

3CD – CAD

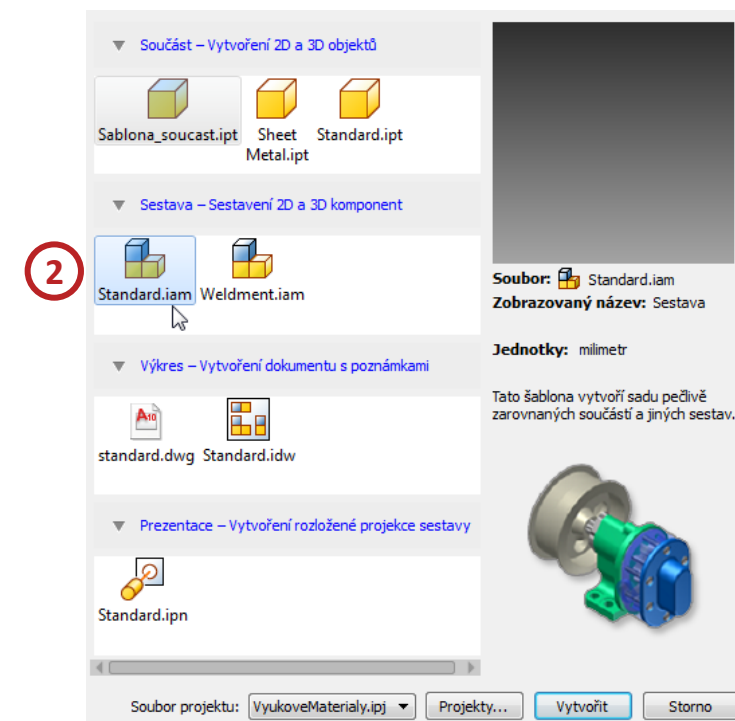
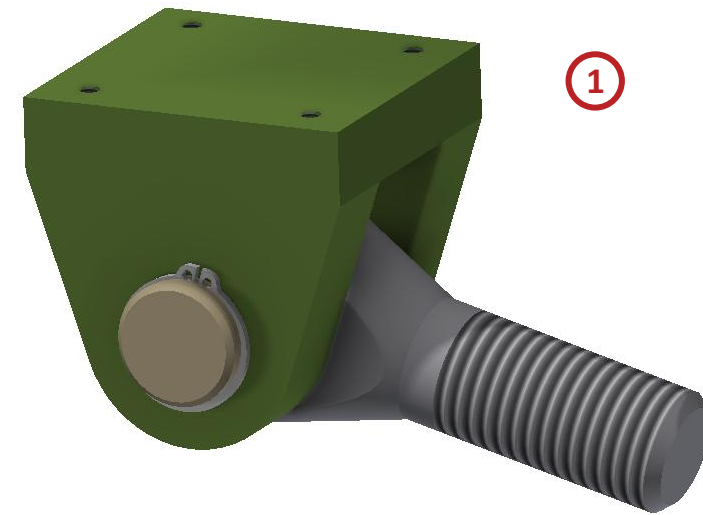
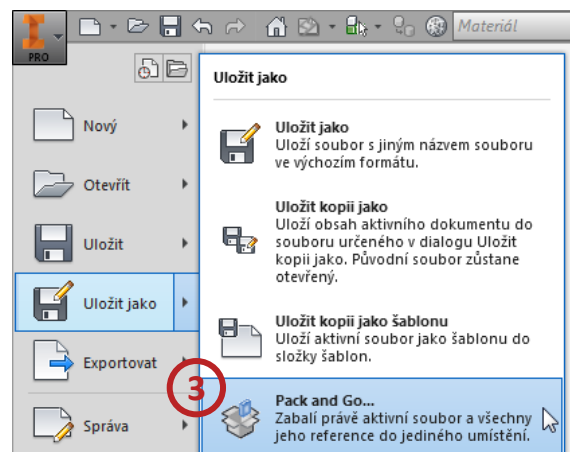
Inventor – Sestava, svařenec

VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA STROJNÍHO
TECHNICKÉ INŽENÝRSTVÍ
V BRNĚ

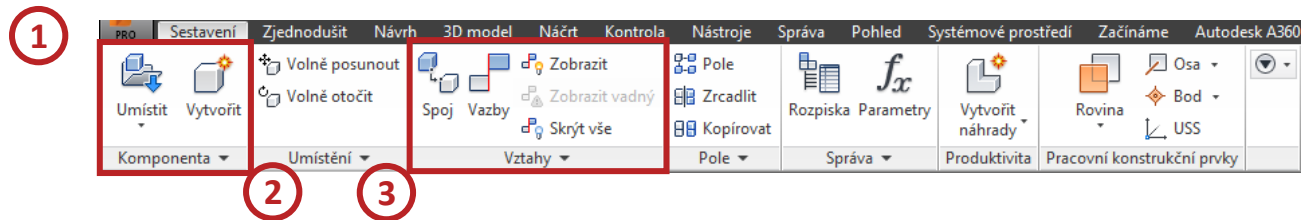
ústav
konstruování

Sestava

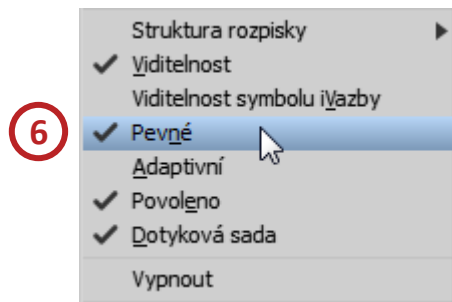
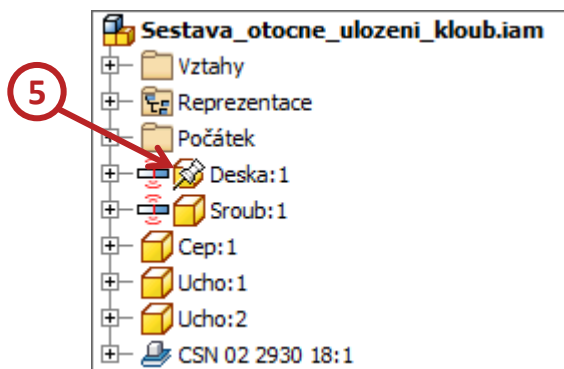
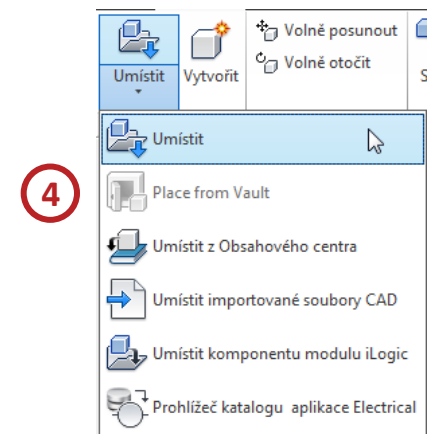
- ① • Sestava slouží k seskládání dílčích součástí do funkčního celku
 - Na něm je možné kontrolovat kolize, vzájemný pohyb komponent nebo provádět MKP simulace
- ② • Soubor sestavy je typu .iam (šablona Standard.iam)
- ③ • Součásti jsou v sestavě pouze odkazovány, nejsou fyzicky vloženy. Při přenosu sestavy je proto nutné přenést i soubory součástí! To nejlépe zajistí využití aplikace „Pack and Go“.
- Modifikace součásti se díky provázanosti projeví ve všech ostatních sestavách v nich je tato součást vložena



Sestava



- 1 • Po vytvoření souboru sestavy se spustí panel „Sestavení“.
- 2 3 • Pomocí nástrojů v něm budeme především vkládat komponenty a vzájemně omezovat jejich stupně volnosti pomocí vazeb
- 4 • Po vytvoření sestavy se do ní komponenty umísťují různými způsoby – umístit vytvořený díl, umístit díl z obsahového centra, umístit importovaný díl z jiného CADu, vytvořit díl v sestavě
- 5 • První vložená komponenta je pevná (symbol přepínačku), jsou jí odebrány všechny stupně volnosti
- 6 • Komponentě je možné změnit tento atribut pomocí RMB na tuto komponentu ve stromě modelu a položku „Pevné“ a pevnou vytvořit některou jinou komponentu.

