



Střední odborná škola a Střední odborné učiliště strojírenské a elektrotechnické, Brno, Trnkova 113

Vysunuté díly

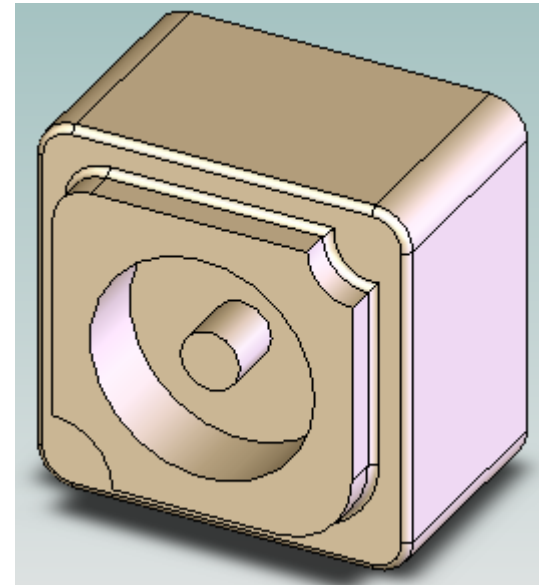
Projekt SIPVZ 2006

3D Modelování v SolidWorks

Autor: ing. Lad'ka Krejčí

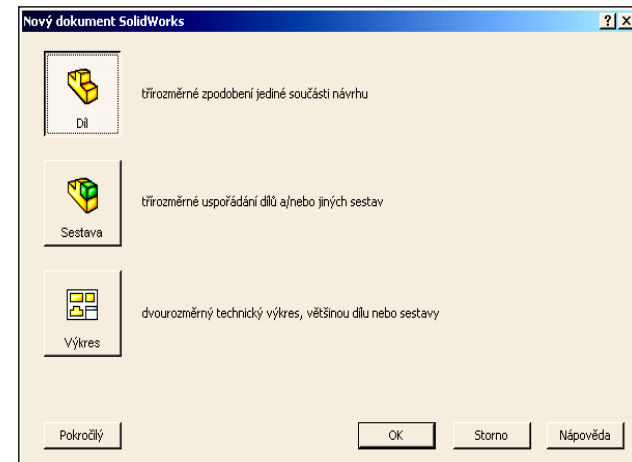
Obsah úlohy

- Vytvoření základu
 - vytvoření skici1 pro Vysunutí
 - zakótování skici1
 - vysunutí základu
 - uložení dílu
 - změny zobrazení dílu
- Přidání výstupku vysunutím
 - určení plochy výstupku
 - tvorba skici2 (odsazení, zaoblení, definice vztahů, ořezání)
 - zakótování skici2 a vysunutí
- Odebrání otvoru
 - určení plochy odebrání
 - tvorba skici3, zakótování
- Přidání výstupku do otvoru
 - určení plochy výstupku
 - tvorba skici4, zakótování a přidání vztahů
- Úpravy dílu
 - zaoblení, změny kót
- Zobrazení řezu dílu



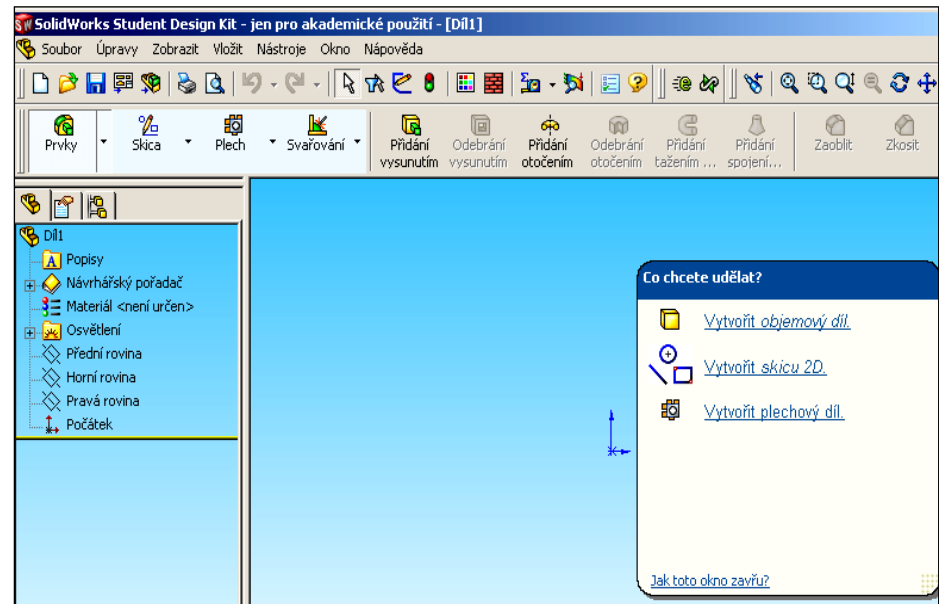
Model dílu

- Spustíte program **SolidWorks**
- Otevřete **nový** dokument
- Zvolíte **Díl**, potvrdíte (**OK**)
- Zobrazí se **pracovní okno** SolidWorksu



