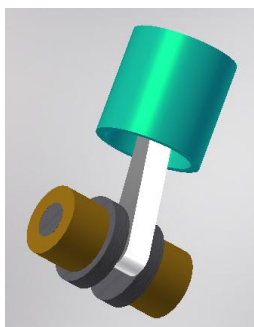


Cvičení 7

PARAMETRICKÉ 3D MODELOVÁNÍ - TVORBA SESTAVY

Inventor Professional 2012

Cílem cvičení je osvojit si vytvoření sestavy skládající se z několika jednoduchých dílů.



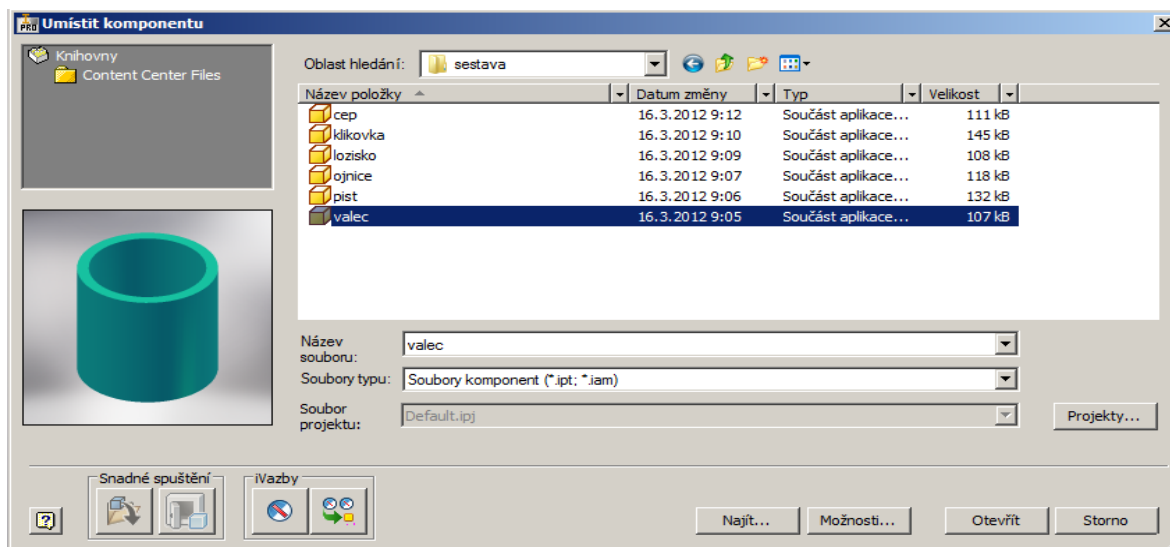
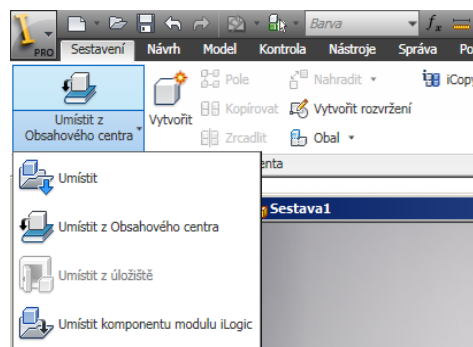
Prvním po spuštění *Inventor Professional 2012* z ikony na pracovní ploše je nastavení si výkresové šablony – v záložce *Metrické* zvolíme *Norma (mm)*. *iam* (Ikona tří kostiček). Automaticky se nastaví prostředí pro tvorbu sestavy.

Vkládání komponentů

Komponenty se vkládají postupně vždy v takové násobnosti, jaká je potřeba. Každý prvek je samostatný, byť jich je více stejných.