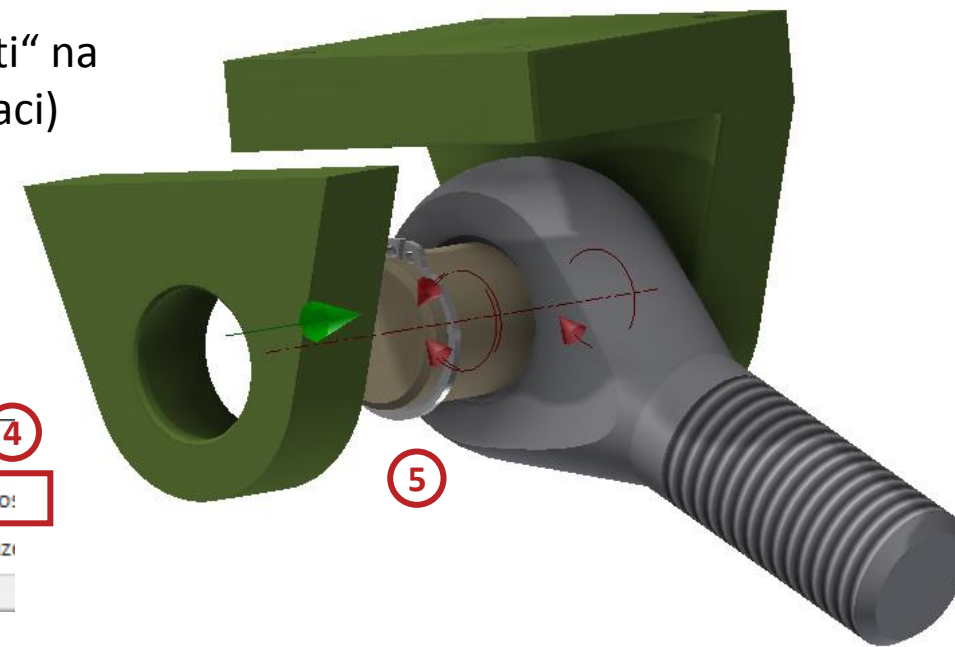
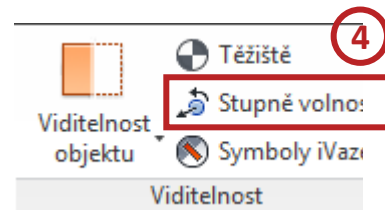
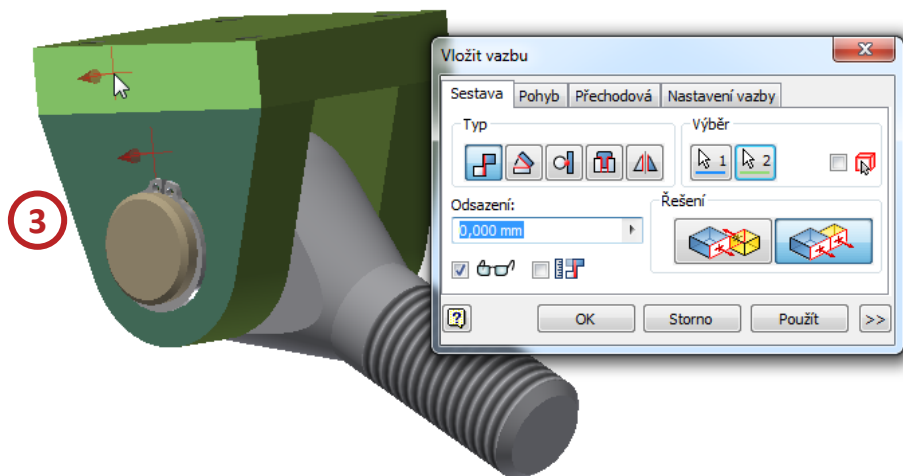
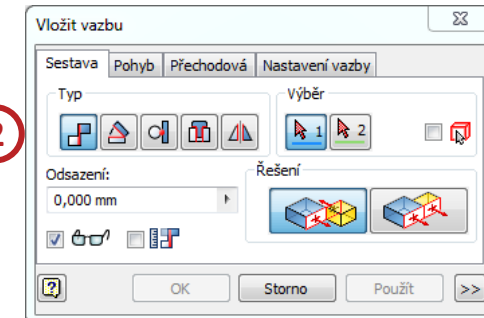
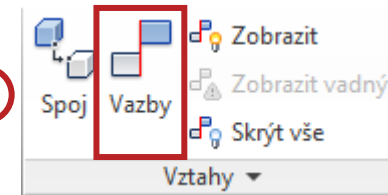


Sestava – vazby

- Po vložení do sestavy jsou komponenty (až na pevnou) volné a mají všech 6 stupňů volnosti.

