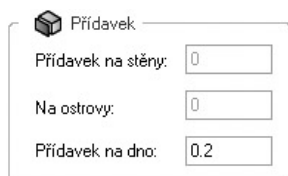
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

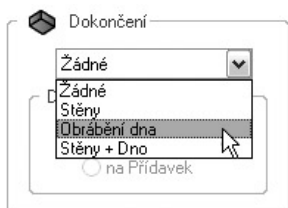
V poli **Typ kapesování** nastavte **Režim** na **Čelní obrábění**.



V poli **Přídavek**, nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



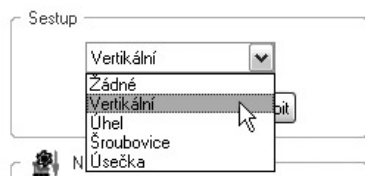
V poli **Dokončení** vyberte volbu **Obrábění dna**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



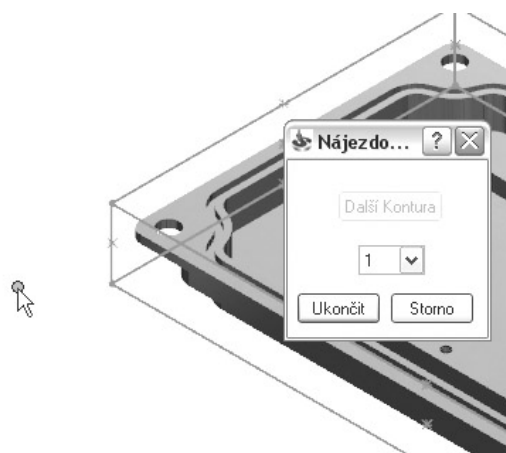
## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

V poli **Sestup** vyberte volbu **Vertikální**.



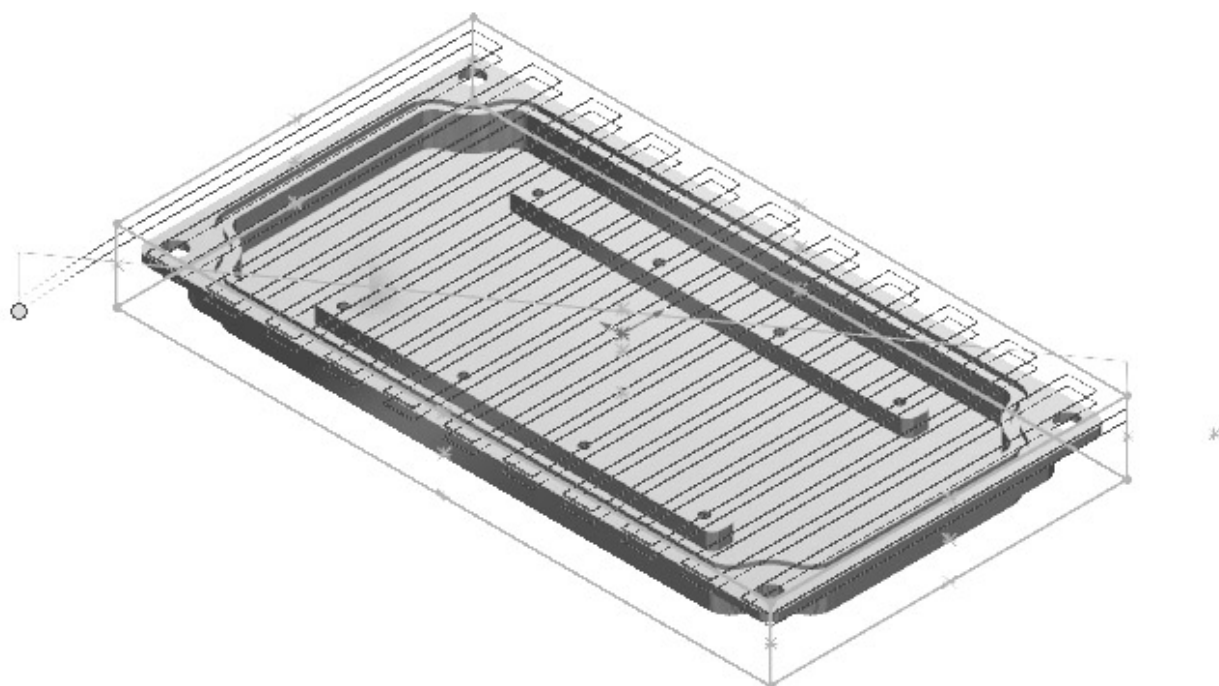
Klikněte na tlačítko **Uchopit** a pak klikněte na naskicovaný bod podle obrázku níže, tím zajistíme nájezd z bodu mimo polotovár:



## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace.



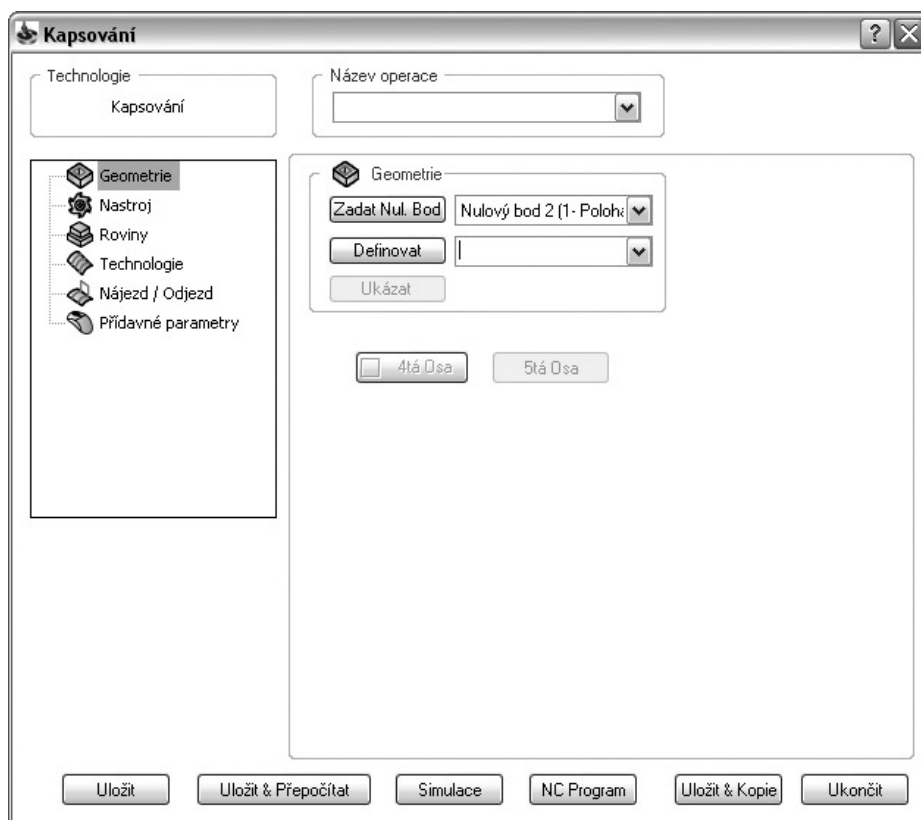
Tímto máme hotovou operaci obrobení horní čelní plochy krytu v druhém upnutí.

## Přidání operací pro obrobení vnitřních vybrání pomocí kapsování v druhém upnutí

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.



Zde již se automaticky načte nulový bod pro druhé upnutí, tak ho nemusíme znovu definovat.

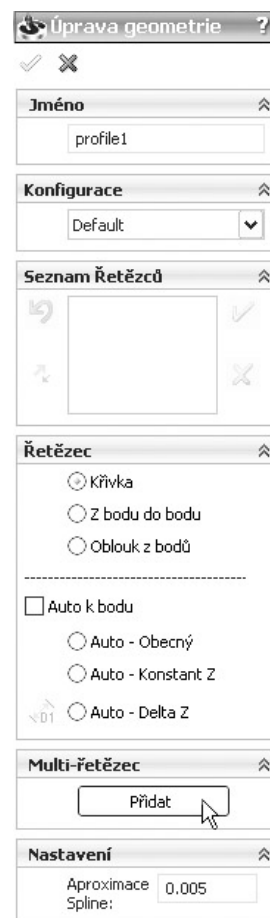
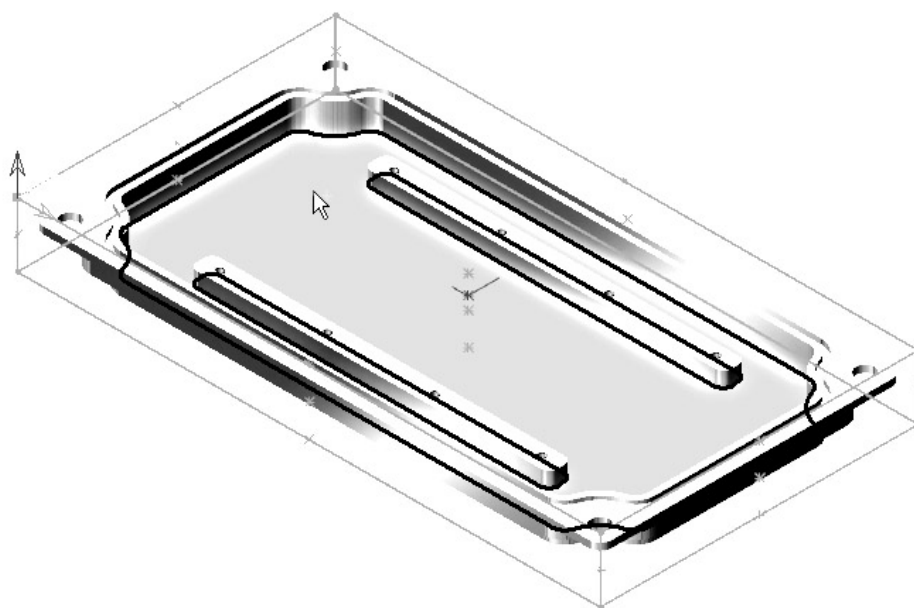
## Definování geometrie kapsy

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.  
Pak klikněte na plochu dna modelu podle obrázku:

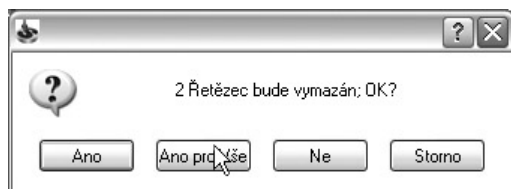


Výběr potvrďte tlačítkem .

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie**, a protože se nám vybrali všechny hrany vybrané plochy, tak odstraňte **Řetězec 2** a **Řetězec 3** pomocí kliknutí na jednotlivé položky a z místní nabídky vyberte **Odstranit** (Pro výběr více řetězců najednou můžete použít klávesy Ctrl a Shift). Tak nám zůstane pouze vnější hrana.



Pak se zobrazí následující dialog. Ten potvrďte klepnutím na **Ano pro Vše**.



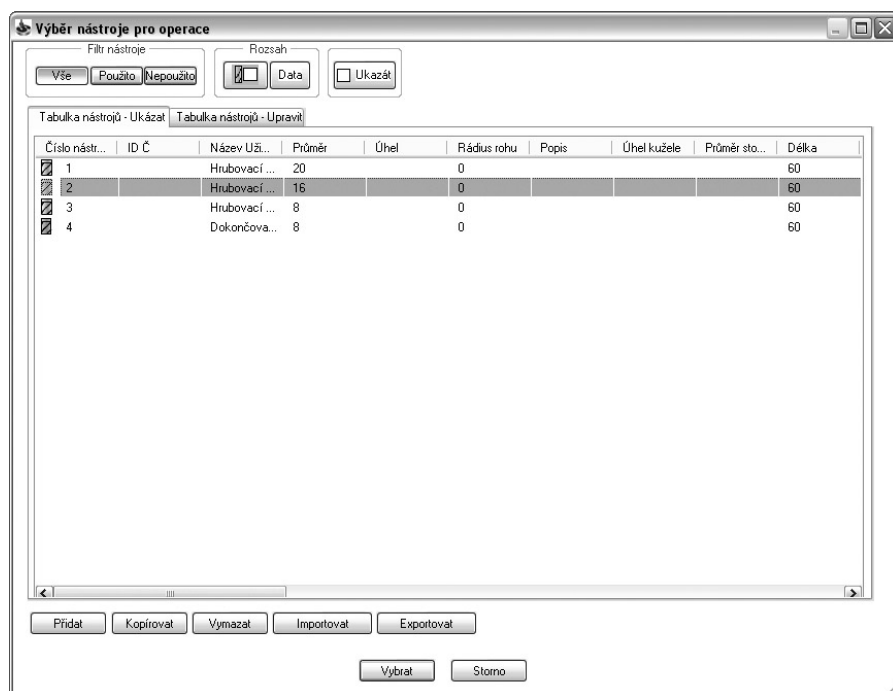
Pak potvrďte dialogové okno **Úprava geometrie** tlačítkem

Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

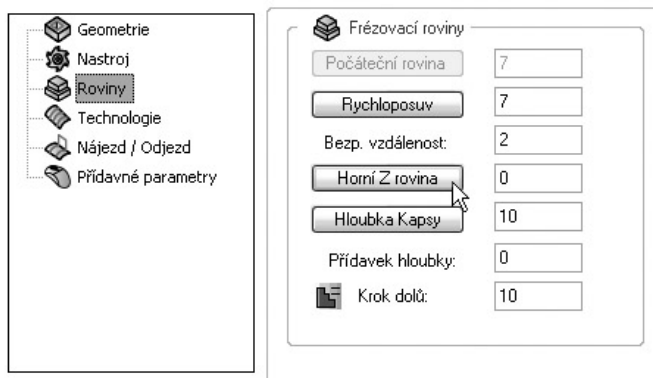
Nyní definujte nástroj **Ø16 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém vyberte již dříve definovaný nástroj **Ø16 R0** a dvojklikněte na něj, tím jej vyberete pro operaci.

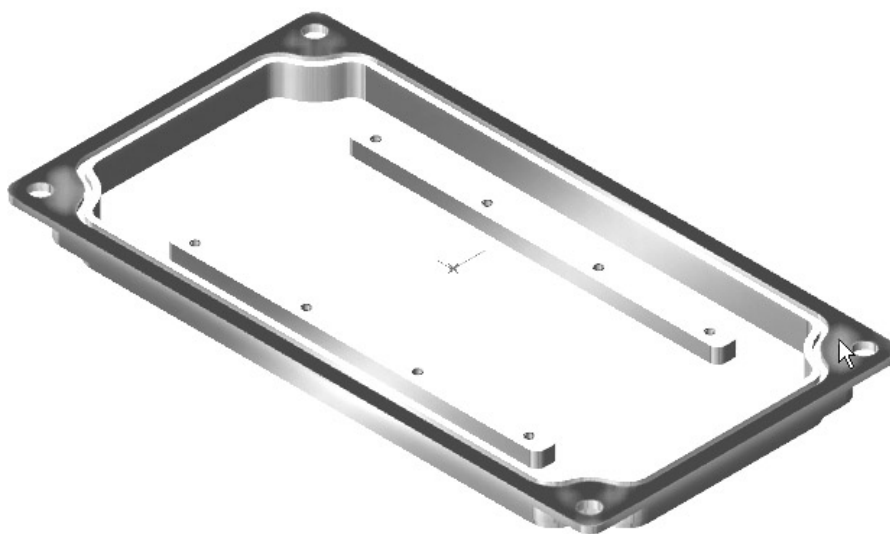


## Definice Rovin

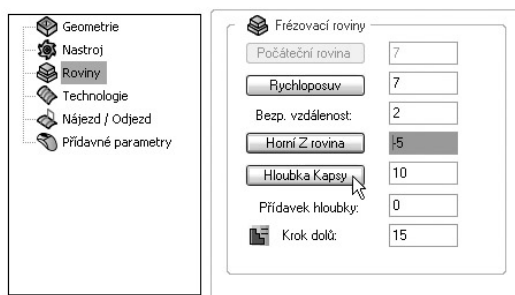
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní Z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.



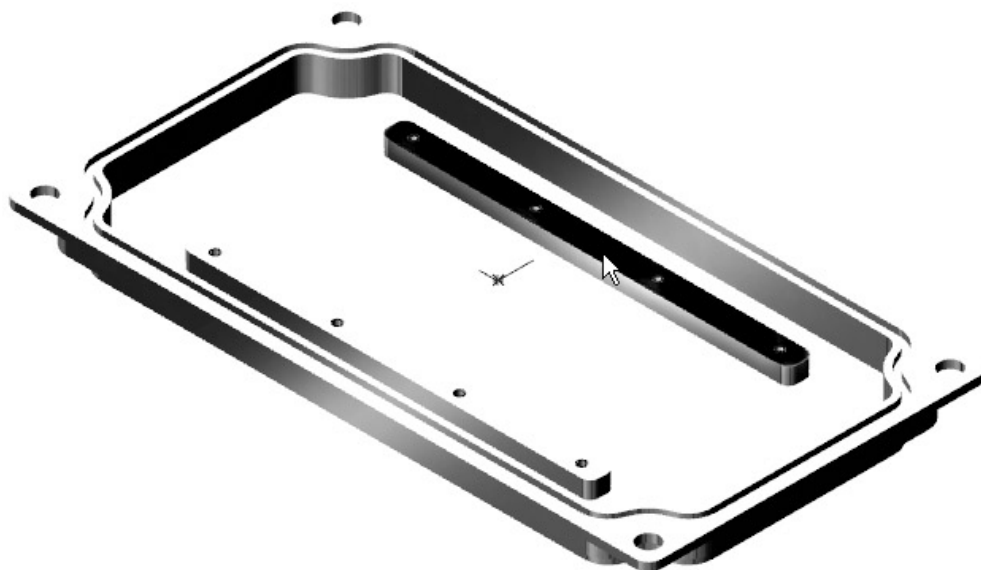
Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



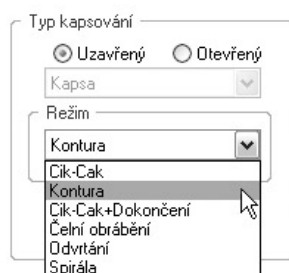
Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

**Krok dolů** nastavte na hodnotu **2**.

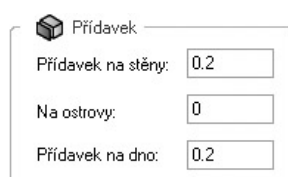
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Typ kapsování** nastavte **Režim** na **Kontura**.



V poli **Přídavek**, nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na stěny** i pro **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.





## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

V poli **Sestup** vyberte volbu **Šroubovice**.

Klikněte na tlačítko **Data** a nastavte parametr šroubovice **Poloměr** na hodnotu **3**.

V poli **Odjezd** vyberte z roletky možnost **Oblouk**.

## Uložení a zkopírování

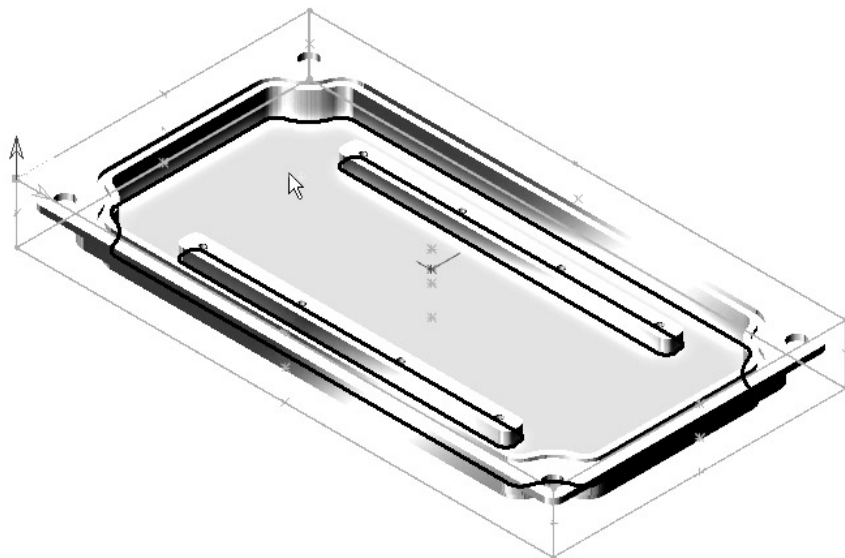
Nyní máte všechny parametry definované, ale použijeme nyní funkci kopírování operace, takže klikněte na tlačítko **Uložit & Kopie**. Tím se aktuální operace uloží a vytvoří se nová operace se stejnými parametry, které jen mírně upravíme.

## Definování geometrie kapsy

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu a je odlišná od předchozí operace. Nejdříve ale musíte smazat název předchozí geometrie a pak můžete definovat novou.

Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.  
Pak klikněte na plochu dna modelu podle obrázku:



Výběr potvrďte tlačítkem ✓.

Pak potvrďte dialogové okno **Úprava geometrie** tlačítkem ✓

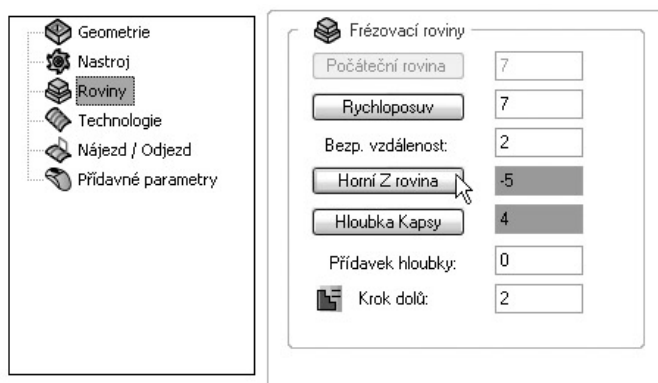
Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

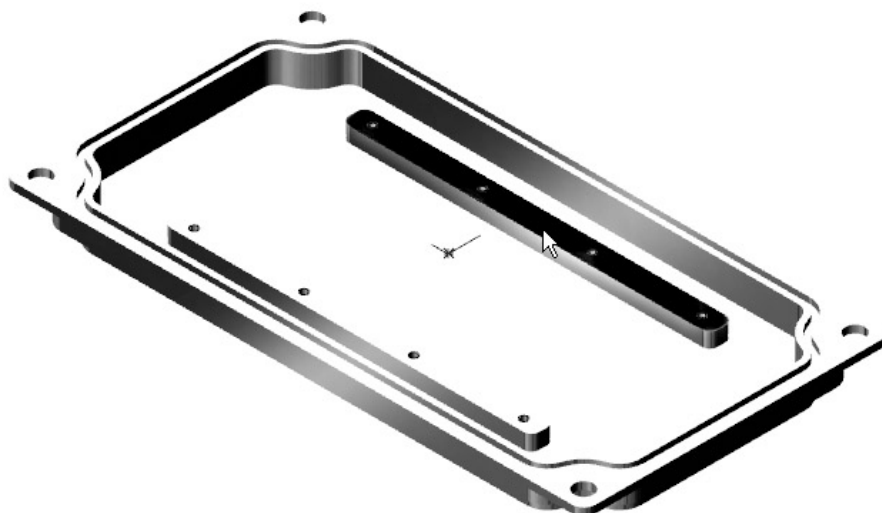
Nemusíte definovat nástroj. Ten je stejný jako u předchozí operace.

## Definice Rovin

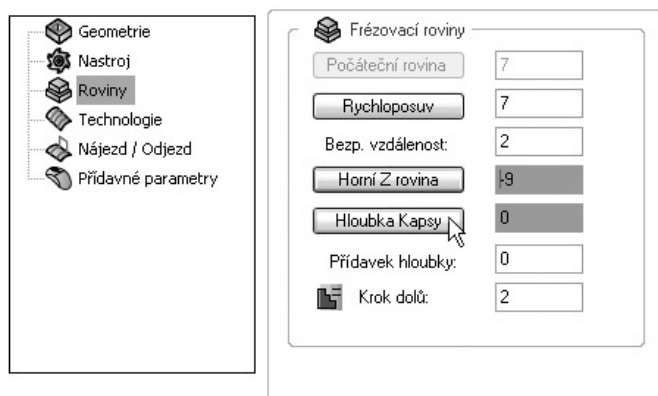
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní Z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

**Krok dolů** zůstává z předchozí operace nastaven na **2**.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Přídavek** přidejte pouze hodnotu **0.2** pro parametr **Na ostrovy**.  
Ostatní zůstává stejné jako v předchozí operaci.

Přídavek	
Přídavek na stěny:	<input type="text" value="0.2"/>
Na ostrovy:	<input type="text" value="0.2"/>
Přídavek na dno:	<input type="text" value="0.2"/>

## Definice nájezdu/odjezdu

Nájezdy a odjezdy zůstávají stejné jako v předchozí operaci, takže nezadáváme nic.

## Uložení a zkopírování

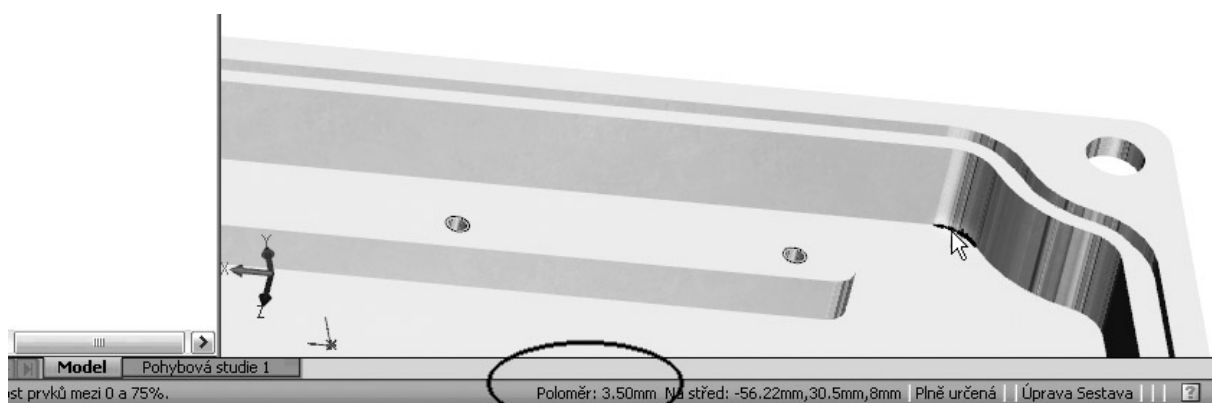
Nyní máte všechny parametry definované, ale použijeme nyní opět funkci kopírování operace, takže klikněte na tlačítko **Uložit & Kopie**. Tím se aktuální operace uloží a vytvoří se nová operace se stejnými parametry, které jen mírně upravíme.

## Definování geometrie kapsy

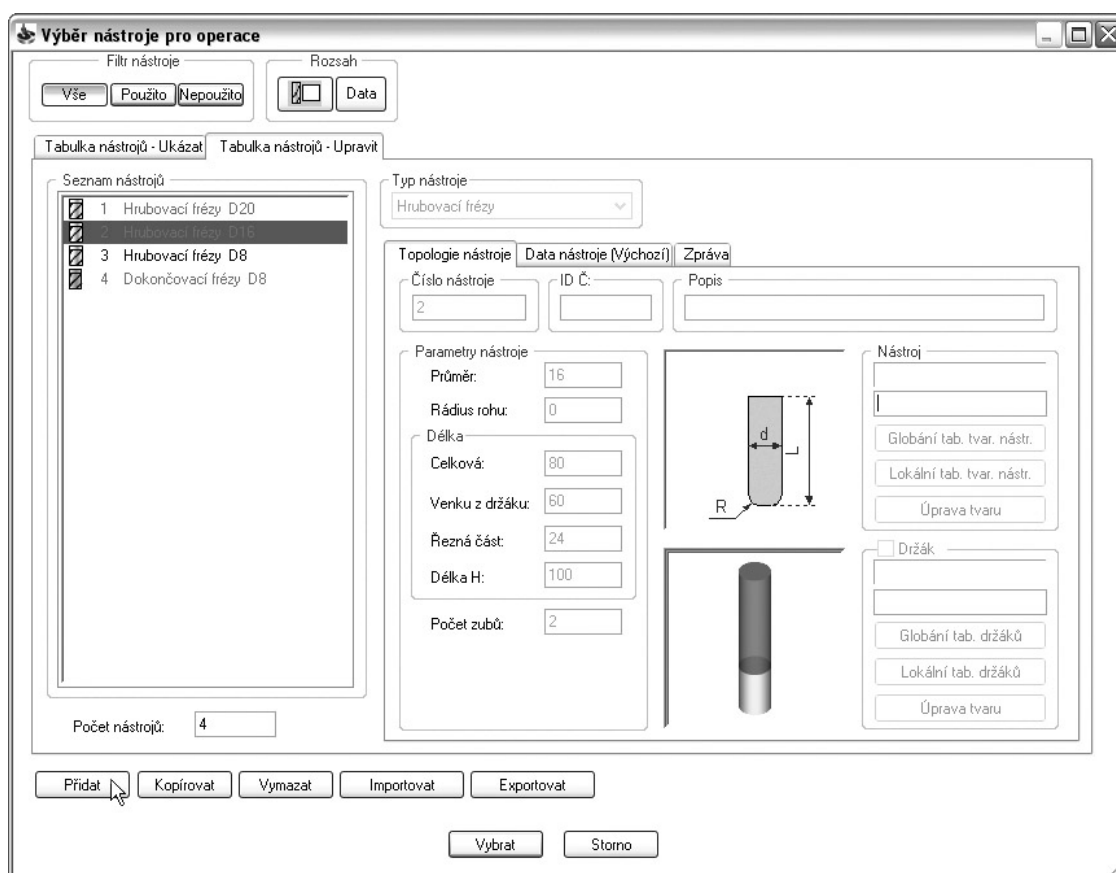
Geometrii nemusíme definovat, protože je stejná jako v předchozí operaci.

## Definice nástroje

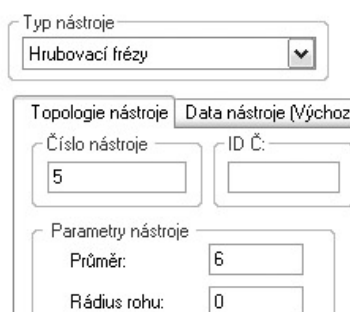
Nyní definujte nástroj **Ø6 R0**, protože geometrie obsahuje vnitřní rádius **R 3.5**.



Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**.  
Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.



V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Hrubovací frézy** a nastavte **Průměr** na hodnotu **6** a **Rádus rohu** na **0**.



Definici potvrďte stiskem tlačítka **Výbrat**.

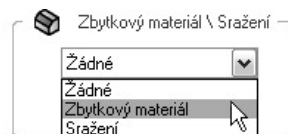
## Definice Rovin

Definici rovin nemusíme provádět, protože jsou stejné jako v předchozí operaci.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

Vše zůstává stejné jako v předchozí operaci, ale protože budeme obrábět zbytkový materiál, tak musíme v poli **Zbytkový materiál \ Sražení** vybrat z roletky volbu **Zbytkový materiál**.



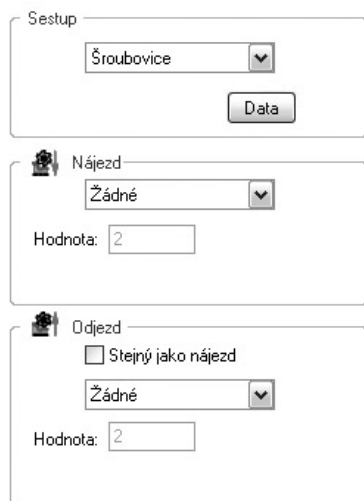
Pak klikněte v tomto poli na tlačítko **Data**. Zobrazí se dialogové okno **Zbytkový materiál**, ve kterém musíte nastavit následující parametry: **Předchozí průměr nástroje: 16**, **Předchozí příd. na stěnu: 0.2**, **Prodloužení: 1** (pro překrytí obráběných oblastí).



Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

## Definice nájezdu/odjezdu

V poli **Sestup** vyberte volbu **Šroubovice**.



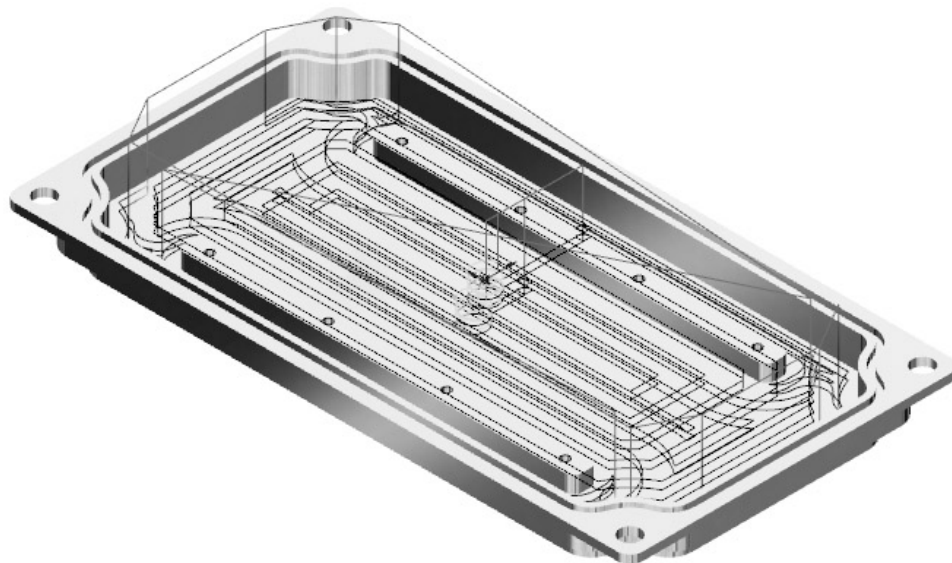
Klikněte na tlačítko **Data** a nastavte parametr šroubovice **Poloměr** na hodnotu **3**.



## Uložení a výpočet

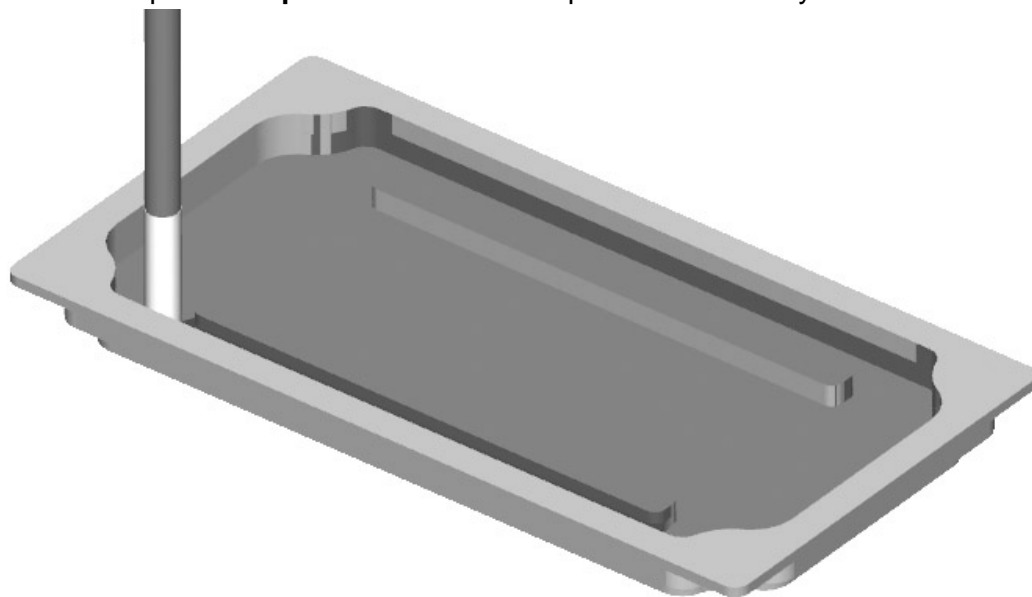
Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operací klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. (V případě nevypočítání všech operací použijte z menu pravým tlačítkem myši příkaz **Počítat** na operaci označené hvězdičkou).

Dráhy nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle těchto operací.



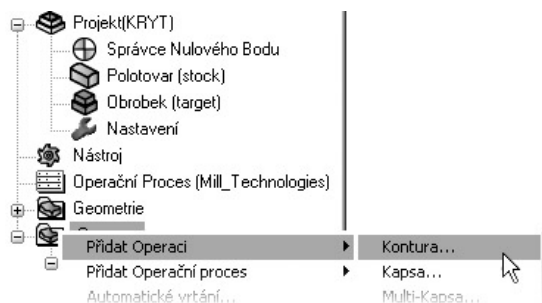
Tímto máme hotové operace vyhrubování vybrání krytu v druhém upnutí.

Pak můžete odsimulovat všechny předchozí operace pomocí místní nabídky kliknutím pravým tlačítkem na položku **Operace** v **SolidCAM** správci a z menu vyberte **Simulace**.



## Přidání operace pro dokončení vybrání pomocí operace kontura v druhém upnutí

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kontura**.



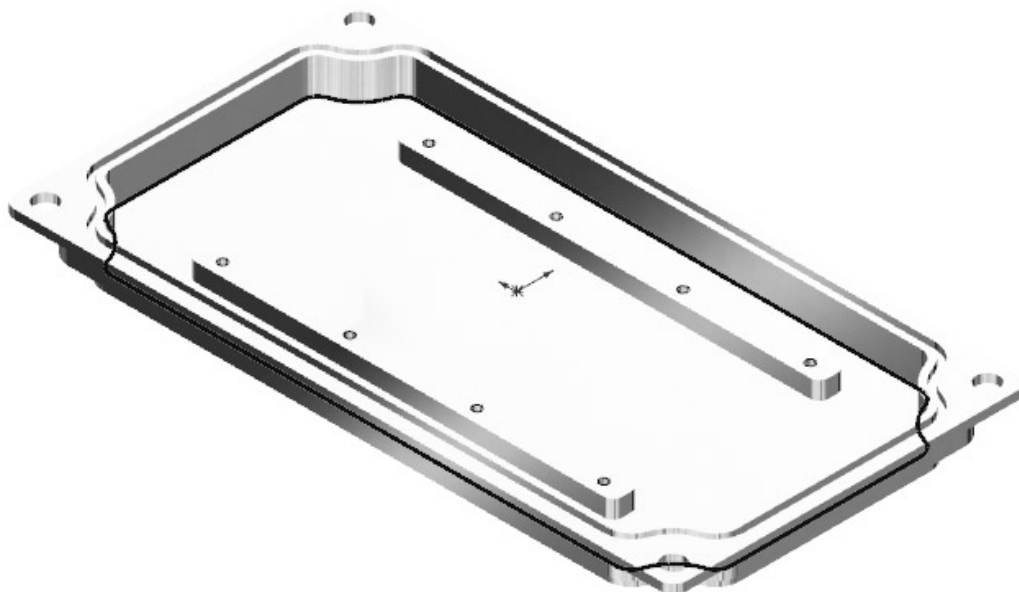
Zobrazí se dialogové okno **Kontura**.

## Definování geometrie kontury

Zde použijeme již dříve definovanou konturu **profile5**.



Zobrazit vybranou konturu můžete pomocí tlačítka **Ukázat**.

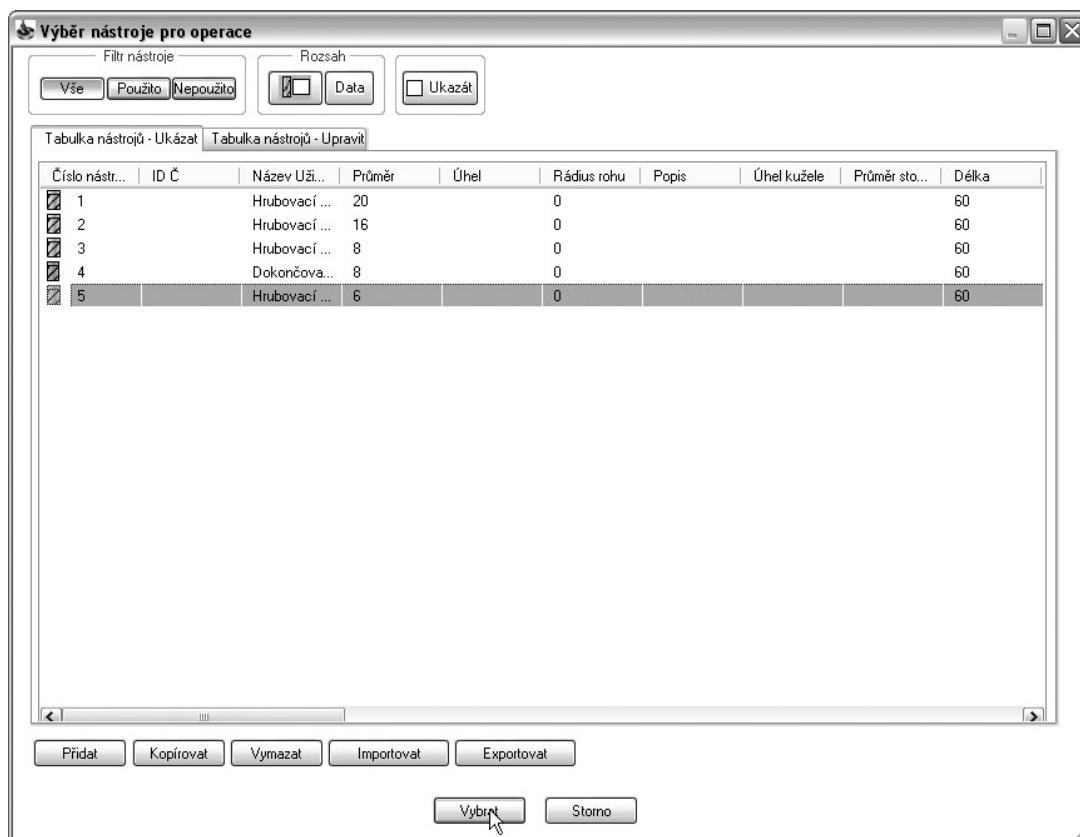




## Definice nástroje

Nyní vybereme již definovaný nástroj **Ø6 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém vyberte již definovaný nástroj z předchozí operace **Ø6 R0** a klikněte na tlačítko **Vybrat**.

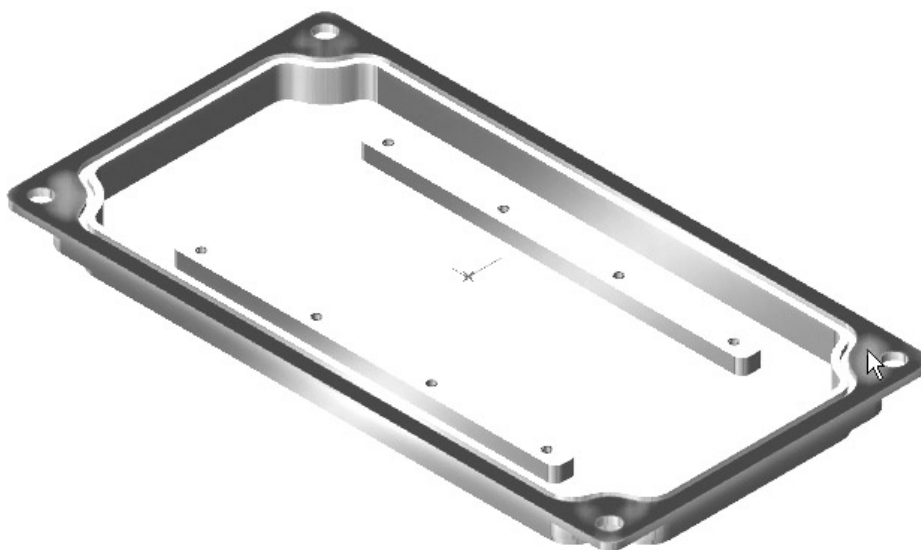


## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.

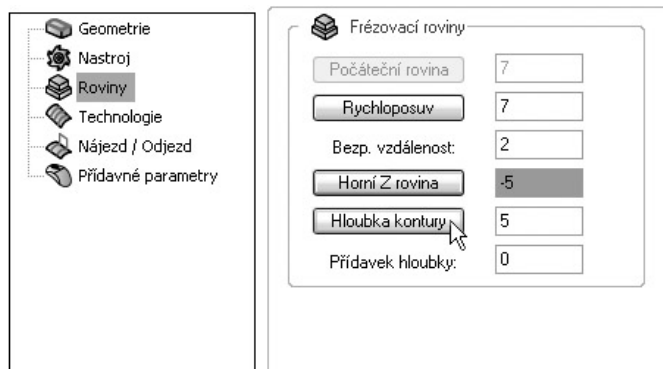


Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:




Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kontury**. Hloubka kontury se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Hloubka kontury.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:

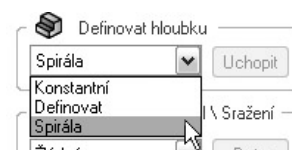


Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

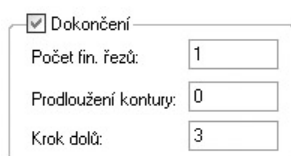
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Definovat hloubku** vyberte z roletky volbu **Spirála**.



Pak zatrhněte volbu **Dokončení** a nastavte parametry dokončení. **Krok dolů** na **3**.



## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

V poli **Nájezd** vyberte volbu **Oblouk** a nastavte jej pomocí pole **Hodnota**, do kterého zadejte **2**.



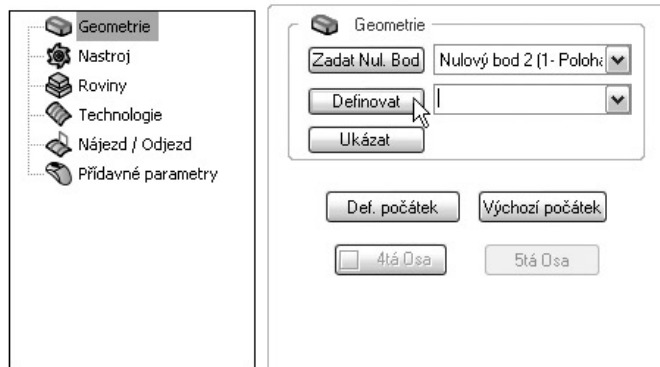
V poli **Odjezd** zatrhněte volbu **Stejný jako nájezd**, čímž pro něj zvolíte stejné parametry jako pro nájezd.

## Uložení a zkopírování

Nyní máte všechny parametry definované, ale použijeme nyní funkci kopírování operace, takže klikněte na tlačítko **Uložit & Kopie**. Tím se aktuální operace uloží a vytvoří se nová operace se stejnými parametry, které jen mírně upravíme.

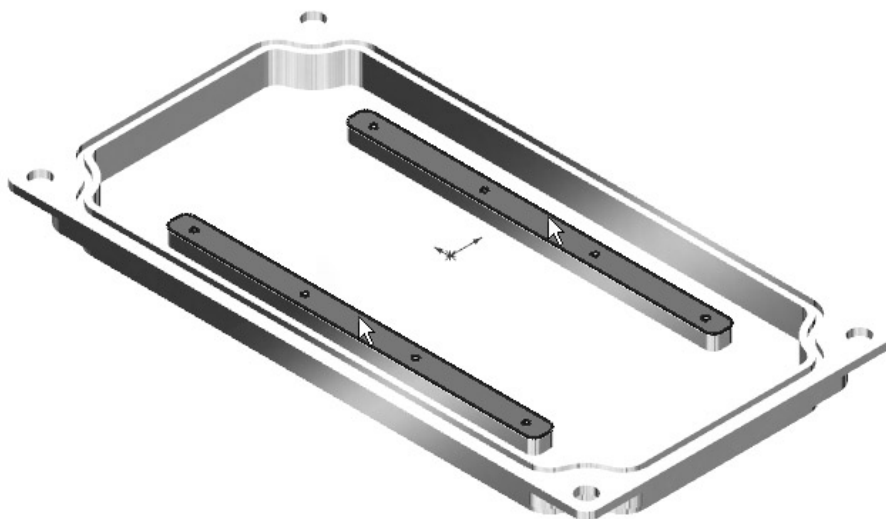
## Definování geometrie kontury

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu a je odlišná od předchozí operace. Nejdříve ale musíte smazat název předchozí geometrie a pak můžete definovat novou.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.  
Pak klikněte na plochu dna modelu podle obrázku:

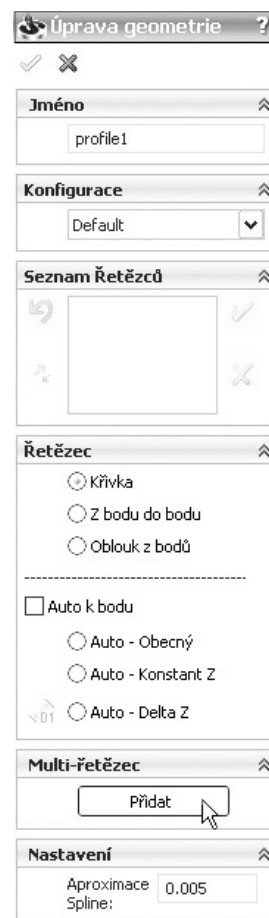


Výběr potvrďte tlačítkem ✓.

Pomocí místní nabídky, podobně jak jsme dělali již dříve, odmažte řetězce kolem děr, ty nyní nepotřebujeme.

Pak potvrďte dialogové okno **Úprava geometrie** tlačítkem ✓

Tím máte definovanou geometrii kontury pro obrábění.

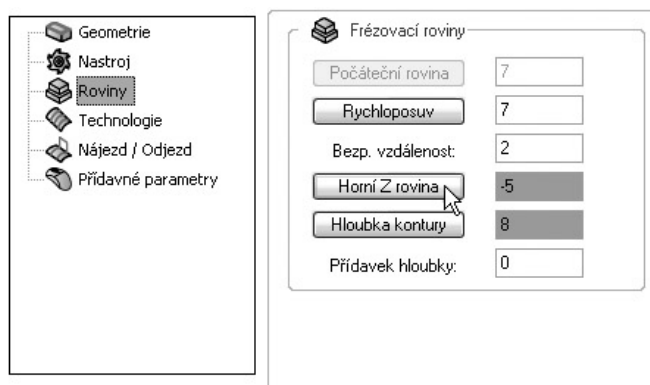


## Definice nástroje

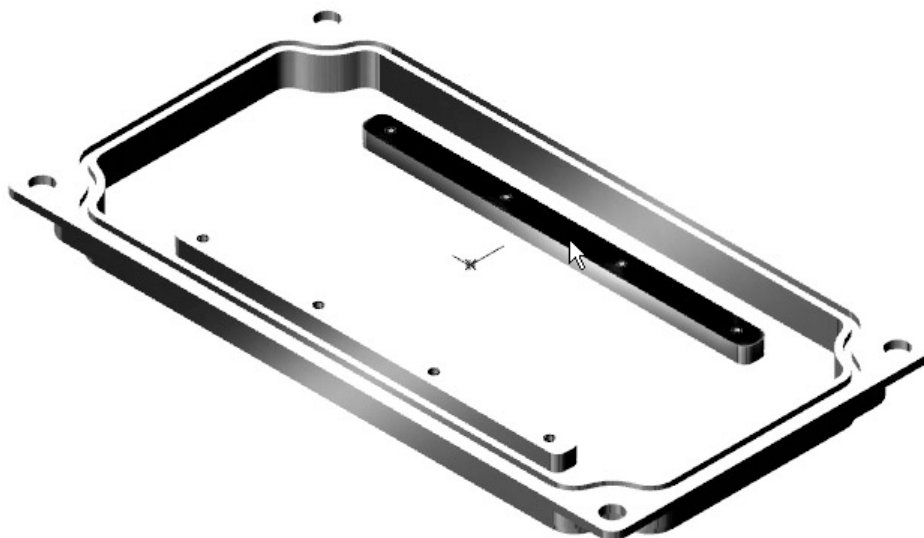
Nemusíte definovat nástroj. Ten je stejný jako u předchozí operace.

## Definice Rovin

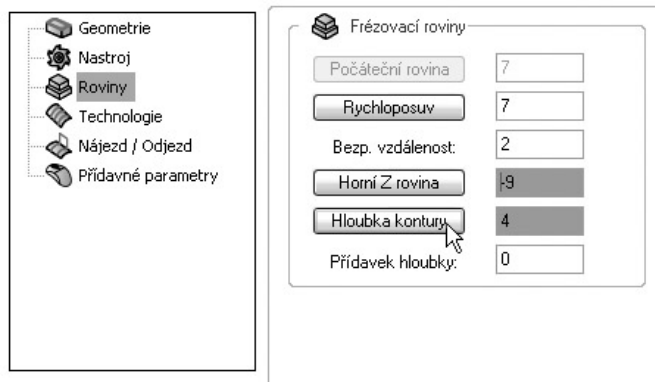
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní Z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kontury**. Hloubka kontury se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kontury.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

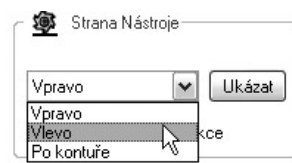
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli Směr profilu vyberte z roletky volbu **Obrátit** z důvodu nevhodného výchozího směru obrábění.



Nastavte také v Poli Strana nástroje volbu Vlevo, jinak by nástroj obráběl na opačné straně kontury.



Ostatní parametry zůstávají stejné jako u předchozí operace a nemusíme je měnit.

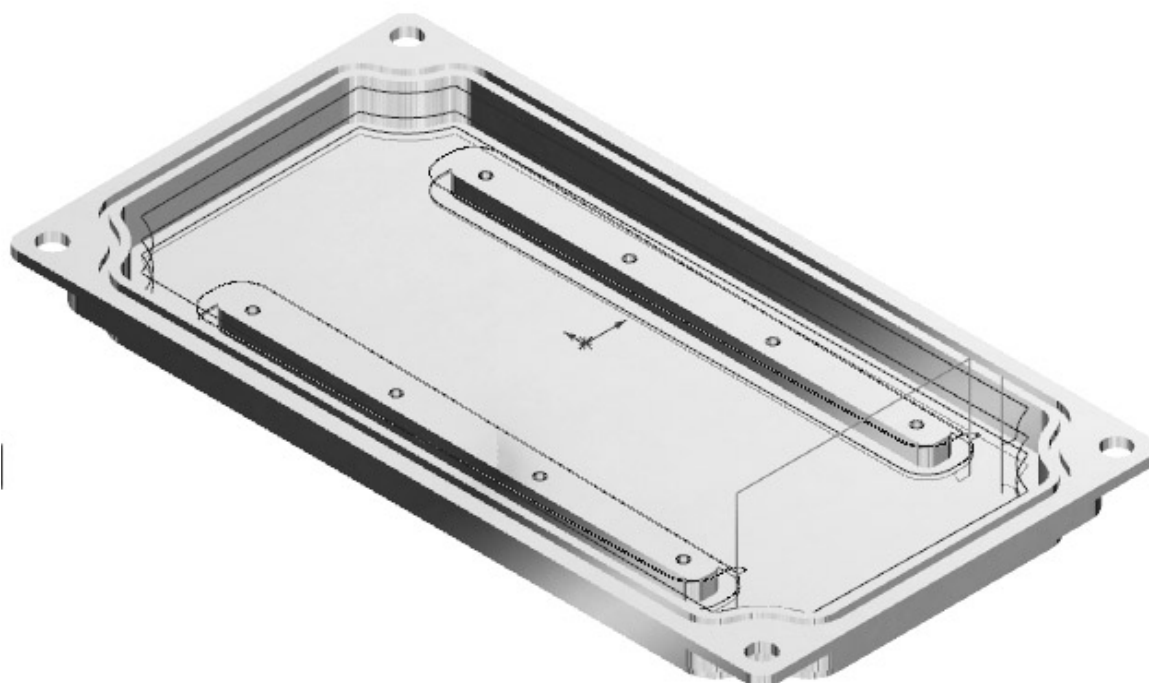
## Definice nájezdu/odjezdu

Nájezdy a odjezdy zůstávají stejné jako v předchozí operaci, takže nezadáváme nic.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operací klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. (V případě nevypočítání všech operací použijte z menu pravým tlačítkem myši příkaz **Počítat** na operaci označené hvězdičkou).

Dráhy nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle těchto operací.

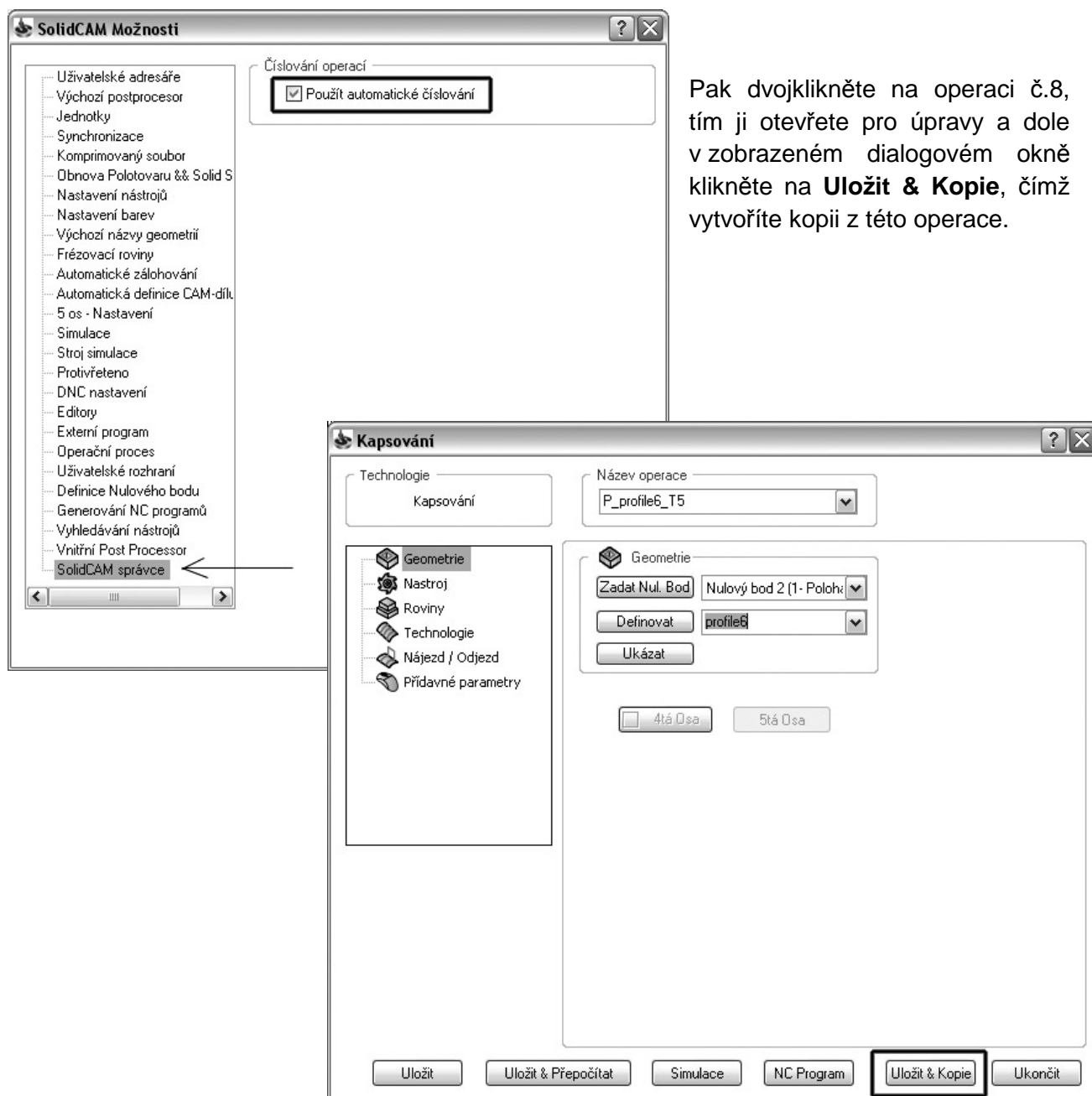


Tímto máme hotové operace dokončení stěn vybrání krytu v druhém upnutí.

## Přidání operace pro dokončení dna vnitřního vybrání pomocí kapsování v druhém upnutí

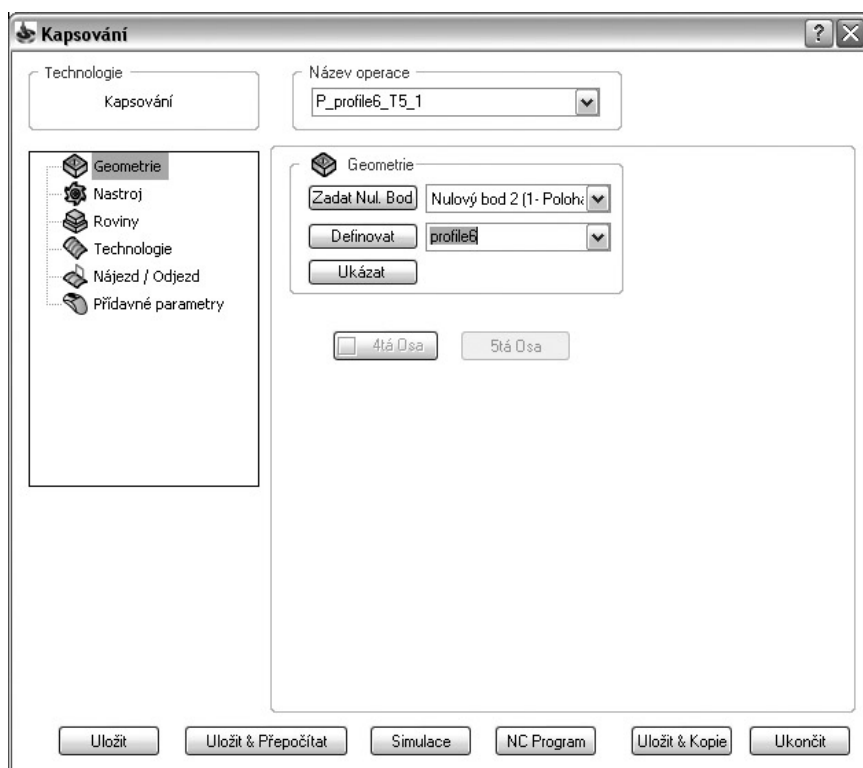
Tuto operaci vytvoříme jako kopii předešlé operace č.8.

Číslování operací můžete zapnout (pokud už nemáte) v **SolidCAM Možnostech** zatržením volby **Použít automatické číslování**, viz obrázek níže:





Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.



## Definování geometrie kapsy

Geometrii nemusíte definovat, protože se používá stejná jako v operaci č.8.

## Definice nástroje

Nástroj nemusíte definovat, protože se používá stejný jako v operaci č.8.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní Z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak zadejte parametr **Hloubka kapsy**. Nastavte jeho hodnotu na **0**.

Nastavte také **Krok dolů** na **0**, protože budeme pouze dokončovat dno.

Frézovací roviny

Počáteční rovina	7
Rychloposuv	7
Bezp. vzdálenost:	2
Horní Z rovina	-13
Hloubka Kapsy	0
Přídavek hloubky:	0
Krok dolů:	0

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Přídavek** nastavte hodnotu **0.1** pro parametr **Přídavek na stěny** i pro **Přídavek na ostrovy**, ale **Přídavek na dno** zadejte na **0**. Takto obrobíte dno načisto a nedotknete se už dokončených stěn a ostrovů..

Přídavek

Přídavek na stěny:	0.1
Na ostrovy:	0.1
Přídavek na dno:	0

Operace č.8 obráběla Zbytkový materiál, což mi v této operaci neobráběme, proto nastavte v poli **Zbytkový materiál \ Sražení** volbu **Žádné**.

Zbytkový materiál \ Sražení

Zbytkový materiál	▼
Žádné	
Zbytkový materiál	
Sražení	

## Definice nájezdu/odjezdu

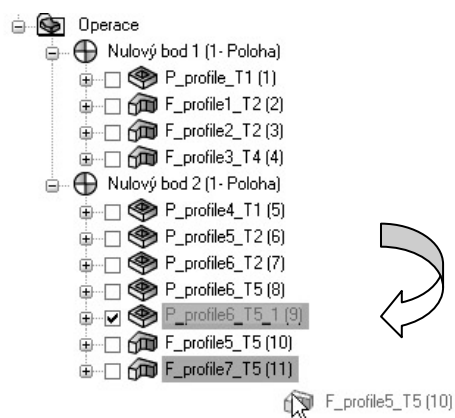
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nájezd / Odjezd**.

Nebudeme nyní definovat žádné nájezdy/odjezdy.

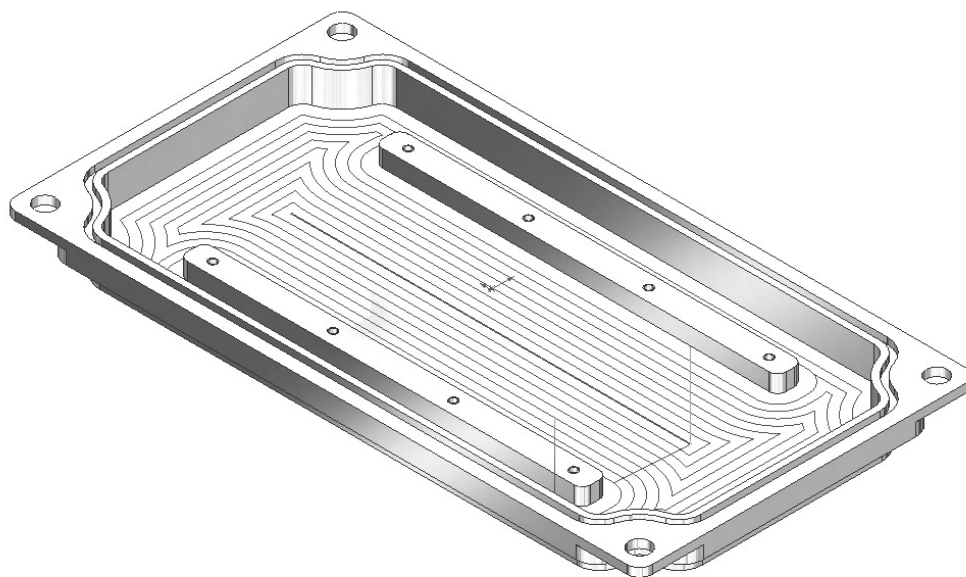
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Po výpočtu přesuňte tuto operaci na konec stromu operací. Tohle provedete jednoduše chycením operace a přetažením na konec stromu.

