



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní



TVORBA VÝROBNÍ DOKUMENTACE

Učební text předmětu „Výrobní dokumentace v systému CAD“

Dr. Ing. Jaroslav Melecký

Ostrava 2011



Tyto studijní materiály vznikly za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu OP VK CZ.1.07/2.3.00/09.0147 „Vzdělávání lidských zdrojů pro rozvoj týmů ve vývoji a výzkumu“.

Název: Tvorba výrobní dokumentace
Autor: Dr. Ing. Jaroslav Melecký
Vydání: první, 2011
Počet stran: 29

Studijní materiály pro studijní obor „Konstrukční a procesní inženýrství“ Fakulty strojní
Jazyková korektura: nebyla provedena.



Tyto studijní materiály vznikly za finanční podpory Evropského sociálního fondu a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.



Název: Vzdělávání lidských zdrojů pro rozvoj týmů ve vývoji a výzkumu
Číslo: CZ.1.07/2.3.00/09.0147
Realizace: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

© Dr. Ing. Jaroslav Melecký

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-2737-7

POKYNY KE STUDIU

Výrobní dokumentace v systému CAD

Pro předmět 2. semestru oboru „Konstrukční a procesní inženýrství“ jste obdrželi studijní balík obsahující:

- učební texty obsahující návody a postupy pro zpracování výkresové dokumentace podle potřeb uživatele
- přístup do e-learningového portálu obsahující doplňkové animace vybraných částí kapitol,
- CD-ROM s doplňkovými animacemi vybraných částí kapitol a jednou videoukázkou

Prerekvizity

Pro studium tohoto předmětu se předpokládá absolvování předmětu „Grafické systémy I“ a „Grafické systémy II“.

Cíl učební opory

Cílem je seznámení s možnostmi přizpůsobení uživatelského prostředí Autodesk Inventor Professional 2011 tak, aby uživatel mohl vytvářet výkresovou dokumentaci dle svých specifických představ. Po prostudování modulu by měl student být schopen nadefinovat a používat vlastní rámeček výkresu, vlastní rohové razítko s nadefinovanými poli, měl by umět upravovat vygenerovaný pohled prostředky náčrtu a vytvářet prezentaci, což je vhodné a názorné pro kompletaci celé sestavy.

Pro koho je předmět určen

Modul je zařazen do magisterského studia oboru „Konstrukční a procesní inženýrství“ studijního programu „Strojní inženýrství“, ale může jej studovat i zájemce z kteréhokoliv jiného oboru, pokud splňuje požadované prerekvizity.

Učební text se dělí na části, kapitoly, které odpovídají logickému dělení studované látky, ale nejsou stejně obsáhlé. Předpokládaná doba ke studiu kapitoly se může výrazně lišit, proto jsou velké kapitoly děleny dále na číslované podkapitoly a těm odpovídá níže popsaná struktura.

Úspěšné a příjemné studium s tímto učebním textem Vám přeje Dr. Ing. Jaroslav Melecký.

Dr. Ing. Jaroslav Melecký

OBSAH

1	UŽIVATELSKÝ RÁMEČEK VÝKRESU	5
2	UŽIVATELSKÉ ROHOVÉ RAZÍTKO	11
2.1	Definování nového rohového razítka.....	11
2.2	Definování volitelných parametrů razítka	13
3	UŽIVATELSKÉ ÚPRAVY VÝKRESU	18
3.1	Úprava pohledu s řezem	18
3.2	Úprava vzhledu ložiska	20
3.3	Vložení geometrické tolerance	22
3.4	Oříznutí a vypnutí pohledu	23
4	PREZENTACE A ROZPAD SESTAVY	25

1 UŽIVATELSKÝ RÁMEČEK VÝKRESU

V této kapitole si procvičíme vytváření vlastního rámečku výkresu pro potřeby konkrétního uživatele. Budeme definovat rámeček jednoduchý i se zónami. Tyto rámečky si uložíme tak, abychom je mohli v budoucnu opakovaně využívat.



Čas ke studiu: 2 hodiny

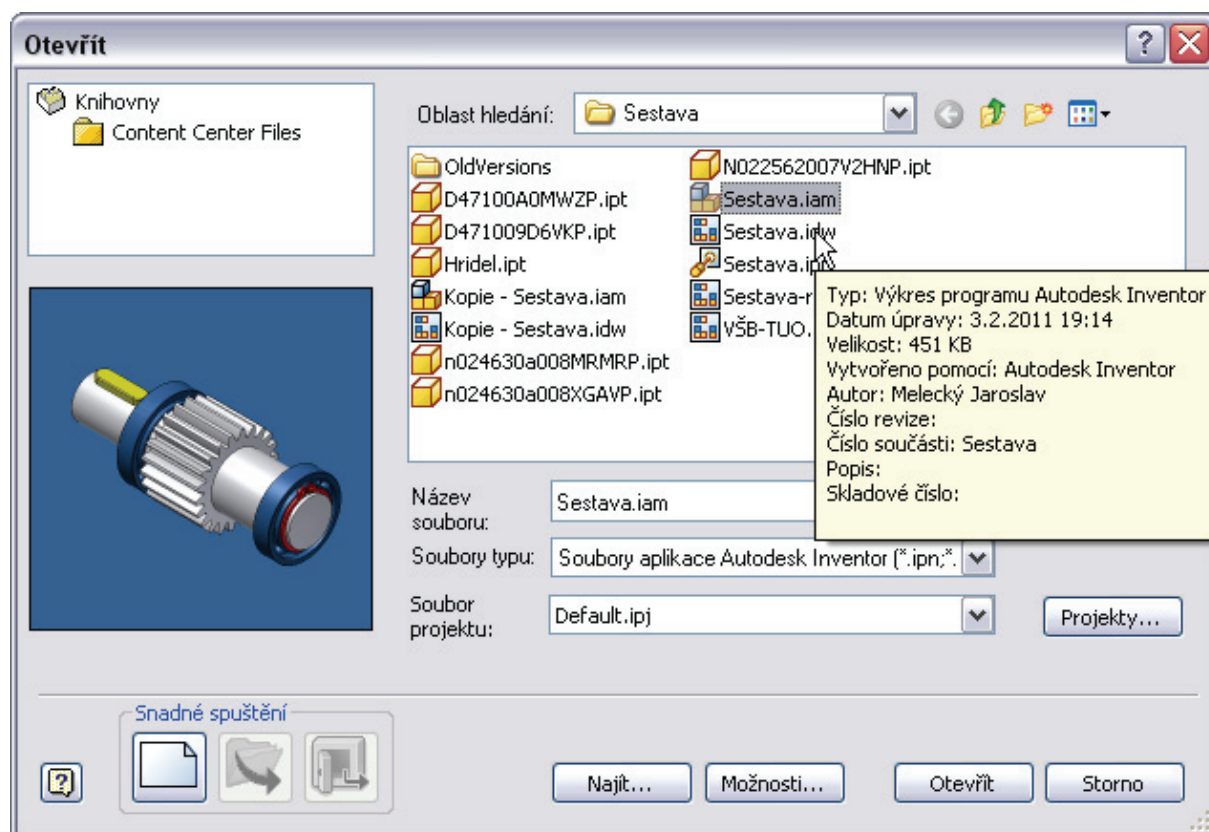


Cíl: Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- ✚ Vytvořit vlastní rámeček výkresu
- ✚ Vkládat rámeček výkresu do stávajícího či nového výkresu

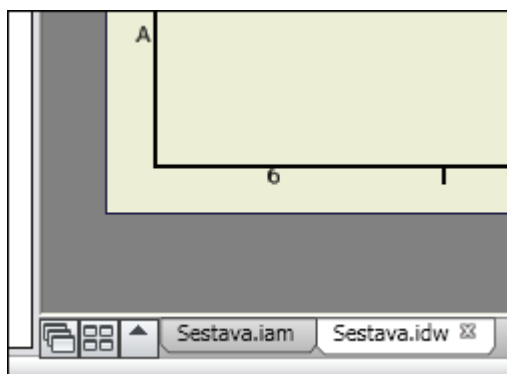


Výklad



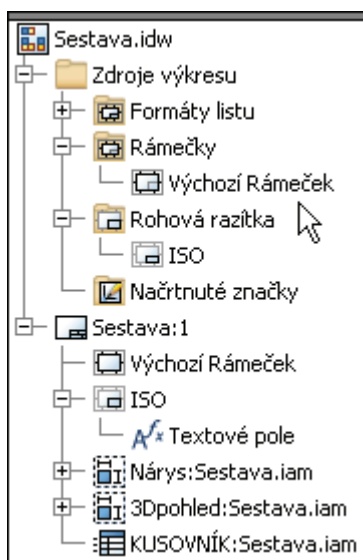
Obrázek 1.1 – Otevření modelu a výkresu sestavy

S využitím klávesy Shift otevřeme model a zároveň výkres sestavy (soubory Sestava.iam a Sestava.idw, viz Obrázek 1.1. V dolní části uvidíme dvě záložky pro oba otevřené soubory, viz Obrázek 1.2.



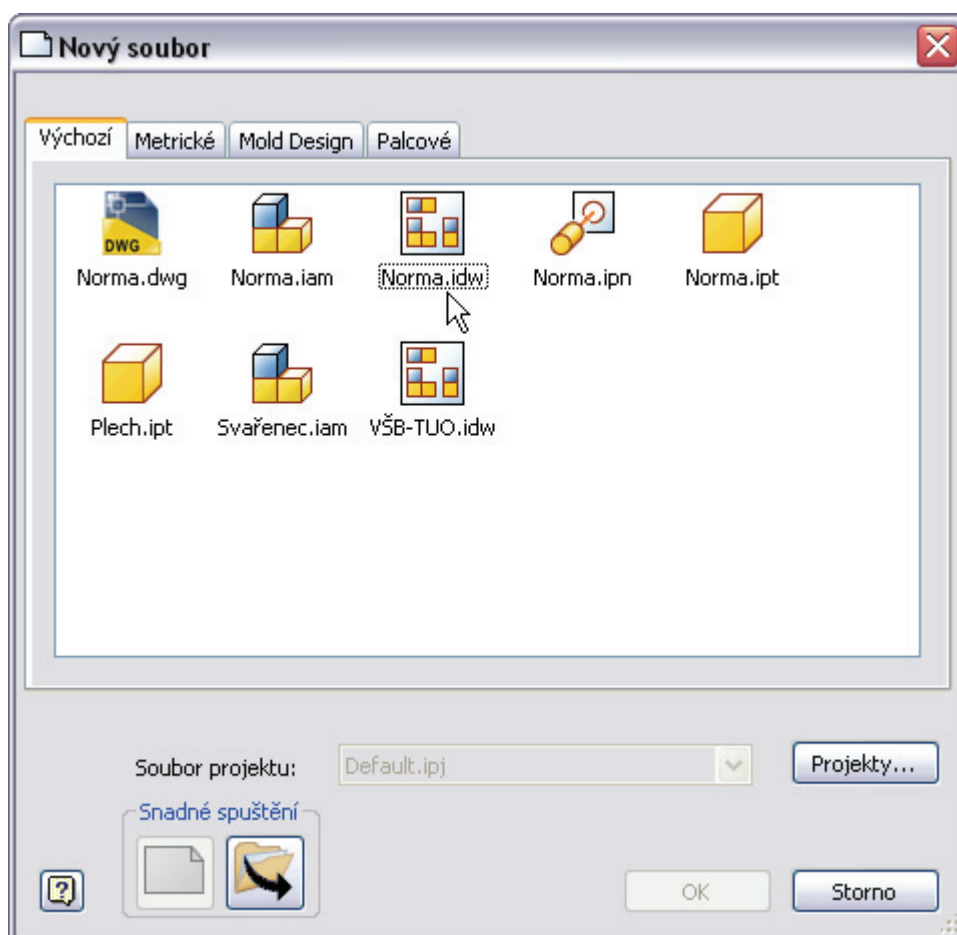
Obrázek 1.2 – Záložky s otevřenými soubory

Rozbalíme potřebné větve stromu, zajímají nás rámečky a rohová razítka. Vidíme, že ve výkresu sestavy je použit výchozí rámeček a razítko ISO. Ve zdrojích výkresu zatím ani jiný rámeček či razítko k dispozici nemáme, viz Obrázek 1.3.