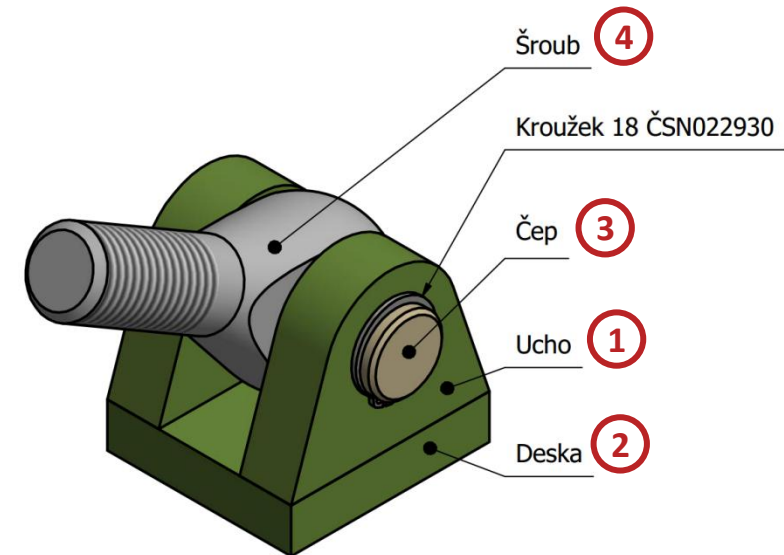
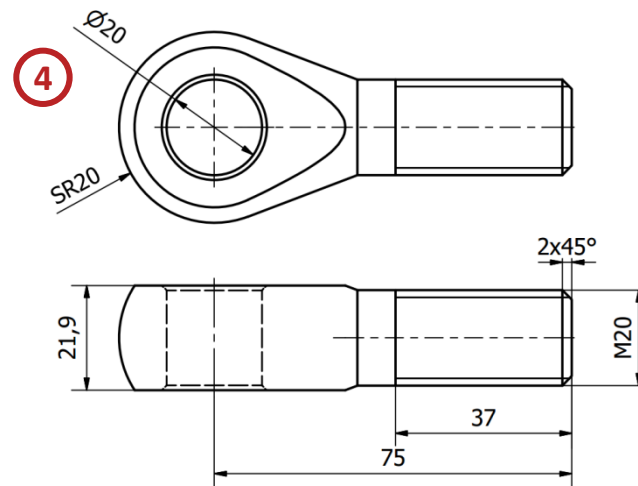
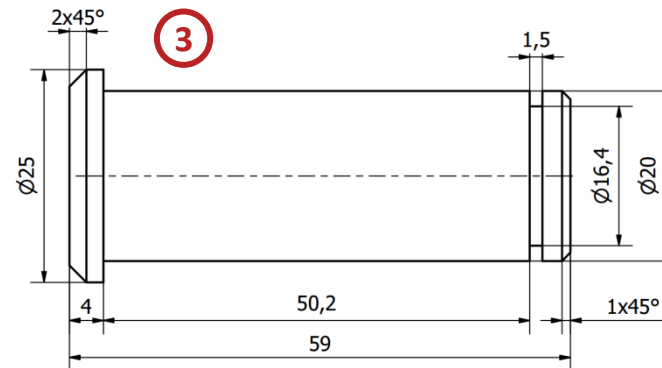
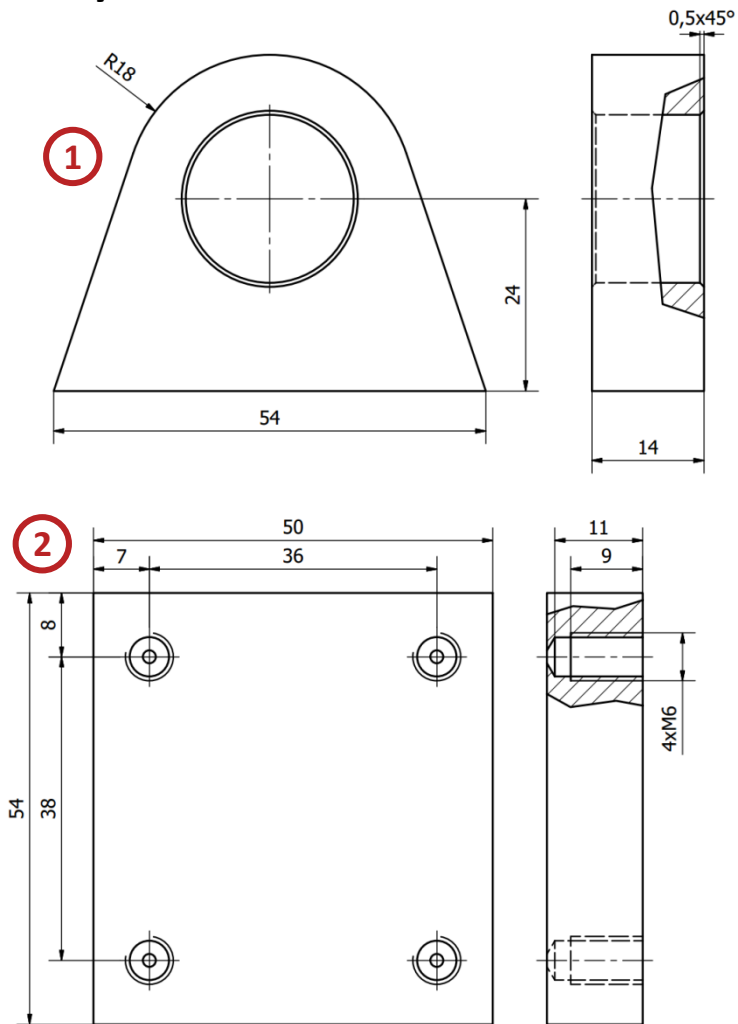
Pokud má být sestava nepohyblivá, musí se všechny stupně volnosti odebrat, v případě potřeby pohybu ponecháme potřebné stupně volnosti

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Stupně volnosti odebíráme pomocí vazeb:** Proti sobě, Úhel, Tečně, Vložit, Souměrnost
 - Vazby se aplikují vzájemně na plochy, hrany, body, ale i pracovní konstrukční prvky (roviny, osy, body)
 - Omezení stupňů volnosti lze zobrazit pomocí funkce „Stupně volnosti“ na panelu „Pohled“ (zelená šipka znázorňuje možný posuv, červená rotaci)



