

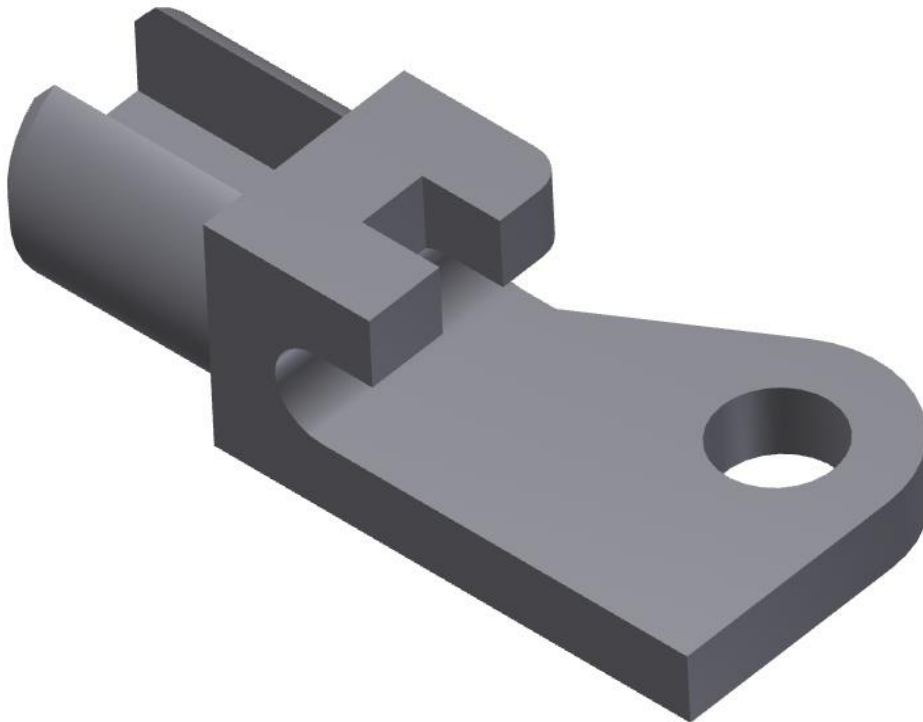
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<i>Předmět:</i>	<i>Ročník:</i>	<i>Vytvořil:</i>	<i>Datum:</i>
CAD	druhý, třetí	Petr Machanec	21.4.2012
<i>Název zpracovaného celku:</i>			
CAD_Inventor -cvičení k modelování a tvorbě technické obrazové dokumentace			
Modelování nerotační součásti - konzoly			

Modelování nerotační součásti - konzoly

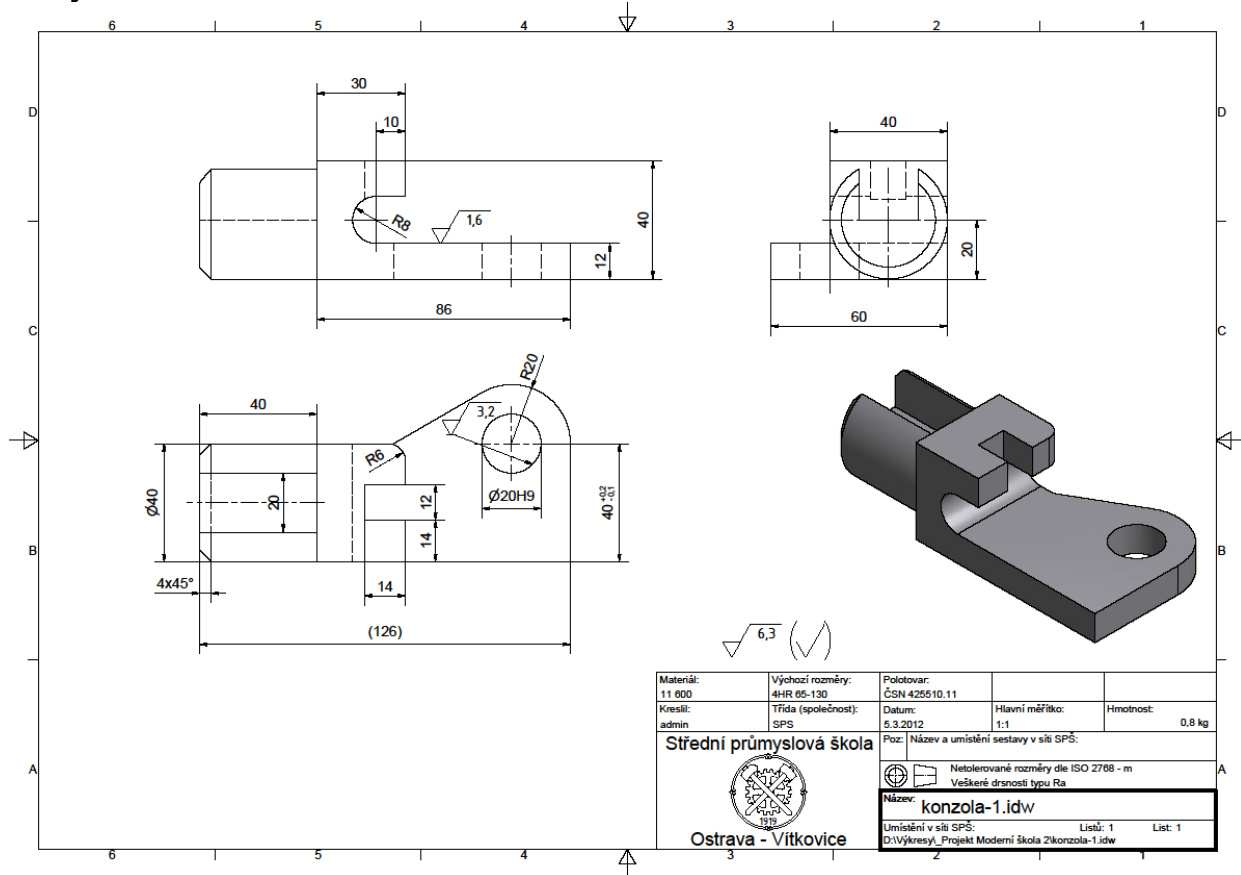
Pro ukázkou modelování tohoto typu součásti byl zvolen jednoduchý výrobek – konzola z určitého strojního celku. Budeme popisovat postup modelování tohoto kusu. Ukážeme si všechny základní příkazy a postupy při modelování nerotační součásti. Při řešení úlohy budeme vycházet z rozměrů již hotového 2D výkresu dané součásti. Budeme předpokládat elementární znalosti programu při vytváření náčrtů a modelu (entita, parametrická kóta, vazba, vysunutí, atd.)

Výsledný model

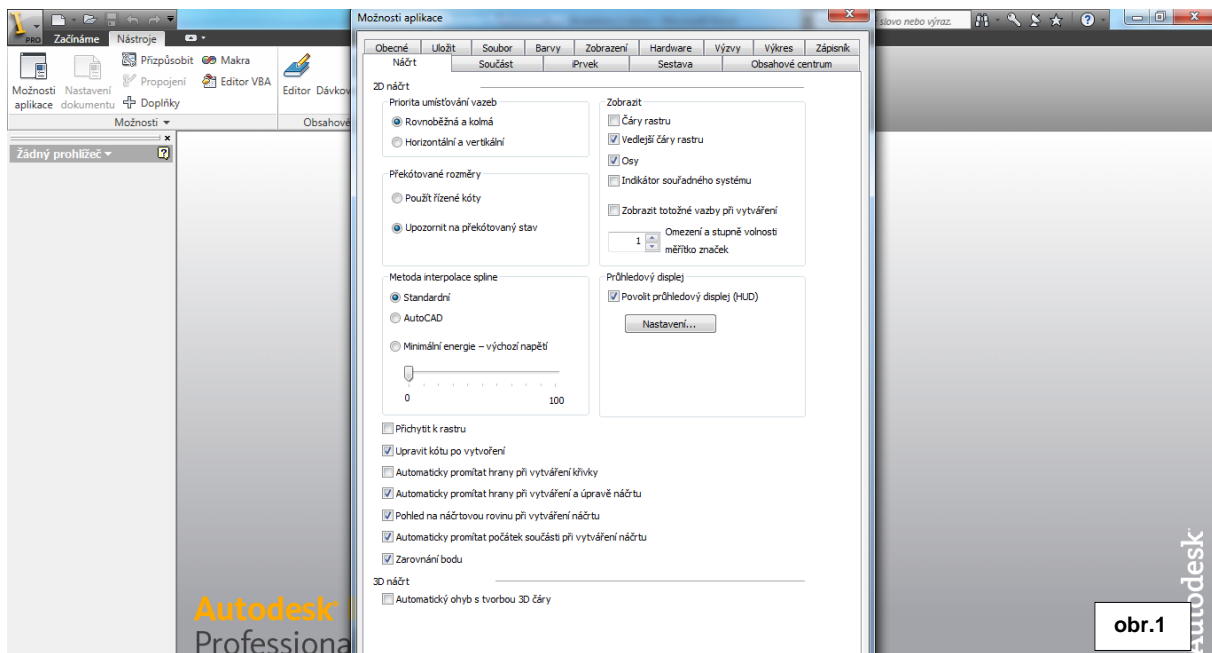


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2D výkres součásti



Před vytvořením nového souboru formátu „ipt“ je vhodné nastavit prostředí náčrtu. Na obr.1 je doporučené nastavení.