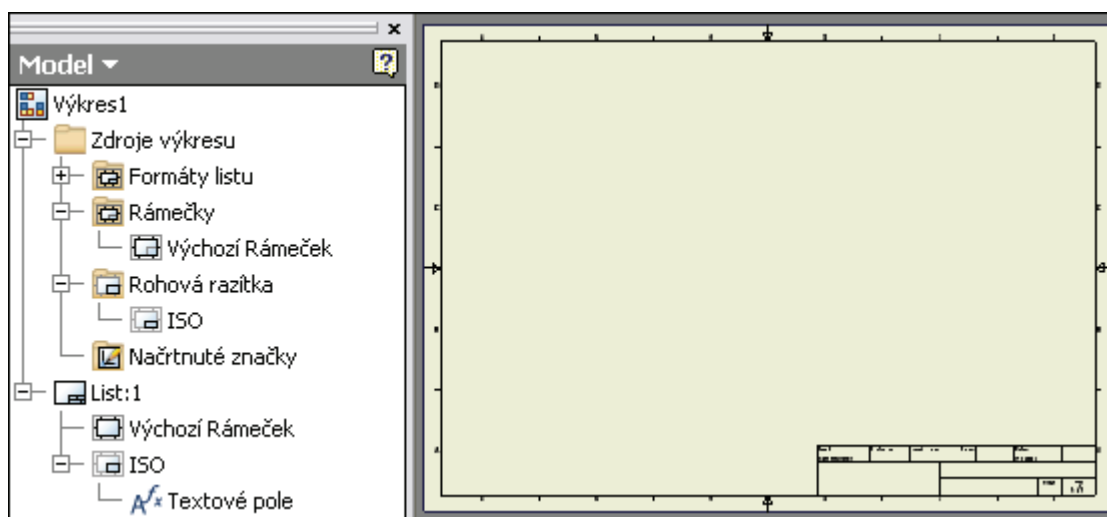


Obrázek 1.3 – Rozbalená stromová struktura

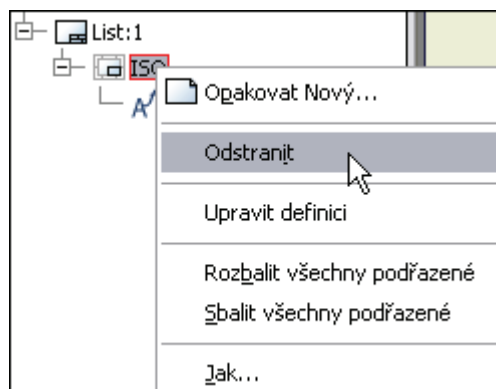
Zahájíme práci na novém výkrese, použijeme šablonu Norma.idw, viz Obrázek 1.4. Rozbalíme opět větve stromu, vidíme, že se automaticky vložil výchozí rámeček a razítko ISO, viz Obrázek 1.5. S využitím pravého tlačítka myši odstraníme rámeček i razítko ISO, viz Obrázek 1.6. Klikneme pravým tlačítkem na položce rámečky a zvolíme Definovat nový rámeček, viz Obrázek 1.7. Automaticky se dostaneme do prostředí náčrtu. Zvolíme příkaz Obdélník a nakreslíme obdélník libovolné velikosti. Nakreslený obdélník zakótujeme. Vytváříme rámeček pro formát A3, tudíž horizontální kóta bude mít rozměr 400 mm a vertikální 277 mm. Zakótujeme okraje rámečku, vytvoříme dvě kóty, budou nastaveny na 10 mm od každé hrany. Po plném zakótování se barva rámečku změní, viz Obrázek 1.8. Dokončíme náčrt, rámeček pojmenujeme VŠB-TUO_A3 a uložíme, viz Obrázek 1.9.



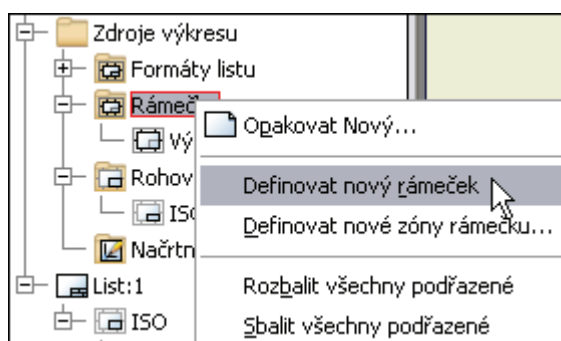
Obrázek 1.4 – Tvorba nového výkresu



Obrázek 1.5 – Výchozí čistý výkresový list



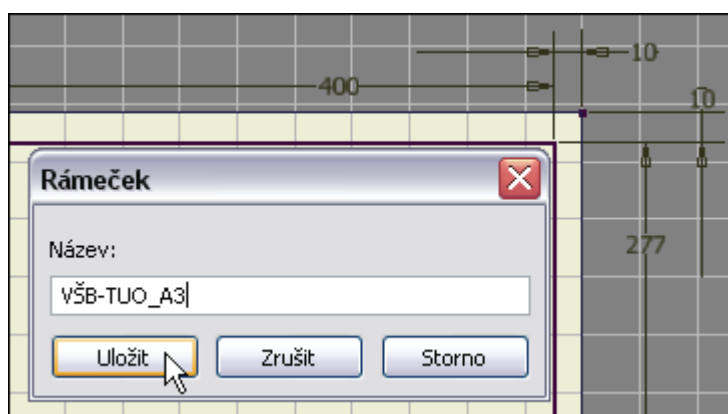
Obrázek 1.6 – Odstranění rámečku a razítka



Obrázek 1.7 – Definování nového rámečku



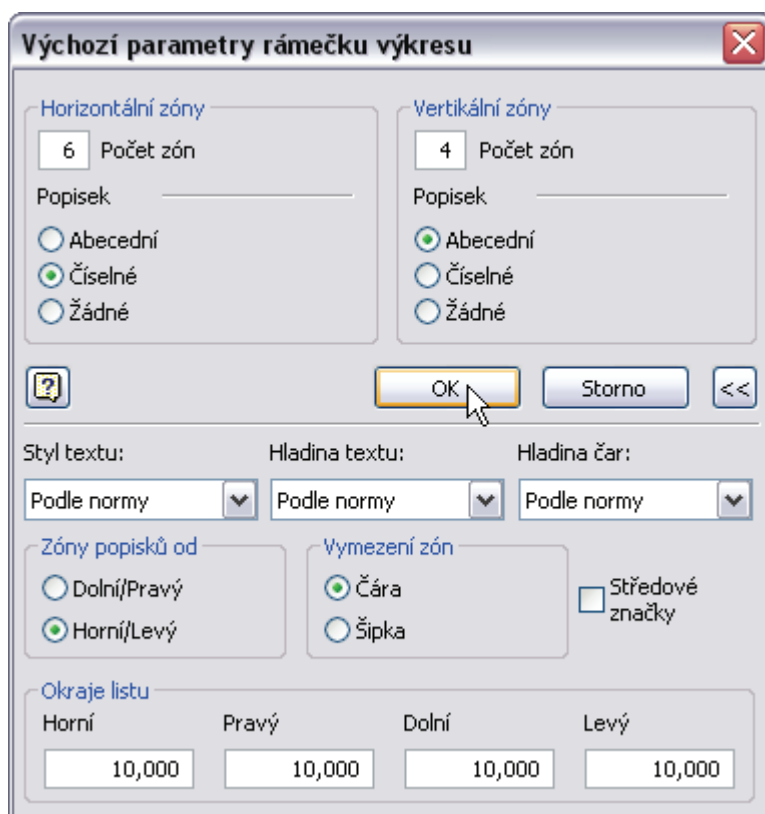
Obrázek 1.8 – Zakótovaný nový rámeček pro formát A3



Obrázek 1.9 – Pojmenování a uložení nového rámečku

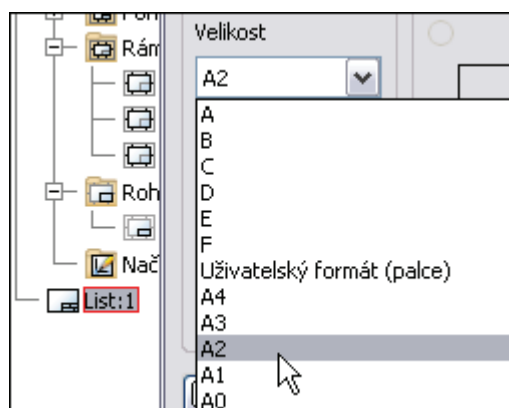
Obdobně si nadefinujeme rámeček pro formát A3 se zónami. Klikneme pravým tlačítkem na položce Rámečky a zvolíme Definovat nové zóny rámečku. Podíváme se na zobrazení více možností nastavení kliknutím na tlačítko >>. Nastavíme zóny popisků od

horního levého okraje, vypneme zobrazování středových značek a potvrdíme OK, viz Obrázek 1.10. V dialogovém okně vidíme, že okraje již jsou nastaveny správně na 10 mm.



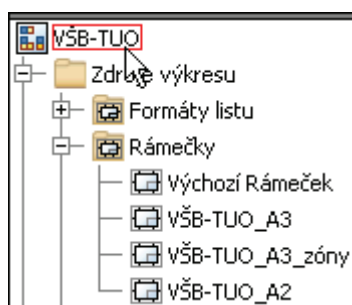
Obrázek 1.10 – Rozbalená stromová struktura

Tento rámeček uložíme pod názvem VŠB-TUO_A3_zóny. Konvence je zřejmá, *názevnašuniverzity_formát_typ*. Nyní nadefinujeme ještě rámeček pro formát A2. Nejprve s využitím pravého tlačítka upravíme výkresový list na formát A2, viz Obrázek 1.11.



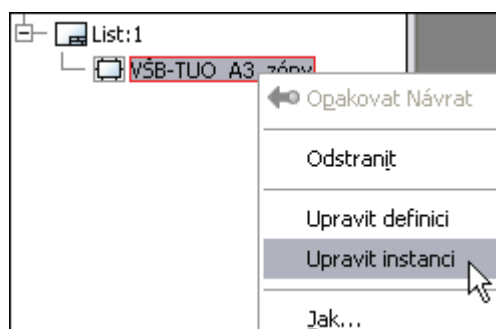
Obrázek 1.11 – Úprava listu na formát A2

Poté opět klikneme pravým tlačítkem na položce rámečky ve stromu a zvolíme Definovat nový rámeček. Zakótujeme rámeček. Formát A2 má rozměry 594x420 mm, rámeček bude 554x380 mm, okraje požadujeme u tohoto formátu 20 mm. Dokončíme náčrt, rámeček pojmenujeme VŠB-TUO_A2 a uložíme. Přejmenujeme výkres na VŠB-TUO, viz Obrázek 1.12. V sekci rámečky vidíme tři nově definované rámečky, které jsou připraveny k použití.