Sestava – Příklad

- Vytvořte sestavu otočného uložení

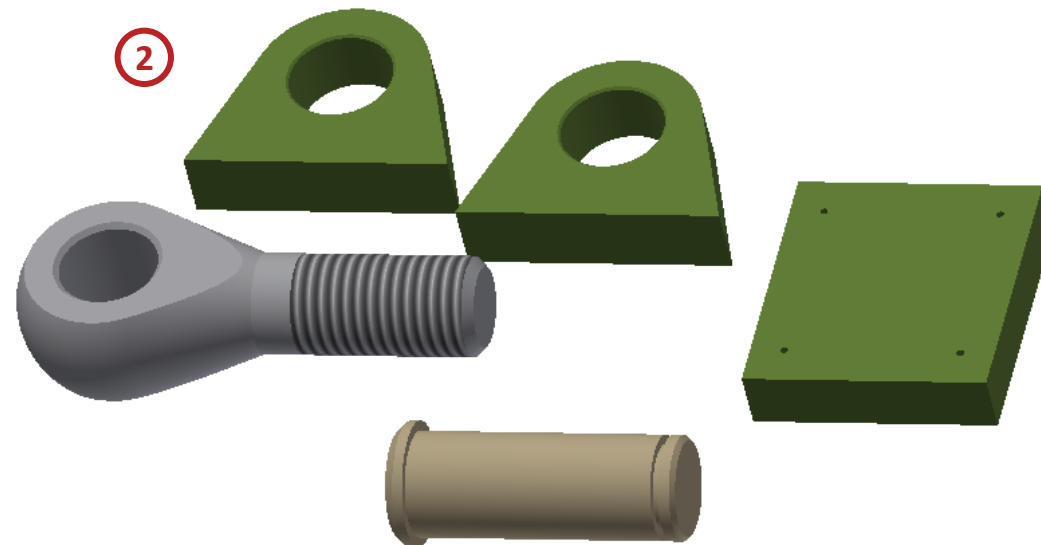
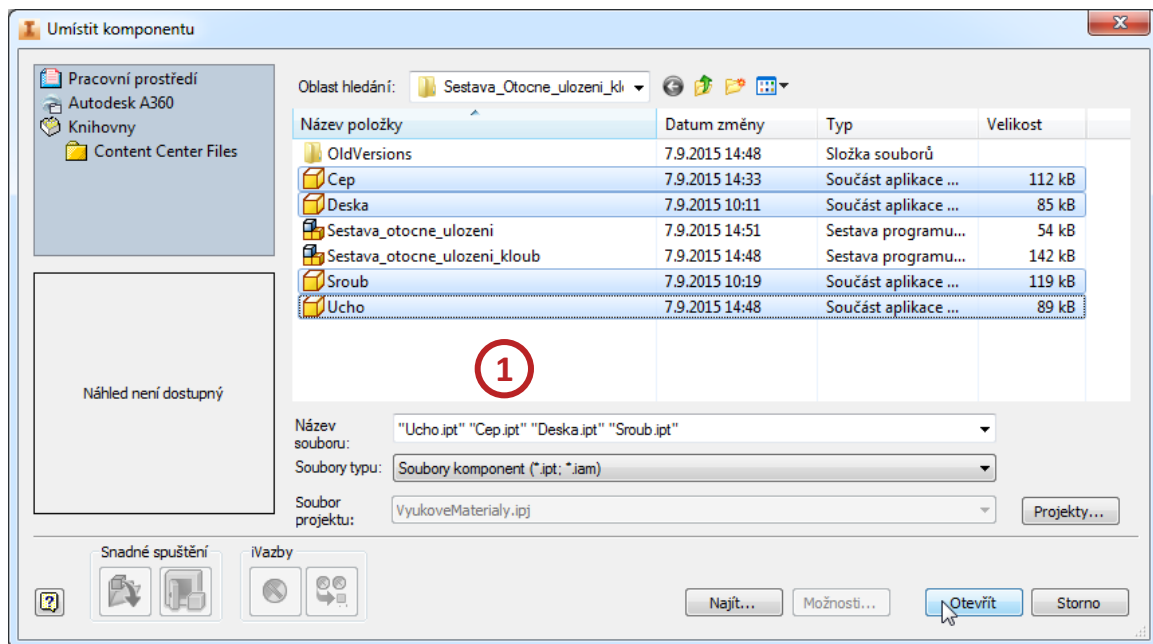
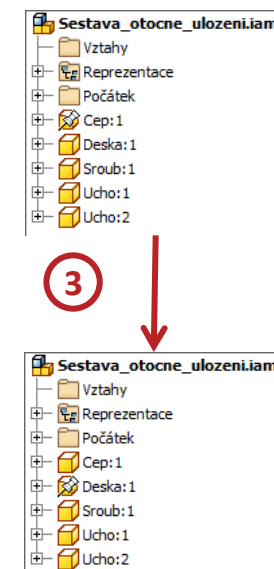


Sestava – Příklad

- Prvním krokem je vymodelování jednotlivých dílů dle výkresů. Důležitým krokem je ponechání nezakótovaného průměru díry u dílu „Ucho“ a modelování symetricky vůči rovinám počátku!

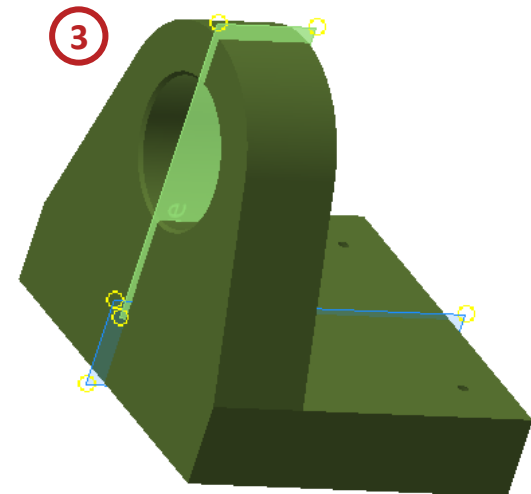
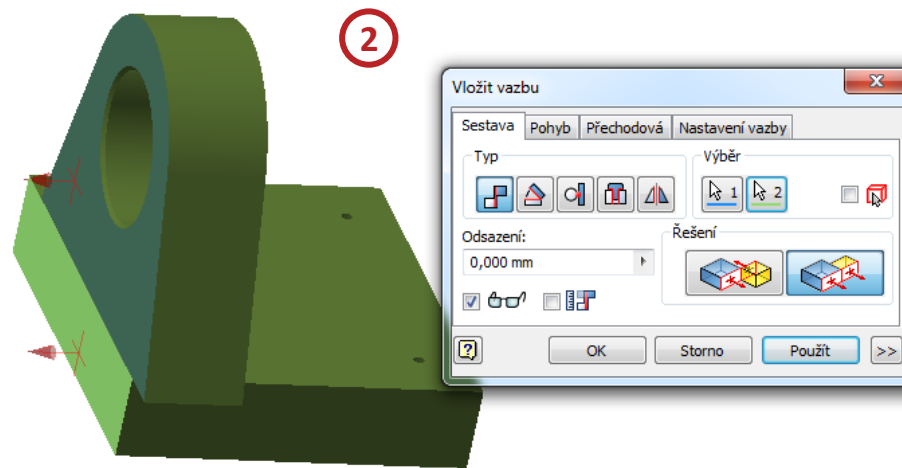
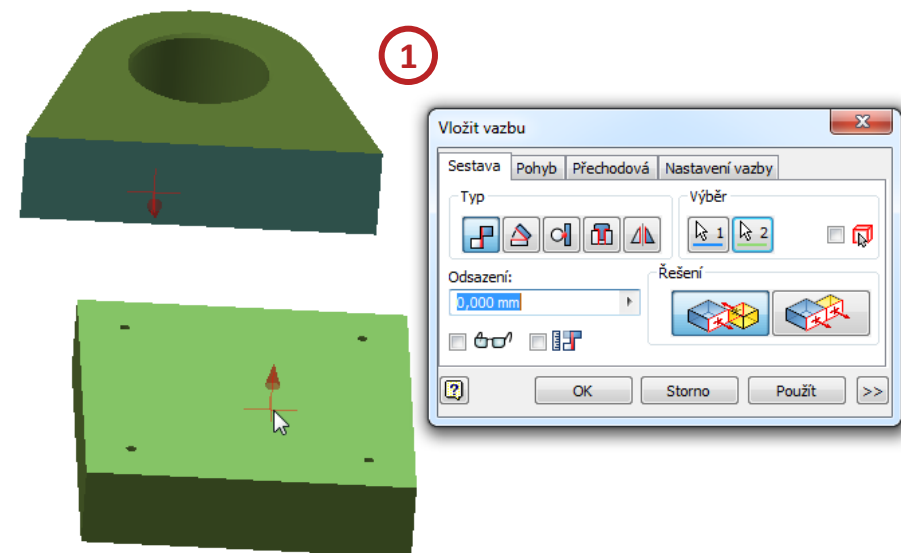
- 1
 - 2
- Následně vytvoříme novou sestavu a přes „Umístit“ a „Umístit komponentu“ vložíme buď postupně nebo najednou všechny komponenty (díl „Ucho“ se vyskytuje v sestavě 2x, proto ho musíme vložit 2x)

- 3
- První vložený díl „Čep“ je vložen jako pevný. Zrušíme a změníme na pevný díl „Deska“.



