INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: **Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT**

Název: **Základy parametrického modelování**

Téma: **Modelování sestav I**

Autor: **Ing. Radek Šebek**

Číslo: **VY_32_INOVACE_16 – 08**

Anotace: *Tvorba sestav z existujících dílů, zadávání standardních vazeb, opakující se součásti v sestavách, kontrola přesahů. Vložit součást, vazba, pole a zrcadlení součástí, kontrola přesahů. DUM je určen pro žáky 2. ročníku oboru strojírenství.*

Podpora digitalizace a využití ICT na SPŠ CZ.1.07/1.5.00/34.0632

Tvorba sestav z existujících modelů

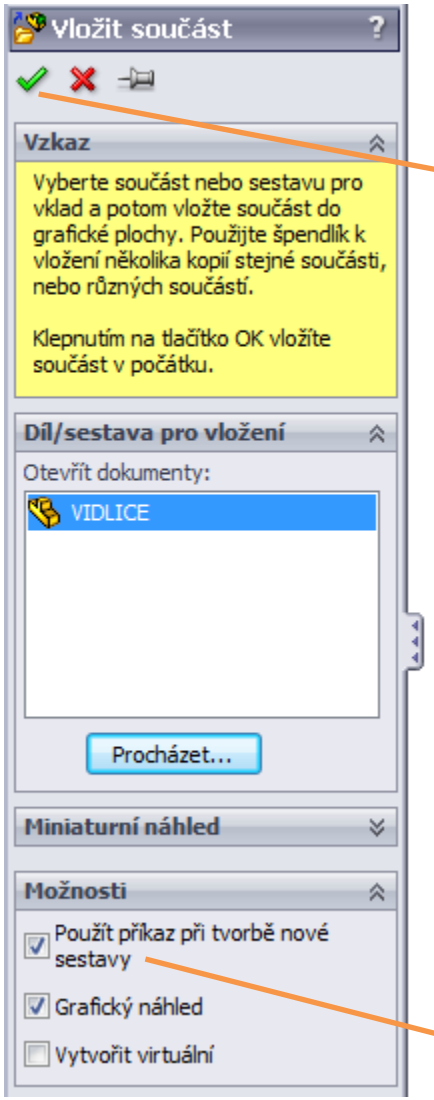
Sestavou rozumíme soubor vzájemně funkčně provázaných součástí v rámci navrhovaného stroje či zařízení, které pomocí vazeb umístíme na příslušná místa a omezíme dle funkčnosti jejich případný pohyb. Z existujících modelů tvoříme sestavy jejich postupným skládáním. Příkazy pro tvorbu sestav jsou k dispozici v panelu nástrojů sestava, nebo v rozšířené verzi v nabídce roletového menu „Vložit“ a „Nástroje“.

Obr. 1 Panel nástrojů sestava.

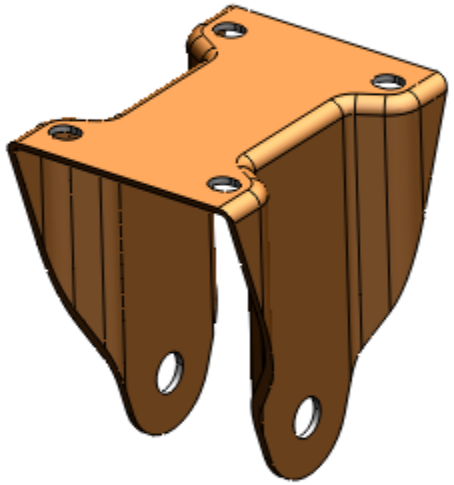
Mezi hlavní používané nástroje patří:

- vložit součást
- vazba
- vložit pole součástí, zrcadlení součástí
- kontrola přesahů

V prvním kroku po založení souboru sestavy provádíme vložení základního dílu navrhovaného celku a to nejlépe do počátku souřadného systému. Příkaz je vyvolán zpravidla dle nastavení automaticky, nebo jej aktivujeme dodatečně volbou „Vložit součást“. Tento první díl je fixní a nelze s ním v prostoru manipulovat. Jeho orientace vůči souřadnému systému je dána orientací samotného modelu a odráží se i na základním zobrazení dílu či sestavy při zpracování výkresové dokumentace.