Krok 1 – Základní komponent, podřízené komponenty

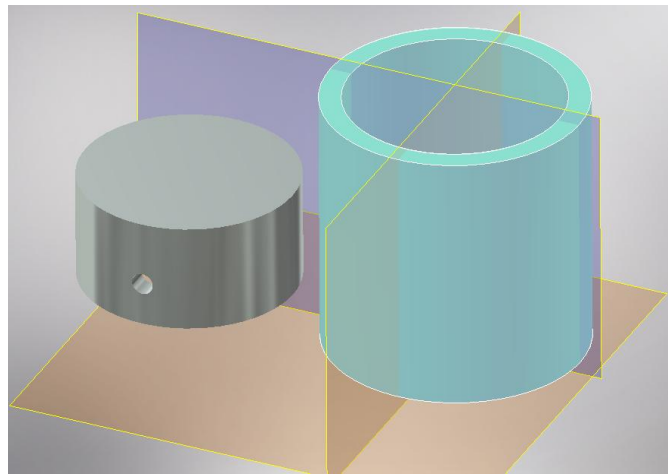
V horním ikonovém okně *Sestavení* se nabízí použití již vymodelovaných součástí, dílů z Obsahového centra (normalizovaných), příp. tvorba nových dílů přímo v sestavě. V našem případě budeme montovat již vytvořené modely. Klikne se na první položku – *Umístit*, tím se objeví nové dialogové okno. Zde je vyhledán model součásti, která bude počátečním prvkem – *VÁLEC*. Klikem na políčko *Otevřít* se vloží model součástky na pracovní plochu sestavy.



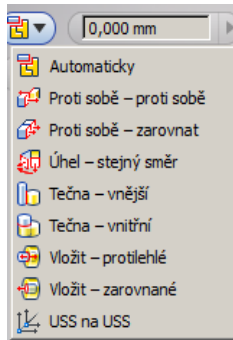
Vícenásobným klikem myši na pracovní plochu se vkládají další (stejně) modely této součásti. Pokud je to nežádoucí, další vkládání se ukončí pravým tlačítkem myši - *Hotovo*. *Základní prvek* je vložený, jeho souřadný systém je sjednocený se souřadným systémem sestavy. To je důležité pro další montáž.

Postup vkládání podřízených komponentů je obdobný jako při vložení základního prvku. U podřízených komponentů je však třeba vazby přidávat!

Další komponent, který vložíme, bude *PÍST*. Při vkládání můžete vidět, že pístem je možné pohybovat volně po celém prostoru. Naopak válec svoji polohu nemění. Klikem píst umístíme kamkoliv.



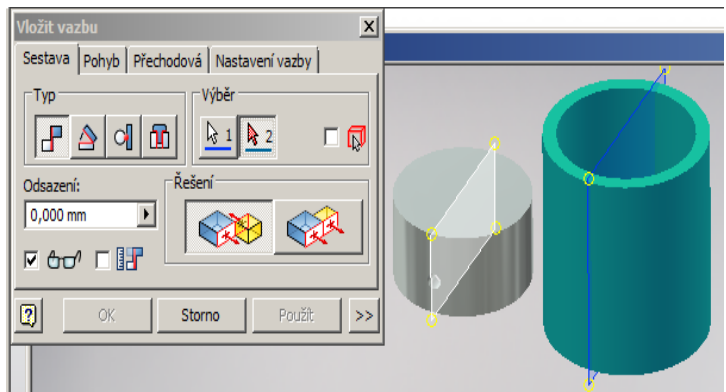
Krok 2 – Vazby mezi prvky



Podobně, jako u jiných softwarů, musí se při sestavování sestav mezi jednotlivé díly sestavy vkládat vazby. Vazby slouží k definování vzájemné polohy, resp. pohybu dvou na sobě smontovaných součástí.