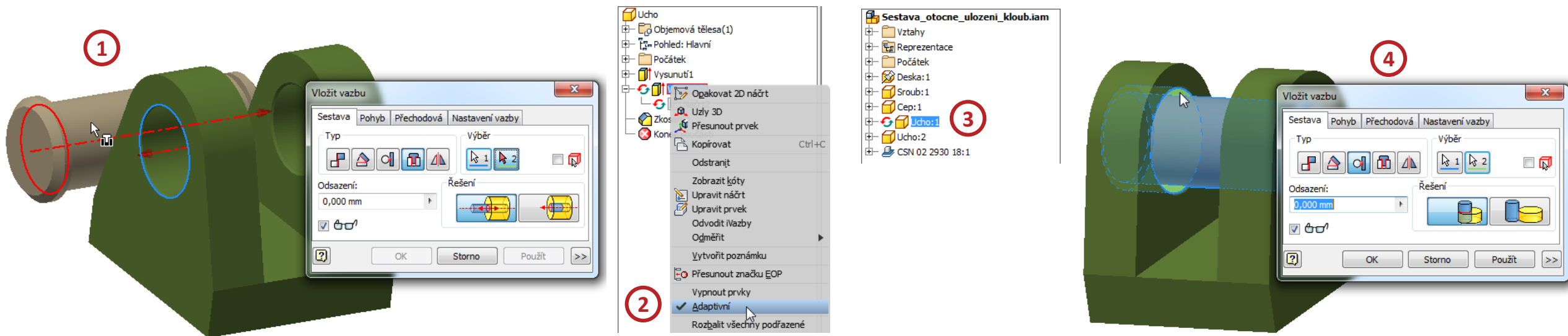
Sestava – Příklad

- V dalších krocích aplikujeme vazby.
- Oběma dílům „Ucho“ postupně přiřadíme vazby se základním dílem „Deska“
- ① • První vazba je „Proti sobě“ mezi horní plochou desky a spodní plochou ucha
- ② • V případě druhé vazby je třeba přepnout „Řešení“ na „Stejný směr“
- ③ • Třetí vazba je opět „Proti sobě“ a aplikujeme ji mezi příslušné roviny počátku těchto dvou dílů



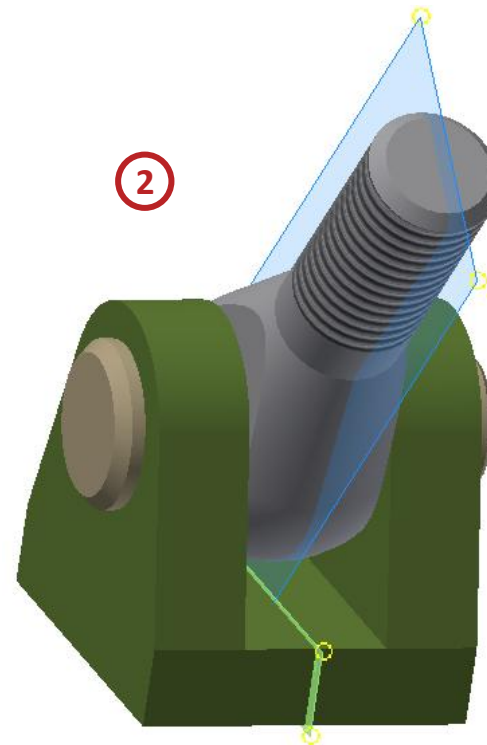
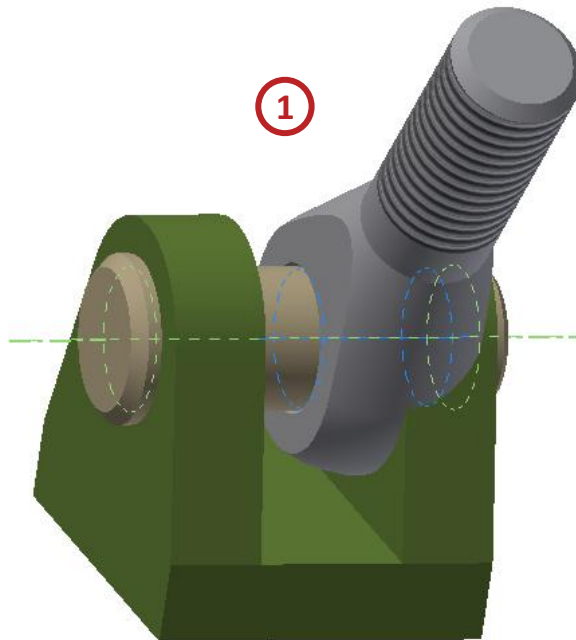
Sestava – Příklad

- Jako další omezíme pohyb součásti „Čep“ a zároveň si ukážeme využití **adaptivity**
- ① • Nejdřív přidáme vazbu „Vložit“, která ponechá jediný stupeň volnosti (rotace kolem osy) tím, že spojí osy dvou válcových ploch a zároveň i dosedací hrany
- ② • Následně aktivujeme v dílu „Ucho“ adaptivitu – RMB na vysunutí, v jehož náčrtu je vytvořen otvor a aktivovat „Adaptivní“. U tohoto náčrtu a vysunutí se objeví dvě barevné šipky
- ③ • Stejným způsobem aktivujeme adaptivitu u dílu „Ucho“ také na úrovni sestavy
- ④ • Nakonec přidáme vazbu „Tečné“ (Uvnitř) na dvě zobrazené válcové plochy. Tím dojde k přizpůsobení velikosti díry v dílu „Ucho“ průměru dílu „Čep“.