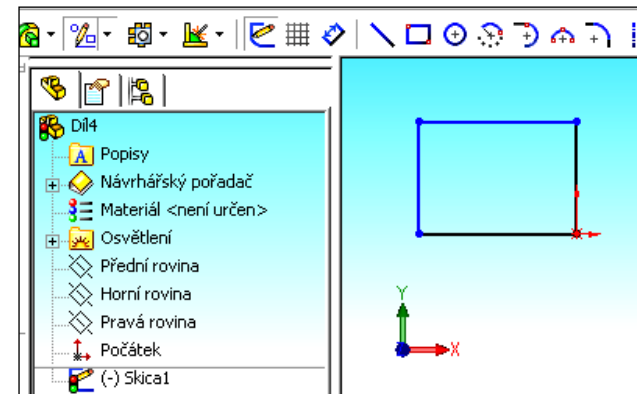
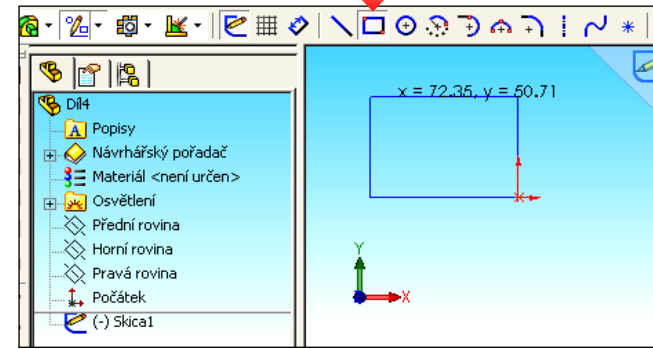
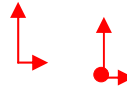
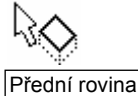
Poznámky:

- **Command Manager** - manažer příkazů, obsahuje nástroje pro modelování a mění obsah podle aktuálního stavu dokumentu
- Záložky:
 - FeatureManager** – strom historie tvorby dílu, sestavy nebo výkresu
 - PropertyManager** - manažer vlastností, zobrazuje se při tvorbě nebo úpravách entit
 - ConfigurationManager** – manažer konfigurací dílů a sestav
 - Aktuální rada** napovídá co můžete v daném okamžiku udělat



Načrtnutí skici základu

- Klepněte na **Přidání vysunutím** panelu **Prvky**
- Zobrazí se roviny Přední, Horní... pro volbu **výchozí roviny skici**
- Založte skicu na **Přední rovině**, klepněte v okamžiku, když je přední rovina vybraná
- Zpřístupní se panel **Skica** s nástroji pro kreslení (Přímka, Obdélník, Kružnice...)
- Vyberte **Obdélník**. Ukazatel se změní na tužku s obdélníkem
- Přesuňte ukazatel myši na **počátek skici** - zobrazí se na červený puntík. V počátku začněte kreslit obdélník. Při pohybu ukazatelem se zobrazuje velikost obdélníku, kterou upřesníte až zakótováním
- Dvě strany obdélníku dotýkající se počátku jsou **černé** – plně určené, protože jste skicu vložili do počátku. Druhé dvě strany jsou **modré**, jsou podurčené a lze jimi volně pohybovat.



Barvy určují stav geometrie entit:

zelená – skica je vybraná

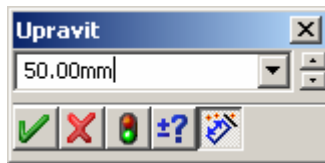
černá – skica je plně určená

modrá – není plně určená, je podurčená

červená – entita je přeurlčená

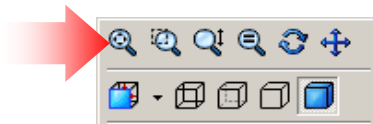
Zakótování skici, změna kót

- Zvolte **Intelligentní kóty** na panelu Skica, ukazatel se změní v **symbol kóty**
- Klepněte na **horní** modrou hranu obdélníku a myší **umístěte** kótu. Úsečka změní barvu z **modré na černou**
- Klepněte na **svislou** hranu, myší umístěte kótu. Jsou-li všechny hrany černé, skica je **plně určená** (viz stavový řádek)
- Kóty upravíte **poklepáním**. Objeví se dialog **Upravit**



zapište číslo **50 mm** a potvrďte zatržítkem

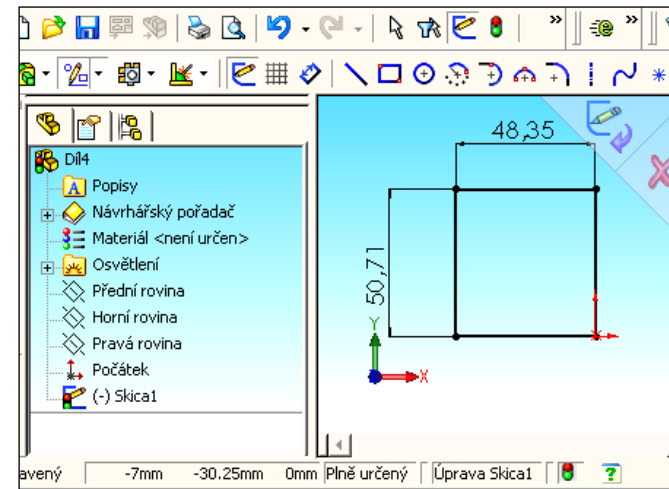
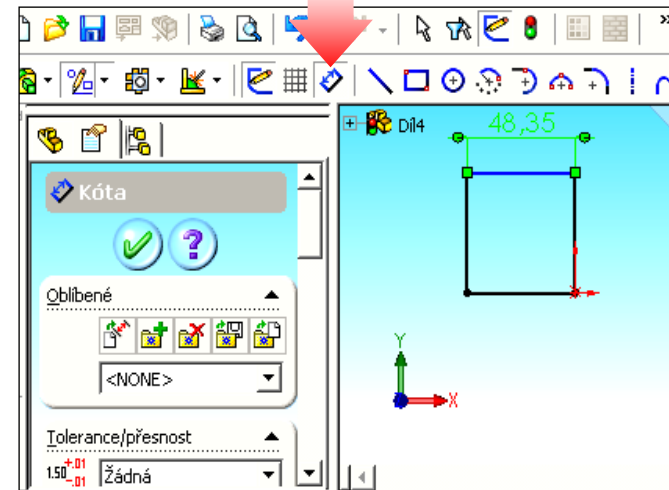
- Poklepejte druhou kótu a přepište ji na **50 mm**