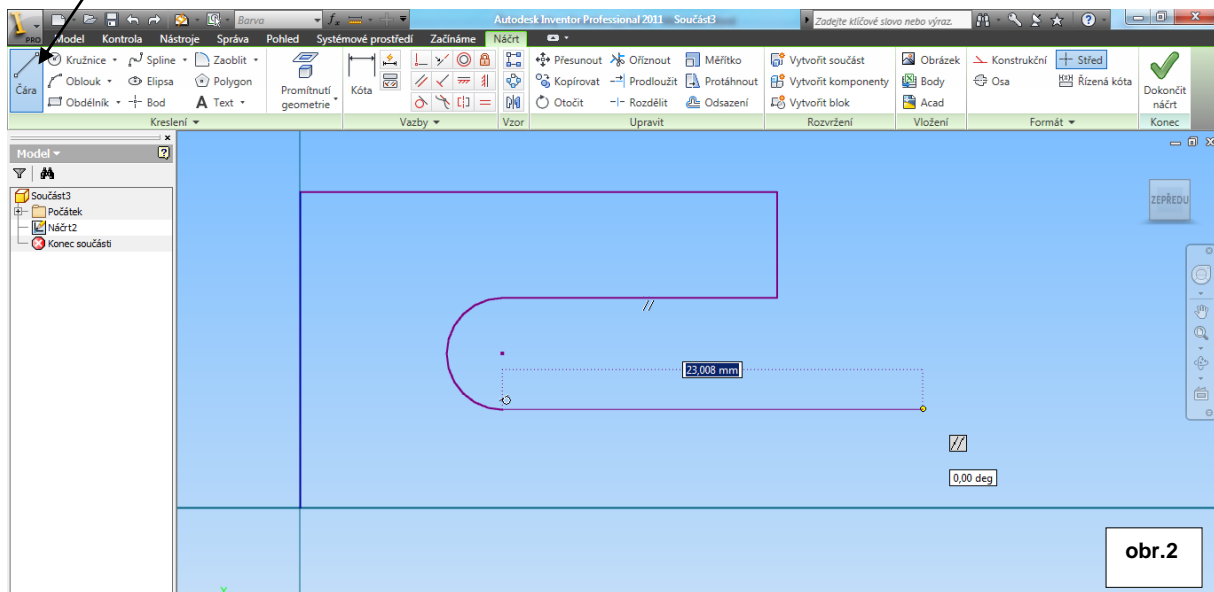
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvolení vhodného modelovacího postupu

Samozřejmě existuje více možností, jak dosáhnout výsledného modelu. Jelikož se jedná o tvarově různě členitou součást, musíme výsledný tvar modelovat postupným vysouváním. Jako základní prvek vysuneme tělo konzoly.

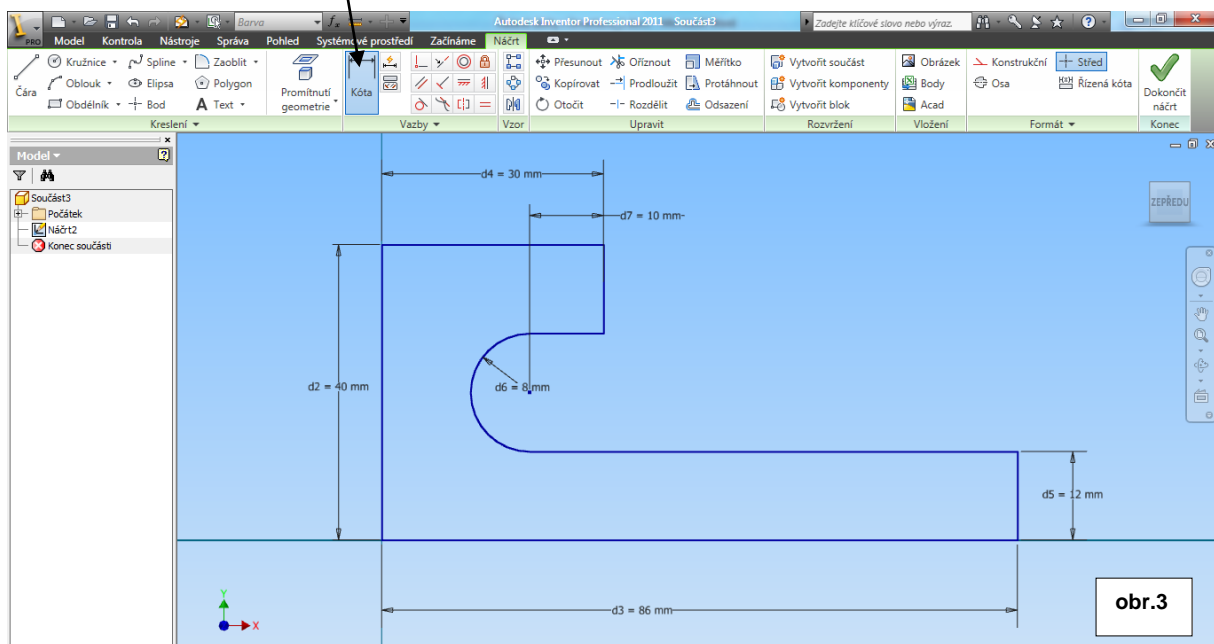
Náčrt těla konzoly

Dle zadání vytvoříme „od ruky“ náčrt čelní strany konzoly s libovolnými rozměry. Náčrt vytváříme pomocí příkazu **Čára** z počátku souřadného systému. Využíváme geometrické vazby, které se automaticky objevují při vytváření náčrtu, popř. příslušnou vazbu přiřadíme konkrétní entitě – obr.2



obr.2

Následně náčrt příkazem **Kóta** parametricky zakótujeme. Opět je možno používat geometrické vazby – obr.3 . Náčrt musí být uzavřená křivka, v opačném případě vysunutí nelze vytvořit.



obr.3

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

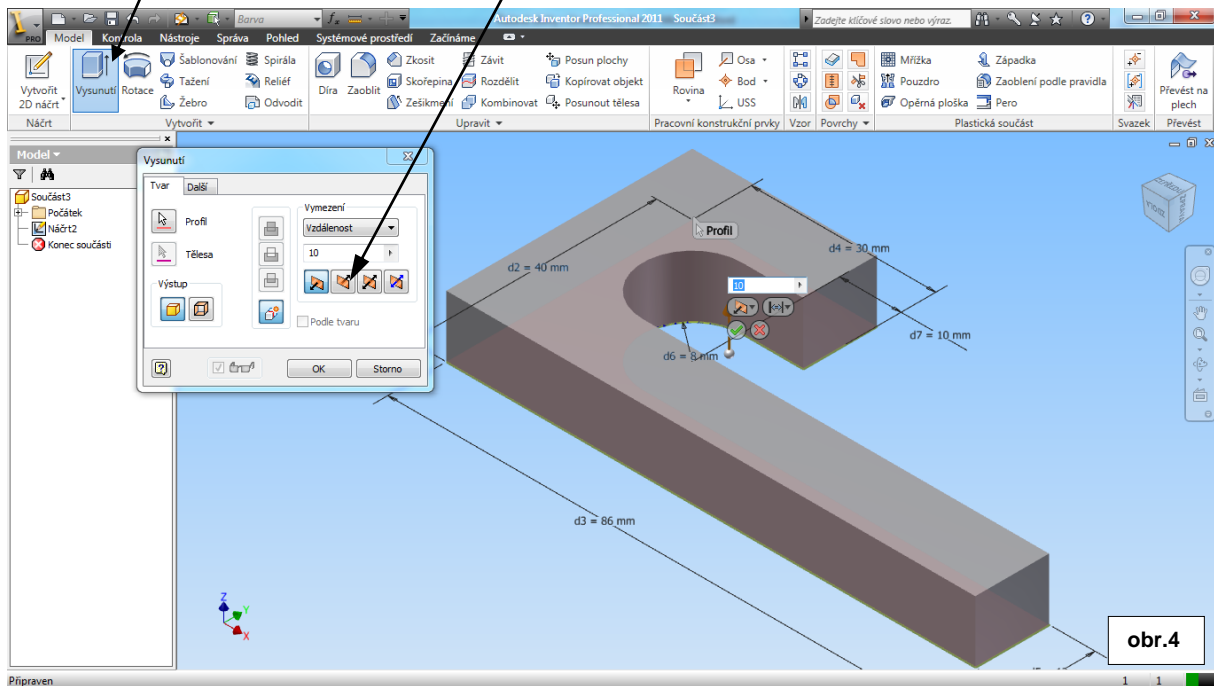
Modelování

Po vytvoření základního náčrtu (viz obr.3) přejdeme do prostředí modelování příkazem

Dokončit náčrt na pravé straně v pásu karet (resp.pravým tl.myši a v místní nabídce – Dokončit náčrt)

Příkazem **Vysunuti** vytvoříme základ tělesa – obr.4 .