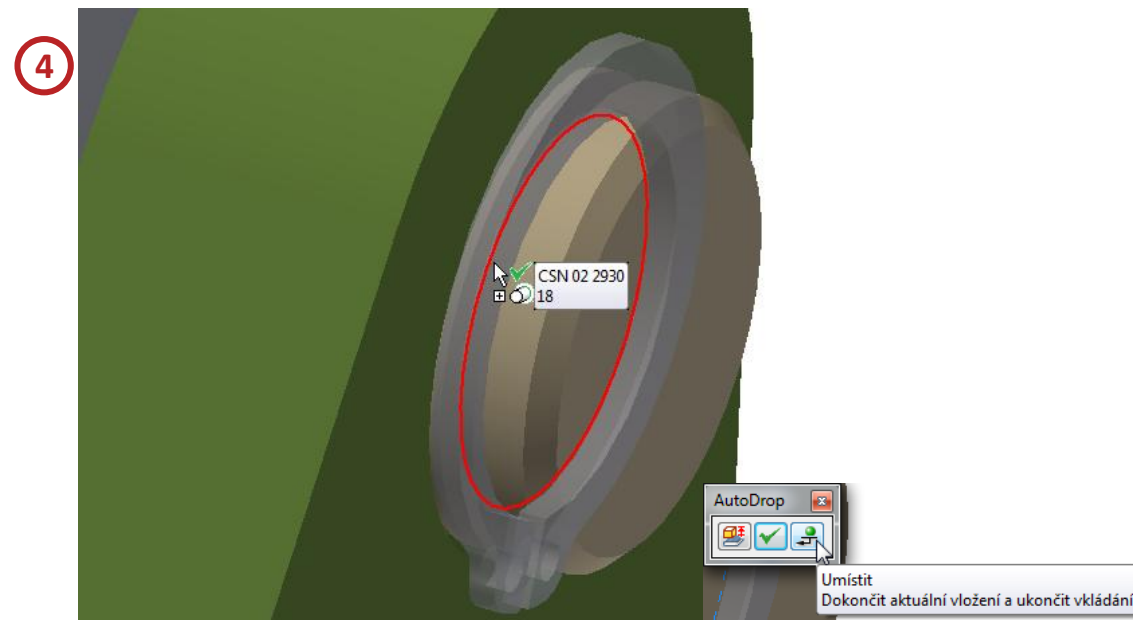
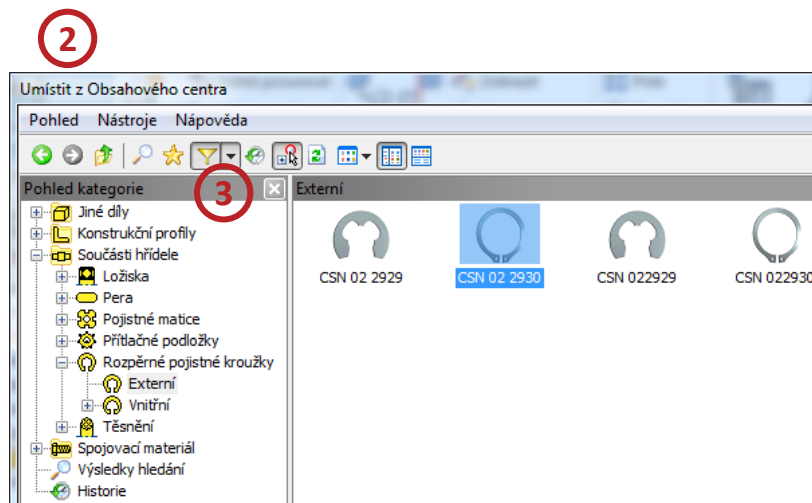
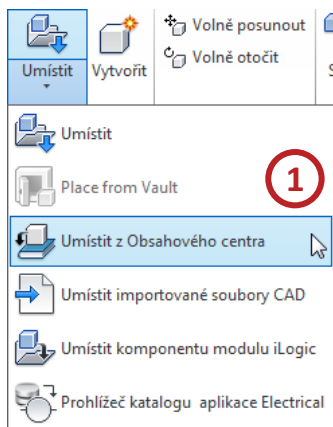
Sestava – Příklad

- Adaptivita umožňuje ponechat některé rozměry na vybraných součástech v sestavě volné a řídit je rozměry jiných součástí, které jsou s nimi spojeny
- Díl „Šroub“ zavazbíme k dílu „Čep“ pomocí vazby „Proti sobě“ na válcovou plochu
- Následně přidáme vazbu mezi roviny počátku dílu „Šroub“ a „Deska“



Sestava – Příklad

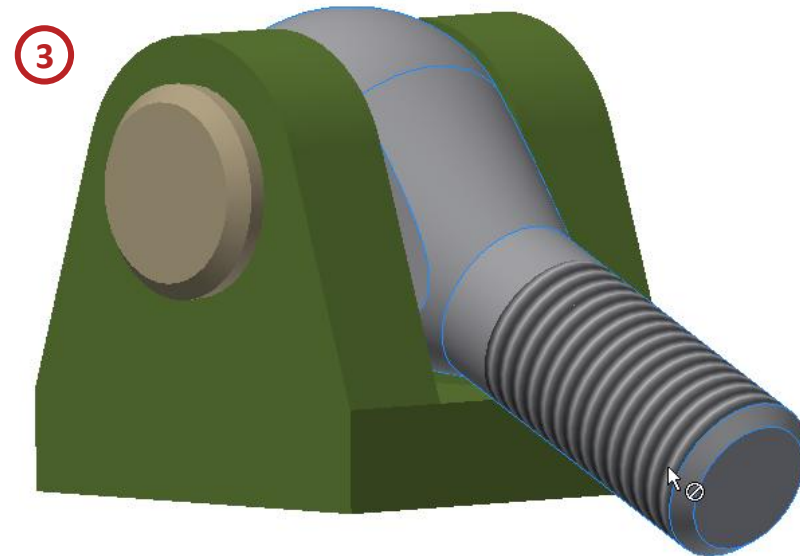
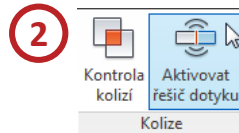
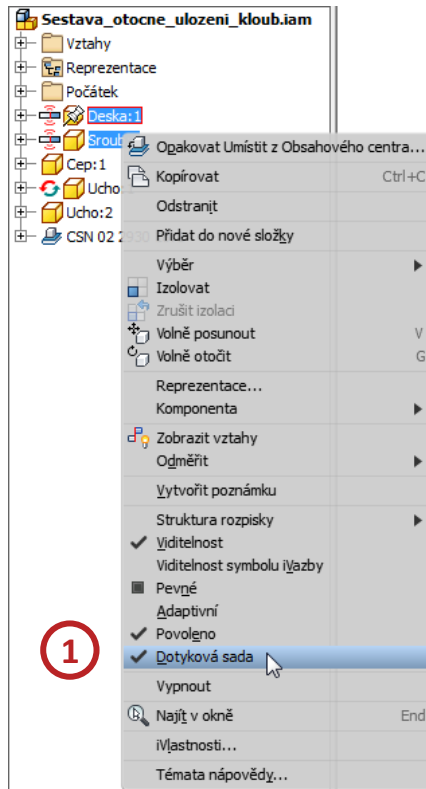
- ① • Jako poslední vložíme pojistný kroužek z **obsahového centra**. Obsahové centrum zahrnuje normalizované součásti a jeho využitím si můžeme velmi usnadnit práci.
- ② ③ • Jedná se o pojistný kroužek ČSN 02 2930, průměr 18 mm. Podle této specifikace jej najdeme mezi součástmi hřídele a dále mezi rozpěrnými a pojistnými kroužky. Je možné využít filtry norem.
- ④ • Po vložení kroužku se aktivují iVazby a očekává se výběr odpovídajících elementů pro umístění. Podle toho se zvolí i velikost kroužku. Vybereme hranu v drážce na čepu a měl by se zvolit kroužek o průměru 18 mm. Potvrzením se ukončí vkládání.