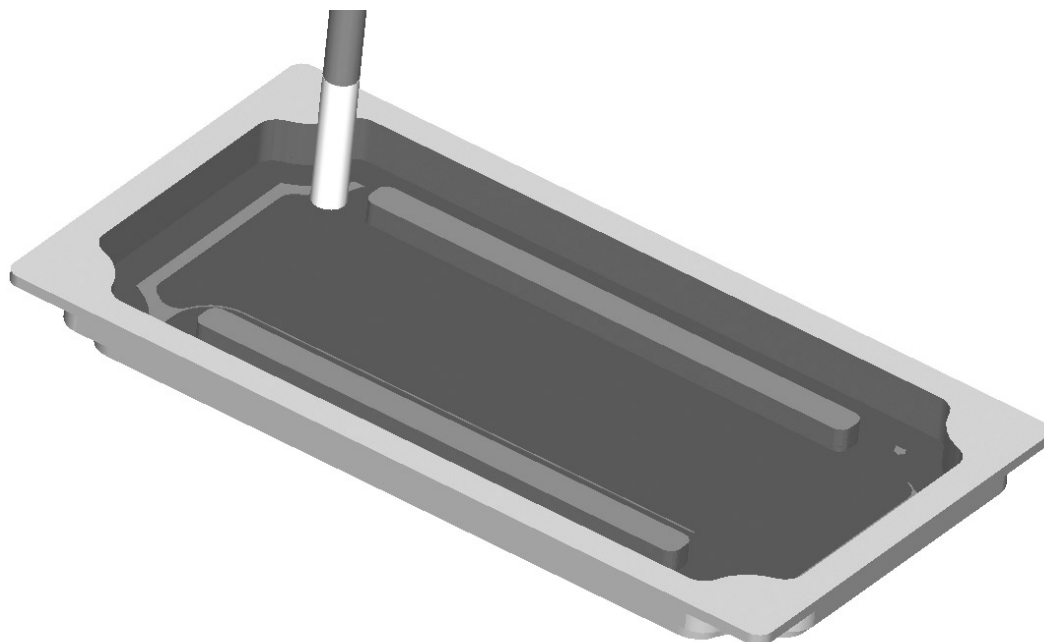


Dráhy nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace.



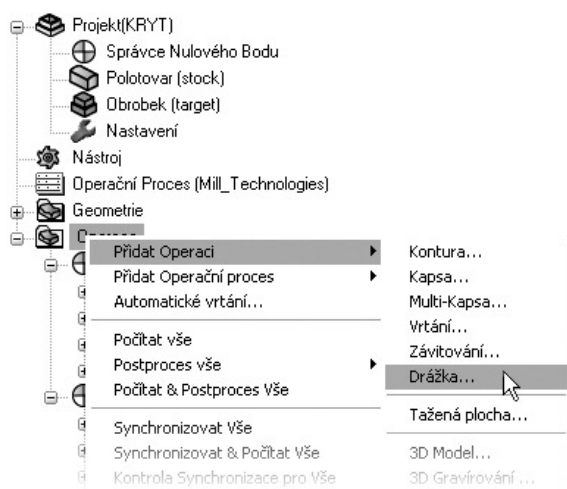
Tímto máme hotovou operaci dokončení dna vybrání krytu v druhém upnutí.

Můžete provést simulaci Solid Verify.



### Přidání operace drážkování pro obrobení drážky na čele krytu.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Drážka**.



Zobrazí se dialogové okno **Drážkování**.

## Definování geometrie drážky

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje drážku.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.  
Pak klikněte na plochu čela modelu podle obrázku:



Výběr potvrďte tlačítkem

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie** a protože se nám vybrali všechny hrany vybrané plochy, tak odstraňte **Řetězec 1,2** a **Řetězec 4-6** pomocí kliknutí na jednotlivé položky a z místní nabídky vyberte **Odstranit** (Pro výběr více řetězců najednou můžete použít klávesy Ctrl a Shift). Tak nám zůstane pouze vnější hrana drážky.

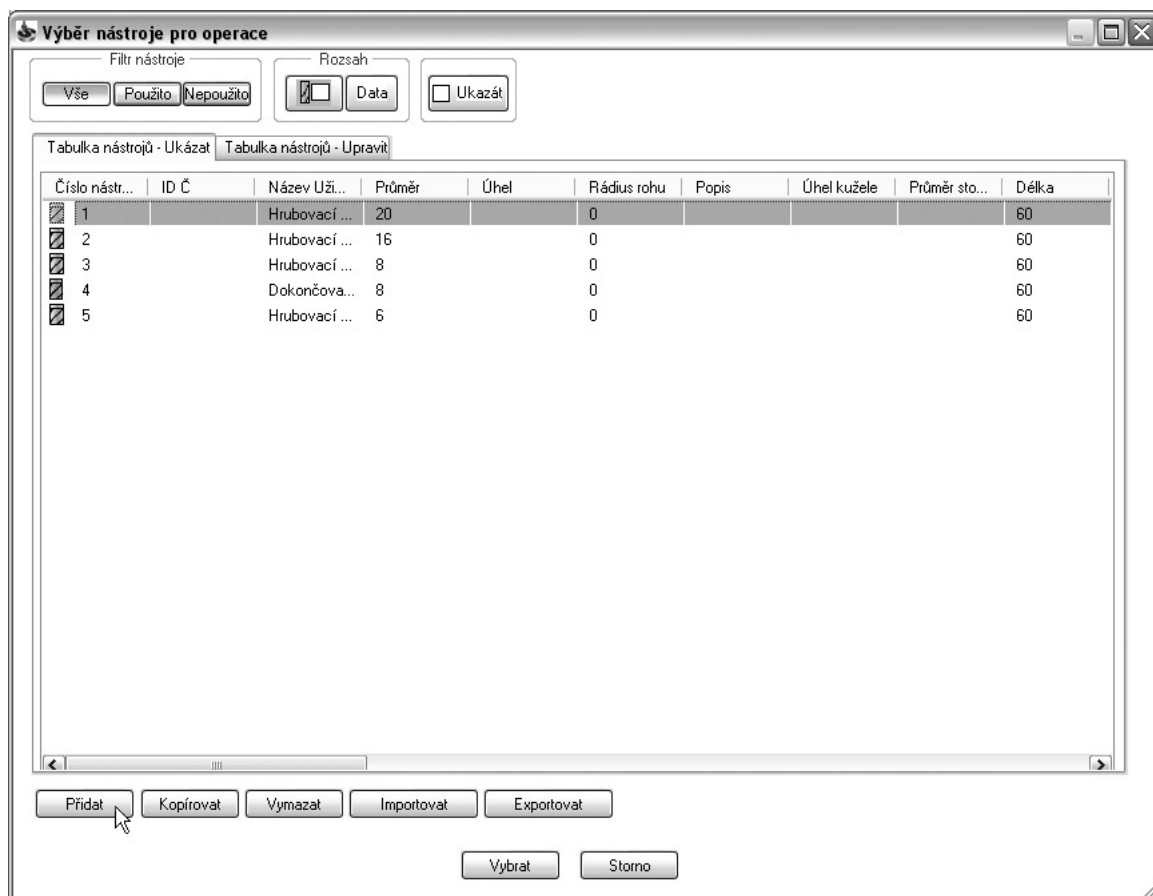
Pak potvrďte dialogové okno **Úprava geometrie** tlačítkem

Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø1.5 R0**, protože drážka je široká **1.5mm**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.



V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Hrubovací frézy** a nastavte **Průměr** na hodnotu **1.5** a **Rádus rohu** na **0**.

Typ nástroje  
Hrubovací frézy ▼

Topologie nástroje Data nástroje (Výchyc

Číslo nástroje ID Č.  
6

Parametry nástroje  
Průměr: 1.5  
Rádus rohu: 0

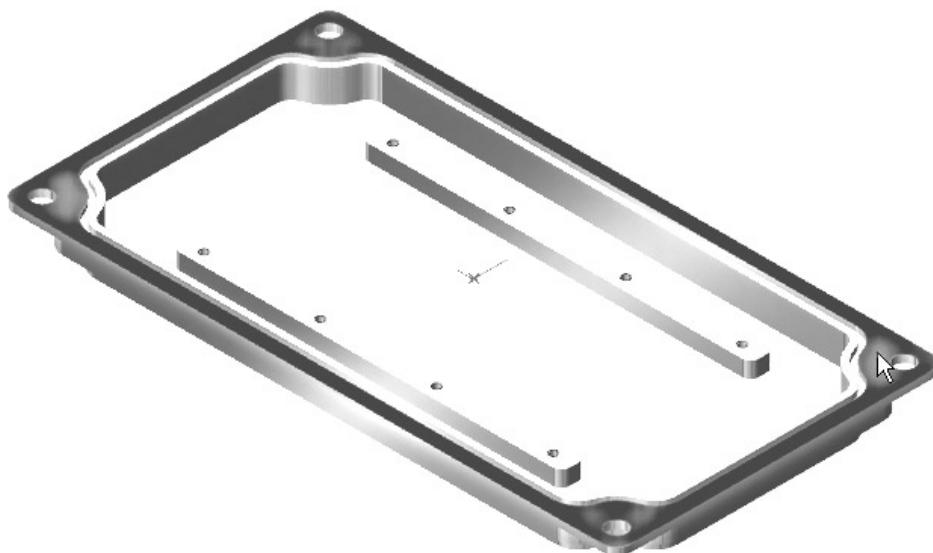
Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

## Definice technologie

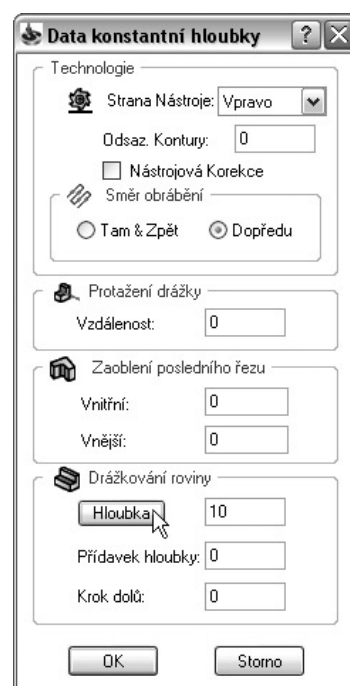
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

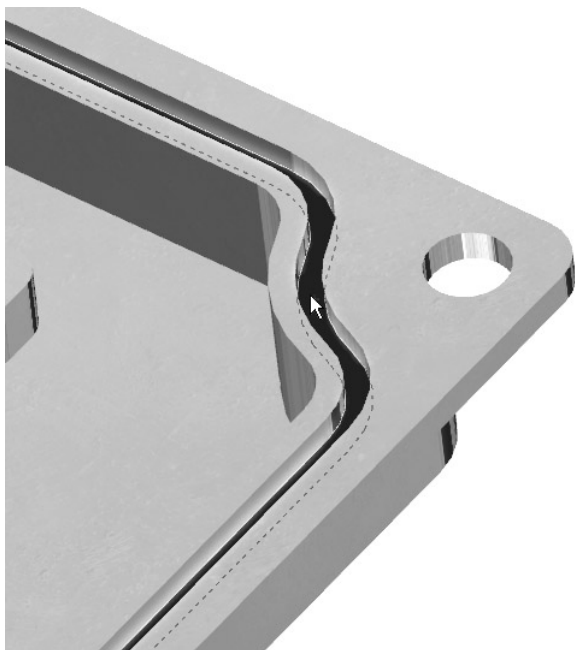
V poli **Horní Z rovina** vyberte volbu **Konstantní**.

A klikněte na tlačítko **Data**.

Zobrazí se dialogové okno **Data konstantní hloubky**.

Zde zadejte **Stranu nástroje** na **Vpravo**. Nezatrhávejte volbu **Nástrojová korekce** a klikněte na tlačítko **Hloubka**. Hloubku drážky vybereme pomocí plochy na modelu a bude asociována, takže když se změní mode,l tak se změní i dráha nástroje. Klikněte na plochu podle obrázku:





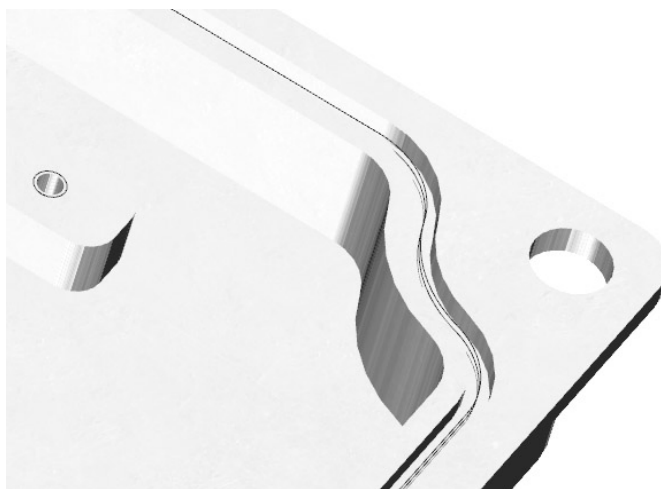
Krok dolů nastavte na hodnotu **0.5**.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhy nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace.

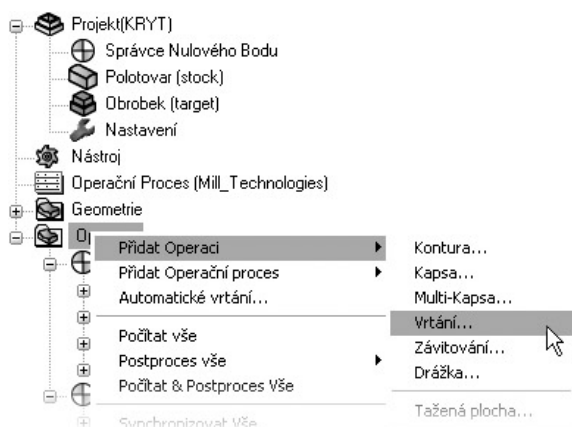
Tímto máme hotovou operaci drážky v čele krytu v druhém upnutí.



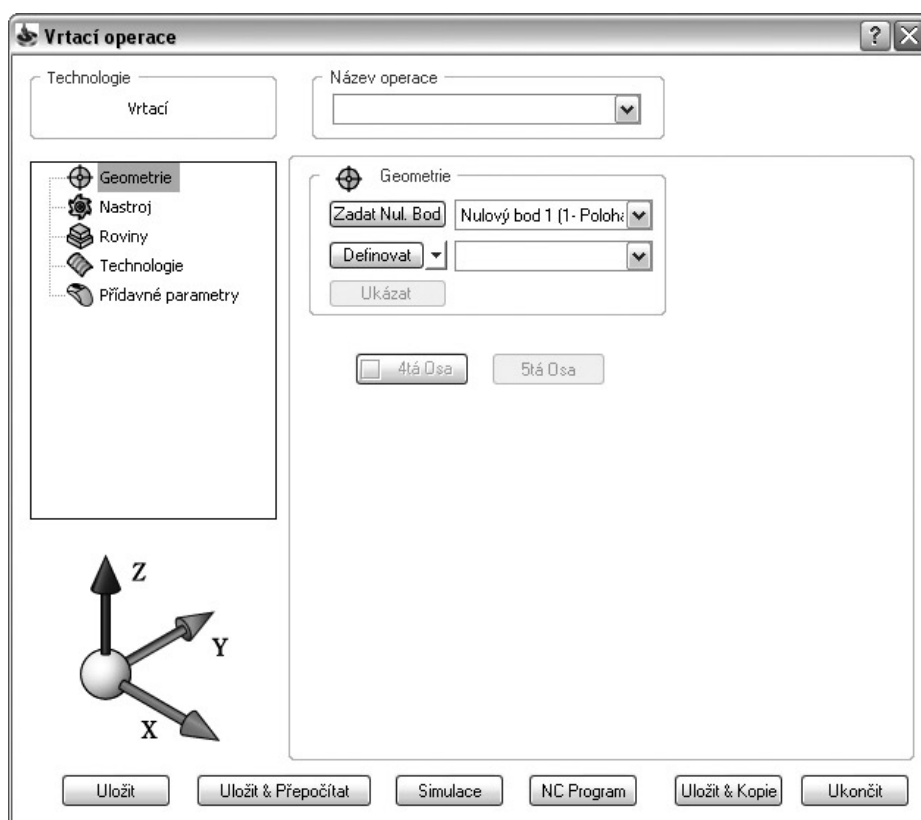


## Přidání operace pro středící vrtání pomocí vrtací operace v druhém upnutí

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Vrtání**.

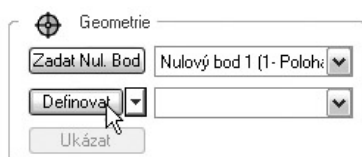


Zobrazí se dialogové okno **Vrtací operace**.

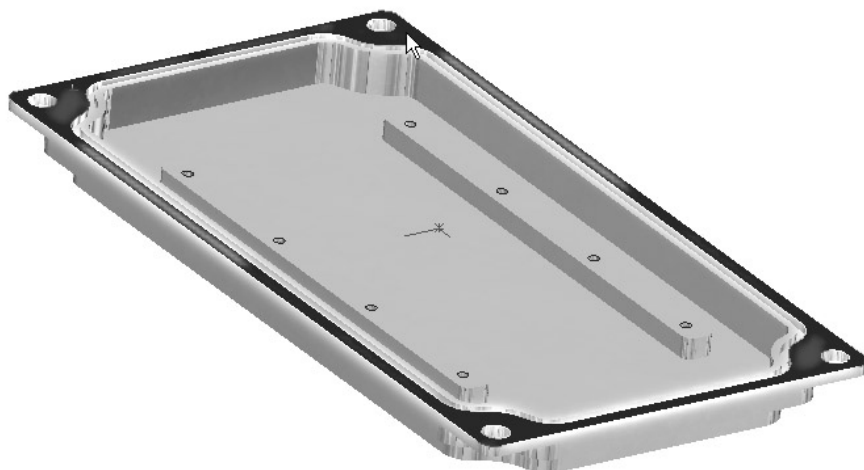


## Definování geometrie vrtání

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujte geometrii, která popisuje vrtání, ale před tím se ujistěte, že máte vybraný správný **Nulový bod 2**.



Zobrazí se dialogové okno **Výběr vrtací geometrie**.  
Pak klikněte na plochu podle obrázku níže:



Automaticky se vyberou následující 4 středy děr:

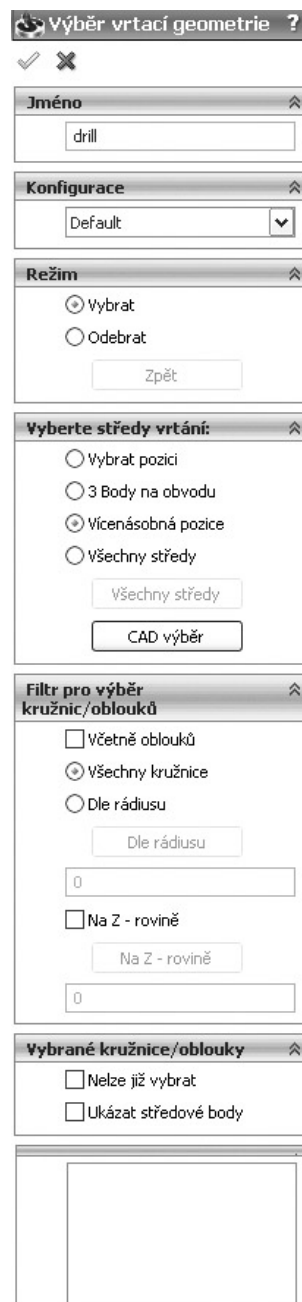
⊗ 1	7.000 ; 77.000
⊗ 2	7.000 ; 7.000
⊗ 3	147.000 ; 7.000
⊗ 4	147.000 ; 77.000

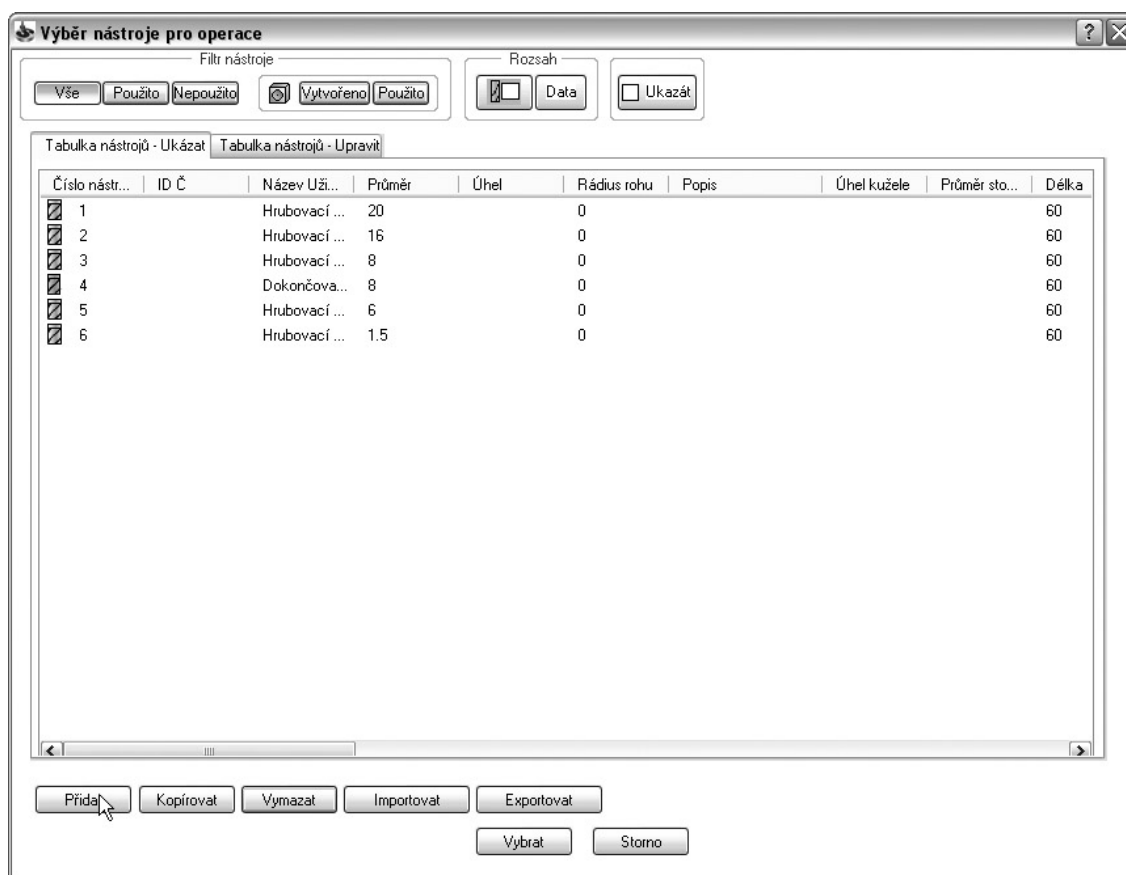
Výběr potvrďte tlačítkem ✓.

## Definice nástroje

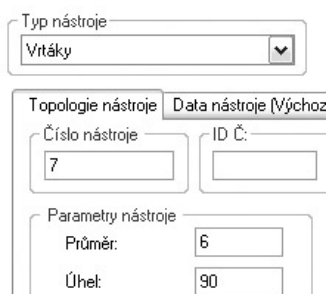
Nyní definujte vrták **Ø6** s úhlem špičky **90°**, který reprezentuje navrtávák.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**.  
Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.





V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Vrtáky** a nastavte **Průměr** na hodnotu **6** a **Úhel** na **90**.



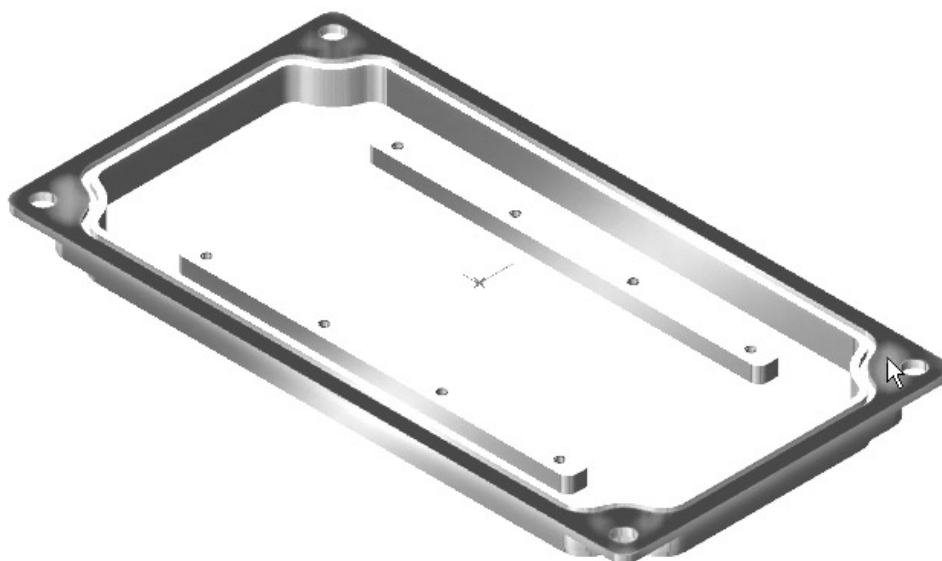
Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

## Definice Roviny

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.

Frézovací roviny	
Počáteční rovina	7
Rychloposuv	7
Bezp. vzdálenost:	2
Horní Z rovina	0
Hloubka vrtání	10
Delta - Hloubka:	0

Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem ✓.

Do pole Hloubka vrtání zadejte **1**. Budeme navrtávat do hloubky **1mm**.

V poli **Hloubka** vyberte **Na špičku**, takto se bude hloubka měřit od špičky vrtáku.

Hloubka	
<input checked="" type="radio"/> Na špičku	
<input type="radio"/> Na celý průměr	
<input type="radio"/> Na hodnotu průměru	6

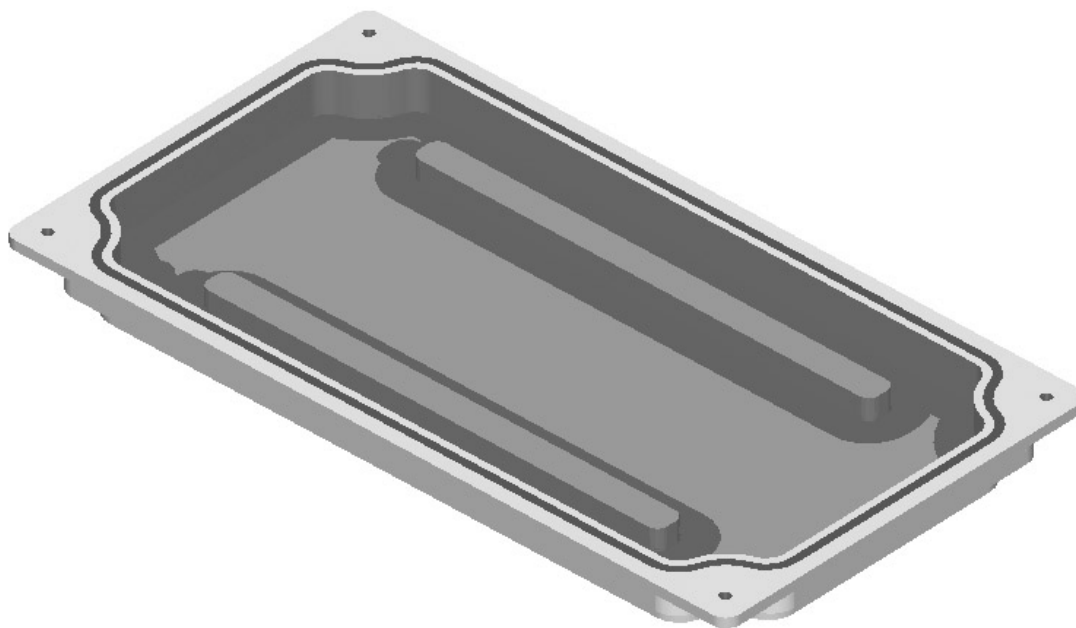
## Definice technologie

Tuto Kartu nebudeme nyní definovat, ponecháme její výchozí hodnoty.

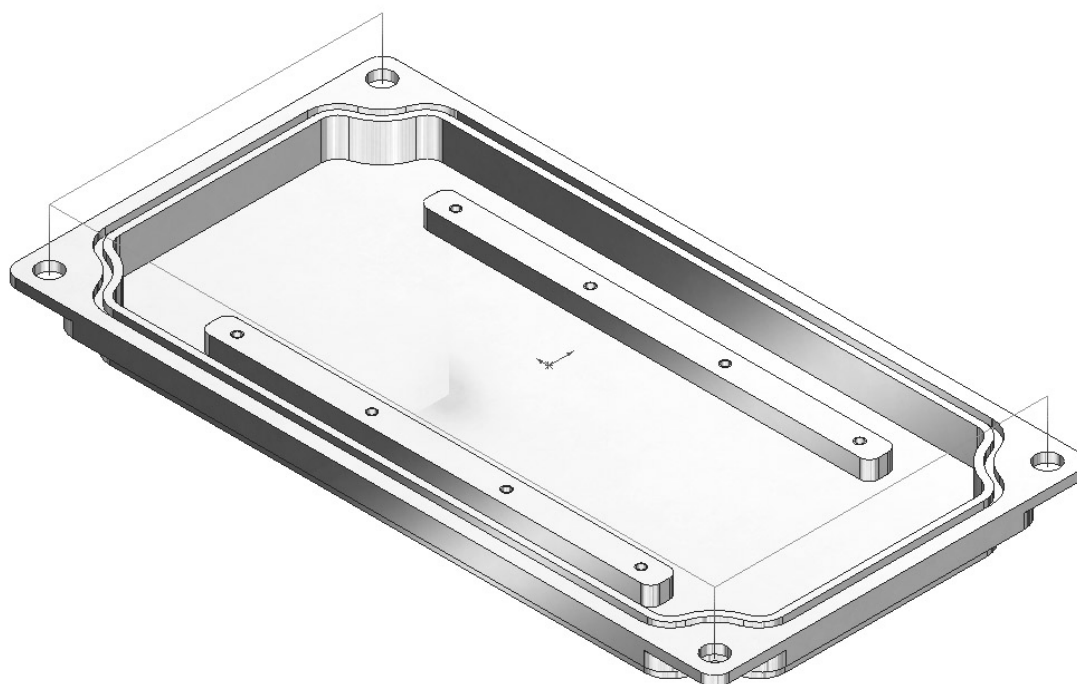
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Můžeme si toto vrtání odsimulovat v režimu **Solid Verify**.

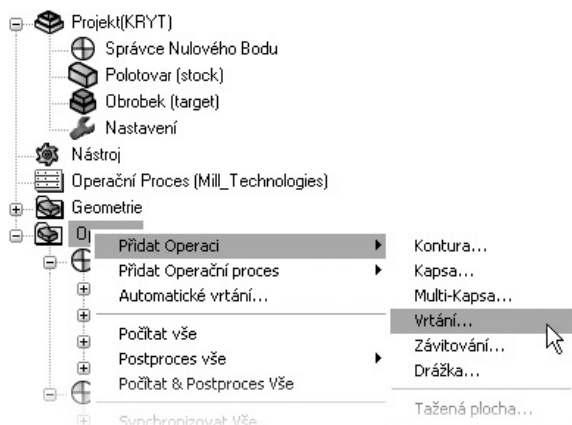


Nebo můžete zobrazit dráhu nástroje zatržítkem, jak bylo ukázáno již dříve.



## Přidání operace pro vrtání pomocí vrtací operace v druhém upnutí

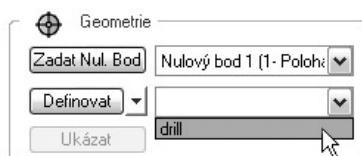
Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Vrtání**.



Zobrazí se dialogové okno **Vrtací operace**.

## Definování geometrie vrtání

Vyberte již existující geometrii **drill** v poli **Geometrie**, která je stejná jako v předchozí operaci definujte.

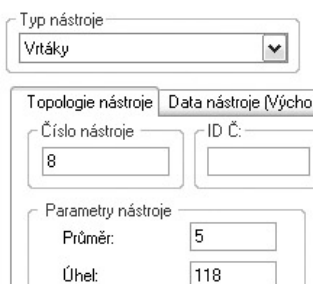


## Definice nástroje

Nyní definujte vrták **Ø5**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.

V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Vrtáky** a nastavte **Průměr** na hodnotu **5**.



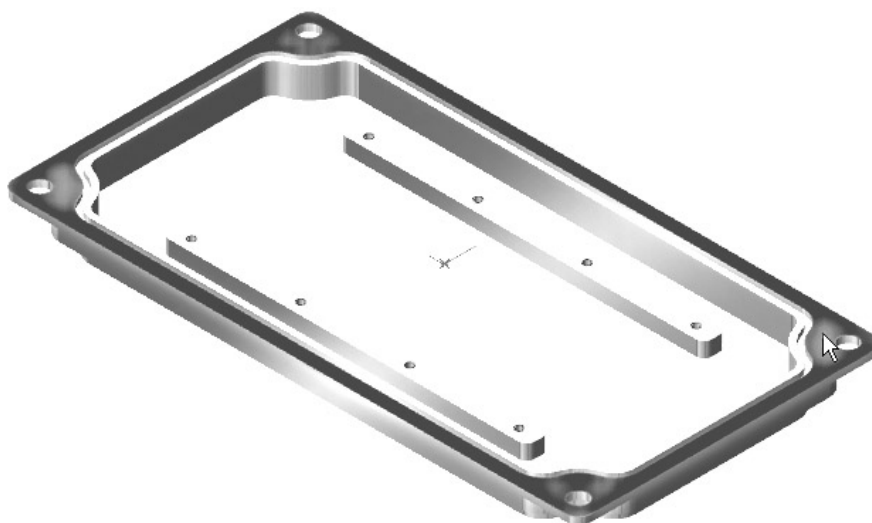
Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.


## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:

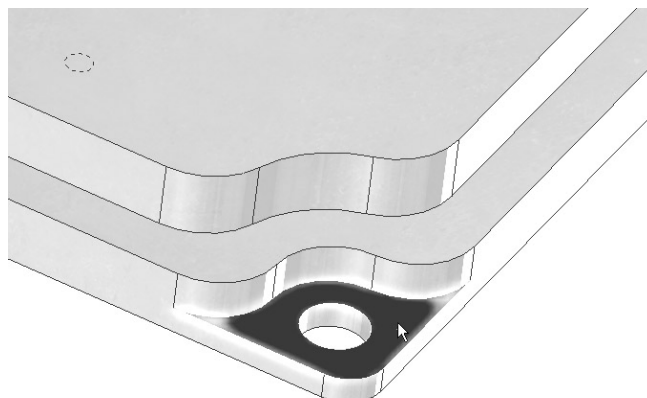


Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

Hloubku vrtání definujte stejně, jen vyberte plochu podle obrázku:

Do pole Delta – Hloubka zadejte **-1**. Tím zajistíme vrtání **1mm** pod geometrií díry.

V poli **Hloubka** vyberte **Na celý průměr**, takto se bude hloubka měřit od průměru vrtáku a ne od špičky.



Hloubka

☐ Na špičku

☒ Na celý průměr

☐ Na hodnotu průměru 5

## Definice technologie

Tuto Kartu nebudeme nyní definovat, ponecháme její výchozí hodnoty.

## Uložení a výpočet

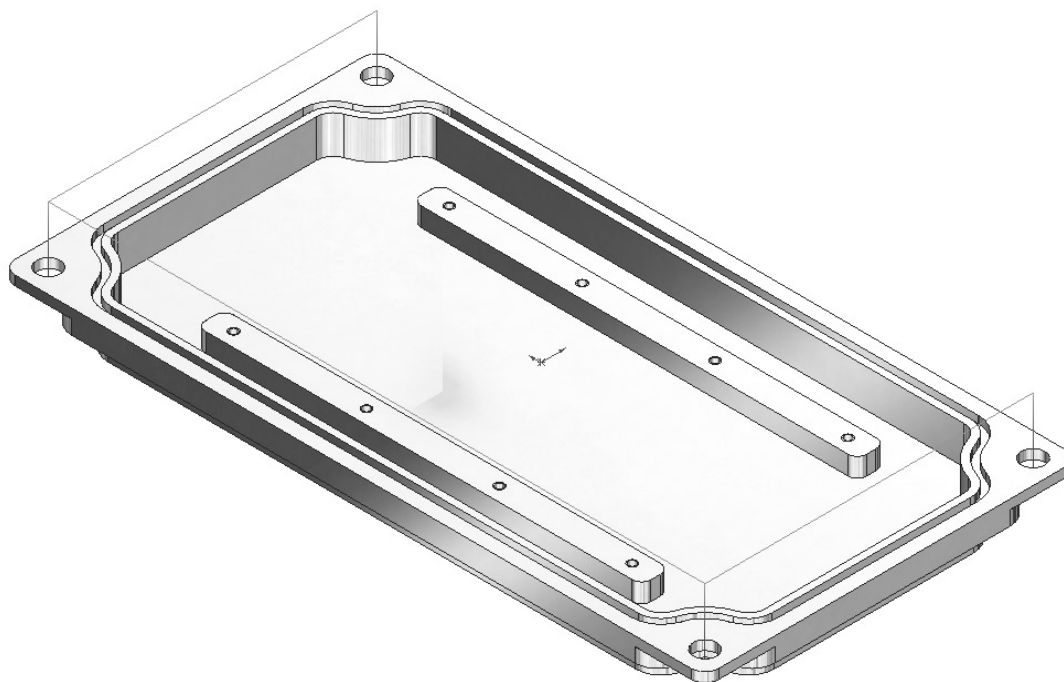
Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Můžeme si toto vrtání odsimulovat v režimu **Solid Verify**.



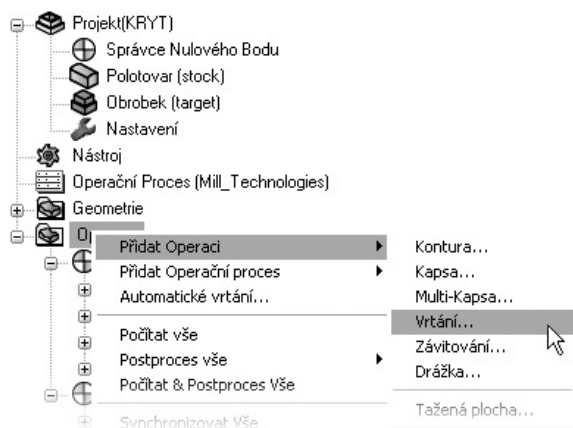
Nebo můžete zobrazit dráhu nástroje zatržítkem, jak bylo ukázáno již dříve.



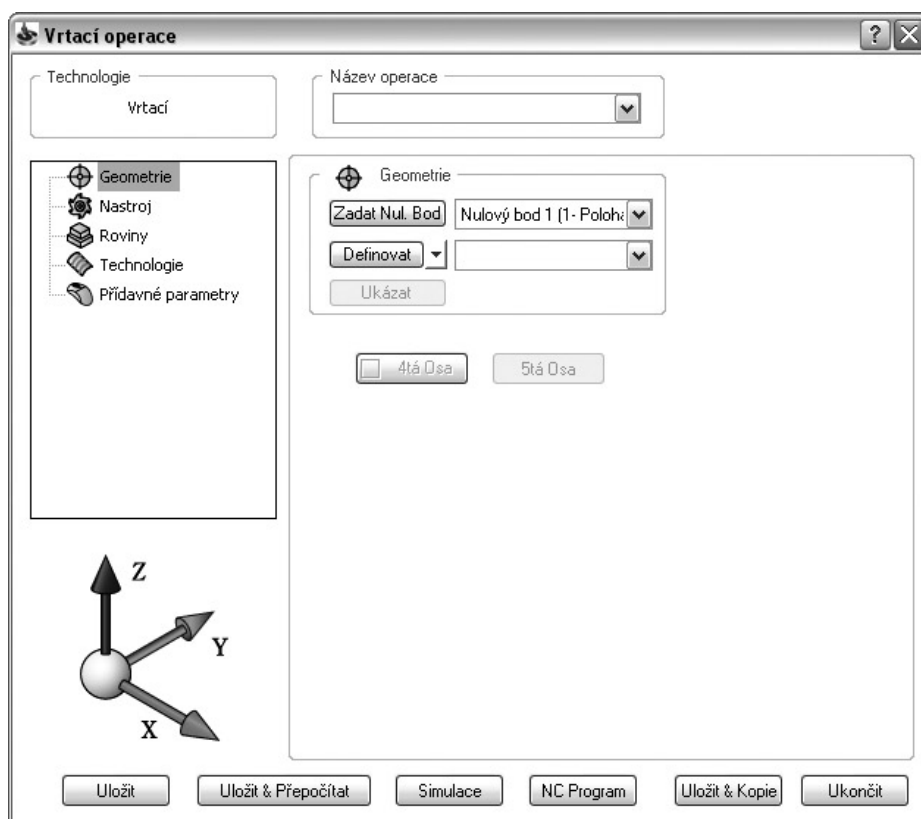


### Přidání operace pro středící vrtání pomocí vrtací operace v druhém upnutí

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Vrtání**.



Zobrazí se dialogové okno **Vrtací operace**.

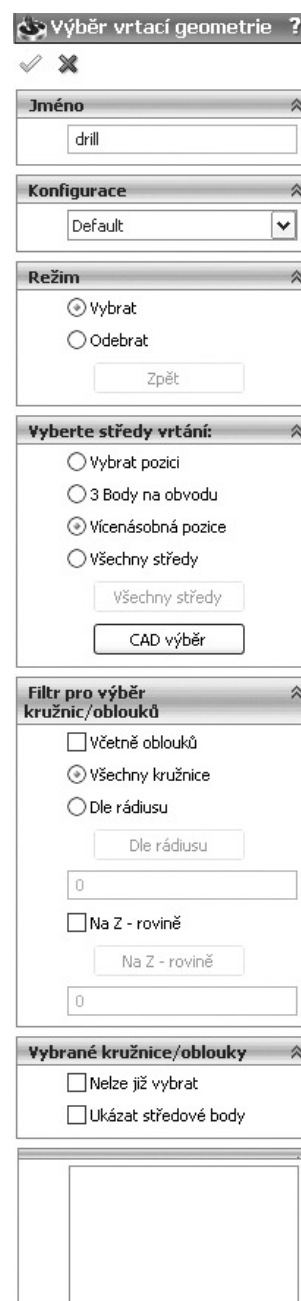


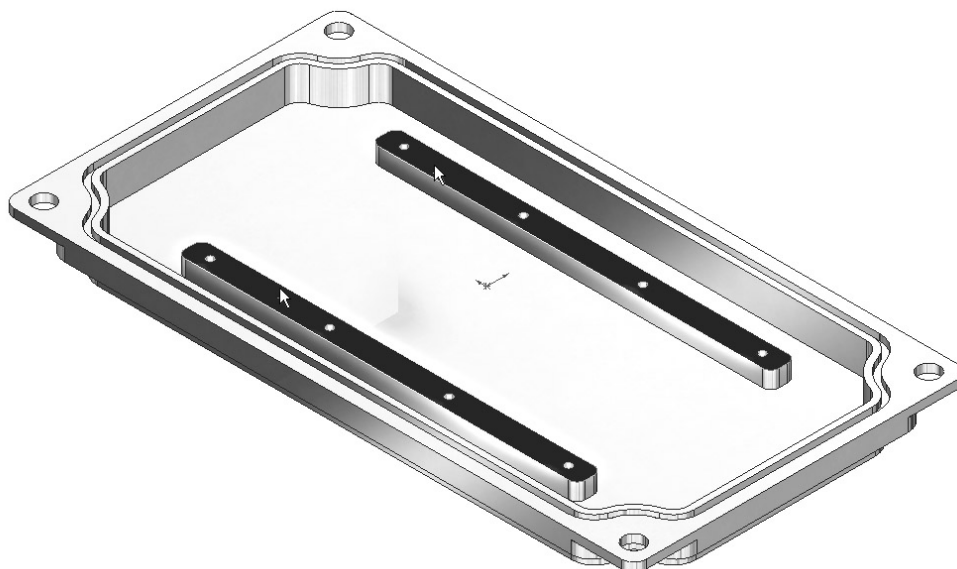
## Definování geometrie vrtání

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje vrtání, ale před tím se ujistěte, že máte vybraný správný **Nulový bod 2**.



Zobrazí se dialogové okno **Výběr vrtací geometrie**. Pak klikněte na plochu podle obrázku níže:





Automaticky se vybere následujících 8 středů děr:

⊗ 4	119.500 ; 19.000	▲
⊗ 5	119.500 ; 65.000	
⊗ 6	91.167 ; 65.000	
⊗ 7	62.833 ; 65.000	
⊗ 8	34.500 ; 65.000	▼

Výběr potvrďte tlačítkem .

## Definice nástroje

Vyberte navrtávák, která jsme již dříve definovali.

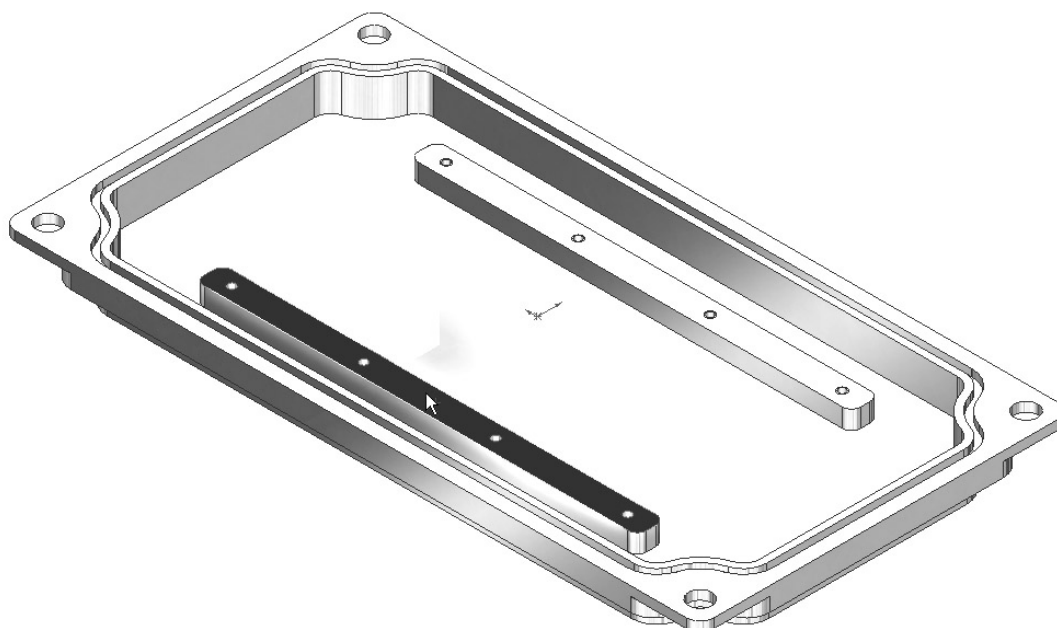
## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.

Frézovací roviny

Počáteční rovina	7
Rychloposuv	7
Bezp. vzdálenost:	2
Horní Z rovina	0
Hloubka vrtání	10
Delta - Hloubka:	0


Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

Do pole **Hloubka vrtání** zadejte **1**. Budeme navrtávat do hloubky **1mm**.

V poli **Hloubka** vyberte **Na špičku**, takto se bude hloubka měřit od špičky vrtáku.

 Hloubka
 

☒ Na špičku  
☐ Na celý průměr  
☐ Na hodnotu průměru

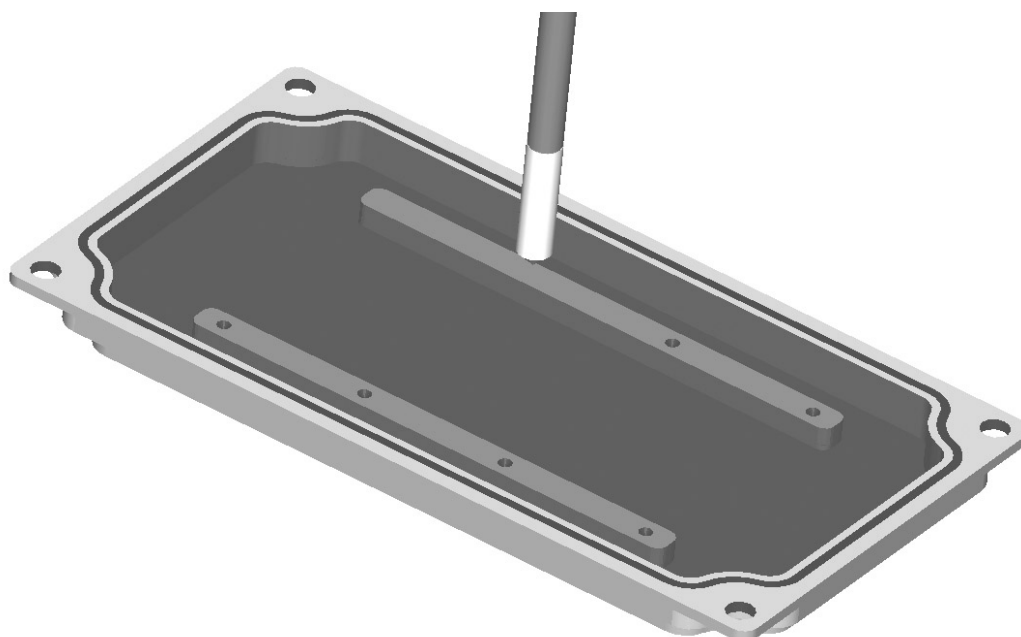
## Definice technologie

Tuto Kartu nebudeme nyní definovat, ponecháme její výchozí hodnoty.

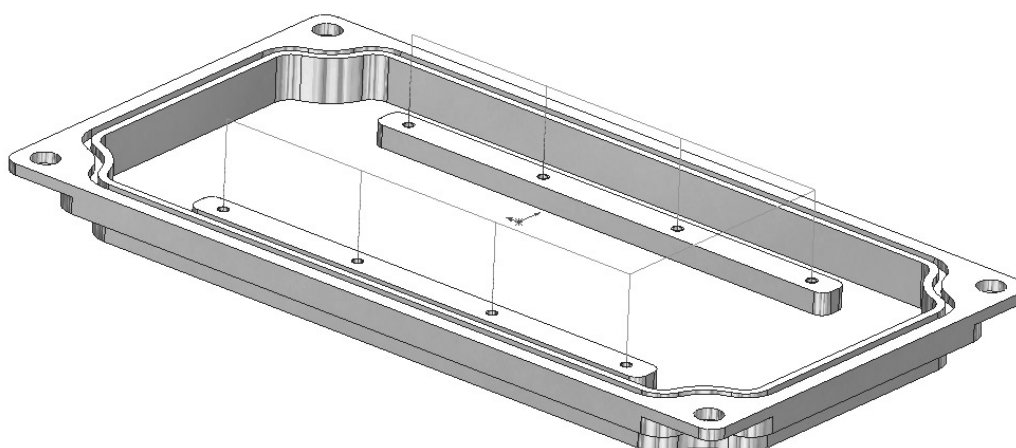
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Můžeme si toto vrtání odsimulovat v režimu **Solid Verify**.



Nebo můžete zobrazit dráhu nástroje zatržítkem, jak bylo ukázáno již dříve.



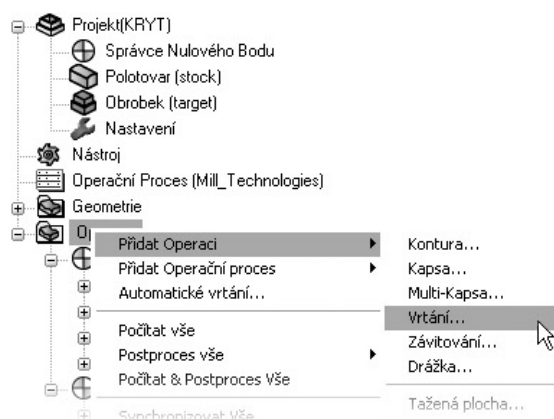
### Přidání operace pro vrtání pomocí vrtací operace v druhém upnutí

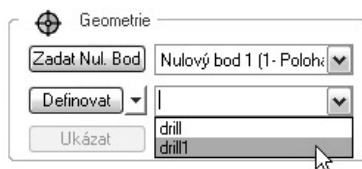
Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Vrtání**.

Zobrazí se dialogové okno **Vrtací operace**.

### Definování geometrie vrtání

Vyberte již existující geometrii **drill1** v poli **Geometrie**, která je stejná jako v předchozí operaci.



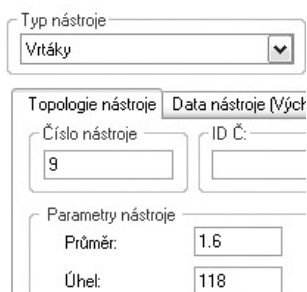


## Definice nástroje

Nyní definujte vrták **Ø1,6** pro předvrtání závitu M2.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.

V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Vrtáky** a nastavte **Průměr** na hodnotu 1.6.



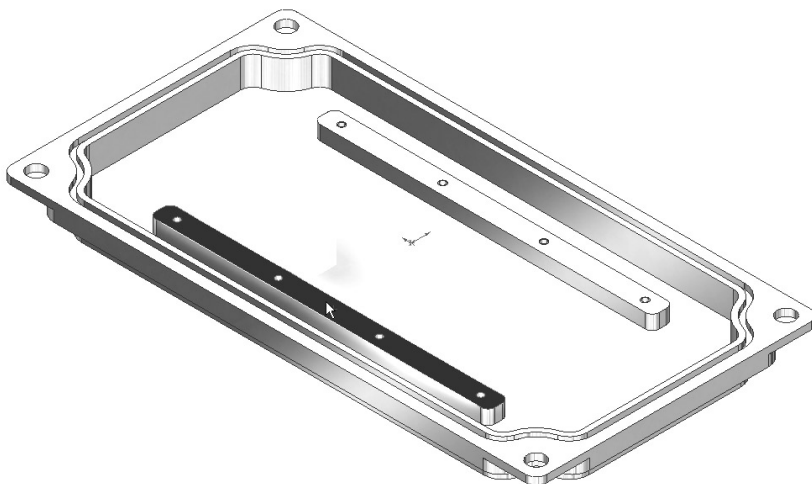
Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.

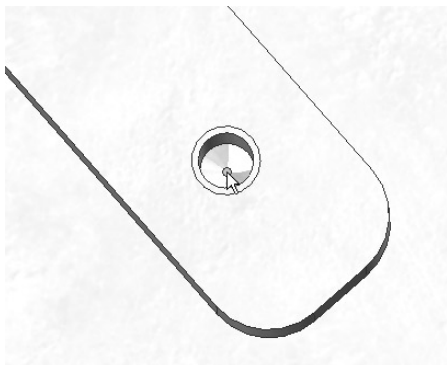


Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

Hloubku vrtání definujte stejně, jen vyberte bod vrcholu kužele dna díry podle obrázku:



Takto bude hloubka asociována s modelem.

V poli **Hloubka** vyberte **Na celý průměr**, takto se bude hloubka měřit od průměru vrtáku a ne od špičky.

Hloubka

☐ Na špičku

☒ Na celý průměr

☐ Na hodnotu průměru

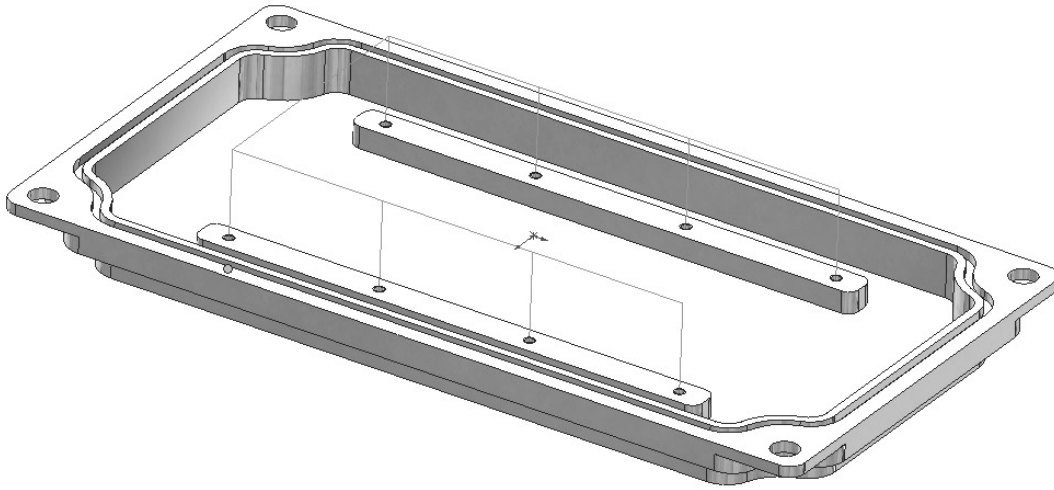
## Definice technologie

Tuto Kartu nebudeme nyní definovat, ponecháme její výchozí hodnoty.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

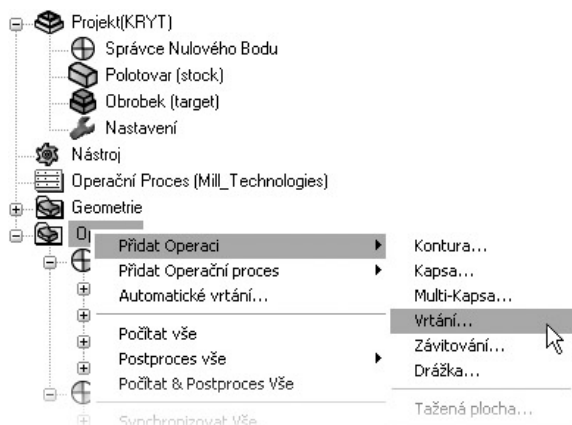
Nyní můžete zobrazit dráhu nástroje zatržítkem, jak bylo ukázáno již dříve.





## Přidání operace pro obrobení závitu pomocí vrtací operace v druhém upnutí

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Vrtání**.



Zobrazí se dialogové okno **Vrtací operace**.

### Definování geometrie vrtání

Vyberte již existující geometrii **drill1** v poli **Geometrie**, která je stejná jako v předchozí operaci.



### Definice nástroje

Nyní definujte závitník **Ø2** pro závit M2.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.

V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Závitník** a nastavte **Průměr závitu** na hodnotu **2**, **Průměr špičky** na **1.8**, **Délku sražení** na **0.8** a **Stoupání** na **0.4**.

Typ nástroje  
Závitník

Topologie nástroje Data nástroje (Výchoz)

Číslo nástroje ID Č.:  
13

Parametry nástroje

Průměr závitu: 2

Průměr špičky: 1.8

Délka sražení: 0.8

Stoupání: 0.4

Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.

Frézovací roviny

Počáteční rovina 7

Rychloposuv 7

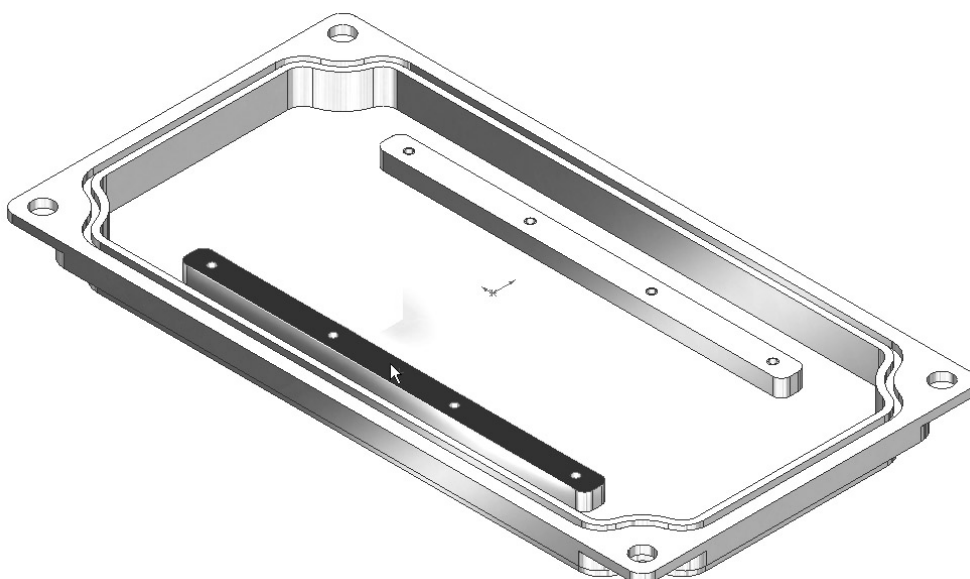
Bezp. vzdálenost: 2

Horní Z rovina 0

Hloubka vrtání 10

Delta - Hloubka: 0

Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

**Hloubku vrtání** nastavte na hodnotu **4**, závit se podle modelu bude řezat do hloubky **4mm**.

## Definice technologie

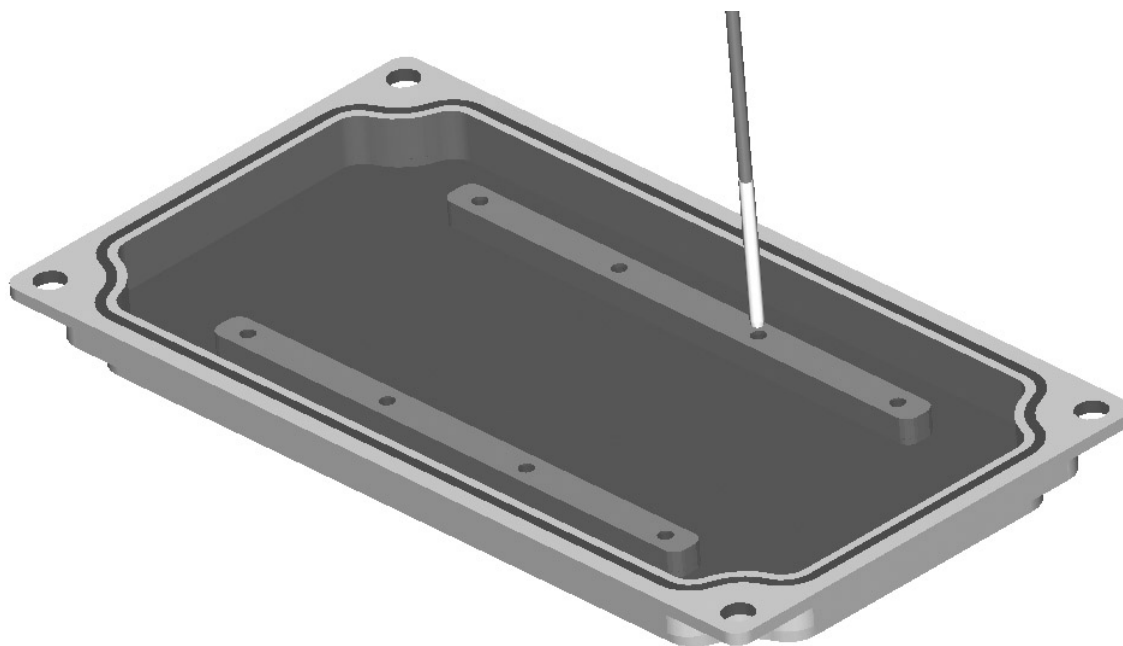
V této části nemusíme definovat nic, po výběru závitníku se i zde změnil vrtací cyklus na závitování.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Tímto je tento kus obroben.

Nyní můžete simulovat všechny operace na tomto obrobku.



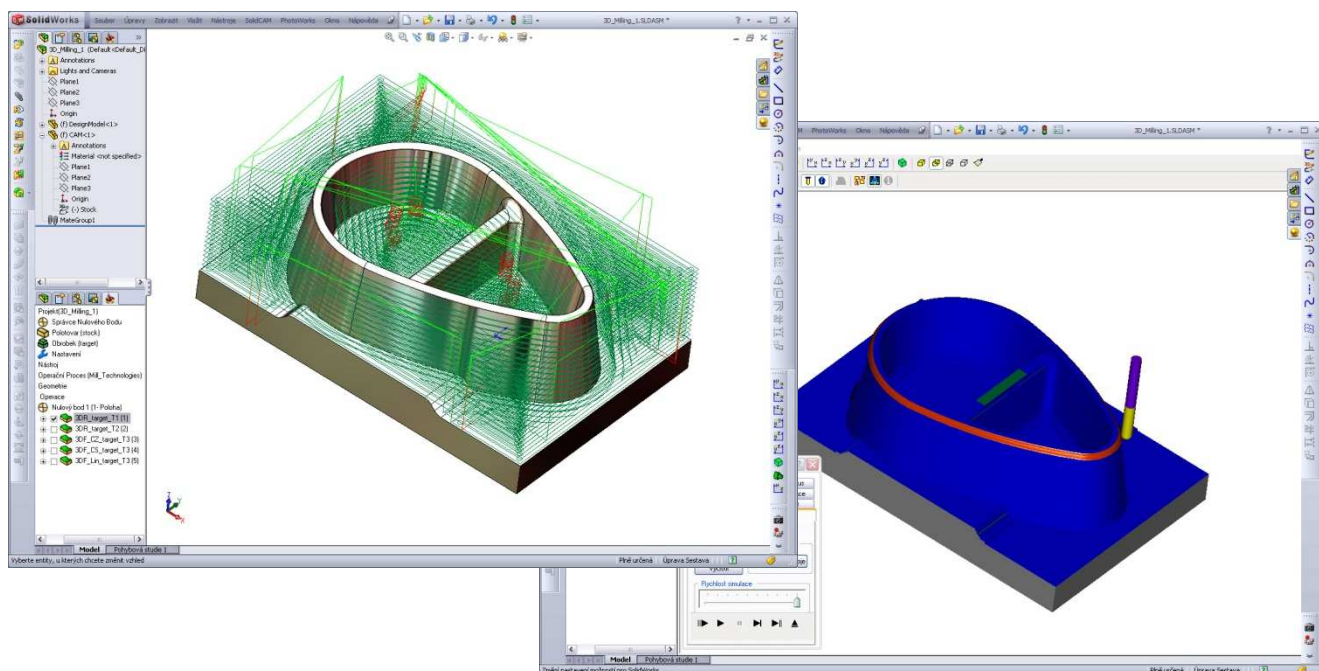
## Vygenerování NC Programu

Jestliže chcete vygenerovat NC Program, tak jednoduše klikněte na položku **Operace** v levé části obrazovky ve stromě **SolidCAM správce** a z místní nabídky vyberte příkazy **Postproces vše>Tvorba**.

Zobrazí se dialogové okno, kde zadáte umístění NC Programu a název souboru NC Programu.

Pak se zobrazí výsledný NC Program.