Obrázek 1.12 – Přejmenování výkresu

Cvičně si zkusíme vložení rámečku VŠB-TUO_A3 (pravé tlačítko + vložit), rámeček se vloží, můžeme ho obdobným postupem odstranit. Vložíme rámeček VŠB-TUO_A3_zóny. Vloží se 6 horizontálních a 4 vertikální zóny. Dodatečné úpravy jsou možné. Stiskneme na vloženém rámečku pravé tlačítko a zvolíme položku Upravit instanci, viz Obrázek 1.13. Zadáme čtyři horizontální zóny, rámeček se patřičně změní. Soubor uložíme, zvolíme název VŠB-TUO.idw.



Obrázek 1.13 – Změna vloženého rámečku

Zkopírujeme rámeček VŠB-TUO_A3_zóny do schránky. Aktivujeme záložku Sestava.idw a do sekce rámečky tento rámeček vložíme. Původní výchozí rámeček odstraníme. Vložíme počet zón 4 a výkres Sestava.idw uložíme. Nově nadefinovaný rámeček formátu A3 se zónami je nyní použit v již vytvořeném výkresu sestavy.



CD-ROM

Celý postup práce s rámečky si můžete prohlédnout v animaci „Animace_Ramecky“, kterou naleznete na přiloženém CD-ROM či na e-learningovém portálu.

2 UŽIVATELSKÉ ROHOVÉ RAZÍTKO

2.1 Definování nového rohového razítka



Čas ke studiu: 2 hodiny



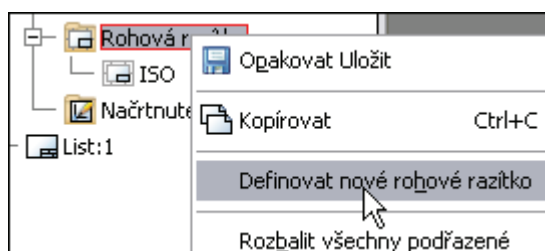
Cíl: Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- Vytvářet vlastní rohové razítko
- Definovat volitelné parametry v razítku
- Vkládat a modifikovat razítko
- Vytvořit vlastní šablonu výkresu



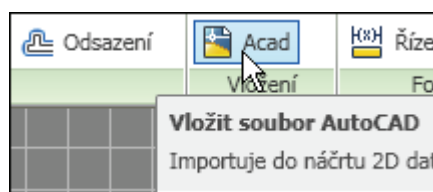
Výklad

Ve výkresu VŠB-TUO.idw odstraníme vložený rámeček. Na položce Rohová razítka zvolíme Definovat nové rohové razítko, viz Obrázek 2.1.



Obrázek 2.1 – Definování nového rohového razítka

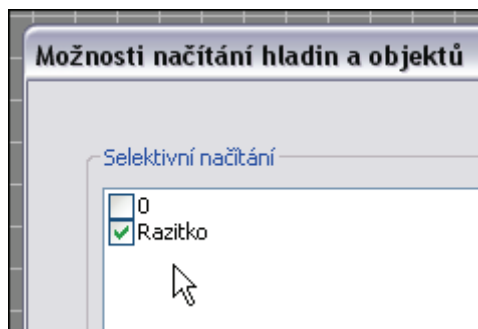
Přecházíme automaticky do prostředí náčrtu. Rohové razítko máme již vytvořeno v AutoCADu, je to soubor Razitko.dwg. Nebudeme tedy v Inventoru nic kreslit. Jednou z možností je otevřít razítko v AutoCADu, zkopírovat objekty do schránky a vložit pak do Inventoru. Tato možnost nám ale nenabízí takový komfort jako možnost druhá, kterou si nyní ukážeme. Zvolíme příkaz Vložit soubor AutoCAD, viz Obrázek 2.2.



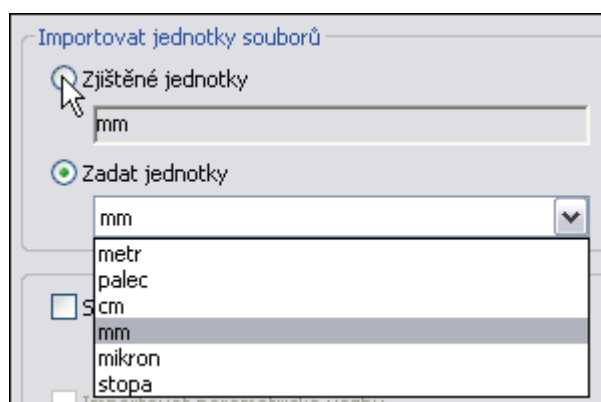
Obrázek 2.2 – Vložení souboru AutoCADu do Inventoru

Umístění vybraného souboru není v aktivním projektu. Zvolíme na výzvu možnost Ano. Objeví se dialogové okno Možnosti načítání hladin a objektů, viz Obrázek 2.3. Máme možnost importovat z AutoCADu objekty pouze z určitých hladin či si přímo vybrat objekty, které chceme využít. V našem případě můžeme hladinu 0 vypnout, objekty rohového razítka

jsou pouze v hladině Razítka. Klikneme na tlačítko Další a zadáme jednotky. Můžeme zvolit Zjištěné jednotky, neboť se jedná o mm, viz Obrázek 2.4.

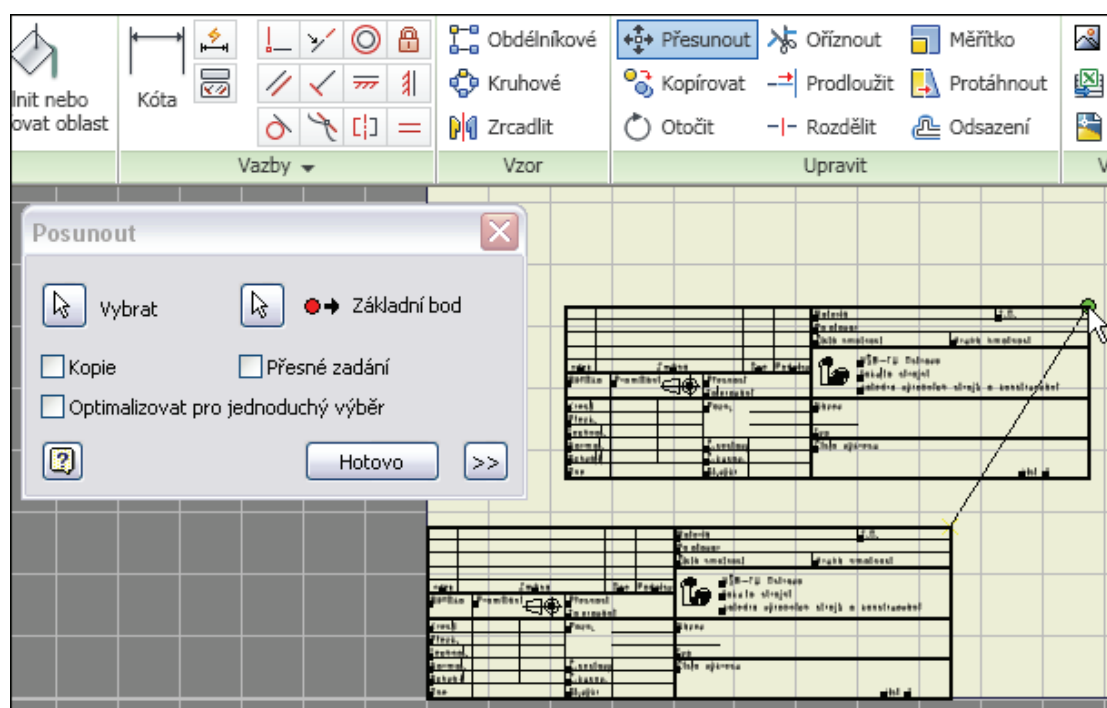


Obrázek 2.3 – Načítání hladin a objektů



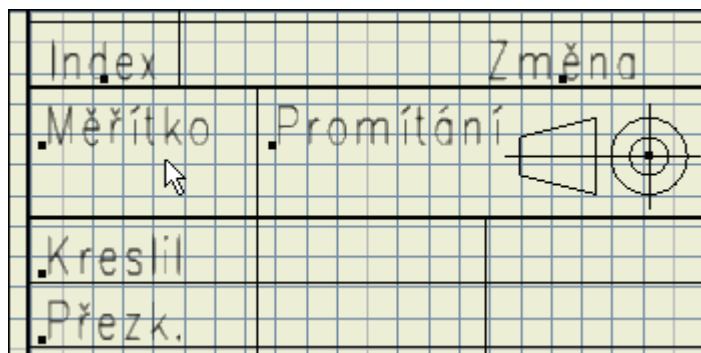
Obrázek 2.4 – Jednotky rohového razítka

Dokončíme vložení razítka, to se automaticky umístí k levému dolnímu okraji výkresu. Využijeme příkaz Přesunout a razítko posuneme do libovolného místa výkresového listu, viz Obrázek 2.5.



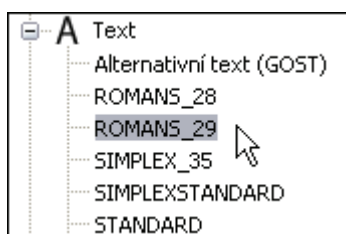
Obrázek 2.5 – Přesouvání razítka

Po přiblížení objektů vidíme, že písmo nevypadá dobře, viz Obrázek 2.6. Bude nutné provést úpravy textových stylů.



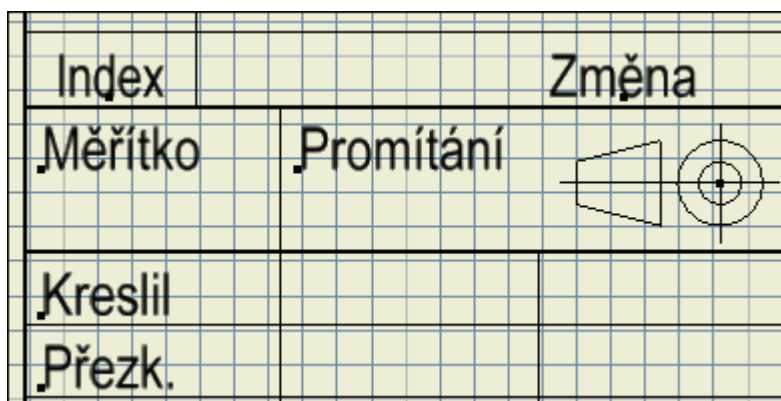
Obrázek 2.6 – Nevhodný vzhled písma

Vybereme text v razítku (např. Kreslil), klikneme pravým tlačítkem a zvolíme Upravit Text styl... Zobrazí se dialogové okno Editor stylů a norem, viz Obrázek 2.7.



Obrázek 2.7 – Textové styly v razítku

Byť v AutoCADu byly veškeré texty vytvořeny v jednom textovém stylu, Inventor texty rozmístí do několika stylů. Tyto styly upravíme a uložíme tak, aby písmo bylo Arial a výška textu 2,50 mm. Využijeme vždy tlačítko Uložit v horní části dialogového okna. Nakonec klikneme na Hotovo. Zkontrolujeme změny v razítku, texty nyní vypadají podle našich představ, viz Obrázek 2.8.