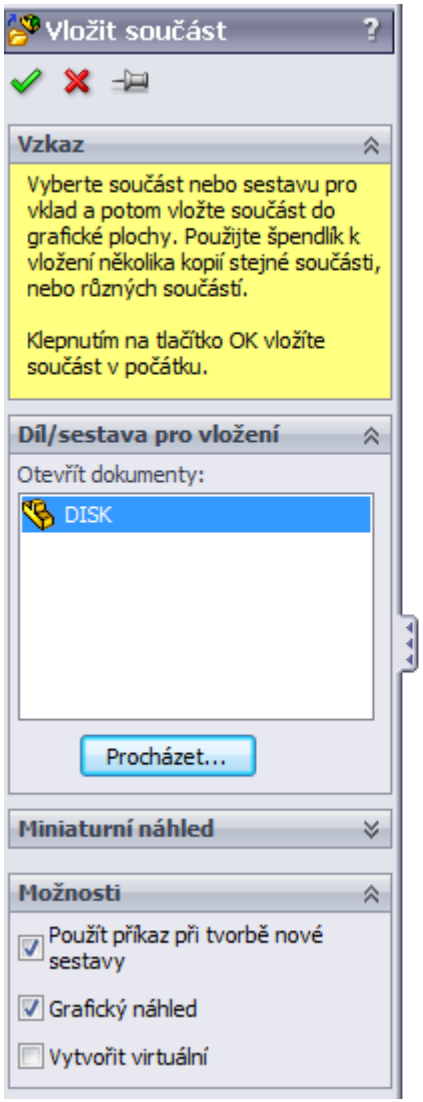


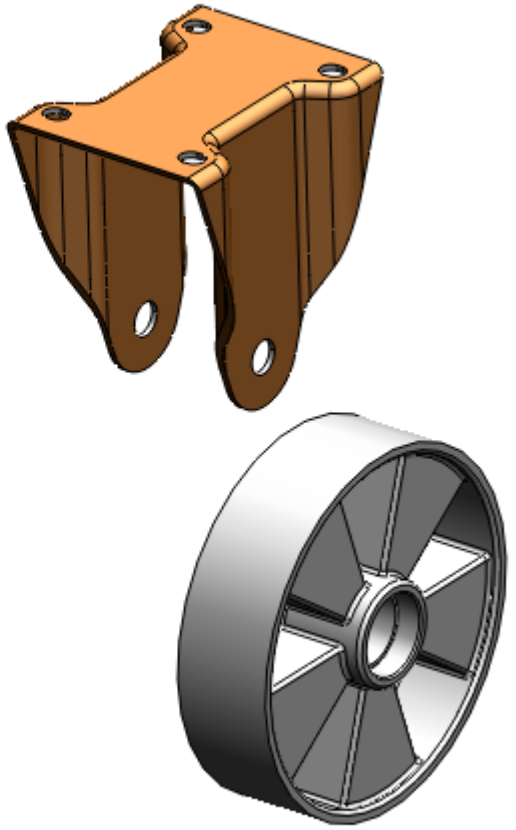
Volbou potvrzovacího tlačítka při vkládání je díl vložen automaticky do počátku souřadného systému.



Automatická aktivace příkazu „Vložit součást“ při založení souboru sestavy.

Ostatní díly sestavy vkládáme libovolně do prostoru opět pomocí příkazu „Vložit součást“ a pomocí zmíněných vazeb upravujeme jejich polohu či chování. Přičemž polohu dílů před jejich zavazbením můžeme upravit posunutím pomocí levého tlačítka myši a otočením pomocí pravého tlačítka myši.

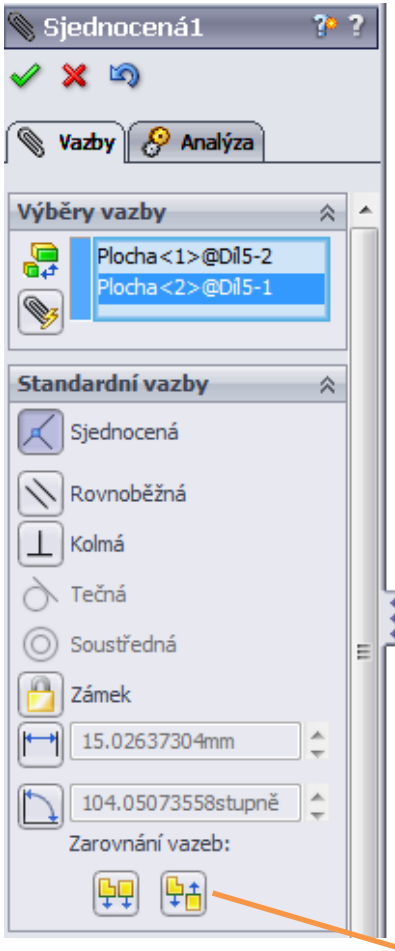




Vazby – vytváří spojení mezi jednotlivými díly sestavy. Zadáváme je na základě požadované polohy a funkčnosti součástí sestavy. Při výběru entit modelu upřednostňujeme plochy před hranami a body. Zpravidla není nutné určovat typ zadávaných vazeb, stanoven je automaticky podle vybraných entit modelů. Příkaz pro jejich zadávání je k dispozici v panelu nástrojů sestava, nebo v nabídce roletového menu „Vložit – Vazba“.

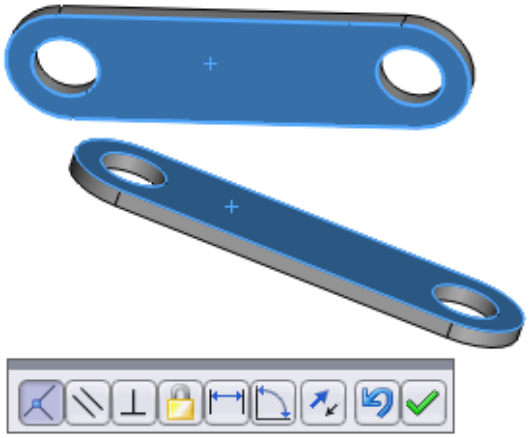
Standardní vazby – jsou využívány k základnímu umísťování dílů v sestavě. Patří sem vazby sjednocená, rovnoběžná, kolmá, tečná, soustředná, zámek, vzdálenost a úhel. Pro zmíněné typy vazeb si nyní ukážeme několik vybraných způsobů jejich aplikace, případně nastavení.

Vazba

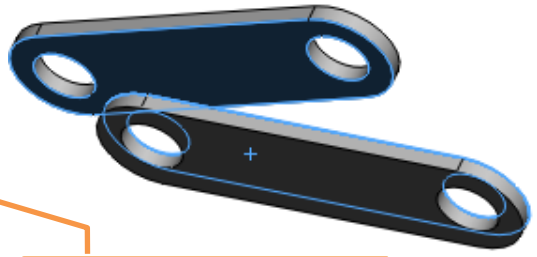


Sjednocení rovinných ploch modelů.