## 3D FRÉZOVÁNÍ

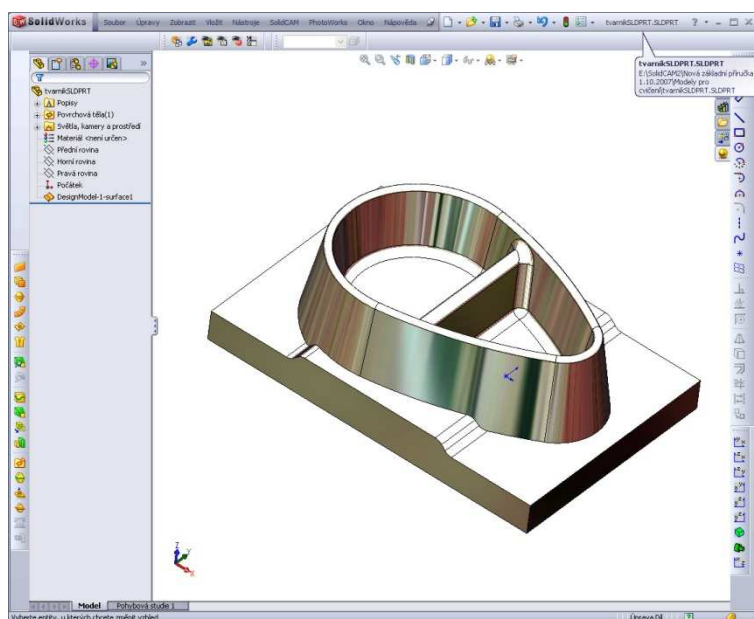


Příklad **3D\_Milling\_1.prz** ilustruje použití 3D Frézování v SolidCAMu při obrábění tvárníku, jak je vidět výše.

Pro úplné obrobení součásti musíte provést následující:

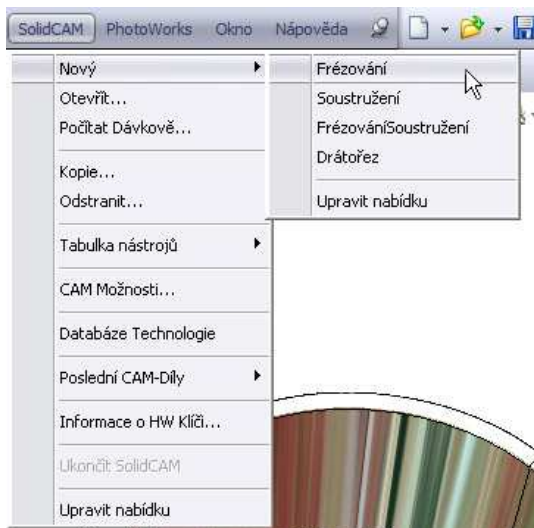
### Načtení modelu do SolidWorksu

Výběrem položky **Soubor>Otevřít** z nabídky systému SolidWorks načtete soubor **Tvarnik.SLDPRT**. Tento soubor obsahuje model tvárníku, který je vytvořený v systému SolidWorks a je umístěn na přiloženém DVD.

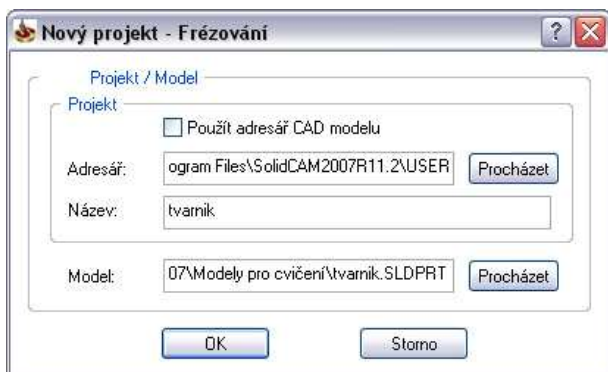


## Tvorba Projektu

Klepněte na pole **SolidCAM** v hlavní nabídce aplikace SolidWorks a výběrem **Frézování** z podnabídky **Nový** vytvořte nový frézovací projekt v SolidCAMu.

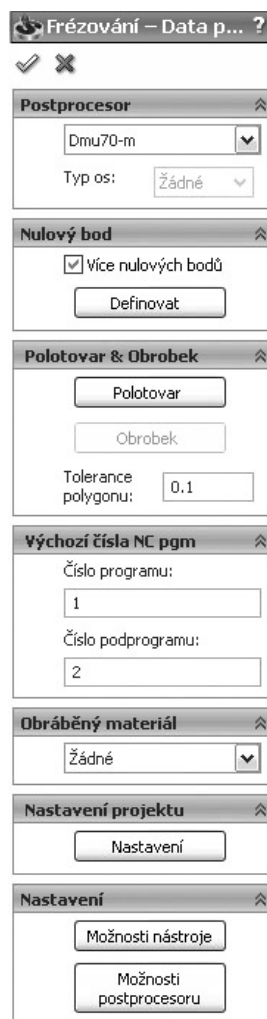


Zobrazí se dialogové okno **Nový projekt - Frézování**.



Potvrďte vytvoření projektu SolidCAMu s výchozím názvem **tvárník** klepnutím na tlačítko **OK**.

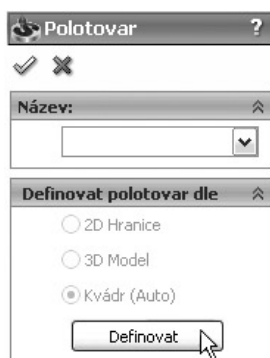
Pak se zobrazí dialog **Frézování – Data projektu : tvárník**.



## Definování polotovaru

Klepněte na tlačítko **Polotovar** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : tvárník**. Zobrazí se dialogové okno **Polotovar**.

Nyní je pouze dostupná volba **Kvádr (Auto)**, protože není definován Nulový bod, pak klikněte na tlačítko **Definovat**.



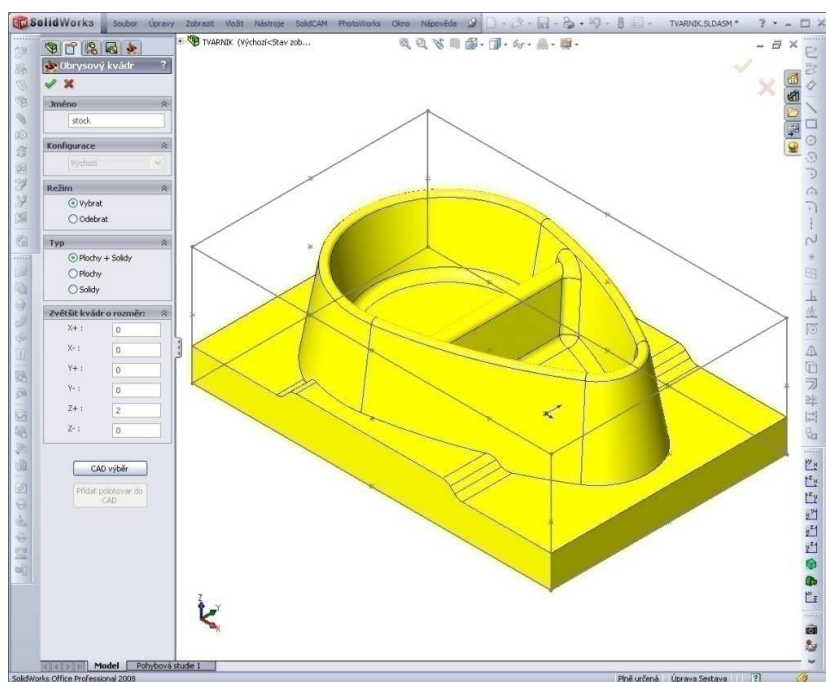
Zobrazí se dialogové okno **Obrysový kvádr**.

Nejprve definujte zvětšení modelu v rovině **XY**. Nastavte hodnoty **0** pro **X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, i **Z-**. Zadejte hodnotu **2** v poli **Z+**.

Klepněte na jednu z ploch modelu. Celý model se vybere a zvýrazní.

Zobrazí se obrys polotovaru.

Pak klikněte na tlačítko **Přidat polotovar do CAD**, čímž přidáte model polotovaru do sestavy obrábění.



Potvrďte dialogové okno **Obrysový kvádr** pomocí tlačítka

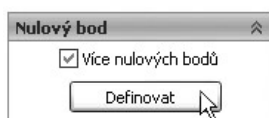
Potvrďte dialogové okno **Polotovar** pomocí tlačítka . Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvárník**.



## Definování nulového bodu

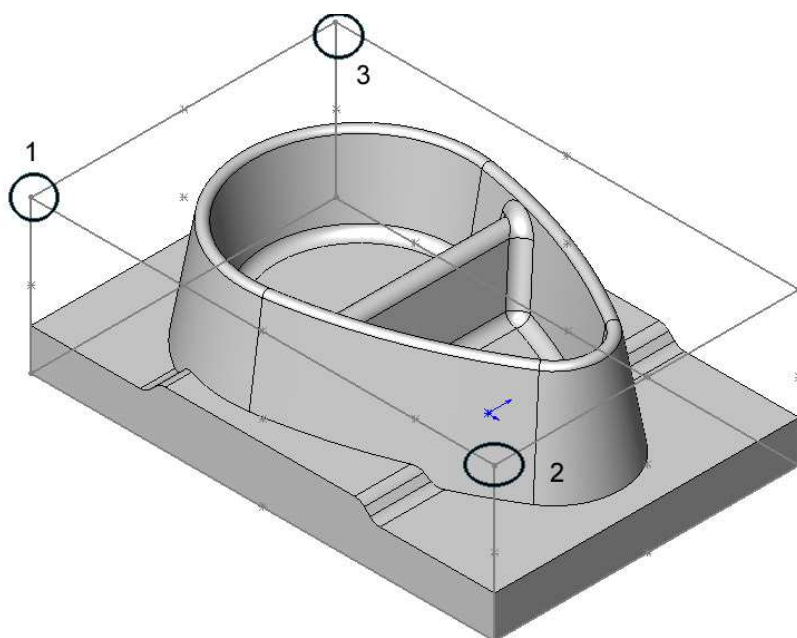
Zkontrolujte si, jestli je zaškrtnuto políčko **Více nulových bodů**.


Klepněte na tlačítko **Definovat** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : tvárník**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** vyberte položku **Definovat** a pak klikněte na bod v rohu polotovaru a následně na dva body, které definují směr osy X a Y, jak je níže na obrázku:



Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Nulový bod se bude nacházet v rohu kvádru obklopujícího objemový model.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

## Definování rovin obrábění

Aktualizujte následující parametry:

Nastavte hodnotu **Dolní Z rovina** na **-100**.



**Data Nulového Bodu**

Poloha: 1 X: 0 Y: 0 Z: 0

Číslo Nulového Bodu: 1

Výchozí rovina nástroje: 50

Rovina Rychloposuvu: 10

Horní Z rovina: 0

Dolní Z rovina: -100

Z rovina nástroje: 250

Rovina: ☒ XY ☐ YZ ☐ ZX

Upravit Nulový Bod

Posunutí: X: 0 Y: 0 Z: 0

Rotace: X: 0 Y: 0 Z: 0

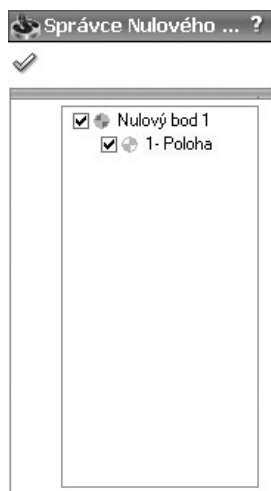
Odsazení NB dílu od NB stroje: X: 0 Y: 0 Z: 0

☐ Vytvořit rovinnou plochu v Dolní Z rovině

OK Storno

Ostatní parametry se definují v tomto případě automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrďte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka



Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvárník**.

## Definování obrobku

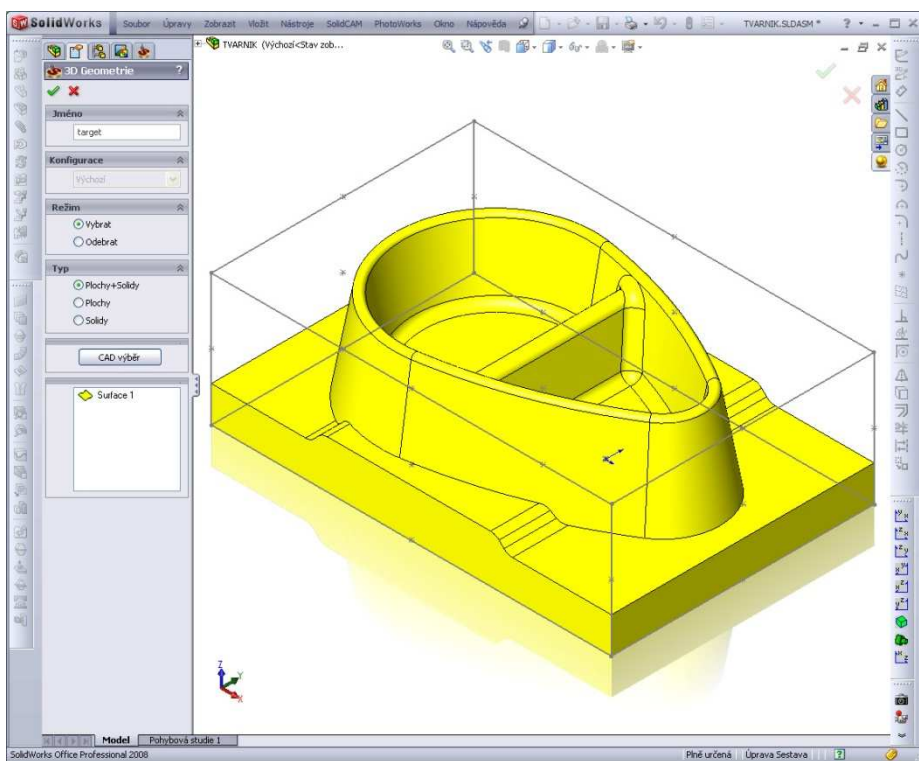
Klepnutím na tlačítko **Obrobek** definujte geometrii obrobku pro výpočet zbytkového materiálu. Zobrazí se dialogové okno **Obrobek**.


V dialogovém okně **Obrobek** klepnutím na tlačítko **Definovat 3D Model** vyberte geometrii obrobku.




Zobrazí se dialogové okno **3D Geometrie**.

Vyberte objemové těleso k definici obrobku.  
Model se zvýrazní.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **3D Geometrie** potvrďte nastavení.

Klepněte na tlačítko  v dialogovém okně **Obrobek**.

Zobrazí se dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvárník**.

## Definice postprocesoru

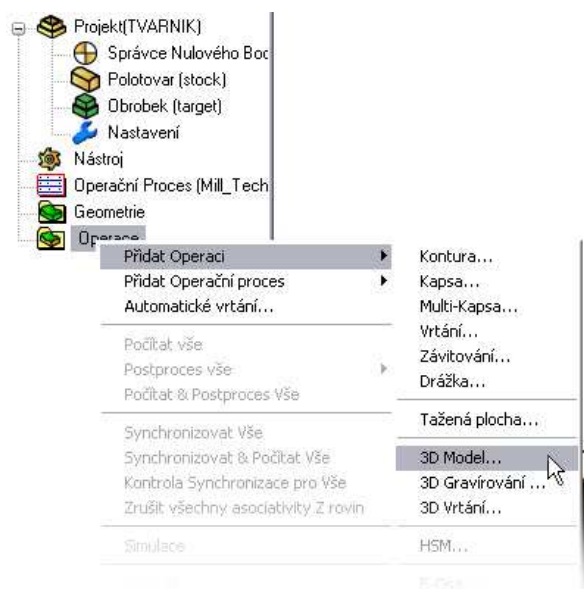
V dialogovém okně **Frézování – Data projektu : tvárník** vyberte potřebný Postprocesor.

Po zadání všech nutných dat projektu uzavřete dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvárník** pomocí tlačítka .

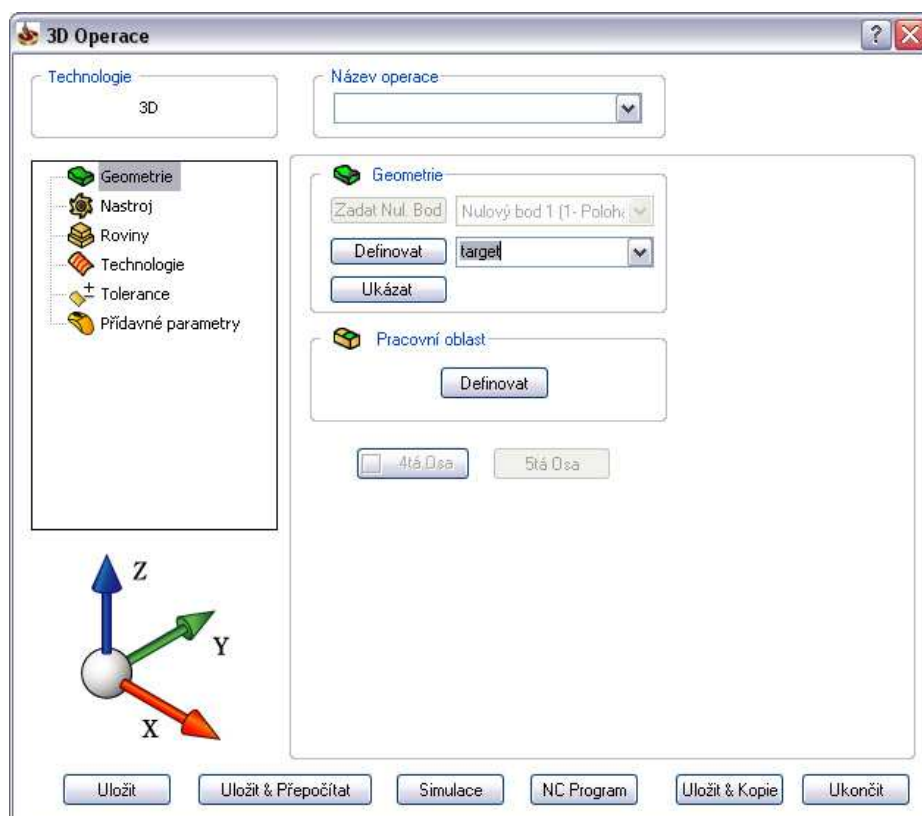
## Přidání operace konturového hrubování tvaru

Tato operace odstraní pomocí konturového hrubování největší množství materiálu.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>3D Model**.



Zobrazí se dialogové okno **3D Operace**.



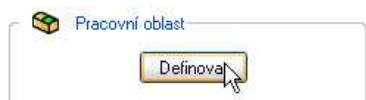
## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

## Definování pracovní oblasti

Obrábění omezíme hranicí pomocí definice pracovní oblasti.


Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Pracovní oblast** definujete geometrii, která popisuje hranici.



Zobrazí se dialogové okno **Pracovní oblast**, ve kterém zatrhněte volbu **Pracovní oblast** a klikněte na tlačítko **Definovat**.

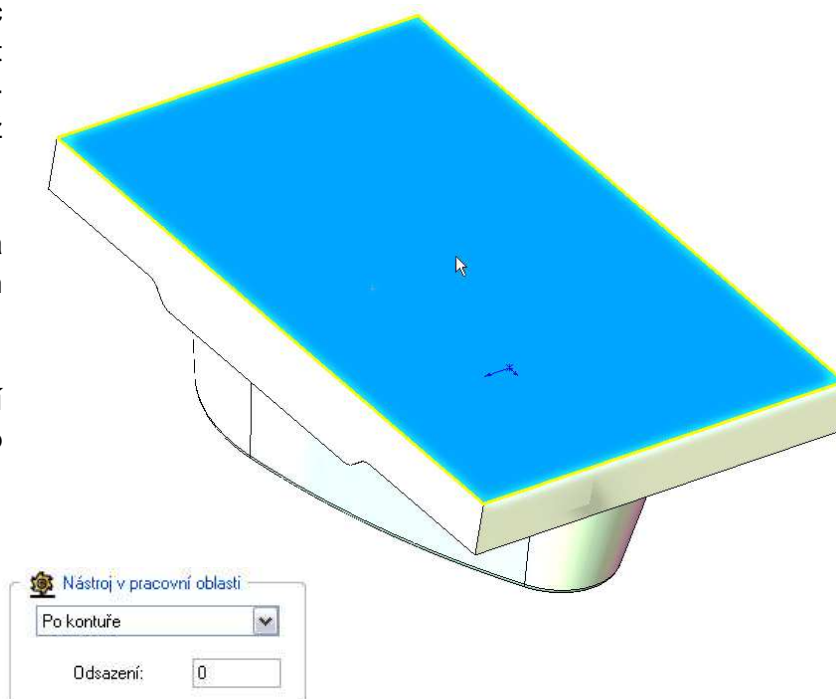


Pomocí volby **Multi-řetězec** definujete řetězec, jak je vidět na obrázku (definici multi-řetězce jsme si ukázali již dříve):

Dialogové okno **Úprava geometrie** potvrďte tlačítkem .

V poli **Nástroj v pracovní oblasti** nastavte volbu **Po kontuře**.

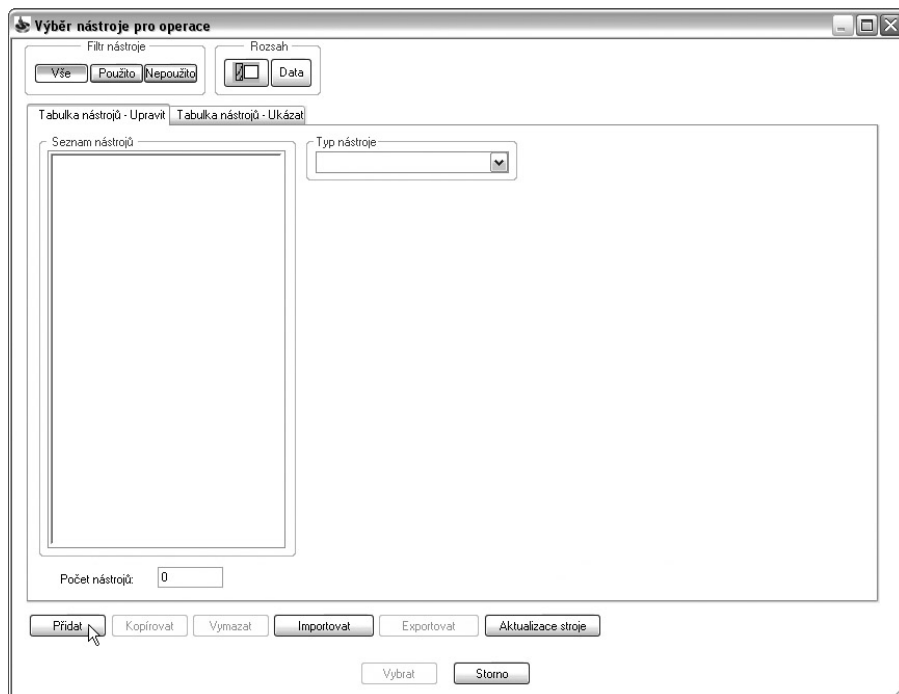
Dialog **Pracovní oblast** potvrďte tlačítkem **OK**.



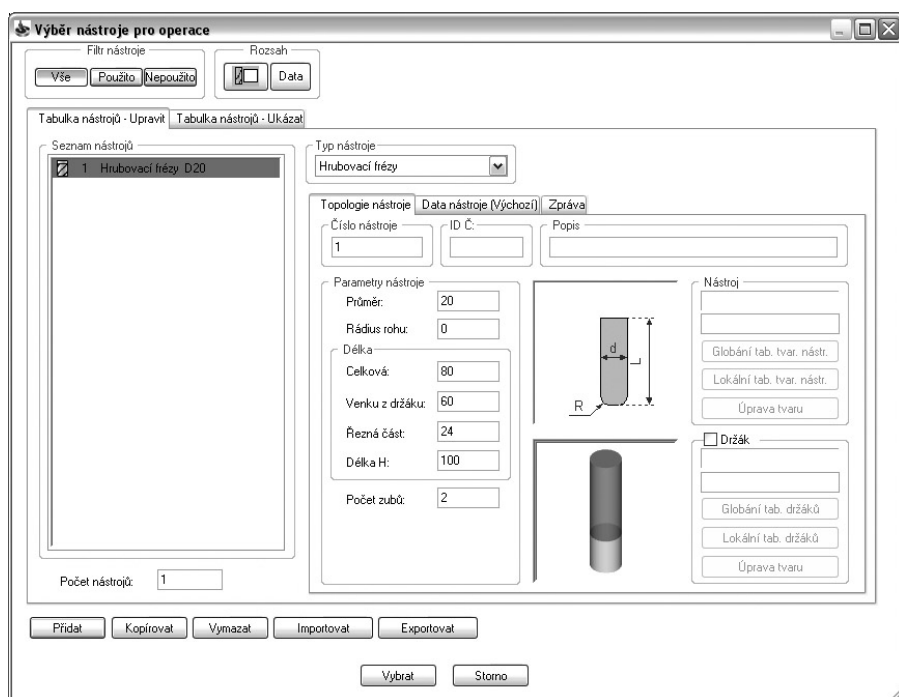
## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø20 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.



V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Hrubovací frézy** a nastavte **Průměr** na hodnotu **20** a **Rádus rohu** na **0**.



Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

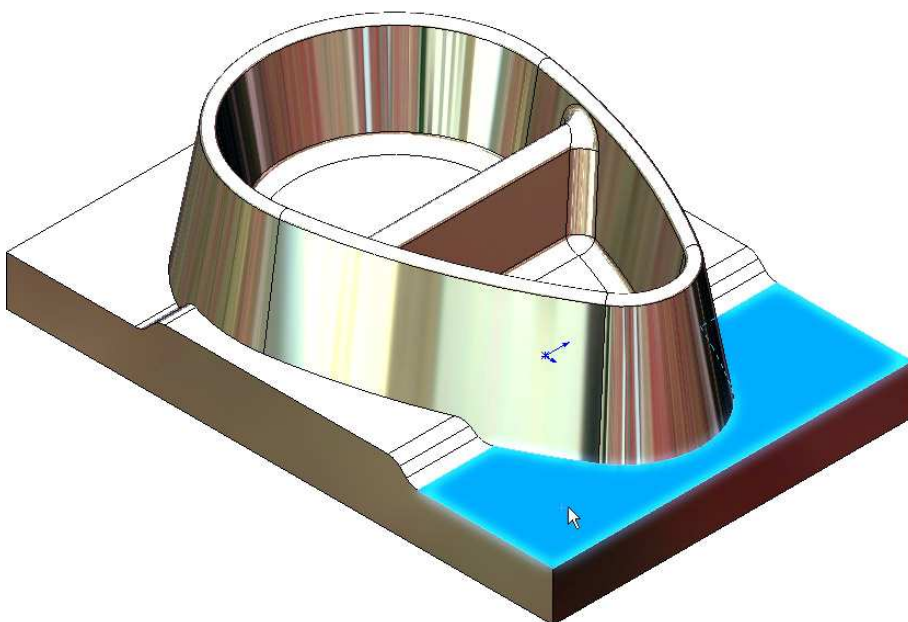
## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Dolní Z rovina**. **Dolní Z rovina** se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i **Dolní Z rovina**.



Frézovací roviny	
Počáteční rovina	10
Rychloposuv	10
Bezp. vzdálenost:	2
Horní Z rovina	0
<b>Dolní Z rovina</b>	-100

Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

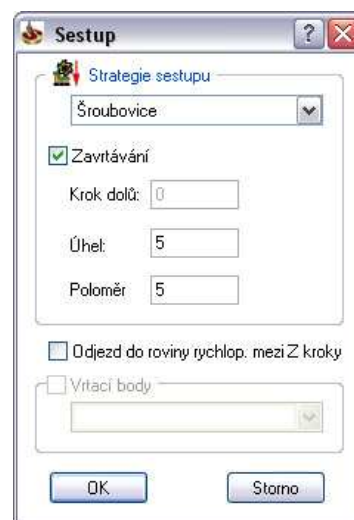
V poli **Hrubování** nastavte **Kontura**, **Překrytí** nastavte na **0.7**. **Krok dolů** nastavte na **5**. **Přídavek** nastavte na hodnotu **1**.



Hrubování	
Kontura	
Překrytí:	0.7
Krok dolů:	5
Začistit roviny	
Přídavek na	1
Přídavek na stěny:	0
Přídavek na dno:	0
Nájezd	Režim
Zbytkový materiál	
<input type="checkbox"/> Dokončit Z-rovinu	
<input type="checkbox"/> Konst. úkos stěny	

Pak klikněte na tlačítko **Nájezd**. Zobrazí se dialogové okno **Sestup**, ve kterém nastavte Strategii sestupu na **Šroubovice** a poloměr zadejte **5** a zrušte výběr volby **Odjezd do roviny rychloposuvu mezi Z kroky**.

Tento dialog potvrďte tlačítkem **OK**.



Pak klikněte na tlačítko **Režim**. Zobrazí se dialogové okno **Režim otevřené kapsy**. Zde nastavte **Režim** na **Kapsa + Kontura** a **Nájezd – Kontura** nastavte na volbu **Tečna**. **Hodnotu** nastavte na **15** a zatrhněte volbu **Nájezd otevřené kapsy zvenku**.

Tento dialog potvrďte tlačítkem **OK**.



Pak klikněte na tlačítko **Data** a v zobrazeném dialogovém okně **Parametry kontury** Nastavte v poli **Roh** volbu **Hladké**. **Aproximaci oblouku** nastavte na **0.025** a **Napojení sousedních drah nástroje** nastavte na **Zaoblené**.

Tento dialog potvrďte tlačítkem **OK**.





## Definice Tolerance

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Tolerance**.

V poli **Tolerance polygonu** nastavte hodnotu na **0.01**.



## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog neuzavírejte tlačítkem **Ukončit**, ale klikněte na tlačítko **Uložit & Kopie**, protože další operace používá stejný model a hranici a jiné stejné parametry, které nemusíte znovu zadávat.

## Přidání operace zbytkového hrubování tvaru

### Definování geometrie modelu

Nemusíme znovu definovat model pro obrábění, protože je stejný jako v předchozí operaci.

### Definování pracovní oblasti

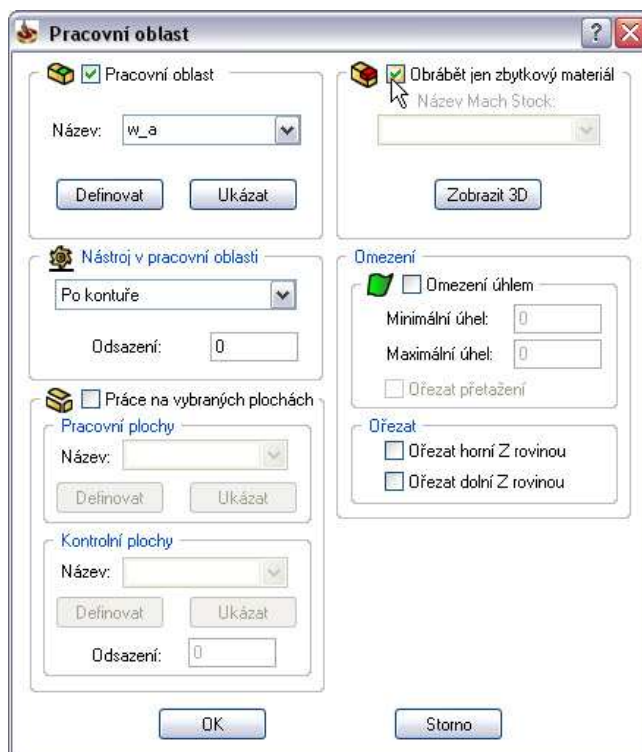
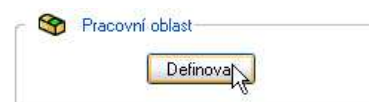
V pracovní oblasti musíme zadat obrábění zbytkového materiálu.

V poli Pracovní oblast klikněte na tlačítko **Definovat**.

Zobrazí se dialogové okno **Pracovní oblast**, ve kterém zatrhněte volbu **Obrábět jen zbytkový materiál**. Ostatní parametry se nemění a nemusíme je definovat.

### Definice nástroje

Stejně jako v předchozí operaci definujte nový nástroj **Ø16 R0**.





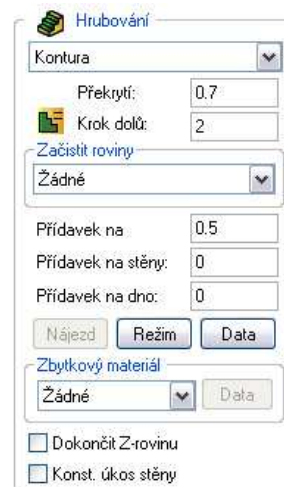
## Definice Rovin

Nemusíme znovu definovat roviny, protože jsou stejné jako v předchozí operaci.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Hrubování** nastavte **Krok dolů** na **2**. **Přídavek** nastavte na hodnotu **0.5**.



Pak klikněte na tlačítko **Režim**. Zobrazí se dialogové okno **Režim otevřené kapsy**. Zde nastavte **Režim** na **Kontura** a

Tento dialog potvrďte tlačítkem **OK**.



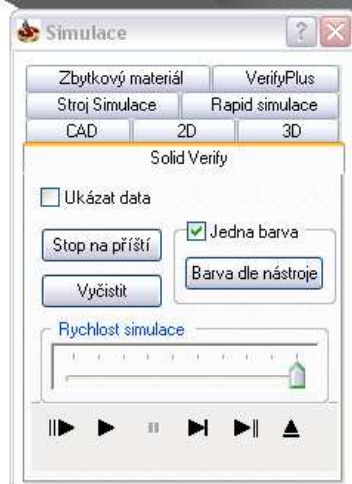
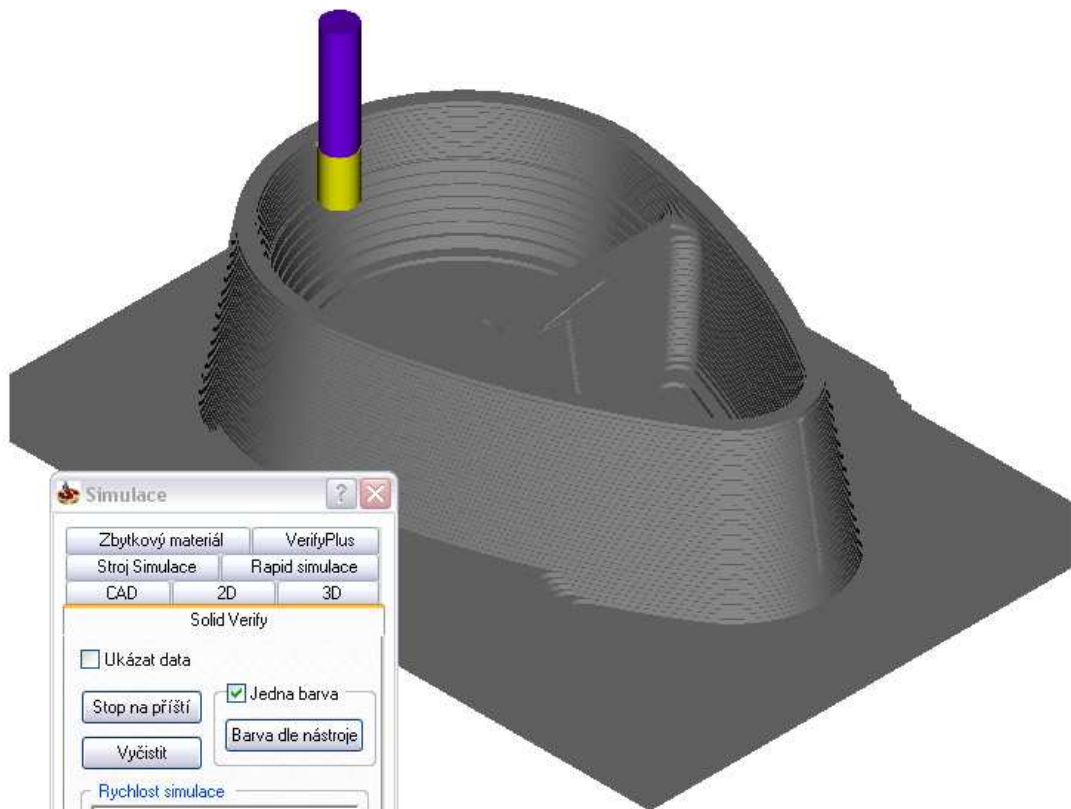
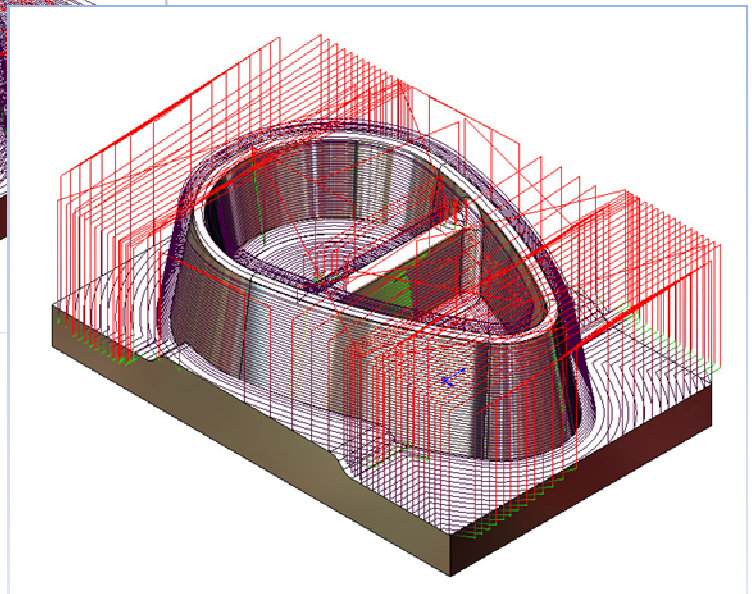
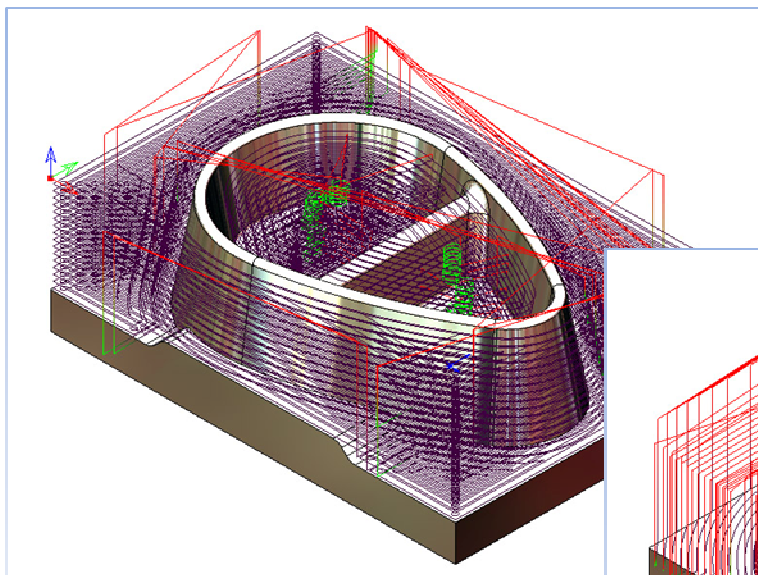
## Definice Tolerance

Tolerance nemusíme znovu definovat, protože jsou stejné jako v předchozí operaci.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

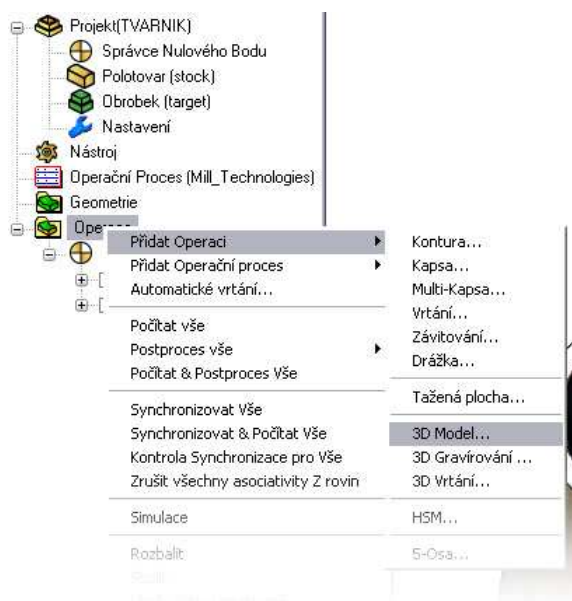
Tímto máme hotovou operaci hrubování tvárníku a můžeme si dráhy zobrazit zatržením v SolidCAM správci nebo je můžeme simulovat.



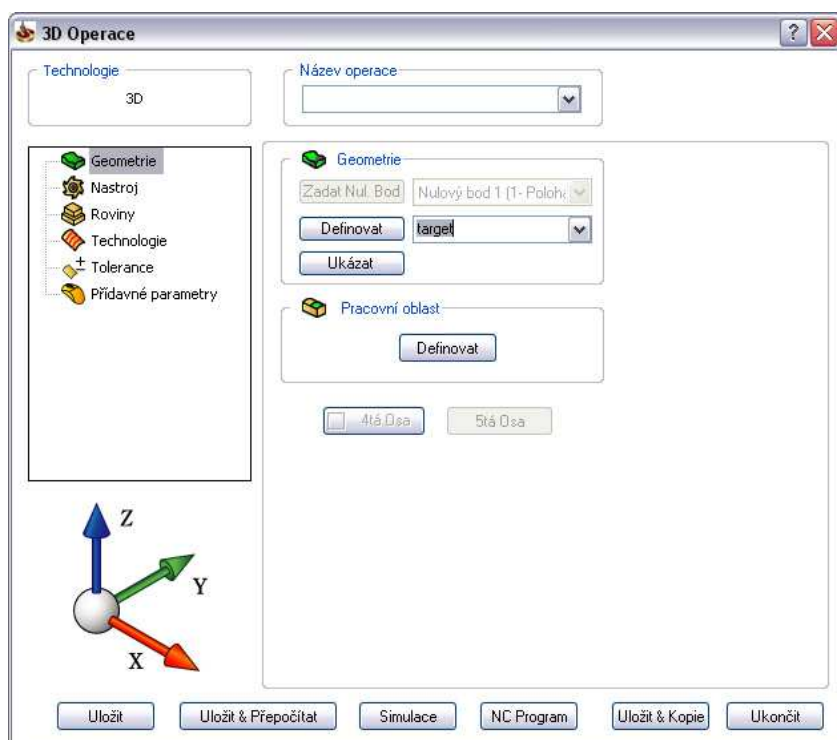
## Přidání operace pro dokončení strmých oblastí na tvaru

Tato operace provede dokončení strmých oblastí na tvárníku pomocí Konstant Z strategie. Pro toto obrábění se použije kulová fréza  $\varnothing 10$ . Obrábění se provádí na strmých oblastech s úhlem sklonu od  $30^\circ$  do  $90^\circ$ .

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>3D Model**.



Zobrazí se dialogové okno **3D Operace**.



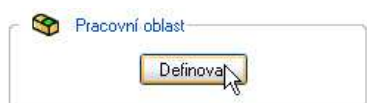
## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

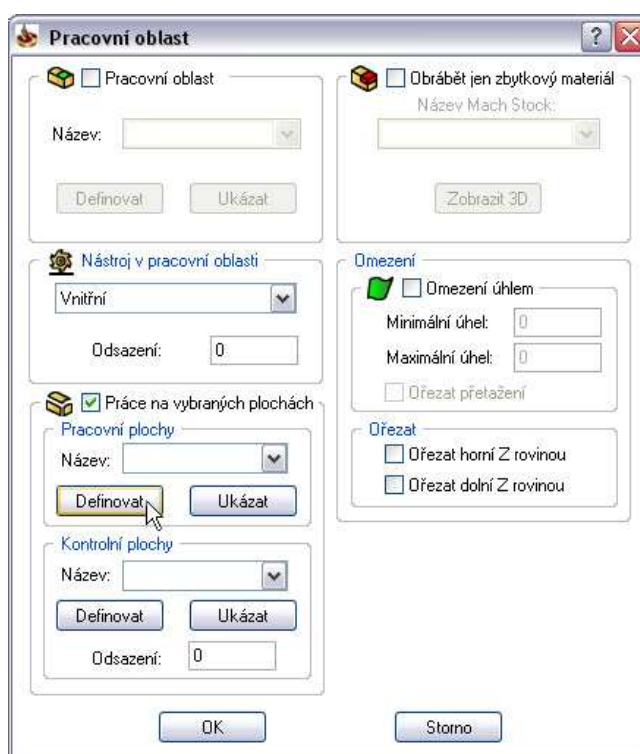
## Definování pracovní oblasti

Obrábění omezíme pracovními a kontrolními plochami a omezením úhlu obrábění v rozsahu strmých oblastí pomocí definice pracovní oblasti.


Klepnutím na tlačítko **Definovat** v poli **Pracovní oblast** budeme definovat plochy pro obrábění a úhel strmosti.

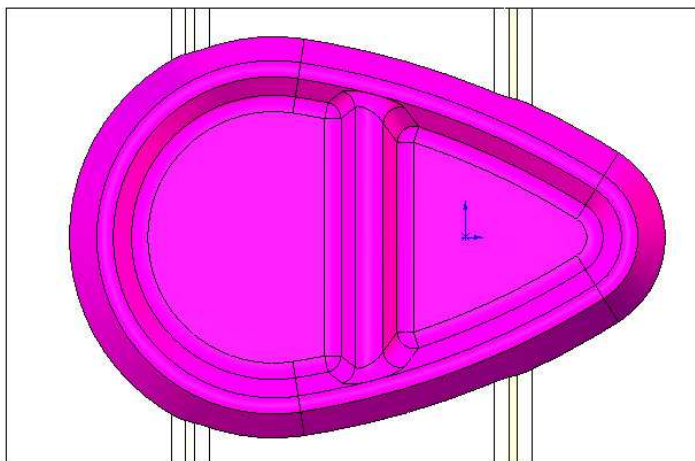


Zobrazí se dialogové okno **Pracovní oblast**, ve kterém zatrhněte volbu **Práce na vybraných plochách** a pak definujte kliknutím na tlačítko **Definovat** v poli **Pracovní plochy**.




Pak se zobrazí dialogové okno **Vybrat plochy** a na modelu nyní vyberte plochy podle obrázku.

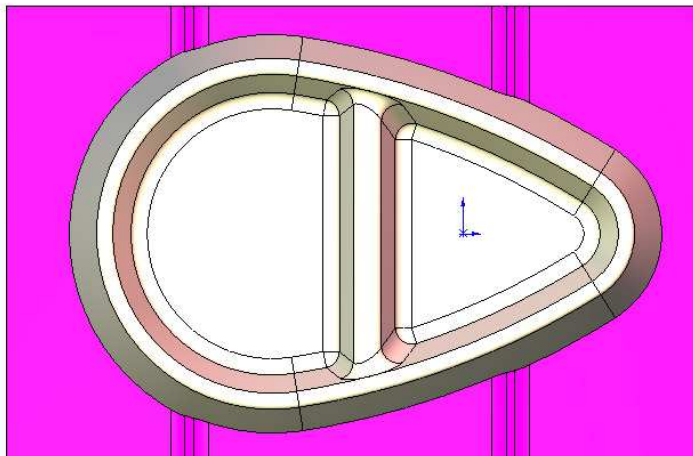
Dialogové okno **Vybrat plochy** potvrďte tlačítkem .



Pak klikněte na tlačítko **Definovat** v poli **Kontrolní plochy** a stejným způsobem definujte kontrolní plochy podle obrázku.

Dialogové okno **Vybrat plochy** potvrďte tlačítkem .

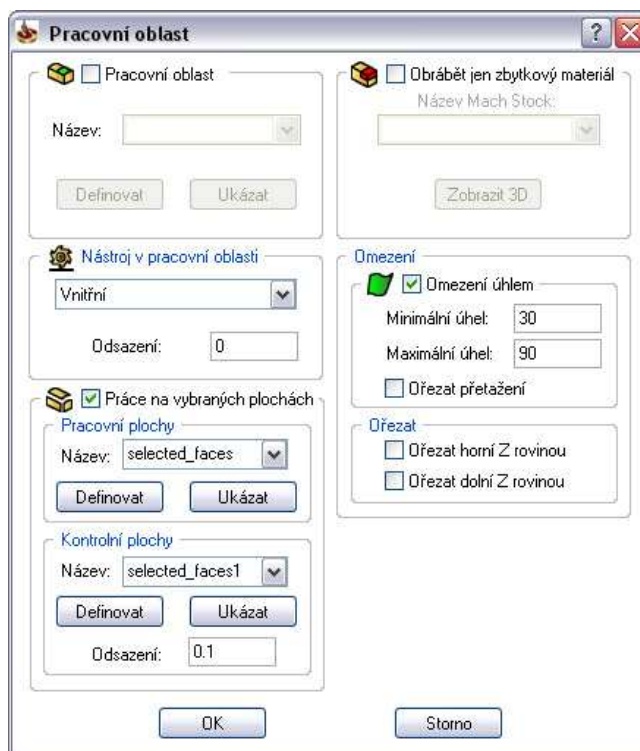
V tomto poli ještě definujte **Odsazení 0.1**.



Pak v dialogu **Pracovní oblast** definujte **Omezení úhlem**.

V poli **Omezení** zatrhněte volbu **Omezení úhlem** a nastavte **Minimální úhel** na **30°** a **Maximální úhel** na **90°**, čímž definujete obrábění strmých ploch.

Dialog **Pracovní oblast** potvrďte tlačítkem **OK**.



## Definice nástroje

Nyní definujte kulovou frézu **Ø10**.

Stejným postupem jako dříve definujte kulovou frézu (Ball Nose) **Ø10**.

## Definice Rovin

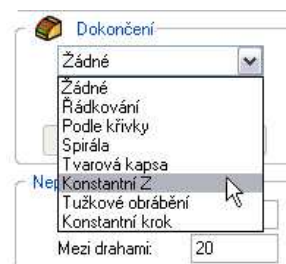
Roviny není potřeba definovat, definují se automaticky.



## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Dokončení** nastavte volbu **Konstantní Z** a klikněte na tlačítko **Data**.



Zobrazí se dialogové okno **Konstantní Z**.

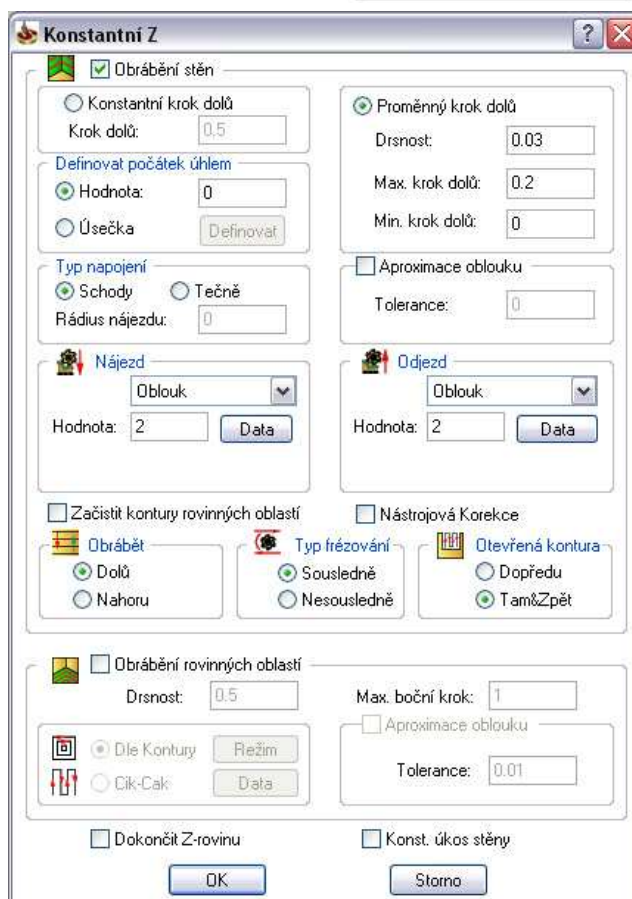
Zde zatrhněte volbu **Obrábění stěn** a vyberte volbu **Proměnný krok dolů** a nastavte pro něj **Drsnost 0.03** a **Max. krok dolů 0.2**.

V poli **Typ napojení** nastavte volbu **Schody**.

V poli **Nájezd** i **Odjezd** nastavte volbu **Oblouk**.

V poli **Otevřená kontura** nastavte volbu **Tam&Zpět**.

Tento dialog potvrďte tlačítkem **OK**.



## Definice Tolerance

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Tolerance**.

V poli **Tolerance polygonu** nastavte hodnotu na **0.01**.



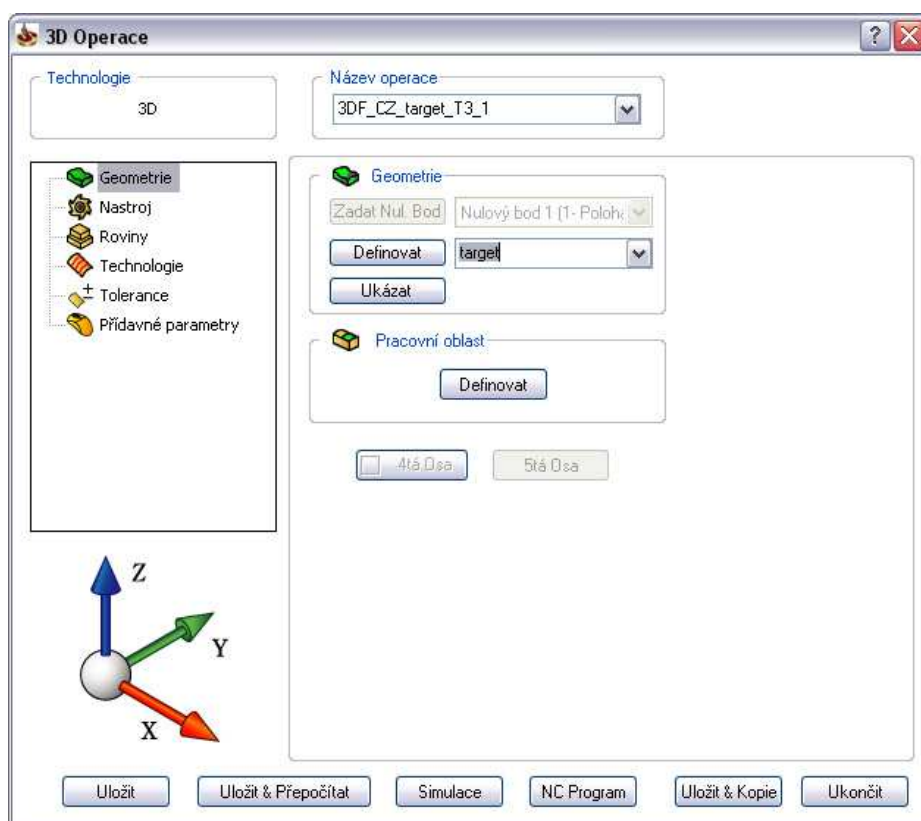
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog neuzavírejte tlačítkem **Ukončit**, ale klikněte na tlačítko **Uložit & Kopie**, protože další operace používá stejný model a pracovní plochy a jiné stejné parametry, které nemusíte znovu zadávat.

## Přidání operace pro dokončení mělkých oblastí na tvaru

Tato operace provede dokončení mělkých oblastí na tvárníku pomocí strategie Konstantní krok. Pro toto obrábění se použije kulová fréza  $\varnothing 10$ . Obrábění se provádí na mělkých oblastech s úhlem sklonu od  $0^\circ$  do  $32^\circ$ .

Zobrazí se dialogové okno **3D Operace**.



## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

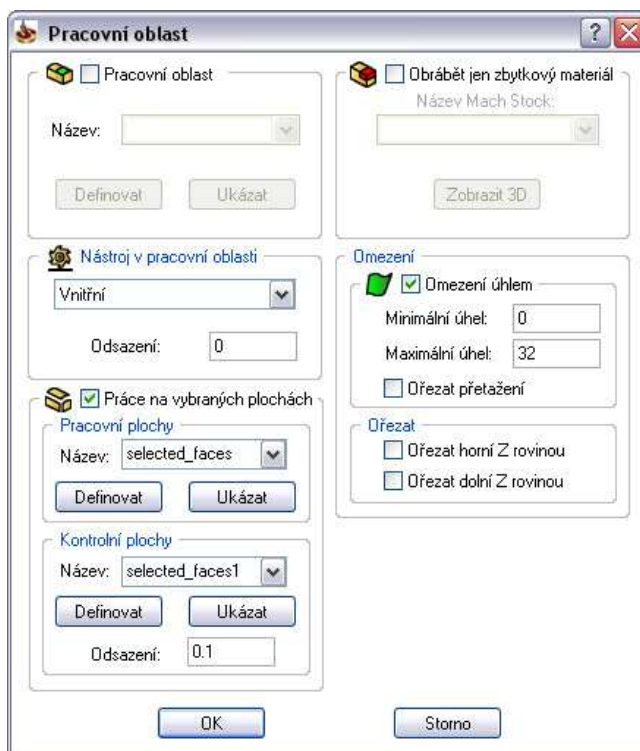
## Definování pracovní oblasti

Pracovní a kontrolní plochy nemusíme definovat, protože jsou stejné jako v předešlé operaci, ale musíme definovat jiné omezení úhlem pro obrábění mělkých oblastí.

V dialogu **Pracovní oblast** definujte jiné **Omezení úhlem**.

V poli **Omezení** nastavte **Minimální úhel** na **0°** a **Maximální úhel** na **32°**, čímž definujete obrábění mělkých ploch.

Dialog **Pracovní oblast** potvrďte tlačítkem **OK**.



## Definice nástroje

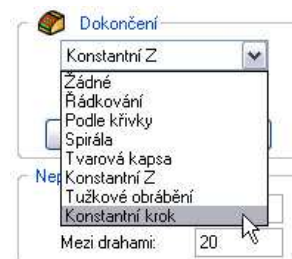
Nástroj nemusíme definovat, protože je stejný jako v předešlé operaci.

## Definice Rovin

Roviny není potřeba definovat, jsou stejné jako v předešlé operaci.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.



V poli **Dokončení** nastavte volbu **Konstantní Krok** a klikněte na tlačítko **Data**.

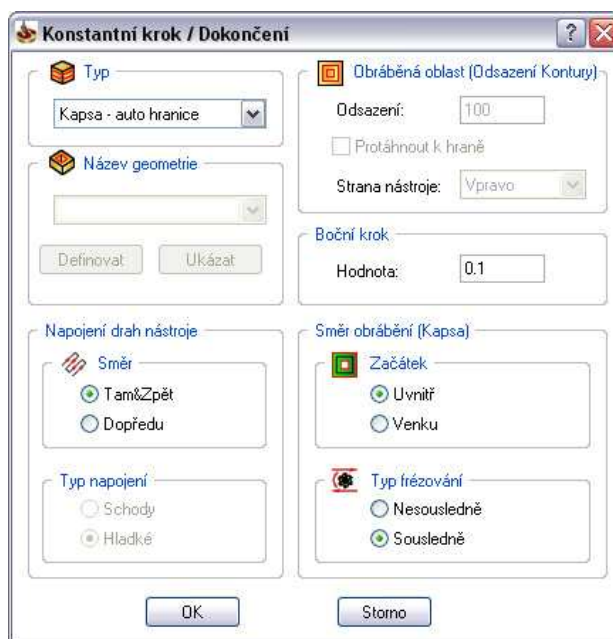
Zobrazí se dialogové okno **Konstantní krok / Dokončení**.

Zde v poli **Typ** vyberte volbu **Kapsa – auto hranice**.

Nastavte **Boční krok** na hodnotu **0.1**.

V poli **Typ frézování** nastavte volbu **Sousledně**.

Tento dialog potvrďte tlačítkem **OK**.





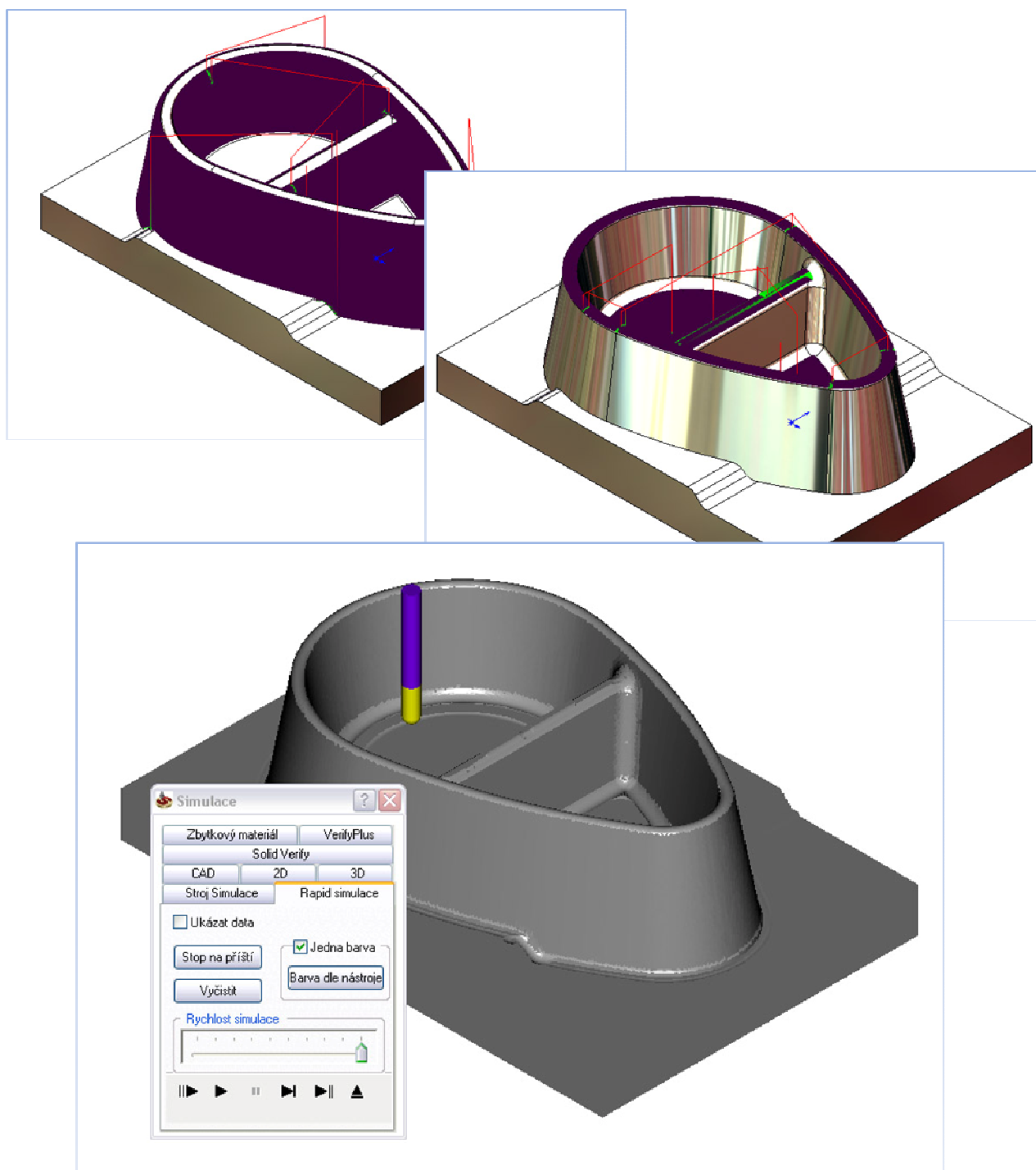
## Definice Tolerance

Tolerance nemusíme definovat, jsou stejné jako v předchozí operaci.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

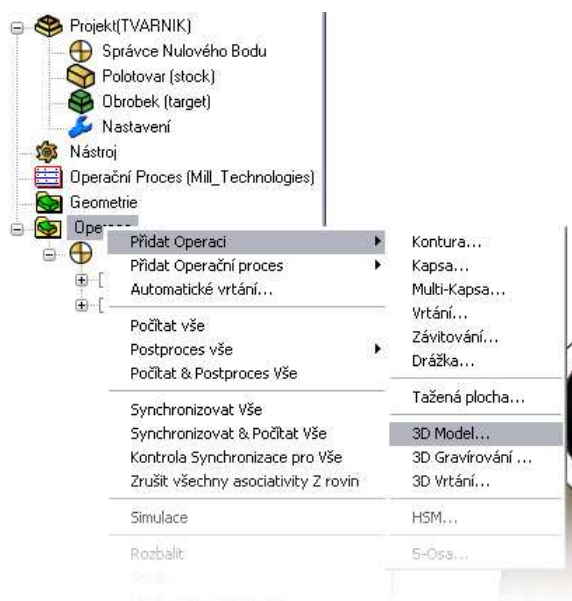
Tímto máme hotovou operaci dokončení tvaru tvárníku (mimo dělicí roviny) a můžeme si dráhy zobrazit zatržením v SolidCAM správci nebo je můžeme simulovat.



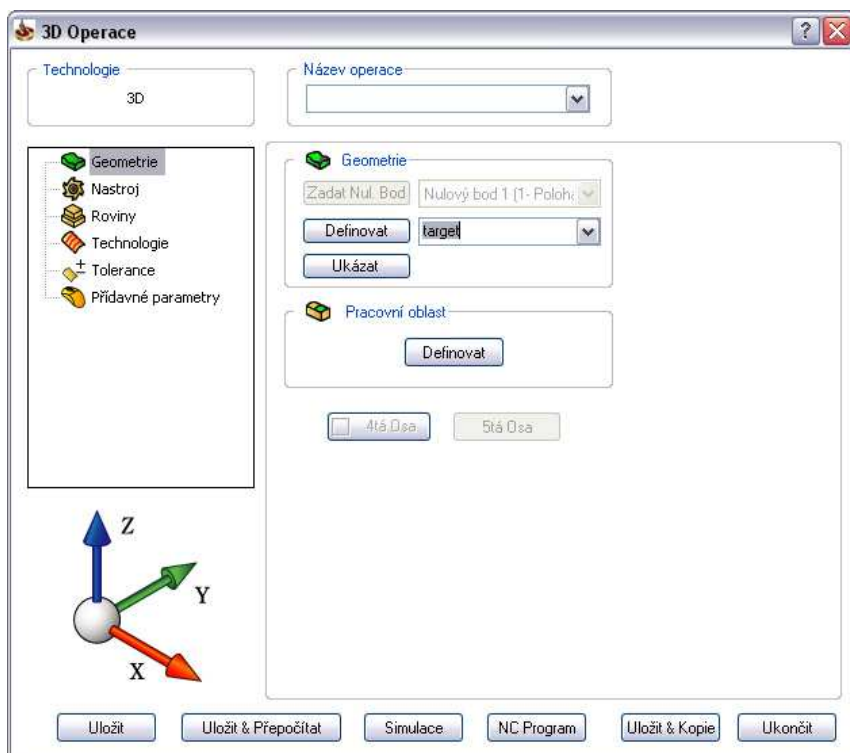
## Přidání operace pro dokončení dělicí roviny

Tato operace provede dokončení dělicí roviny pomocí strategie řádkování. Použije se zde kulová fréza Ø10. Pomocí definice pracovních a kontrolních ploch dojde pouze k obrobení dělicí roviny a nedojde ke kontaktu s již obrobenými plochami.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>3D Model**.