- Tlačítkem **Zoom na všechno** zobrazíte celý zakótovaný obdélník

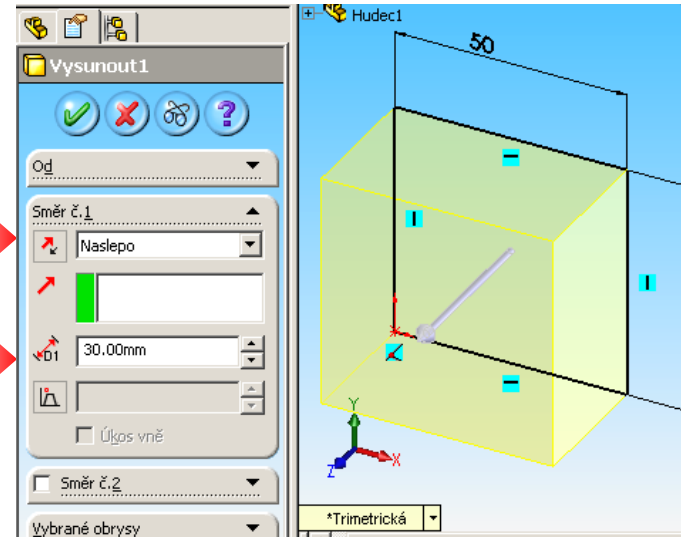


Aby se otvíralo okno **Upravit** klepněte na **Nástroje – Možnosti – Možnosti systému – Obecné** a Zaškrtněte **Zadat hodnotu kóty** a potvrďte **OK**.



Vysunutí prvku základu

- Klepněte na **Ukončit skicu** 
- Otevře se Property manager **Vysunout1**, kde zvolíte
- **Směr č.1**
 - Naslepo** v položce **Ukončení**
 - V poli **D1** zadejte hloubku **30 mm**
- Volby potvrdíte zatržítkem 



Uložení dílu

- Klepněte **Soubor - Uložit**
 - Vyberte **složku**
 - Zadejte **jméno** dílu
 - Klepněte na **Uložit**

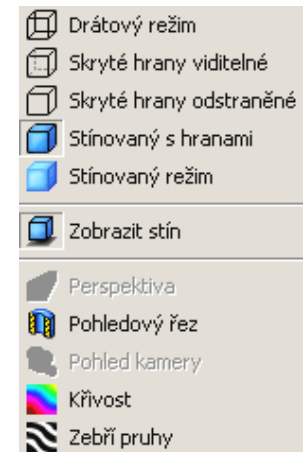
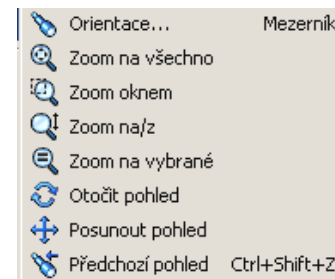


Ke jménu je automaticky připojena přípona .sldprt !

Změna zobrazení

Model oddálíte nebo přiblížíte nástroji panelu **Zobrazit** nebo příkazy **Změnit** a **Zobrazit** nabídky **Zobrazit**.


Stisknutím klávesy **Z** nebo **Shift+Z** model přiblížíte nebo oddálíte

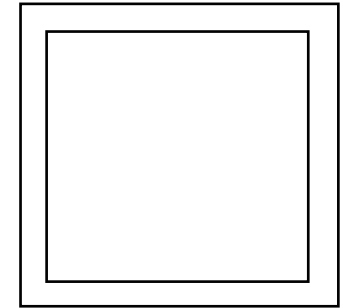
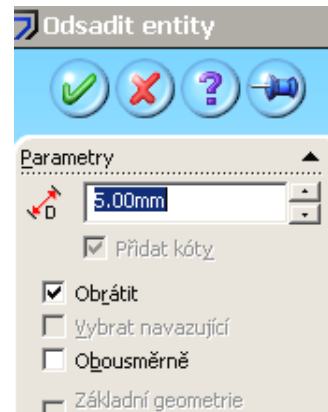


Skica výstupku


Klepnete na **Přidání vysunutím** panelu Prvky
Ukazatel se změní na ukazatel výběru plochy