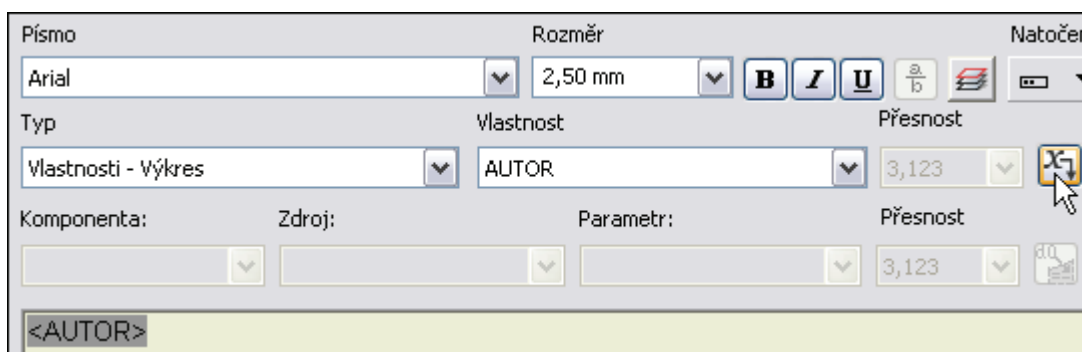


Obrázek 2.8 – Upravené písmo v razítku

2.2 Definování volitelných parametrů razítka

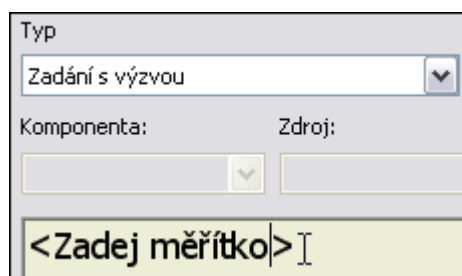
Nyní si nadefinujeme několik volitelných parametrů v rohovém razítku. Je to obdoba definice atributů v AutoCADu. Prvním bude parametr u položky Kreslil. Zvolíme příkaz Text a klikneme do dané kolonky. Objeví se dialogové okno, kde zvolíme písmo Arial a výšku 2,50 mm. V rozbalovacím seznamu vybereme Typ Vlastnosti – výkres a v seznamu Vlastnost

pak položku AUTOR. Nesmíme zapomenout kliknout na tlačítko Přidat textový parametr, viz Obrázek 2.9. Potvrdíme OK. Upravíme zarovnání textu, příp. tažením umístění doladíme.



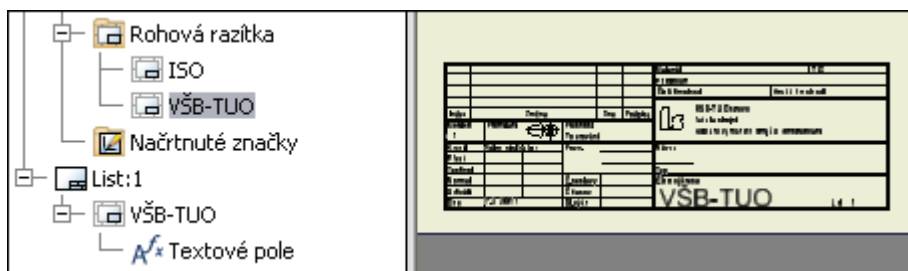
Obrázek 2.9 – Definování parametrů v rohovém razítku

Analogicky nadefinujeme parametr u položky Dne. Vlastnost bude DATUM VYTVOŘENÍ. Pro měřítko použijeme Typ Zadání s výzvou, výzvu upravíme na Zadej měřítko, viz Obrázek 2.10.



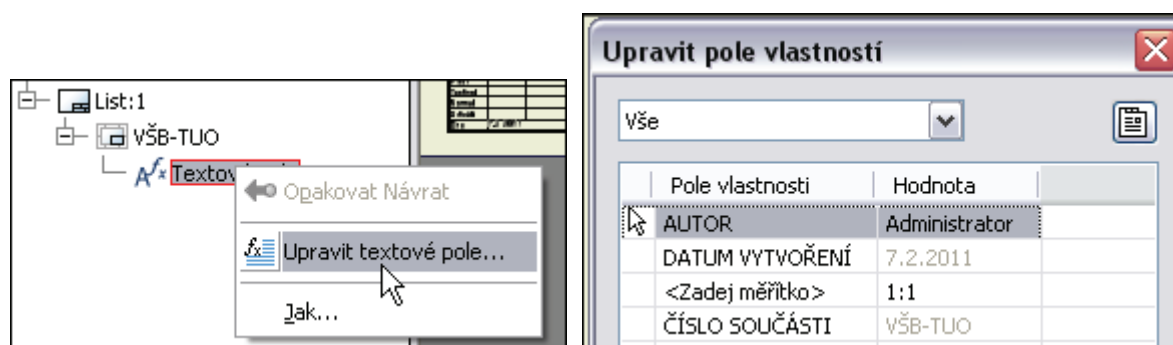
Obrázek 2.10 – Přidání parametru pro měřítko

Nyní nadefinujeme ještě parametr ČÍSLO SOUČÁSTI do kolonky Číslo výkresu. Zvolíme výšku 7,00 mm. Razítko bychom mohli zakótovat, ale není to nutné, neboť všechny rozměry byly přesně určeny při vytváření razítka v AutoCADu. Dokončíme náčrt. Razítko pojmenujeme VŠB-TUO. Následně ho vložíme do výkresu. Při vkládání razítka budeme vyzváni k zadání měřítka, zvolíme 1:1. Ve stromu vidíme nadefinované razítko v sekci Rohová razítka a v sekci List pak, že toto razítko je již vloženo, viz Obrázek 2.11. Razítko se automaticky umístí k dolnímu pravému okraji výkresu.



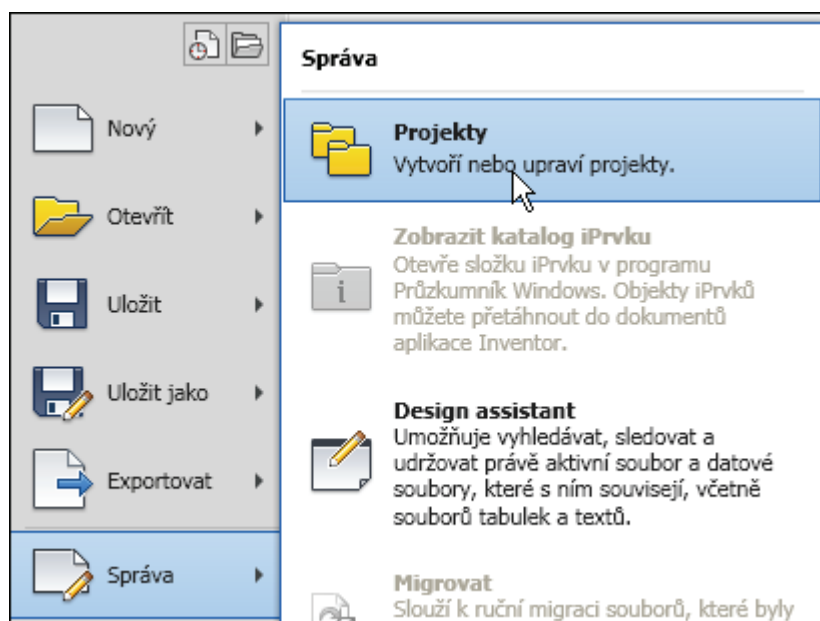
Obrázek 2.11 – Výskyt razítka ve stromové struktuře

Text VŠB-TUO výškou 7 mm je příliš velký, upravíme ho na výšku 5 mm. Nejprve je nutno zvolit s využitím pravého tlačítka Upravit definici, poté Upravit text. Dokončíme náčrt a úpravy uložíme. Parametry v razítku lze měnit např. pomocí volby Upravit textové pole a následně příkazem iVlastnosti, viz Obrázek 2.12. Změníme jméno autora.



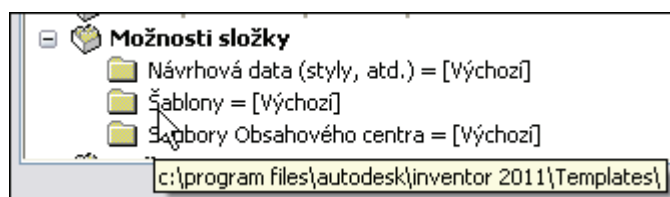
Obrázek 2.12 – Úprava textových polí

Nyní se podíváme, odkud Inventor načítá šablony výkresu v defaultním nastavení. Zvolíme Správa a následně Projekty, viz Obrázek 2.13



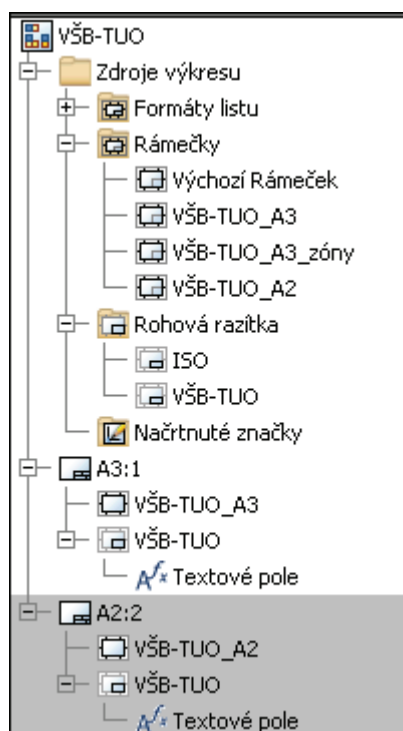
Obrázek 2.13 – Příkaz Projekty

Rozbalíme Možnosti složky a podíváme se na umístění šablon, viz Obrázek 2.14. Tuto cestu si zapamatujeme a okno zavřeme.



Obrázek 2.14 – Cesta k šablonám

Vložíme rámeček VŠB-TUO_A3 a výkres uložíme. Vložíme nový list do výkresu a odstraníme příp. rámeček. List upravíme na formát A2. První list pojmenujeme A3, tento nový pak A2. Vložíme rámeček VŠB-TUO_A2. Razítko se k tomuto rámečku automaticky přichytí, třebaže okraje u tohoto formátu činí 20 mm. Dvojklikem nastavíme jako aktivní list A3. Výkres uložíme. Stromová struktura je patrná z následujícího obrázku.



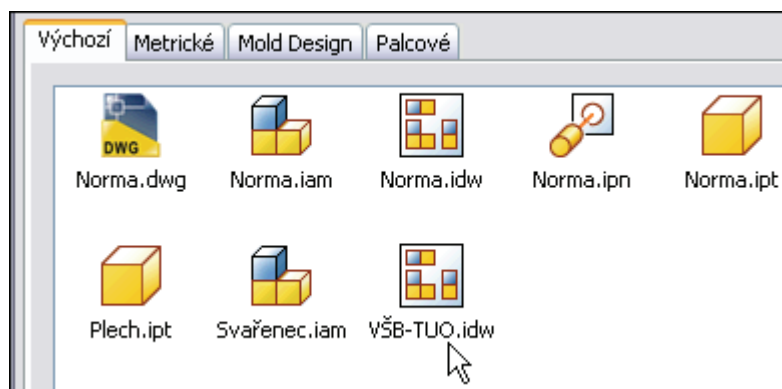
Obrázek 2.15 – Stromová struktura se dvěma výkresovými listy

Ve správci souborů zkopírujeme soubor VŠB-TUO.idw do umístění šablon, tedy C:\Program Files\Autodesk\Inventor 2011\Templates, viz Obrázek 2.16

	Norma	dwg	138 882	05.03.2010 14:20
	Norma	iam	72 704	05.03.2010 12:56
	Norma	idw	97 280	05.03.2010 14:16
	Norma	ipn	35 328	05.03.2010 13:03
	Norma	ipt	71 168	05.03.2010 08:51
	Plech	ipt	79 872	05.03.2010 08:56
	Svařenec	iam	81 408	05.03.2010 13:07
	VŠB-TUO	idw	162 816	21.01.2011 17:17

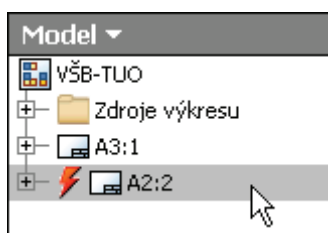
Obrázek 2.16 – Nová šablona výkresu VŠB-TUO.idw

V Inventoru prázdný výkres VŠB-TUO zavřeme. Zahájíme práci na novém výkrese, jako šablonu zvolíme naši nově vytvořenou VŠB-TUO.idw, viz Obrázek 2.17