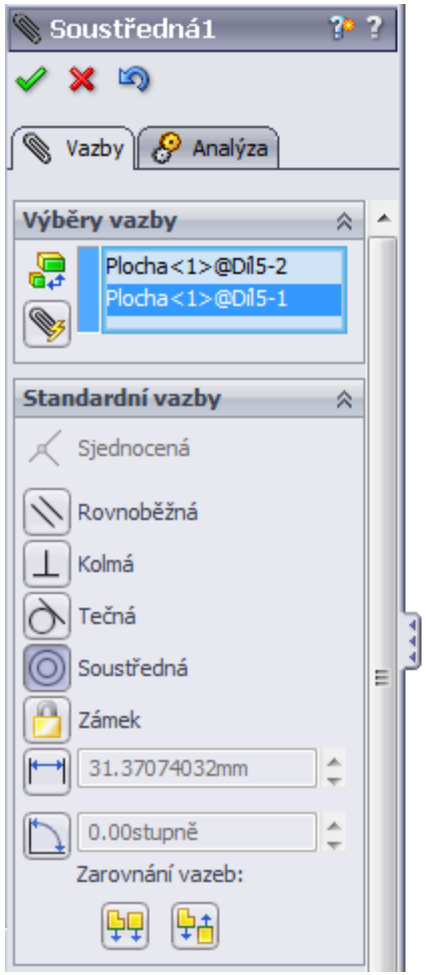
Zadání entit



Výsledek



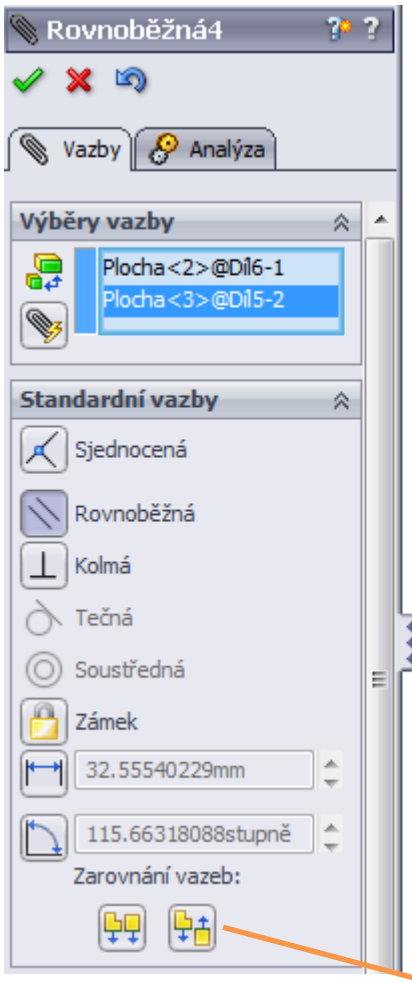
Tlačítka pro stanovení orientace zarovnání.



Zajištění soustřednosti otvorů.

Zadání entit

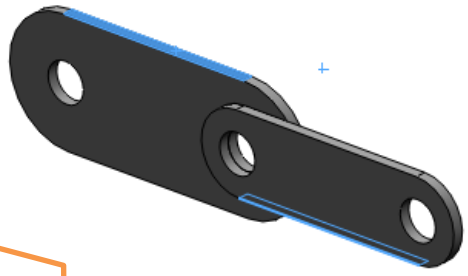
Výsledek



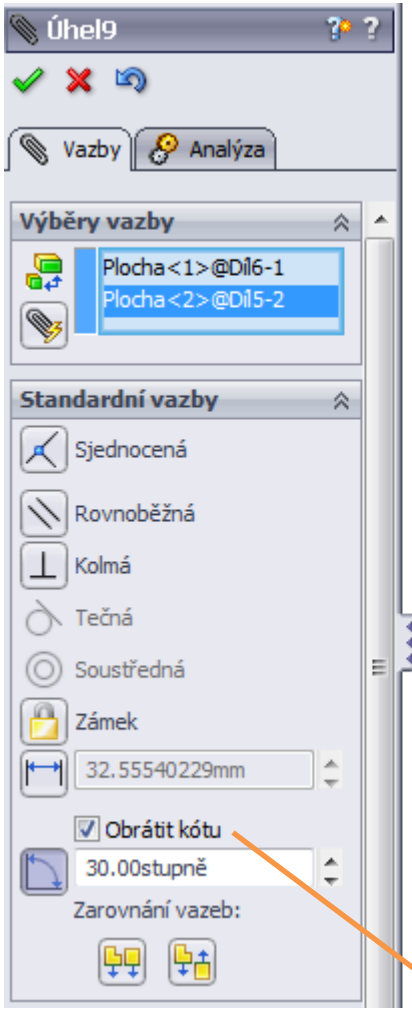
Zajištění rovnoběžnosti rovinných ploch modelů.

Zadání entit

Výsledek

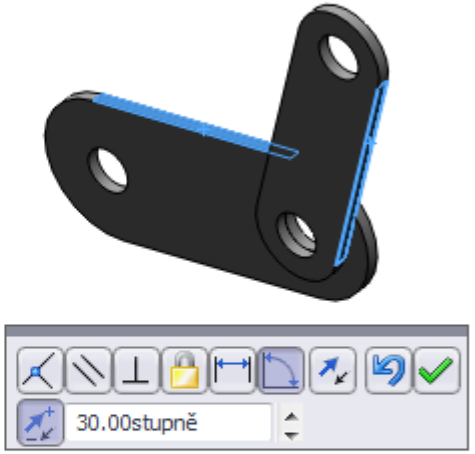


Tlačítka pro určení varianty řešení.

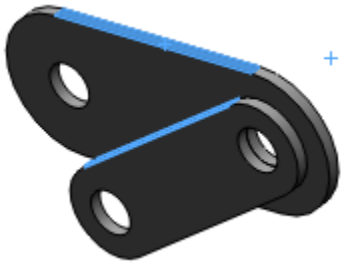


Vazba určující úhel mezi vybranými plochami.

