

Cvičení 3

PARAMETRICKÉ 3D MODELOVÁNÍ – ROTAČNÍ SOUČÁST - ŘETĚZOVKA Inventor Professional 2012

Cílem cvičení je procvičení předchozích zkušeností tvorby modelu rotační součásti a využití kruhového pole naskicovaných prvků.

Jak bylo slíbeno v prvním cvičení, bude zde řečeno něco o vlastnostech a nastavení aplikace. Veškerá nastavení se nachází v horním roletovém menu pod položkou *Nástroje*. Pod položkou – *Nastavení dokumentu* se provádí nastavení použitých jednotek, velikost rastru a uchopování při tvorbě náčrtu apod. Pod položkou *Možnosti aplikace* se nastavují takové vlastnosti, jakými jsou

v liště – *Soubor* cesty ukládání jednotlivých prvků, celých projektů, záložních kopií, atd.

v liště – *Barvy* se nastavuje barva pracovní plochy – pozadí pro model i výkres

v liště – *Zobrazení* se nastavuje grafické vykreslení a stínování modelu

v liště – *Náčrt* se nastavuje priorita vazeb, upozorňování na překótovanost, co vše se má zobrazovat. Nastavuje se automatická modifikace při tvorbě kót atd.

v liště – *Součást* se nastavuje, ve které rovině se má vytvářet náčrt nového tělesa, automatické natáčení roviny do kolmého pohledu na náčrt atd.

Pro hlubší pochopení použití software je třeba si tyto možnosti v klidu projít a vyzkoušet.

1. Konstrukce řetězového kola

Řetězové kolo se vytvoří jako rotační součást s přidáním dvou kruhových polí.

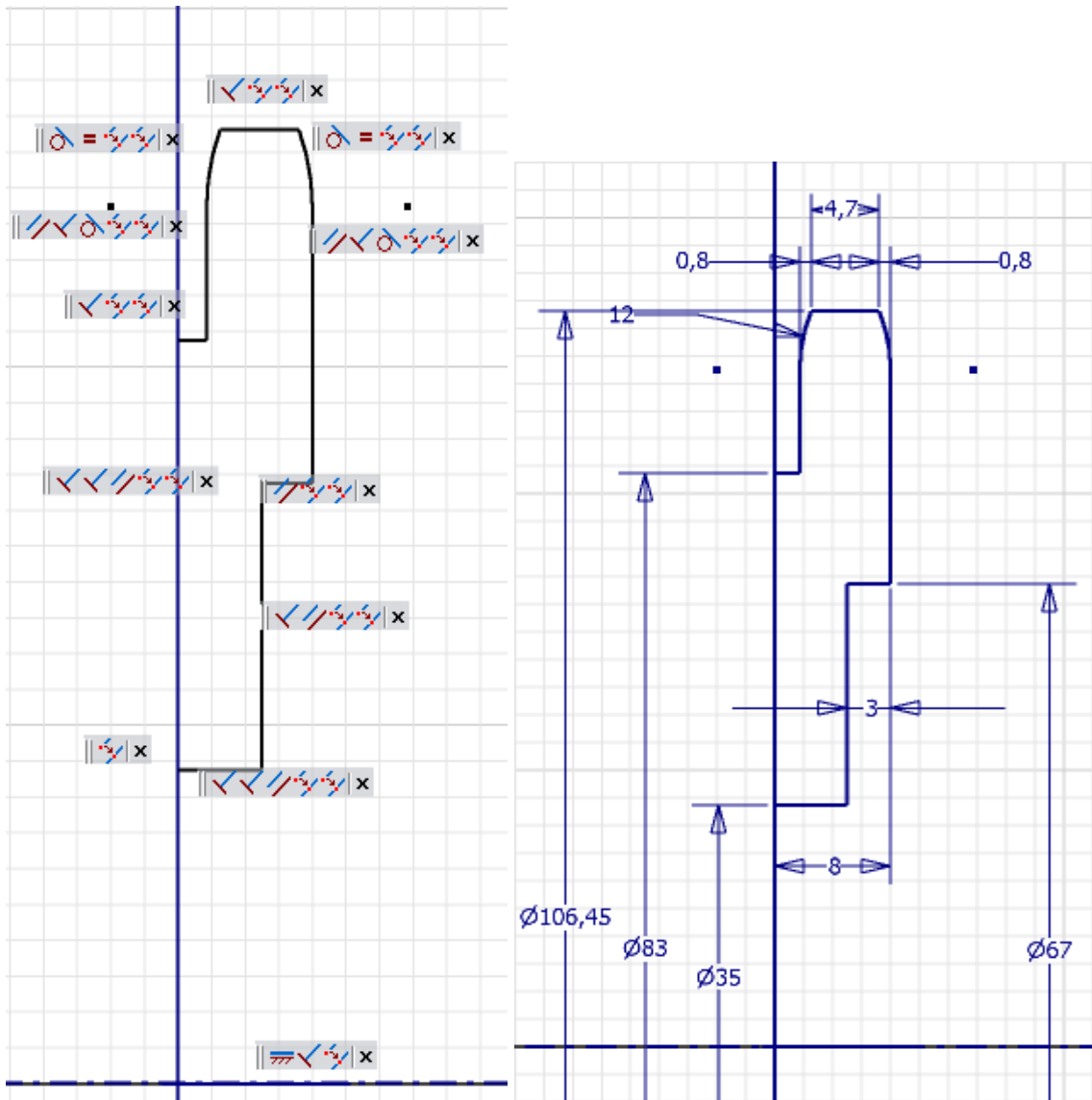
Jako základní prvek bude vytvořen orotovaný profil řetězového kola. Skica profilu je vykreslena v náčrtové rovině XY, přesné rozměry a vazby mezi jednotlivými čarami jsou na následujícím obrázku.