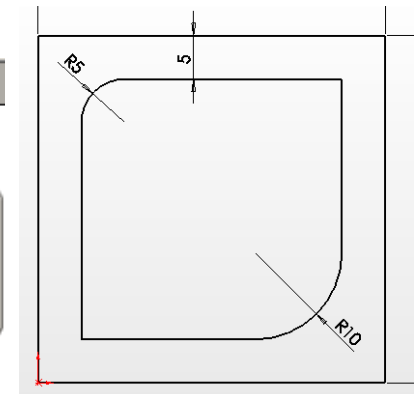
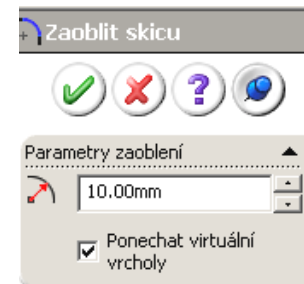


- Vyberete **přední plochu základu**, když je červeně orámovaná
- Otevře se skica2 a zpřístupní panel **Skica** s nástroji
- zvolíte **Odsadit entity**
- Otevře se propertyManager **Odsadit entity**, kde zadáte vzdálenost odsazení **5 mm**
- Vyberete entity skici1 a zvolíte směr dovnitř (Obrátit) a uvnitř skici uvidíte odsazený obdélník
- Potvrdíte 



Zaoblení skici výstupku

- Klepnete **Zaoblit** na panelu Skica
- Otevře se PropertyManager **Zaoblit skicu**
- Nastavíte zaoblení na **10 mm** a vyberete úsečky vpravo dole.
- Nastavíte zaoblení na **5 mm** a vybereme úsečky vlevo nahoře
- Potvrdíte 
- Skicu zakótujete nástrojem **Inteligentní kóta**, tak aby byla plně určená



Ořezávací kružnice skici výstupku

Nástrojem **Kružnice** panelu Skica nakreslíte v pravém horním a levém dolním rohu kružnice Zakótujete poloměrem **R=6 mm** horní a **R=8 mm** dolní kružnici nástrojem **Inteligentní kóta**

Ořezání skici kružnicemi

Naskicovanými kružnicemi oříznete rohy skici2 Klepnete na nástroje **Oříznout** panelu Skica.

Otevře se PropertyManažer **Oříznout**.

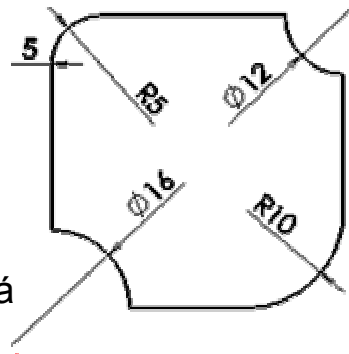
Vyberete v **Možnostech** **Oříznout k nejbližší**.

Klepnete postupně na oblouky a úsečky, kterých se potřebujete zbavit tak, aby skica2 vypadala jako na obrázku 1.

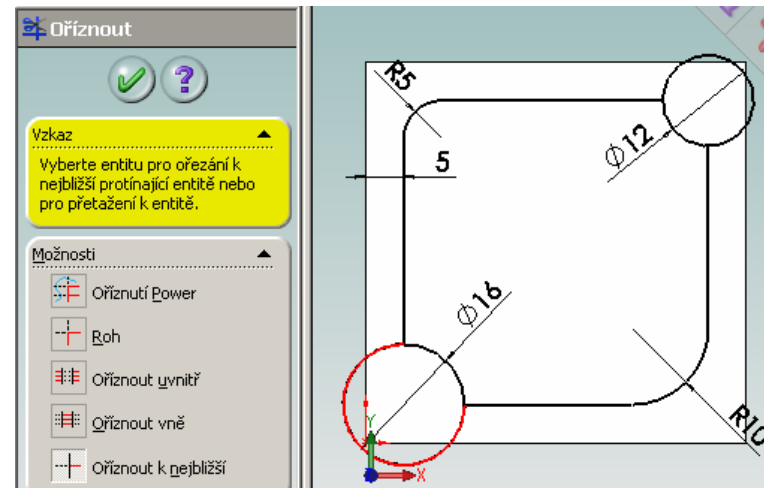
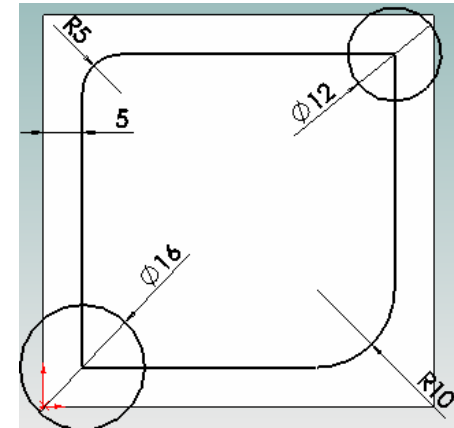
Potvrdíte ořezávání .



Obr.1




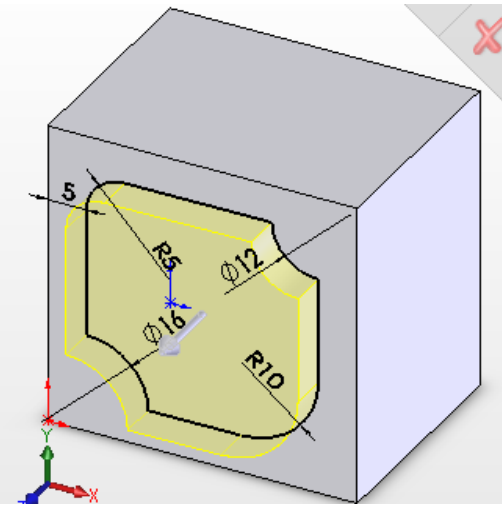
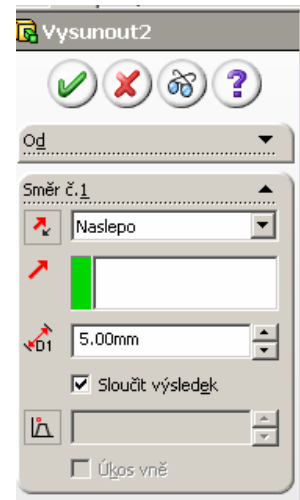
Ukončíte Skicu2
Skica2 musí být plně určená