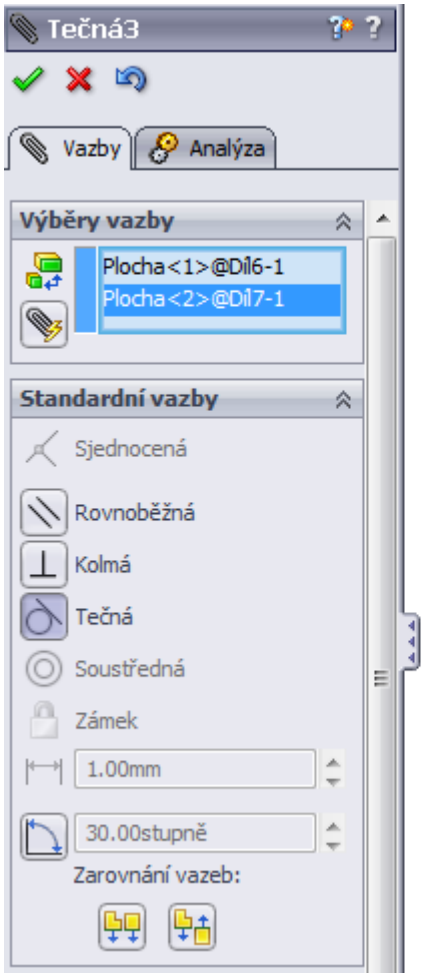
Zadání entit



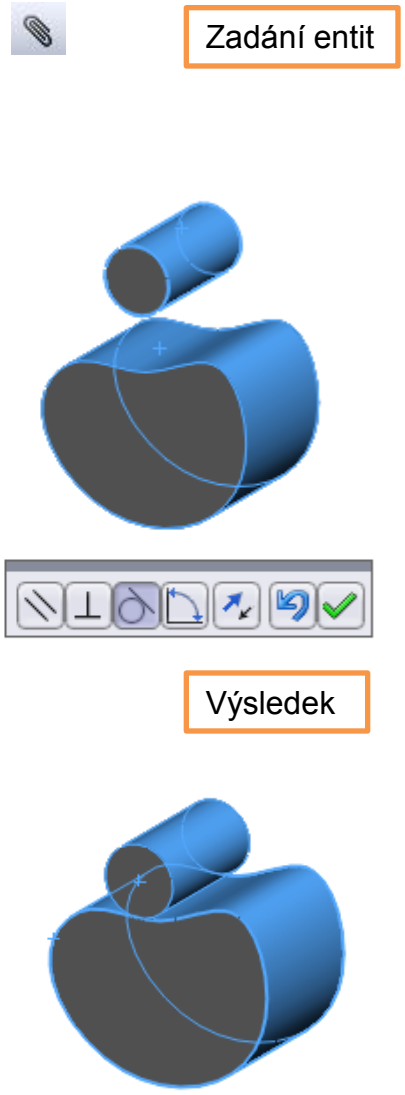
Výsledek



Orientace měření kóty.

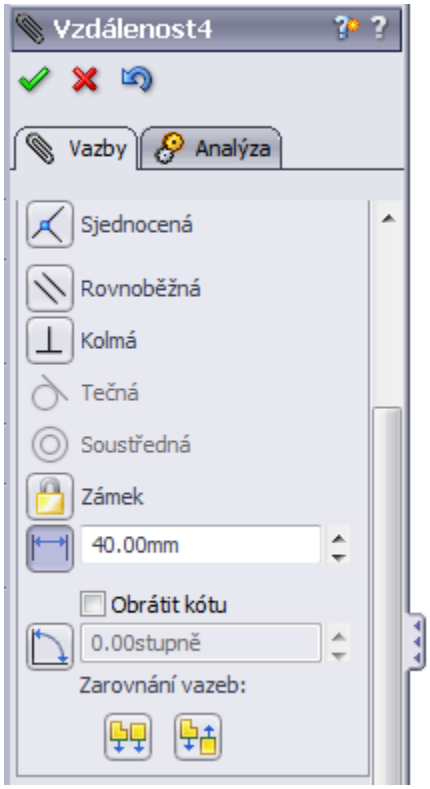


Zajištění tečnosti dvou nerovinných ploch.

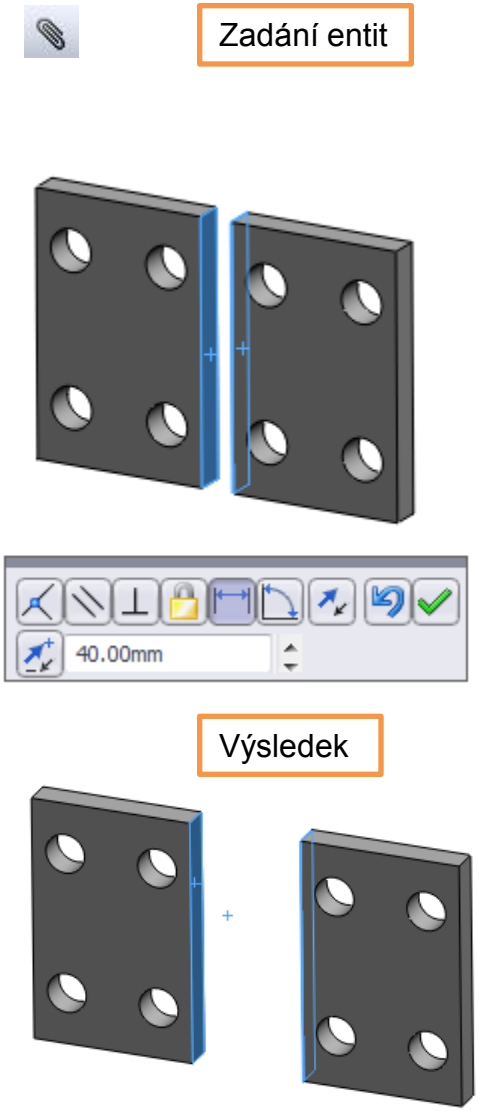


Zadání entit

Výsledek



Vazba určující vzdálenost mezi vybranými plochami.



Zadání entit

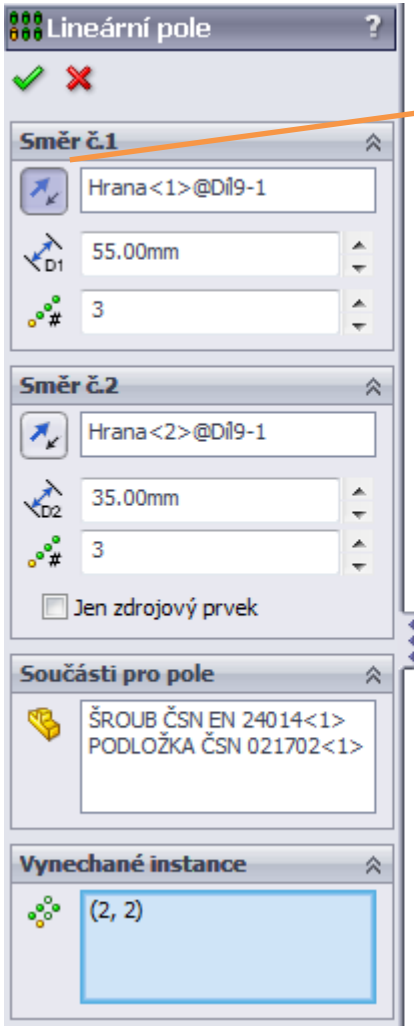
Výsledek

Pole součástí – umožňuje efektivní vkládání opakujících se dílů sestavy. V sestavě jsou k dispozici 3 druhy polí a to:

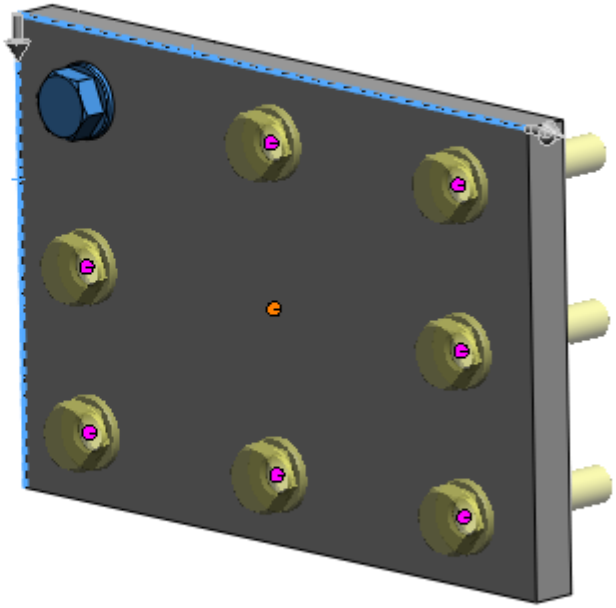
- lineární pole součástí
- kruhové pole součástí
- pole součástí řízené prvkem

Pro zmíněné typy polí si nyní ukážeme několik vybraných způsobů jejich aplikace, případně nastavení.