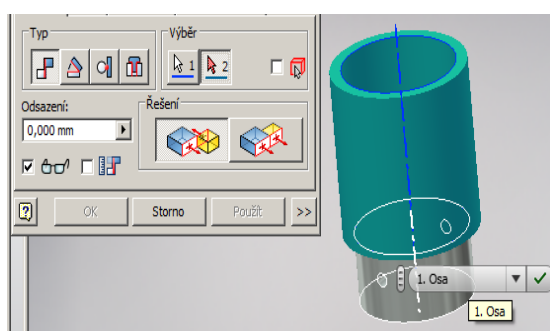
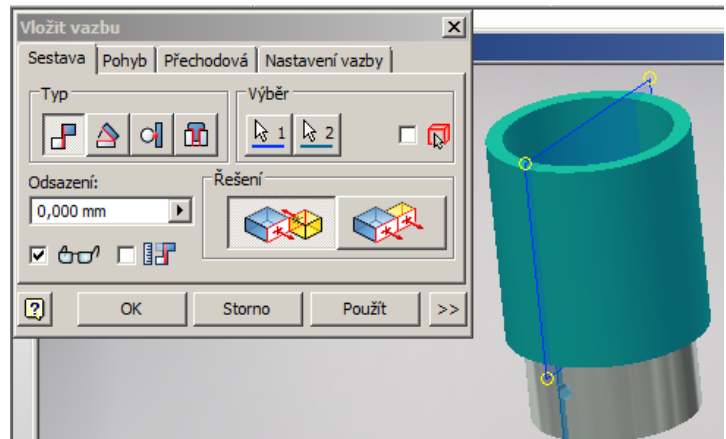
Vazby se dávají mezi dva konstrukční prvky modelu. Například dvě válcové plochy na sebe, dvě rovinné plochy na sebe, osa na osu, atd. Těchto vazeb může být několik, vše je omezeno vzájemným (celkovým) stupněm volnosti obou komponentů nebo celé sestavy.

V tomto případě budeme dávat vazbu *Proti sobě* mezi osy válcových ploch a mezi souřadnými rovinami obou součástí. V prvním kroku se sesouhlasí souřadné roviny modelů. V horním ikonovém okně zvolíme položku – *Vazba*. Objeví se nové dialogové okno.



Implicitně se nabízí *Typ vazby – Proti sobě s Odsazením - 0 mm*.

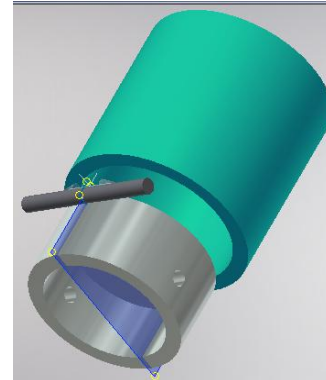
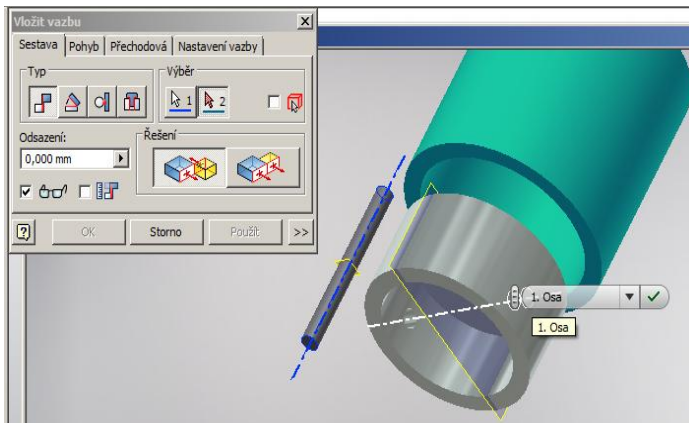
Při takto navoleném okně se vybírá prvek na prvním modelu, následně na druhém. Pro tento případ to znamená zvolit nejprve na válci *ROVINU YZ*. V oblasti *Výběr* se automaticky podsvítí prvek 2. Nyní na druhém modelu – *PÍSTU* se zvolí rovina procházející osou otvoru pro *ČEP*. Opět se jedná o *ROVINU YZ*. Roviny vybíráme v levém postranním rozbaleném stromu sestavy u jednotlivých modelů. Potvrzení přidání vazby se potvrdí pomocí tlačítka – *Použít*. Na základě této vazby se obě tělesa vzájemně propojí. Hned můžeme pokračovat zadáváním další vazby.