Zobrazí se dialogové okno **3D Operace**.



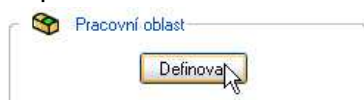
## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

## Definování pracovní oblasti

Obrábění omezíme pracovními a kontrolními plochami pomocí definice pracovní oblasti.

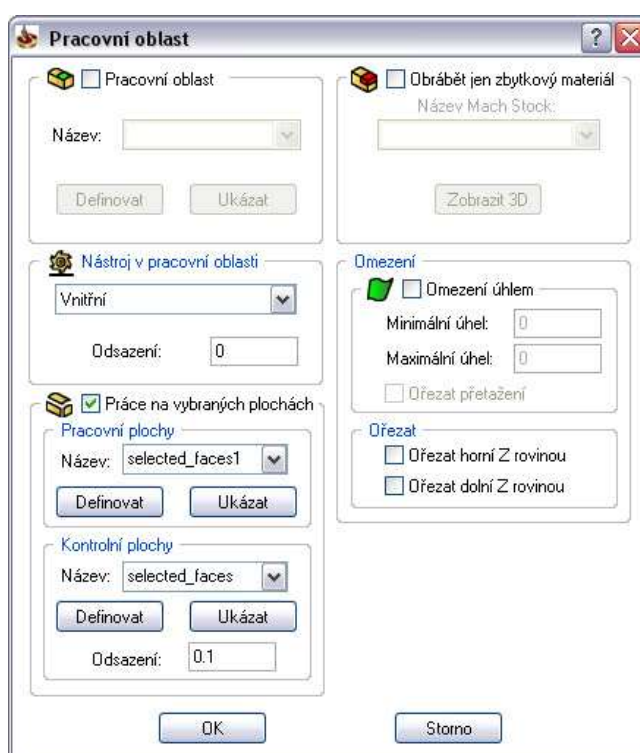
Klepnutím na tlačítko **Definovat** v poli **Pracovní oblast** budeme definovat plochy pro obrábění.



Zobrazí se dialogové okno **Pracovní oblast**, ve kterém zatrhněte volbu **Práce na vybraných plochách** a jako Pracovní plochy vybereme dříve definované kontrolní plochy **selected\_faces1** a jako kontrolní plochy vybereme již dříve definované pracovní plochy **selected\_faces**.

V tomto poli ještě definujte **Odsazení 0.1**.

Dialog **Pracovní oblast** potvrďte tlačítkem **OK**.



## Definice nástroje

Nyní definujte kulovou frézu **Ø10**.

Vyberte již dříve definovaný nástroj číslo **3**. Výběr provedete dvojklikem nebo pomocí tlačítka **Vybrat**.

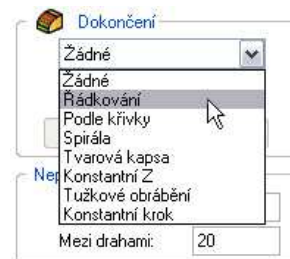
## Definice Rovin

Roviny není potřeba definovat, definují se automaticky.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Dokončení** nastavte volbu **Řádkování** a klikněte na tlačítko **Data**.

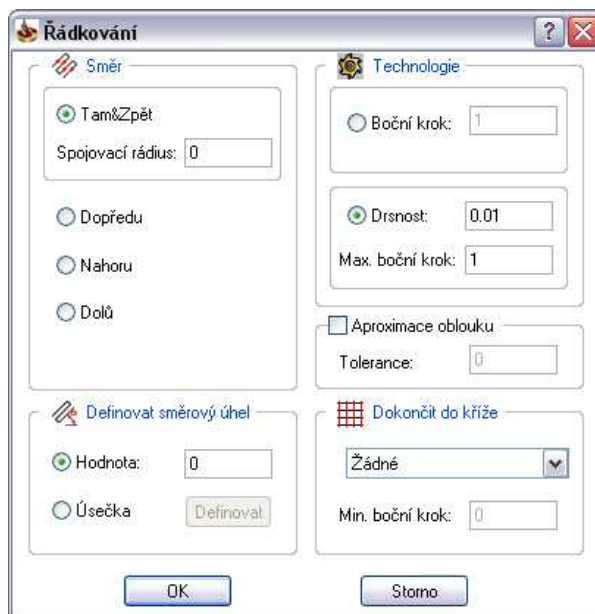


Zobrazí se dialogvé okno **Řádkování**.

V poli **Směr** nastavte **Spojovací rádius 0.3**.

V poli **Technologie** nastavte volbu **Drsnost** a nastavte ji na **0.01**.

Tento dialog potvrďte tlačítkem **OK**.



## Definice Tolerance

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Tolerance**.

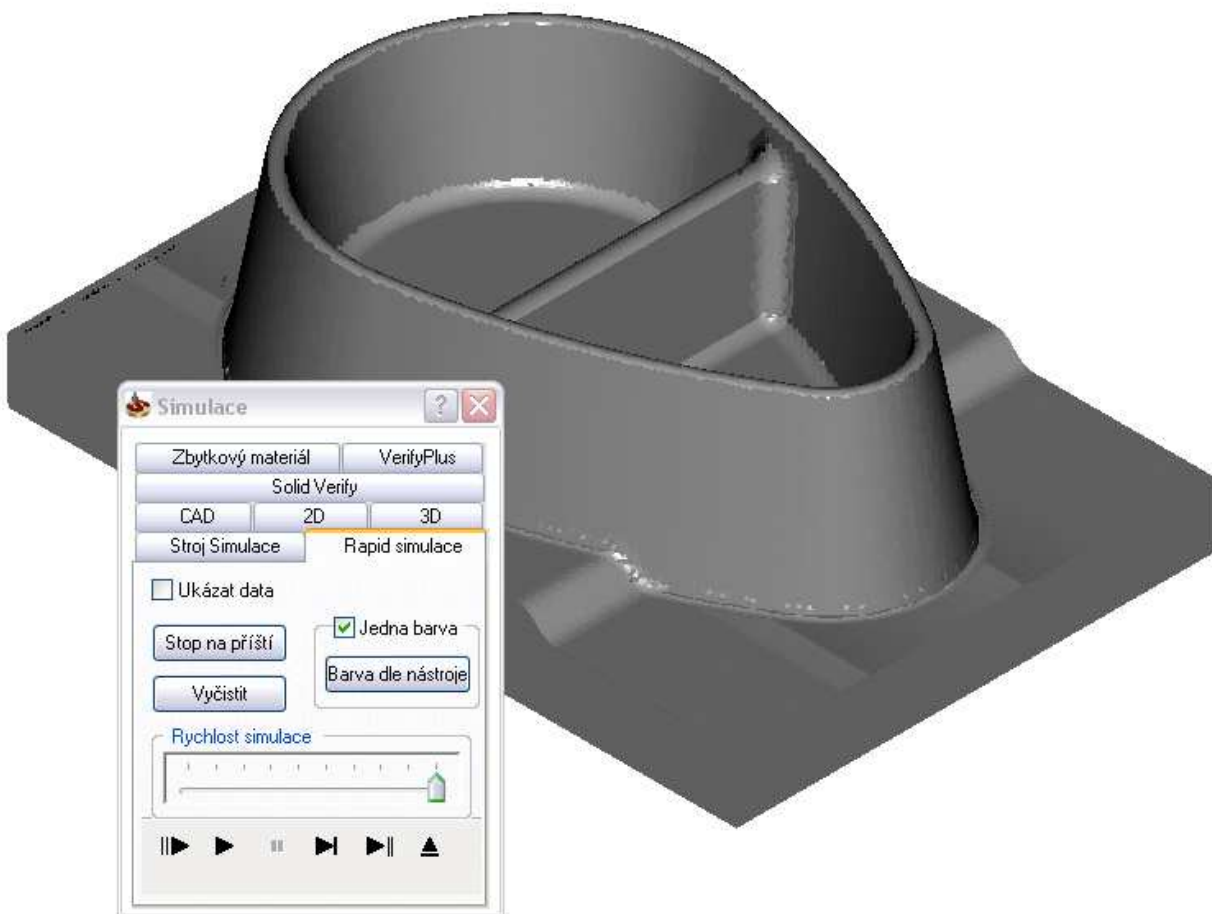
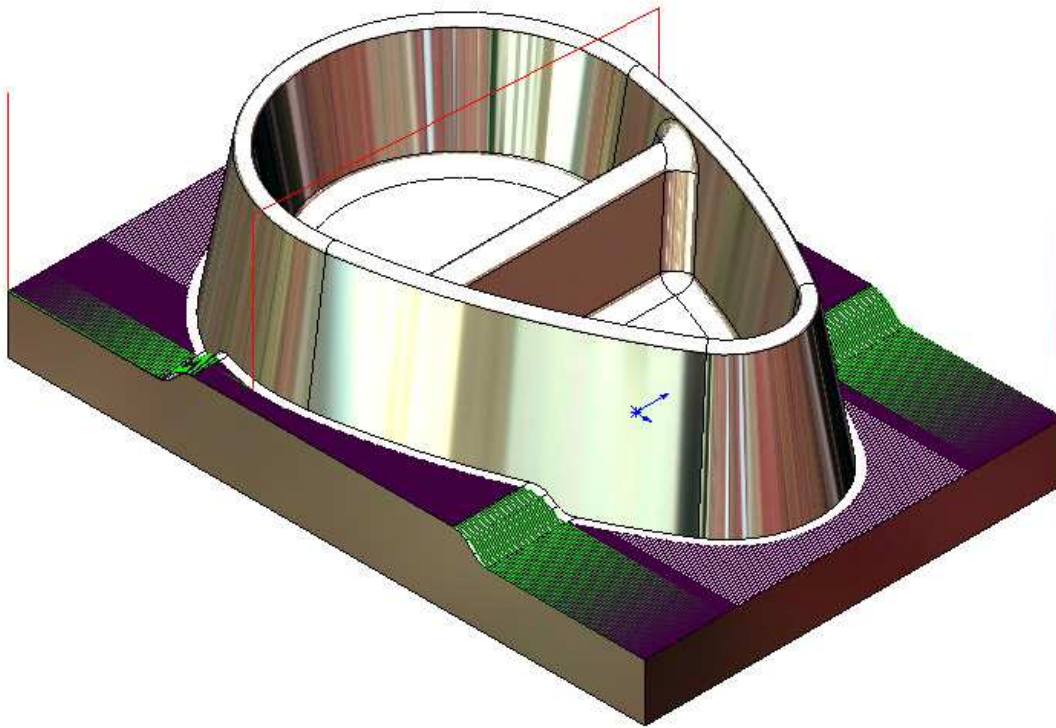
V poli **Tolerance polygonu** nastavte hodnotu na **0.01**.



## Uložení a výpočet

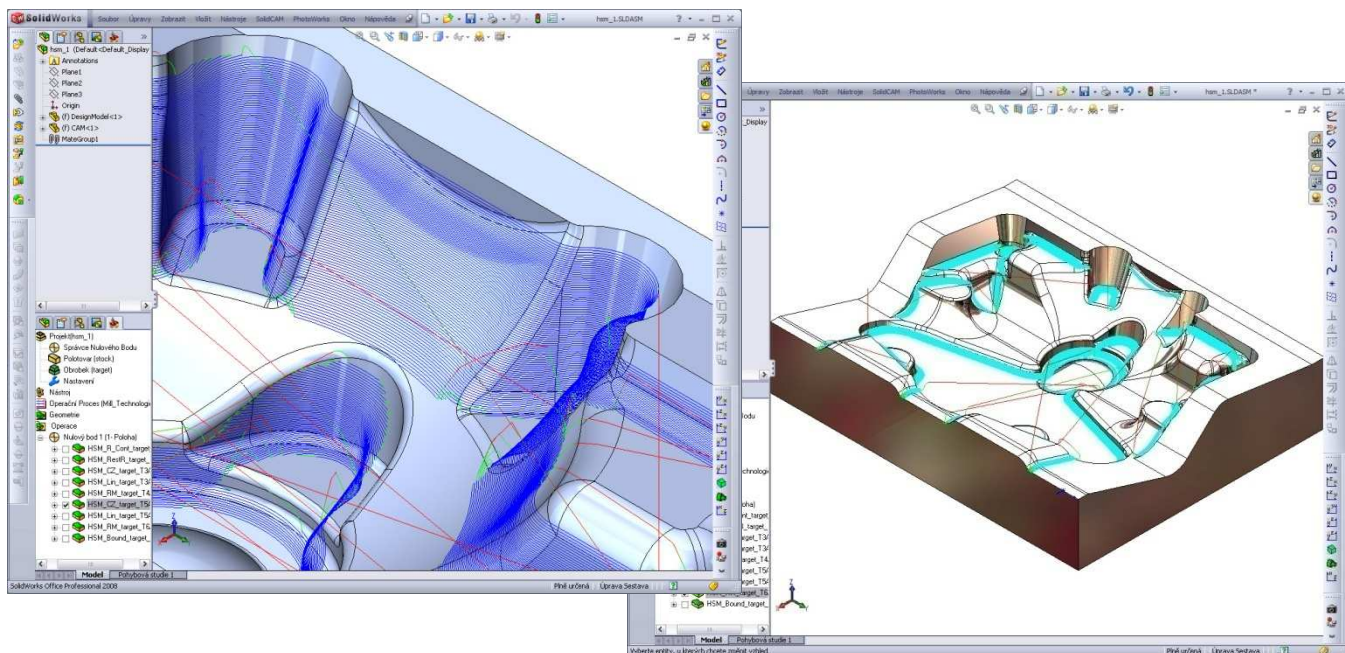
Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Tímto máme hotovou operaci dokončení tvaru tvárníku i dělicí roviny a můžeme si dráhy zobrazit zatržením v SolidCAM správci nebo je můžeme simulovat.





# VYSOKORYCHLOSTNÍ OBRÁBĚNÍ

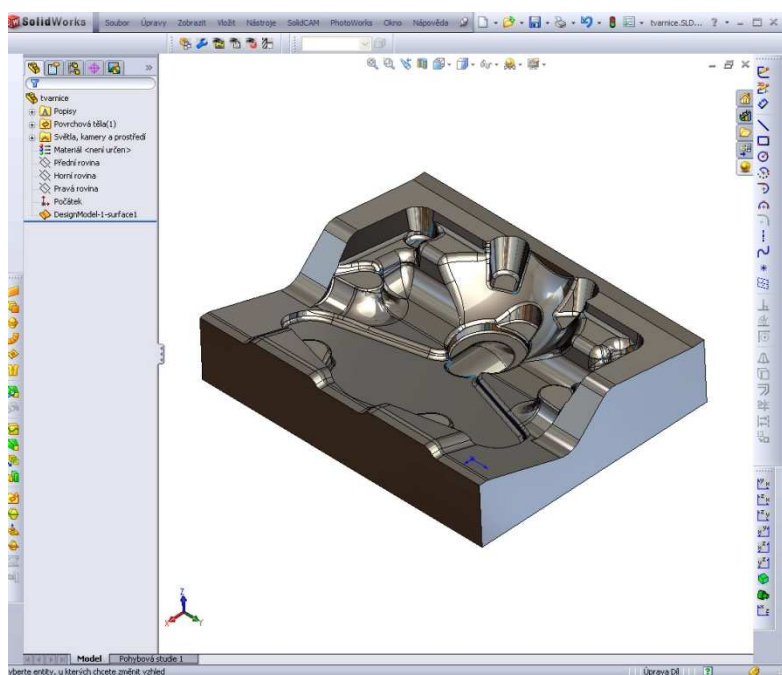


Příklad **hsm\_1.prz** ilustruje použití vysokorychlostního obrábění v SolidCAMu při obrábění tvárnice.

Pro úplné obrobení součásti musíte provést následující:

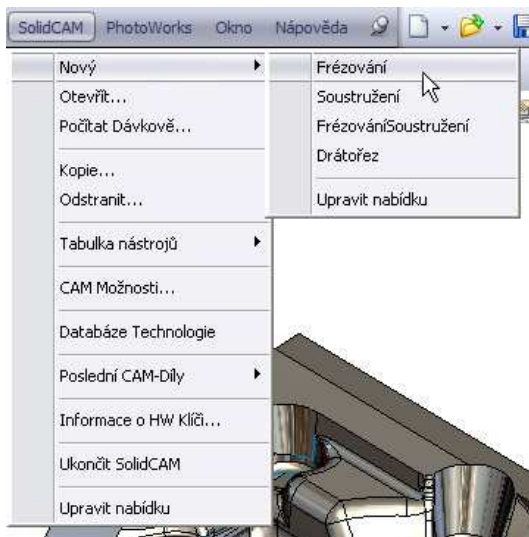
## Načtení modelu do SolidWorksu

Výběrem položky **Soubor>Otevřít** z nabídky systému SolidWorks načtete soubor **Tvarnice.SLDPRT**. Tento soubor obsahuje model tvárnice, který je vytvořený v systému SolidWorks a je umístěn na přiloženém DVD.

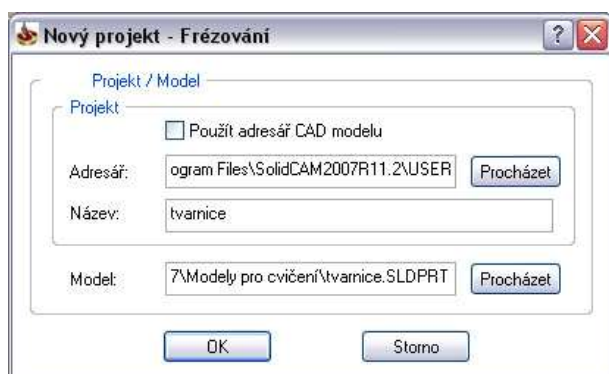


## Tvorba Projektu

Klepněte na pole **SolidCAM** v hlavní nabídce aplikace SolidWorks a výběrem **Frézování** z podnabídky **Nový** vytvořte nový frézovací projekt v SolidCAMu.

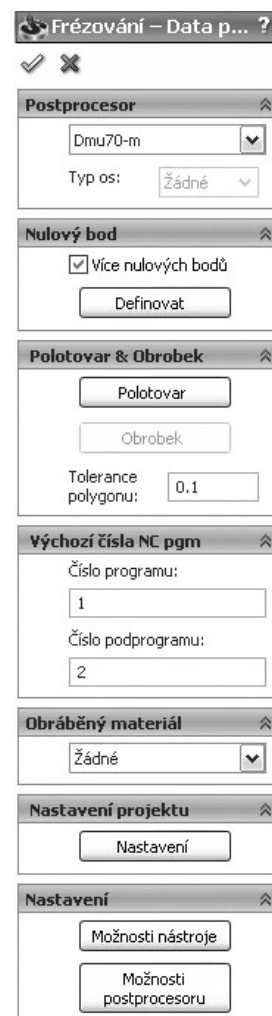


Zobrazí se dialogové okno **Nový projekt - Frézování**.



Potvrďte vytvoření projektu SolidCAMu s výchozím názvem **tvarnice** klepnutím na tlačítko **OK**.

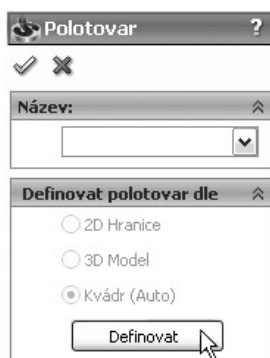
Pak se zobrazí dialog **Frézování – Data projektu : tvarnice**.



## Definování polotovaru

Klepněte na tlačítko **Polotovar** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : tvárnice**. Zobrazí se dialogové okno **Polotovar**.

Nyní je pouze dostupná volba **Kvádr (Auto)**, protože není definován Nulový bod, pak klikněte na tlačítko **Definovat**.



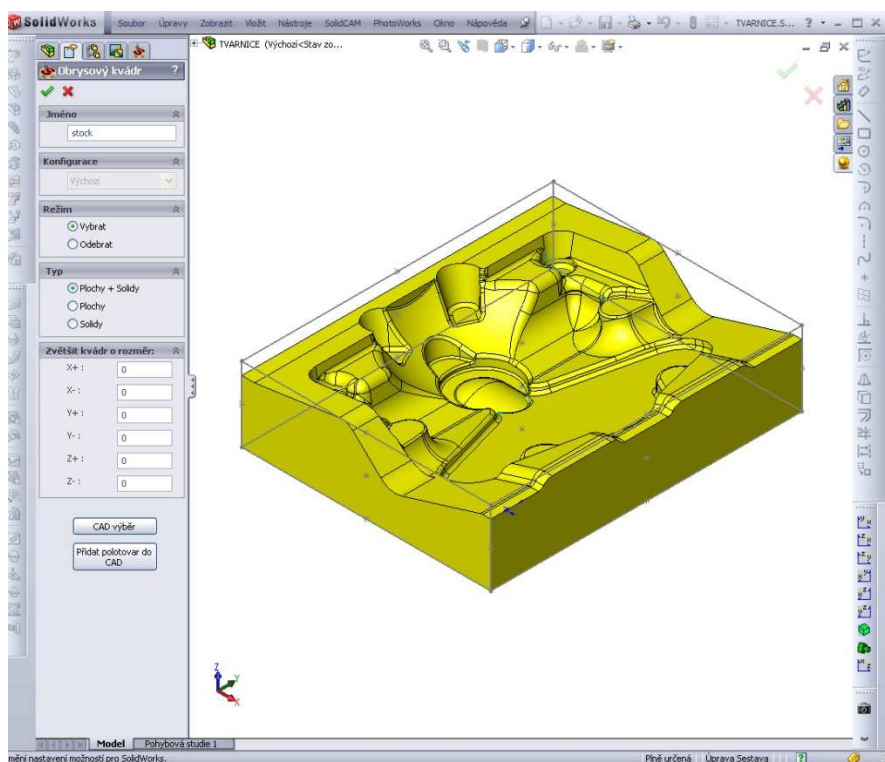
Zobrazí se dialogové okno **Obrysový kvádr**.

Nejprve definujte zvětšení modelu. Nastavte hodnoty **0** pro **X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+** a **Z-**.

Klepněte na jednu z ploch modelu. Celý model se vybere a zvýrazní.

Zobrazí se obrys polotovaru.

Pak klikněte na tlačítko **Přidat polotovar do CAD**, čímž přidáte model polotovaru do sestavy obrábění.



Potvrďte dialogové okno **Obrysový kvádr** pomocí tlačítka .

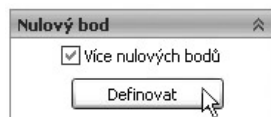
Potvrďte dialogové okno **Polotovar** pomocí tlačítka . Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvárnice**.



## Definování nulového bodu

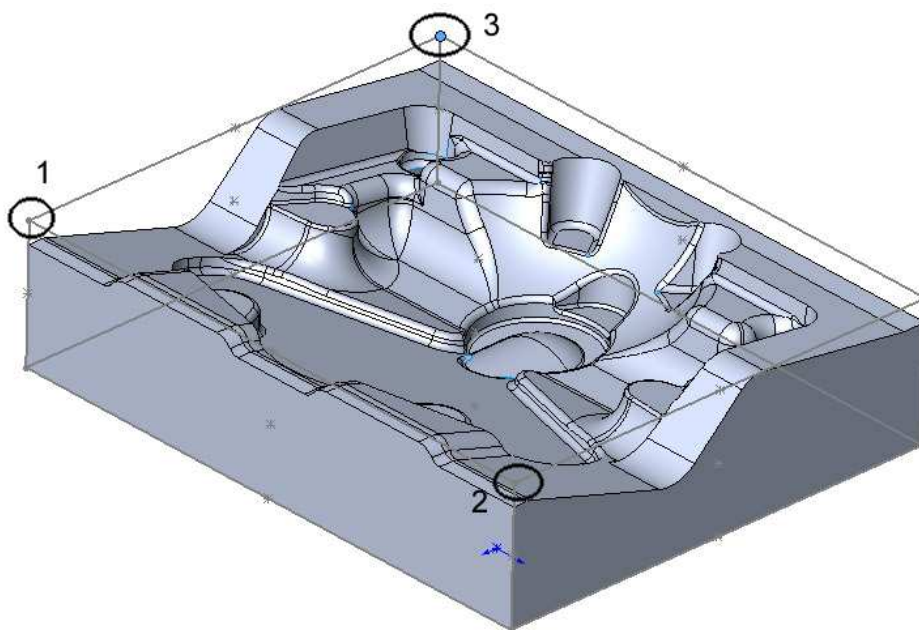
Zkontrolujte si, jestli je zaškrtnuto políčko **Více nulových bodů**.


Klepněte na tlačítko **Definovat** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : tvárnice**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** vyberte položku **Definovat** a pak klikněte na bod v rohu polotovaru a následně na dva body, které definují směr osy X a Y, jak je níže na obrázku:



Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Nulový bod se bude nacházet v rohu kvádrů obklopujícího objemový model.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

## Definování rovin obrábění

Aktualizujte následující parametry:

Nastavte hodnotu **Dolní Z roviny**, tak, že kliknete na toto tlačítko a vyberete spodní plochu modelu tvárnice.

Ostatní parametry se definují v tomto případě automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrdíte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka ✓.

Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvárnice**.

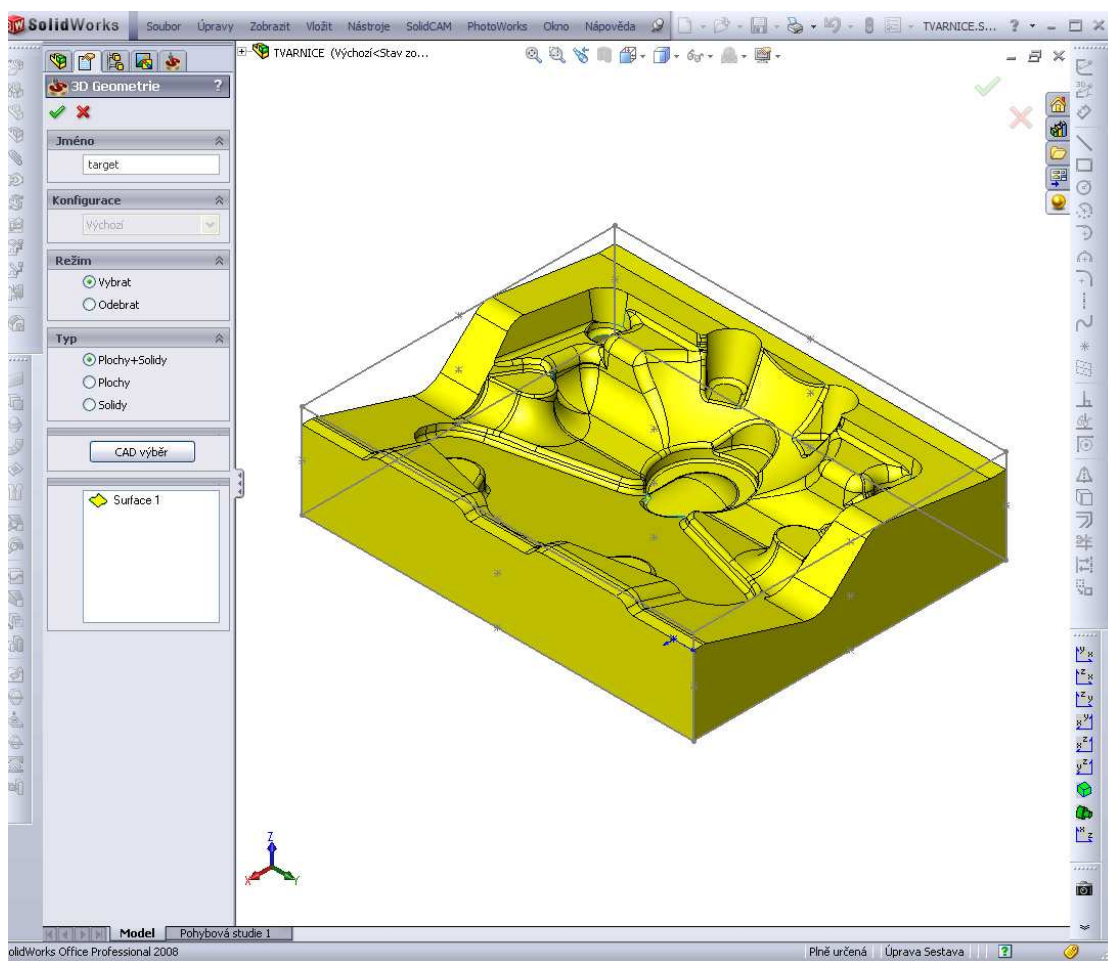
## Definování obrobku


Klepnutím na tlačítko **Obrobek** definujete geometrii obrobku pro výpočet zbytkového materiálu. Zobrazí se dialogové okno **Obrobek**.


V dialogovém okně **Obrobek** klepnutím na tlačítko **Definovat 3D Model** vyberte geometrii obrobku.

Zobrazí se dialogové okno **3D Geometrie**.

Vyberte objemové těleso k definici obrobku.  
Model se zvýrazní.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **3D Geometrie** potvrďte nastavení.

Klepněte na tlačítko  v dialogovém okně **Obrobek**.

Zobrazí se dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvarnice**.

## Definice postprocesoru

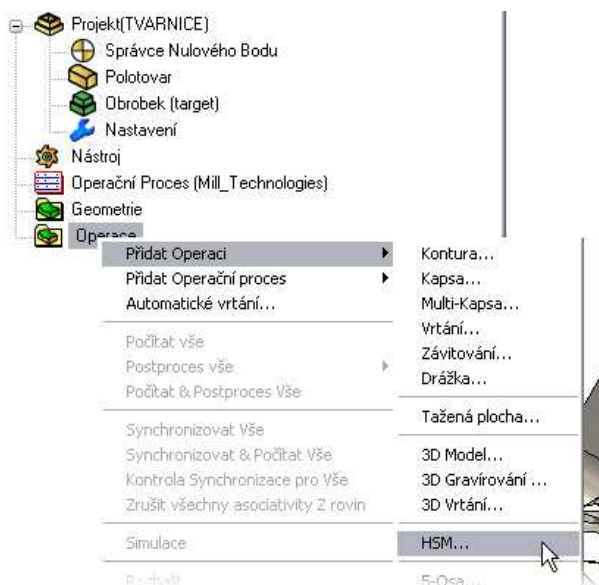
V dialogovém okně **Frézování – Data projektu : tvarnice** vyberte potřebný Postprocesor.

Po zadání všech nutných dat projektu uzavřete dialogové okno **Frézování – Data projektu : tvarnice** pomocí tlačítka .

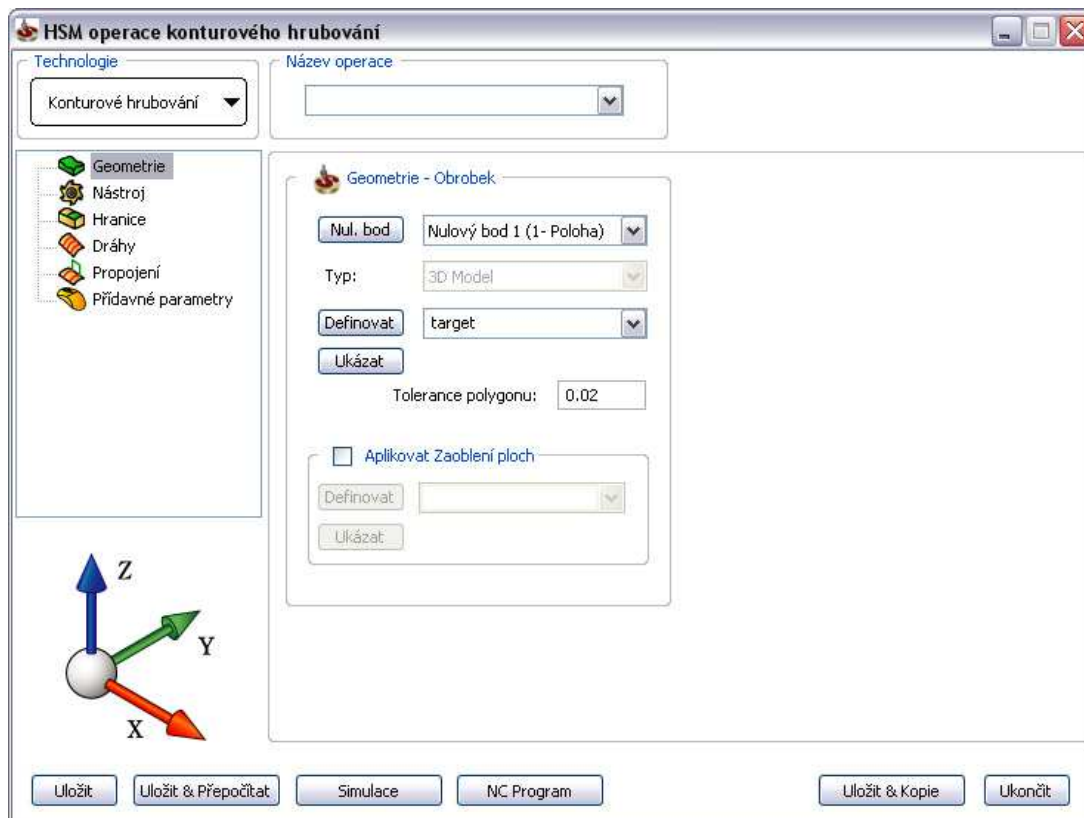
## Přidání operace konturového hrubování tvárnice

Tato operace odstraní pomocí konturového hrubování největší množství materiálu. Toto hrubování ponechá přídavek 0.5mm.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**.



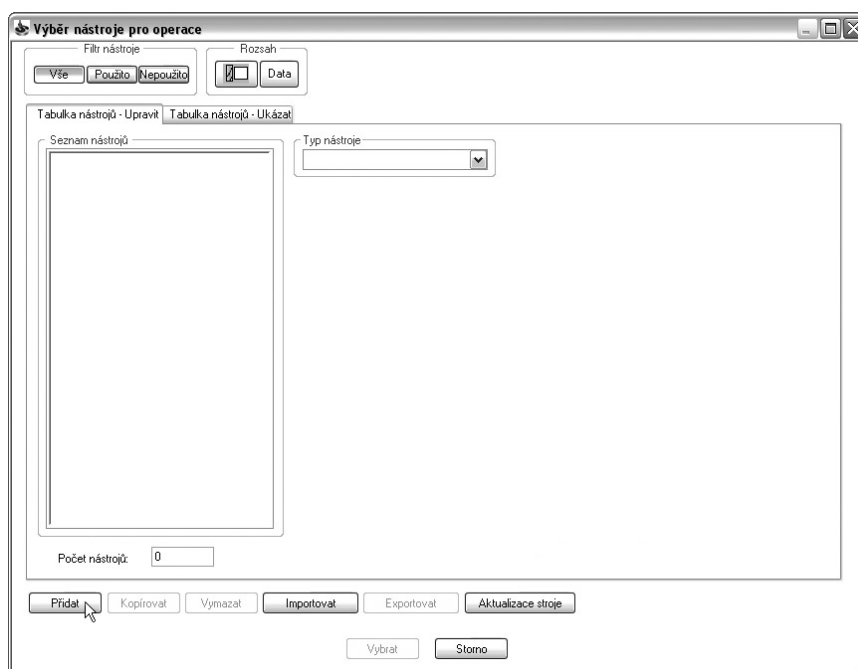
## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

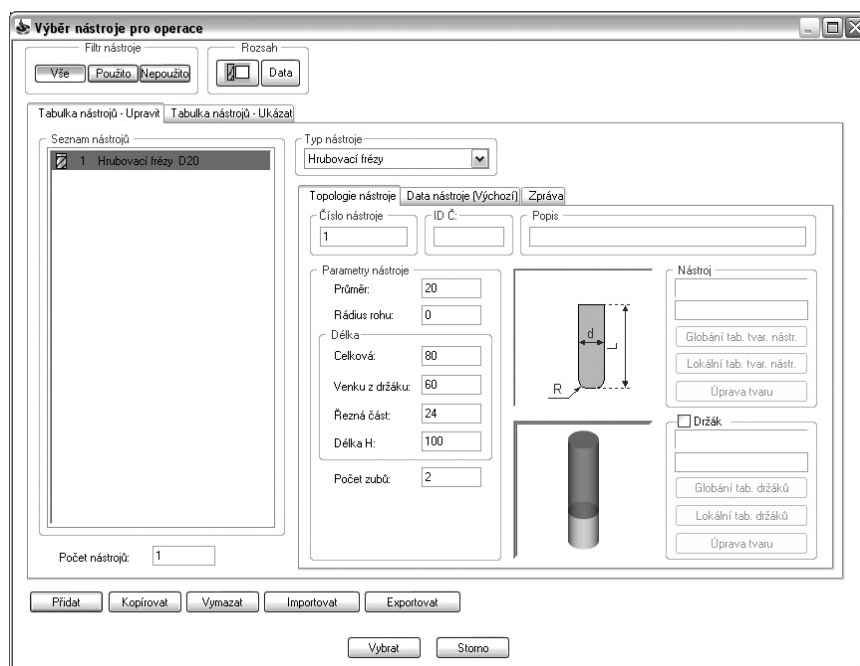
## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø20 R0**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Vybrat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.



V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Hrubovací frézy** a nastavte **Průměr** na hodnotu **20** a **Rádus rohu** na **0**.



Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

Zde nastavíme **Přídavek 0.5** a **Krok dolů 3**.

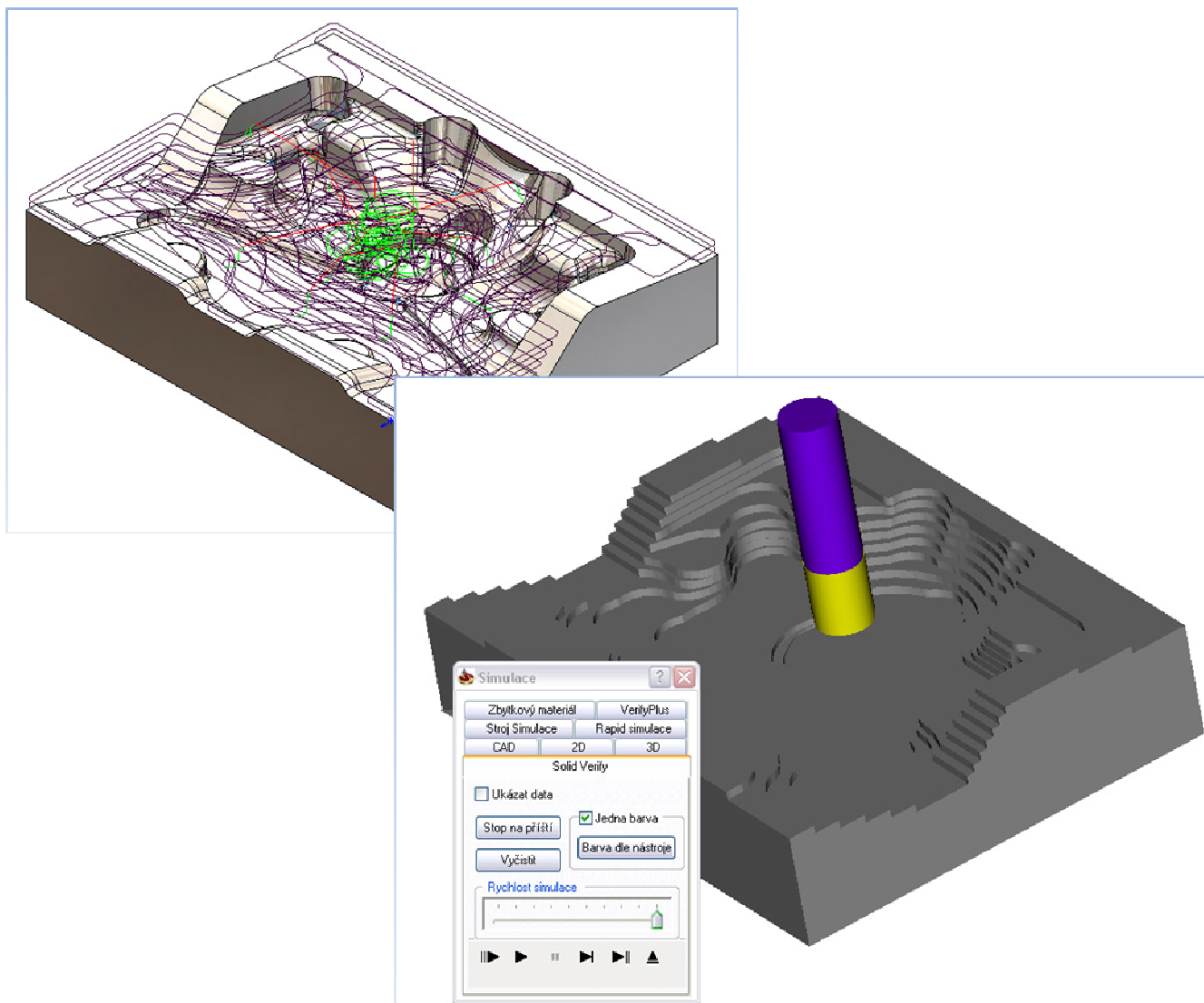
## Definice Propojení

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.

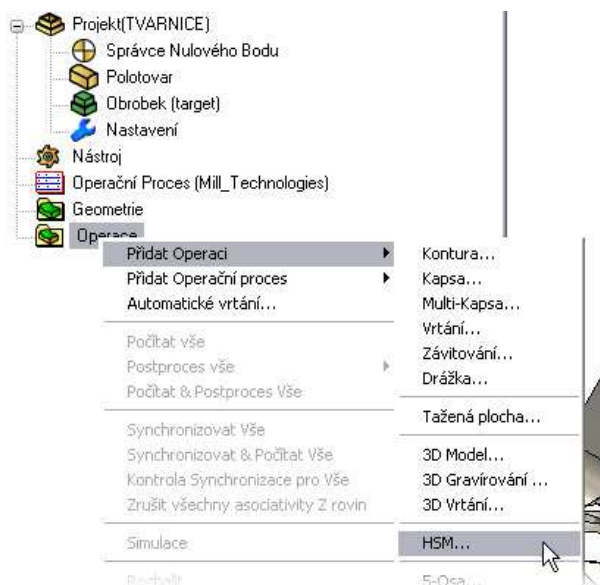




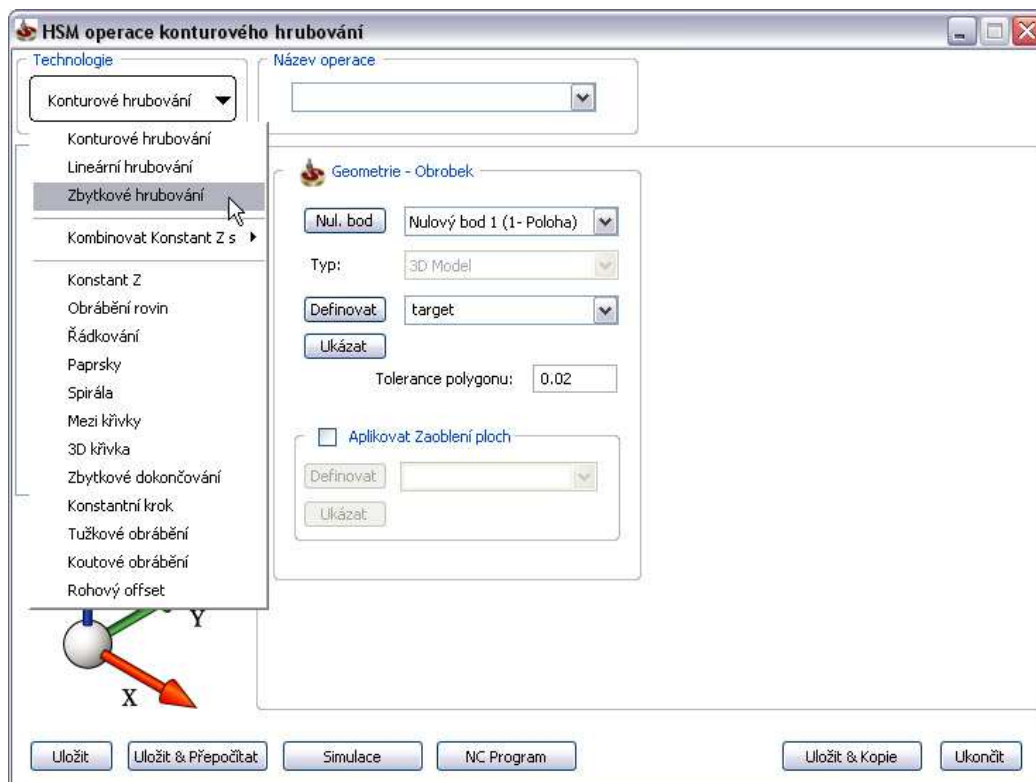
## Přidání operace zbytkového hrubování tvárnice

Tato operace odstraní pomocí zbytkového hrubování hrubé schodky po předchozím hrubování. Toto zbytkové hrubování ponechá také přídavek 0.5mm.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**, kde v poli **Technologie** vyberte z roletky **Zbytkové hrubování**.



## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

## Definice nástroje

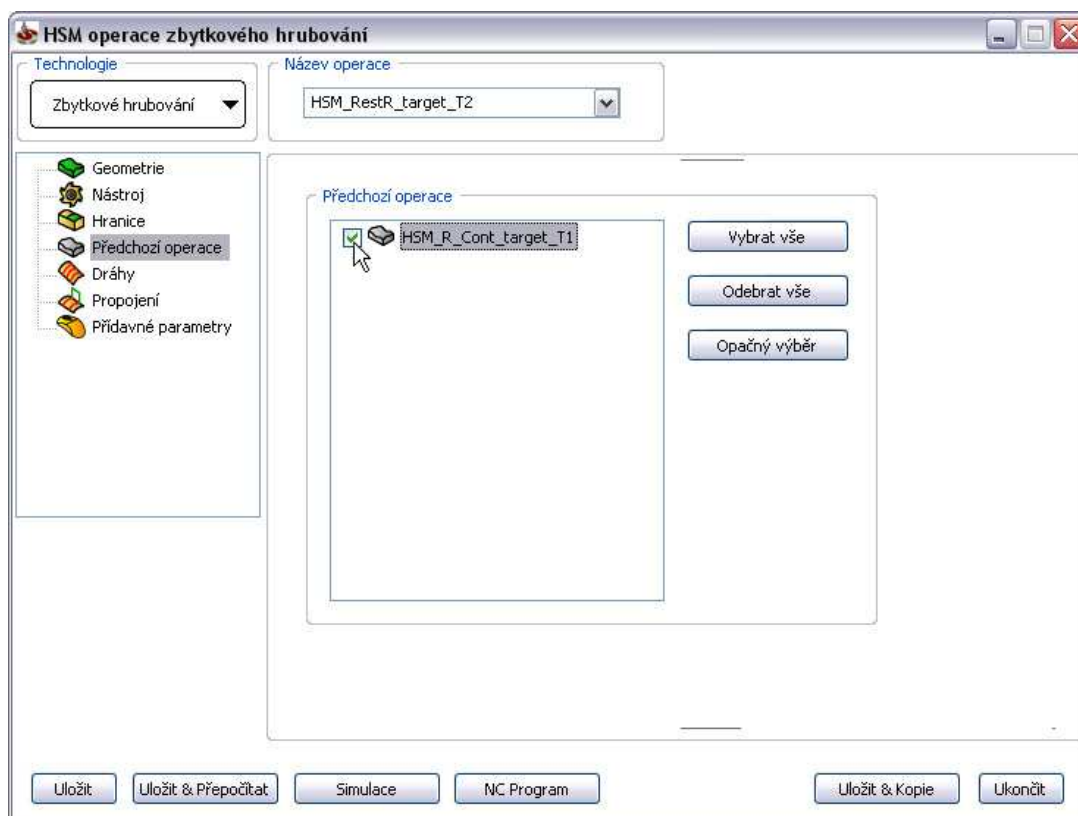
Nyní definujte nástroj **Ø12 R2** stejným postupem jako dříve.

## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Definice Předchozí operace

V této kartě zatrhněte podle obrázku předchozí hrubovací operaci.

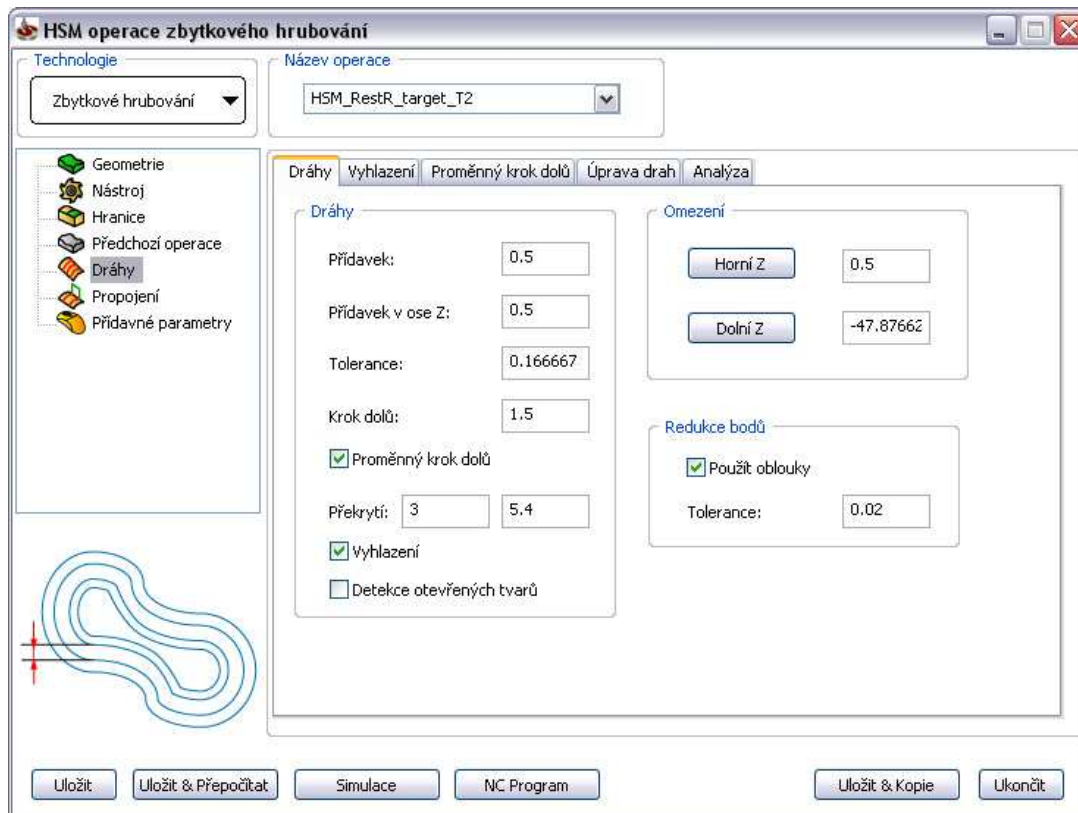




## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

Zde nastavíme **Přídavek 0.5** a **Krok dolů 1.5**. V poli **Překrytí** nastavíme hodnotu **3** a druhá hodnota **5.4** se nastaví automaticky.



## Definice Propojení

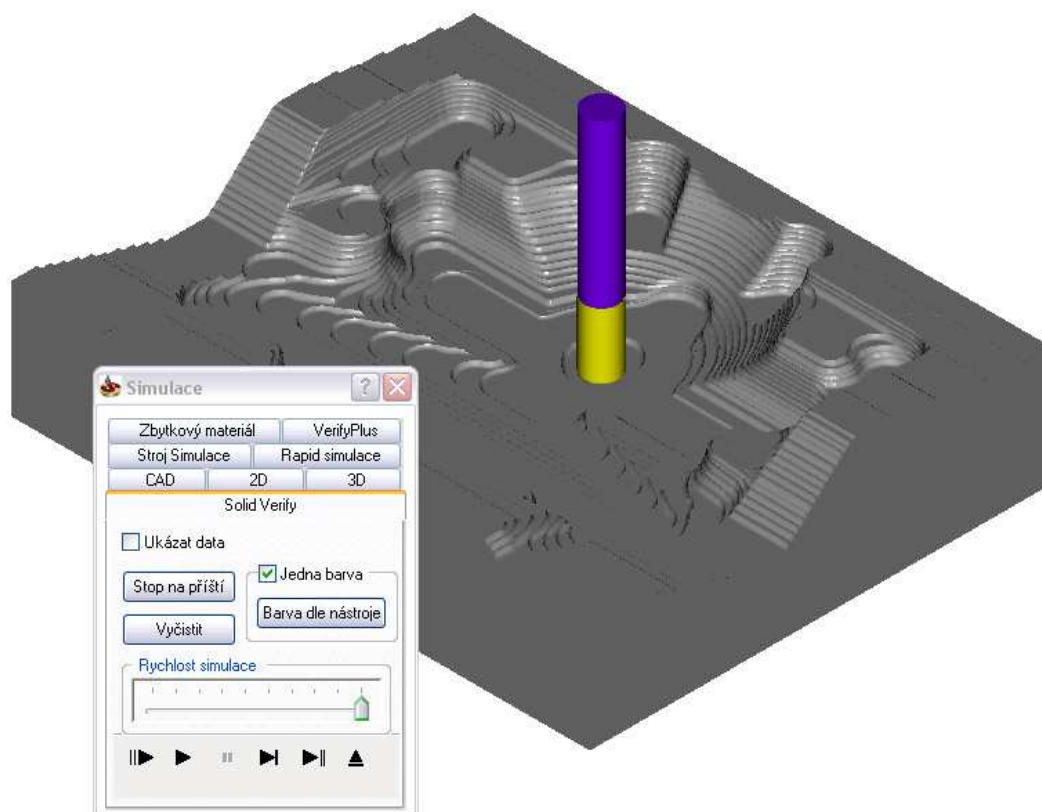
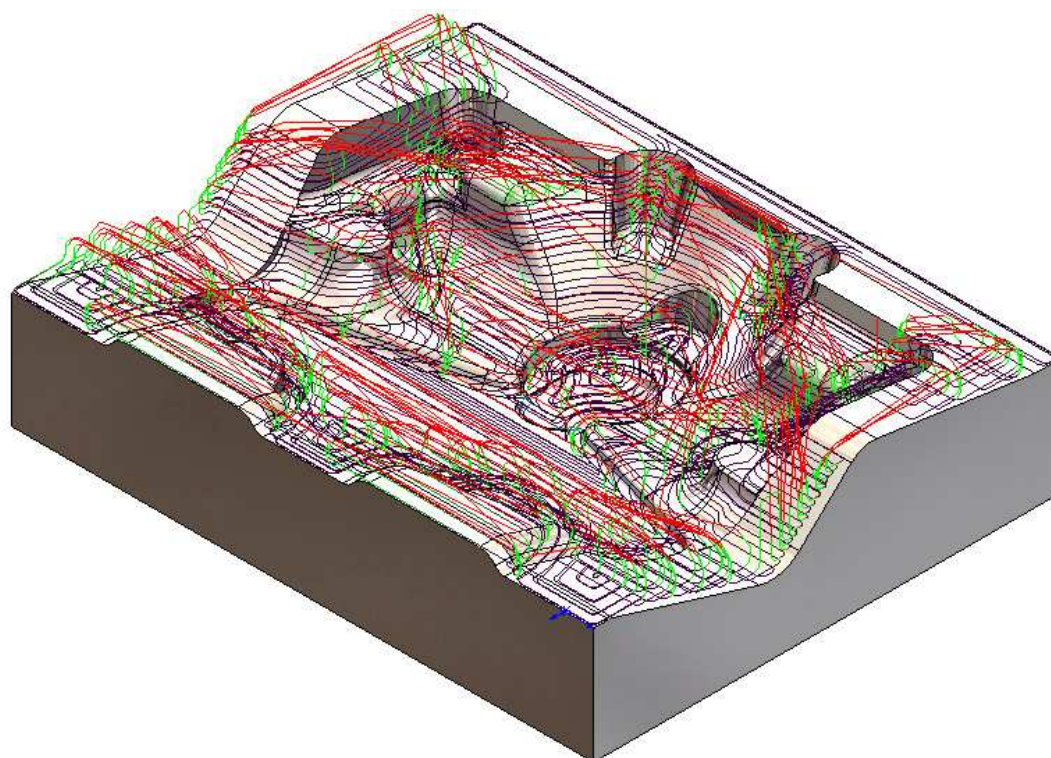
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Propojení**.

Zde přepněte do karty **Sestup** a nastavte zde volbu **Zavrtání**. Ostatní parametry ponecháme definované automaticky.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.



## Přidání operace před-dokončení strmých ploch tvárnice

Tato operace provede před-dokončení strmých ploch (od 40° do 90°) strategií Konstant Z a ponechá přídavek 0.25mm. Použije se zde nastavení Aplikovat zaoblení ploch, které přidá do koutů virtuální zaoblení R6. Obrábět budeme kulovou frézou Ø10.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



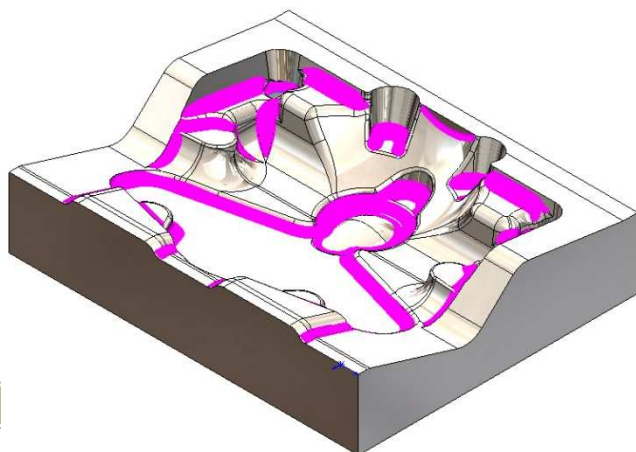
Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**, kde v poli **Technologie** vyberte z roletky **Konstant Z**.


## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu, ale musíme zde definovat virtuální Zaoblení ploch. Proto zatrhněte volbu **Aplikovat Zaoblení ploch** a klikněte na tlačítko **Definovat**.



Zobrazí se dialogové okno **Zaoblení ploch**, kde nastavte v poli **Nástroj** **Průměr** na 12 a **Rádus rohu** na 6. Po zadání stiskněte tlačítko **Přepočítat**, tím se vypočítá virtuální zaoblení koutů na modelu. Tlačítkem **Ukázat** jej můžete zobrazit.



Toto dialogové okno pak uzavřete tlačítkem .

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø10 R5** stejným postupem jako dříve.

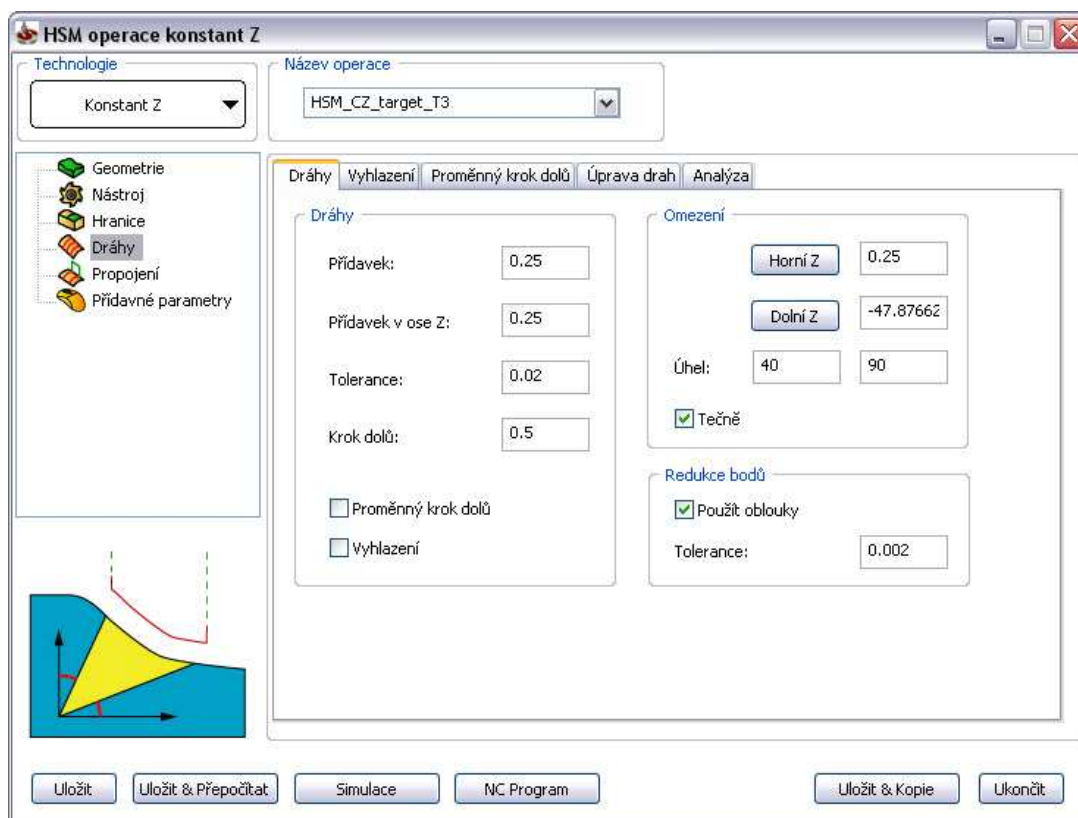
## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

Zde nastavíme **Přídavek 0.25** a **Krok dolů 0.5**. V poli **Překrytí** nastavíme hodnotu **3** a druhá hodnota **5.4** se nastaví automaticky. V poli **Omezení** nastavte **Úhel** od **40** do **90**.

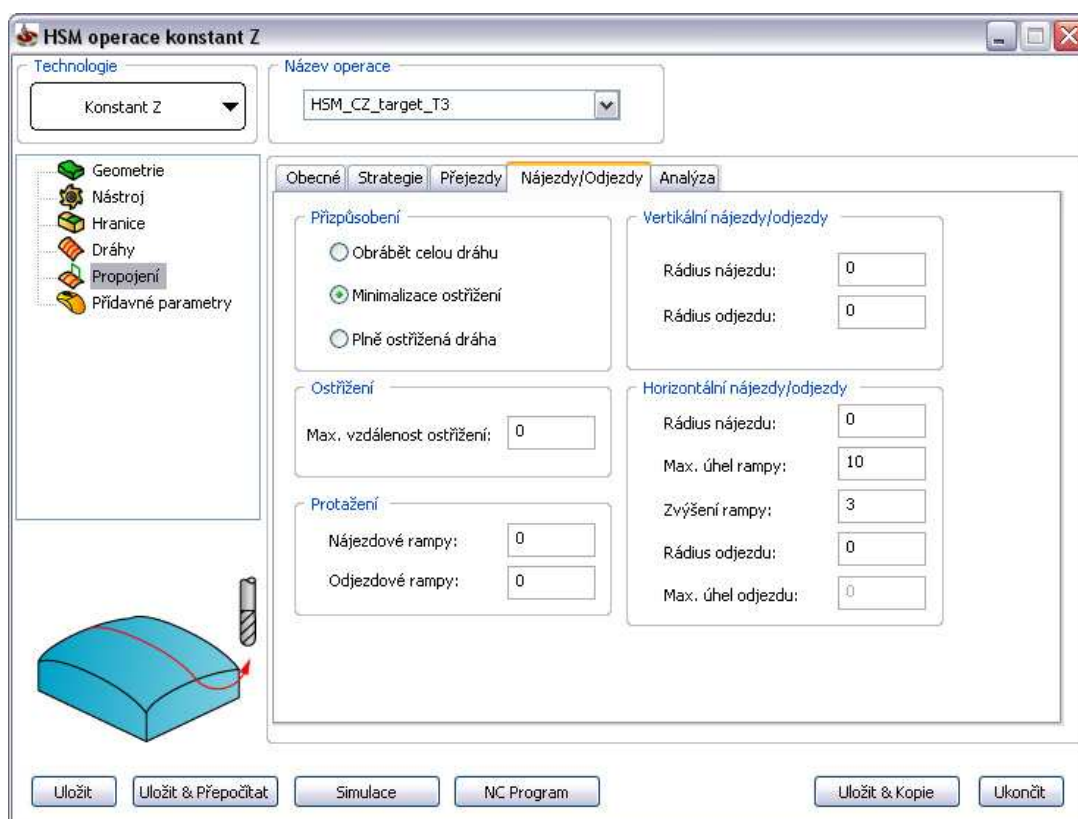


## Definice Propojení

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Propojení**.

Zde nastavte volbu **Oběma směry**.

Přepněte do karty **Nájezdy/Odjezdy** a zde nastavte v poli **Vertikální nájezdy/odjezdy** **Rádus nájezdu** na **0** a **Rádus odjezdu** na **0** a v poli **Ostřížení** nastavte hodnotu **Max. vzdálenost ostřížení** na **0** a v poli **Horizontální nájezdy/odjezdy** nastavte **Rádus nájezdu** na **0** a **Rádus odjezdu** na **0**.