Sestava – Příklad

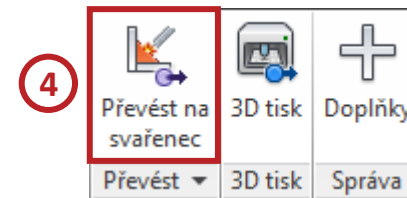
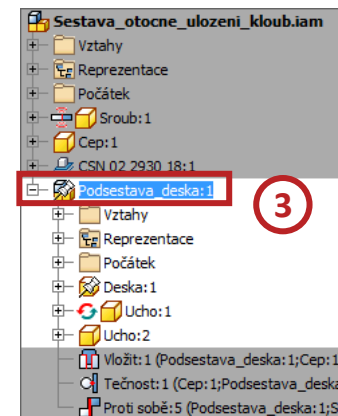
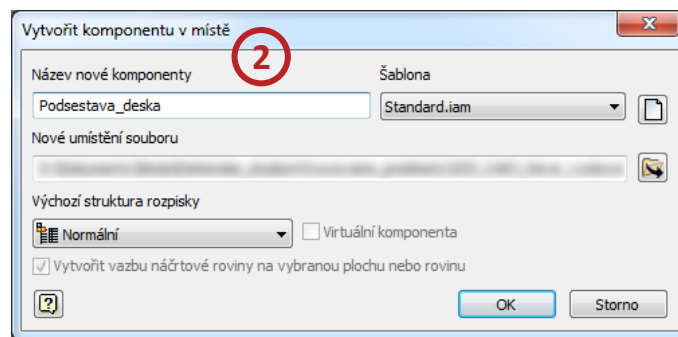
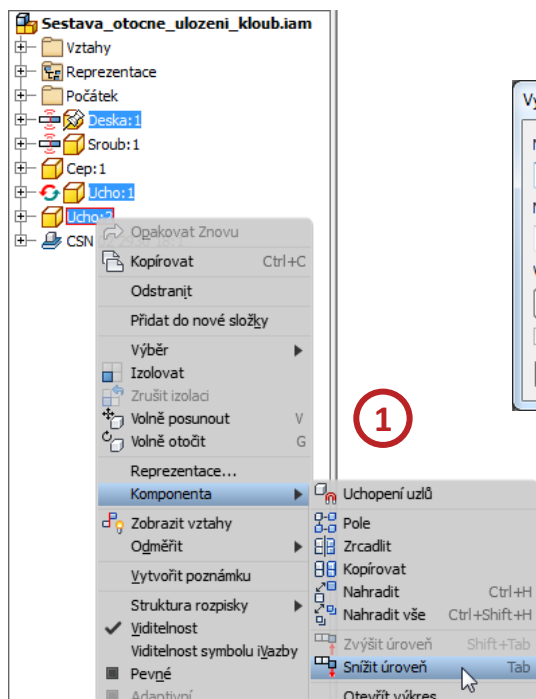
- Šroubem je nyní možné otáčet kolem čepu. Aby se zamezilo procházejí jednotlivých dílů sebou navzájem, je možné přidat **dotykovou sadu**.

- 1
- 2 • Tu zapneme u dílů „Deska“ a „Šroub“ a aktivujeme řešič dotyku na kartě „Kontrola“
- 3 • Pokud chceme nyní pohnout s šroubem směrem proti desce, program nám to neumožní



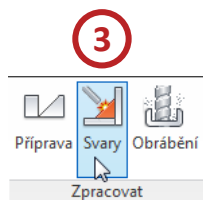
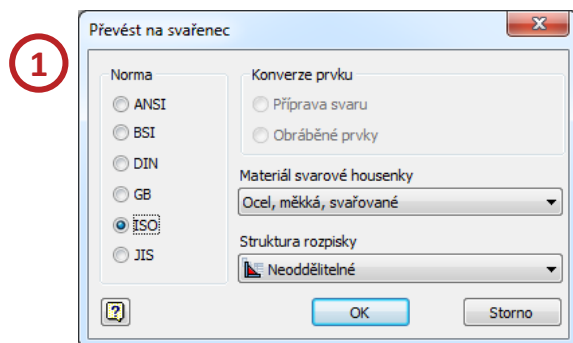
Sestava – Příklad

- V sestavě je možné vytvářet svary pomocí převedení na **svařenec**. Převod sestavy na svařenec však nelze vrátit zpět. Proto je vhodné převést na svařenec jen podsestavu, která svařenec tvoří.
- ① ② • V příkladu vytvoříme ze součástí „Ucho:1“, „Ucho:2“ a „Deska“ podsestavu snížením úrovně komponent a tuto podsestavu určíme jako pevnou. Vazby se převedou do podsestavy a mezi podsestavu a další díly
- ③ ④ • Dvojklikem se přepneme do vytvořené podsestavy a ji převedeme na svařenec (panel „Systémové prostředí“)

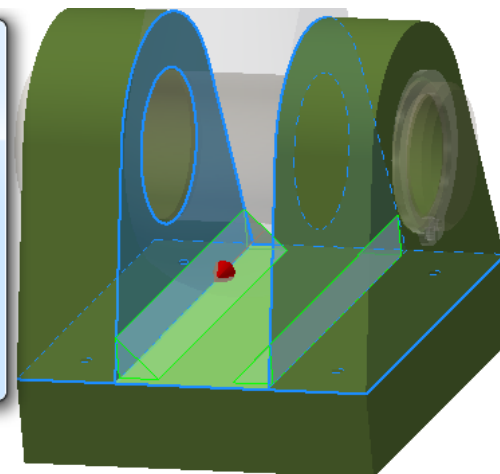
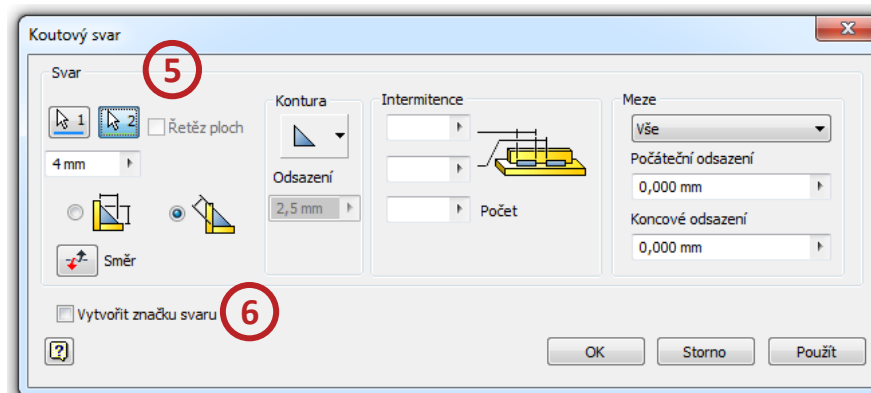
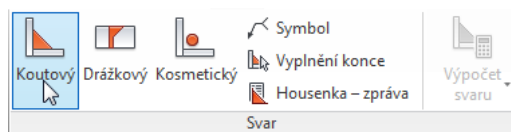


Sestava – Příklad

- ① ② • Při vytváření svařence zvolíme normu a materiál svarové housenky. Ve stromě modelu přibudou položky týkající se svarů a obrábění svařence.
- ③ ④ • Na kartě „Svar“ aktivujeme příkaz „Svary“ a zvolíme příslušný typ svaru, v tomto případě koutový
- ⑤ ⑥ • Svar poté aplikujeme na vybrané dvojice ploch, určíme jeho velikost, případně tvar kontury, přerušování, délku a je možné vytvořit značku svaru