Vysunutí výstupku

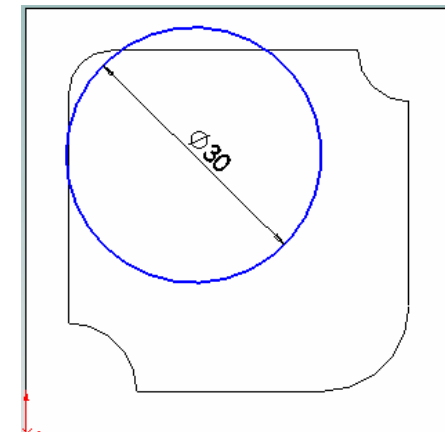
Po ukončení skici2 se objeví PropertyManager **Vysunout2** s volbami:

- **Směr č.1**
 - Položka **Ukončení** vyberete **Naslepo**
 - V poli **D1** hloubku zadejte **5 mm**
- Volby potvrdíte zatržítkem 






Skica odebrání otvoru výstupku

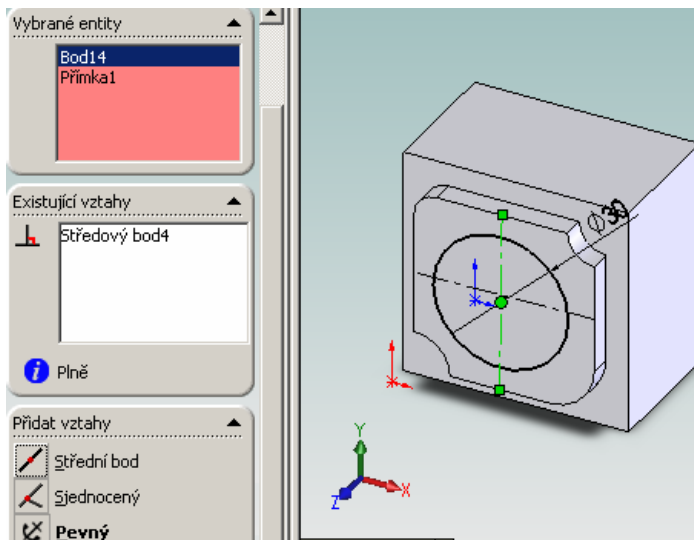
- Klepněte na **Odebrání vysunutím1**, otevře skicu3
- Vyberte **přední** plochu výstupku skici2
 - Klepněte na ikonu **Kolmý** na panelu **Standardní pohledy**. Přední plocha výstupku k vám bude čelit
 - Na panelu nástrojů skici zvolte nástroj **Kružnice**
 - Nakreslete **kružnici**, do plochy výstupku, nemusí být uprostřed výstupku
 - Nástrojem **Inteligentní kóta** a zadejte poloměr kružnice **15 mm** (průměr 30 mm)



Vztahy skici

K nakreslené kružnici přidáte vztahy tak, aby skica byla plně určená


- Nakreslete svislou osu výstupku 
- Zvolte nástroj **Přidat vztah**
- Otevře se PropertyManager **Přidat vztahy**
- Vyberete střed kružnice a osu
- Přidejte vztah **Středový bod** 
- Volby potvrdíte zatržítkem 
- Ukončete skicu3

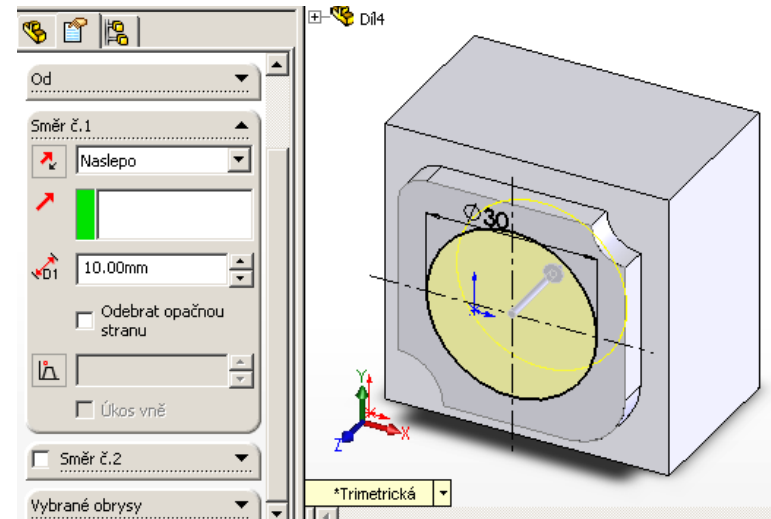


Vodorovný nebo Svislý	Jedna nebo více čar či dva nebo více bodů: Čáry se změni na vodorovné nebo svislé (podle nastavení aktuálního prostoru skici). Body jsou zarovnány vodorovně nebo svisle.
Kolineární	Dvě nebo více čar: Entity leží na stejné nekonečné přímce.
Rovnoběžné	Dvě nebo více čar: Entity jsou vůči sobě vodorovné. - nebo - Čára a rovina (nebo čára a rovinná plocha) ve 3D skice: Přímka je rovnoběžná s vybranou rovinou.
Tečné	Oblouk, elipsa nebo splajn, a čára nebo oblouk: Dvě položky jsou tečné.
Soustředné	Dva nebo více oblouků, nebo bod a oblouk: Oblouky mají stejný střed.
Středový bod	Bod a čára: Bod je ve středovém bodu čáry.
Sjednocené	Bod a čára, oblouk, nebo elipsa: Bod leží na čáře, oblouku nebo elipse.
Stejný	Dvě nebo více čar nebo dva a více oblouků: Délky čáry nebo poloměry jsou stejné.