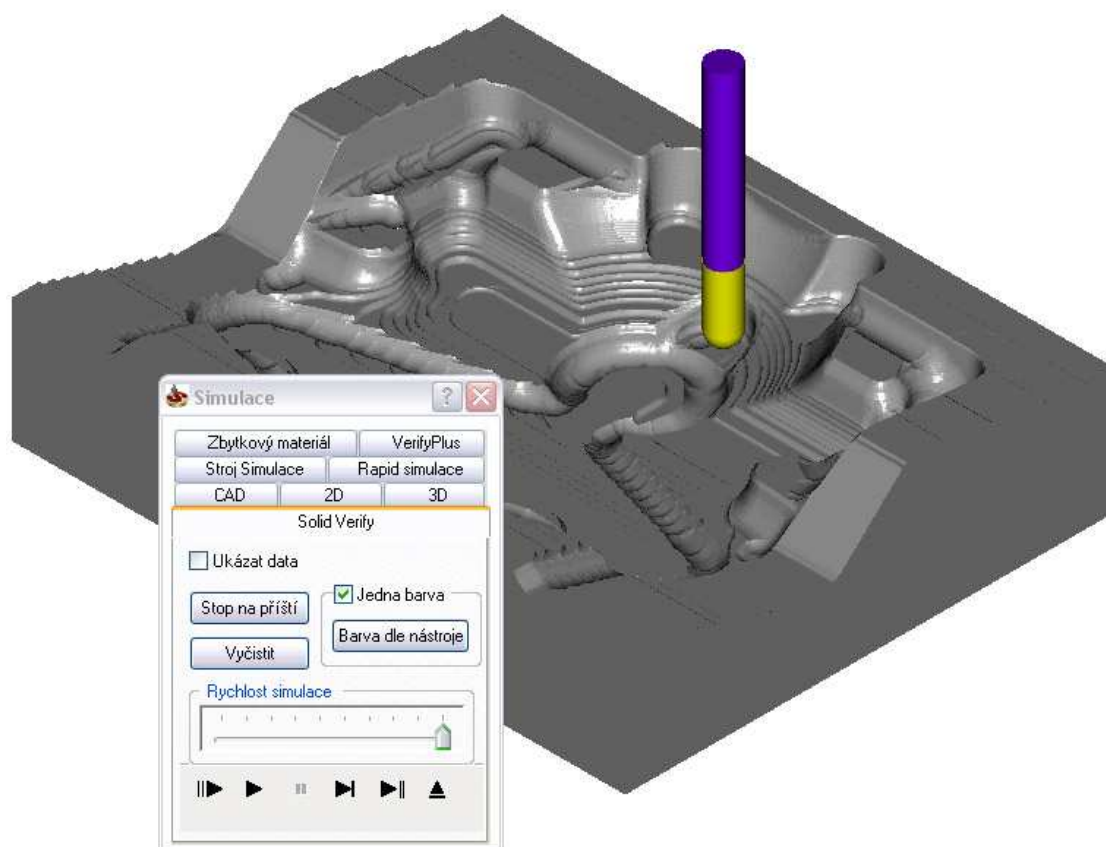
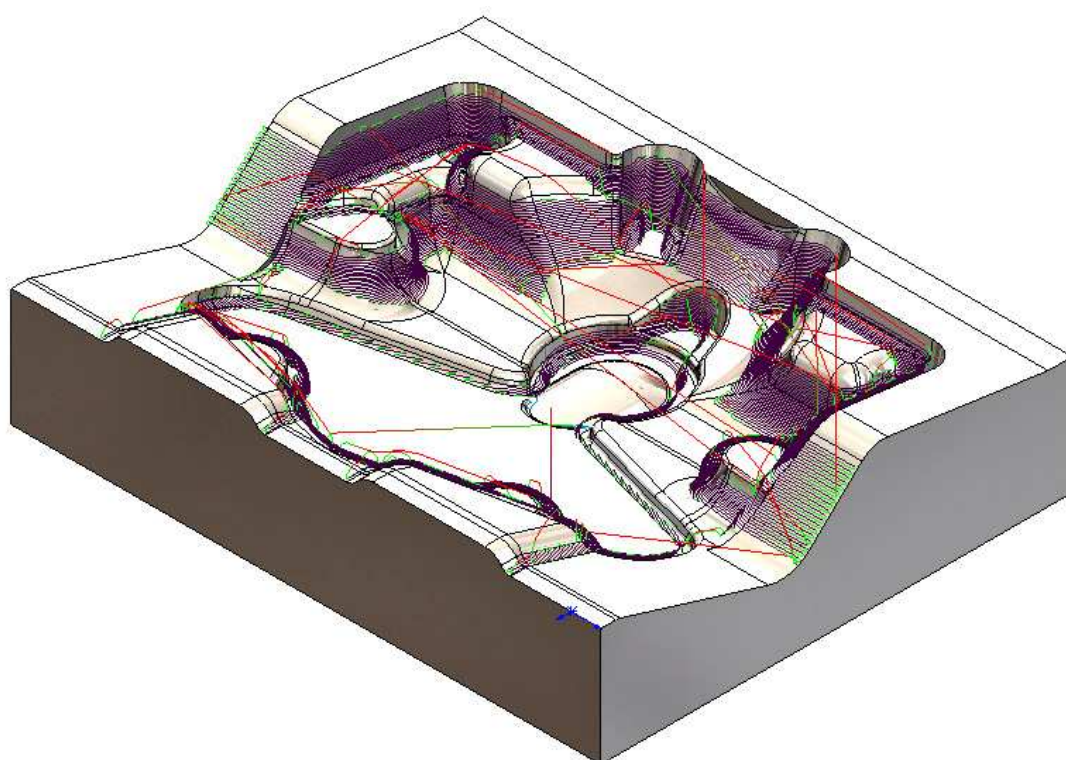


## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.





## Přidání operace před-dokončení mělkých ploch tvárnice

Tato operace provede před-dokončení mělkých ploch (od 0° do 42°) strategií Řádkování a ponechá přídavek 0.25mm. Použije se zde nastavení Aplikovat zaoblení ploch, které přidá do koutů virtuální zaoblení R6. Obrábět budeme kulovou frézou Ø10.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**, kde v poli **Technologie** vyberte z roletky **Řádkování**.

## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu, ale musíme zde definovat virtuální Zaoblení ploch. Proto zatrhněte volbu **Aplikovat Zaoblení ploch** a vyberte již dříve definované zaoblení z roletky.



## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø10 R5**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.

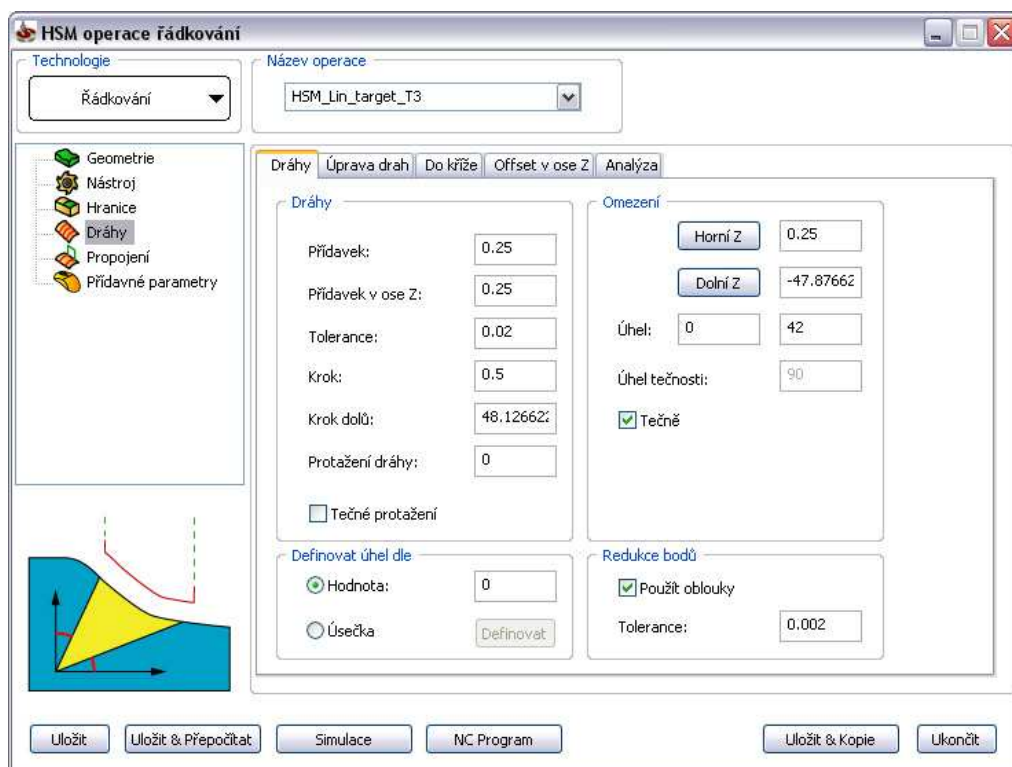
## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

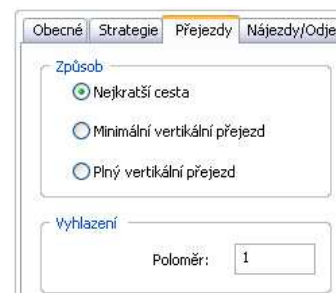
Zde nastavíme **Přídavek 0.25** a **Krok dolů 0.5**. V poli **Omezení** nastavte **Úhel** od **0** do **42**.



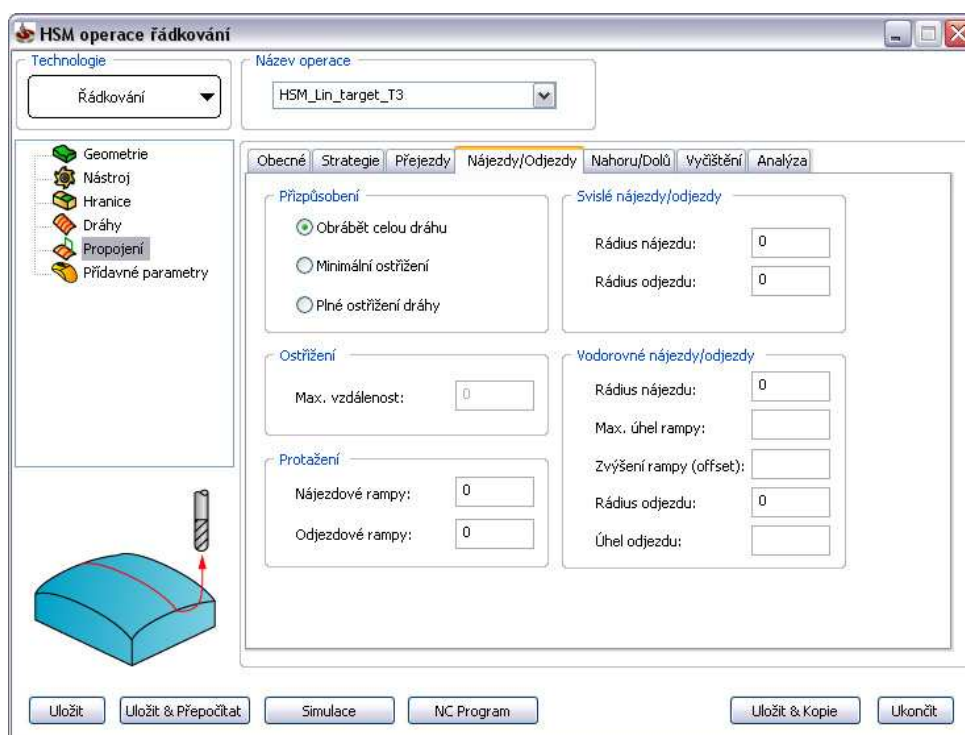
## Definice Propojení

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Propojení**.

Přepněte do karty **Přejezdy** a zde nastavte v poli **Vyhlazení** parametr **Poloměr** na **1**.



Přepněte do karty **Nájezdy/Odjezdy** a zde nastavte v poli **Svislé nájezdy/odjezdy** **Rádus nájezdu** na **0** a **Rádus odjezdu** na **0**.

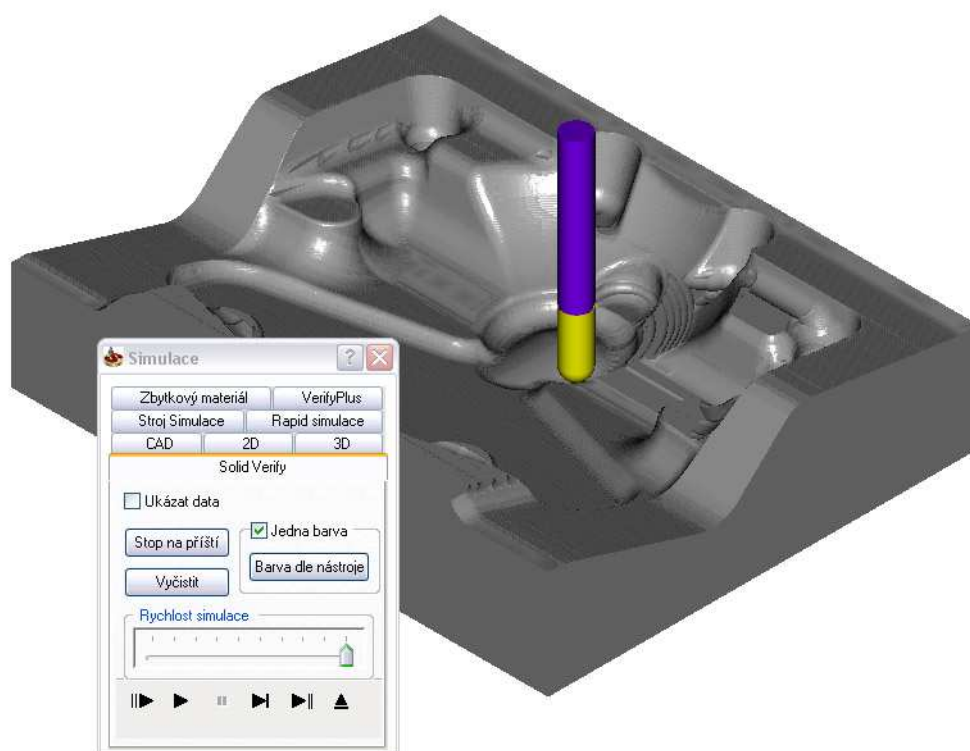
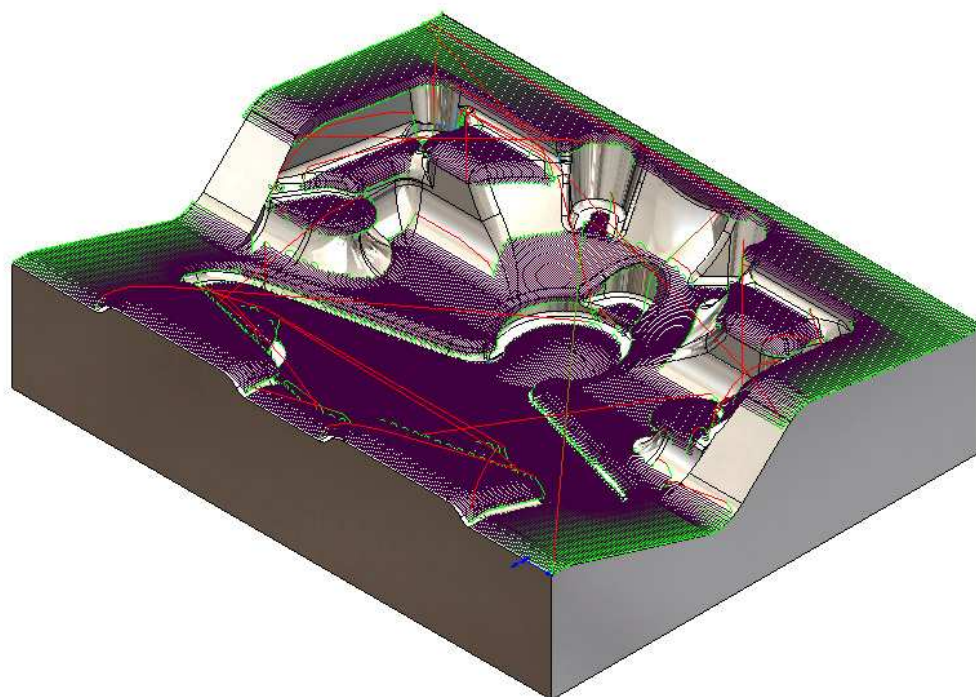




## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.



## Přidání operace dokončení strmých ploch tvárnice

Tato operace provede dokončení strmých ploch (od 40° do 90°) strategií Konstant Z bez přídavku načisto. Použije se zde nastavení Aplikovat zaoblení ploch, které přidá do koutů virtuální zaoblení R5. Obrábět budeme kulovou frézou Ø8.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



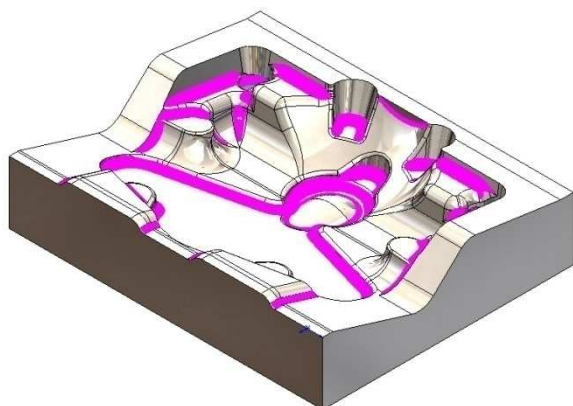
Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**, kde v poli **Technologie** vyberte z roletky **Konstant Z**.

## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu, ale musíme zde definovat virtuální Zaoblení ploch. Proto zatrhněte volbu **Aplikovat Zaoblení ploch** a klikněte na tlačítko **Definovat**.



Zobrazí se dialogové okno **Zaoblení ploch**, kde nastavte v poli **Nástroj** **Průměr** na **10** a **Rádus rohu** na **5**. Po zadání stiskněte tlačítko **Přepočítat**, tím se vypočítá virtuální zaoblení koutů na modelu. Tlačítkem **Ukázat** jej můžete zobrazit.



Toto dialogové okno pak uzavřete tlačítkem .

## Definice nástroje

Nyní definujte nový nástroj **Ø8 R4** stejným postupem jako dříve.

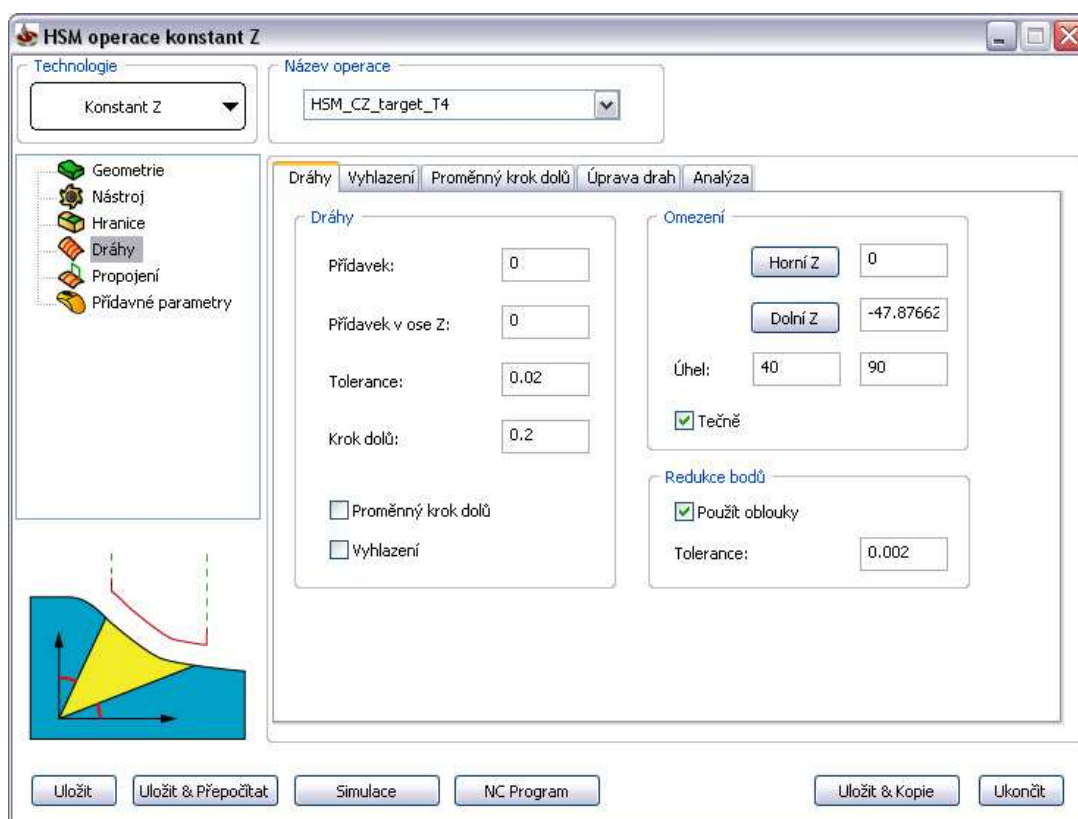
## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

Zde nastavíme **Krok dolů 0.2**. V poli **Omezení** nastavte **Úhel** od **40** do **90**.



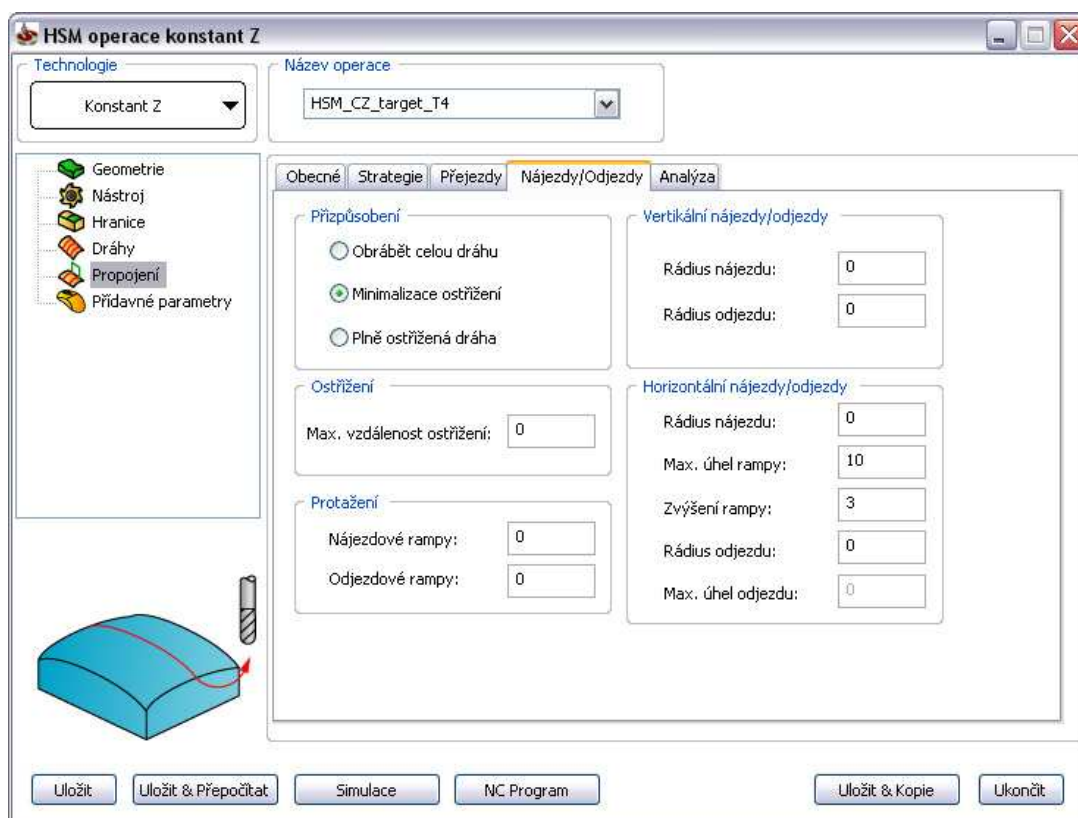
## Definice Propojení

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Propojení**.

Zde nastavte volbu **Oběma směry**.

V kartě **Přejezdy** nastavte v poli **Vyhlazení** parametr **Poloměr** na **0**.

Přepněte do karty **Nájezdy/Odjezdy** a zde nastavte v poli **Vertikální nájezdy/odjezdy** **Rádus nájezdu** na **0** a **Rádus odjezdu** na **0** a v poli **Ostřížení** nastavte hodnotu **Max. vzdálenost ostřížení** na **0** a v poli **Horizontální nájezdy/odjezdy** nastavte **Rádus nájezdu** na **0** a **Rádus odjezdu** na **0**.

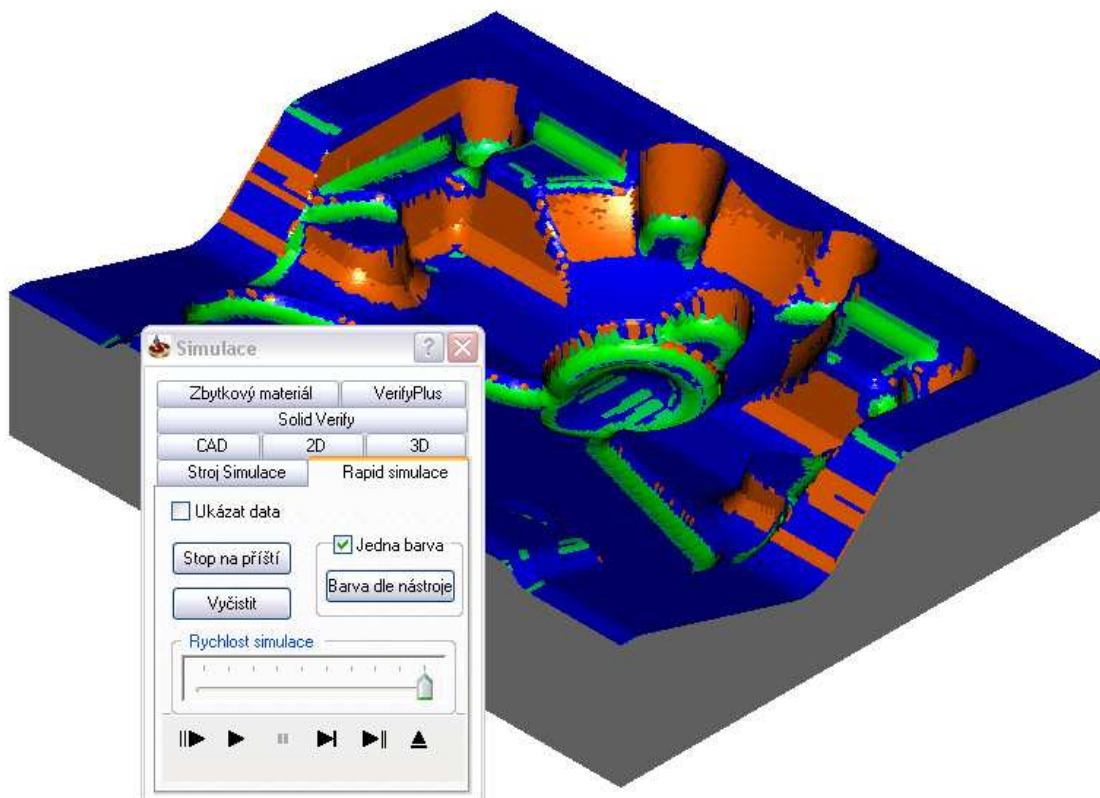
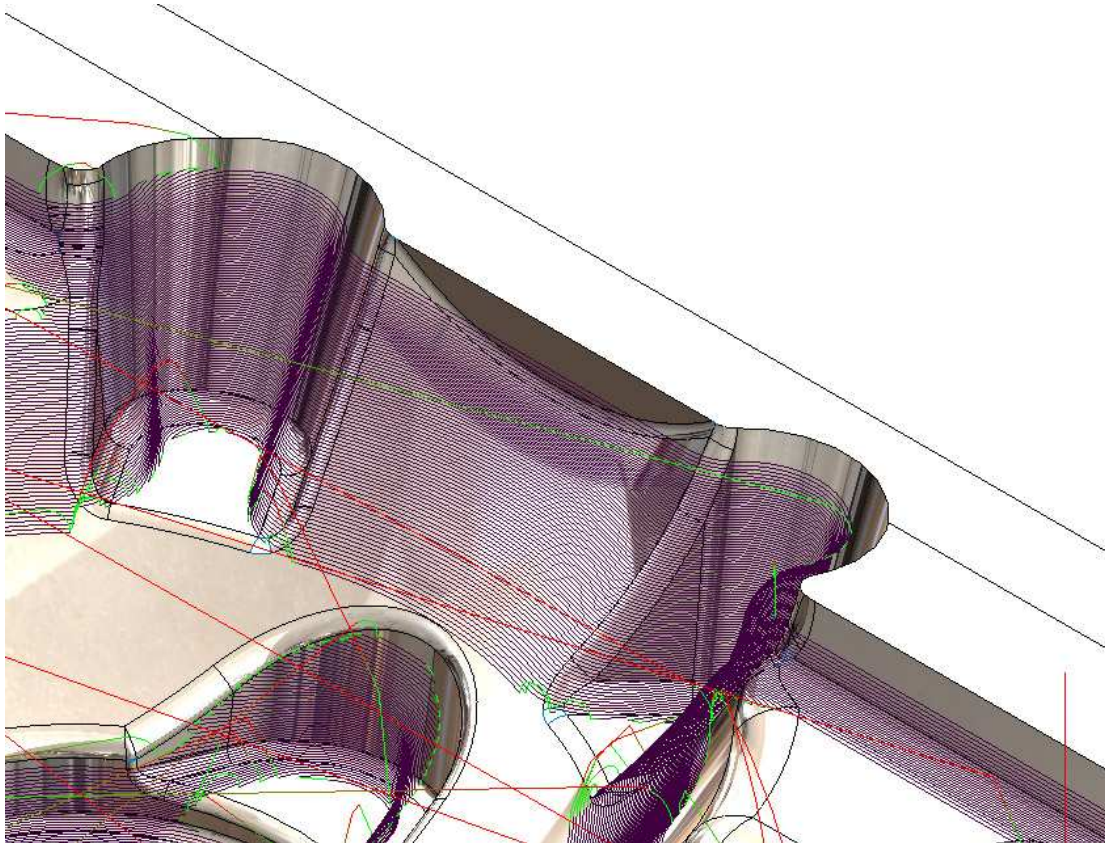


## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.

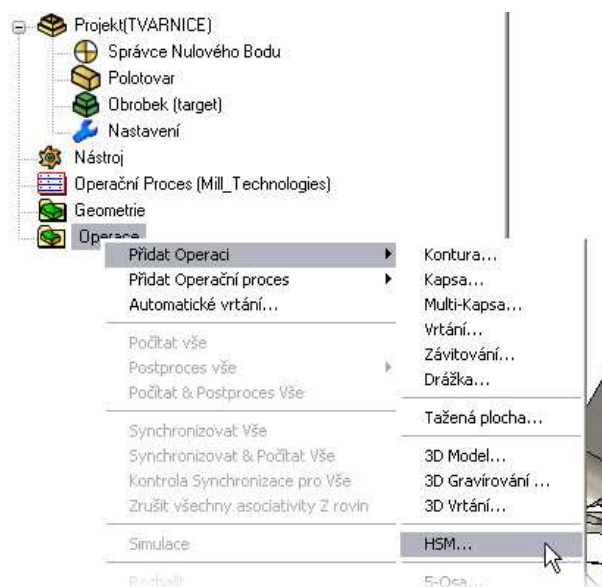




## Přidání operace dokončení mělkých ploch tvárnice

Tato operace provede dokončení mělkých ploch (od 0° do 42°) strategií Řádkování a neponechá přídavek. Použije se zde nastavení Aplikovat zaoblení ploch, které přidá do koutů virtuální zaoblení R5. Obrábět budeme kulovou frézou Ø10.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**, kde v poli **Technologie** vyberte z roletky **Řádkování**.

## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu, ale musíme zde definovat virtuální Zaoblení ploch. Proto zatrhněte volbu **Aplikovat Zaoblení ploch** a vyberte již dříve definované zaoblení z roletky.



## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø8 R4**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.

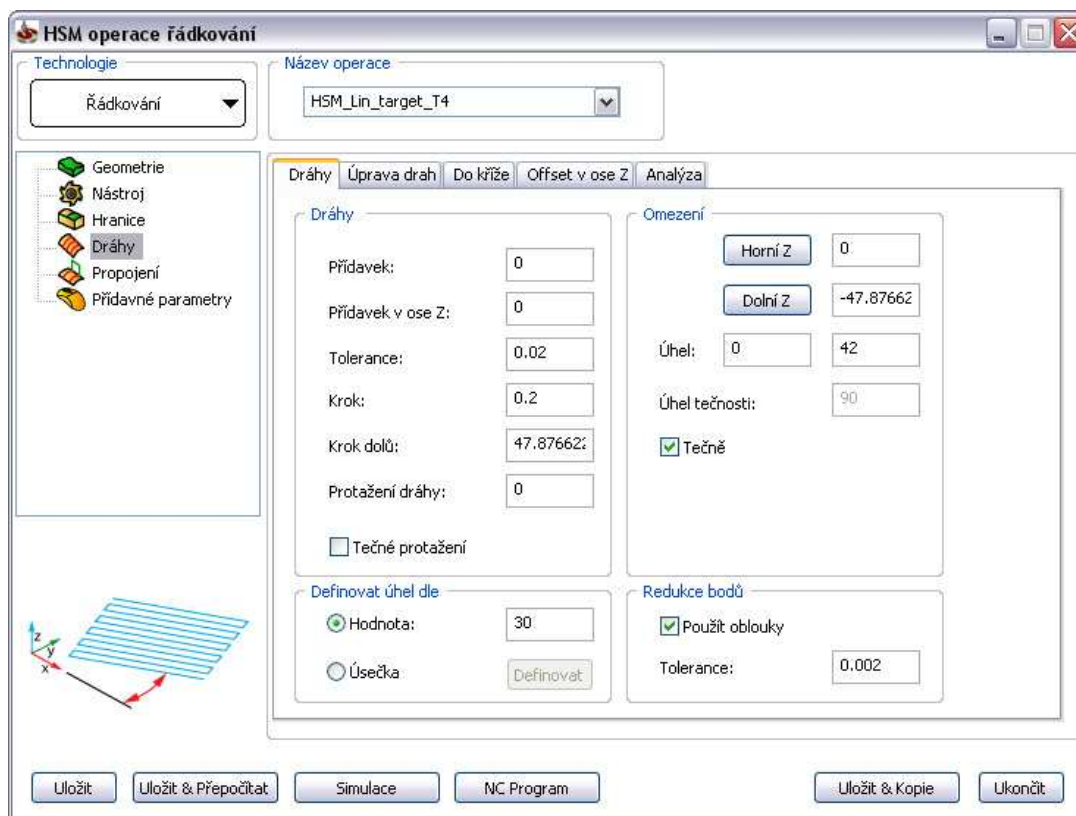
## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

Zde nastavíme **Krok dolů 0.2**. V poli **Omezení** nastavte **Úhel** od **0** do **42**. V poli **Definovat úhel dle** nastavte volbu **Hodnota** a zadejte **30**.

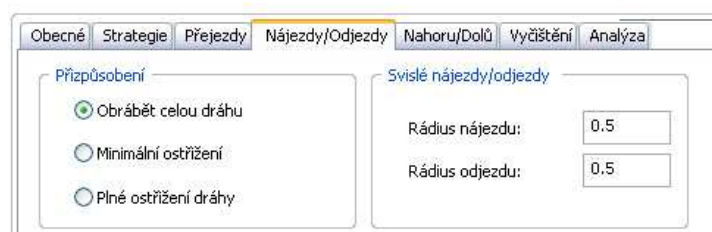
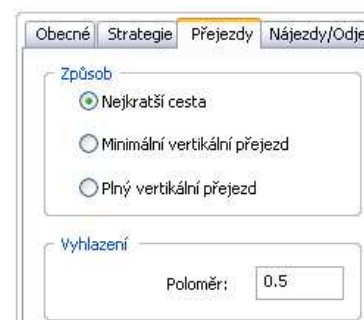


## Definice Propojení

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Propojení**.

Přepněte do karty **Přejezdy** a zde nastavte v poli **Vyhlazení** parametr **Poloměr** na **0.5**.

Přepněte do karty **Nájezdy/Odjezdy** a zde nastavte v poli **Svislé nájezdy/odjezdy** **Rádus nájezdu** na **0.5** a **Rádus odjezdu** na **0.5**.

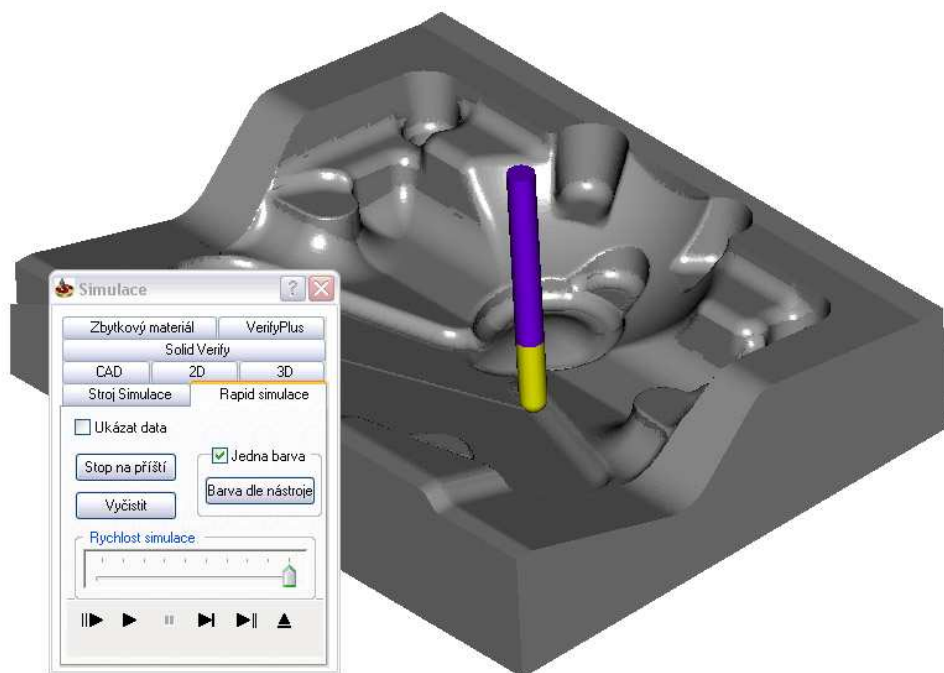
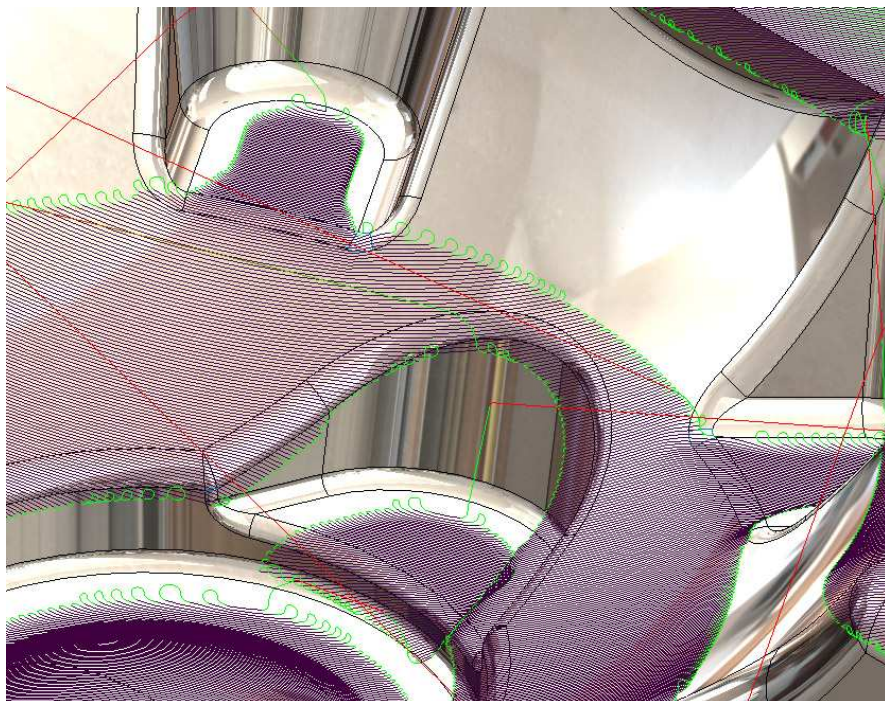




## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

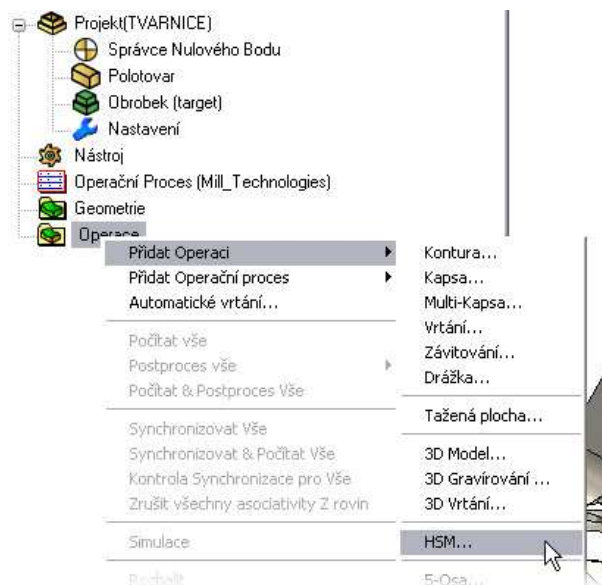
Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.



## Přidání operace zbytkového dokončení koutů tvárnice

Tato operace provede zbytkové dokončení koutů strategií Zbytkové dokončování bez přídavku. Obrábět budeme kulovou frézou Ø4. Použijeme zde virtuální referenční nástroj pro určení koutů na modelu, ve kterých se bude obrábět zbytkový materiál.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**, kde v poli **Technologie** vyberte z roletky **Zbytkové dokončování**.

## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

## Definice nástroje

Nyní definujte nový nástroj **Ø4 R2** stejně, jak jsme definovali nástroj dříve.

## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

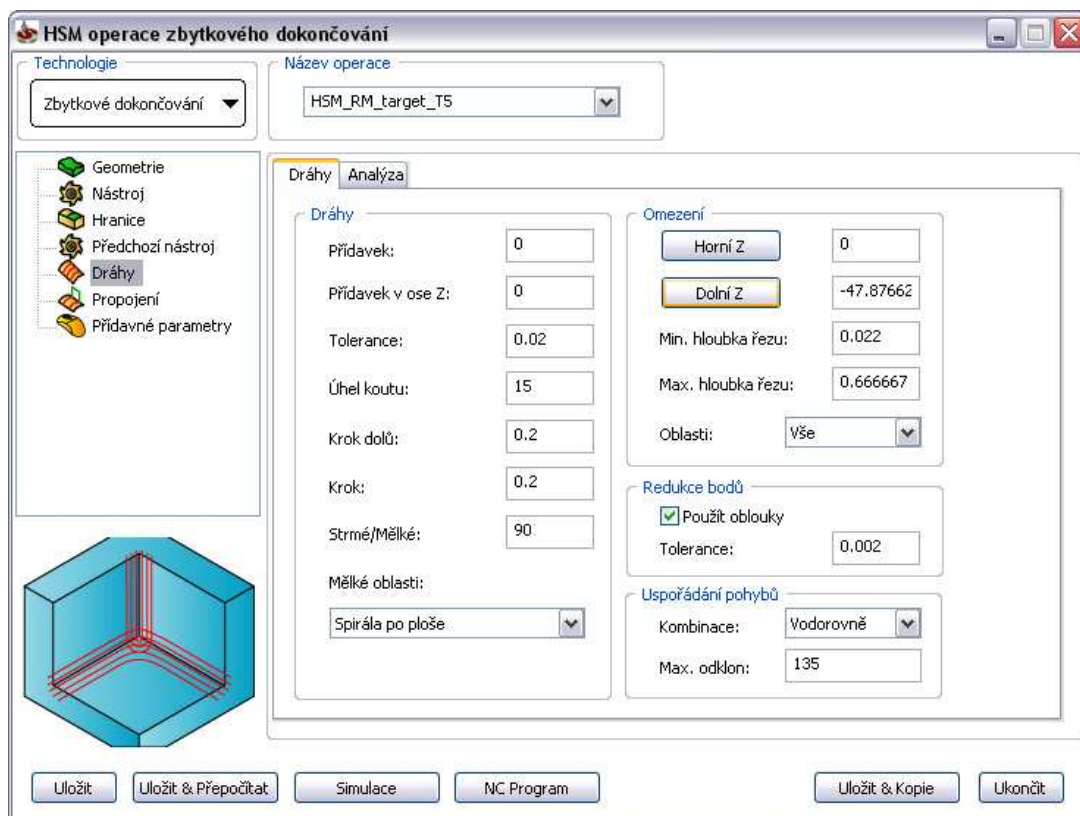
## Definice Předchozího nástroje

Klikněte vlevo ve stromě na položku **Předchozí nástroj** a definujte parametr **Průměr** na **10**.

## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

Zde nastavíme **Krok dolů 0.2** a **Krok 0.2**. Parametr **Strmé/Mělké** nastavíme na **90**. V poli **Mělké oblasti** nastavte volbu **Spirála po ploše**. V poli **Definovat úhel dle** nastavte volbu **Hodnota** a zadejte **30**. Ostatní parametry se definují automaticky nebo zůstávají na výchozích hodnotách.



## Definice Propojení

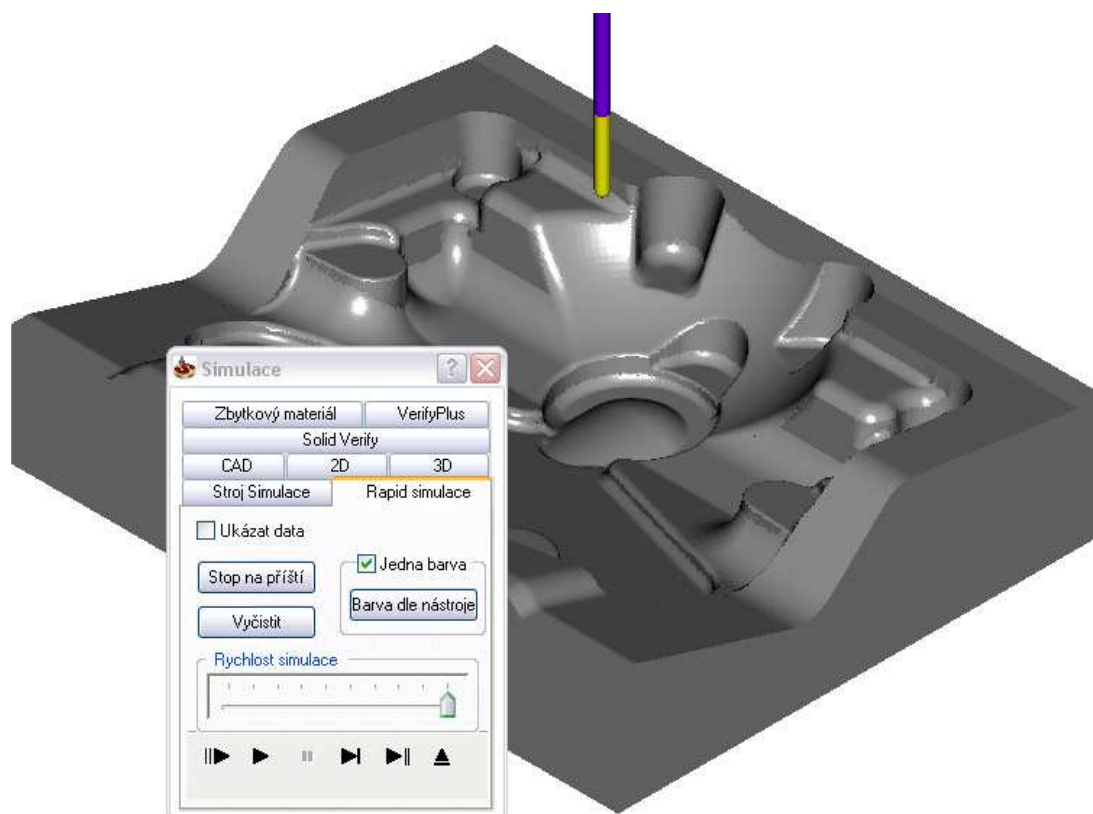
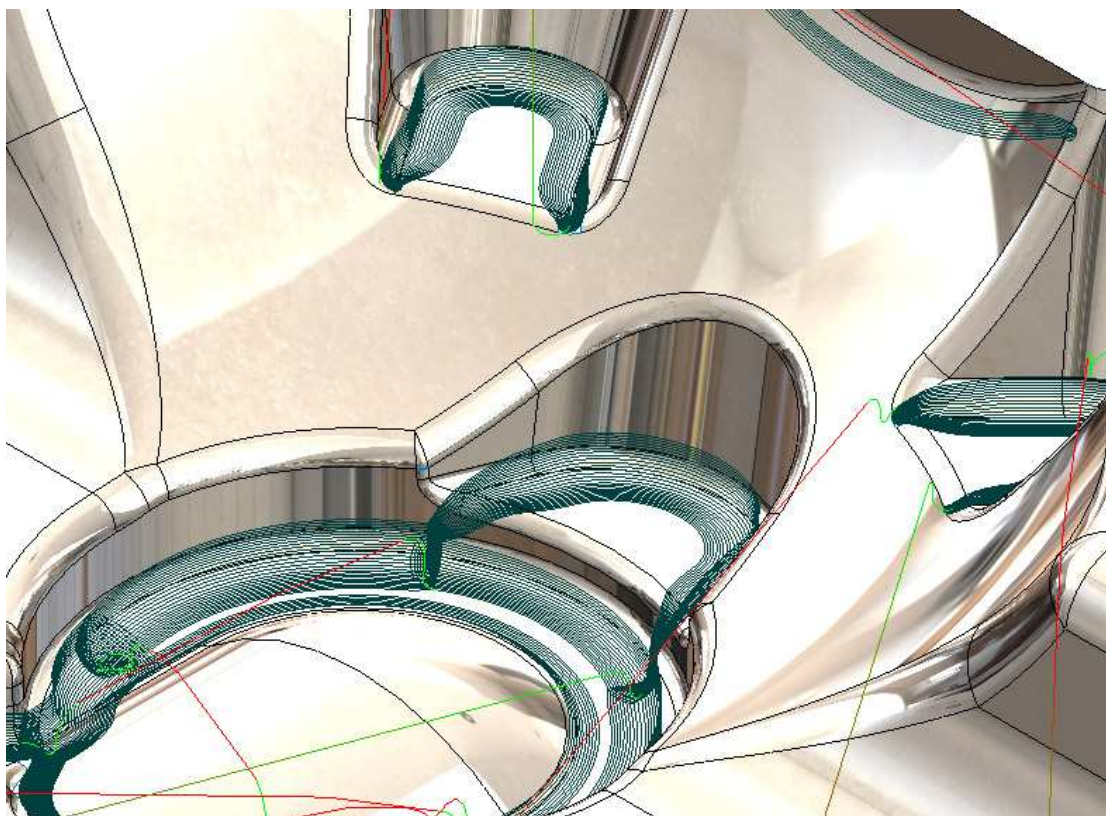
Zde nebudeme nic zadávat a ponecháme výchozí nebo automatické hodnoty.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.

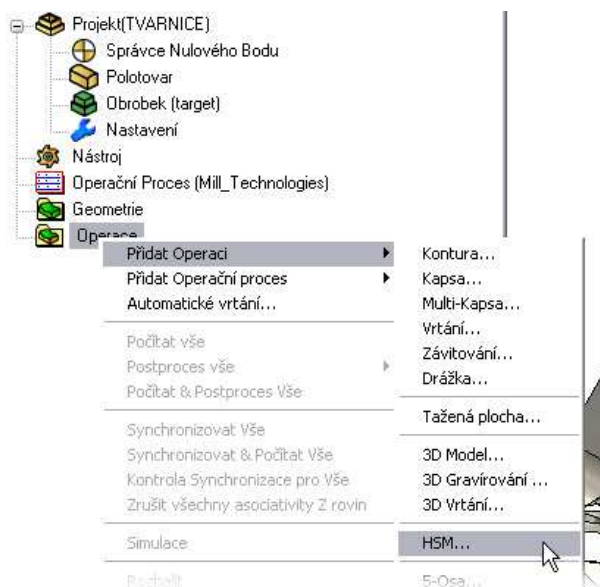




## Přidání operace sražení hran na tvárnici

Tato operace provede sražení horních hran strategii 3D křivka se záporným přídkem v ose Z. Obrábět budeme kuželovou frézou.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>HSM**.



Zobrazí se dialogové okno **HSM Operace**, kde v poli **Technologie** vyberte z roletky **3D křivka**.

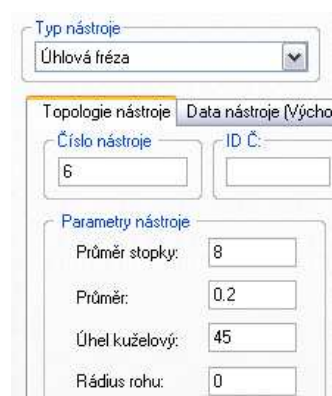
## Definování geometrie modelu

Model definovat nemusíme, protože se nám automaticky vybral model obrobku, který jsme definovali při definici projektu.

## Definice nástroje

Klikněte na položku **Nástroj** v levé části dialogu.

Definujte novou úhlovou frézu. Zadejte **Průměr stopky 8**, **Průměr 0.2**, **Úhel kuželový 45** a **Rádus rohu 0**.



## Definice Řídící Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

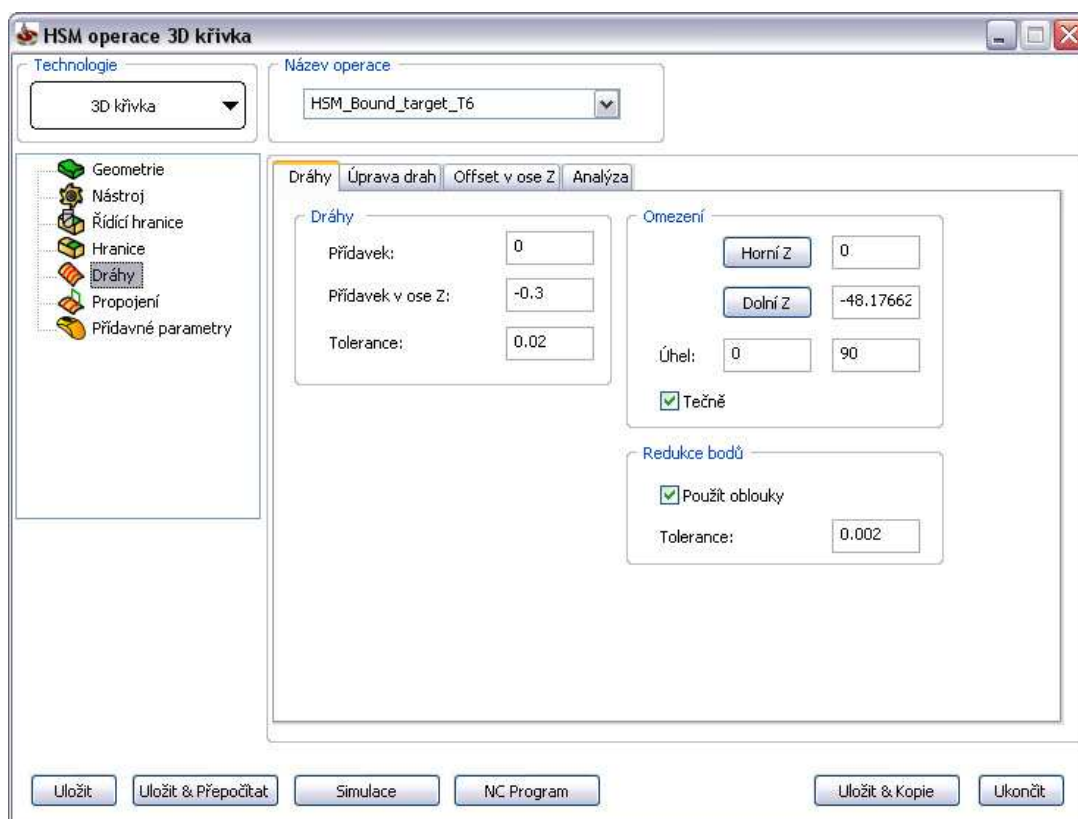
## Definice Hranice

Zde nemusíme definovat nic, protože použijeme výchozí automatické nastavení.

## Definice Dráhy

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Dráhy**.

Zde nastavíme **Přídavek v ose Z -0.3**. Ostatní parametry zůstanou na svých výchozích nebo automatických hodnotách.



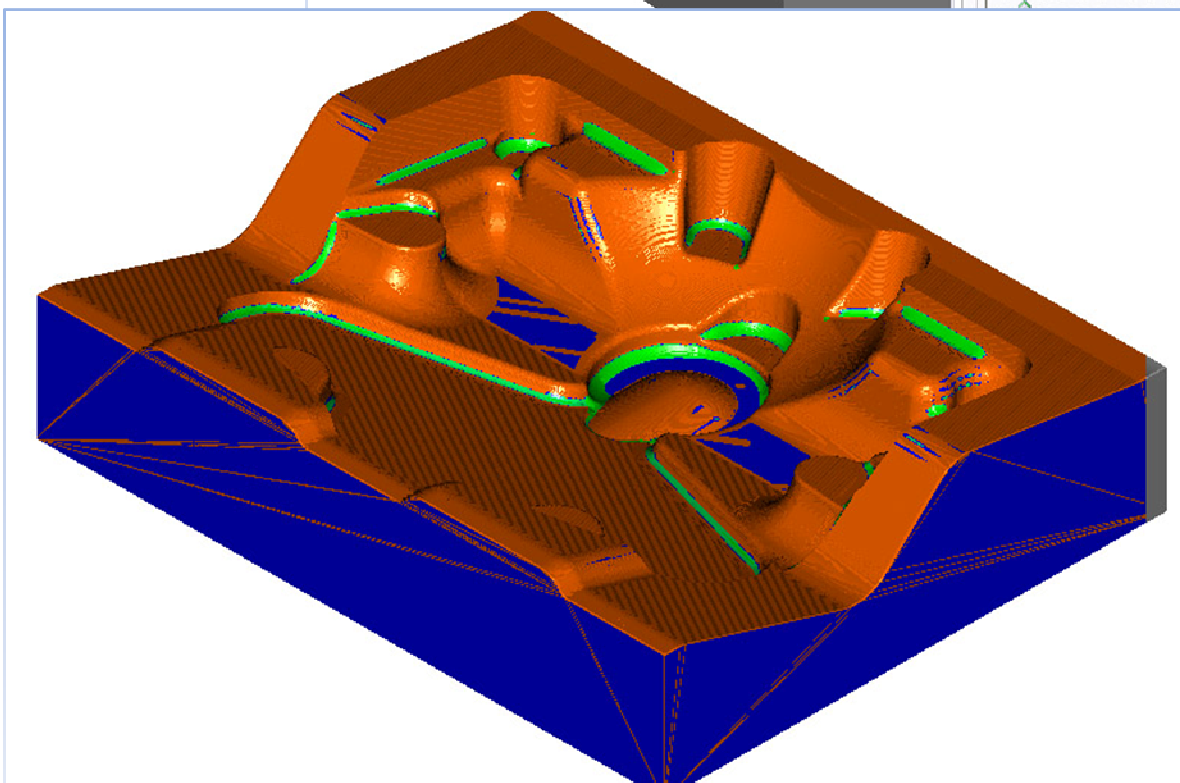
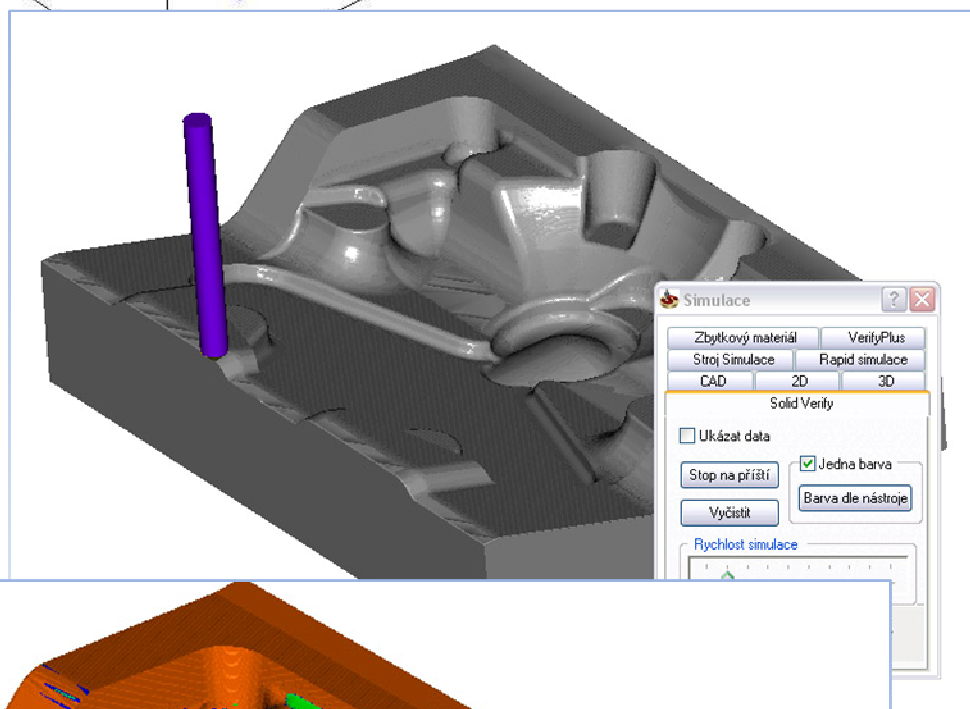
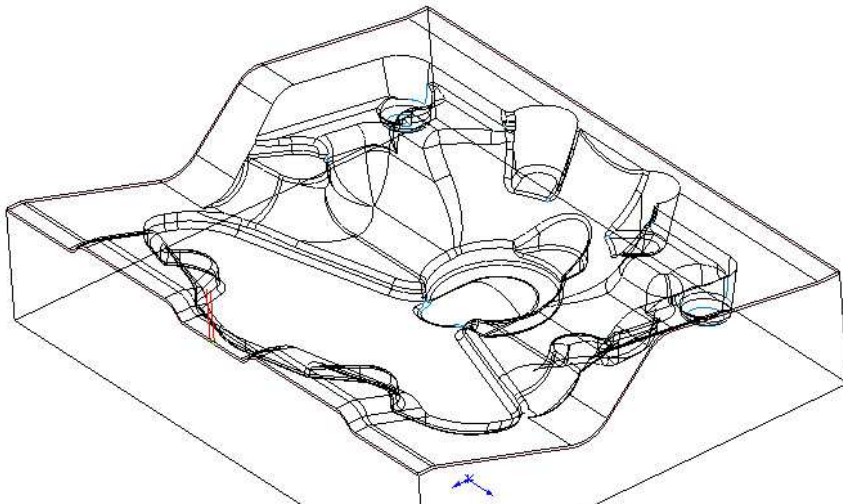
## Definice Propojení

Zde nebudeme nic zadávat a ponecháme výchozí nebo automatické hodnoty.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.



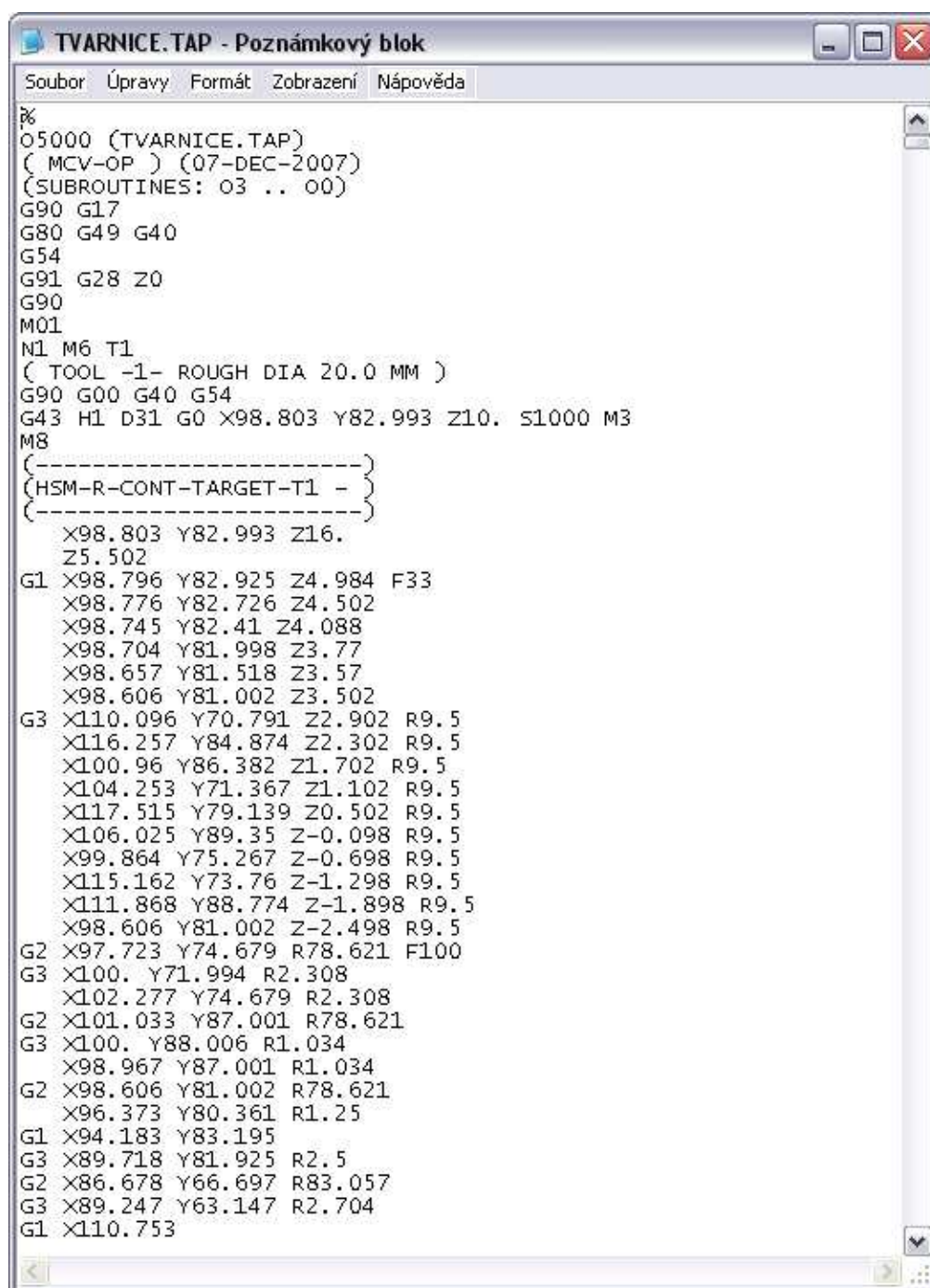


## Vygenerování NC Programu

Jestliže chcete vygenerovat NC Program, tak jednoduše klikněte na položku **Operace** v levé části obrazovky ve stromě **SolidCAM správce** a z místní nabídky vyberte příkazy **Postproces vše>Tvorb**.

Zobrazí se dialogové okno, kde zadáte umístění NC Programu a název souboru NC Programu.