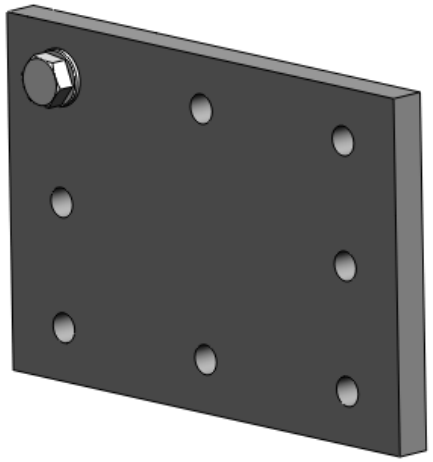
Lineární pole součástí



Změna orientace směru pole.

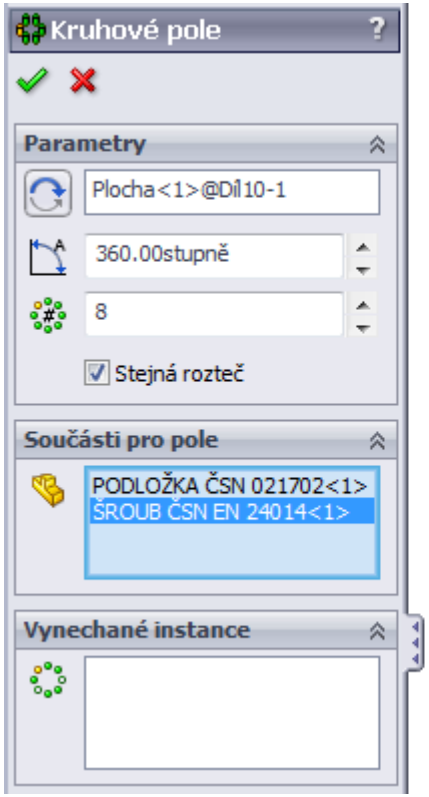


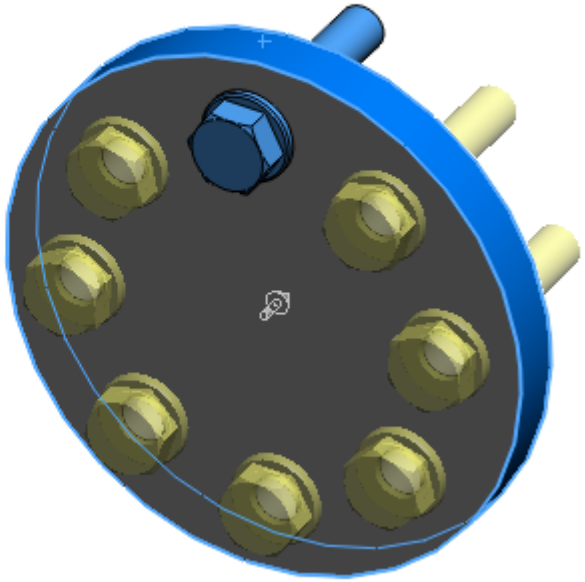
Stav před zadáním pole.



Vložení série součástí do sestavy pomocí lineárního pole s vynecháním jedné instance umístění.

Kruhové pole součástí

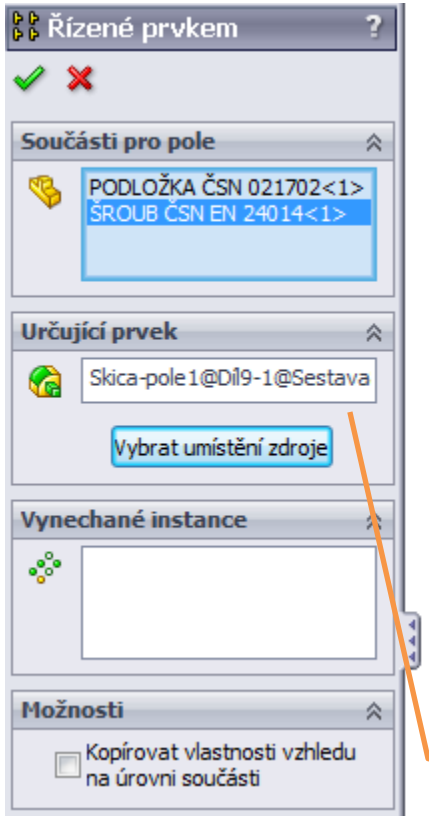


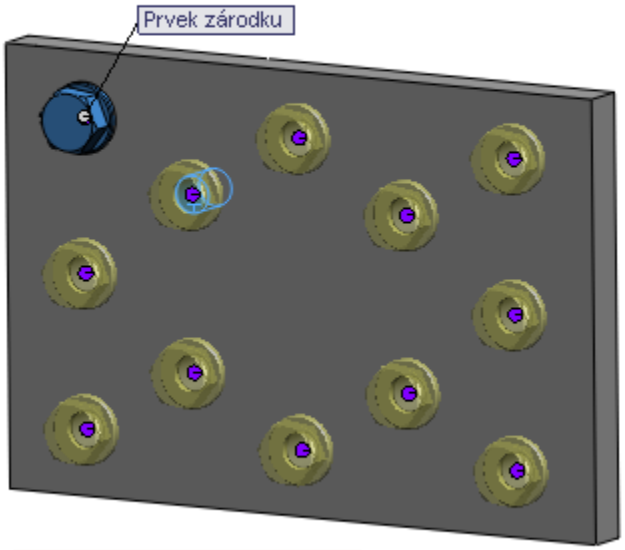


Stav před zadáním pole.