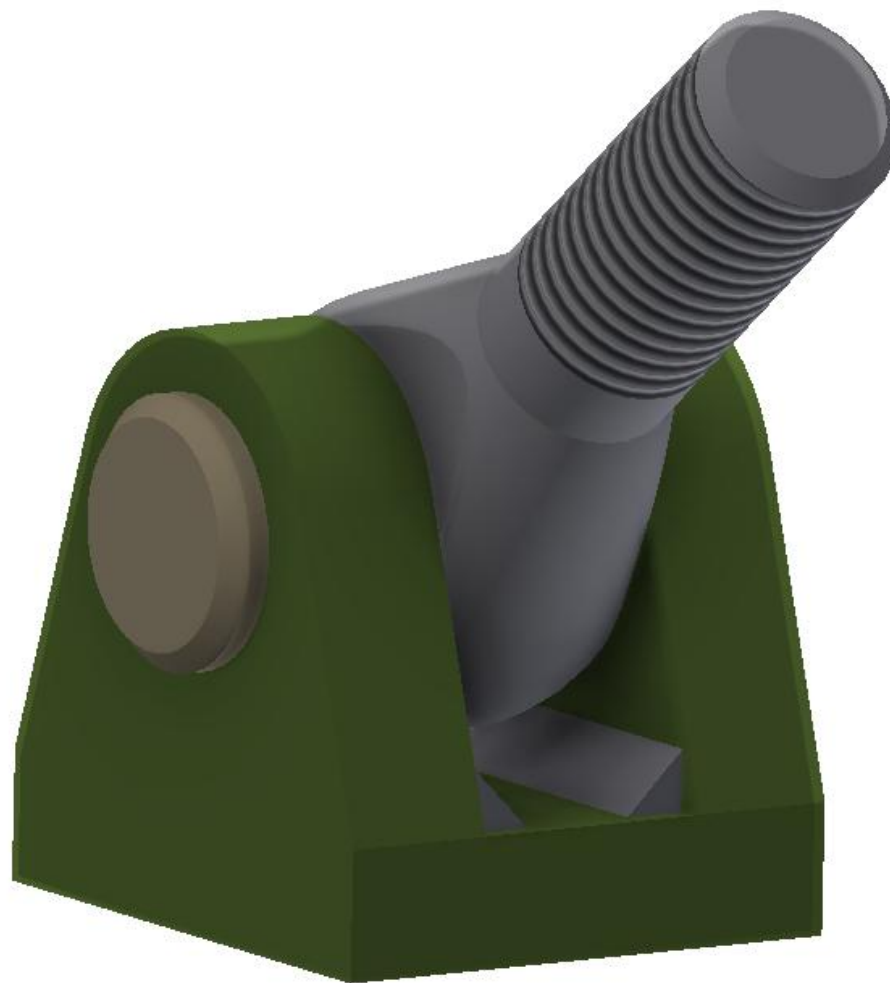


④

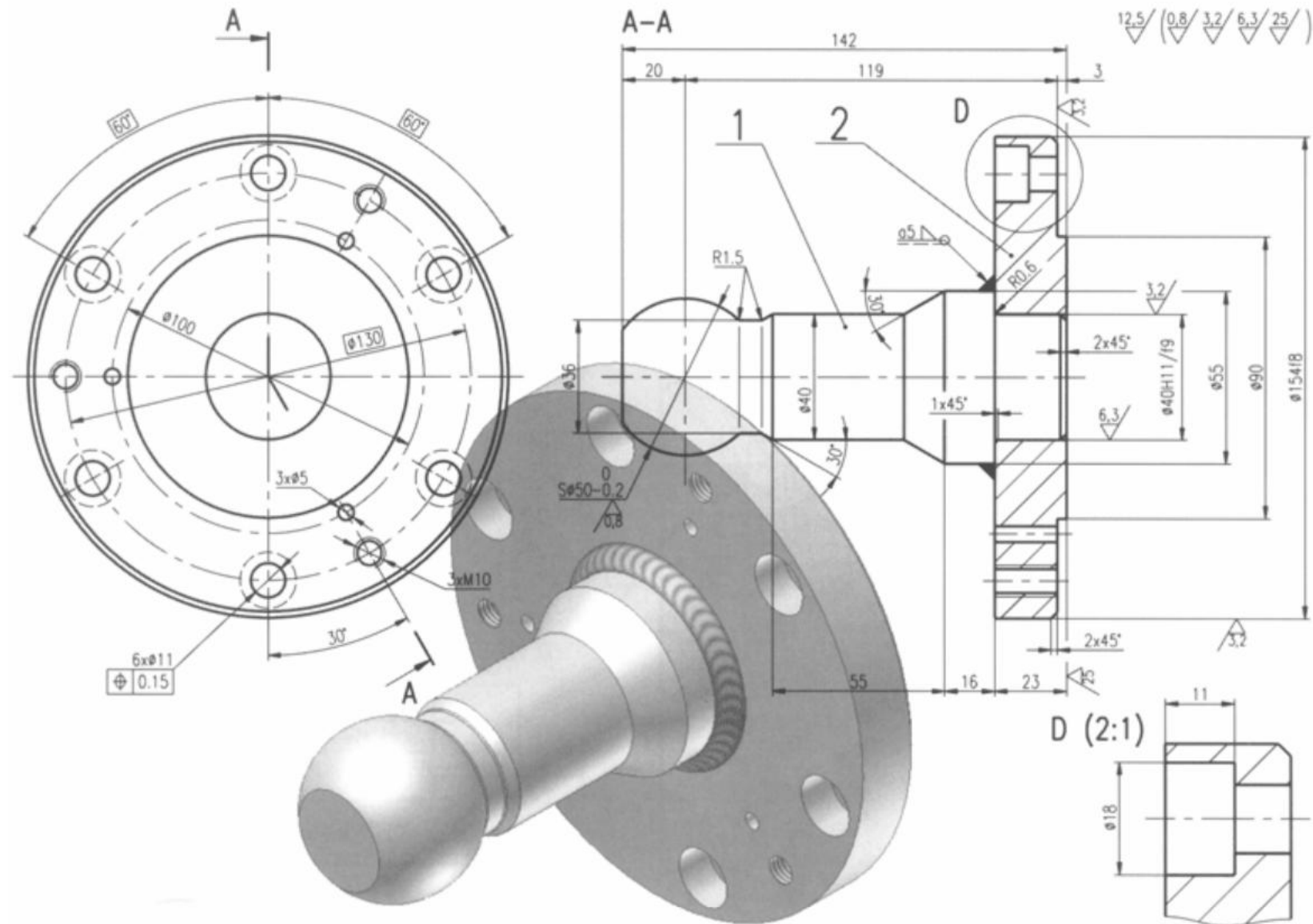


Sestava – Příklad

- Tímto je celá sestava dokončena!



Sestava svařence – Příklad (Čep)



Odkazy

- **Tvorba dílů v sestavě:**
<http://autodeskmfg.typepad.com/blog/2011/03/quick-inventor-tip-projected-sketch-geometry.html>
- **Zjednodušení výběru ploch pro zadání vazby „Proti sobě“:**
<http://www.inventortales.com/2011/08/tricks-o-me-trade-ol-boy-tricks-o-me.html>
- **Rychlé umisťování dílů s iVazbami do sestavy:**
<https://www.youtube.com/watch?v=-lYOrmEUo3A>
- **Účast součástí v řezu sestavy:**
<https://youtu.be/6YKqKaw8UkQ>

VÍCE INFORMACÍ NAJDETE NA...



<http://uk.fme.vutbr.cz/>



<https://www.facebook.com/UstavKonstruovani/>



<https://www.youtube.com/user/ustavkonstruovani/>