Odebrání otvoru výstupku

Po ukončení skici3 se objeví PropertyManager
Odebrat vysunutím1 s volbami:

- **Směr č.1**
 - Položka **Ukončení** vyberete **Naslepo**
 - V poli **D1** hloubku zadejte **10 mm**
- Volby potvrdíte zatržítkem 

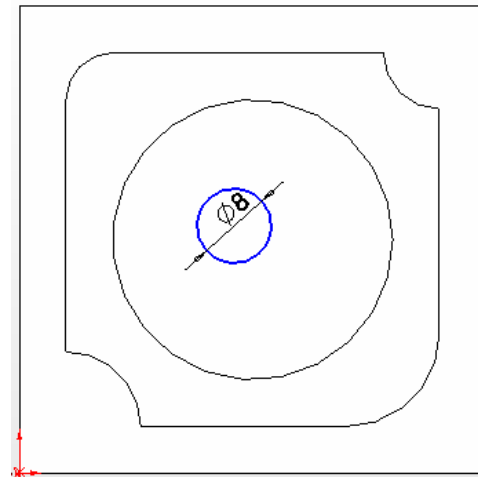


Přidání výstupku vysunutím



Pro vytvoření posledního výstupku klepnete na
Přidání vysunutím (otevře se skica4)

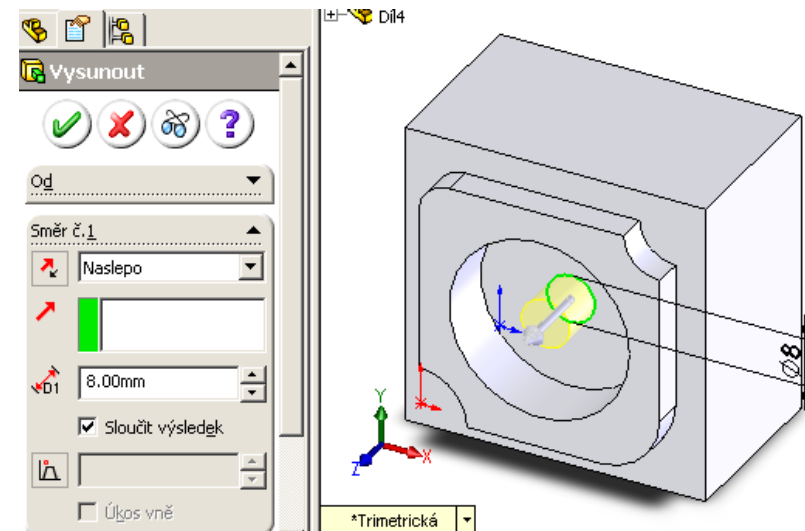
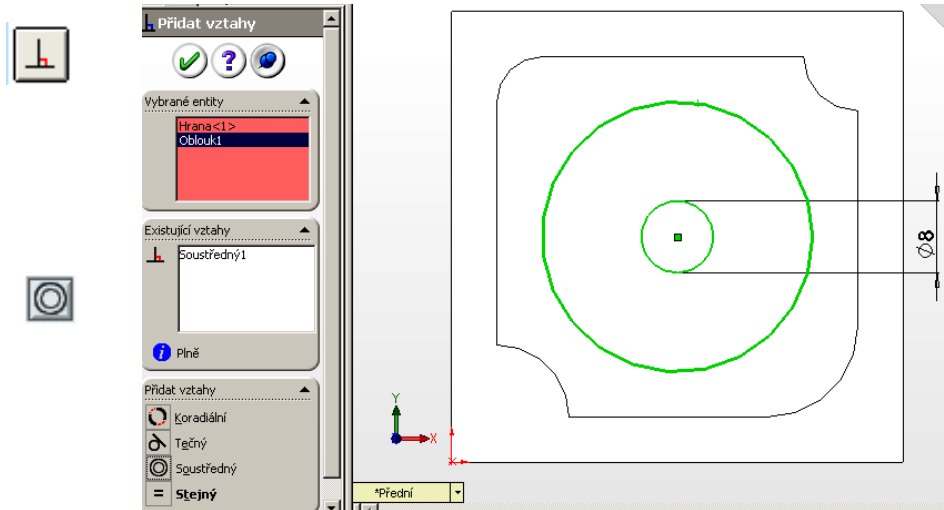
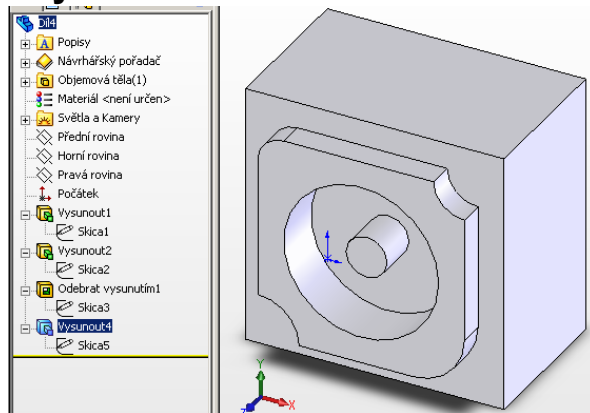
- Vyberte **zadní** plochu kruhového výstupku skici3
- Klepněte na ikonu **Kolmý** na panelu **Standardní pohledy**. Přední plocha k vám bude čelit
- Nakreslete **kružnici** uvnitř kružnice skici3
- Klepněte na **Inteligentní kóta** a zadejte poloměr kružnice **4 mm** (průměr 8 mm)