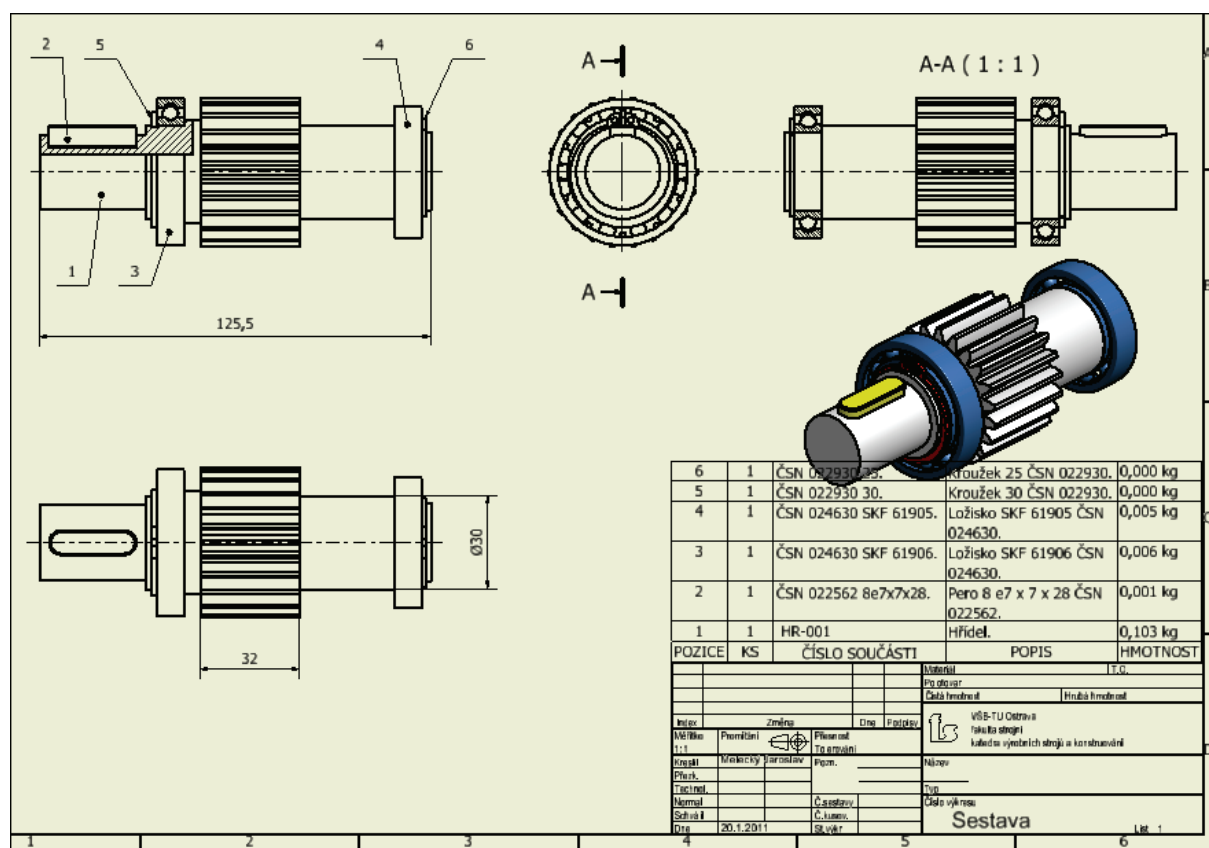
Obrázek 2.17 – Využití nové šablony výkresu

Zadáme měřítko 1:1 pro formát A3 i pro formát A2. Pokud bude potřeba, dvojklikem zaktualizujeme list A2 (červený symbol blesku), viz Obrázek 2.18.



Obrázek 2.18 – Aktualizace výkresového listu

Razítko VŠB-TUO zkopírujeme do schránky. Aktivujeme výkres Sestava.idw a do sekce rohová razítka vložíme její obsah. Původní razítko ISO odstraníme. Vložíme nové razítko. Tažením pomocí myši přesuneme kusovník, ten se automaticky přichytí k nově vloženému razítku. Výkres uložíme. Sestava s novým razítkem a přesunutým kusovníkem by měla vypadat jako následujícím obrázku.



Obrázek 2.19 – Celkový pohled na výkres sestavy



CD-ROM

Celý postup je zřejmý z animace „Animace_Razitko“, kterou naleznete na přiloženém CD-ROM či na e-learningovém portálu.

3 UŽIVATELSKÉ ÚPRAVY VÝKRESU



Čas ke studiu: 4 hodiny



Cíl: Po prostudování tohoto odstavce budete umět

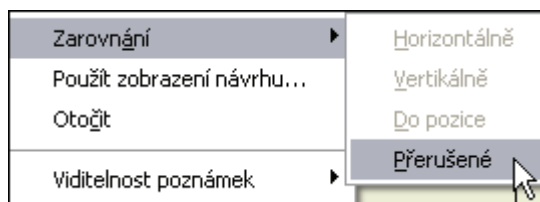
-  Zrušit zarovnání výřezu
-  Vytvářet částečný řez v pohledu s řezem
-  Provádět úpravy výkresu v prostředí náčrtu
-  Vložit geometrickou toleranci



Výklad

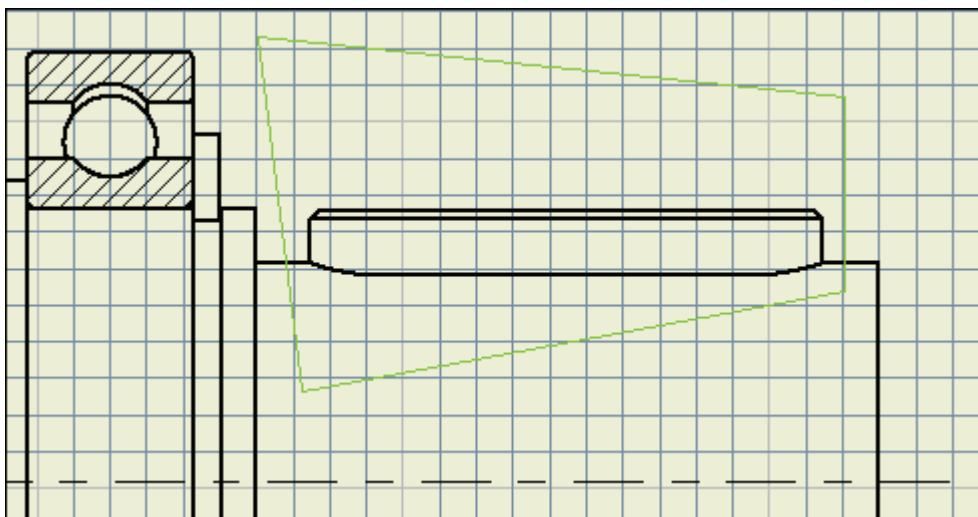
3.1 Úprava pohledu s řezem

Ve výkresu sestavy Sestava.idw vidíme, že obecný 3D pohled zasahuje do kusovníku. Proto nejprve přesuneme pohled s řezem do nového umístění a poté 3D pohled nad kusovník. Řez je však svázan se svým rodičovským výřezem, tím je bokorys, tam byla definována řezná rovina. Nejprve posuneme základní pohled (nárýs) i půdorys nahoru ve svislém směru, vytvoříme tak místo pro umístění řezu. Aktivujeme pohled s řezem a zvolíme Zarovnání – Přerušené, viz Obrázek 3.1.

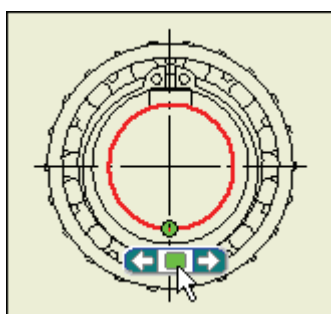


Obrázek 3.1 – Přerušení zarovnání

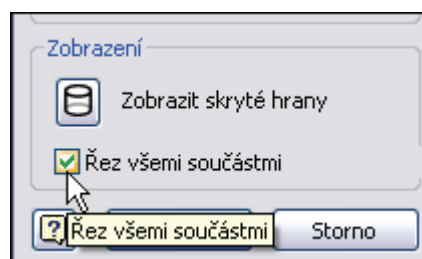
Vazba na bokorys se odstraní a můžeme přesunout řez pod půdorys. Tažením pomocí myši upravíme délku osy. Ujistíme se, že je pohled s řezem aktivní, přiblížíme si objekty a vytvoříme náčrt. Budeme definovat oblast pro vytvoření částečného řezu. Použijeme příkaz Čára a nakreslíme obecný 4-úhelník, viz Obrázek 3.2. Dokončíme náčrt a v záložce Umístění pohledů zvolíme Částečný řez. Klikneme do výřezu, hloubka řezu bude k ose hřídele, bod jednoduše vybereme v bokorysu, viz Obrázek 3.3. Částečný řez se vygeneruje, ale objekty nejsou v řezu zobrazeny. Zvolíme Upravit částečný řez... a dialogovém okně zatrhneme možnost Řez všemi součástmi, viz Obrázek 3.4. Potvrdíme OK. Nyní vidíme v řezu hřídel ale i pero. Pokud bude potřeba, změníme úpravou náčrtu oblast částečného řezu. Pomocí volby Skrýt skryjeme šrafoy u pera. Šrafování hřídele nastavíme jemnější, viz Obrázek 3.5. Vytvoříme náčrt v pohledu s řezem. Pero nechceme mít zobrazeno v řezu, proto dokreslíme dvě vodorovné hrany. Nejprve si promítneme geometrii obou svislých hran pera a pak vodorovné hrany příkazem Čára dokreslíme, viz Obrázek 3.6.



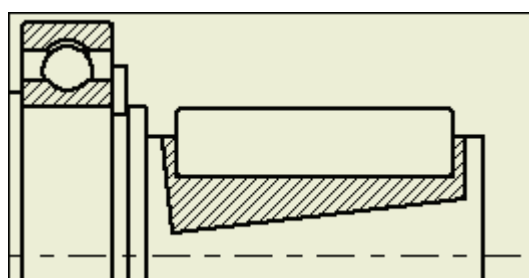
Obrázek 3.2 – Oblast částečného řezu



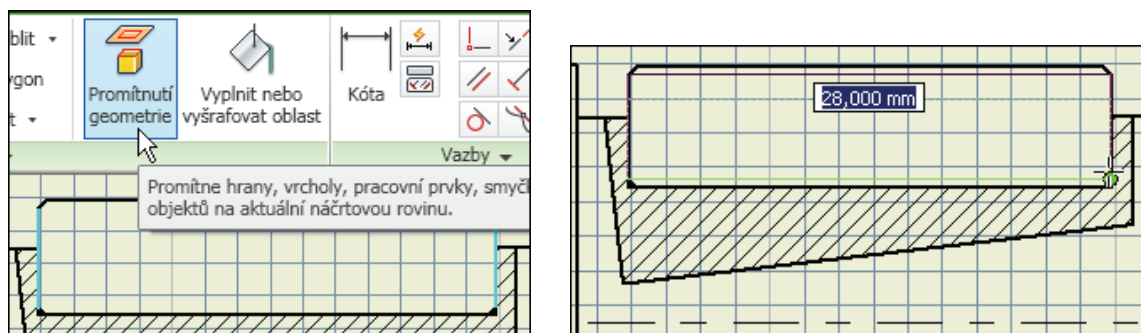
Obrázek 3.3 – Zadání hloubky částečného řezu