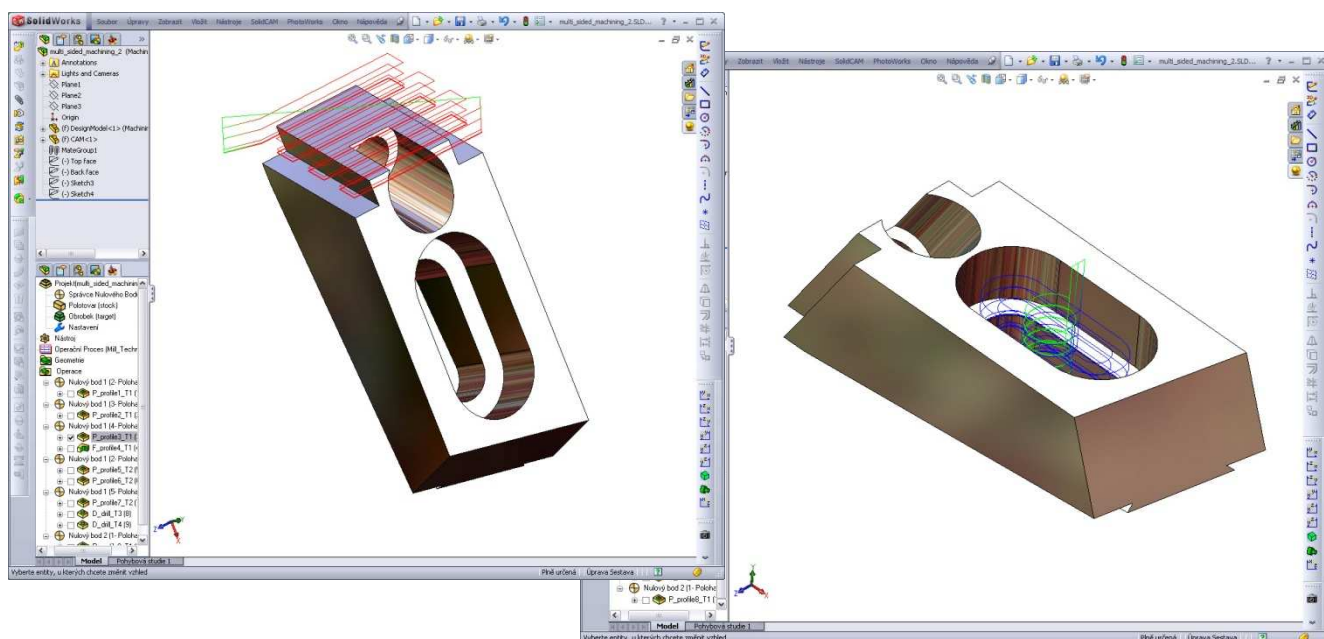
Pak se zobrazí výsledný NC Program.



```

%
O5000 (TVARNICE.TAP)
( MCV-OP ) (07-DEC-2007)
(SUBROUTINES: O3 .. O0)
G90 G17
G80 G49 G40
G54
G91 G28 Z0
G90
M01
N1 M6 T1
( TOOL -1- ROUGH DIA 20.0 MM )
G90 G00 G40 G54
G43 H1 D31 G0 X98.803 Y82.993 Z10. S1000 M3
M8
(-----)
(HSM-R-CONT-TARGET-T1 - )
(-----)
X98.803 Y82.993 Z16.
Z5.502
G1 X98.796 Y82.925 Z4.984 F33
X98.776 Y82.726 Z4.502
X98.745 Y82.41 Z4.088
X98.704 Y81.998 Z3.77
X98.657 Y81.518 Z3.57
X98.606 Y81.002 Z3.502
G3 X110.096 Y70.791 Z2.902 R9.5
X116.257 Y84.874 Z2.302 R9.5
X100.96 Y86.382 Z1.702 R9.5
X104.253 Y71.367 Z1.102 R9.5
X117.515 Y79.139 Z0.502 R9.5
X106.025 Y89.35 Z-0.098 R9.5
X99.864 Y75.267 Z-0.698 R9.5
X115.162 Y73.76 Z-1.298 R9.5
X111.868 Y88.774 Z-1.898 R9.5
X98.606 Y81.002 Z-2.498 R9.5
G2 X97.723 Y74.679 R78.621 F100
G3 X100. Y71.994 R2.308
X102.277 Y74.679 R2.308
G2 X101.033 Y87.001 R78.621
G3 X100. Y88.006 R1.034
X98.967 Y87.001 R1.034
G2 X98.606 Y81.002 R78.621
X96.373 Y80.361 R1.25
G1 X94.183 Y83.195
G3 X89.718 Y81.925 R2.5
G2 X86.678 Y66.697 R83.057
G3 X89.247 Y63.147 R2.704
G1 X110.753
  
```

# OBRÁBĚNÍ S POLOHOVÁNÍM

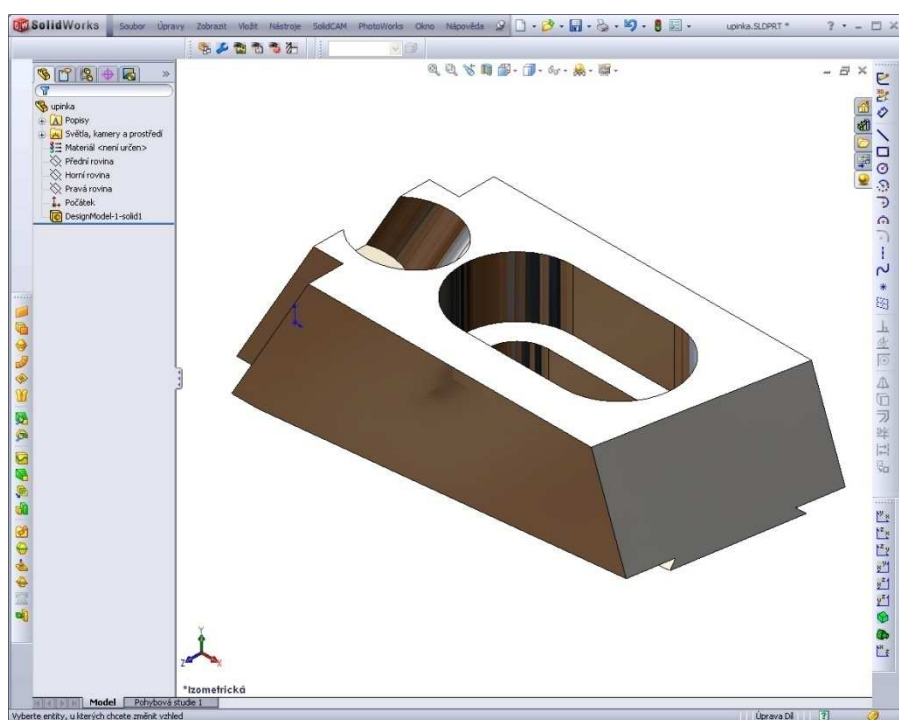


Příklad **multi\_sided\_machining\_2.prz** ilustruje použití obrábění s polohováním v SolidCAMu při kompletním obrobení upínky, jak je vidět výše na 5ti osém CNC stroji. (Pro toto cvičení potřebujete z příloženého DVD zkopírovat soubor Fanuc5a.mac do složky Gpptool v SolidCAM adresáři)

Pro úplné obrobení součásti musíte provést následující:

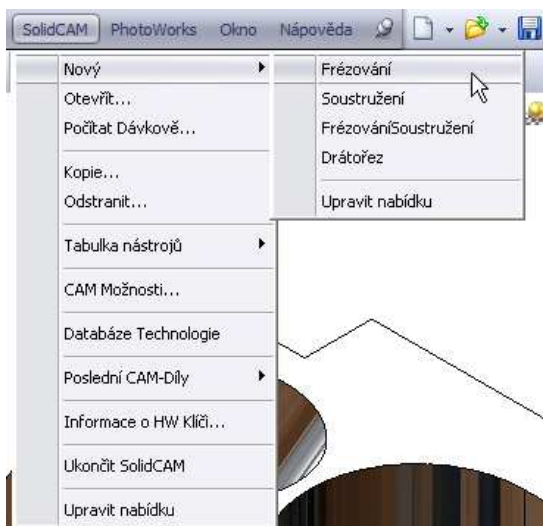
## Načtení modelu do SolidWorksu

Výběrem položky **Soubor>Otevřít** z nabídky systému SolidWorks načtete soubor **upinka.SLDPRT**. Tento soubor obsahuje model upínky, který je vytvořený v systému SolidWorks a je umístěn na příloženém DVD.

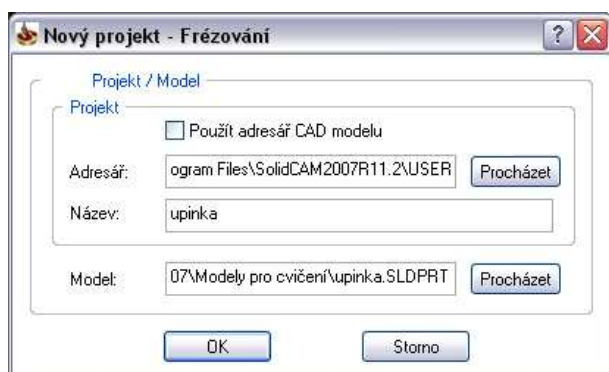


## Tvorba Projektu

Klepněte na pole **SolidCAM** v hlavní nabídce aplikace SolidWorks a výběrem **Frézování** z podnabídky **Nový** vytvořte nový frézovací projekt v SolidCAMu.

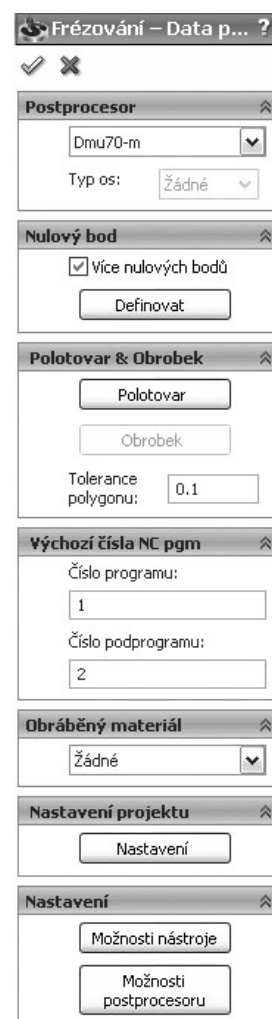


Zobrazí se dialogové okno **Nový projekt - Frézování**.



Potvrďte vytvoření projektu SolidCAMu s výchozím názvem **upinka** klepnutím na tlačítko **OK**.

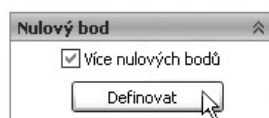
Pak se zobrazí dialog **Frézování – Data projektu : upinka**.



## Definování nulového bodu

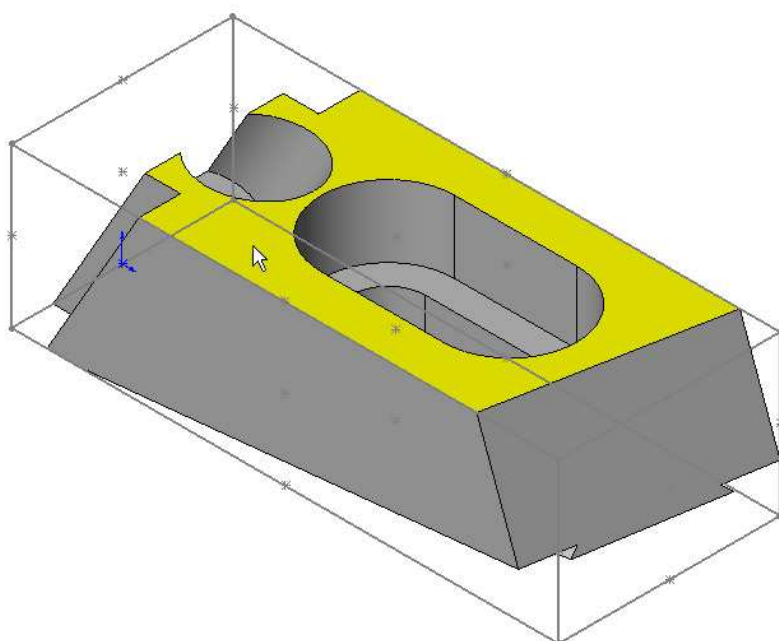
Zkontrolujte si, jestli je zaškrtnuto políčko **Více nulových bodů**.


Klepněte na tlačítko **Definovat** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : upinka**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** je automaticky vybrána položka **Vybrat plochu**. Vy pak klikněte na plochu podle obrázku níže. Nulový bod se takhle definuje s osou Z kolmou k této vybrané ploše.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

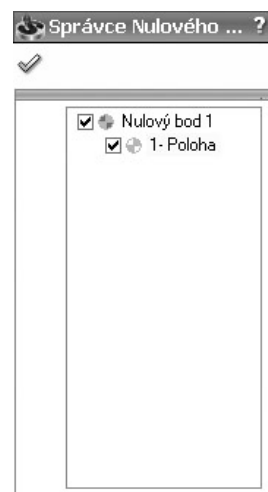


## Definování rovin obrábění

Není potřeba nastavovat žádné parametry, vše se nastavilo automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrďte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka .

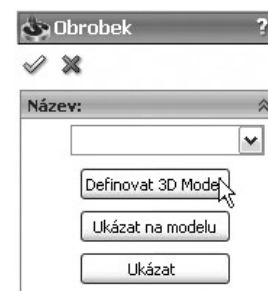
Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : upinka**.



## Definování obrobku

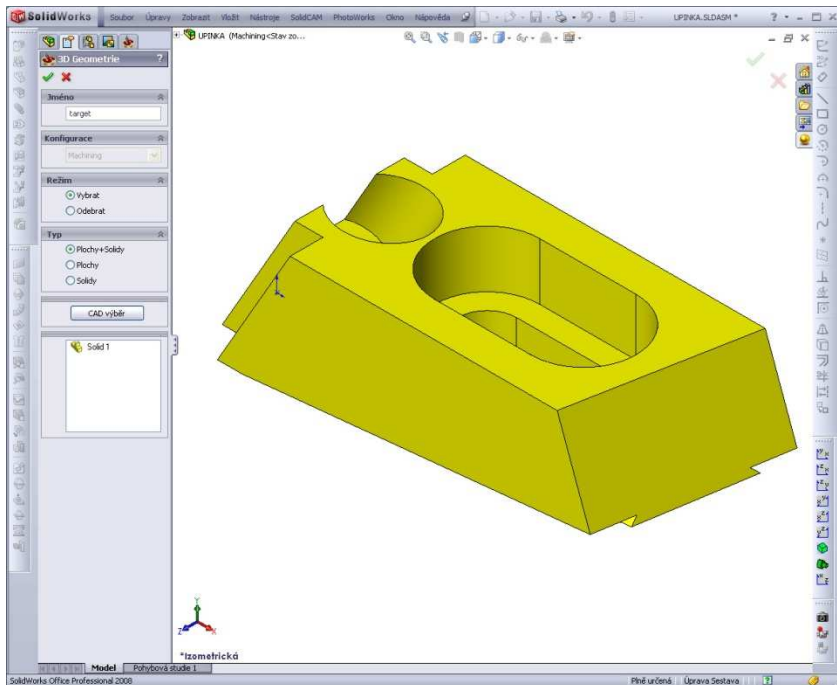
Klepnutím na tlačítko **Obrobek** definujete geometrii obrobku pro výpočet zbytkového materiálu. Zobrazí se dialogové okno **Obrobek**.


V dialogovém okně **Obrobek** klepnutím na tlačítko **Definovat 3D Model** vyberte geometrii obrobku.




Zobrazí se dialogové okno **3D Geometrie**.

Vyberte objemové těleso k definici obrobku.  
Model se zvýrazní.



Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **3D Geometrie** potvrďte nastavení.

Klepněte na tlačítko  v dialogovém okně **Obrobek**.

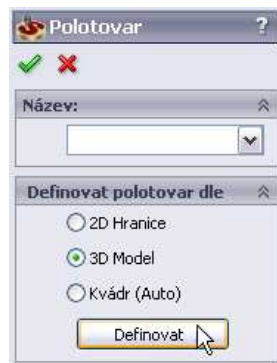
Zobrazí se dialogové okno **Frézování – Data projektu : upinka**



## Definování polotovaru

Klepněte na tlačítko **Polotovár** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : upínka**

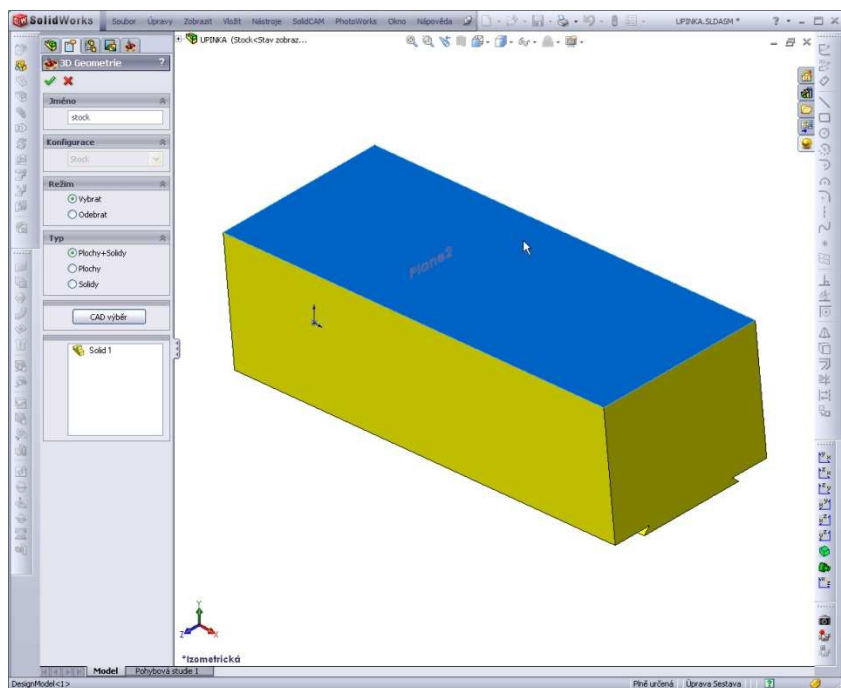
Zobrazí se dialogové okno **Polotovár**, ve kterém vyberte volbu **3D Model** a klikněte na tlačítko **Definovat**.



Zobrazí se dialogové okno **3D Geometrie**.

Nejprve definujte konfiguraci modelu. V poli **Konfigurace** vyberte z roletky **Stock** (Polotovár).

Klepněte na jednu z ploch modelu. Celý model se vybere a zvýrazní.



Potvrďte dialogové okno **3D Geometrie** pomocí tlačítka ✓.

Potvrďte dialogové okno **Polotovár** pomocí tlačítka ✓. Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : upínka**.

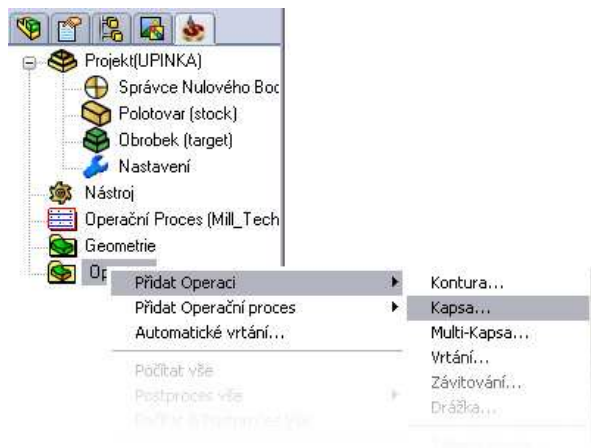
## Definice postprocesoru

V dialogovém okně **Frézování – Data projektu : upínka** vyberte potřebný Postprocesor (je potřeba 5ti-osý).

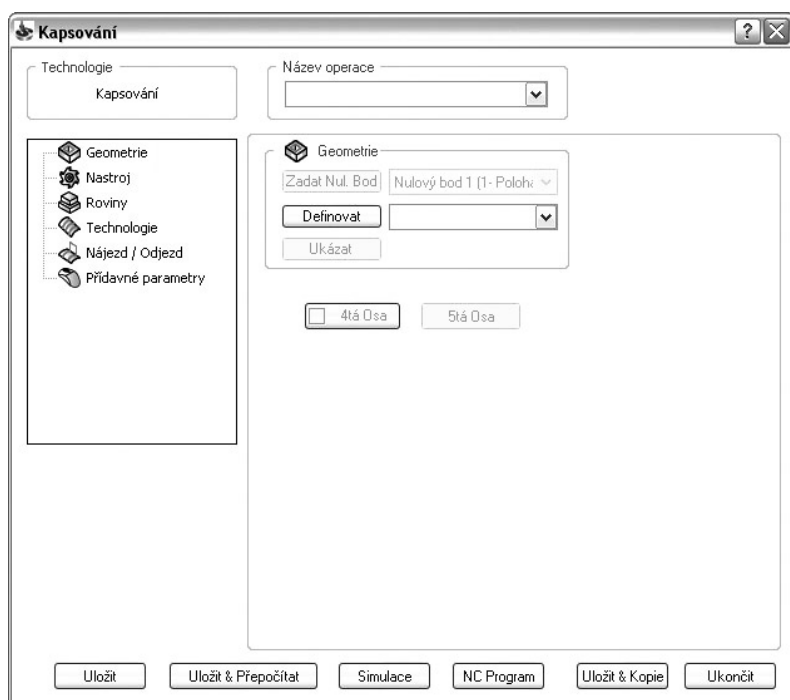
Po zadání všech nutných dat projektu uzavřete dialogové okno **Frézování – Data projektu : upínka** pomocí tlačítka ✓.

## Přidání operace pro obrobení horní plochy pomocí kapsování v první poloze

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



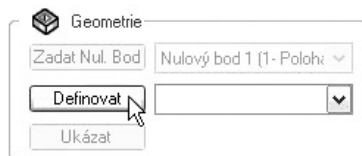
Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.





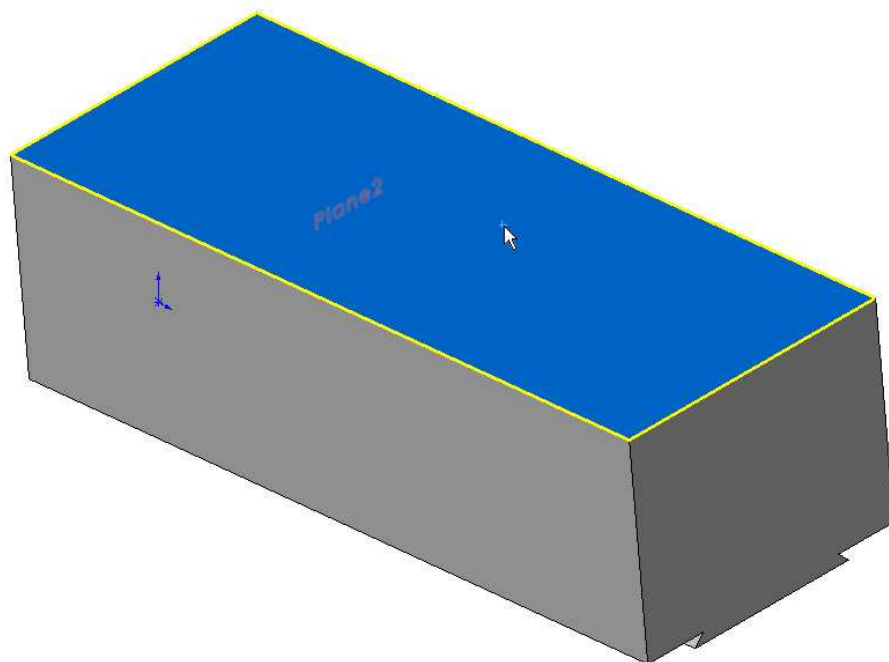
## Definování geometrie kapsy

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.  
Pak klikněte na horní plochu modelu podle obrázku:



Výběr potvrďte tlačítkem .

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie** a to také potvrďte tlačítkem .

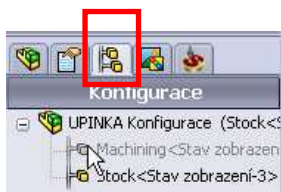
Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø16 R0** stejně, jak jste definovali v předchozích cvičeních.

## Definice Rovin

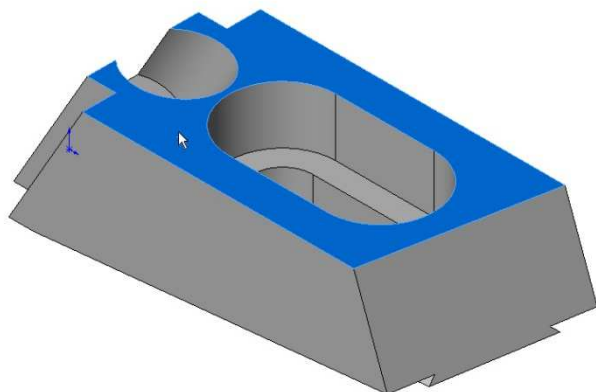
Nejdříve se přepněte dvojkliknutím na konfiguraci Machining (Obrábění) podle obrázku:



Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** na hodnotu **10** a pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



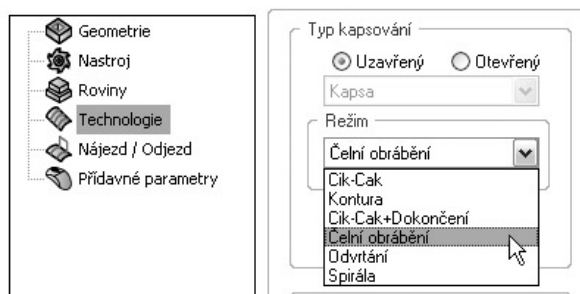
Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

Nastavte **Krok dolů** na hodnotu **3**.

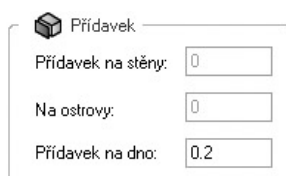
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

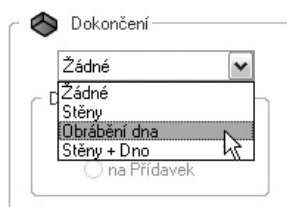
V poli **Typ kapsování** nastavte **Režim** na **Čelní obrábění**.



V poli **Přídavek**, nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Obrábění dna**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



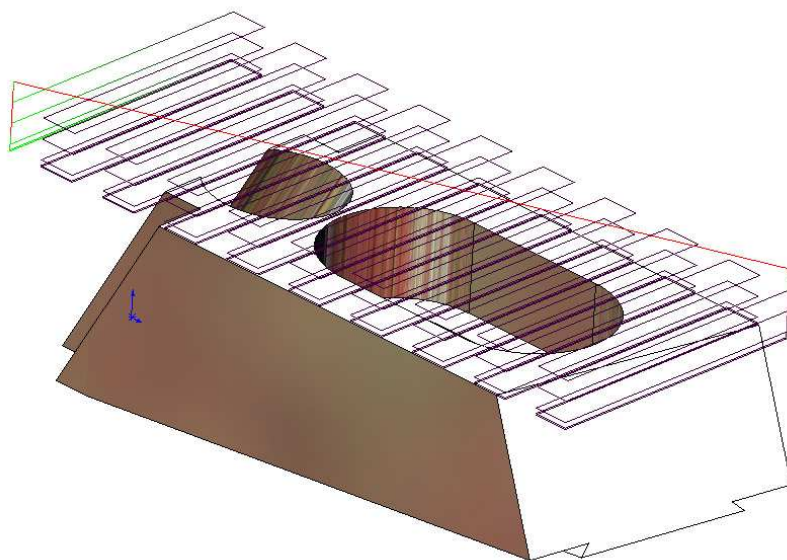
## Definice nájezdu/odjezdu

Nyní nebudeme definovat pro tuto operaci nájezdy a odjezdy.

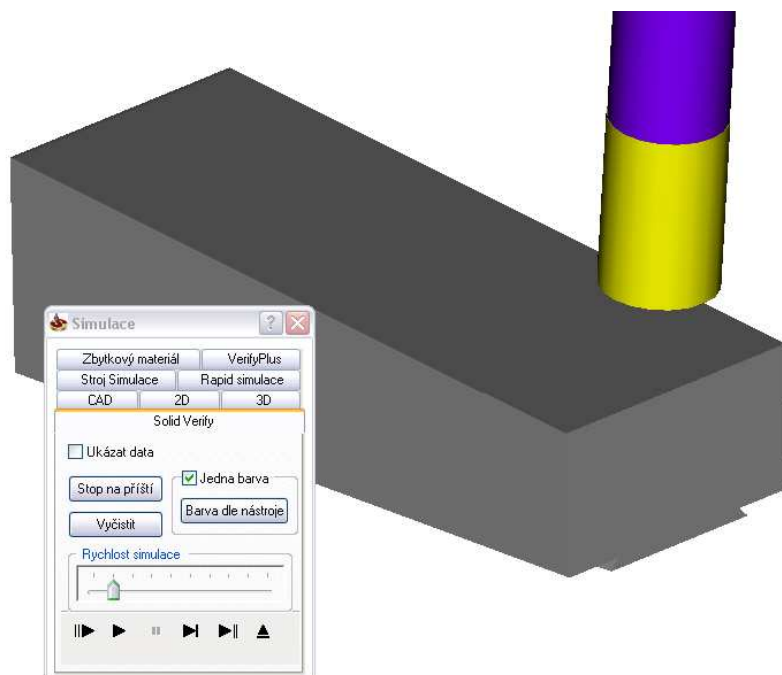
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace



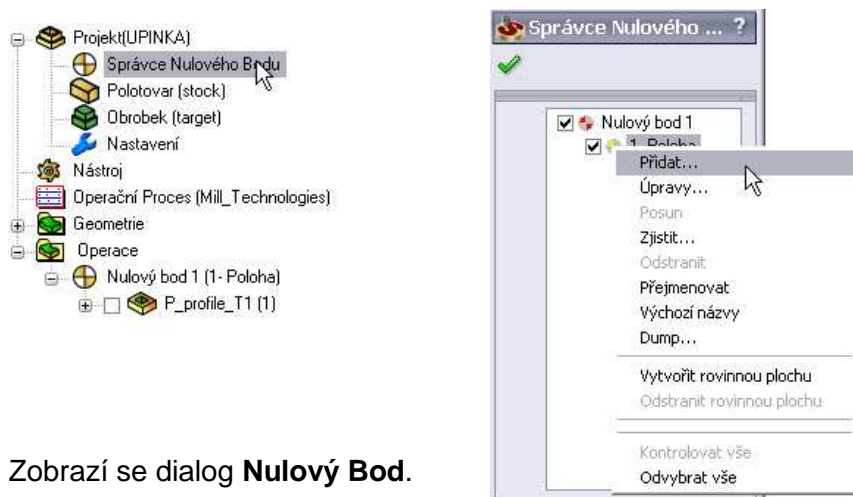
nebo ji můžeme simulovat.



Tímto máme hotovou operaci obrobení horní čelní plochy upínky v první poloze.

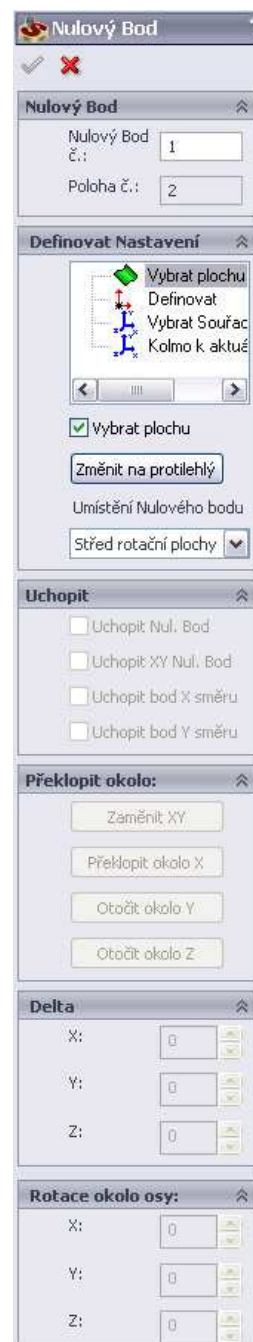
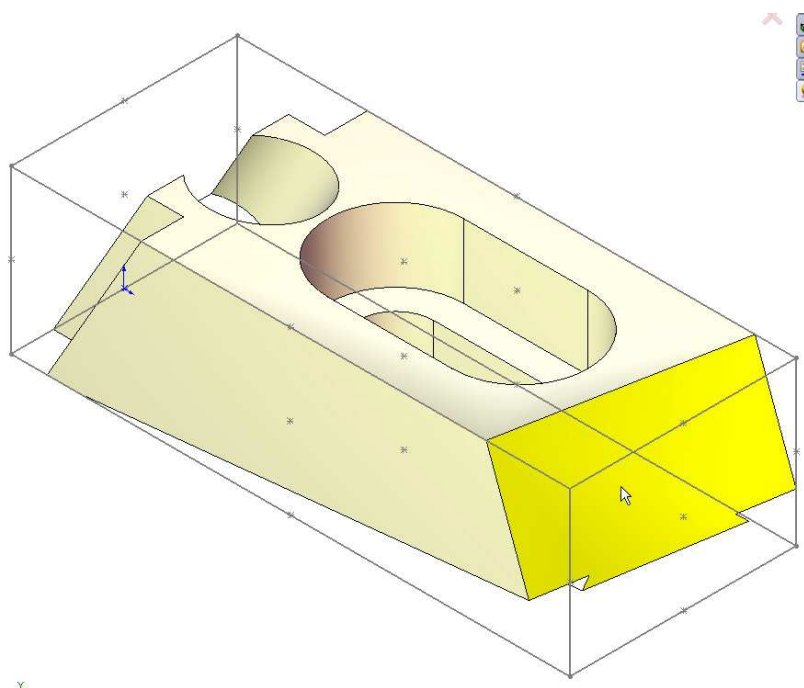
## Přidání operace pro obrobení boční plochy pomocí kapsování v druhé poloze

Nejdříve musíme definovat novou polohu nulového bodu, proto dvojklikněte ve stromě **SolidCAM správce** na položce **Správce Nulového Bodu**, pak se zobrazí dialogové okno **Správce Nulového Bodu**, ve kterém klikněte pravým tlačítkem na položku **1-poloha** a z nabídky vyberte **Přidat**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** je automaticky vybrána položka **Vybrat plochu**. Vy pak klikněte na plochu podle obrázku níže. Nulový bod se takhle definuje s osou Z kolmou k této vybrané ploše.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

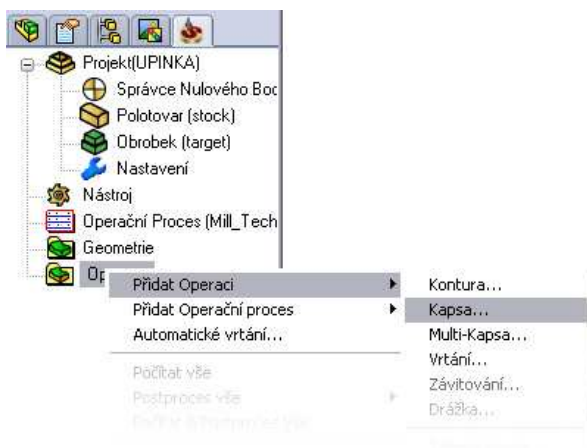
## Definování rovin obrábění

Není potřeba nastavovat žádné parametry, vše se nastavilo automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrďte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka .



Pak klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.

## Definování geometrie kapsy

Dříve než budete definovat geometrii, tak vyberte správný Nulový bod a to z roletky **Nulový bod 1 (2- Poloha)**.



Pak klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujte geometrii, která popisuje kapsu.

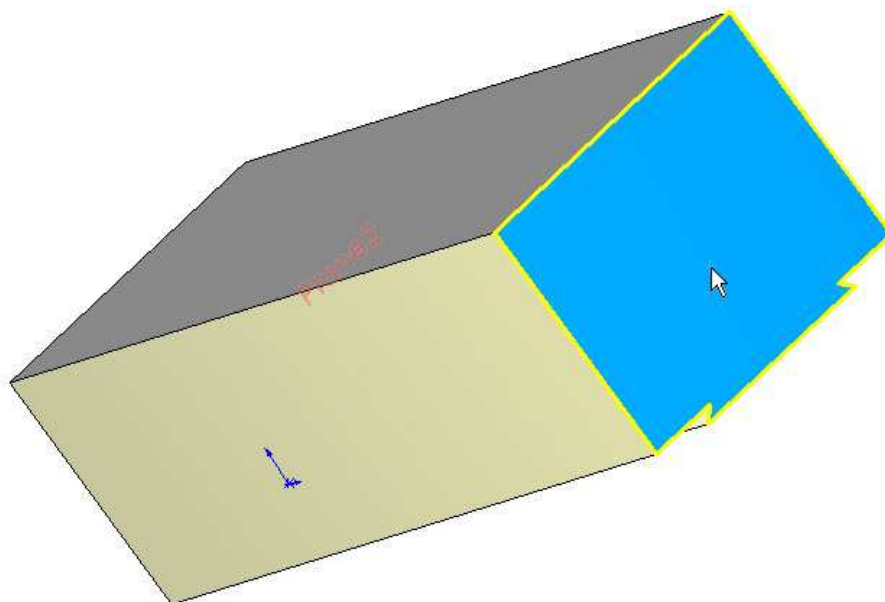


Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

Zde nejdříve vyberte **Konfiguraci Stock** (Polotovaru) a pak klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.

Pak klikněte na boční plochu modelu podle obrázku:



Výběr potvrďte tlačítkem ✓.

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie** a to také potvrďte tlačítkem ✓.

Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

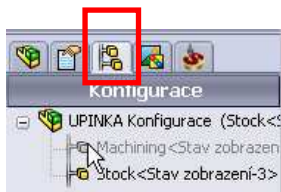
## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø16 R0**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.



## Definice Rovin

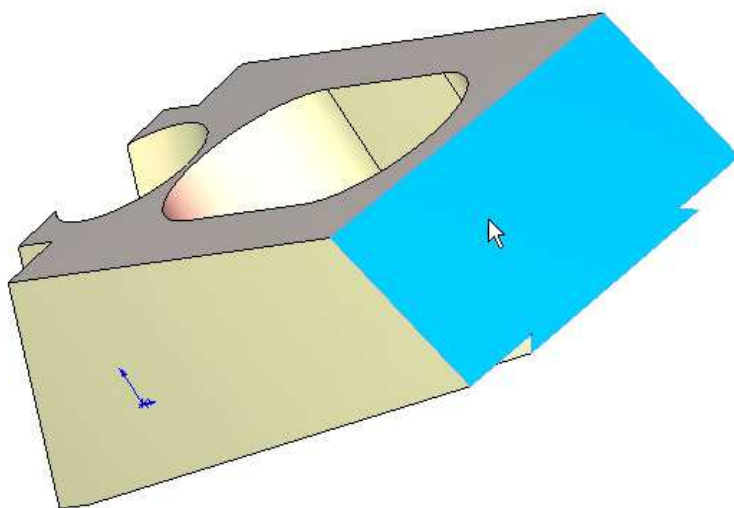
Nejdříve se přepněte dvojkliknutím na konfiguraci **Machining** (Obrábění) podle obrázku:



Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** na hodnotu **10** a pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



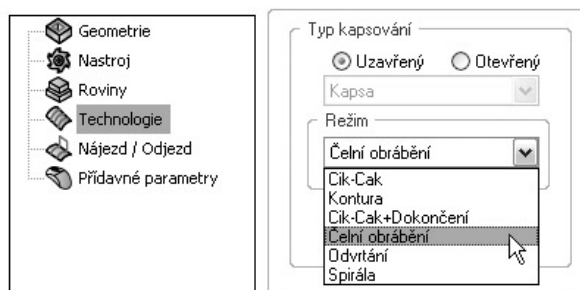
Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

Nastavte **Krok dolů** na hodnotu **3**.

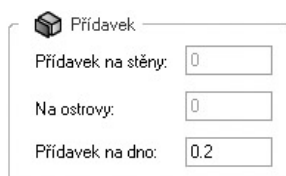
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

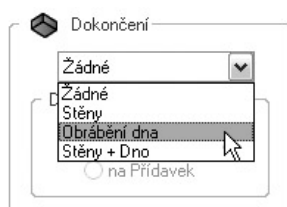
V poli **Typ kapsování** nastavte **Režim** na **Čelní obrábění**.



V poli **Přídavek**, nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Obrábění dna**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



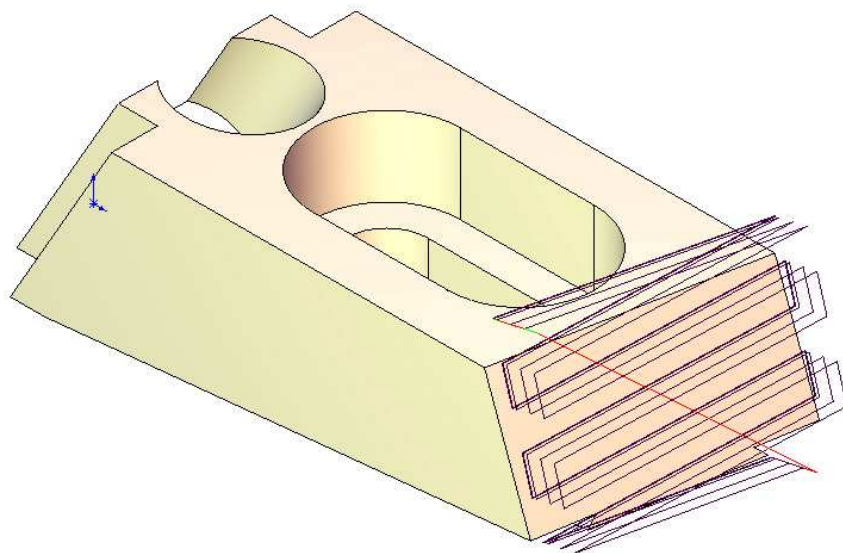
## Definice nájezdu/odjezdu

Nyní nebudeme definovat pro tuto operaci nájezdy a odjezdy.

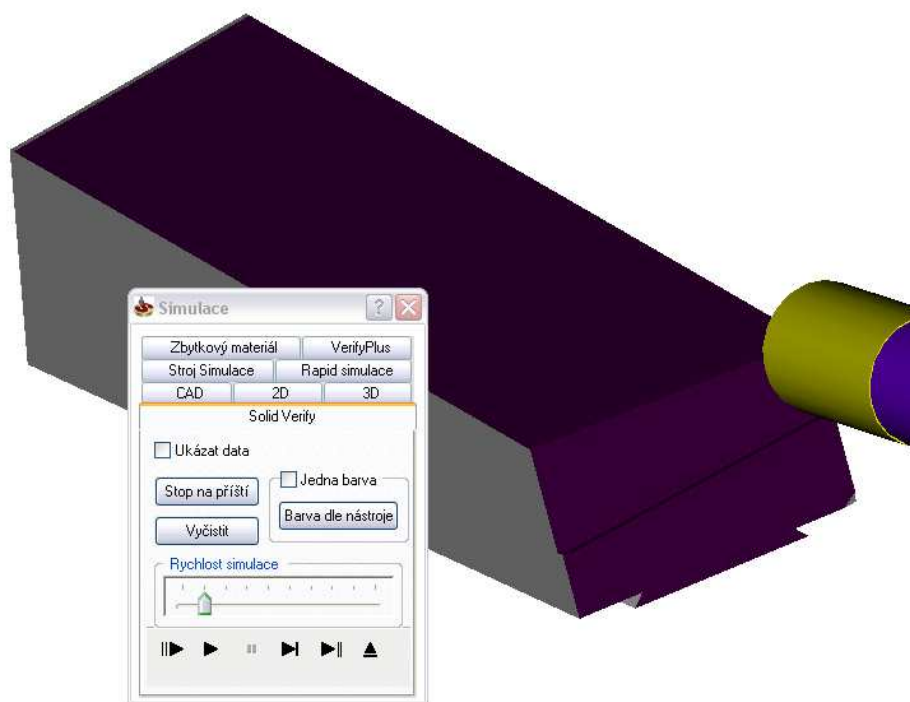
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace



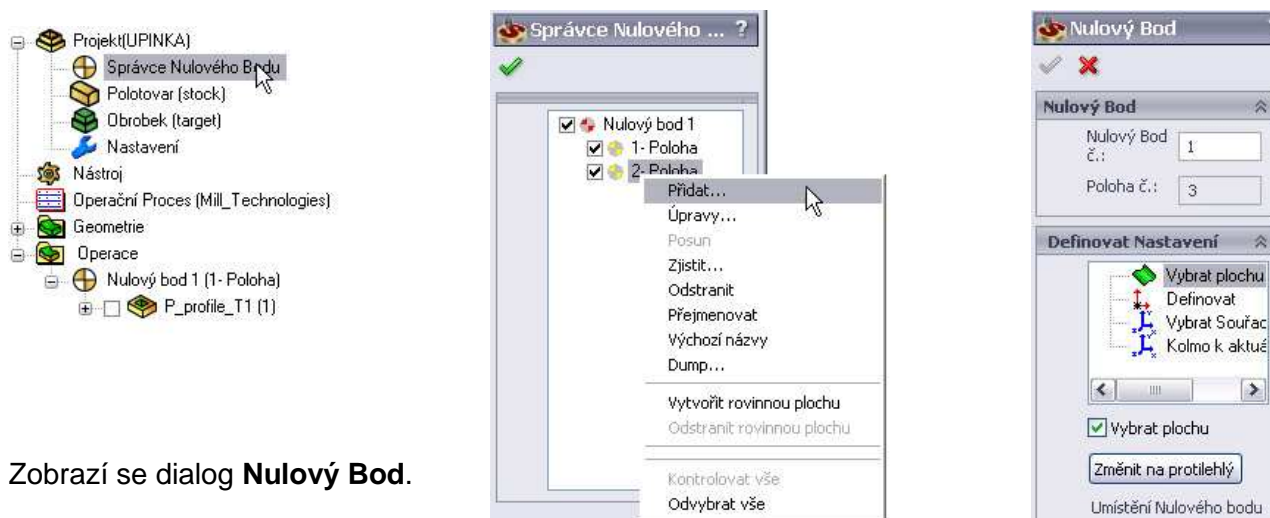
nebo ji můžeme simulovat.



Tímto máme hotovou operaci obrobení boční čelní plochy upínky v druhé poloze.

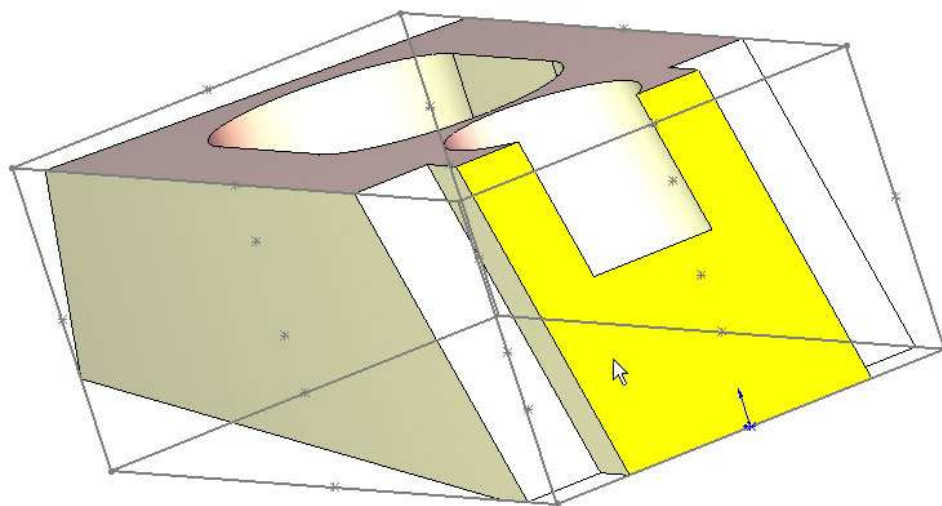
## Přidání operace pro obrobení boční plochy pomocí kapsování ve třetí poloze


Nejdříve musíme definovat novou polohu nulového bodu, proto dvojklikněte ve stromě **SolidCAM správce** na položce **Správce Nulového Bodu**, pak se zobrazí dialogové okno **Správce Nulového Bodu**, ve kterém klikněte pravým tlačítkem na položku **2-poloha** a z nabídky vyberte **Přidat**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** je automaticky vybrána položka **Vybrat plochu**. Vy pak klikněte na plochu podle obrázku níže. Nulový bod se takhle definuje s osou Z kolmou k této vybrané ploše.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

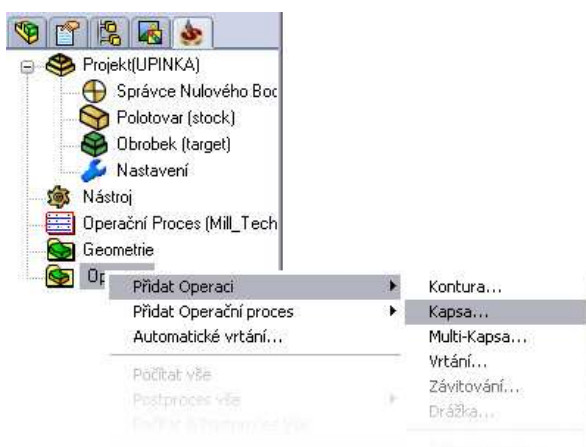
## Definování rovin obrábění

Není potřeba nastavovat žádné parametry, vše se nastavilo automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrďte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka .



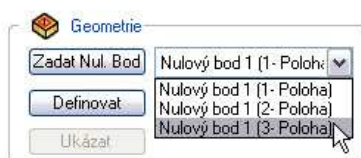
Pak klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.

## Definování geometrie kapsy

Dříve než budete definovat geometrii, tak vyberte správný Nulový bod a to z roletky **Nulový bod 1 (3- Poloha)**.

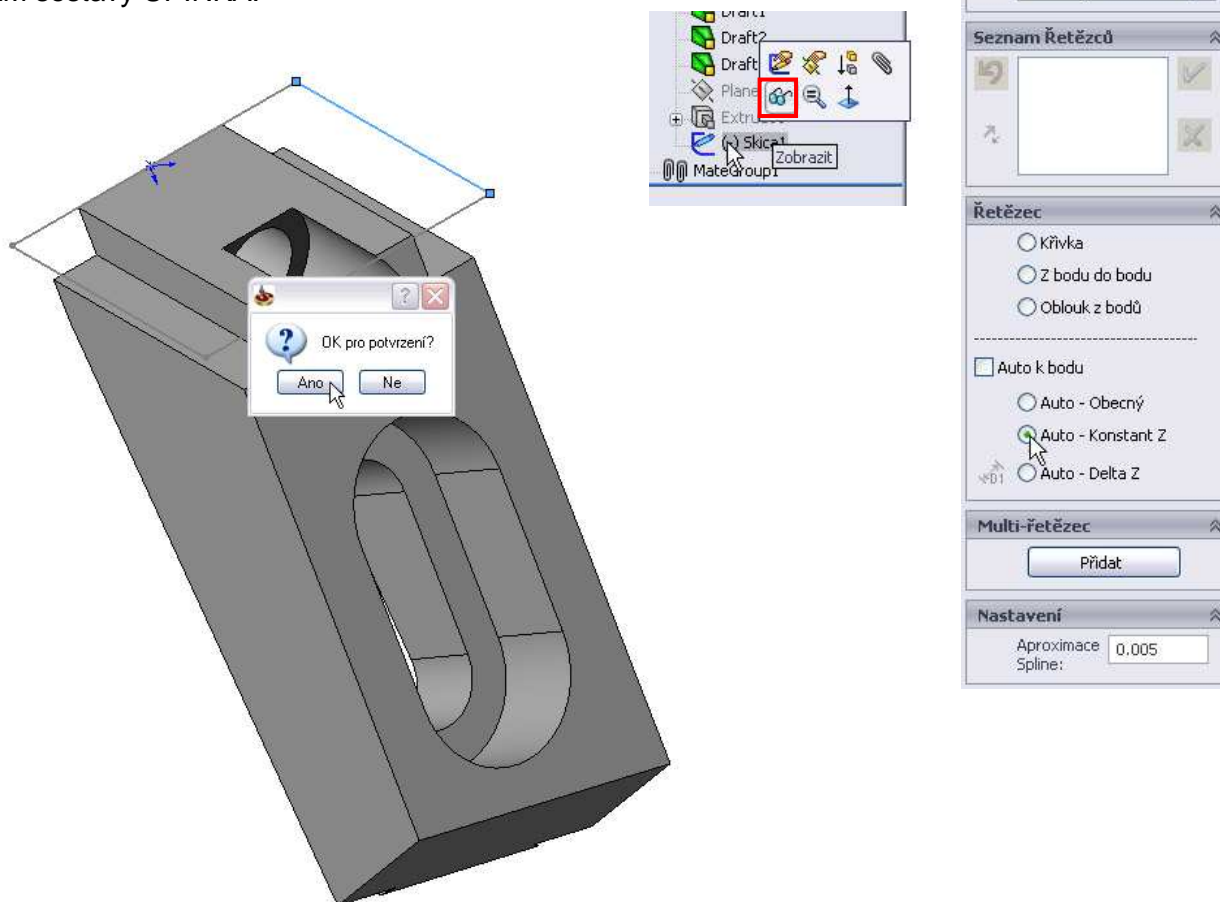


Pak klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

Zde vyberte jako hranici pomocí volby **Auto – Konstant Z** skicu **Skica1** dle obrázku. Jestliže ji nemáte zobrazenou, tak ji zobrazte v DesignModelu CAM sestavy UPINKA.



Potvrzovací dialog potvrďte tlačítkem **Ano**.

Výběr potvrďte tlačítkem ✓.

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie** a to také potvrďte tlačítkem ✓.

Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

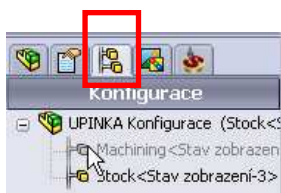
## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø16 R0**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.



## Definice Rovin

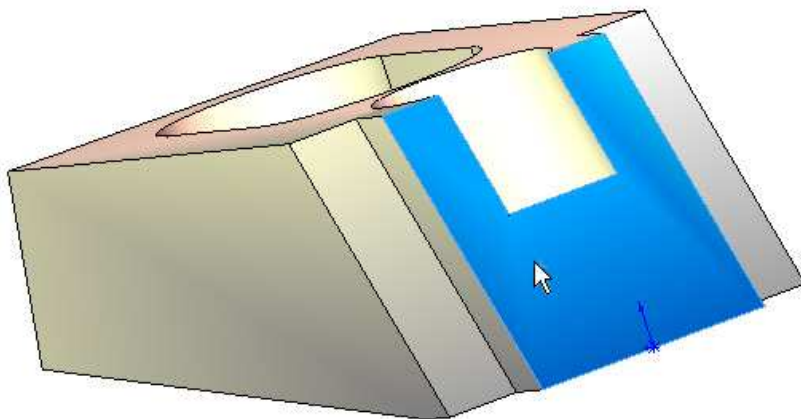
Nejdříve se přepněte dvojkliknutím na konfiguraci **Machining** (Obrábění) podle obrázku:



Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** na hodnotu **10** a pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

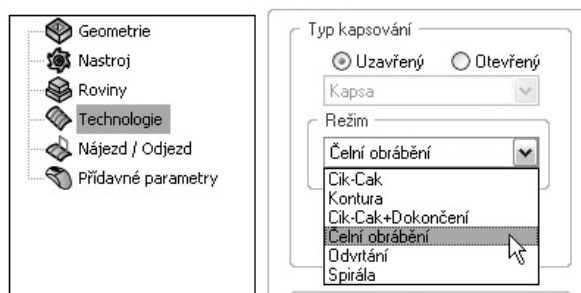
Nastavte **Krok dolů** na hodnotu **3**.



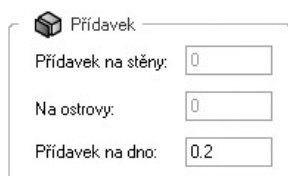
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

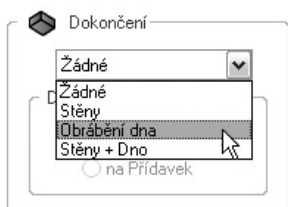
V poli **Typ kapsování** nastavte **Režim** na **Čelní obrábění**.



V poli **Přídavek** nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Obrábění dna**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



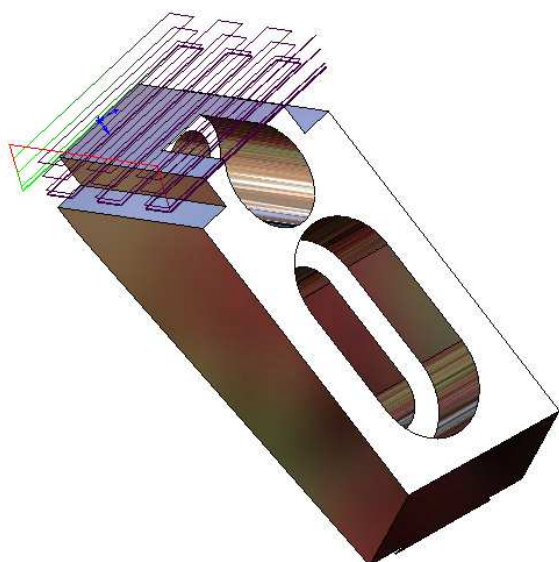
## Definice nájezdu/odjezdu

Nyní nebudeme definovat pro tuto operaci nájezdy a odjezdy.

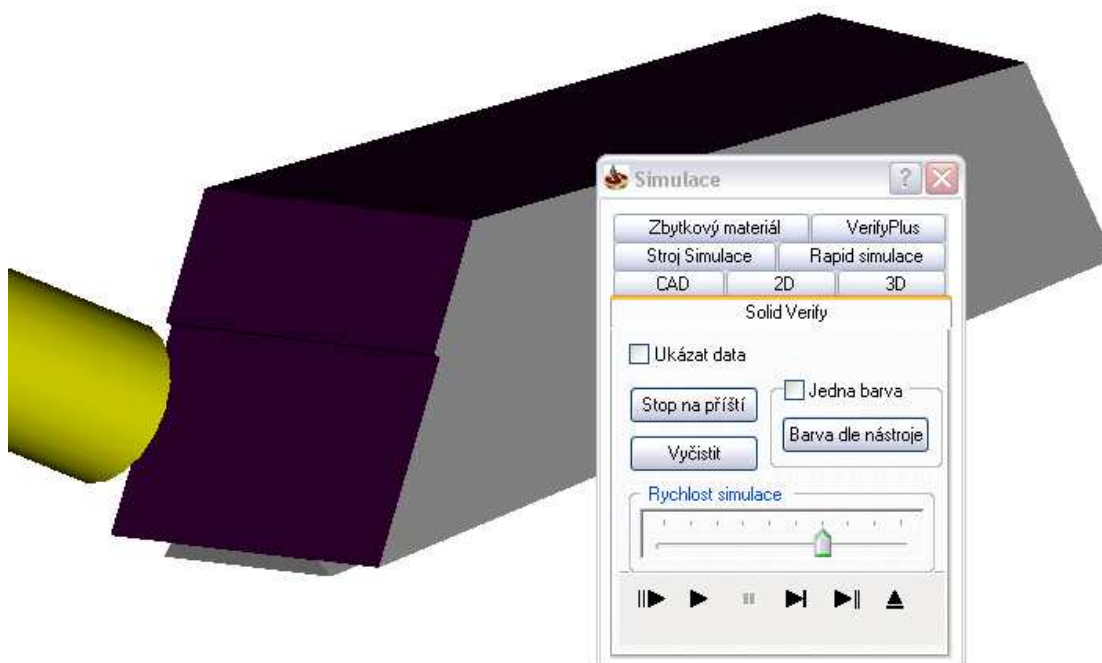
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace



nebo ji můžeme simulovat.



Tímto máme hotovou operaci obrobení boční čelní plochy upínky ve třetí poloze.

## Přidání operace pro obrobení bočních osazení pomocí kontury ve třetí poloze

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kontura**.



Zobrazí se dialogové okno **Kontura**.

### Definování geometrie kapsy

Dříve než budete definovat geometrii, tak vyberte správný Nulový bod a to z roletky **Nulový bod 1 (3- Poloha)**.



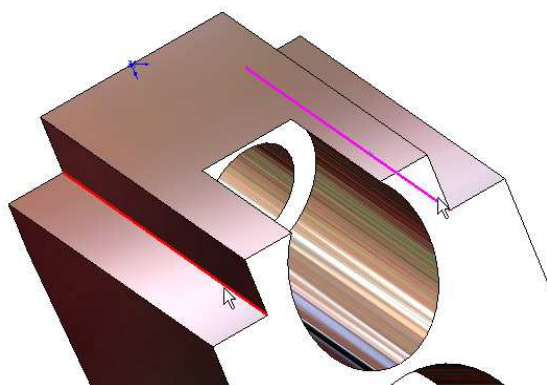
Pak klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujte geometrii, která popisuje konturu.



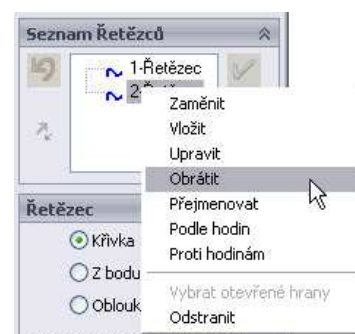
Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

Zde vyberte dvě hrany podle obrázku:

Výběr každé hrany potvrďte tlačítkem podle obrázku:



Obě hrany musí mít směr po nebo proti směru hodinových ručiček. Směr řetězců obrátíte kliknutím pravým tlačítkem na položku řetězce v poli **Seznam Řetězců**, kde z místní nabídky vyberete příkaz **Obrátit**.



Výběr potvrďte tlačítkem

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie** a to také potvrďte tlačítkem .

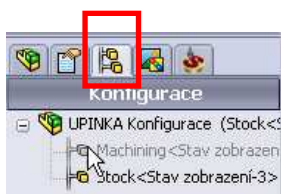
Tím máte definovanou geometrii kontury pro obrábění.

## Definice nástroje

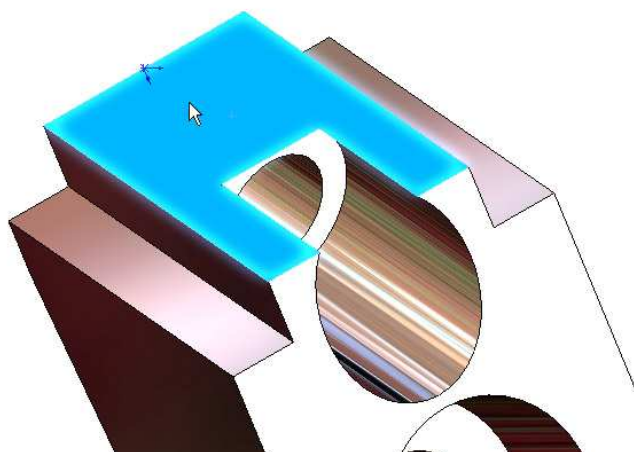
Nyní definujte nástroj **Ø16 R0**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.

## Definice Rovin

Nejdříve se přepněte dvojkliknutím na konfiguraci **Machining** (Obrábění) podle obrázku:



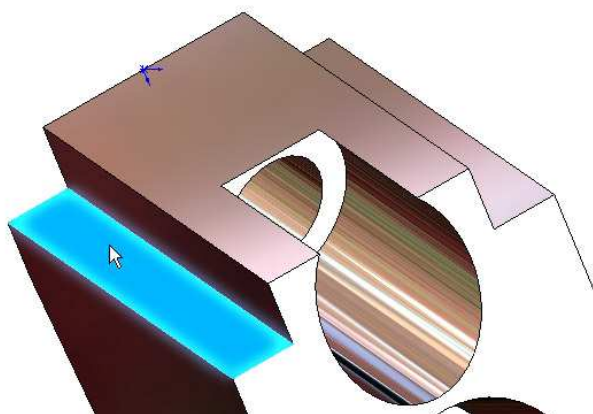
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** kliknutím na toto tlačítko, tak bude tato hodnota asociována a pak vyberte plochu na modelu podle obrázku:



Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

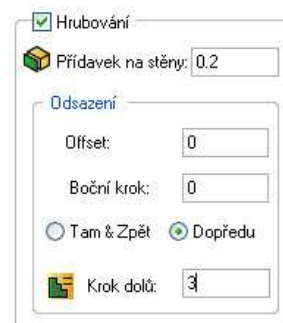
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Strana Nástroje** nastavte **Vpravo**. Stranu nástroje můžete zkontrolovat, pomocí tlačítka **Ukázat**.



Pak zatrhněte volbu **Hrubování** a nastavte **Přidavek na stěny** na **0.2** a **Krok dolů** na **3**.



Pak zatrhněte volbu **Dokončení** a zadejte **Krok dolů** na **5.55**.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Dokončení</b>	
Počet fin. řezů:	1
Prodloužení kontury:	0
Krok dolů:	5.55

## Definice nájezdu/odjezdu

V poli **Nájezd** vyberte z roletky volbu **Tečna** a zadejte hodnotu **9**.

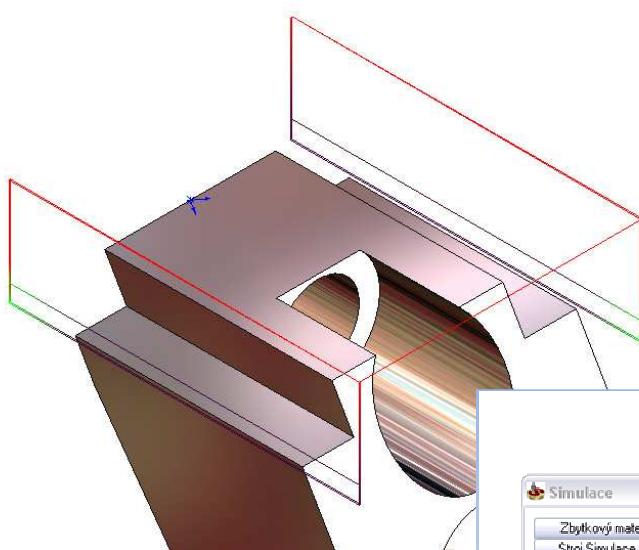
V poli odjezd zatrhněte volbu **Stejný jako nájezd**.

<b>Nájezd</b>	
	Tečna
Hodnota:	9
Kolmo:	0
<b>Odjezd</b>	
	Tečna
Hodnota:	9
Kolmo:	0
<input checked="" type="checkbox"/> Stejný jako nájezd	

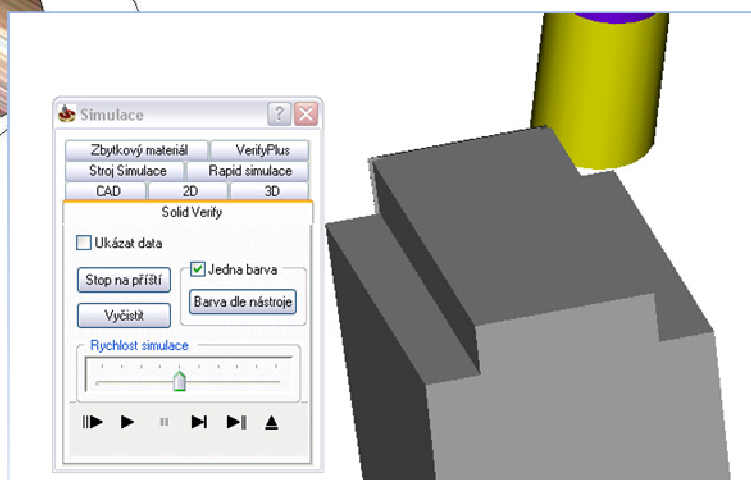
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace nebo ji můžeme simulovat.