Skica4 je stále modrá – není plně určena.
Přidáme vztahy kružnice k entitám tak, aby skica byla plně určena.



Přidání vztahů

- Klepněte na **Přidat vztah** na panelu Skica
- Otevře se PropertyManažer **Přidat vztah**
 - Vyberte vnitřní a vnější kružnici
 - Obě se objeví v poli **Vybrané entity**
 - V položce přidat vztah klepněte na **Soustředný**
 - V položce **Existující vztahy** bude Soustředný
- Volby potvrdíte zatržítkem  a skicu ukončíte **Ukončit skicu** 
- Otevře se panel PropertyManažera **Odebrat vysunutím**, kde zadáte **Naslepo**, 8 mm a potvrdíte zatržítkem
- Ve Standardních pohledech klepněte na **Trimetrický**



Úpravy dílu – zaoblení hran



Možnosti – Možnosti systému – Zobrazení/Výběr:

- Skryté hrany zobrazené jako - Plná čára
- Zobrazení tečných hran dílů - Viditelné.


Zapněte **Skryté hrany viditelné**.

Dosáhnete lepší viditelnosti zaoblených hran.

Zaoblíme 4 rohy dílu stejným zaoblením 5 mm

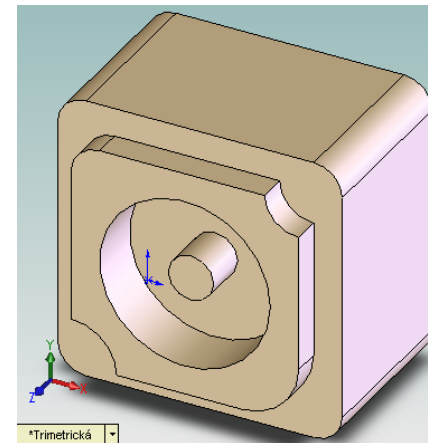
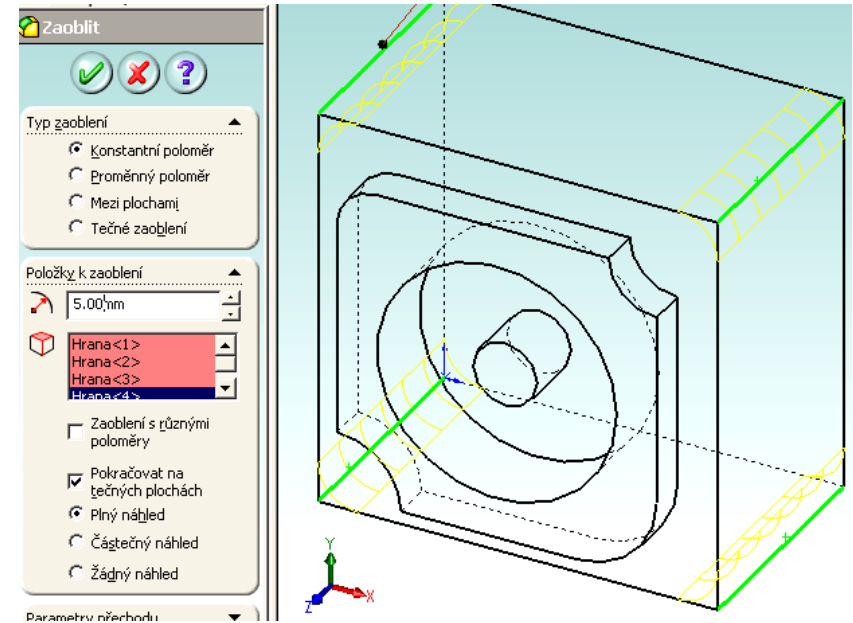
- Nejprve klepnutím vybereme hrany (držíme Ctrl) a dáváme pozor co je právě vybráno. Signalizují to značky a zelené zabarvení:



- Nyní klepneme na **Zaoblit** panelu Prvky
- Otevře se PropertyManažer **Zaoblit**
 - Vyberte pomocí CTRL hrany 1,2,3,4
 - Vybereme **Plný náhled**
 - Poloměr zapíšeme **5 mm**
- Volby potvrdíme zatržítkem 




Všimněte si, že ve stromě FeatureManageru je Skica1, Vysunout1, Skica2, Vysunout2, Skica3, Odebrat vysunutím1.....a nyní přibýlo Zaobli1



Zaoblení ploch



- Klepneme na **Zaoblit** panelu Prvky a vybereme **přední** plochu tělesa
- Otevře se PropertyManažer **Zaoblit**
 - Položky k zaoblení vybereme čelní plochu
 - Poloměr zaoblení zapíšeme **1 mm**
- Volby potvrdíme 