Obrázek 3.4 – Řez všemi součástmi

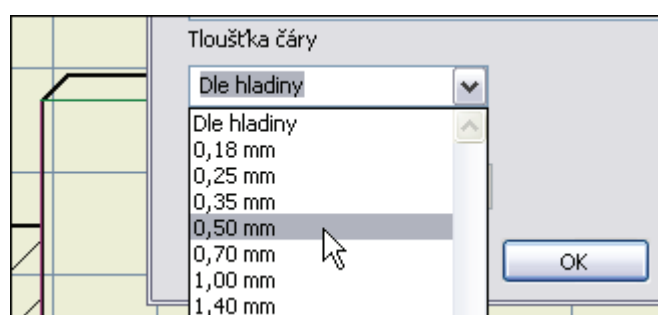


Obrázek 3.5 – Úprava šrafování



Obrázek 3.6 – Úprava vzhledu pera

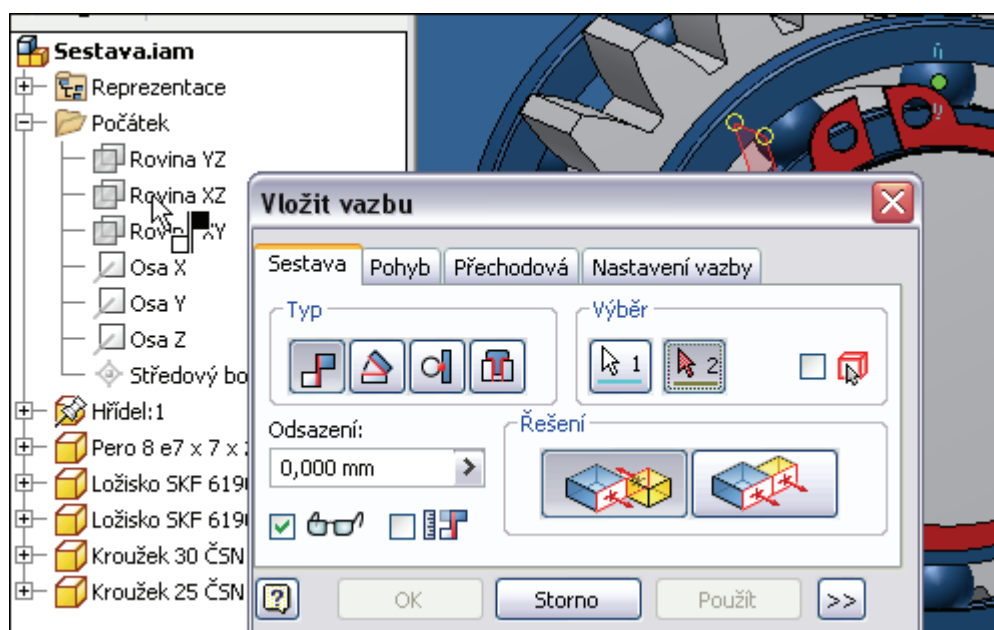
Pomocí příkazu Vlastnosti (pravé tlačítko myši) nastavíme tloušťku čáry obou hran pera na 0,50 mm, viz Obrázek 3.7. Pero má nyní vzhled, jaký požadujeme. Dokreslené hrany jsou s pohledem svázány.



Obrázek 3.7 – Změna tloušťky čáry

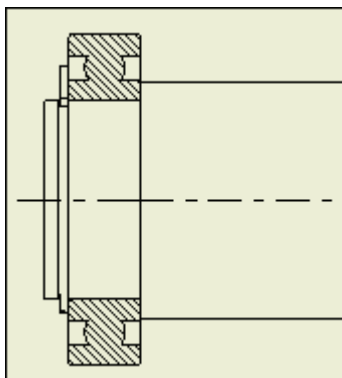
3.2 Úprava vzhledu ložiska

Kulička ložiska je v obecné poloze, ložisko nevypadá ve výkresu sestavy dobře. Ukážeme si postup, kterým vzhled upravíme, ale je to metoda velmi pracná. Aktivujeme model sestavy. Sestavu si vhodně natočíme a přiblížíme objekty tak, abychom mohli pomocí vhodné vazby dostat kuličku do potřebné polohy.



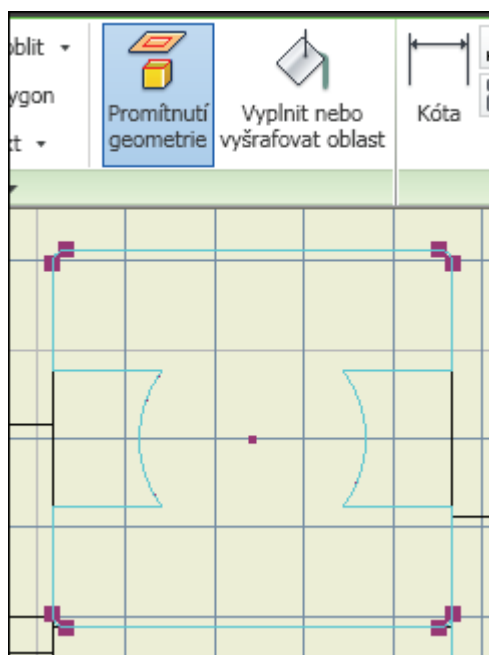
Obrázek 3.8 – Vazba kuličky ložiska k rovině XZ

Použijeme vazbu Proti sobě, klikneme na kuličku a pak na rovinu XZ, kuličky v ložisku se pootočí, viz Obrázek 3.8. Aktivujeme výkres sestavy a posuneme výkres tak, abychom viděli ložisko na levé straně hřídele. Řez byl přegenerován, výsledek viz Obrázek 3.9



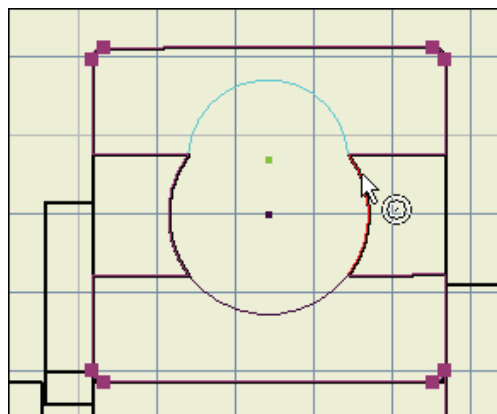
Obrázek 3.9 – Řez ložiskem po dodání vazby

Takovýto vzhled je ale nevyhovující. Pomocí pravého tlačítka myši skryjeme šrafy u ložiska. Ve stromu si z důvodu přehlednosti přejmenujeme Náčrt2 na Pero. Vytvoříme náčrt, přiblížíme ložisko a promítneme geometrii potřebných hran, viz Obrázek 3.10

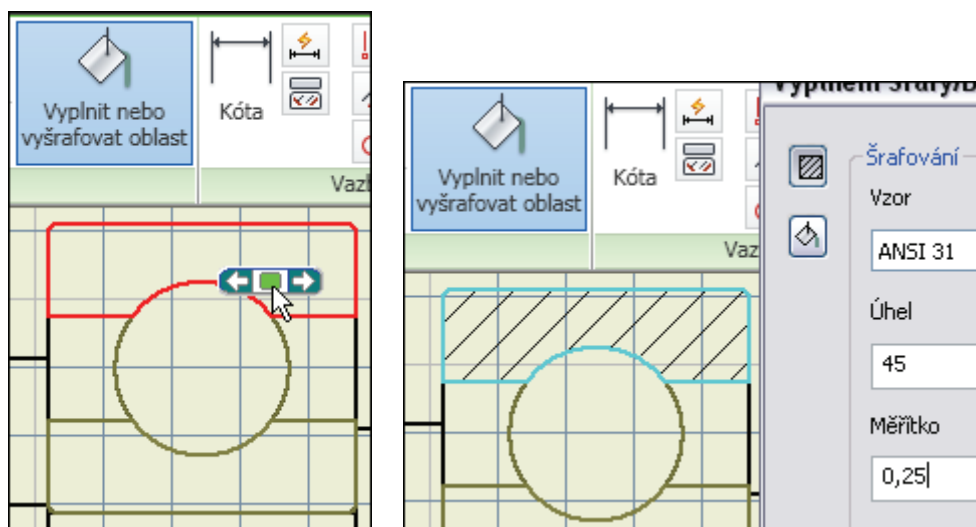


Obrázek 3.10 – Promítnutí geometrie hran ložiska

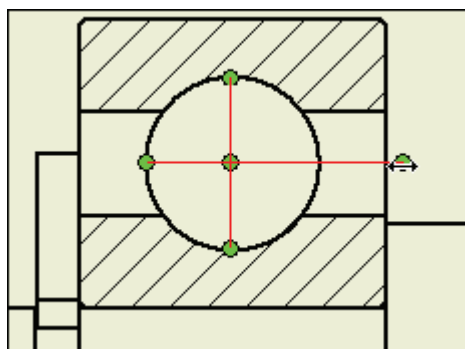
Dokreslíme dva oblouky a následně jim přiřadíme vazbu soustřednost, využijeme stávající oblouk ložiska, viz Obrázek 3.11. Tloušťku čar obou oblouků pomocí Vlastnosti nastavíme na 0,50 mm. Nyní použijeme příkaz Vyplnit nebo vyšrafovat oblast a ložisko vyšrafujeme (obě části) s úhlem šraf 45° a měřítkem 0,25. Dokončíme náčrt. Na záložce Poznámka zvolíme příkaz Středová značka a vybereme oblouk v ložisku. Délku os upravíme tažením pomocí myši, viz Obrázek 3.13. Náčrt3 ve stromu přejmenujeme na Ložisko. Teprve nyní má ložisko požadovaný vzhled, ale změny se dotkly bohužel jenom jedné části jednoho ložiska. Změny uložíme.



Obrázek 3.11 – Dokreslení kuličky



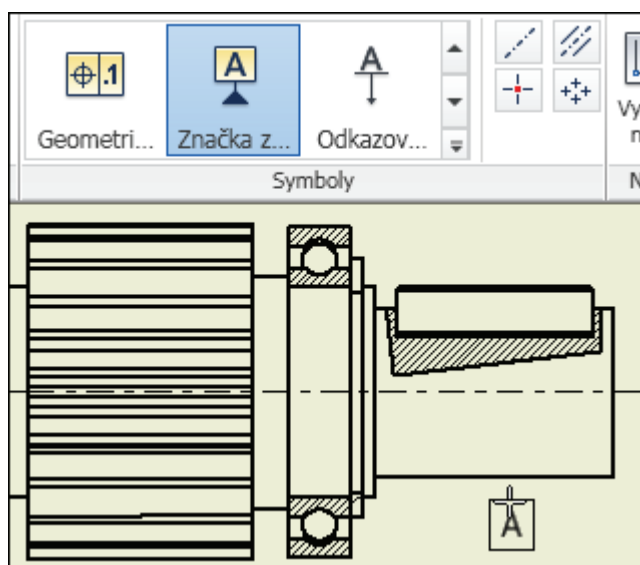
Obrázek 3.12 – Šrafování ložiska



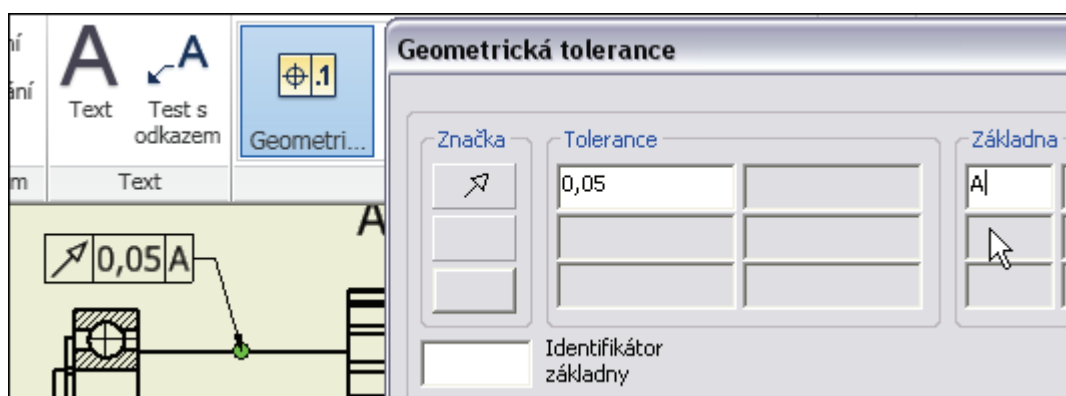
Obrázek 3.13 – Středová značka v ložisku

3.3 Vložení geometrické tolerance

Dále budeme chtít připojit k výkresu značku základny a toleranci pro obvodové házení. Zvolíme příkaz značka základny. Pokud není právě viditelný, klikneme několikrát na posouvací šipku. Vybereme vodorovnou hranu hřídele a značku pomocí myši umístíme do výkresu, viz Obrázek 3.14. V dialogovém okně lze navolit typ i výšku písma. Potvrdíme Hotovo [Esc]. Nyní zvolíme příkaz Geometrické tolerance, vybereme horní vodorovnou hranu hřídele na levé straně a umístíme toleranční pole. V dialogovém panelu nastavíme značku i hodnotu tolerance. Potvrdíme OK, viz Obrázek 3.15.