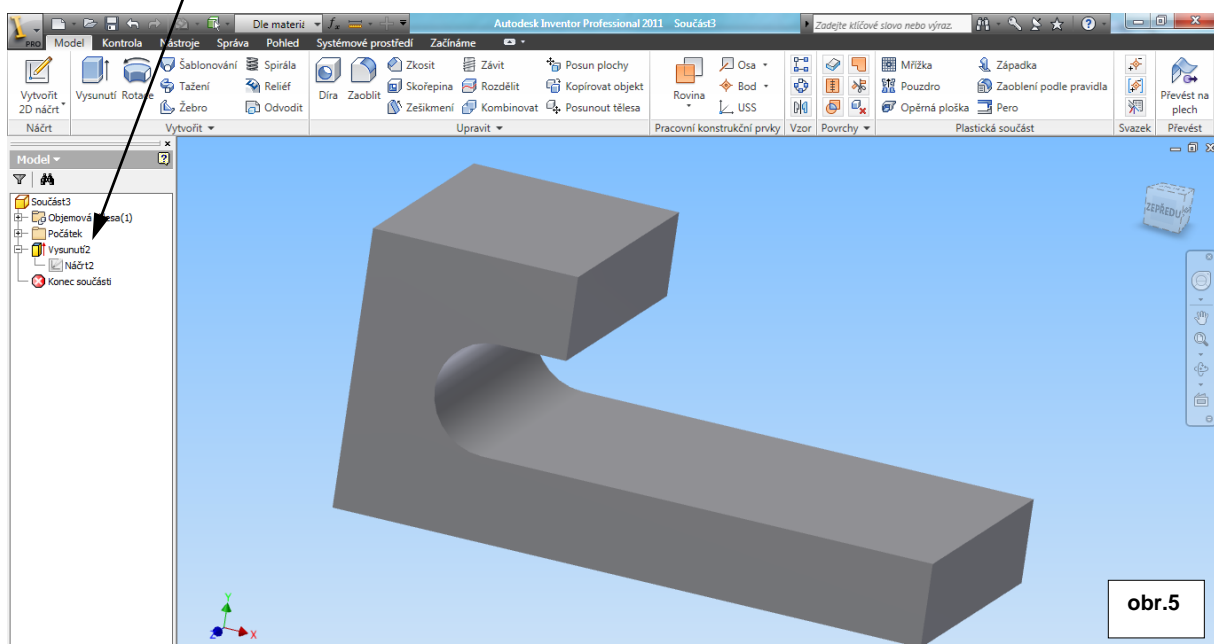
Je nutné si uvědomit a použít správnou **orientaci** vysouvání.



Vysuneme profil náčrtu do požadované hloubky(40mm) - obr.5 .

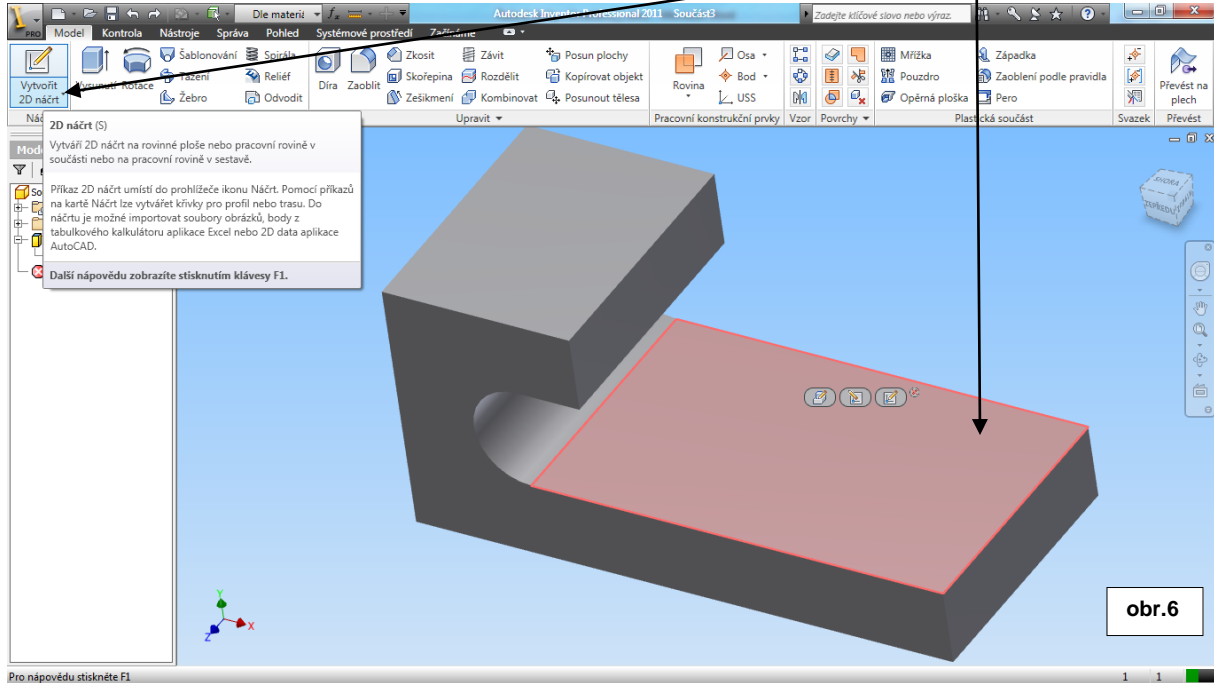
Je dobré si všimnout prohlížeče součástí, kde se formuje stromová struktura historie modelování součástí.

V tomto **prohlížeči** je rovněž možno editovat jednotlivé příkazy i příslušné náčrt, jakož i jejich parametry.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

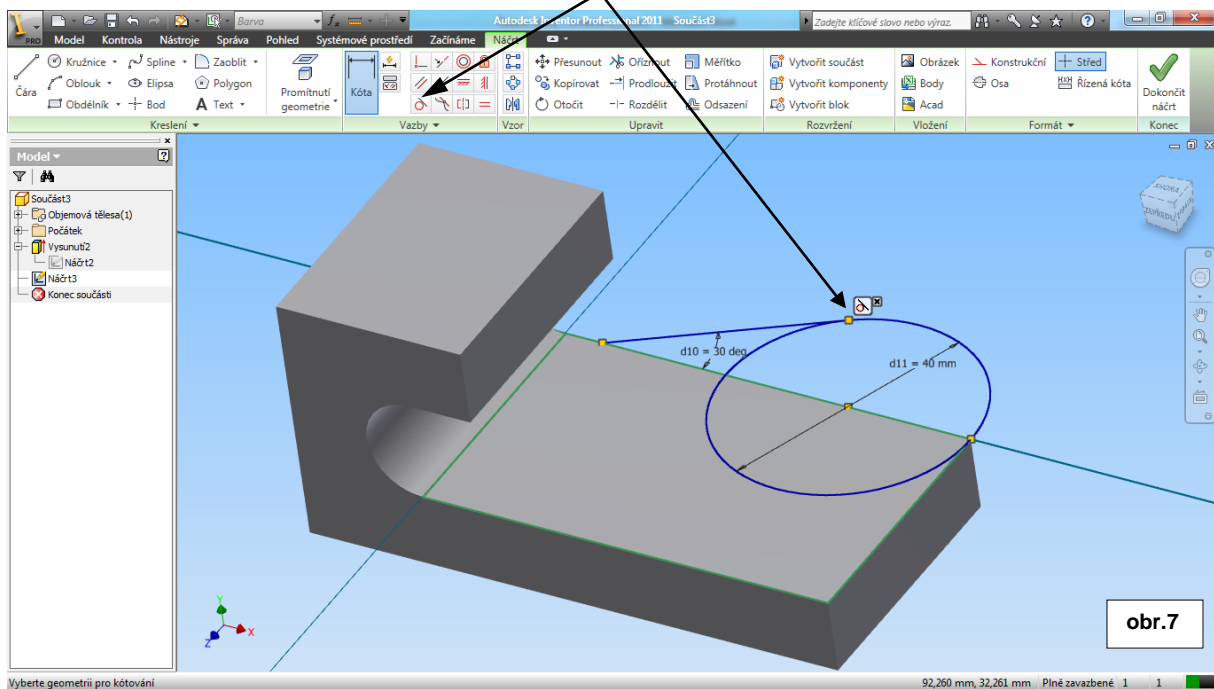
Pro vymodelování dalších tvarů základní desky zvolíme novou **Náčrt** na ideální **rovině** – obr.6. S výhodou opět využíváme geometrických vazeb tečnosti.



obr.6

Nový náčrt

Při vytváření **Náčrtu3** dbáme na nutnou vazbu **Tečnosti** a úhel – obr.7 .