Vložení série součástí do sestavy pomocí kruhového pole.

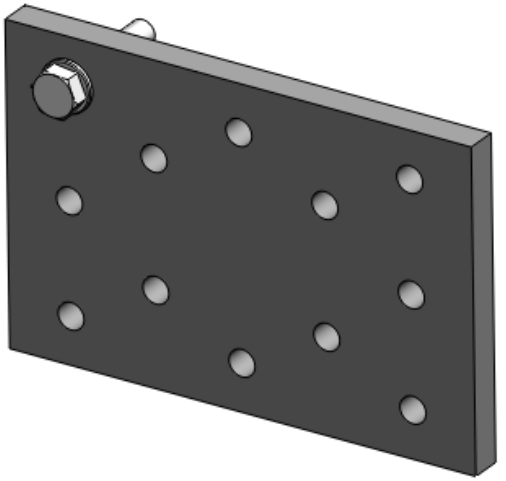
Pole součástí řízené prvkem





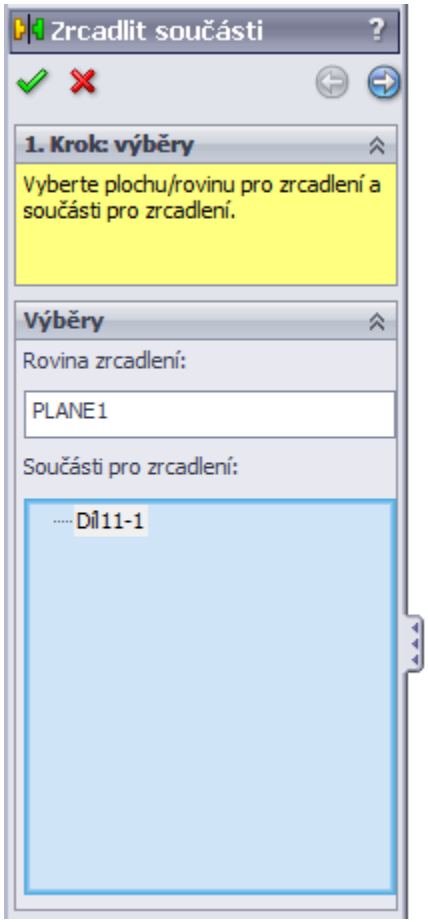
Určujícím prvkem je pole na úrovni dílu.

Stav před zadáním pole.

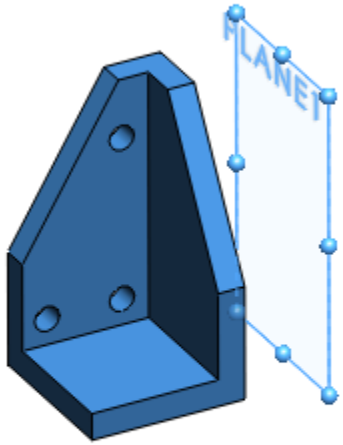


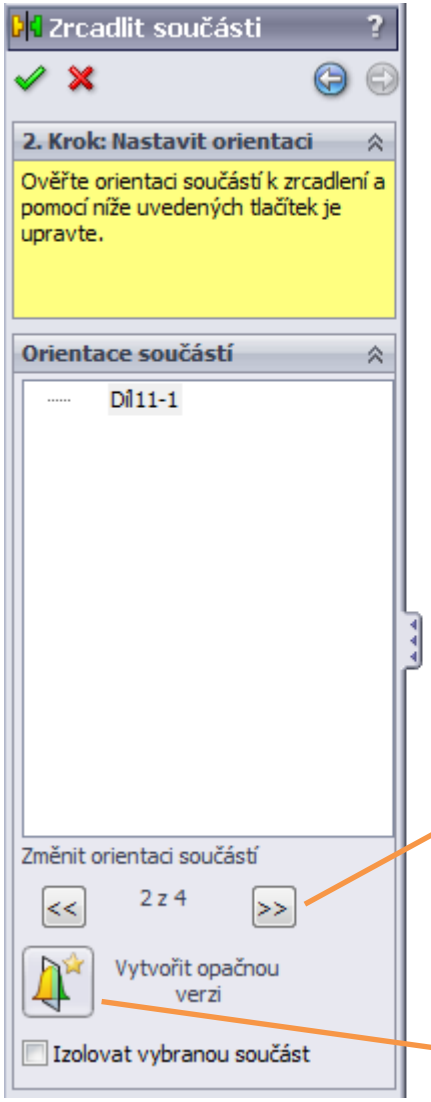
Vložení série součástí do sestavy pomocí pole řízeného prvkem.

Zrcadlit součásti – jedná se o prvek sloužící k tvorbě odvozených dílů či specifickou kopii dílů existujících. Příkaz se zpracovává v několika krocích, kde nastavujeme variantu řešení.

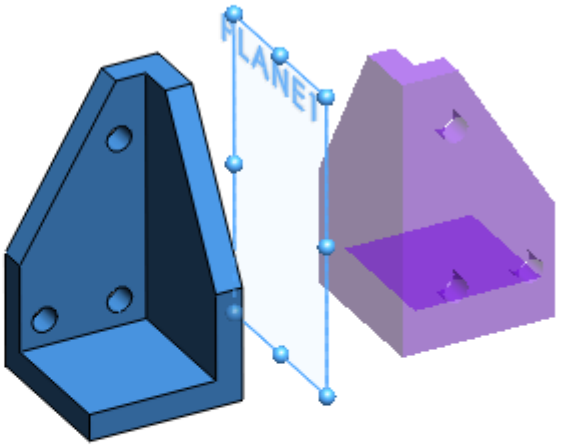


Krok 1.