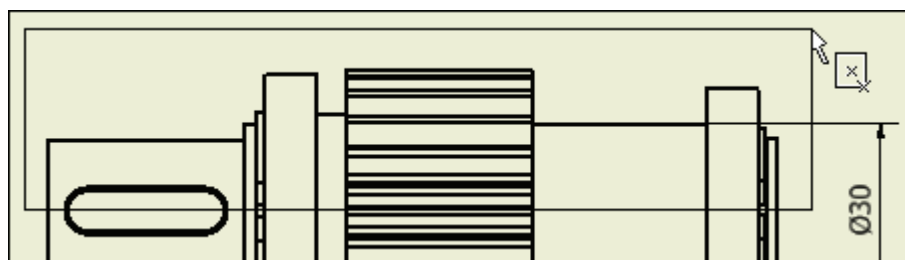
Obrázek 3.14 – Značka základny



Obrázek 3.15 – Toleranční pole

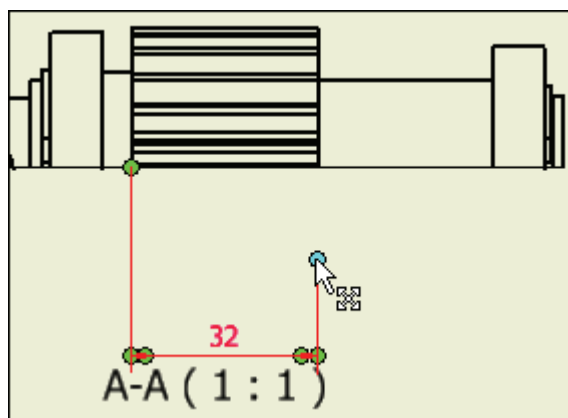
3.4 Oříznutí a vypnutí pohledu

Aktivujeme půdorysný pohled. Z karty umístění pohledů zvolíme příkaz Oříznutí. Nadefinujeme okno tak, aby jedna jeho hrana ležela přesně na ose hřídele, viz Obrázek 3.16.

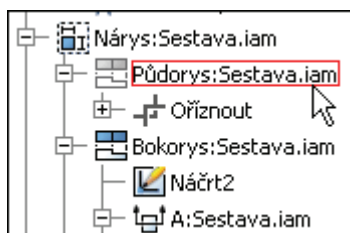


Obrázek 3.16 – Oříznutí pohledu

Oříznutím pohledu zaniknou definiční body některých kót, tuto skutečnost akceptujeme stiskem Přijmout. Kótu upravíme tažením pomocí myši, viz Obrázek 3.17. Pokud pohled nepotřebujeme, můžeme využít možnost Vypnout. Takovýto pohled zůstává s výkresem uložen, je připraven k dalšímu využití, ale není ve výkresu zobrazen. Ve stromu tuto skutečnost poznáme podle šedé barvy ikony, viz Obrázek 3.18. Výkres uložíme.



Obrázek 3.17 – Úprava kóty po oříznutí pohledu



Obrázek 3.18 – Vypnutí půdorysného pohledu



CD-ROM

Celý postup je podrobně prezentován v animaci „Animace_Upravy“, kterou naleznete na přiloženém CD-ROM či na e-learningovém portálu.

4 PREZENTACE A ROZPAD SESTAVY



Čas ke studiu: 2 hodiny



Cíl: Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- Nadefinovat trajektorie pohybu komponent
- Vytvořit animaci pohybu
- Vytvořit výkres s rozpadem sestavy



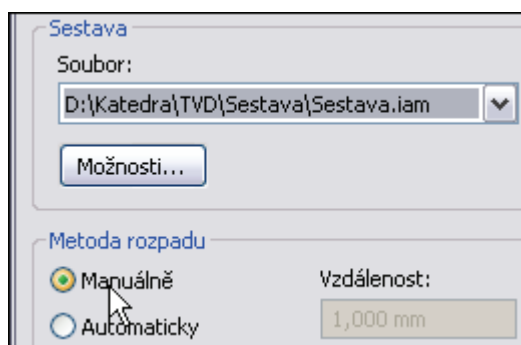
Výklad

Zvolíme příkaz Nový a použijeme šablonu Norma.ipn (prezentace), viz Obrázek 4.1



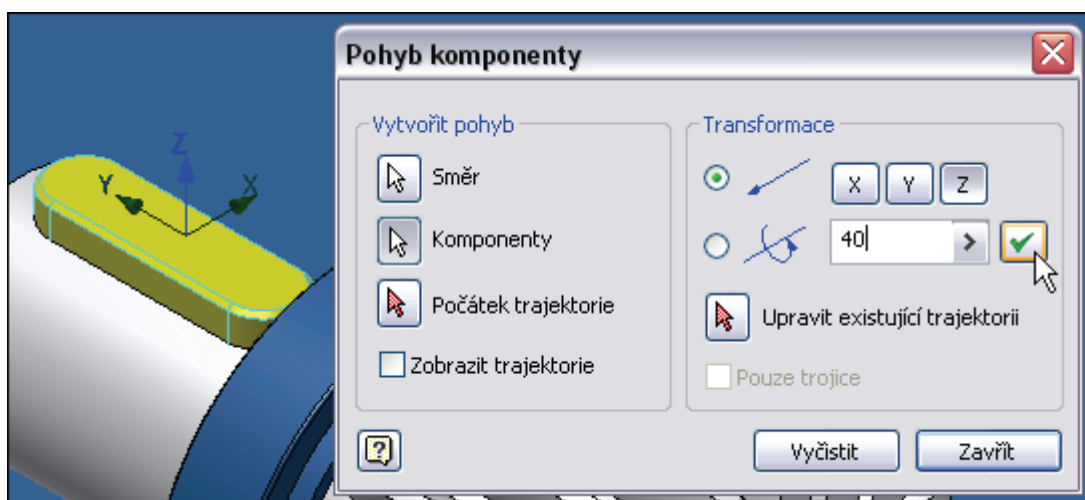
Obrázek 4.1 – Šablona prezentace

Zvolíme příkaz Vytvořit pohled a nastavíme Manuální metodu rozpadu, protože komponenty chceme odsunout v různých směrech, viz Obrázek 4.2. Potvrdíme OK.

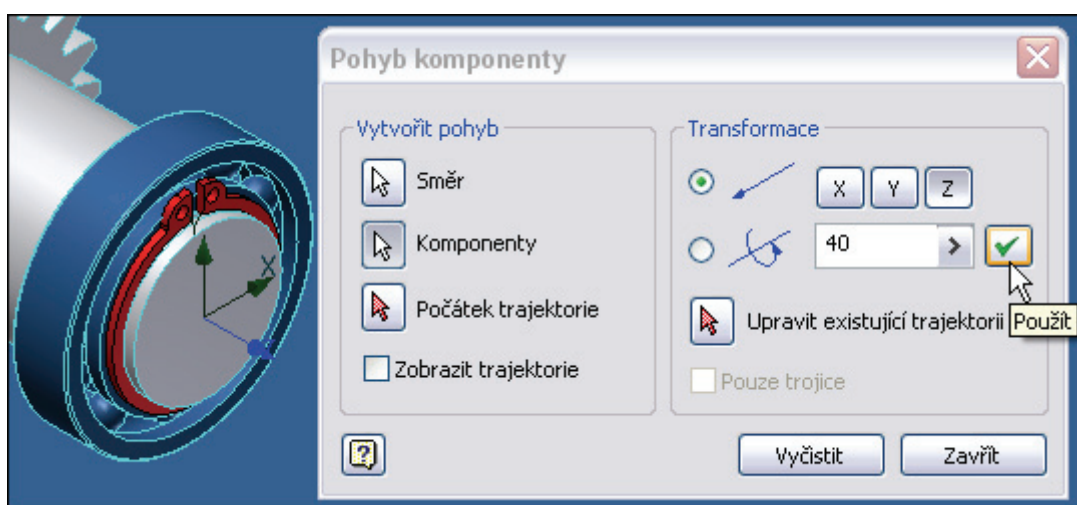


Obrázek 4.2 – Manuální metoda rozpadu

Nyní zvolíme příkaz Pohyb komponent, dočasný souřadný systém umístíme na plochu pera, vybereme jako komponentu pero a zadáme posunutí ve směru „z“ 40 jednotek, viz Obrázek 4.3. Hodnotu potvrdíme tlačítkem použít. Nyní stiskneme tlačítko Vyčistit a můžeme definovat směr posunu další komponenty. Pero se přesunulo nad hřídel. Umístíme souřadný systém na čelní plochu hřídele, vybereme ložisko na pravé straně, zvolíme posunutí 40 jednotek ve směru osy „z“ a stiskneme tlačítko použít, viz Obrázek 4.4. Postupujeme analogicky pro další komponenty.

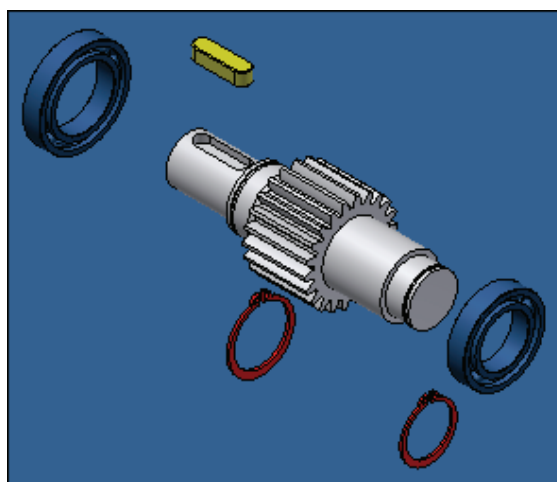


Obrázek 4.3 – Definice pohybu pera



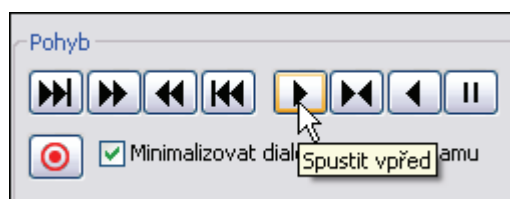
Obrázek 4.4 – Definice pohybu ložiska

Kroužek na pravé straně posuneme o 60 jednotek v záporném směru osy „y“, ložisko blíže peru o 100 jednotek v záporném směru osy „z“ a kroužek blíže peru opět o 60 jednotek v záporném směru osy „y“, viz Obrázek 4.5. Prezenci uložíme, název souboru zvolíme Sestava.ipn.