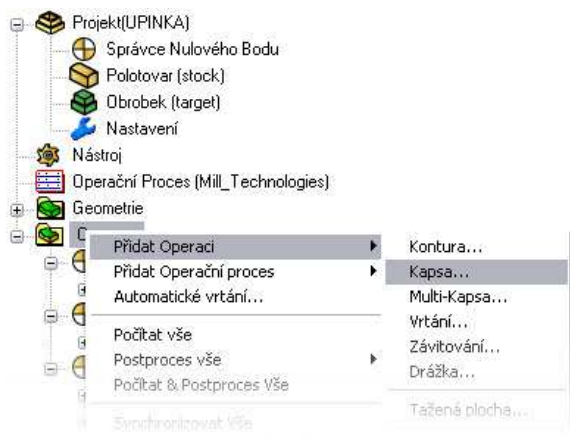
Tímto máme hotovou operaci obrobení bočního osazení plochy upínky ve třetí poloze.





## Přidání operace pro obrobení kapsy v horní ploše pomocí kapsování v první poloze

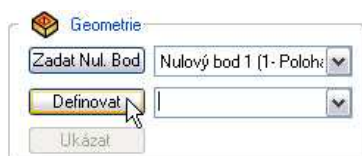
Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.

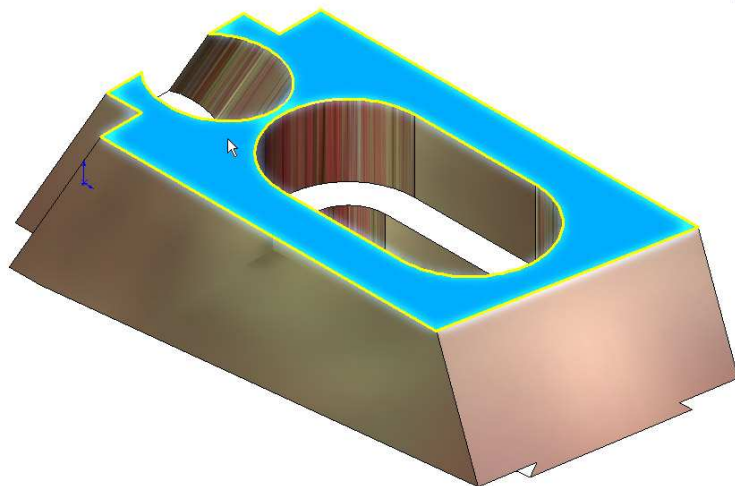
## Definování geometrie kapsy

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.  
Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

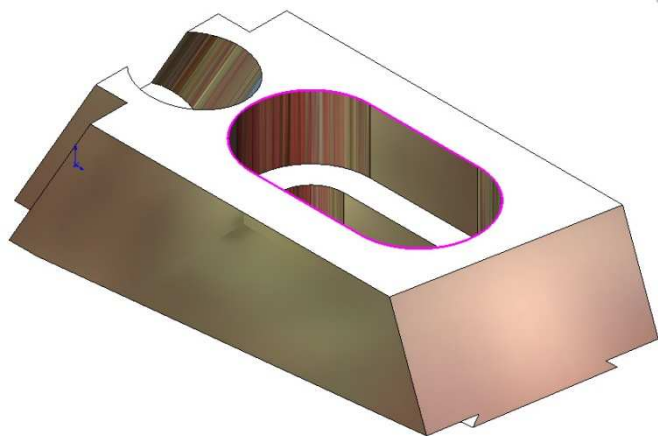
Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**.  
Pak klikněte na horní plochu modelu podle obrázku:





Výběr potvrďte tlačítkem .

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie**, kde v poli **Seznam řetězců** vymažte 1-Řetězec, pomocí kliknutí pravým tlačítkem na této položce a z místní nabídky vyberte **Odstranit**, tak vám zůstane pouze řetězec kapsy, který potřebujeme.



Pak tento dialog potvrďte tlačítkem .

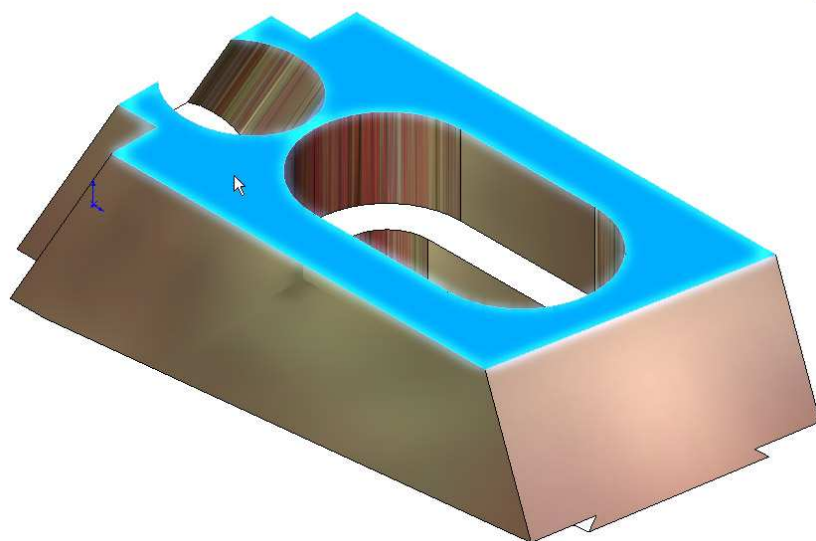
Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø10 R0** stejným postupem jako dříve.

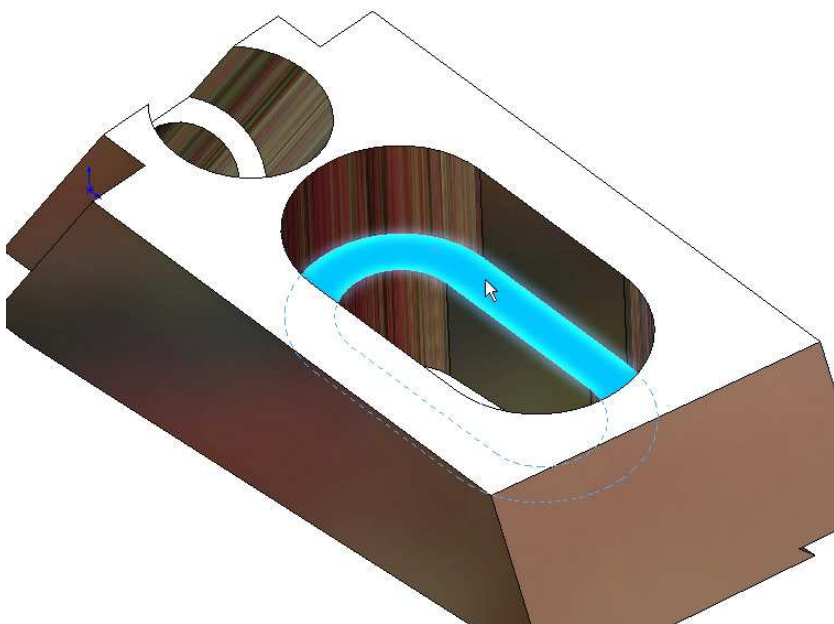
## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** kliknutím na toto tlačítko, tak bude tato hodnota asociována a pak vyberte plochu na modelu podle obrázku:



Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.

Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

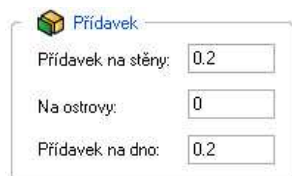
Nastavte **Krok dolů** na **3**.

## Definice technologie

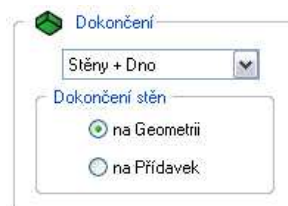
Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Režim** je nastavena výchozí volba **Kontura**, tu ponecháme.

V poli **Přídavek** nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na stěny** i pro **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Stěny + Dno**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části na položku **Nájezd/Odjezd**.

Nastavte V poli **Sestup** z roletky volbu **Šroubovice** a klikněte na tlačítko **Data**, které nastavte podle obrázku:

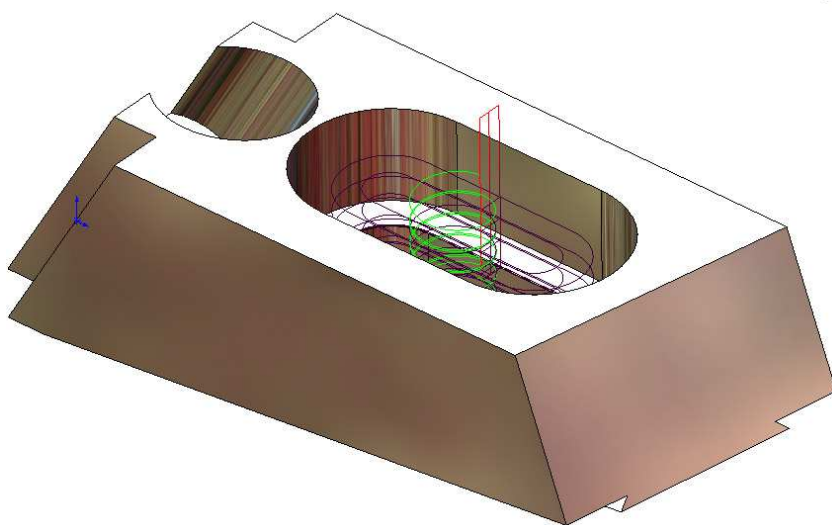
V poli **Odjezd** nastavte z roletky volbu **Oblouk**.



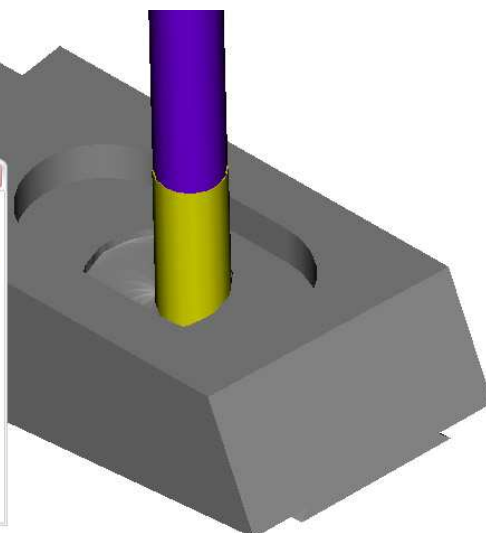
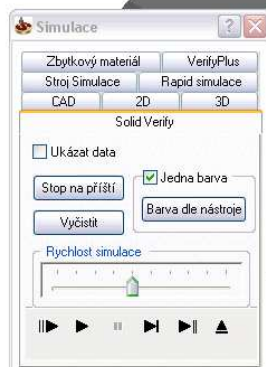
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace nebo ji můžeme simulovat.



Tímto máme hotovou operaci obrobení kapsy v horní ploše upínky v první poloze.



## Přidání operace pro obrobení drážky pod předchozí kapsou pomocí kapsování v první poloze

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.

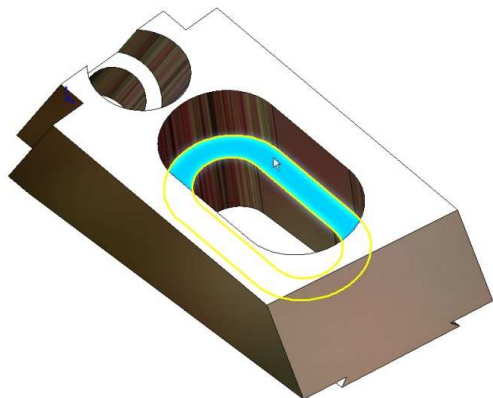
## Definování geometrie kapsy

Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujete geometrii, která popisuje kapsu.



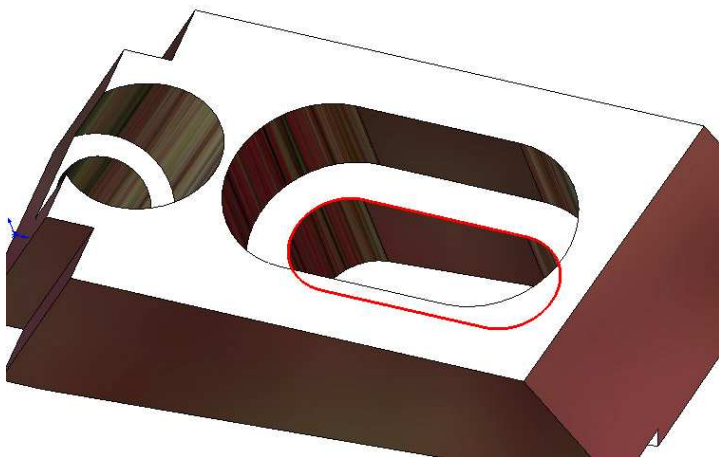
Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**. Zde klikněte na tlačítko **Přidat** v poli **Multi-řetězec**.

Zobrazí se dialogové okno **Vybrat řetězec**. Pak klikněte na horní plochu drážky modelu podle obrázku:



Výběr potvrďte tlačítkem .

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie**, kde v poli **Seznam řetězců** vymažte **1-Řetězec** pomocí kliknutí pravým tlačítkem na této položce a z místní nabídky vyberte **Odstranit**, tak vám zůstane pouze řetězec kapsy, který potřebujeme.



Pak tento dialog potvrďte tlačítkem .

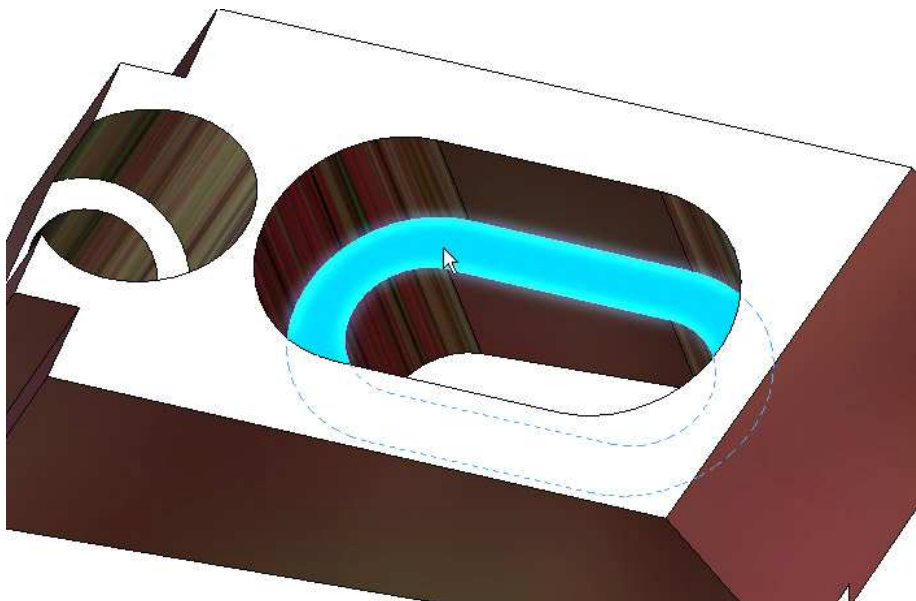
Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø10 R0**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** kliknutím na toto tlačítko, tak bude tato hodnota asociována a pak vyberte plochu na modelu podle obrázku:



Pak zadejte **Hloubku kapsy**. Nastavte zde hodnotu **15**.

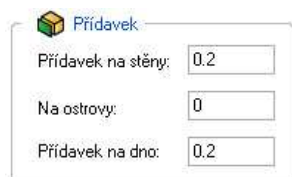
Nastavte **Krok dolů** na **3**.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Režim** je nastavena výchozí volba **Kontura**, tu ponecháme.

V poli **Přídavek**, nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na stěny** i pro **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Stěny + Dno**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.

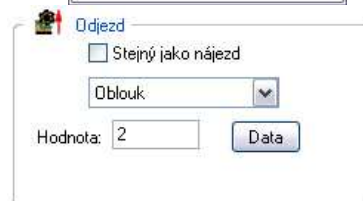


## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části na položku **Nájezd/Odjezd**.

Nastavte V poli **Sestup** z roletky volbu **Šroubovice** a klikněte na tlačítko **Data**, které nastavte podle obrázku:

V poli **Odjezd** nastavte z roletky volbu **Oblouk**.

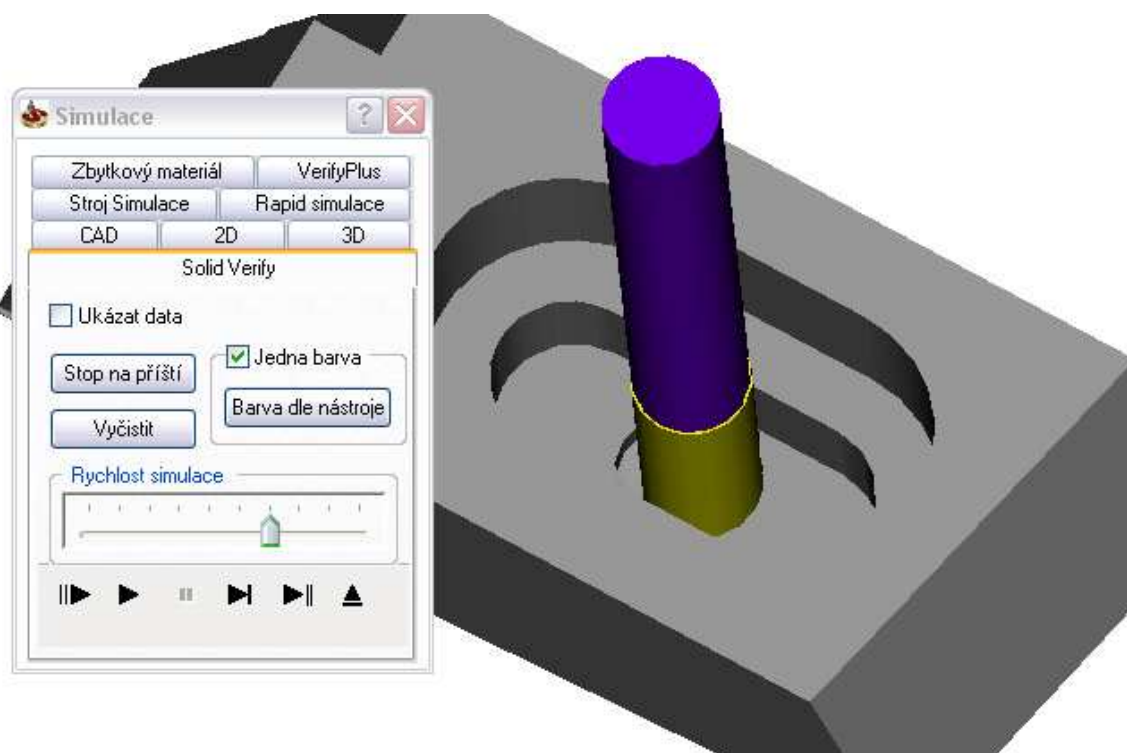
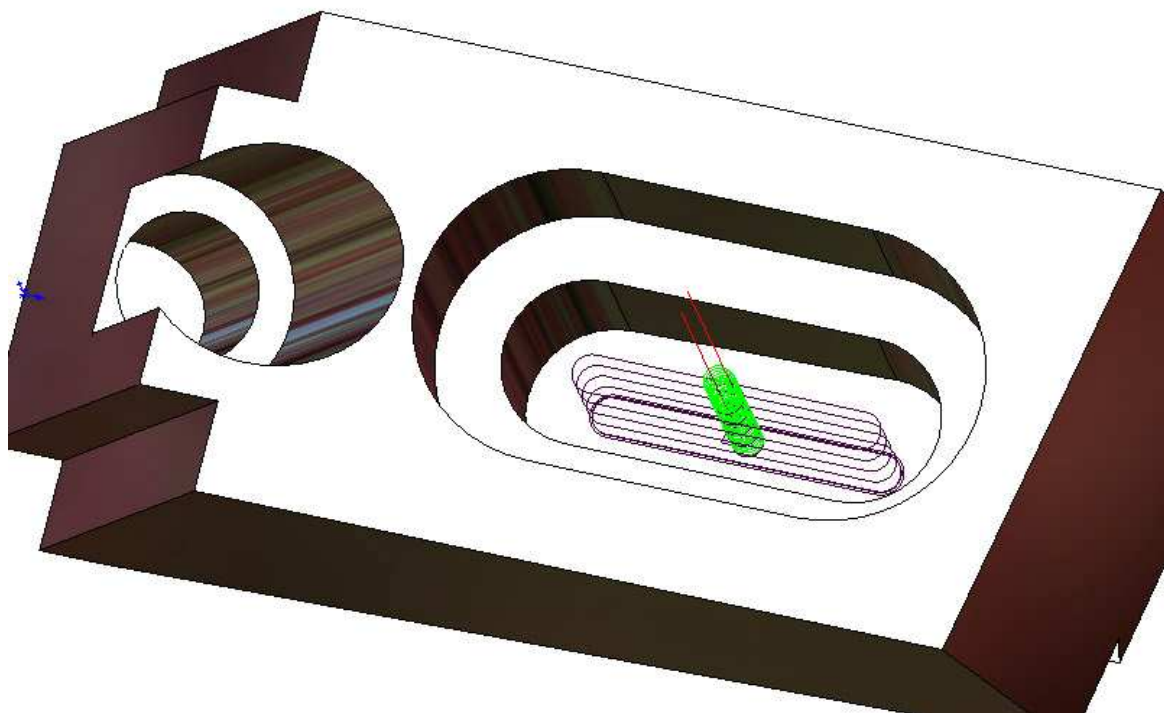


## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace nebo ji můžeme simulovat.



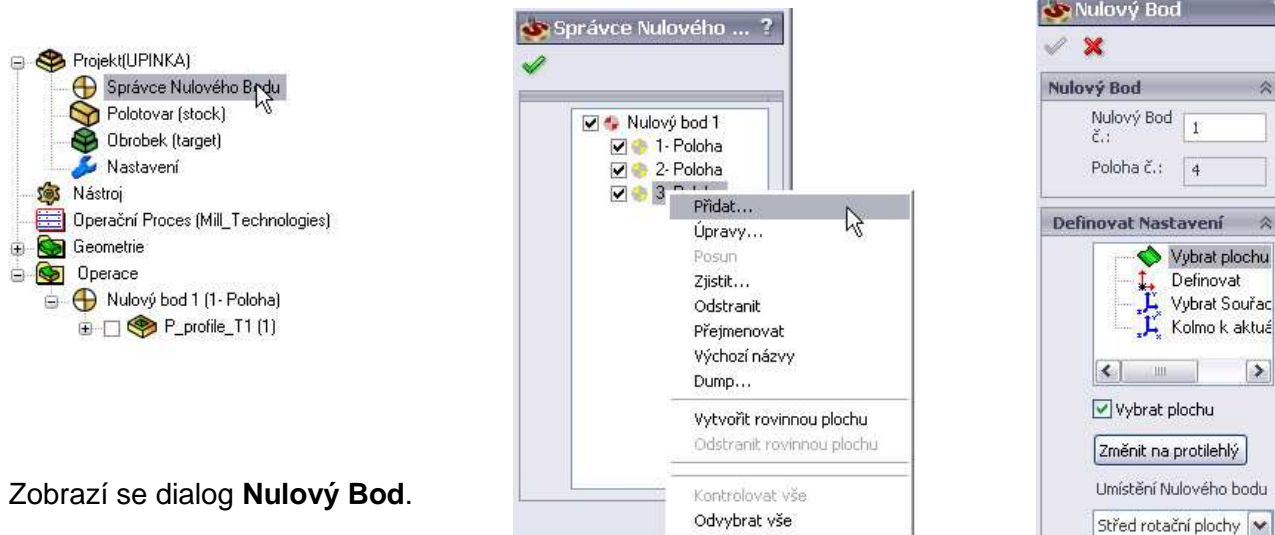


Tímto máme hotovou operaci obrobení drážky pod kapsou v horní ploše upínky v první poloze.



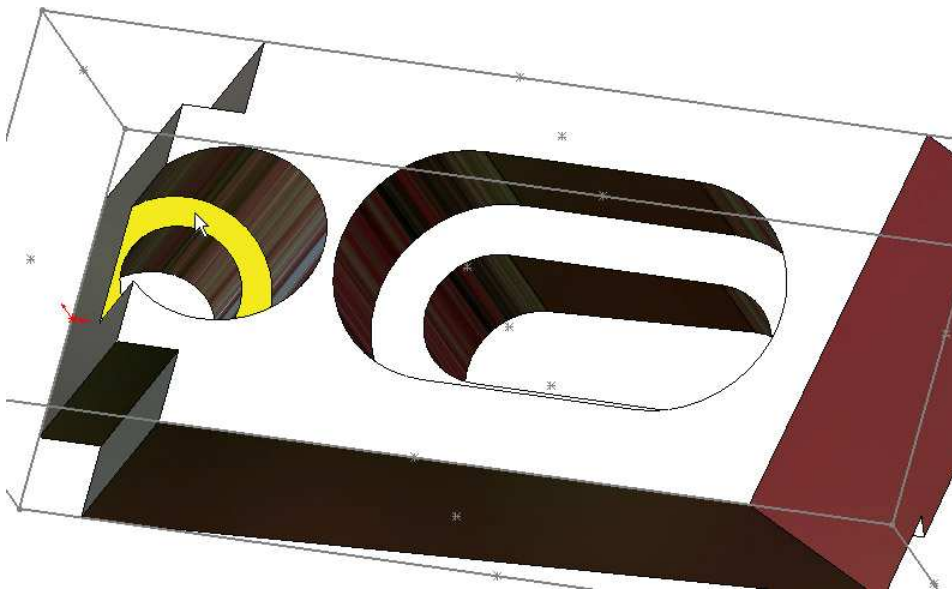
## Přidání operace pro obrobení osazení díry pomocí kapsování ve čtvrté poloze

Nejdříve musíme definovat novou polohu nulového bodu, proto dvojklikněte ve stromě **SolidCAM správce** na položce **Správce Nulového Bodu**, pak se zobrazí dialogové okno **Správce Nulového Bodu**, ve kterém klikněte pravým tlačítkem na položku **3-poloha** a z nabídky vyberte **Přidat**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** je automaticky vybrána položka **Vybrat plochu**. Vy pak klikněte na plochu podle obrázku níže. Nulový bod se takhle definuje s osou Z kolmou k této vybrané ploše.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

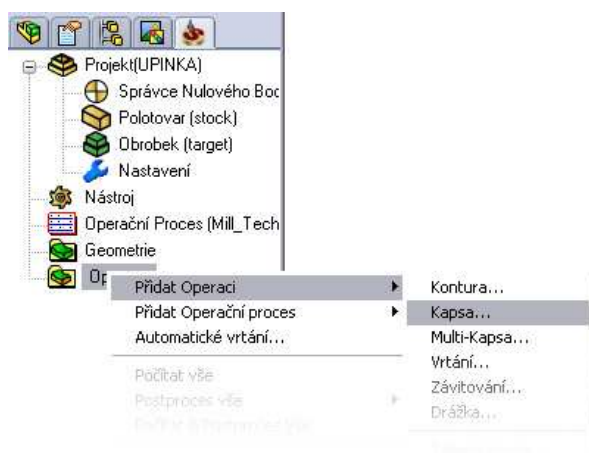
## Definování rovin obrábění

Není potřeba nastavovat žádné parametry, vše se nastavilo automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrďte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka .



Pak klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.

## Definování geometrie kapsy

Dříve než budete definovat geometrii, tak vyberte správný Nulový bod a to z roletky **Nulový bod 1 (4- Poloha)**.

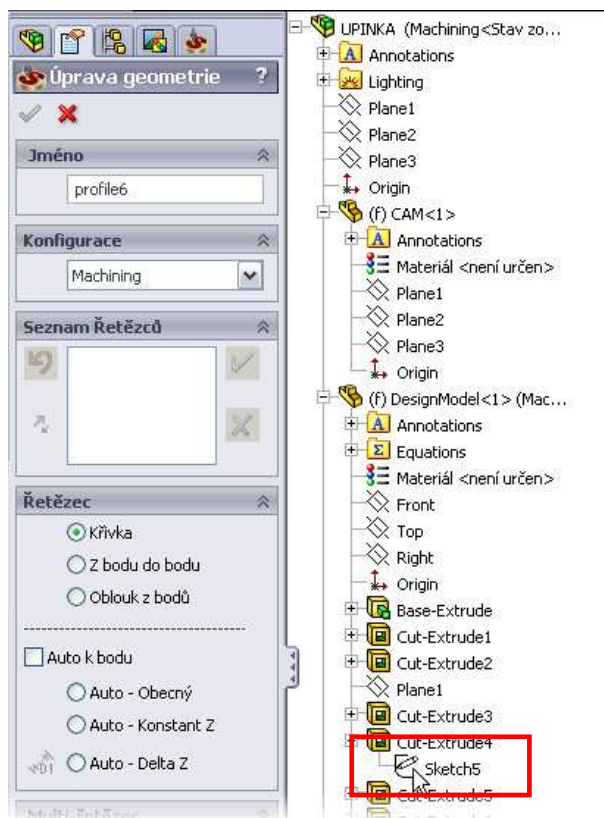


Pak klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujte geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

K definici geometrie kapsy použijeme skicu **Sketch5** z Komponentu DesignModel ze SolidCAM sestavy UPINKA. Stačí, když kliknete na tuto položku ve FeatureManageru SolidWorksu.



Potvrzovací okénko potvrďte stiskem tlačítka **Ano**.



Pak tento dialog potvrďte tlačítkem **✓**.

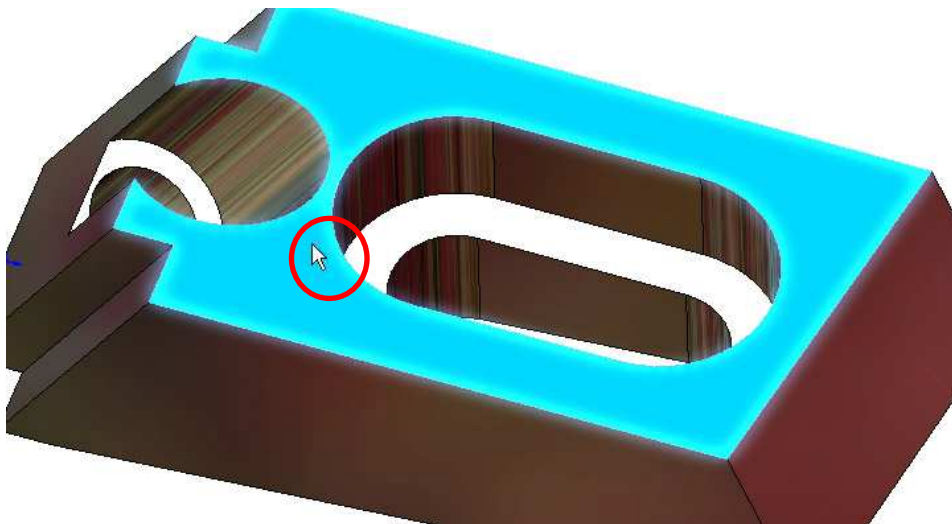
Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø10 R0**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.

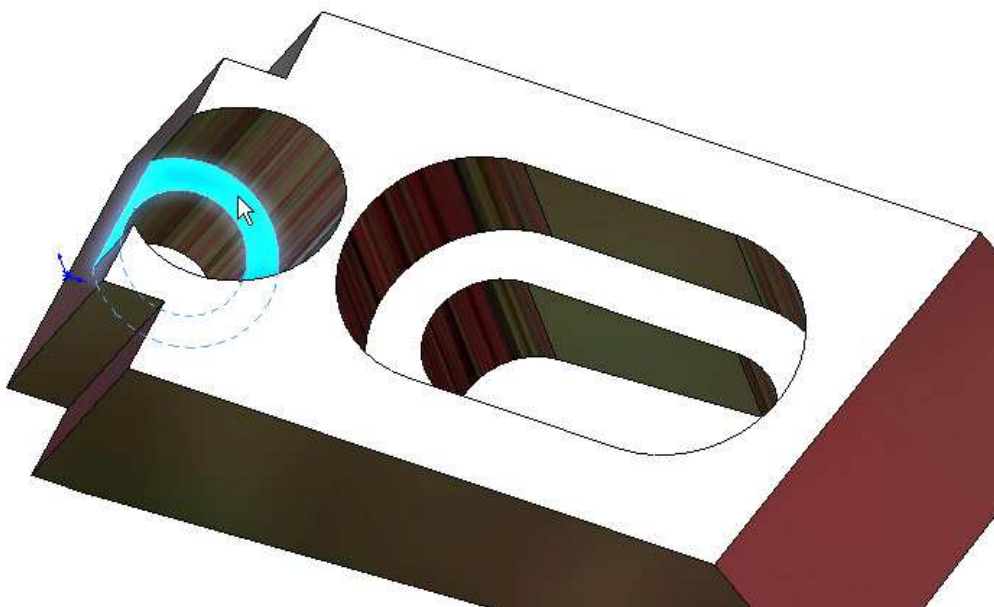
## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** kliknutím na toto tlačítko, tak definujete horní plochu podle modelu a pak klikněte přibližně na místo na ploše na modelu podle obrázku:



Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.

Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

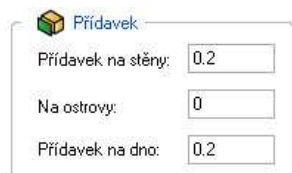
Nastavte **Krok dolů** na 3.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Režim** je nastavena výchozí volba **Kontura**, tu ponecháme.

V poli **Přídavek**, nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na stěny** i pro **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Stěny + Dno**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části na položku **Nájezd/Odjezd**.

Nastavte V poli **Sestup** z roletky volbu **Šroubovice** a klikněte na tlačítko **Data**, které nastavte podle obrázku:



V poli **Odjezd** nastavte z roletky volbu **Oblouk**.

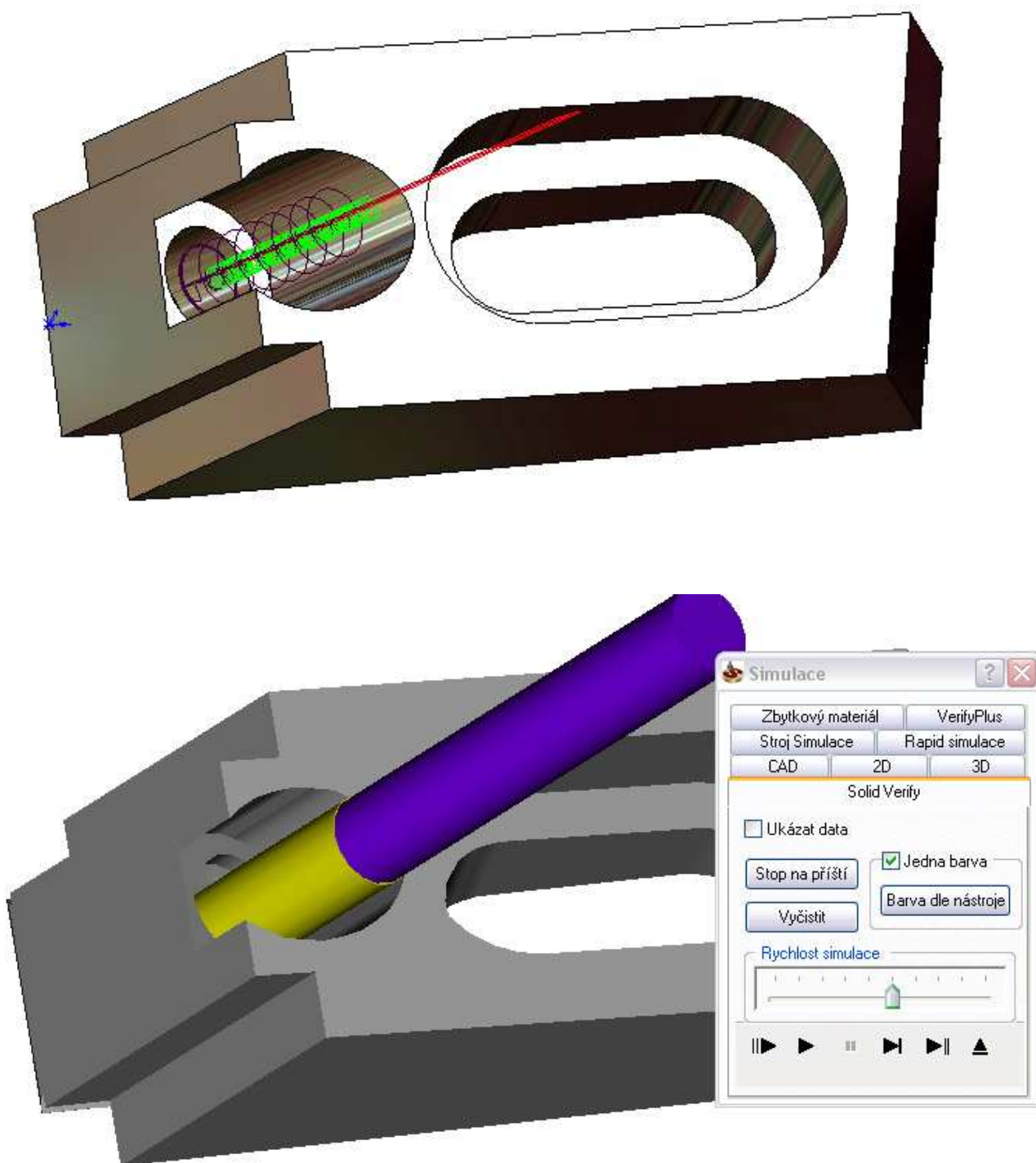


## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace nebo ji můžeme simulovat.

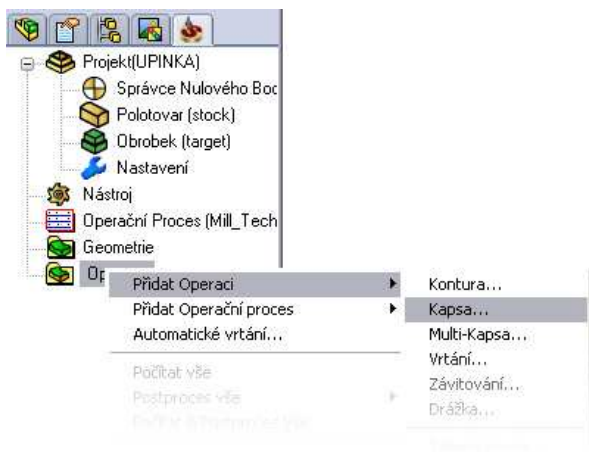




Tímto máme hotovou operaci obrobení osazení díry upínky ve čtvrté poloze.

## Přidání operace pro středící vrtání díry pomocí vrtání ve čtvrté poloze

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.

## Definování geometrie kapsy

Dříve než budete definovat geometrii, tak vyberte správný Nulový bod a to z roletky **Nulový bod 1 (4- Poloha)**.



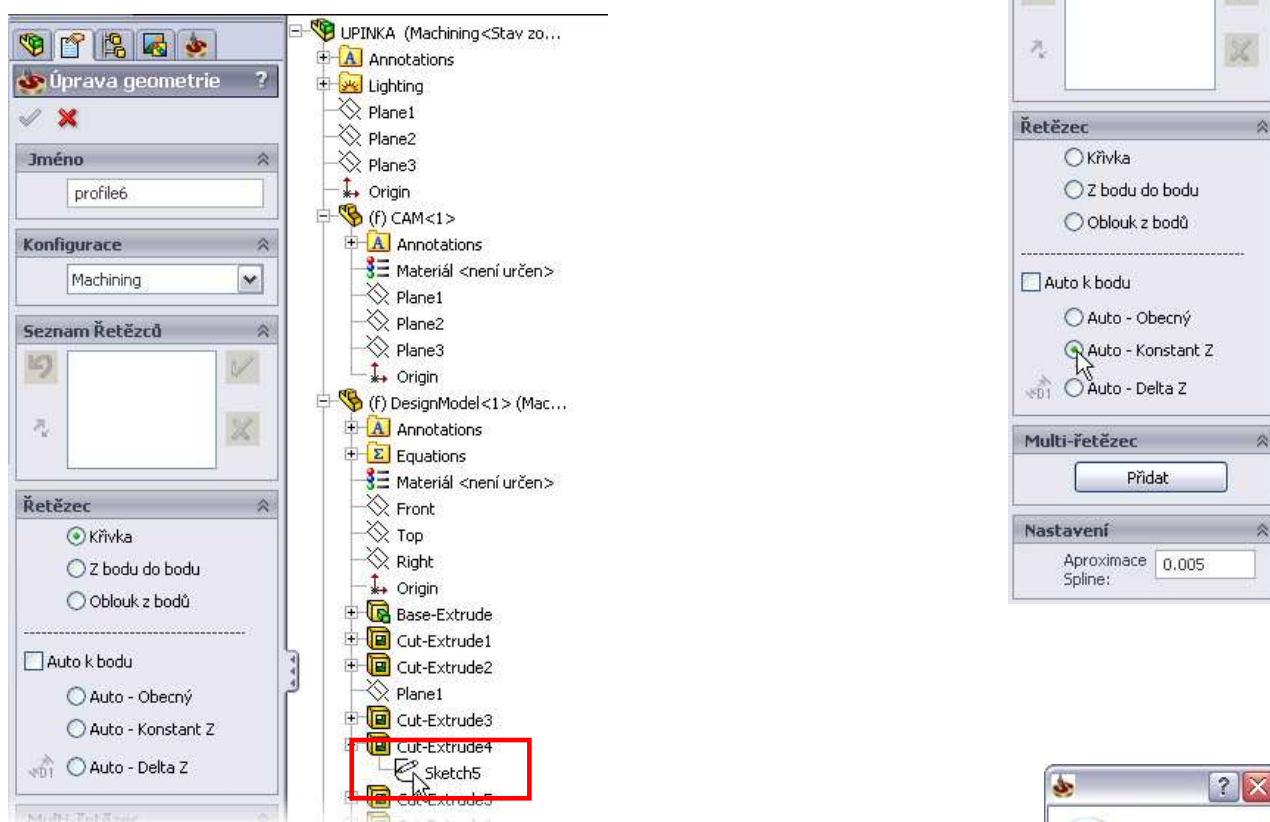


Pak klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujte geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

K definici geometrie kapsy použijeme skicu **Sketch5** z Komponentu DesignModel ze SolidCAM sestavy UPINKA. Stačí, když kliknete na tuto položku ve FeatureManageru SolidWorksu.



Potvrzovací okénko potvrďte stiskem tlačítka **Ano**.

Pak tento dialog potvrďte tlačítkem .

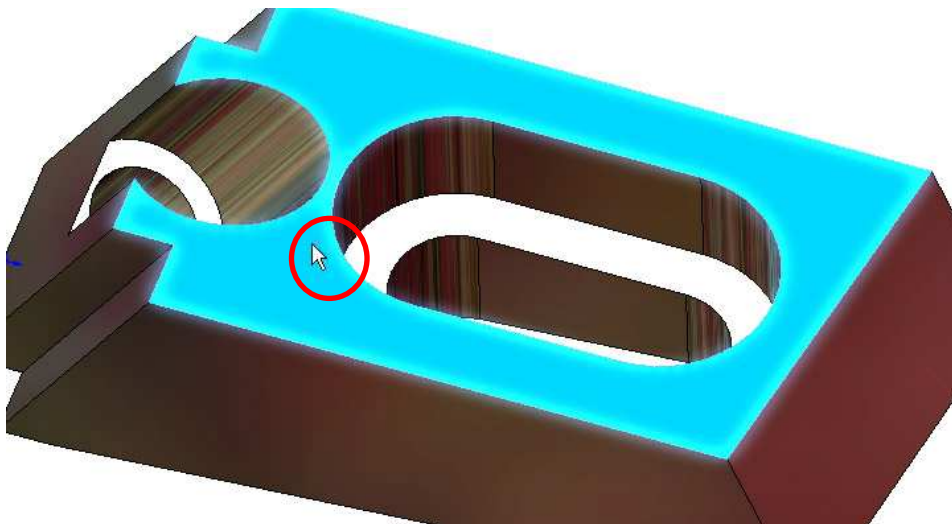
Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø10 R0**. Vyberte nástroj, který jste použili v předchozí operaci.

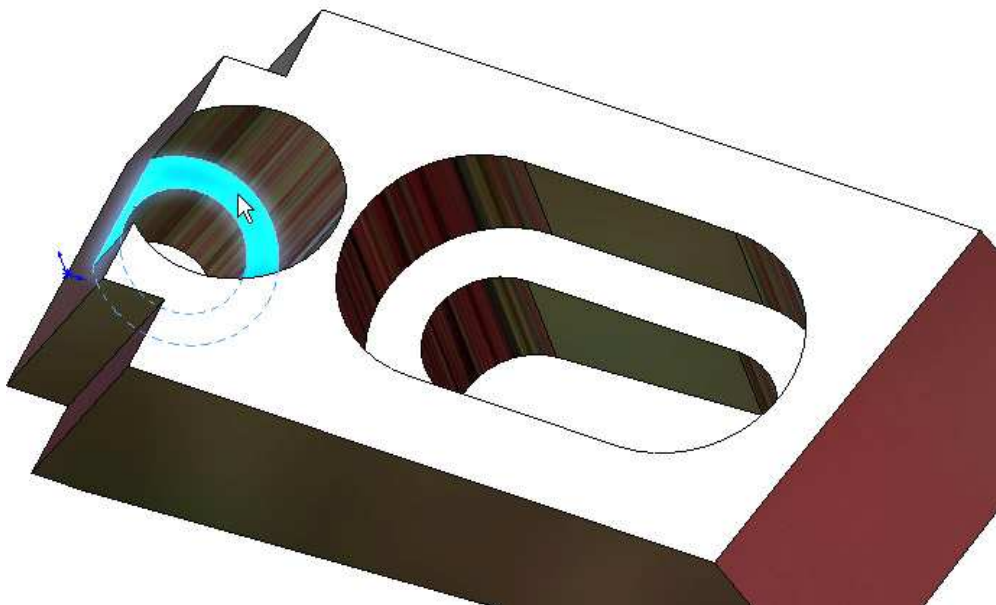
## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** kliknutím na toto tlačítko, tak definujete horní plochu podle modelu a pak klikněte přibližně na místo na ploše na modelu podle obrázku:



Pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.

Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

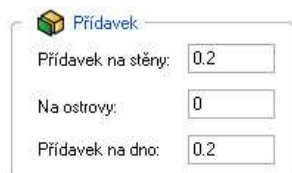
Nastavte **Krok dolů** na 3.

## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

V poli **Režim** je nastavena výchozí volba **Kontura**, tu ponecháme.

V poli **Přídavek** nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na stěny** i pro **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Stěny + Dno**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



## Definice nájezdu/odjezdu

Klikněte v levé části na položku **Nájezd/Odjezd**.

Nastavte V poli **Sestup** z roletky volbu **Šroubovice** a klikněte na tlačítko **Data**, které nastavte podle obrázku:



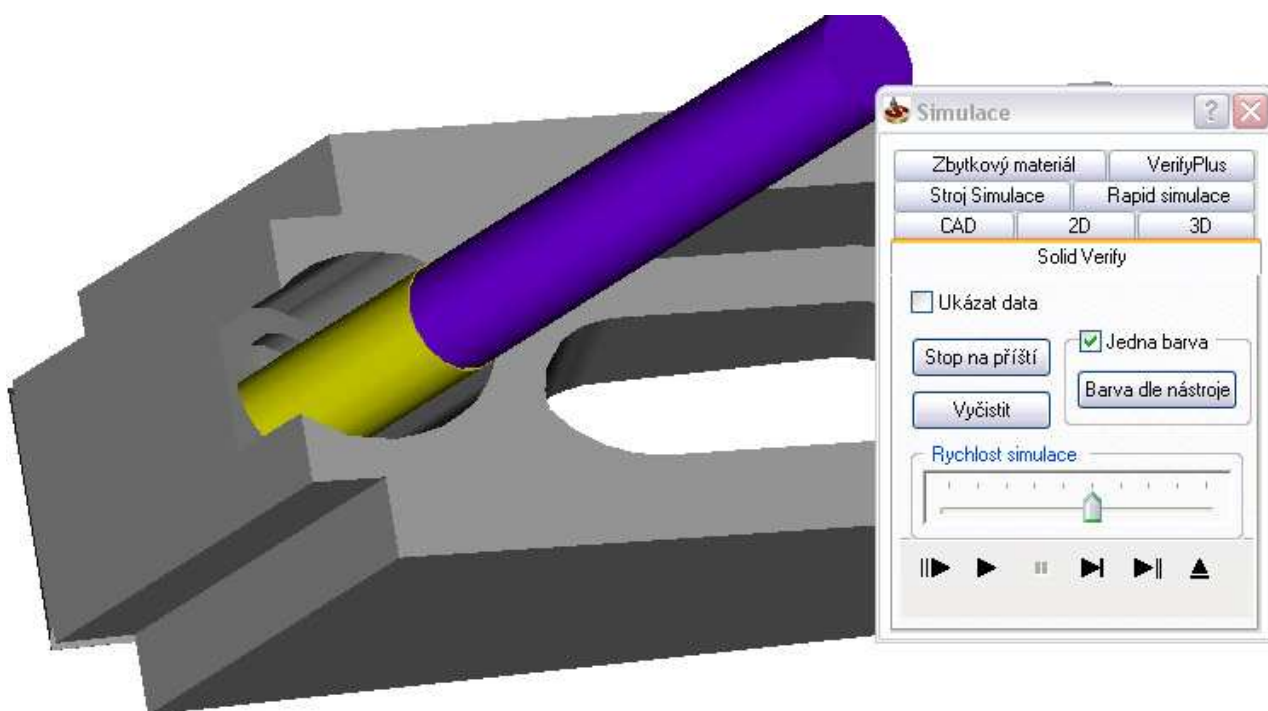
V poli **Odjezd** nastavte z roletky volbu **Oblouk**.



## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace nebo ji můžeme simulovat.



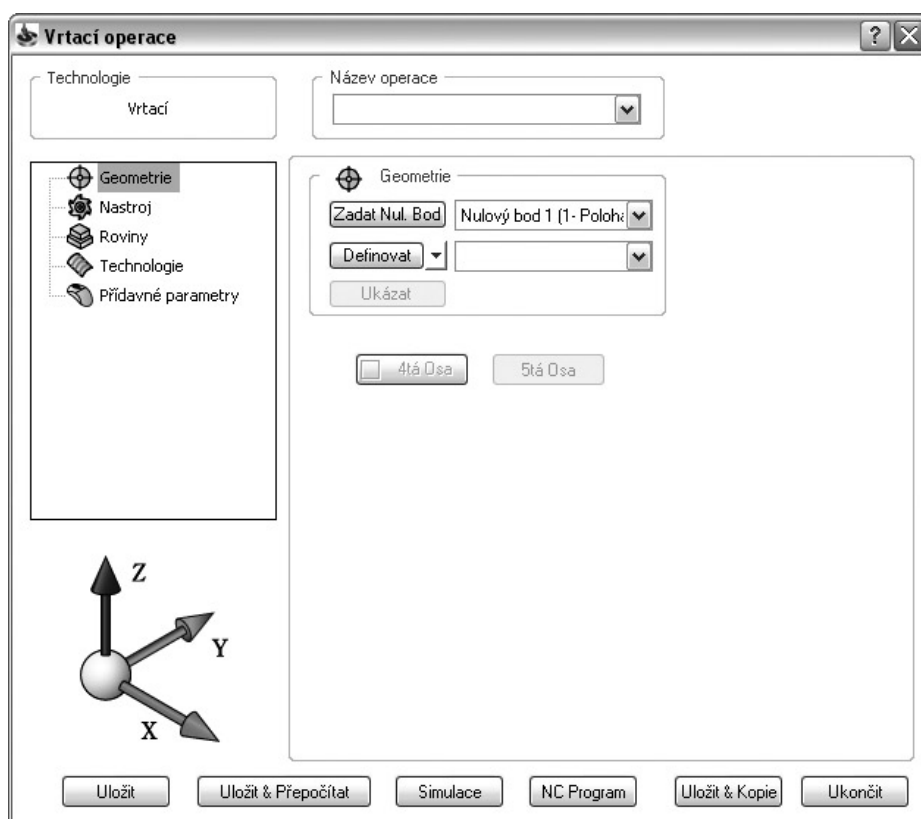
200

## Přidání operace pro středící vrtání pomocí vrtací operace ve čtvrté poloze

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Vrtání**.



Zobrazí se dialogové okno **Vrtací operace**.

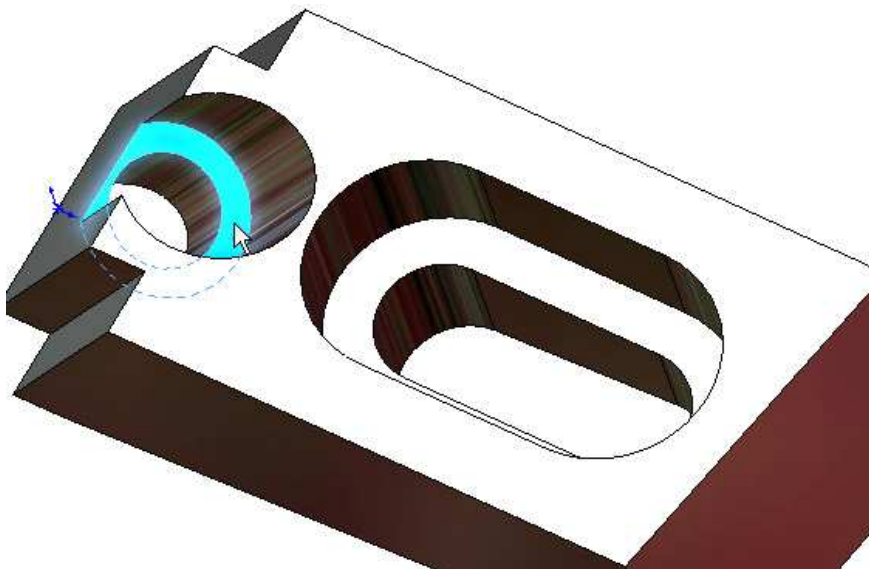


## Definování geometrie vrtání

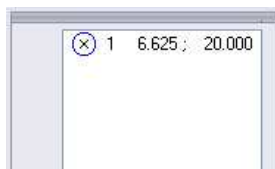
Klepnutím na tlačítko **Definovat** v části **Geometrie** definujte geometrii, která popisuje vrtání, ale předtím se ujistěte, že máte vybraný správný **Nulový bod 1 (4- Poloha)**.



Zobrazí se dialogové okno **Výběr vrtací geometrie**.  
Pak klikněte na plochu podle obrázku níže:



Automaticky se vybere následující střed díry:



Výběr potvrďte tlačítkem .

**Výběr vrtací geometrie ?**

✓ ✕

**Jméno** ↑

drill

**Konfigurace** ↑

Default ▾

**Režim** ↑

☒ Vybrat

☐ Odebrat

Zpět

**Vyberte středy vrtání:** ↑

☐ Vybrat pozici

☐ 3 Body na obvodu

☒ Vícenásobná pozice

☐ Všechny středy

Všechny středy

CAD výběr

**Filtr pro výběr kružnic/oblouků** ↑

☐ Včetně oblouků

☒ Všechny kružnice

☐ Dle rádiusu

Dle rádiusu

0

☐ Na Z - rovině

Na Z - rovině

0

**Vybrané kružnice/oblouky** ↑

☐ Nelze již vybrat

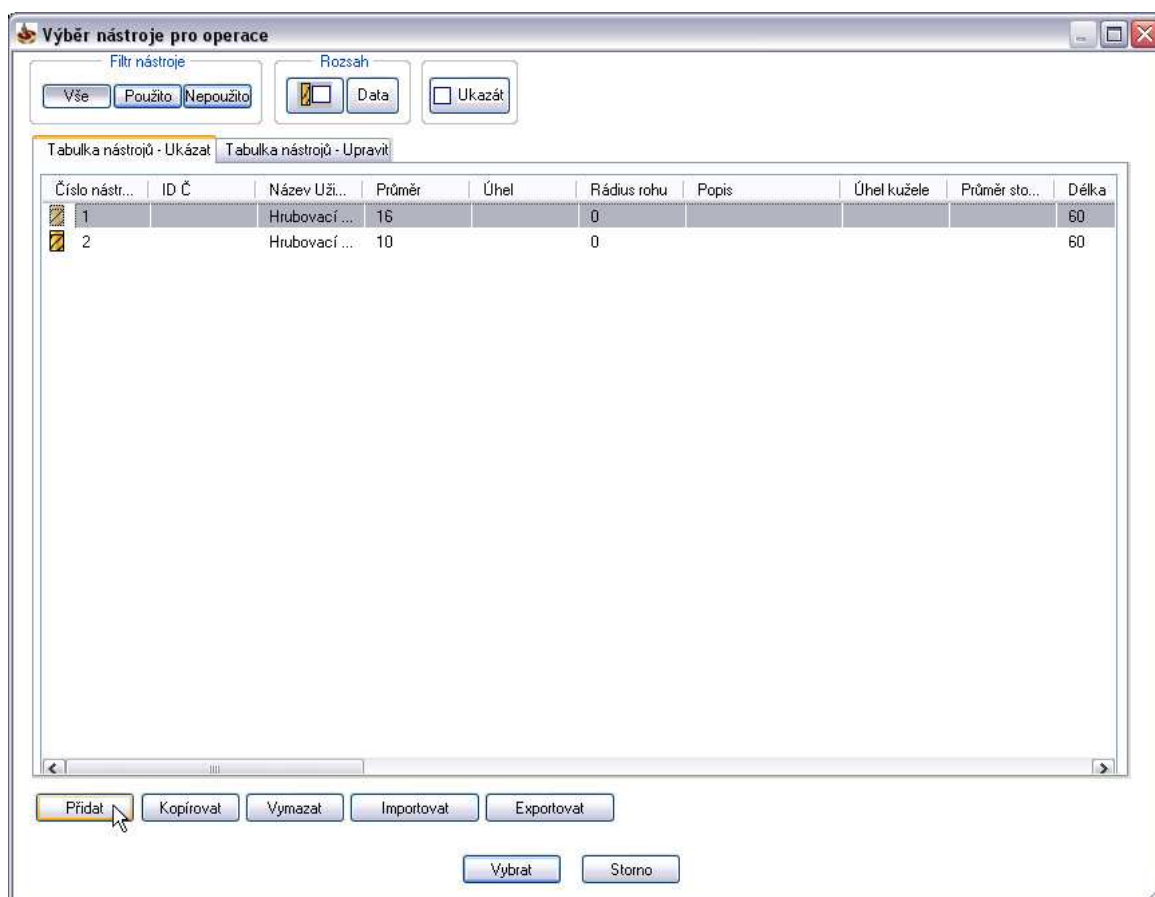
☐ Ukázat středové body

## Definice nástroje

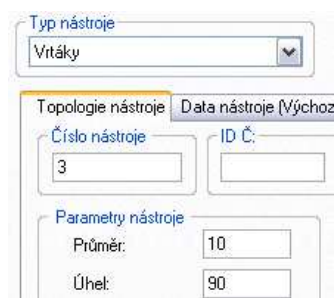
Nyní definujte vrták **Ø10** s úhlem špičky **90°**, který reprezentuje navrtávák.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**.  
Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.





V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Vrtáky** a nastavte **Průměr** na hodnotu **10** a **Úhel** na **90**.



Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

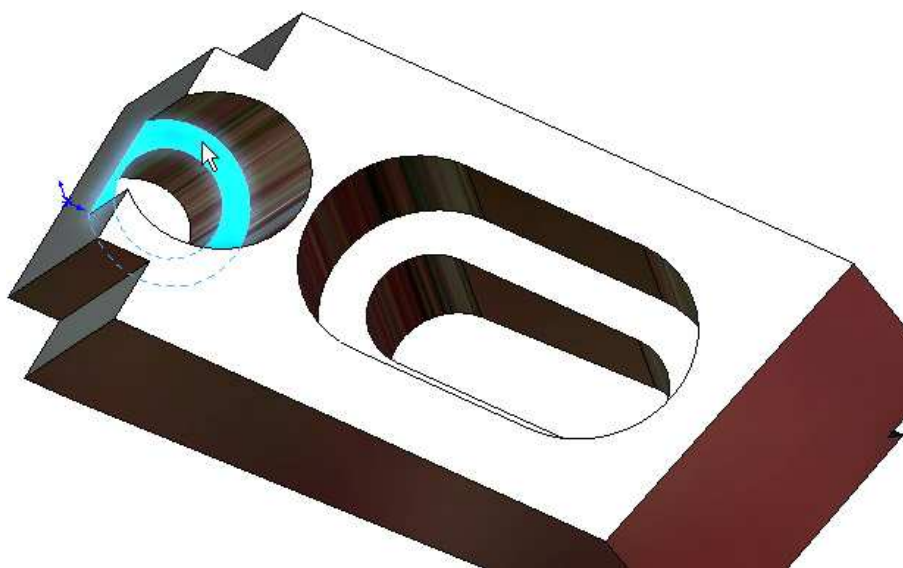
## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.

**Frézovací roviny**

Počáteční rovina	10
Rychloposuv	10
Bezpeč. vzdálenost:	2
Horní Z rovina	0
Hloubka vrtání	28.75
Delta - Hloubka:	0

Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem

Do pole Hloubka vrtání zadejte **3**. Budeme navrtávat do hloubky **3mm**.

V poli **Hloubka** vyberte **Na špičku**, takto se bude hloubka měřit od špičky vrtáku.

**Hloubka**

☒ Na špičku

☐ Na celý průměr

☐ Na hodnotu průměru 6

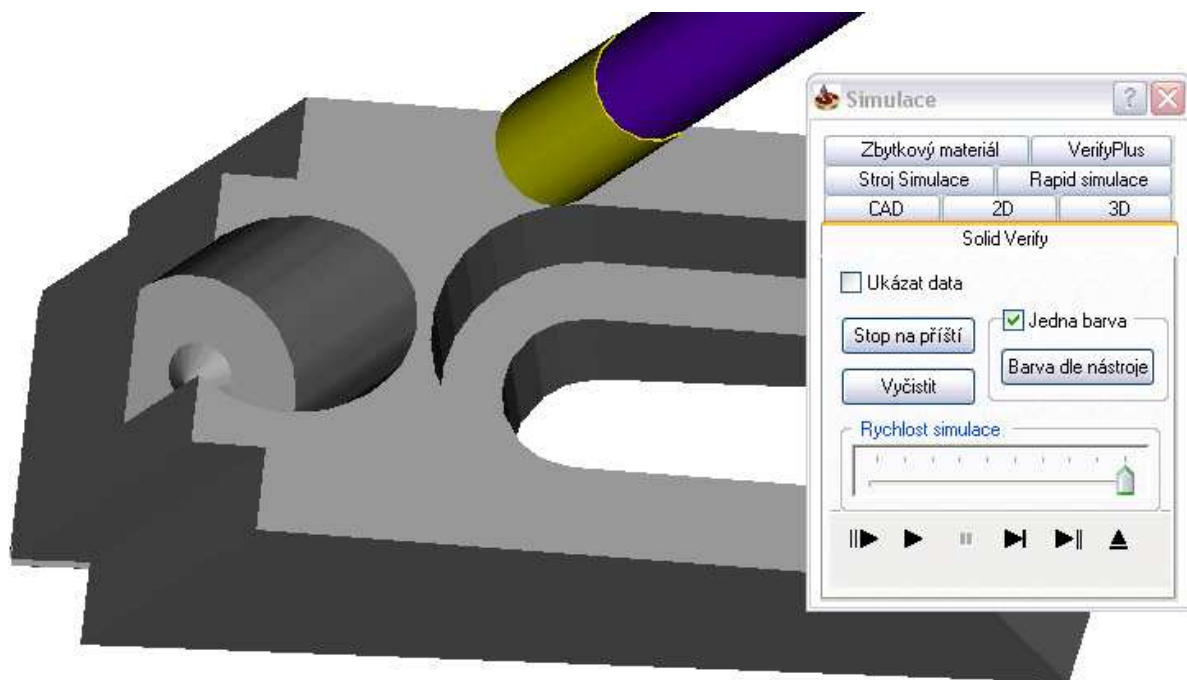
## Definice technologie

Tuto Kartu nebudeme nyní definovat, ponecháme její výchozí hodnoty.

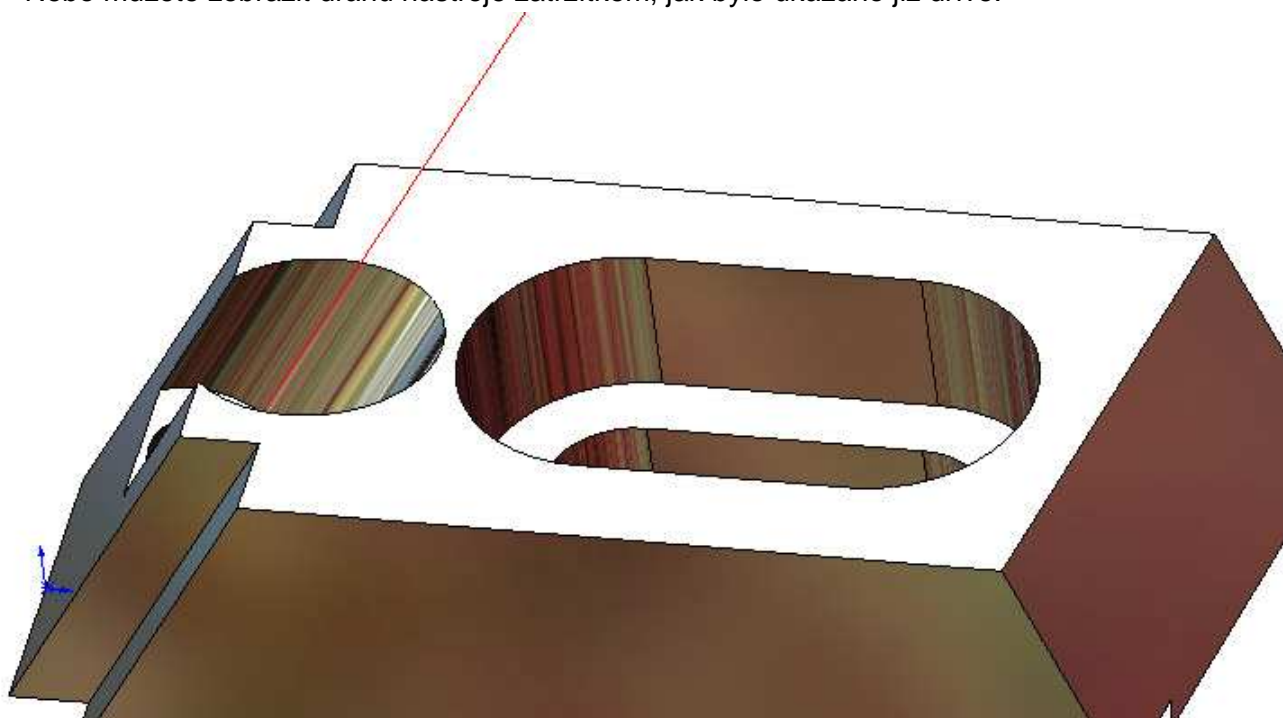
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Můžeme si toto vrtání odsimulovat v režimu **Solid Verify**.