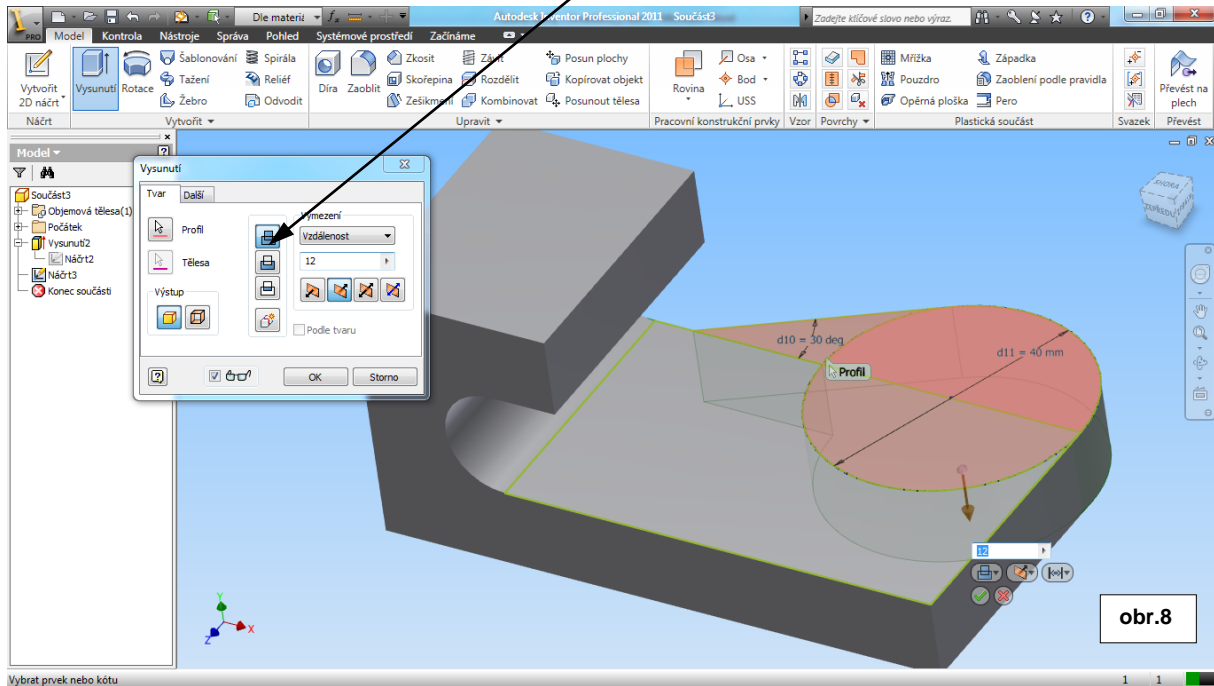


obr.7

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

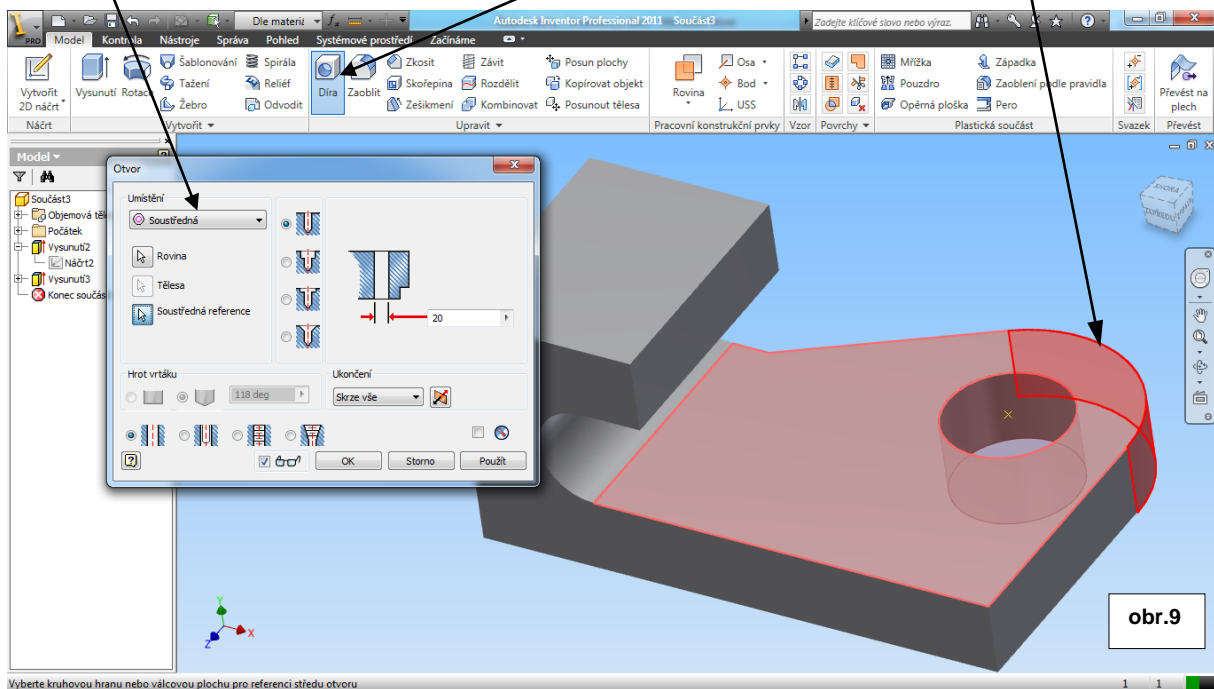
Opět přejdeme do prostředí modelování a vysuneme zavazbený náčrt .

Jako typ vysunutí zvolíme logickou operaci **Sjednocení**, vzdálenost vysunutí dle zadání 12mm. - obr.8 .



Díra

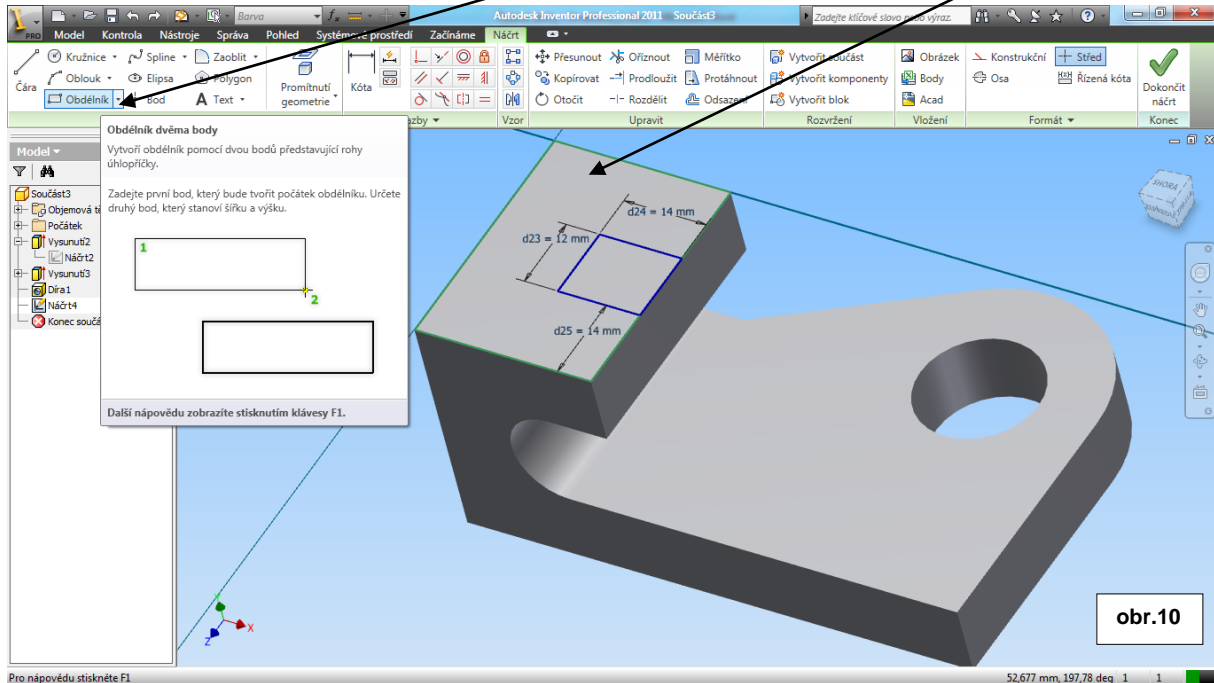
Pro vytvoření díry s výhodou použijeme nástroj **Díra** přímo v prostředí modelování. Umístění díry volíme **Soustředně**. V našem případě je dobré využít jako soustřednou referenci již **existující rádius**. Samozřejmě díru lze rovněž vyrobit standardně vysunutím a následně logickým rozdílem z nového náčrtu, ale tento postup je méně vhodný. – obr.9 . (nástroj **Díra**)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