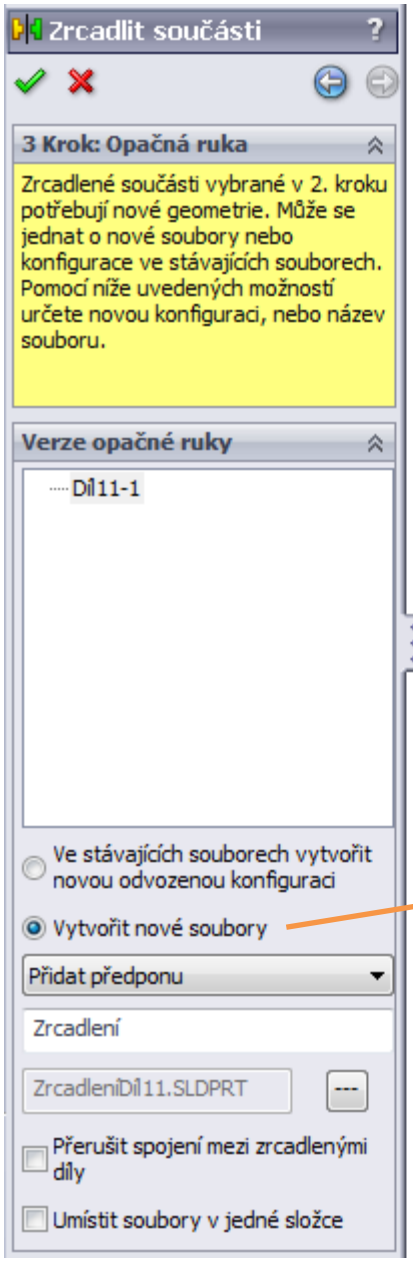


Krok 2.

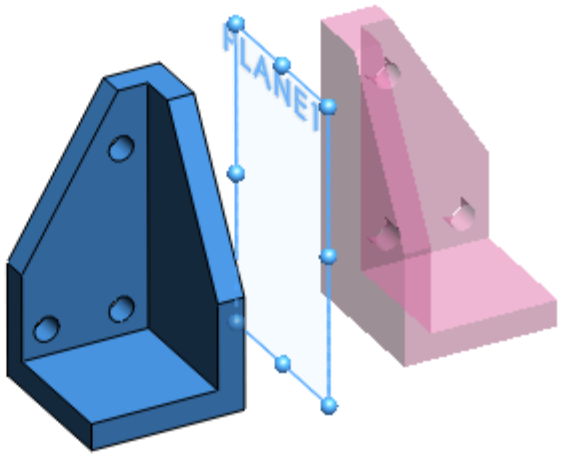


Tlačítka varianty specifické kopie dílu.

V případě aktivace tvorby opačné verze následuje krok 3.



Krok 3.

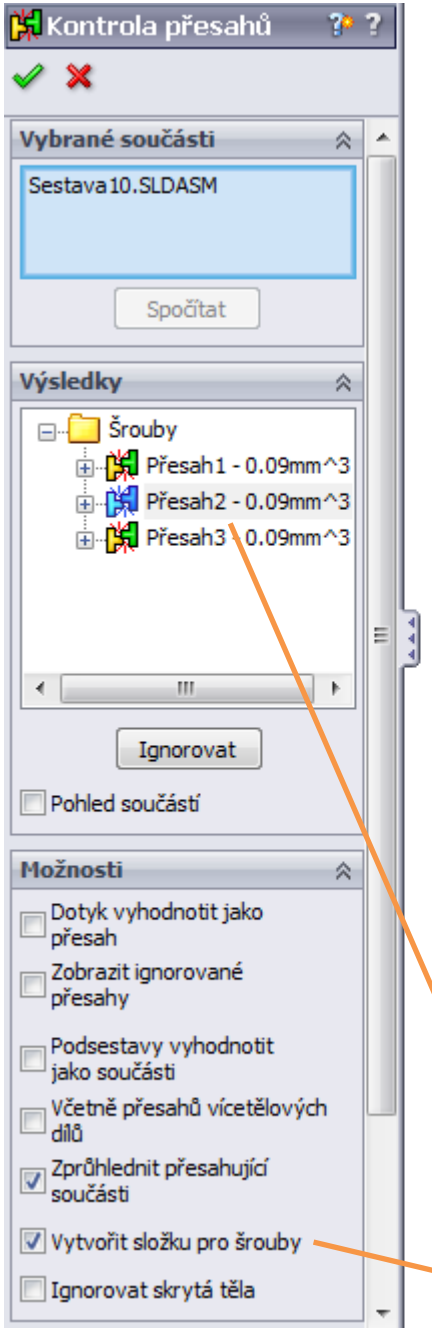


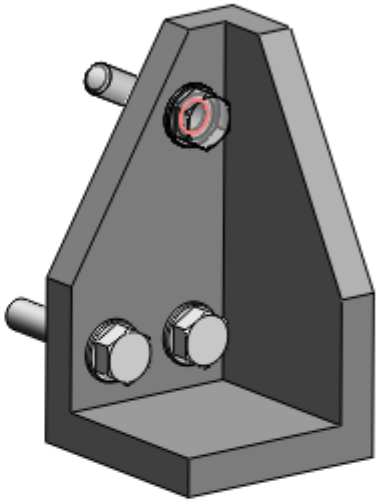
Volba způsobu zpracování nové varianty dílu.

Zrcadlený díl může být vytvořen jako nový díl s jedinečným názvem.

Kontrola přesahů

slouží ke zjištění možných kolizí mezi jednotlivými díly sestavy. Vybereme skupinu dílů či sestavu jako celek a zadáme volbu spočítat.





Při výběru konkrétního výsledku dojde k jeho zvýraznění v grafické ploše.