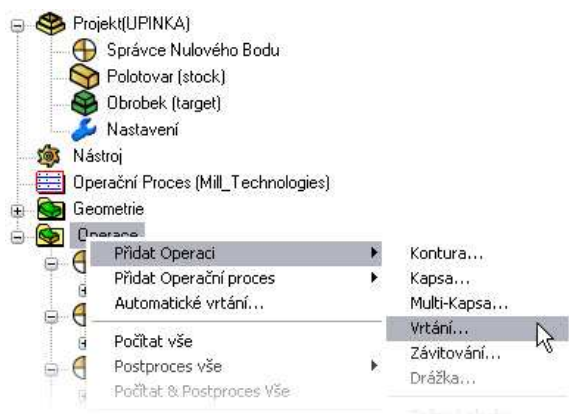


Nebo můžete zobrazit dráhu nástroje zatržítkem, jak bylo ukázáno již dříve.



## Přidání operace pro vrtání pomocí vrtací operace ve čtvrtém upnutí

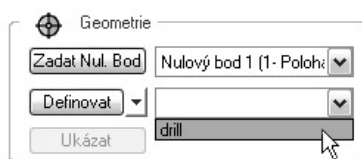
Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Vrtání**.



Zobrazí se dialogové okno **Vrtací operace**.

### Definování geometrie vrtání

Vyberte již existující geometrii **drill** v poli **Geometrie**, která je stejná jako v předchozí operaci.

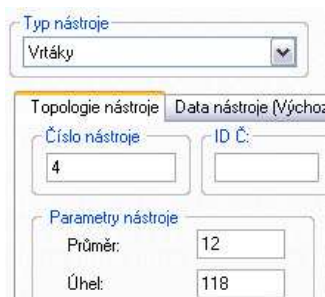


### Definice nástroje

Nyní definujte vrták **Ø12**.

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Nástroj** a klikněte na tlačítko **Definovat**. Zobrazí se dialogové okno **Výběr nástroje pro operace**, ve kterém klikněte na tlačítko **Přidat**.

V následujícím dialogu definujte **Typ nástroje: Vrtáky** a nastavte **Průměr** na hodnotu **12**.



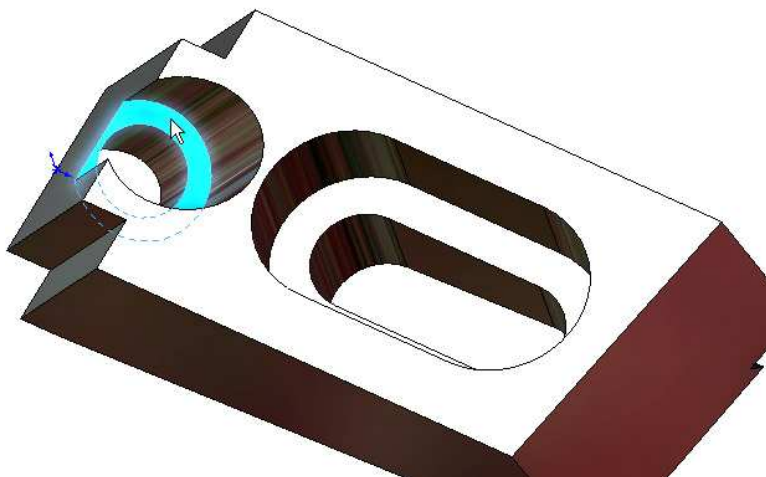
Definici potvrďte stiskem tlačítka **Vybrat**.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a klikněte na tlačítko **Horní Z rovina**. Horní z rovina se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i Horní Z rovina.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Horní Z rovinu** tlačítkem .

**Hloubku vrtání** definujte zadáním hodnoty **26**.

V poli **Hloubka** vyberte **Na špičku**, takto se bude hloubka měřit od špičky vrtáku.

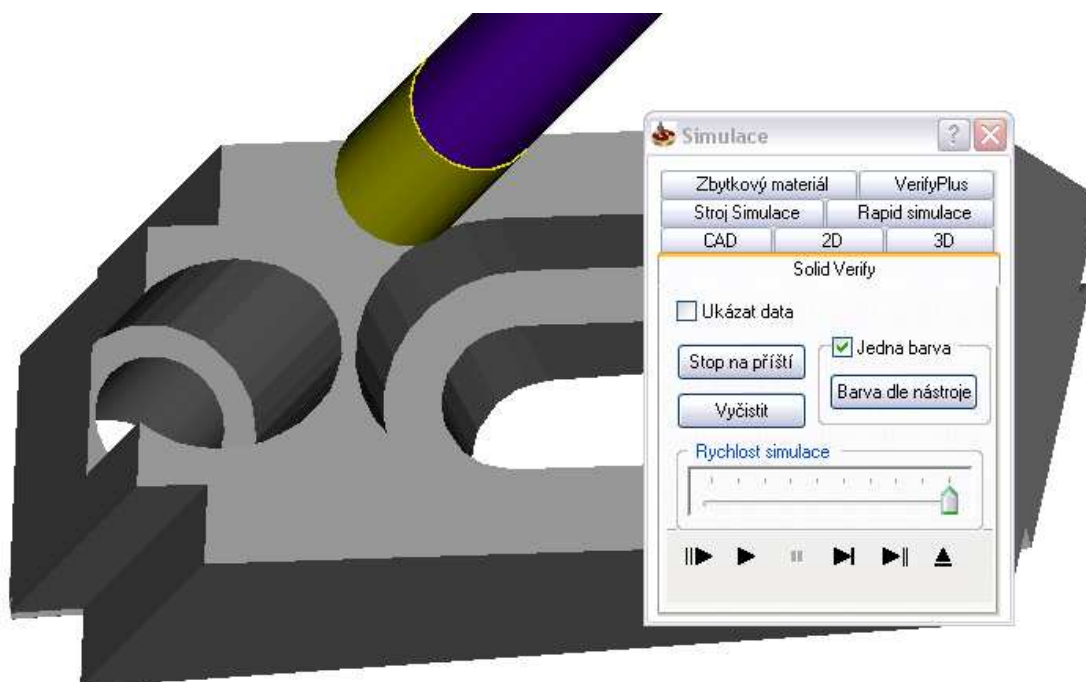
## Definice technologie

Tuto Kartu nebudeme nyní definovat, ponecháme její výchozí hodnoty.

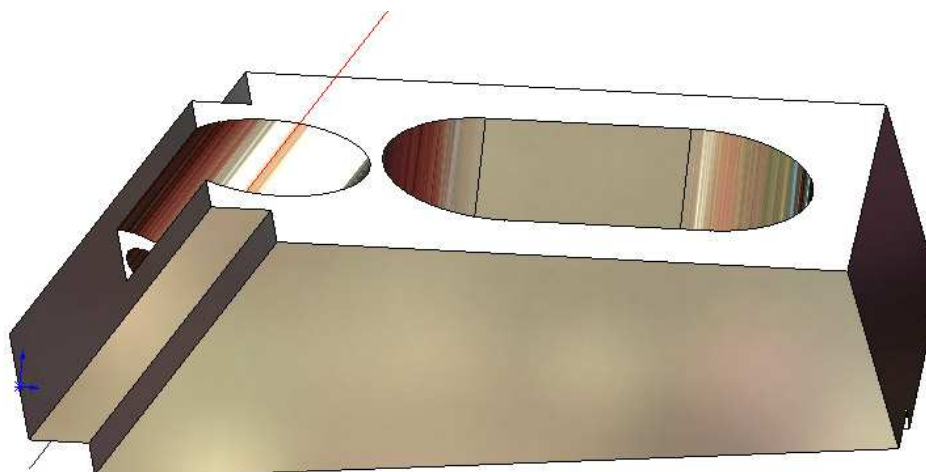
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Můžeme si toto vrtání odsimulovat v režimu **Solid Verify**.



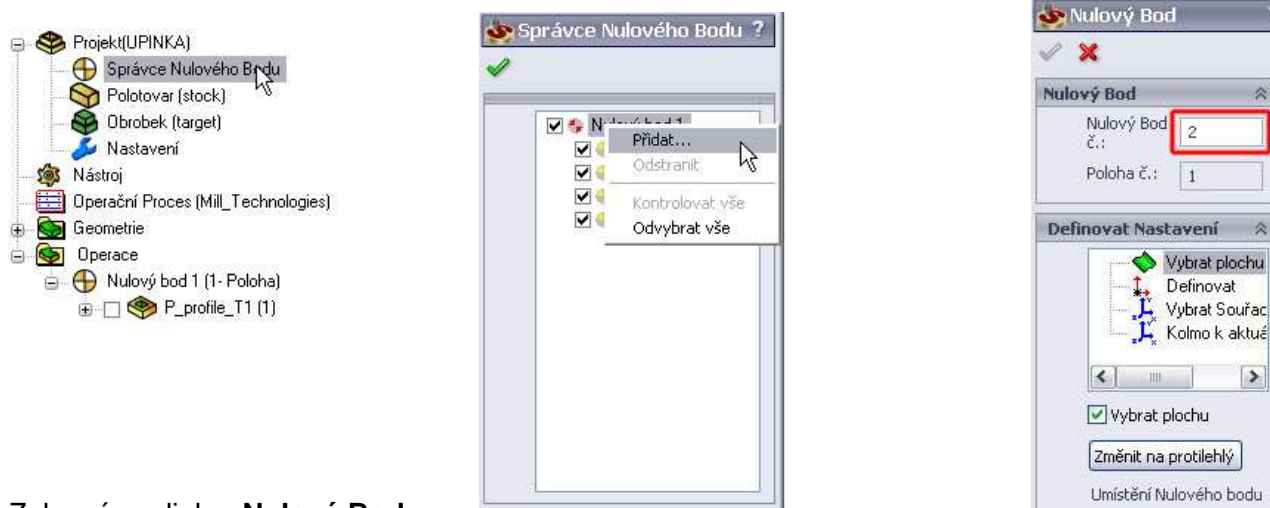
Nebo můžete zobrazit dráhu nástroje zatržitkem, jak bylo ukázáno již dříve.





## Přidání operace pro obrobení dolní plochy pomocí kapsování v novém upnutí

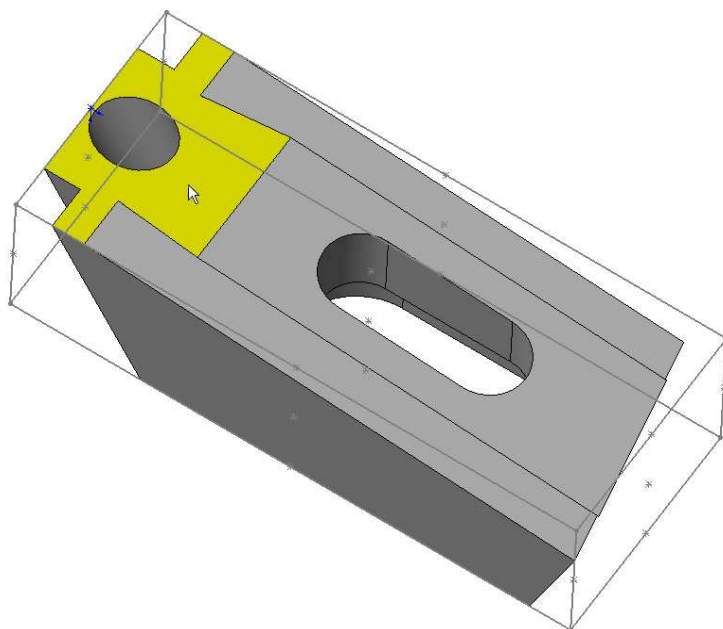
Nejdříve musíme definovat nový nulový bod, proto dvojklikněte ve stromě **SolidCAM správce** na položce **Správce Nulového Bodu**, pak se zobrazí dialogové okno **Správce Nulového Bodu**, ve kterém klikněte pravým tlačítkem na položku **Nulový bod 1** a z nabídky vyberte **Přidat**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

Nejdříve zde změňte V poli **Nulový Bod č.** hodnotu **1** na **2**. Tím definujete Nový Nulový bod a ne novou polohu Nulového bodu.

V poli **Definovat Nastavení** je automaticky vybrána položka **Vybrat plochu**. Vy pak klikněte na plochu podle obrázku níže. Nulový bod se takhle definuje s osou Z kolmou k této vybrané ploše.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

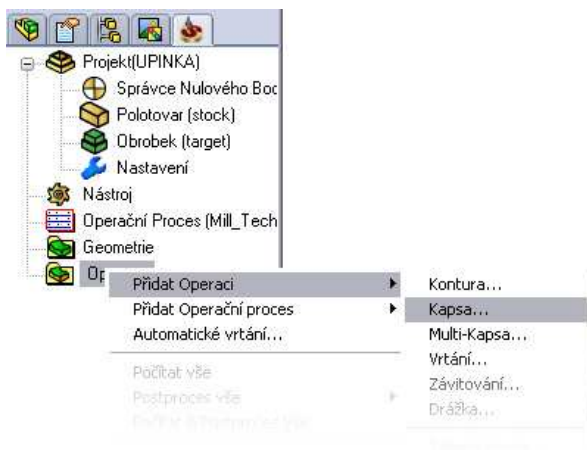
## Definování rovin obrábění

Není potřeba nastavovat žádné parametry, vše se nastavilo automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrďte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka .



Pak klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>Kapsa**.



Zobrazí se dialogové okno **Kapsování**.

## Definování geometrie kapsy

Dříve než budete definovat geometrii, tak vyberte správný Nulový bod a to z roletky **Nulový bod 2 (1- Poloha)**.

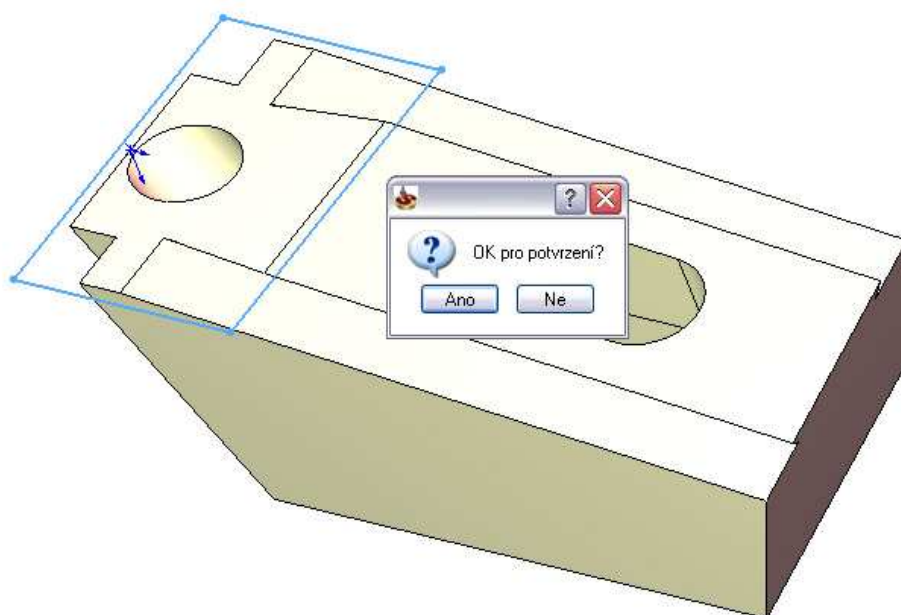


Pak klepnutím na tlačítko **Definovat** v poli **Geometrie** definujte geometrii, která popisuje kapsu.



Zobrazí se dialogové okno **Úprava geometrie**.

Zde vyberte jako hranici pomocí volby **Auto – Konstant Z** skicu **Skica2** dle obrázku. Jestliže ji nemáte zobrazenou, tak ji zobrazte v DesignModelu CAM sestavy UPINKA.



Potvrzovací dialog potvrďte tlačítkem **Ano**.

Výběr potvrďte tlačítkem ✓.

Pak se opět zobrazí dialogové okno **Úprava geometrie** a to také potvrďte tlačítkem ✓.

Tím máte definovanou geometrii kapsy pro obrábění.

## Definice nástroje

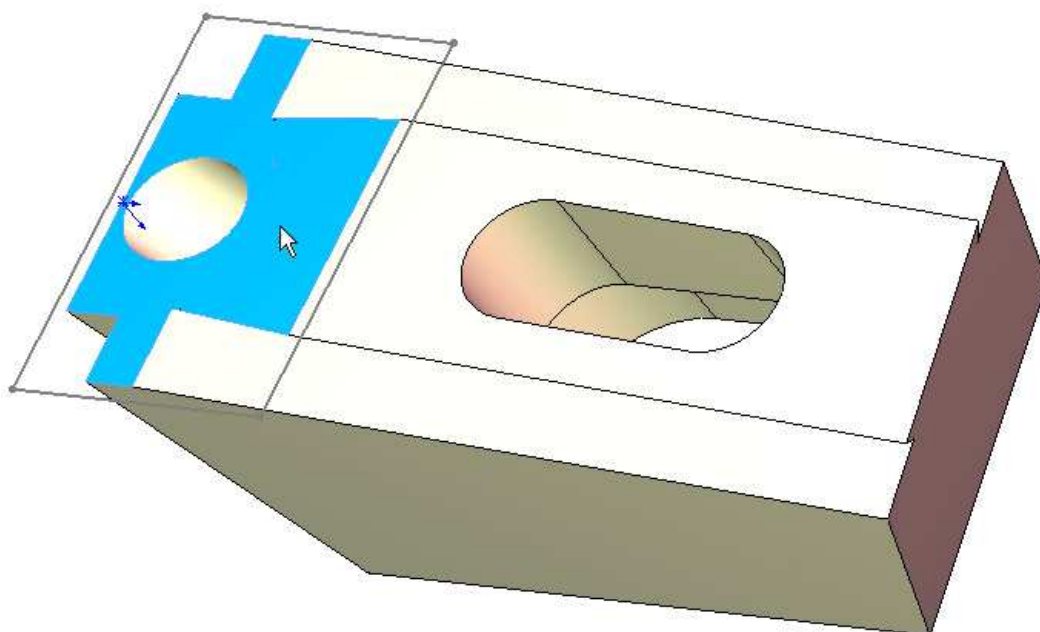
Nyní definujte nástroj **Ø16 R0**. Vyberte nástroj, který jste definovali již dříve.

## Definice Rovin

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Roviny** a zadejte **Horní Z rovinu** na hodnotu **3** a pak klikněte na tlačítko **Hloubka kapsy**. Hloubka kapsy se bude definovat výběrem plochy na modelu a bude asociovaná, takže když změníte model, tak se změní i hloubka kapsy.



Zobrazí se dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu**. Nyní klikněte na plochu na modelu, jak je vidět na obrázku:



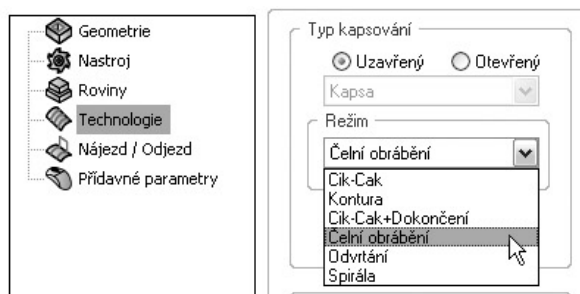
Pak potvrďte dialogové okno **Uchopit Dolní Z rovinu** tlačítkem .

Nastavte **Krok dolů** na hodnotu **3**.

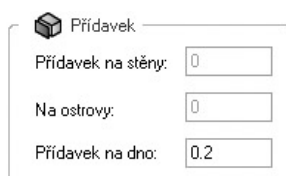
## Definice technologie

Klikněte v levé části dialogového okna na položku **Technologie**.

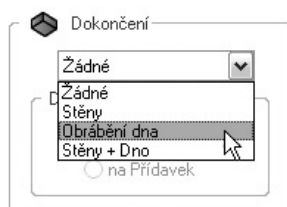
V poli **Typ kapsování** nastavte **Režim** na **Čelní obrábění**.



V poli **Přídavek** nastavte hodnotu **0.2** pro parametr **Přídavek na dno**. Ponecháme takto **0.2mm** pro dokončovací frézování.



V poli **Dokončení** vyberte volbu **Obrábění dna**. Touto volbou dokončíme přídavek **0.2mm**.



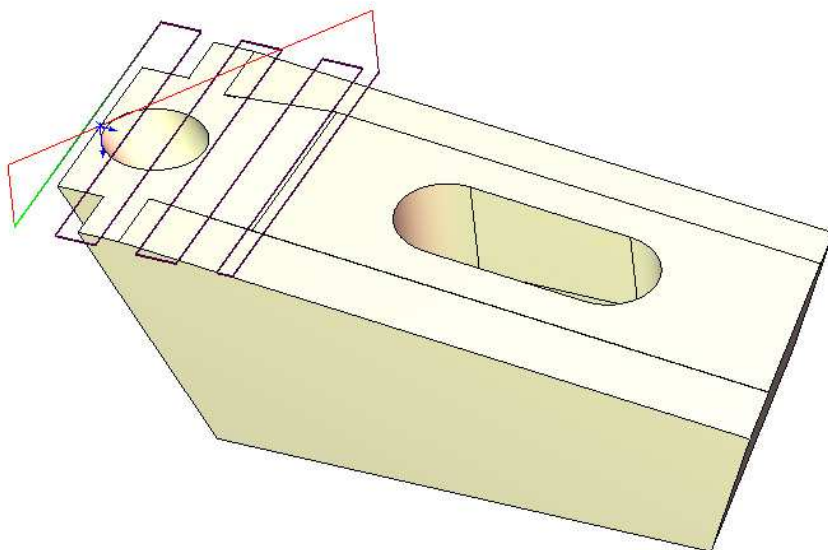
## Definice nájezdu/odjezdu

Nyní nebudeme definovat pro tuto operaci nájezdy a odjezdy.

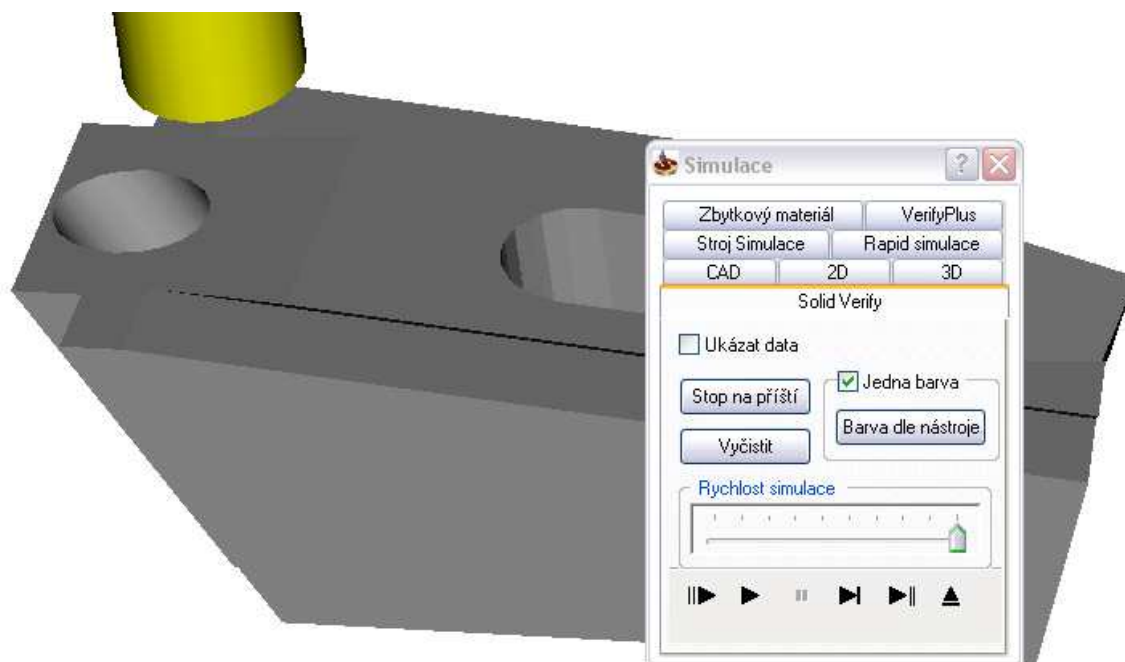
## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Přepočítat**.

Dráhu nástroje nyní můžete zobrazit zatržítkem ve stromě SolidCAM správce vedle této operace



nebo ji můžeme simulovat.



Tímto máme hotové obrobení celé upínky.

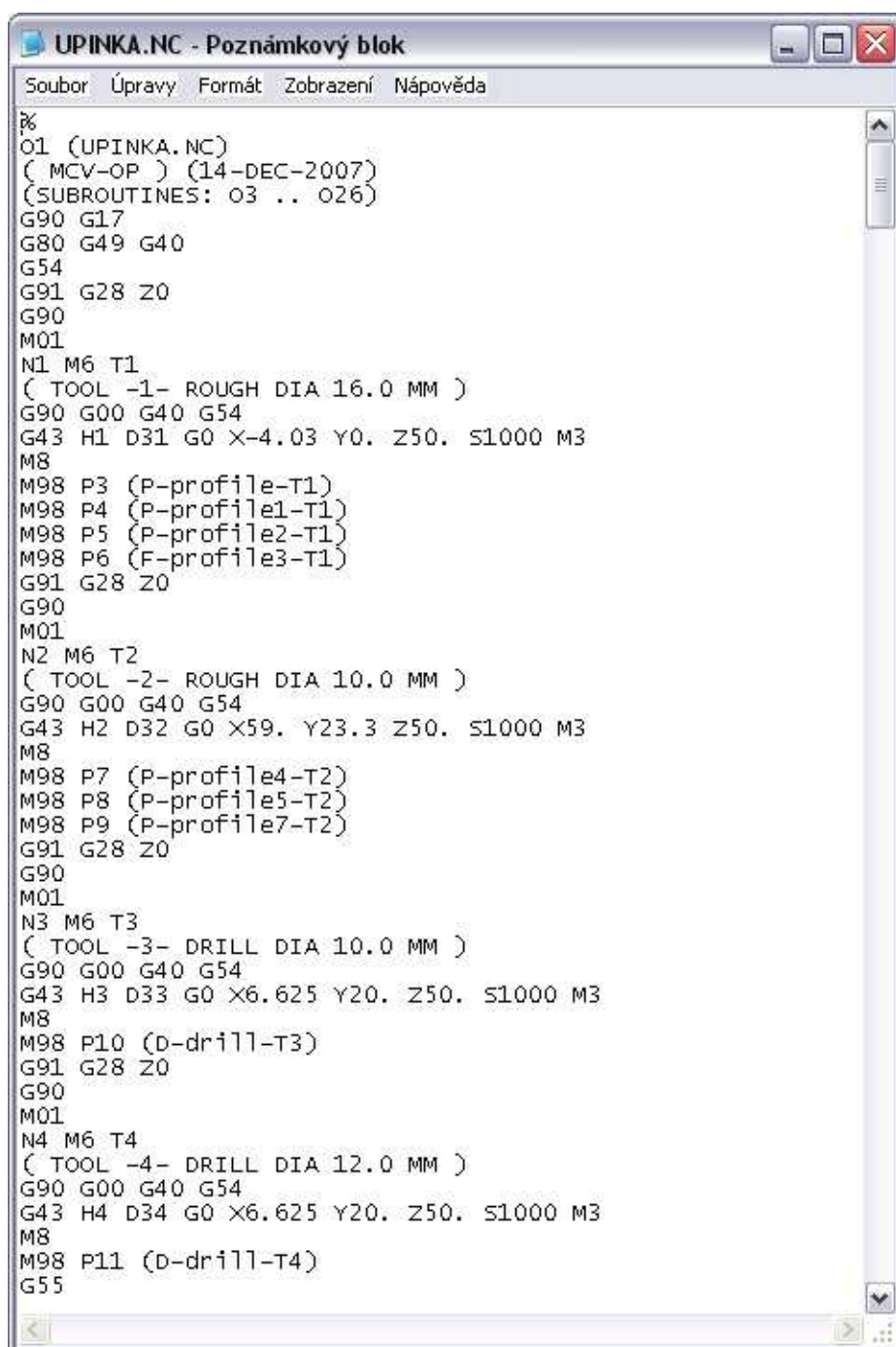


## Vygenerování NC Programu

Jestliže chcete vygenerovat NC Program, tak jednoduše klikněte na položku **Operace** v levé části obrazovky ve stromě **SolidCAM správce** a z místní nabídky vyberte příkazy **Postproces vše>Tvorba**.

Zobrazí se dialogové okno, kde zadáte umístění NC Programu a název souboru NC Programu.

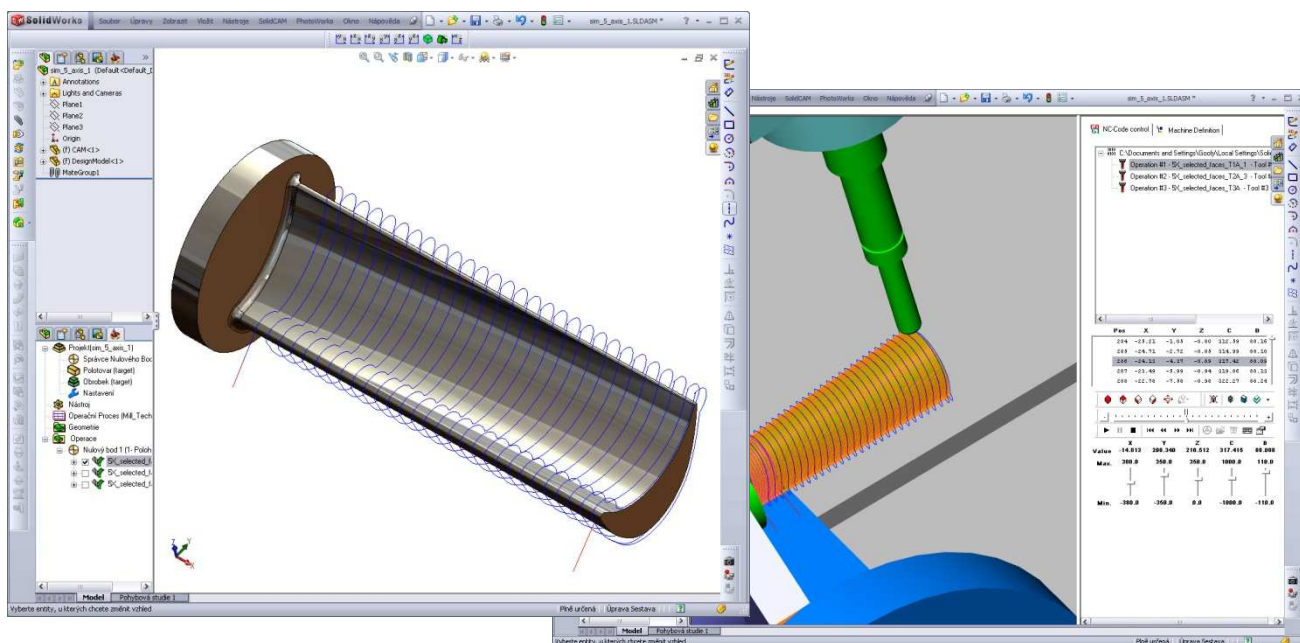
Pak se zobrazí výsledný NC Program.



```

UPINKA.NC - Poznámkový blok
Soubor  Úpravy  Formát  Zobrazení  Nápověda
%
O1 (UPINKA.NC)
( MCV-OP ) (14-DEC-2007)
(SUBROUTINES: O3 .. O26)
G90 G17
G80 G49 G40
G54
G91 G28 Z0
G90
M01
N1 M6 T1
( TOOL -1- ROUGH DIA 16.0 MM )
G90 G00 G40 G54
G43 H1 D31 G0 X-4.03 Y0. Z50. S1000 M3
M8
M98 P3 (P-profile-T1)
M98 P4 (P-profile1-T1)
M98 P5 (P-profile2-T1)
M98 P6 (F-profile3-T1)
G91 G28 Z0
G90
M01
N2 M6 T2
( TOOL -2- ROUGH DIA 10.0 MM )
G90 G00 G40 G54
G43 H2 D32 G0 X59. Y23.3 Z50. S1000 M3
M8
M98 P7 (P-profile4-T2)
M98 P8 (P-profile5-T2)
M98 P9 (P-profile7-T2)
G91 G28 Z0
G90
M01
N3 M6 T3
( TOOL -3- DRILL DIA 10.0 MM )
G90 G00 G40 G54
G43 H3 D33 G0 X6.625 Y20. Z50. S1000 M3
M8
M98 P10 (D-drill-T3)
G91 G28 Z0
G90
M01
N4 M6 T4
( TOOL -4- DRILL DIA 12.0 MM )
G90 G00 G40 G54
G43 H4 D34 G0 X6.625 Y20. Z50. S1000 M3
M8
M98 P11 (D-drill-T4)
G55
  
```

# SOVISLÉ 5ti OSE OBRÁBĚNÍ

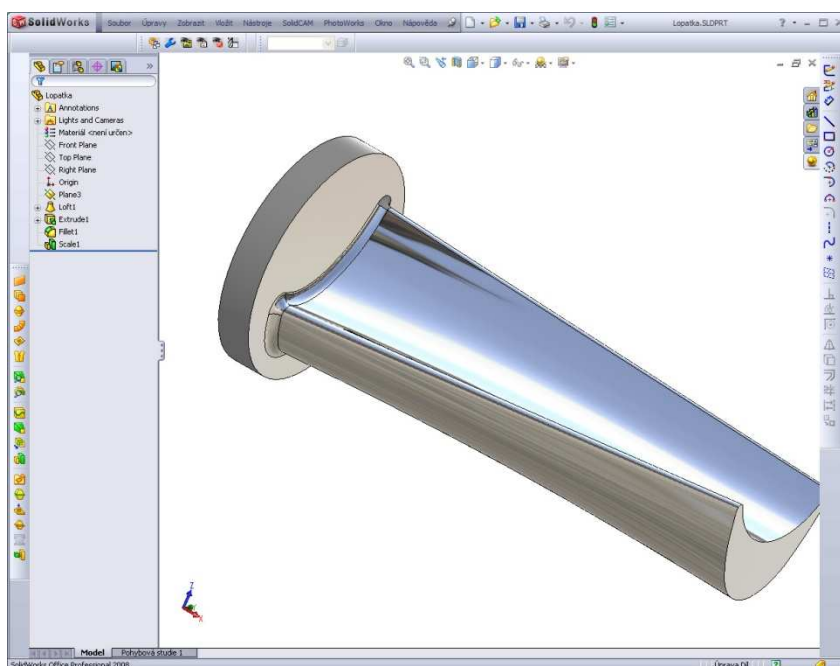


Příklad **sim\_5\_axis\_1.prz** ilustruje použití 5ti-osého souvislého modulu SolidCAMu při obrábění lopatky. (Pro toto cvičení potřebujete z přiloženého DVD zkopírovat soubor **table\_table\_exercise.mac** do složky Gpptool v SolidCAM adresáři)

Pro úplné obrobení součásti musíte provést následující 5ti-osé operace:

## Načtení modelu do SolidWorksu

Výběrem položky **Soubor>Otevřít** z nabídky systému SolidWorks načtete soubor **lopatka.SLDPRT**. Tento soubor obsahuje model lopatky, který je vytvořený v systému SolidWorks a je umístěn na přiloženém DVD.



## Tvorba Projektu

Klepněte na pole **SolidCAM** v hlavní nabídce aplikace SolidWorks a výběrem **Frézování** z podnabídky **Nový** vytvořte nový frézovací projekt v SolidCAMu.

Zobrazí se dialogové okno **Nový projekt - Frézování**.

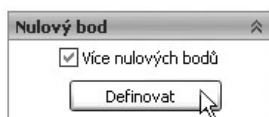
Potvrďte vytvoření projektu SolidCAMu s výchozím názvem **lopatka** klepnutím na tlačítko **OK**.

Pak se zobrazí dialog **Frézování – Data projektu : lopatka**.

## Definování nulového bodu

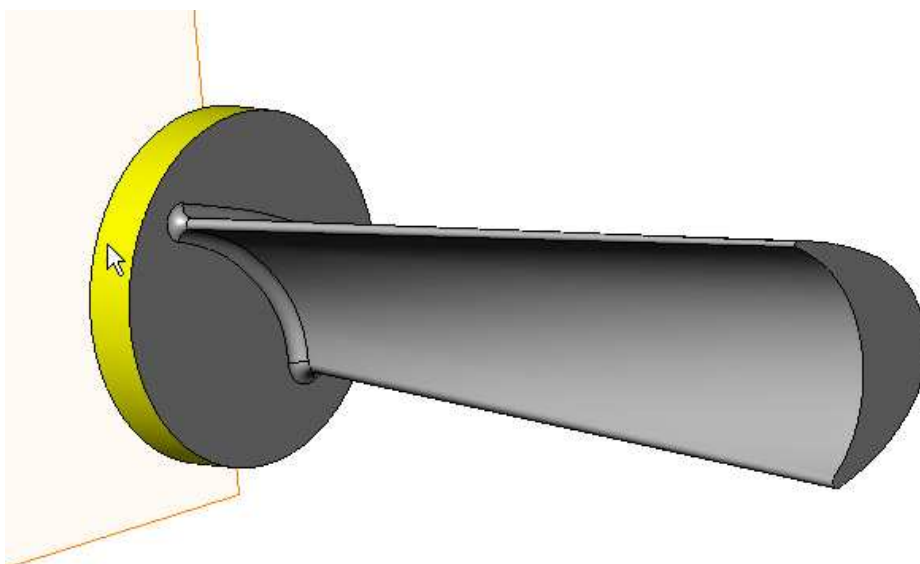
Zkontrolujte si, jestli je zaškrtnuto políčko **Více nulových bodů**.

Klepněte na tlačítko **Definovat** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : lopatka**.



Zobrazí se dialog **Nulový Bod**.

V poli **Definovat Nastavení** je automaticky vybrána položka **Vybrat plochu**. Vy pak klikněte na plochu podle obrázku níže. Nulový bod se takhle definuje s osou Z v ose rotace této válcové plochy. Pak klikněte na tlačítko **Změnit na protilehlý**, abychom měli Nulový bod na vrcholu lopatky.




Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **Nulový Bod** potvrďte výběr nulového bodu.

Zobrazí se dialogové okno **Data Nulového Bodu**.

## Definování rovin obrábění

Není potřeba nastavovat žádné parametry, vše se nastavilo automaticky.

Klepnutím na tlačítko **OK** potvrďte dialogové okno **Data Nulového Bodu**; potom uzavřete dialogové okno **Správce Nulového Bodu** pomocí tlačítka .

Znovu se zobrazí dialogové okno **Frézování – Data projektu : lopatka**.

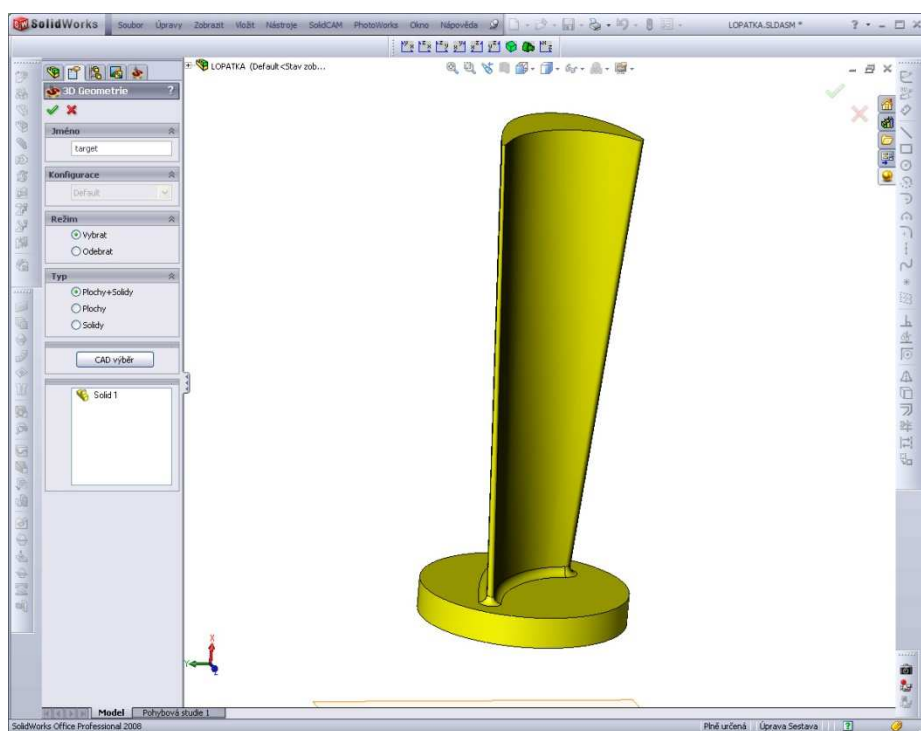
## Definování obrobku


Klepnutím na tlačítko **Obrobek** definujete geometrii obrobku pro výpočet zbytkového materiálu. Zobrazí se dialogové okno **Obrobek**.


V dialogovém okně **Obrobek** klepnutím na tlačítko **Definovat 3D Model** vyberte geometrii obrobku.

Zobrazí se dialogové okno **3D Geometrie**.

Vyberte objemové těleso k definici obrobku.  
Model se zvýrazní.



Klepnutím na tlačítko  v dialogovém okně **3D Geometrie** potvrďte nastavení.

Klepněte na tlačítko  v dialogovém okně **Obrobek**.

Zobrazí se dialogové okno **Frézování – Data projektu : lopatka**


## Definování polotovaru

Klepněte na tlačítko **Polotovar** v dialogovém okně **Frézování – Data projektu : lopatka**

Pro polotovar definujte stejným způsobem jako pro obrobek stejný model jako pro obrobek.

## Definice postprocesoru

V dialogovém okně **Frézování – Data projektu : upínka** vyberte potřebný Postprocesor (je potřeba 5ti-osý).

Po zadání všech nutných dat projektu uzavřete dialogové okno **Frézování – Data projektu : lopatka** pomocí tlačítka .

## Přidání operace před-dokončení lopatky

Tato operace provede před-dokončení lopatky turbíny pomocí toroidní frézy Ø16 R4. Kombinuje se zde strategie **Rovnoběžné řezy** s volbou **Metody obrábění Spirála**, čímž se provede obrobení lopatky po spirální dráze nástroje.

Naklopení nástroje se definuje pomocí volby **Naklopit relativně podle dráhy nástroje** s úhlem záklonu 20°. Kontaktní bod je definován na čelní ploše nástroje. Kombinace těchto parametrů umožní obrábění toroidní plochou nástroje.

Provádí se zde kontrola kolizí mezi nástrojem a rovinnou plochou základny lopatky. Zbylý materiál se obrobí další operací pomocí speciální strategie naklopení.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>5-Osa**.

Zobrazí se dialogové okno **5ti osá Operace**.

Zde nejdříve nastavíme v poli **Technologie** výběrem z roletky **Souvi. 5-Os (5)**.

## Definice Nulového bodu

Zde ponecháme automaticky vybraný nulový bod. (máme definován jen jeden)

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø16 R4**.

## Definice Úrovní

V poli **Vzdálenost** vyberte **Typ: Válec rovnoběžný s Z**.  
Zadejte do pole **Rádus** hodnotu **40**.

## Definice Geometrie

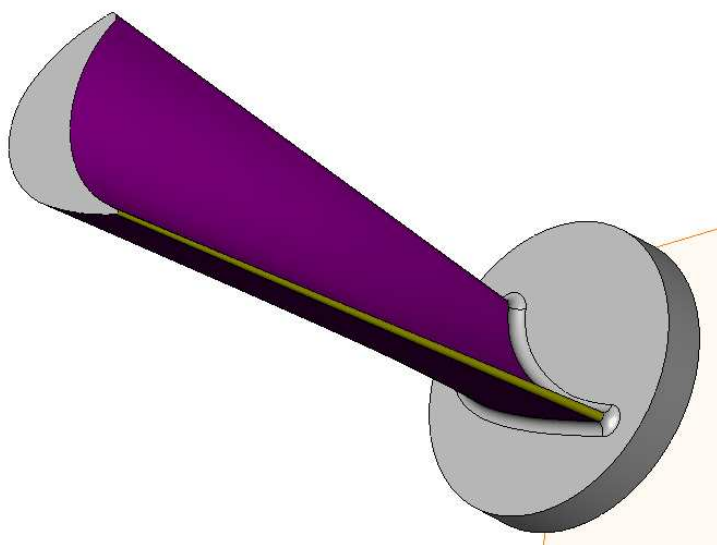
Zde zadejte v poli **Úhel obrábění** v **Z** hodnotu **0**.

Definujte **Pracovní plochy – Odsazení: 0.2**.

V poli **Oblast** vyberte z roletky **Typ: Celé, obrábět přesně až ke hranám plochy**.

V poli **Třídění** definujte **Metodu obrábění: Spirála**.

V poli **Geometrie** klikněte na tlačítko **Definovat** a vyberte plochy dle obrázku: (dvě plochy tvaru lopatky)



## Definice Parametrů dokončování

Zde v poli **Bod výpočtu vektoru** vyberte z roletky: **na Čelo**.

V poli **Kvalita plochy** nastavte **Krok** na **5** a **Spojovací vzdálenost na hraně plochy** na **Hodnotu 0.5**.

## Definice Propojení

Zde nebudeme nyní nastavovat nic, ponecháme výchozí hodnoty.

## Definice Nájezdů-odjezdů

Zde nebudeme nyní nastavovat nic, ponecháme výchozí hodnoty.

## Definice Způsobu řízení osy nástroje

Zde definujte **Úhel záklonu ke směru obrábění** na **20**.

Nastavte zde také z roletky **Definice strany naklopení: Následovat iso směr plochy**.



## Definice Kontroly kolizí

Zde v kartě **Kolize1** zatrhněte **Povolit**.

Odeberte zde volbu **Kontrolní plochy**.

Přepněte do karty **Kolize2** a zatrhněte zde také **Povolit**.

Zde v poli **Strategie** vyberte volbu **Zastavit výpočet dráhy nástroje**.

Odeberte v poli **Geometrie Pracovní plochy** a v poli **Kontrolní plochy2** klikněte na tlačítko **Definovat** a vyberte plochu dle obrázku:

Do pole **Ponechat přídavek** zadejte **0.2**.

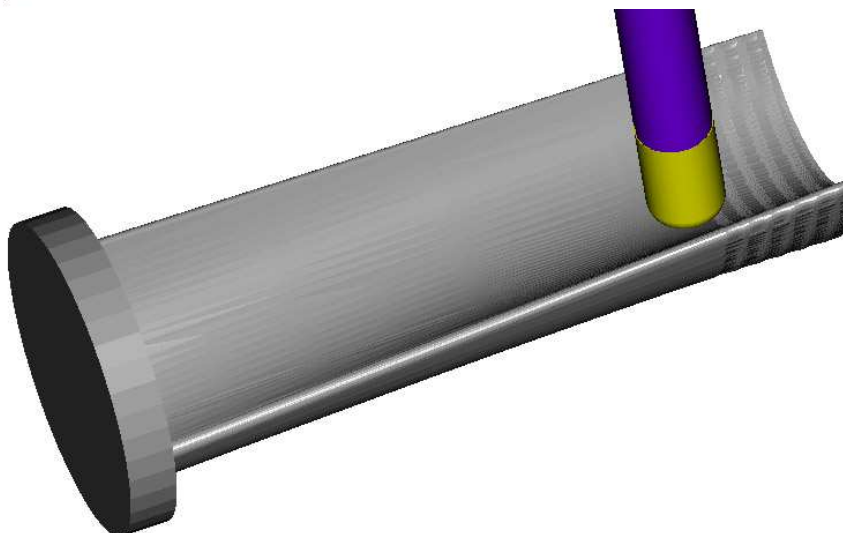
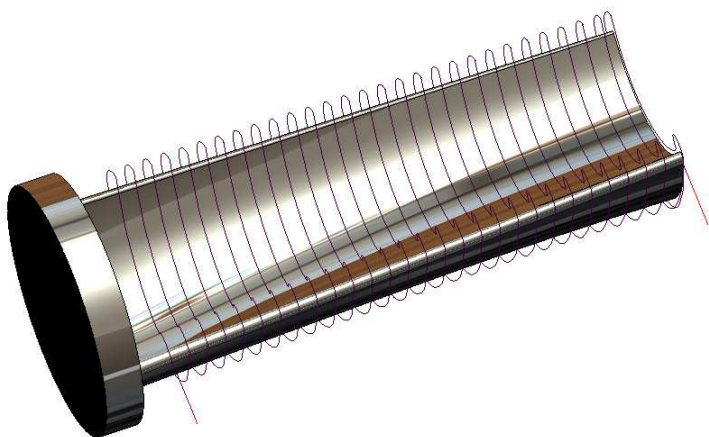
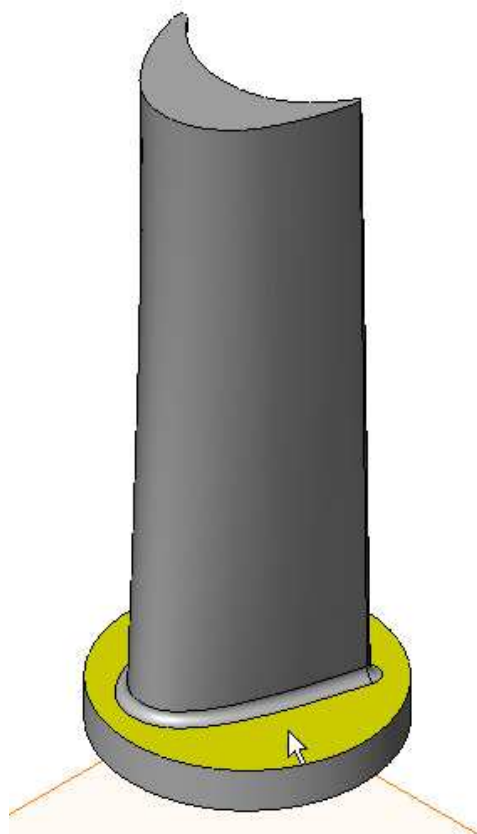
## Definice řízení omezení pohybu

Zde pouze zatrhněte volbu **Použít omezení stroje**.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Počítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.



## Přidání operace před-dokončení lopatky v místech kam se nedostal předchozí nástroj

Tato druhá před-dokončovací operace provede před-dokončení oblasti lopatky blízko k základně lopatky. Tato oblast nebyla obrobena předchozí operací, protože se tam nedostal při kontrole kolizí nástroj. Pro tuto operaci se použije toroidní fréza Ø8 R2. Podobně jako u předchozí operace zde bude použita volba **Rovnoběžné řezy** s volbou **Metody obrábění Spirála**, čímž se také provede obrobení zbytku lopatky po spirální dráze nástroje.

Naklopení nástroje se zde definuje pomocí volby **Naklopit relativně podle dráhy nástroje** s úhlem záklonu 20°. Aby se předešlo kolizi do rovinné plochy základny lopatky, tak se zde navíc použije stranové naklopení 10°.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>5-Osa**.

Zobrazí se dialogové okno **5ti osá Operace**.

Zde nejdříve nastavíme v poli **Technologie** výběrem z roletky **Souvi. 5-Os (5)**.

### Definice Nulového bodu

Zde ponecháme automaticky vybraný nulový bod. (máme definován jen jeden)

### Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø8 R2**.

### Definice Úrovní

V poli **Vzdálenost** vyberte **Typ: Válec rovnoběžný s Z**.  
Zadejte do pole **Rádus** hodnotu **40**.

### Definice Geometrie

Zde zadejte v poli **Úhel obrábění** v **Z** hodnotu **0**.

Definujte **Pracovní plochy – Odsazení: 0.2**.

V poli **Oblast** vyberte z roletky **Typ: Ohraničit dráhy jedním nebo dvěma body** a klikněte na tlačítko **Data** vedle tohoto pole. Pak zadejte horní bod v **Z -127** a dolní bod v **Z – 148**.

V poli **Třídění** definujte **Metodu obrábění: Spirála**.

V poli **Geometrie** vyberte již definované plochy z roletky **selected\_faces**, které jsme definovali pro předchozí operaci. Tato operace používá stejné pracovní plochy.

## Definice Parametrů dokončování

Zde v poli **Bod výpočtu vektoru** vyberte z roletky: **na Čelo**.

V poli **Kvalita plochy** nastavte **Krok** na **2** a **Spojovací vzdálenost na hraně plochy** na **Hodnotu 0.5**.

## Definice Propojení

Zde nebudeme nyní nastavovat nic, ponecháme výchozí hodnoty.

## Definice Nájezdů-odjezdů

Zde nebudeme nyní nastavovat nic, ponecháme výchozí hodnoty.

## Definice Způsobu řízení osy nástroje

Zde definujte **Úhel záklonu ke směru obrábění** na **20**.

Nastavte **Úhel naklopení na stranu směru obrábění** na hodnotu **10**

Nastavte zde také z roletky **Definice strany naklopení: Kolmo k řezu ve všech pozicích..**

## Definice Kontroly kolizí

Zde v kartě **Kolize1** zatrhněte **Povolit**.

Odeberte zde volbu **Kontrolní plochy**.

Přepněte do karty **Kolize2** a zatrhněte zde také **Povolit**.

Zde v poli **Strategie** vyberte volbu **Zastavit výpočet dráhy nástroje**.

Odeberte v poli **Geometrie Pracovní plochy** a v poli **Kontrolní plochy2** vyberte z roletky **selected\_faces1**, tato operace používá stejnou kontrolní plochu jako předchozí operace.

Do pole **Ponechat přídavek** zadejte **0.2**.

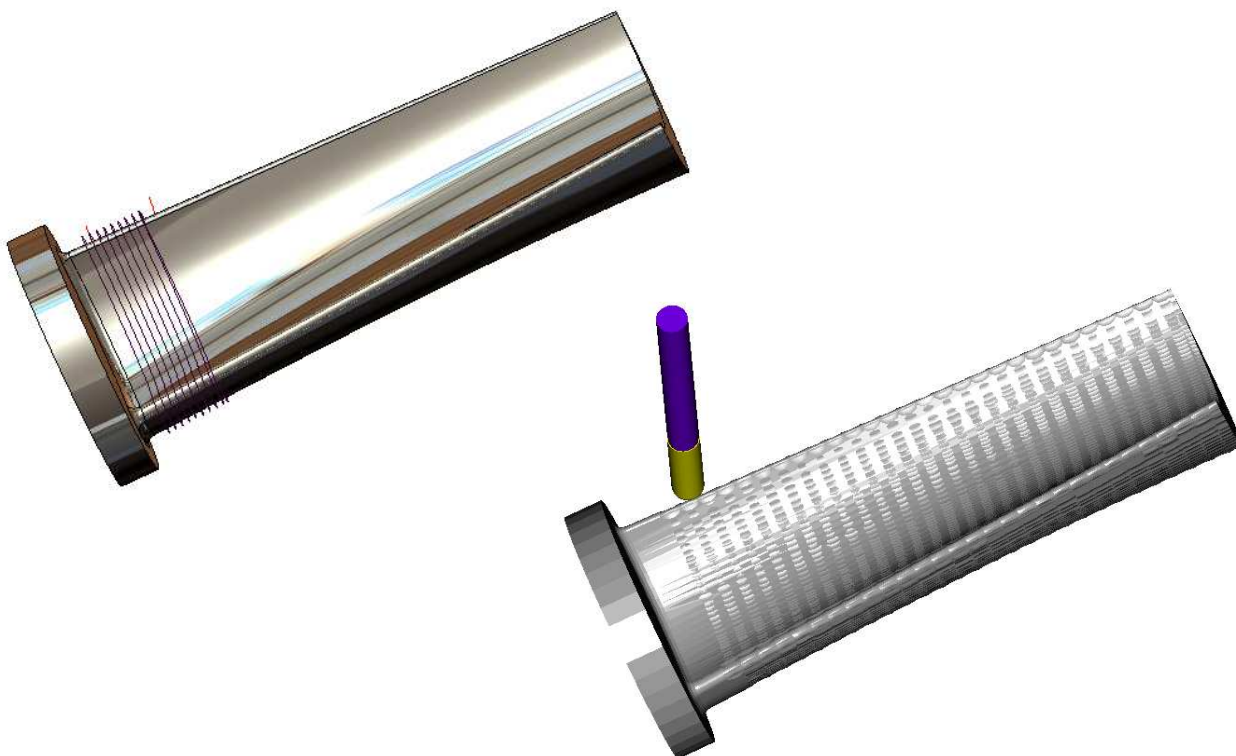
## Definice řízení omezení pohybu

Zde pouze zatrhněte volbu **Použít omezení stroje**.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Počítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.



## Přidání operace dokončení lopatky

Tato operace provede dokončení lopatky. Pro tuto operaci se použije toroidní fréza Ø8 R2.5.

Naklopení nástroje se zde definuje pomocí volby **Naklopit relativně podle dráhy nástroje** s úhlem záklonu 20°. Aby se předešlo kolizi do rovinné plochy základny lopatky, tak se zde použije stranové naklopení 10°.

Klepněte pravým tlačítkem na pole **Operace** v **SolidCAM Správci**. Vyberte příkazy **Přidat Operaci>5-Osa**.

Zobrazí se dialogové okno **5ti osá Operace**.

Zde nejdříve nastavíme v poli **Technologie** výběrem z roletky **Souvi. 5-Os (5)**.

## Definice Nulového bodu

Zde ponecháme automaticky vybraný nulový bod. (máme definován jen jeden)

## Definice nástroje

Nyní definujte nástroj **Ø8 R2.5**.

## Definice Úrovní

V poli **Vzdálenost** vyberte **Typ: Válec rovnoběžný s Z**.  
Zadejte do pole **Rádus** hodnotu **40**.

## Definice Geometrie

Zde zadejte v poli **Úhel obrábění v Z** hodnotu **0**.  
Definujte **Pracovní plochy – Odsazení: 0**. Dokončování proběhne bez přídavku.  
V poli **Oblast** vyberte z roletky **Typ: Celé, obrábět přesně až ke hranám plochy**.  
V poli **Třídění** definujte **Metodu obrábění: Spirála**.  
V poli **Geometrie** vyberte již definované plochy z roletky **selected\_faces**, které jsme definovali pro předchozí operaci. Tato operace používá stejné pracovní plochy.

## Definice Parametrů dokončování

Zde v poli **Bod výpočtu vektoru** vyberte z roletky: **na Čelo**.  
V poli **Kvalita plochy** nastavte **Krok** na **0.5** a **Spojovací vzdálenost na hraně plochy** na **Hodnotu 0.5**.

## Definice Propojení

Zde nebudeme nyní nastavovat nic, ponecháme výchozí hodnoty.

## Definice Nájezdů-odjezdů

Zde nebudeme nyní nastavovat nic, ponecháme výchozí hodnoty.

## Definice Způsobu řízení osy nástroje

Zde definujte **Úhel záklonu ke směru obrábění** na **20**.  
Nastavte **Úhel naklopení na stranu směru obrábění** na hodnotu **10**  
Nastavte zde také z roletky **Definice strany naklopení: Kolmo k řezu ve všech pozicích..**

## Definice Kontroly kolizí

Zde v kartě **Kolize1** zatrhněte **Povolit**.  
Odeberte zde volbu **Kontrolní plochy**.  
Přepněte do karty **Kolize2** a zatrhněte zde také **Povolit**.  
Zde v poli **Strategie** vyberte volbu **Zastavit výpočet dráhy nástroje**.  
Odeberte v poli **Geometrie Pracovní plochy** a v poli **Kontrolní plochy2** vyberte z roletky **selected\_faces1**, tato operace používá stejnou kontrolní plochu jako předchozí operace.  
Do pole **Ponechat přídavek** zadejte **0.2**.

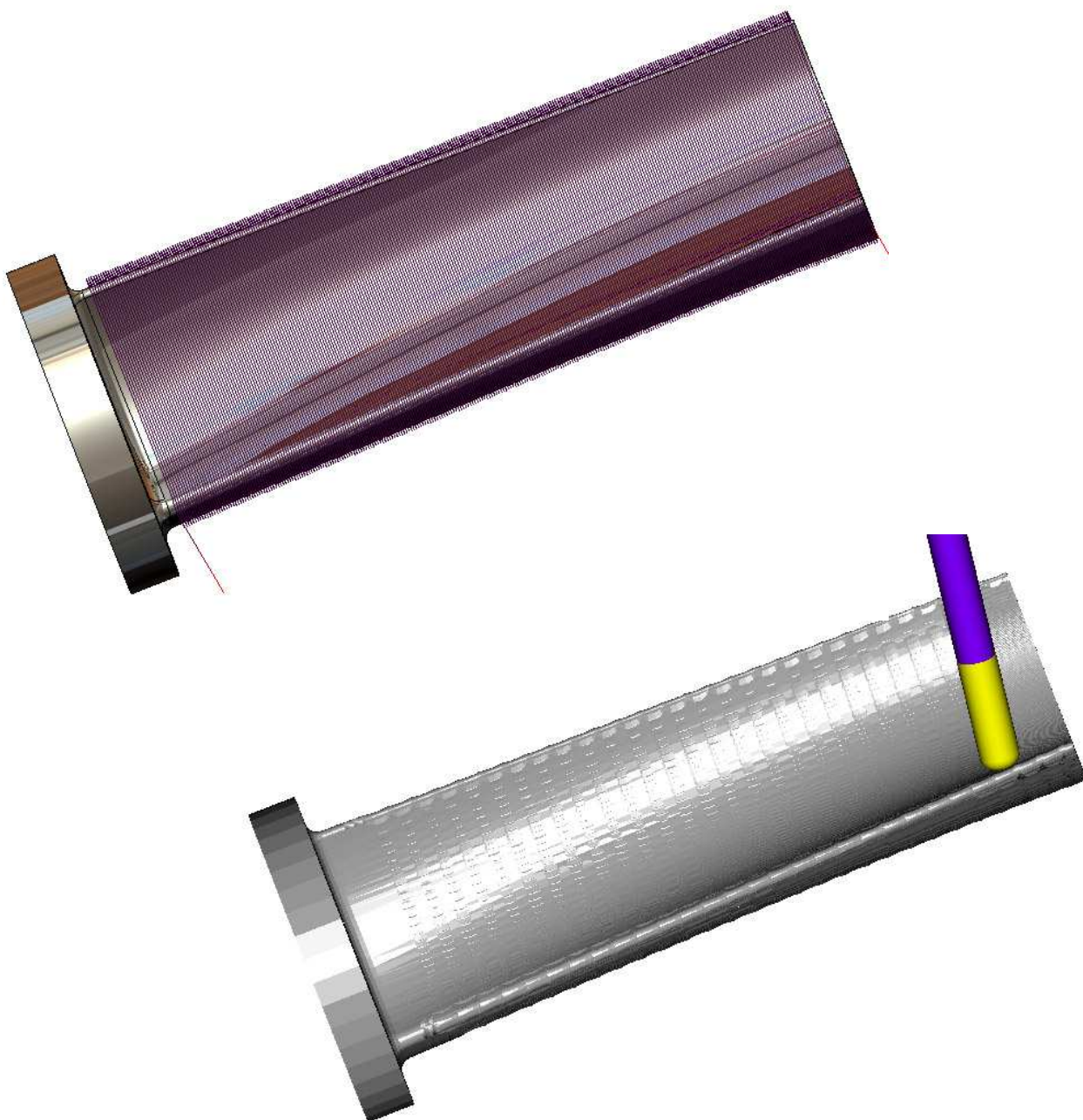
## Definice řízení omezení pohybu

Zde pouze zatrhněte volbu **Použít omezení stroje**.

## Uložení a výpočet

Nyní máte všechny parametry definované, tak pro uložení a výpočet operace klikněte na tlačítko **Uložit & Počítat**. Dialog uzavřete tlačítkem **Ukončit**.

Nyní můžete vypočítanou dráhu nástroje zobrazit v SolidCAM správci zatržítkem nebo ji můžete simulovat.





## Vygenerování NC Programu

Jestliže chcete vygenerovat NC Program, tak jednoduše klikněte na položku **Operace** v levé části obrazovky ve stromě **SolidCAM správce** a z místní nabídky vyberte příkazy **Postproces vše>Tvorba**.

Zobrazí se dialogové okno, kde zadáte umístění NC Programu a název souboru NC Programu.

Pak se zobrazí výsledný NC Program.

```

LOPATKA.NC - Poznámkový blok
Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

%
O1 (LOPATKA.NC)
( MCV-OP ) (17-DEC-2007)
(SUBROUTINES: O3 .. O5)
G90 G17
G80 G49 G40
G73
G91 G28 Z0
G90
M01
N1 M6 T1
(TOOL -1- MILL DIA 16.0 R4. MM )
G90 G00 G40 G73
G43 H1 D31 G0 X-118.541 Y-66.898 Z50. S1000 M3
M8
M98 P3 (5X-selected-faces-T1)
G91 G28 Z0
G90
M01
N2 M6 T2
(TOOL -2- MILL DIA 8.0 R2. MM )
G90 G00 G40 G73
G43 H2 D32 G0 X138.566 Y12.667 Z50. S1000 M3
M8
M98 P4 (5X-selected-faces-T2)
G91 G28 Z0
G90
M01
N3 M6 T3
(TOOL -3- MILL DIA 8.0 R2.5 MM )
G90 G00 G40 G73
G43 H3 D33 G0 X-116.875 Y-69.738 Z50. S1000 M3
M8
M98 P5 (5X-selected-faces-T3)
M30
O3
(-----)
(5X-SELECTED-FACES-T1 -)
(-----)
M99
O4
(-----)
(5X-SELECTED-FACES-T2 -)
(-----)
M99
O5
(-----)
(5X-SELECTED-FACES-T3 -)
(-----)

```

Příklady k modulům Soustružení, Soustružení-Frézování a Drátové řezání naleznete v samostatných příručkách.