Oba modely mají totiž vůči sobě ještě jeden nežádoucí stupeň volnosti, který uберeme přidáním další vazby. Tato vazba, opět *Proti sobě*, se vloží mezi osy válcových ploch modelů. Opět potvrdíme tlačítkem *Použít*, hotovo, *Storno*.

Takto byl vložen *PÍST* do *VÁLCE* s tím, že je ještě umožněn jediný vzájemný pohyb – posuv pístu ve válci. Tento posuv je potřebný pro funkci mechanismu, který montujeme.

Podobně se propojí i ostatní díly, až se vytvoří celá sestava. Nejprve je vždy vložen komponent do plochy, následně se ustaví jeho poloha v sestavě. Pro zestručnění jsou následovně vypsány pouze dvojice prvků, mezi které přijde umístit vazba.



Nový díl – prvek

→ Díl v sestavě – prvek

Čep – Rovina XY

→ Píst – Rovina XZ

Čep – Osa válce

→ Píst – osa děr pro čep

Ojnice – Rovina XY

→ Čep – Rovina XY

Ojnice – osa menší díry

→ Čep – osa válce

Klikovka – osa excentrického válce

→ Ojnice – osa větší díry

Klikovka – vnitřní plocha kruhové desky

→ Ojnice – boční plocha (kolmá na osy děr)

Ložisko – osa díry

→ Klikovka – osa hřídele

Ložisko – plocha mezikruží

→ Klikovka – vnější plocha kruhové desky

Ložisko – Rovina YZ

→ Válec – Rovina YZ

Ložisko – osa díry

→ Klikovka – osa hřídele

Ložisko – plocha mezikruží

→ Klikovka – vnější plocha kruhové desky

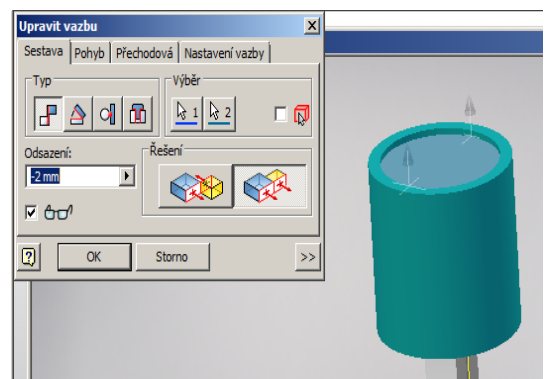
Ložisko – Rovina YZ

→ Válec – Rovina YZ

Poslední vazba sjednocuje osovou rovinu válce a ložisek.

Těmito vazbami je celá sestava smontována, teď je ještě třeba vymežit prostor, ve kterém bude klikový mechanismus funkční.

Nejjednodušší cesta budou dočasné vazby, které později zrušíme. Při poloze pístu 2 mm pod vrcholem válce má být ojnice v nejvyšší poloze. (Vazba *Proti sobě – zarovnat*), současně sjednotíme rovinu válce YZ s rovinou ojnice XZ. Je zjevné, že všechny vazby se současně zobrazují v levém sloupci stromu sestavy vždy u obou součástí. Případnou editaci či vymazání příslušné vazby provedeme jejím výběrem ve stromu.



V této poloze provedeme poslední krok - přiřadíme ložisku pevnou vazbu k prostoru podobně, jak je připevněn válec. Tento úkon se provede po označení dílu ve stromu (jeho vymodření) a kliknutí pravým tlačítkem myši. V rozvinutém menu se zatrhne položka – *Ukotvený*. Tím se změní také vzhled ikony součástky ve stromu.

Po následném odstranění posledně uváděných vazeb mezi hlavou válce a pístem a sjednocení rovin na válci a ojnici jsme vytvořili celou sestavu klikového mechanismu, který se dá manuálně myši ovládat. Otáčením klikovky kurzorem se posouvá píst ve válci.