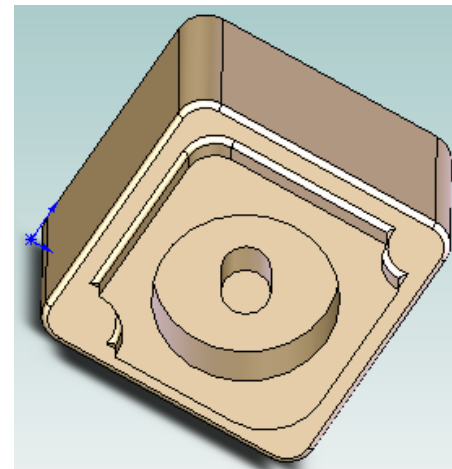
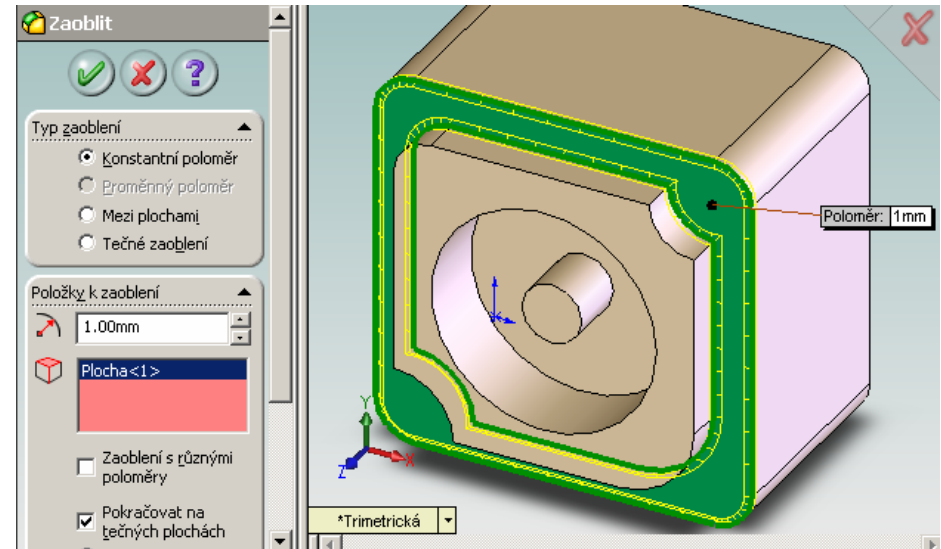
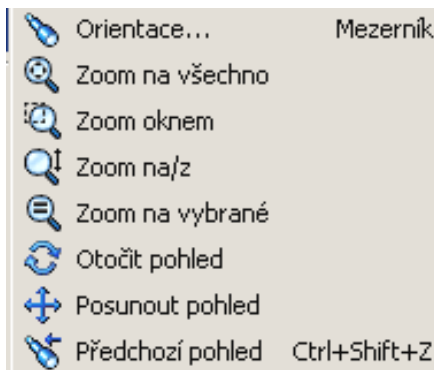


Zobrazení modelu

Na panelu **Zobrazit** nastavte:



- **Stínovaný s hranami**
- **Trimetrický**
- Klepneme na **Otočit** pohled a otočením dílu zobrazíme různé pohledy




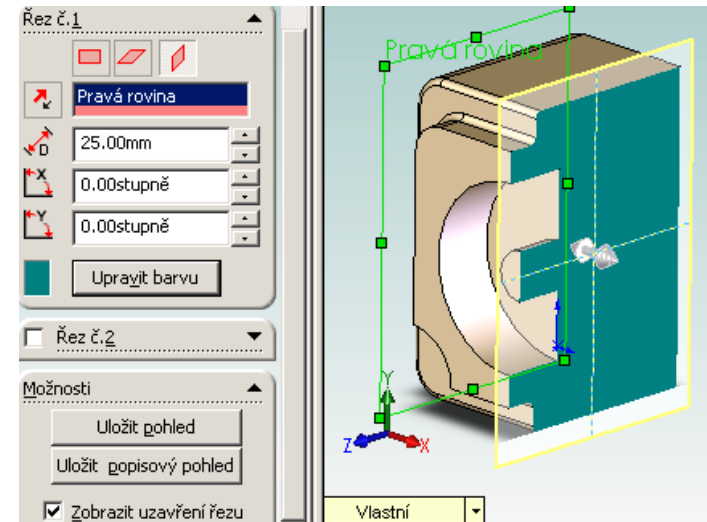
Zobrazení řezu

Použijeme k řezu Pravou rovinu

- Na panelu **Standardní pohledy** zvolíte **Trimetrický** pohled
- Na panelu **Zobrazit Stínovaný s hranami**
- Na panelu **Zobrazit** klepneme na **Pohledový řez**
- Objeví se PropertyManažer **Pohledový řez**
 - Řez č.1** nastavíme Pravou rovinou
 - Referenční rovina přední rovina
 - Vzdálenost odsazení** nastavíme **25 mm**

Zde můžete i uložit pohled, pro příště klepnutím na tlačítko **Uložit pohled**

- Volby potvrdíme 
- Vypnutí řezu a zapnutí řezu provedeme opakovaným stisknutím tlačítka **Pohledový řez**



Uložení dílu

Klepněte **Soubor - Uložit** na **Standardním panelu**