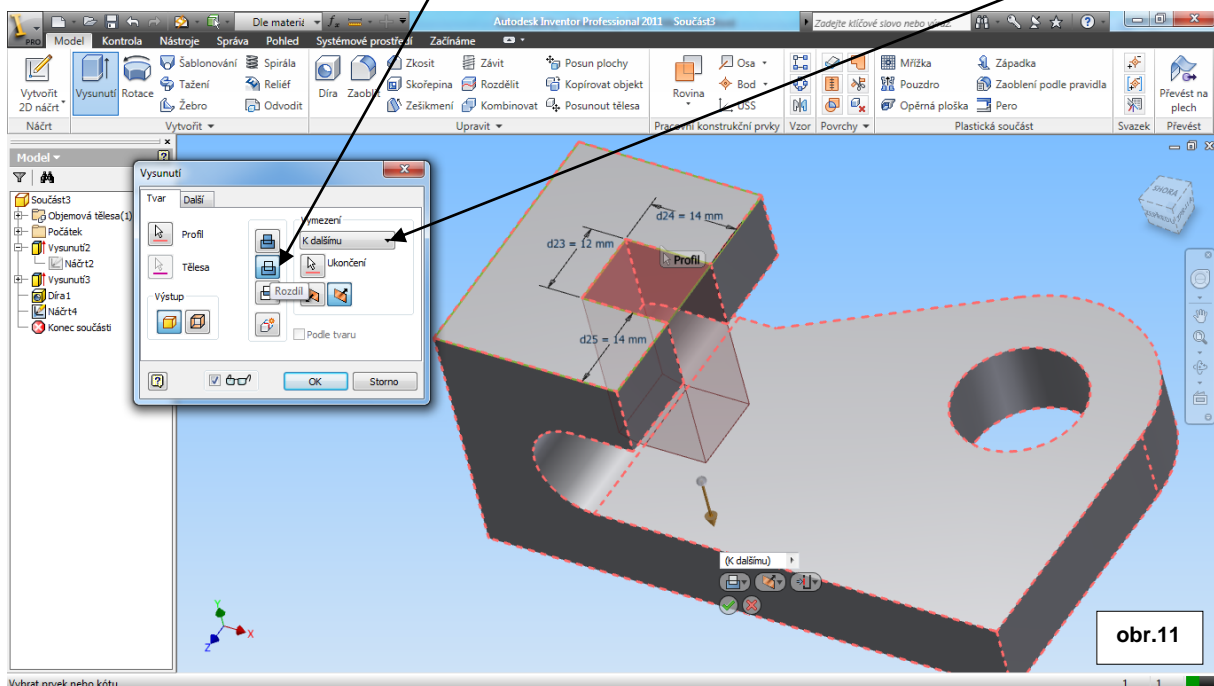
Obdélníkový výřez

Obdélníkový výřez provedeme příkazem **Obdélník** opět v **novém náčrtu** na horní **rovině** těla – obr.10 .



obr.10

Po parametrickém zakótování a dokončení náčrtu vysouváme profil příkazem **Vysunutí**. Je ovšem třeba zvolit typ vysunutí **Rozdíl**. Směr vysouvání můžeme měnit **ikonami**. Pro vymezení vysunutí je možno definovat vzdálenost, nebo v našem případě můžeme zvolit možnost **K dalšímu** – (vysouvání profilu skončí okamžikem, kdy narazí na **další** plochu) - obr.11 .

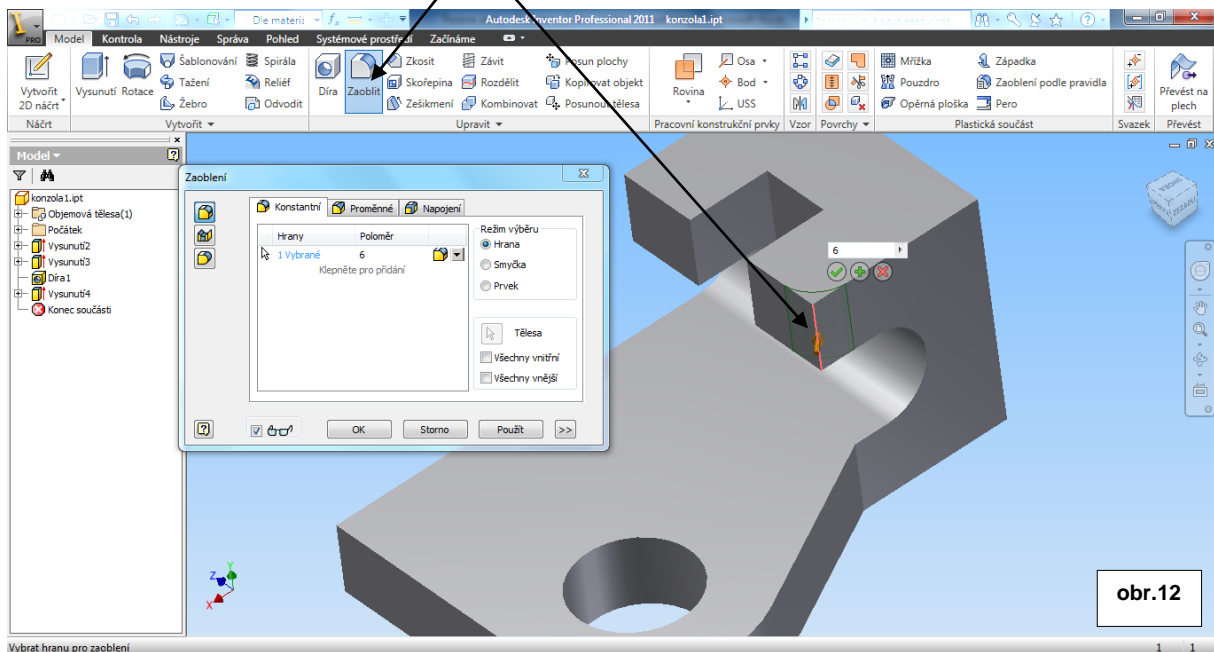


obr.11

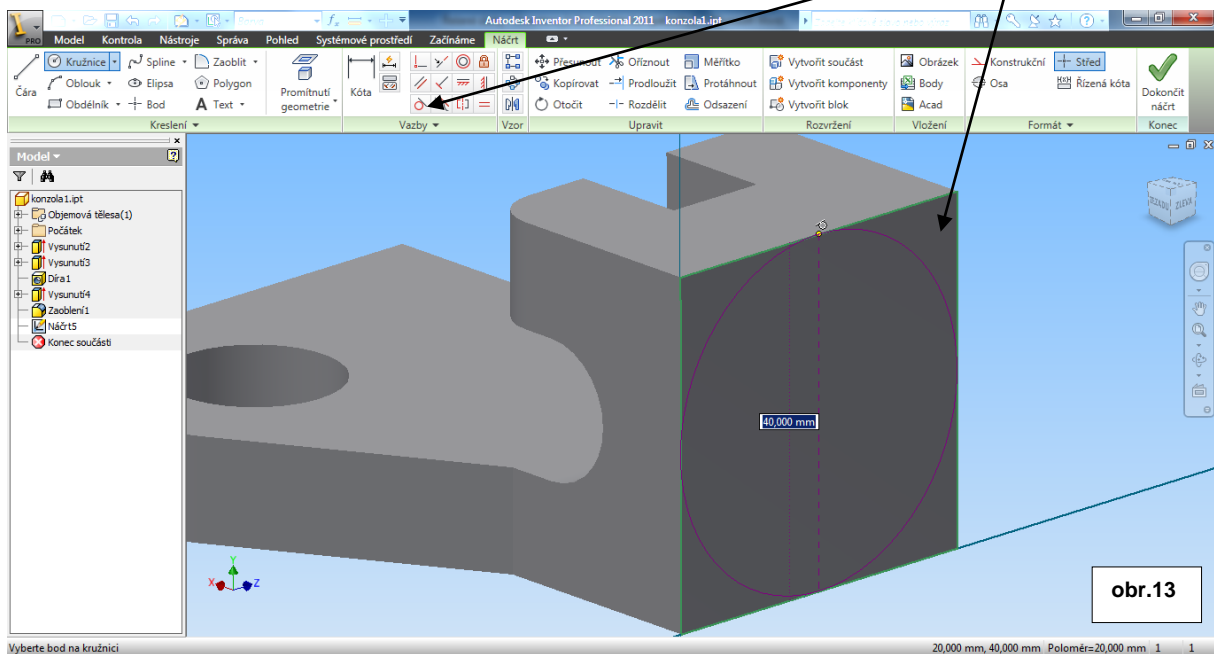
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zaoblení

Pro zaoblení hrany využijeme příkaz **Zaoblit**. Zadáme příslušný poloměr a jako režim výběru v tomto případě volíme **Hrana** – obr.12 .