Obrázek 4.5 – Nastavení pohybů komponent

Zvolíme příkaz Animovat, otevře se dialogové okno, kliknutím na tlačítko Přehrát vpřed si můžeme prohlédnout animaci pohybů komponent, viz Obrázek 4.6



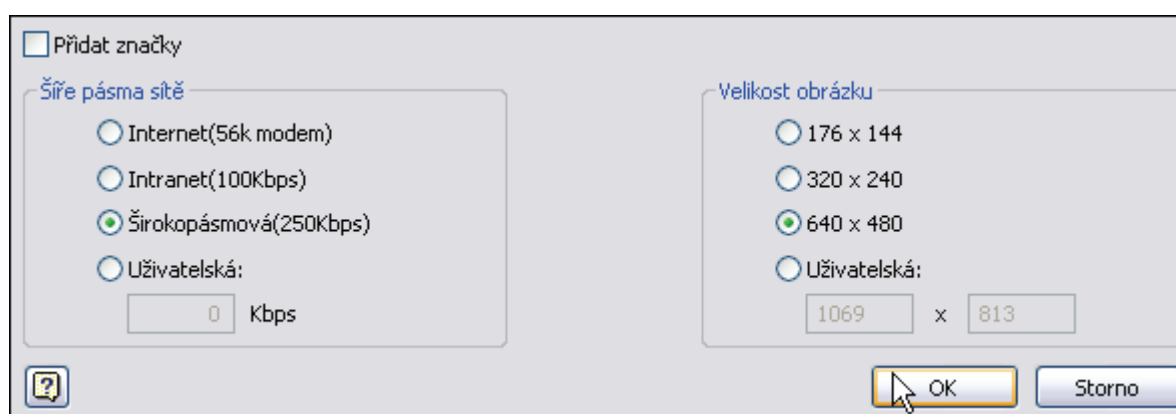
Obrázek 4.6 – Přehrání animace

Komponenty se posunují v nesprávném pořadí, což postrádá smysl např. pro způsob montáže sestavy. V dialogovém okně klikneme na tlačítko >> pro více možností a změníme pořadí animace komponent. Přesuneme v obou případech kroužek za ložisko pomocí tlačítek Nahoru či Dolů, které jsou v dolní části okna, viz Obrázek 4.7.

Sekvence	Komponenta	Hodnota pohybu
1	Kroužek 30 ČSN 022930:1	Pohyb (60,000 mm)
2	Ložisko SKF 61906 ČSN 024630:1	Pohyb (100,000 mm)
3	Kroužek 25 ČSN 022930:1	Pohyb (60,000 mm)
4	Ložisko SKF 61905 ČSN 024630:1	Pohyb (40,000 mm)
5	Pero 8 e7 x 7 x 28 ČSN 022562:1	Pohyb (40,000 mm)

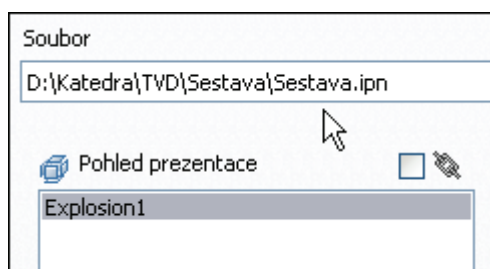
Obrázek 4.7 – Pořadí animace komponent

Animaci si uložíme na disk pomocí tlačítka Záznam, zvolíme název souboru Sestava_rozpad a typ souboru *.wmv. Zvolíme uživatelský profil záznamu, viz Obrázek 4.8. Šířku pásma a velikost obrázku (rozlišení) volíme s ohledem na diskový prostor, rychlost záznamu, kvalitu použitého hardwaru atd. Potvrdíme tlačítkem OK. Klikneme na tlačítko Použít a poté na Přehrát vpřed. Animace se spustí, vytvoří se soubor záznamu na disku. Klikneme na Storno a můžeme si soubor přehrát např. pomocí Windows Media Player. Soubor s ukázkovou animací bude přiložen k tomuto učebnímu textu.



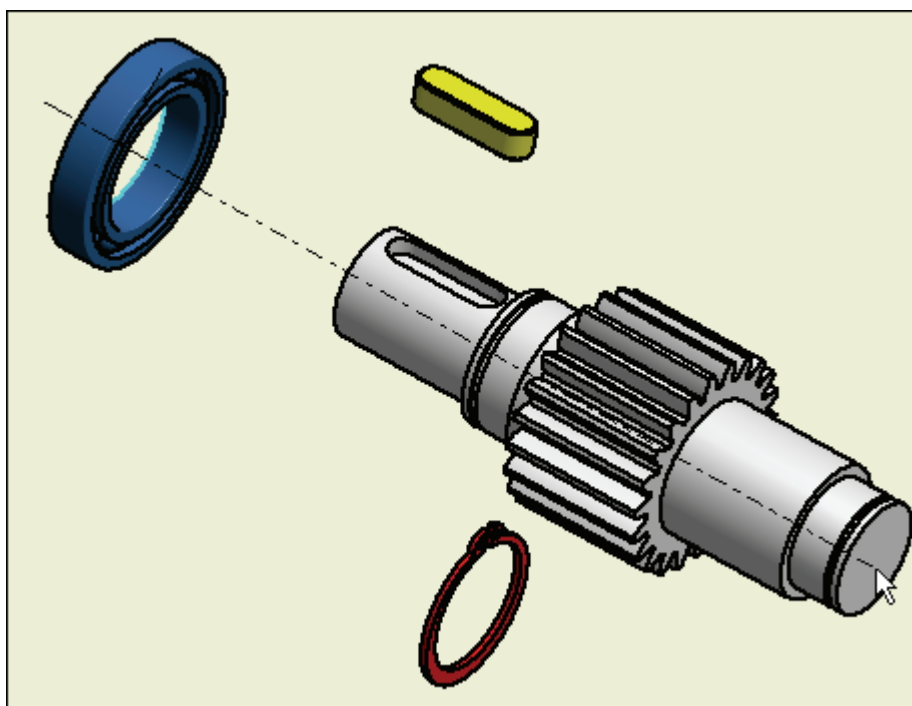
Obrázek 4.8 – Profil záznamu

Aktivujeme záložku s prázdným výkresem. Zvolíme Základní pohled. Pomocí tlačítka Procházet zadáme soubor Sestava.ipn, viz Obrázek 4.9. Zvolíme aktuální orientaci, potlačení skrytých hran a stínované zobrazení. Potvrdíme OK. Pomocí myši výřez vhodně umístíme.



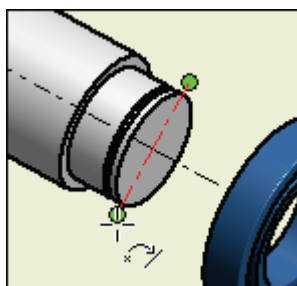
Obrázek 4.9 – Zadání cesty k souboru s prezentací

Zvolíme příkaz Osa z karty Poznámka. Vybereme střed ložiska a střed hřídele. Délku osy pak upravíme tažením, viz Obrázek 4.10.



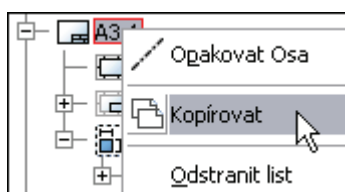
Obrázek 4.10 – Vytváření podélné osy ve výkresu rozpadu

Vzniklé příčné osy vybereme a odstraníme, viz Obrázek 4.11. Výkres uložíme pod názvem Sestava_rozpad.idw.

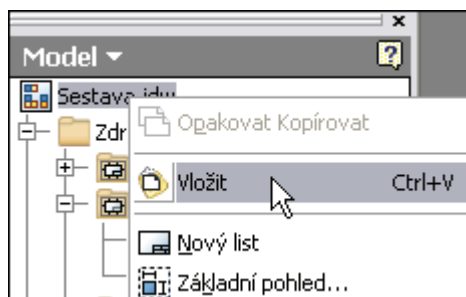


Obrázek 4.11 – Vymazání nepotřebných os

Pomocí příkazu iVlastnosti můžeme upravit položky v rohovém razítku. Zvolíme Úpravy pohledu, zrušíme stínování a nastavíme odstranění skrytých hran. Následně zvolíme kopírovat tento výkresový list pomocí schránky, viz Obrázek 4.12. Aktivujeme výkres Sestava.idw na záložce v dolní liště. Na položce Sestava.idw použijeme pravé tlačítko a volbu Vložit, viz Obrázek 4.13.

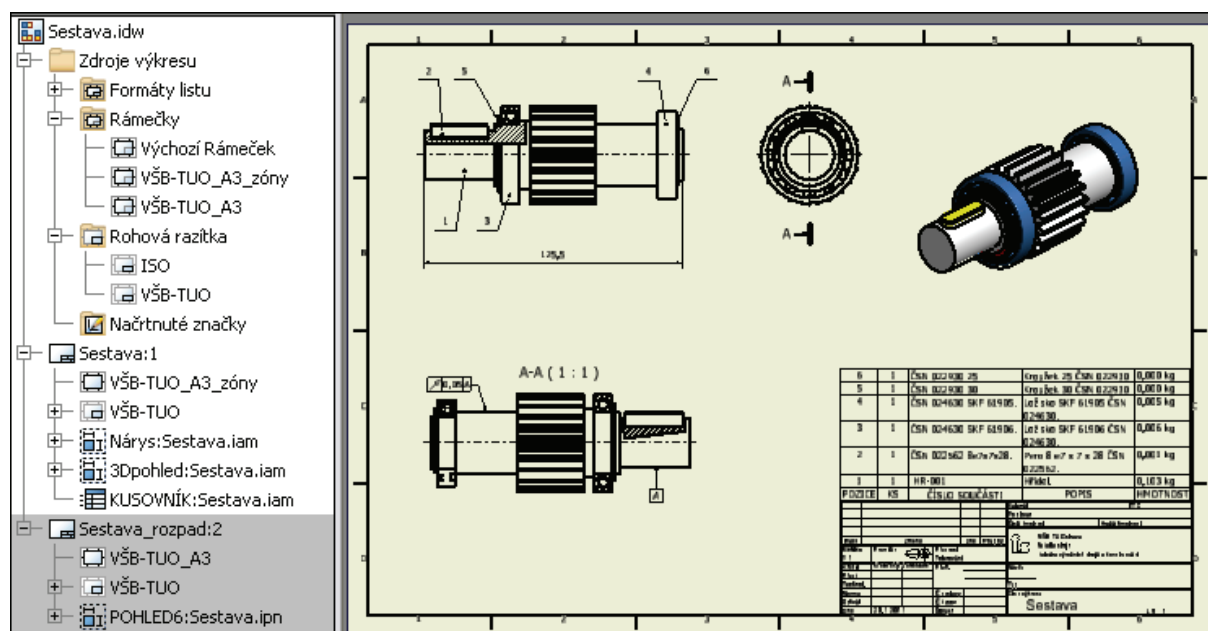


Obrázek 4.12 – Kopírování výkresového listu



Obrázek 4.13 – Vložení listu s rozpadem do výkresu sestavy

Aktivujeme nově vložený list a přejmenujeme ho na Sestava-rozpad. Můžeme aktivovat zpět list Sestava. Výkres uložíme. Sestava nyní obsahuje jeden list výkresu s kolmými pohledy, řezem a obecným 3D pohledem a druhý list s rozpadem sestavy, viz Obrázek 4.14.



Obrázek 4.14 – Hotový výkres sestavy



CD-ROM

Celý postup je podrobně prezentován v animaci „Animace_Prezentace“, kterou naleznete na přiloženém CD-ROM či na e-learningovém portálu.