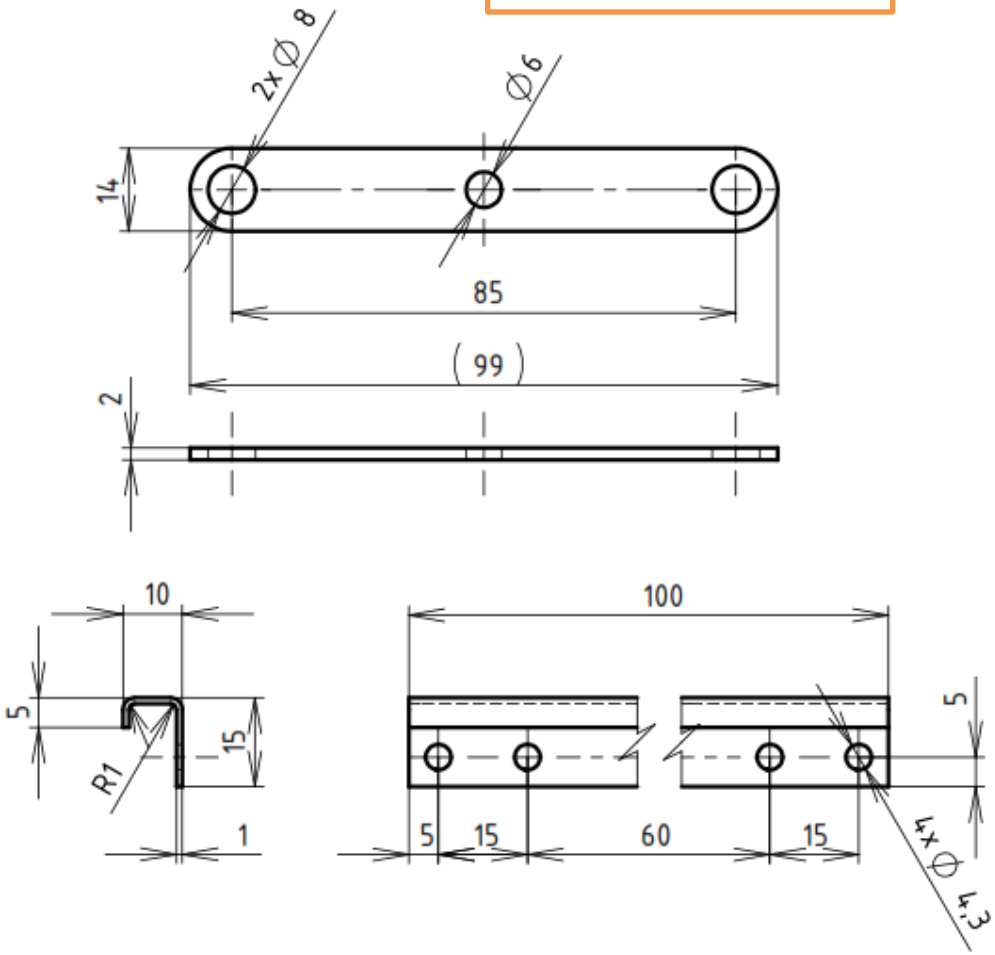
Pro šroubové spoje je možné vytvořit speciální složku.

Modelování sestav I – příklad k procvičení

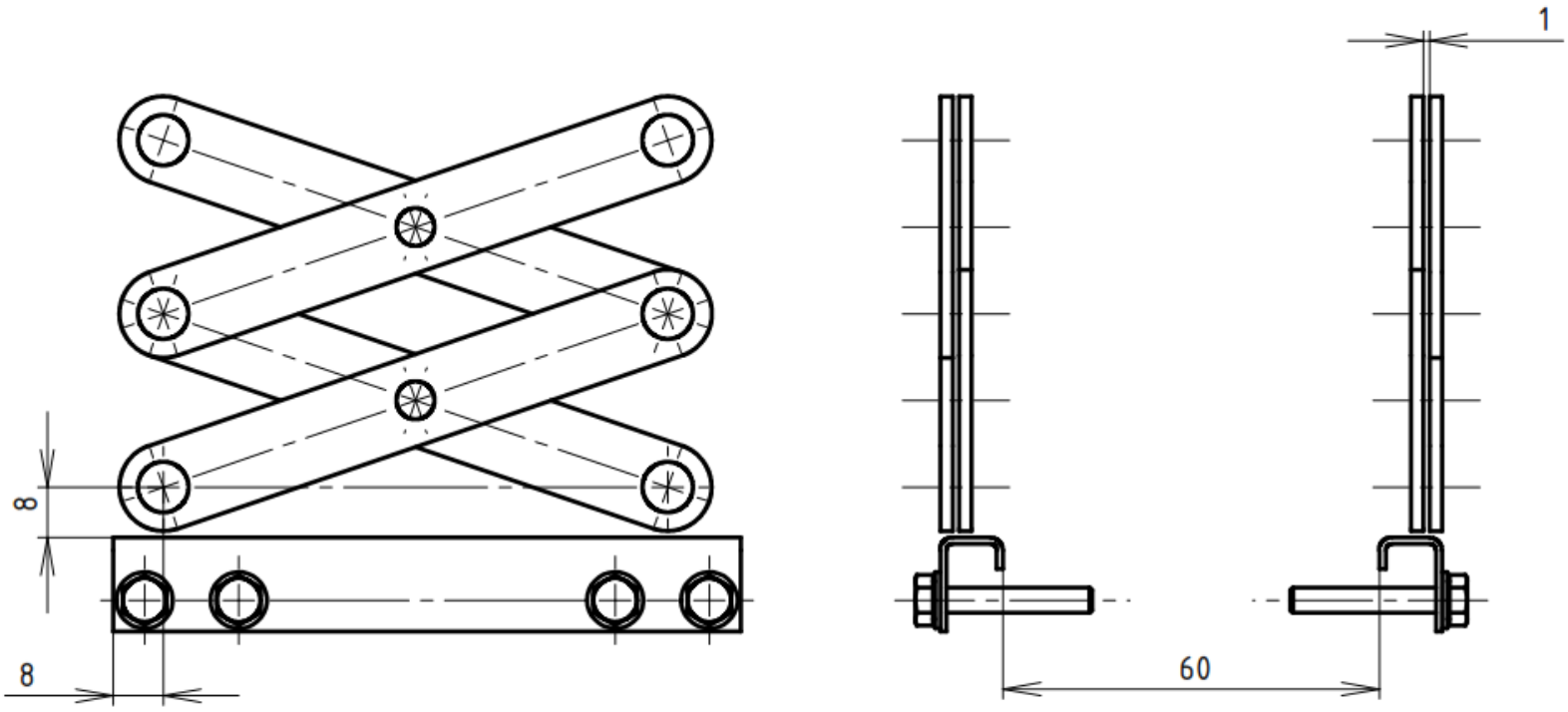
Vytvořte sestavu dle předlohy a proveďte kontrolu přesahů:

Rozměry modelovaných součástí.

Rozložení sestavy.



Rozložení sestavy s uvedením vybraných rozměrů.



Normalizované díly volte dle rozměrů součástí sestavy.

Použité zdroje

Pro tvorbu digitálního učebního materiálu byl použit následující software:

Microsoft Office PowerPoint 2007 SP3 MSO, Microsoft Corporation.

SolidWorks 2011 SP5.0, studijní edice pro školní rok 2011-2012, Dassault Systemes.

Výstřižky 6.1.7601, Microsoft Corporation.