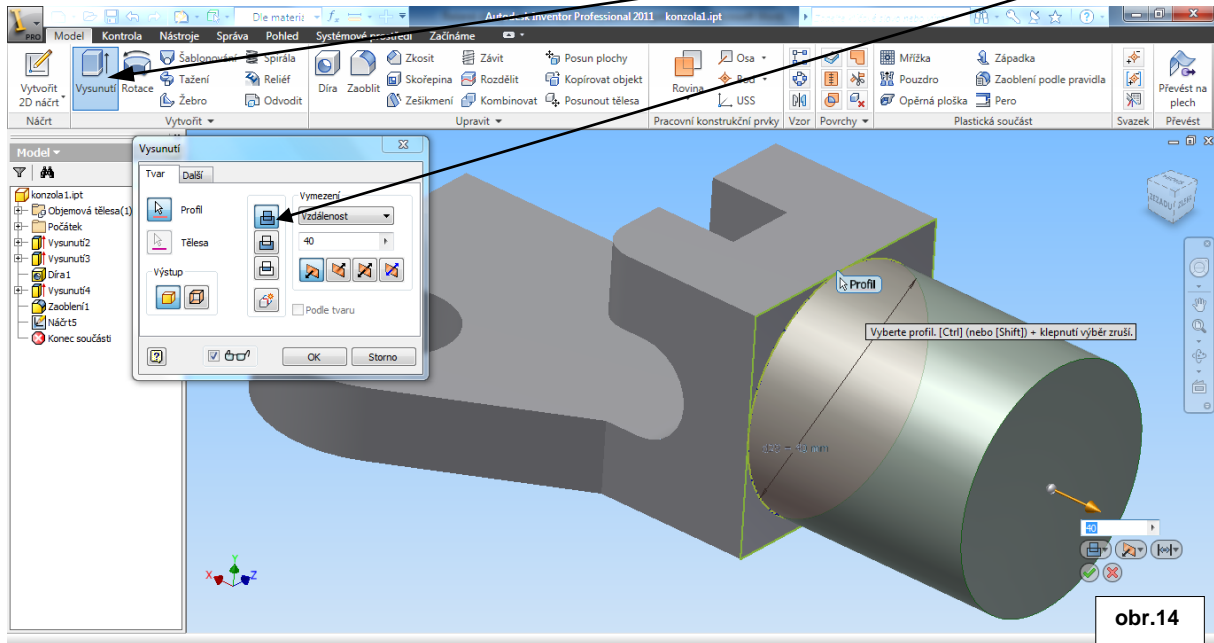


Nyní budeme modelovat válcovou část konzoly. Zvolíme **nový náčrt** na **čtvercové ploše**. Do náčrtové roviny vytvoříme libovolnou kružnici. Správně zakótujeme a použijeme vazby **Tecně**, a to kružnice ke dvěma hranám náčrtové plochy – obr.13 .

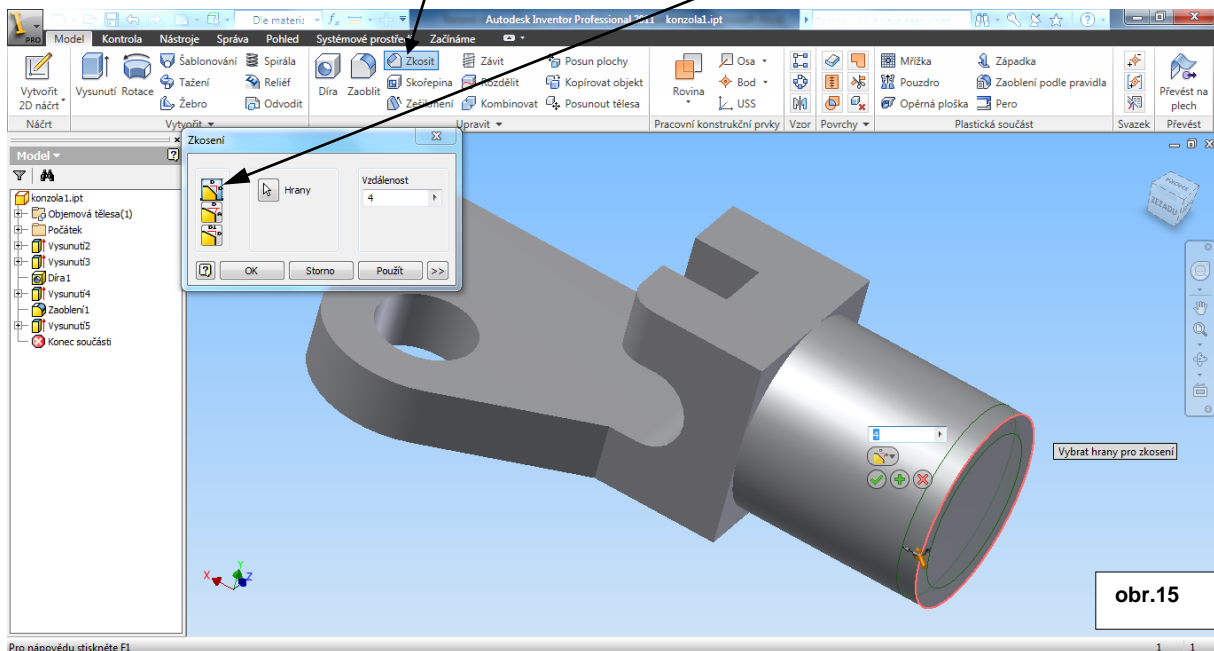


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vysunutím kružnice na danou délku(40mm) získáme potřebný válec. Příkaz **Vysunutí** a typ **Sjednocení**.
Obr.14 .



Základní tvar konzoly již máme vymodelovaný. Zbývá ještě srazit hranu válce a vyrobit do něj drážku. Sražení hrany provedeme příkazem **Zkosit**. V dialogu příkazu je nutno definovat příslušnou hranu a míru zkosení. Podle potřeby jsou k dispozici tři varianty zkosení – **Vzdálenost**, **Vzdálenost a úhel** a **Dvě vzdálenosti**. Protože máme zkosení 4x45°, použijeme variantu **Vzdálenost**, která je již nadefinována pro 45° – obr.15 .



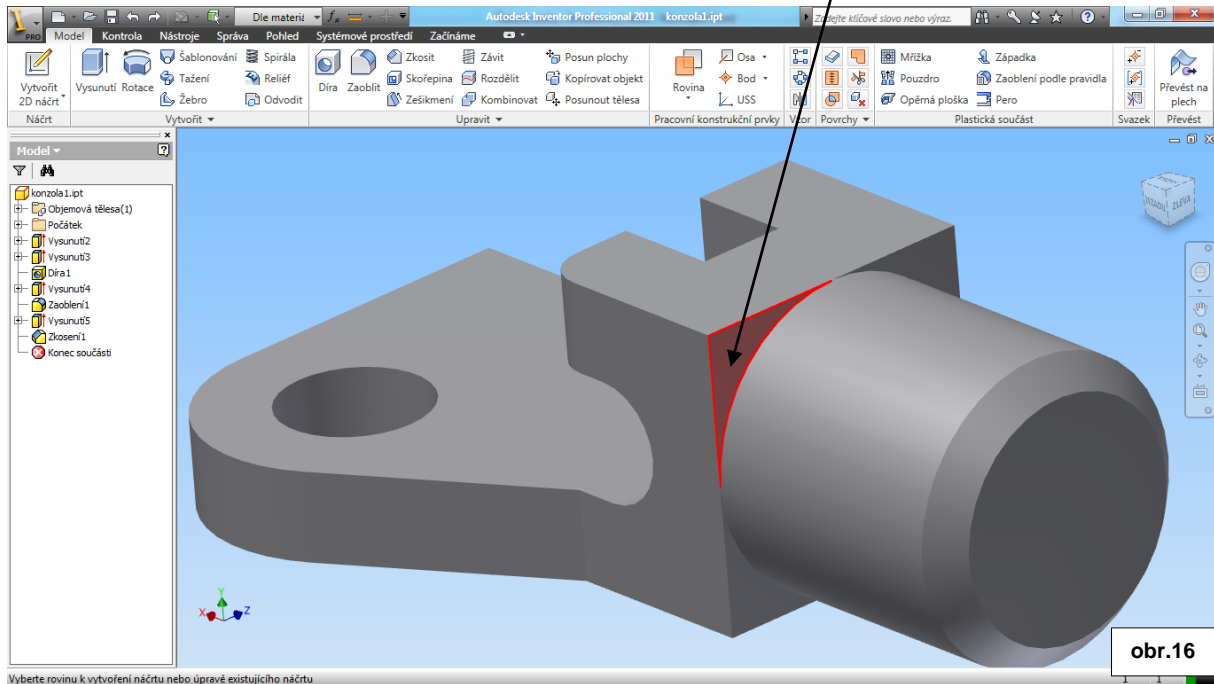
Pro nápovědu stiskněte F1

1 1

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

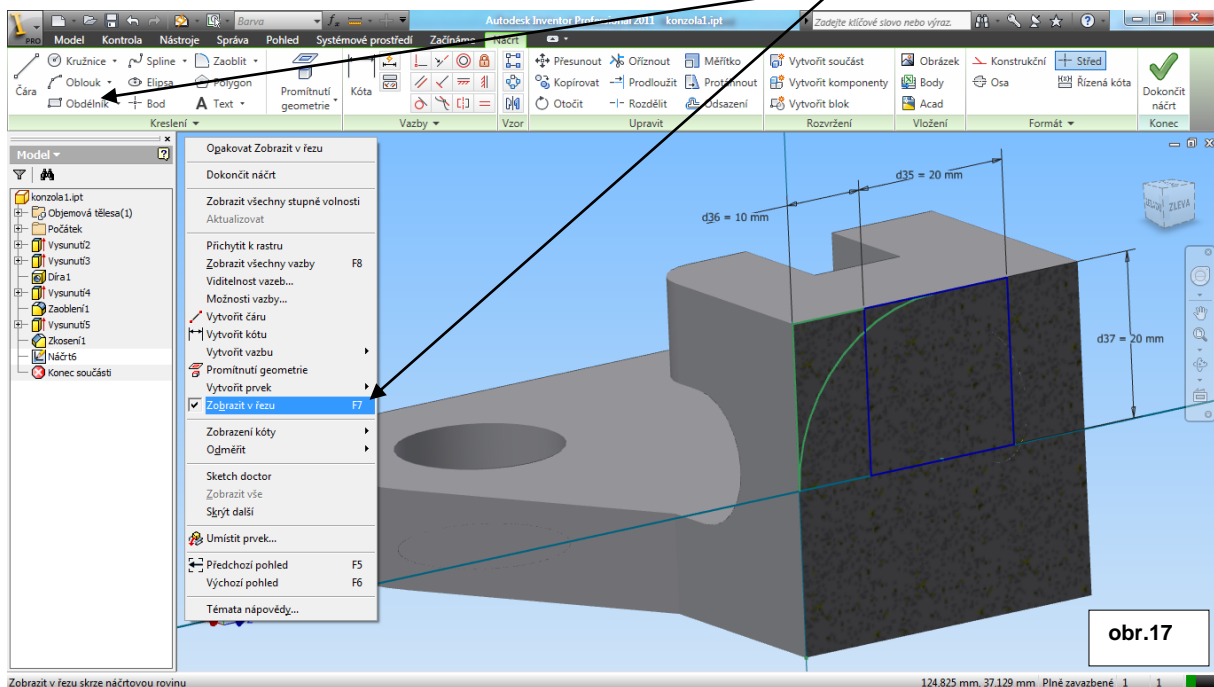
Drážku lze vytvořit několika způsoby. Výběrem té neefektivnější metody si většinou usnadníme práci samotného vytváření drážky, ale i práci následující po této operaci.

K vytvoření drážky ve válcové části konzoly zvolíme vhodnou **náčrtovou rovinu** – obr.16



Protože náčrtová rovina nebude zcela viditelná, je možno použít funkci **Zobrazit v řezu**. Tento příkaz lze aktivovat z místní nabídky (pr.tl.myši), nebo klávesou **F7**.

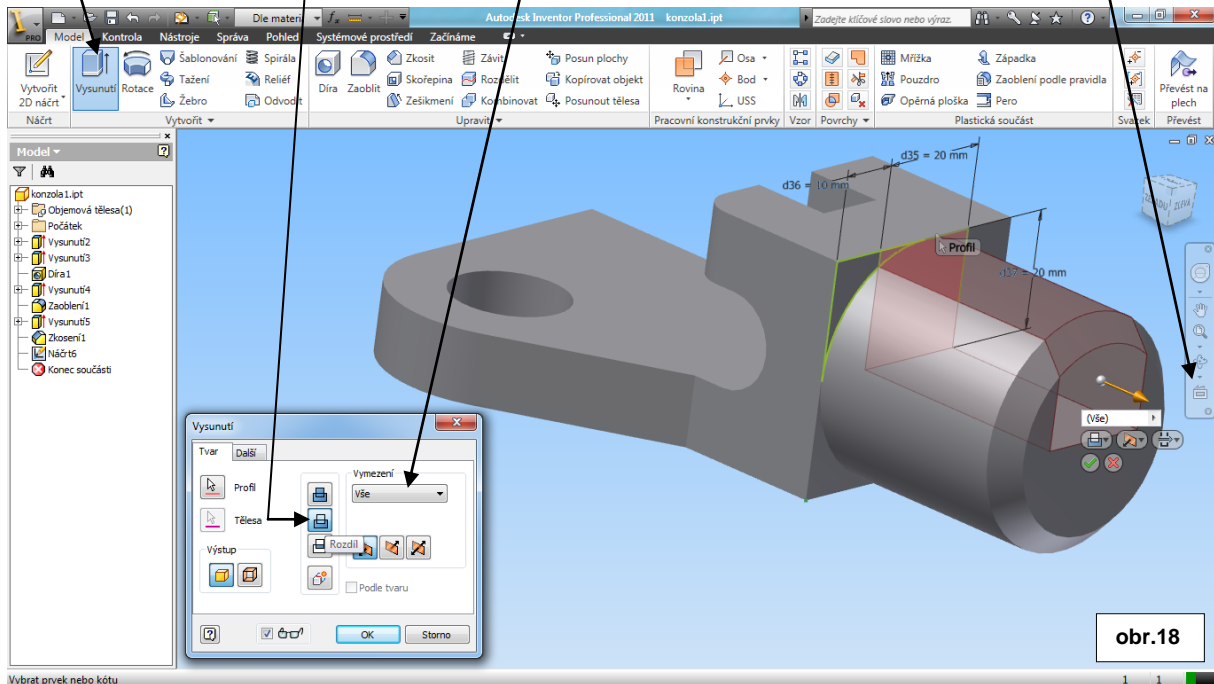
Na pracovní rovině v řezu nyní načrtneme čtverec o straně 20 mm nejlépe příkazem **Obdélník** a zavazbíme parametrickými kótami – obr.17 .



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

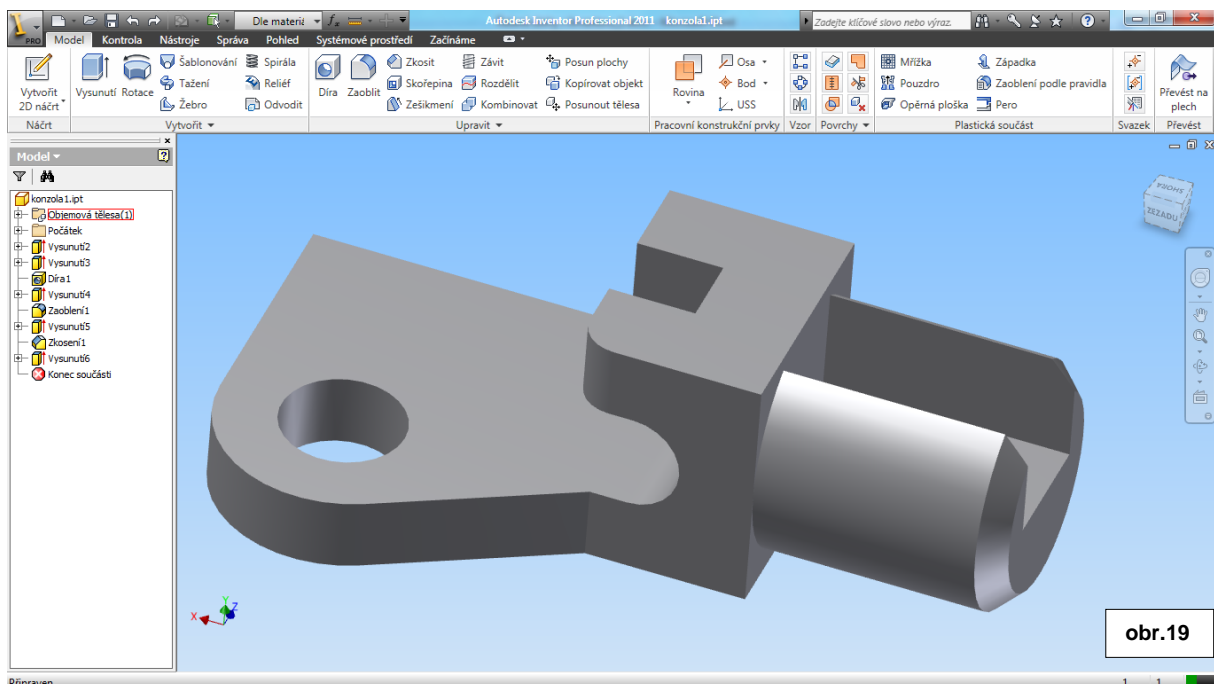
Pro snadnější vytváření náčrtů a pro lepší orientaci ve 3D můžeme používat příkaz **Podívat na** (nebo klávesa **Page up**). Tento příkaz umožní kolmý pohled na vybranou rovinu.

Dokončením náčrtu se dostaneme opět do režimu modelování. Pro vytvoření drážky použijeme příkaz **Vysunutí** a typ vysunutí **Rozdíl**. Musíme vybrat správný směr odříznutí a zadat příslušnou vzdálenost, nebo v tomto případě výhodněji **Vymezení – Vše**, kdy dojde k odříznutí profilové části modelu v daném směru v celém rozsahu. – obr.18 .



obr.18

Celý model konzoly je tímto podle zadání hotový - obr.19 .



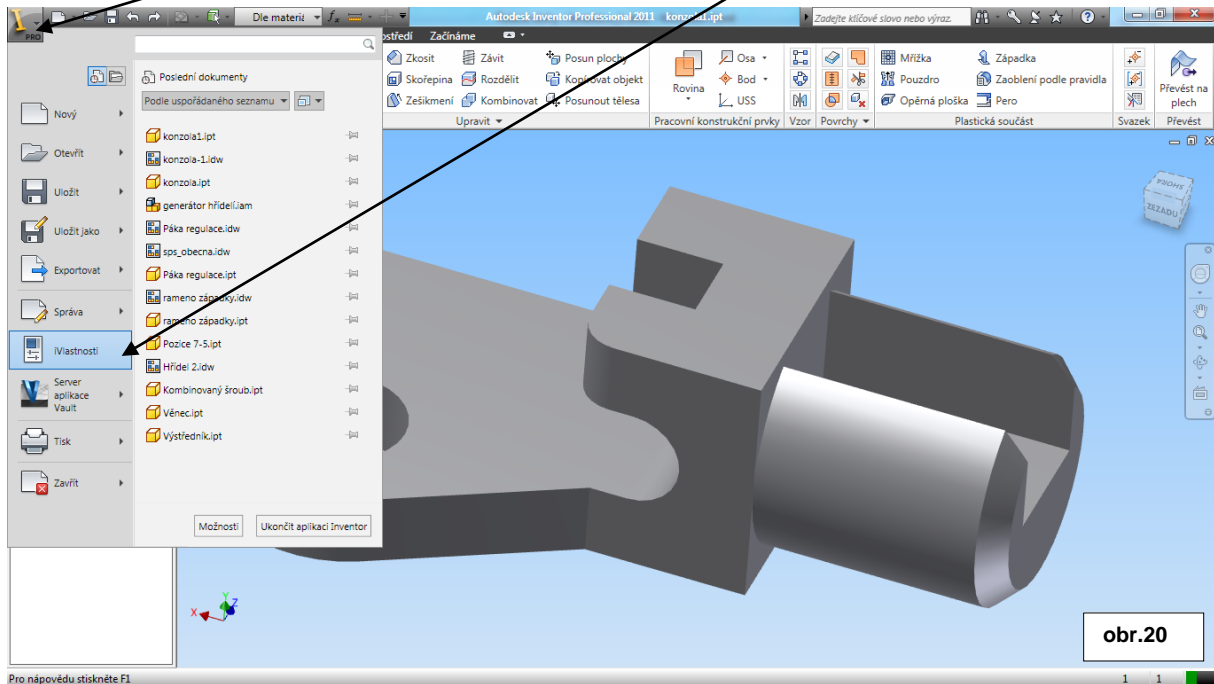
obr.19

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Fyzikální vlastnosti

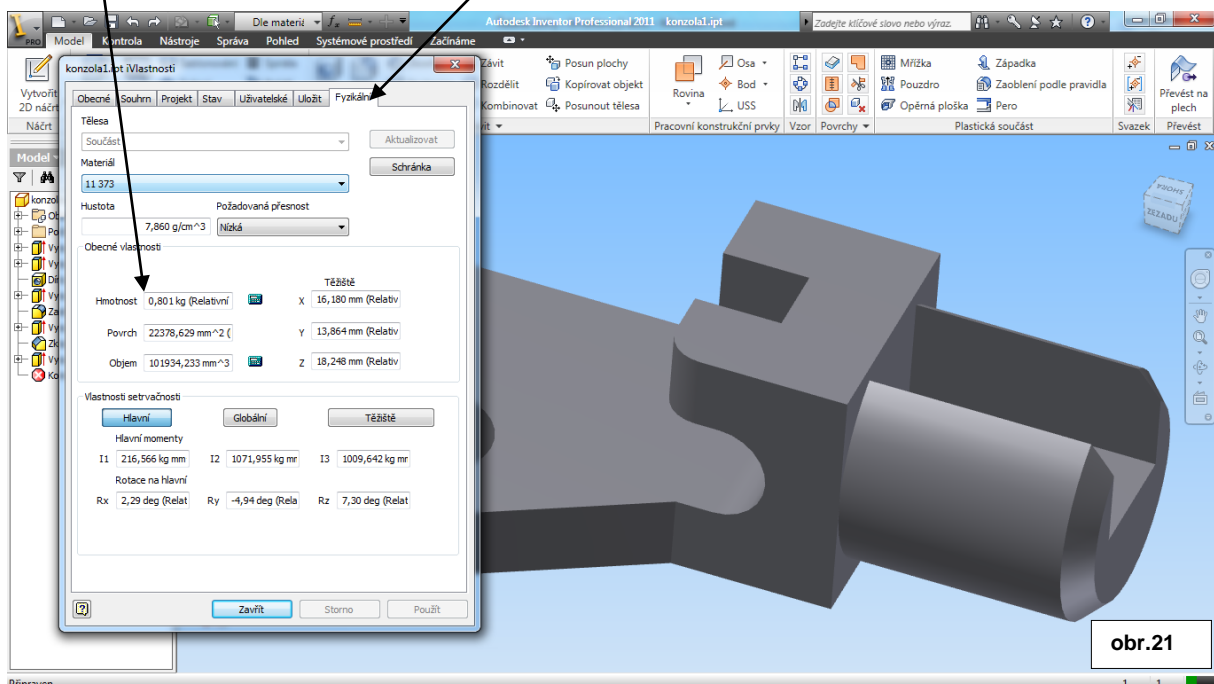
Modelu můžeme ještě přiřadit materiál ve fyzikálních vlastnostech. Přiřazení materiálu je nutné v případě výpočtu hmotnosti, nebo pro simulaci napěťových stavů.

Rozevřeme **ikonu** pro práci se souborem a vybereme volbu **iVlastnosti** - obr.20



obr.20

V následujícím dialogu vybereme kartu **Fyzikální** a zvolíme požadovaný materiál. Program vypočte **hmotnost**, povrch, objem a další fyzikální veličiny tělesa. - obr.21



obr.21



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ke tvorbě tohoto cvičení byl použit program Autodesk Inventor 2013, jehož licenci legálně vlastní SPŠ Ostrava-Vítkovice.