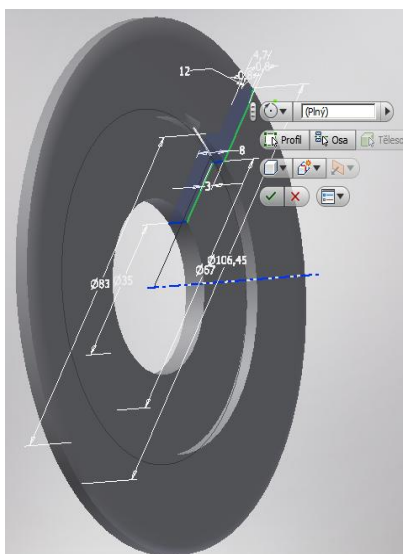
Vazby a kóty

K přesnému definování tvaru a rozměrů slouží vazby a kóty. Nejprve je snahou skicu doplnit co nejvíce vazbami, rozměry potom charakterizujeme kótami. Tím získáme skicu v požadovaném tvaru a velikosti, měřítko budoucí součásti je vždy **1:1**. A jak bylo uvedeno v prvním cvičení, nejprve lze příkazem *Promítnout geometrii* promítnout souřadné roviny, vybrané ve stromu modelu v postranním sloupci. K rovinám se celá součást připevní, dále se přidají ostatní vazby a následně kóty. Osa rotace, ztotožněná s rovinou XZ je vykreslena čerchovanou čarou (Před kreslením čáry klikněte na ikonku *Osa*, po nakreslení zase tuto volbu zrušte). Při kótování průměrů se nejprve klikne na osu rotace a pak čáru profilu, která má být okótována. Automaticky je kótován ϕ dle dané osy. (Osu je možno nakreslit i jako normální čáru – jako ve starších verzích Inventoru. V tom případě při kótování průměru – se při umístování kótovací čáry pod pravým tlačítkem myši zvolí položku – *lineární průměr* a tím se daná kóta změní na průměrovou hodnotu). Samozřejmě, že se nesmí zapomenout na

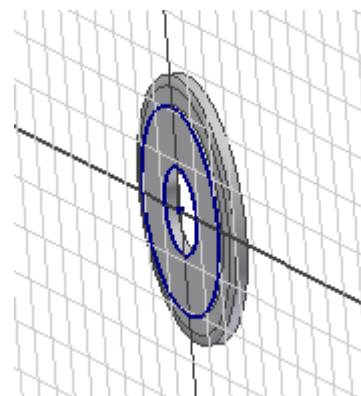
délkové hodnoty (osazení). Veškeré kóty můžeme upravovat okamžitě při umisťování, případně je změnit na požadované hodnoty dodatečně.



Vytvoření prvku



Po ukončení náčrtu se zvolí v horní ikonové liště *Modelu* druhá ikona v pořadí – *Rotace*. V nabídce na ploše se vybere *Profil* (automaticky, není jiná možnost) a *Osa* (všimněte si, že může ležet mimo vlastní profil), implicitně se nabízí úhel 360°- *Plný*. Odkliknutím zeleného odtržítka je stvrzen tvar základního prvku modelu.



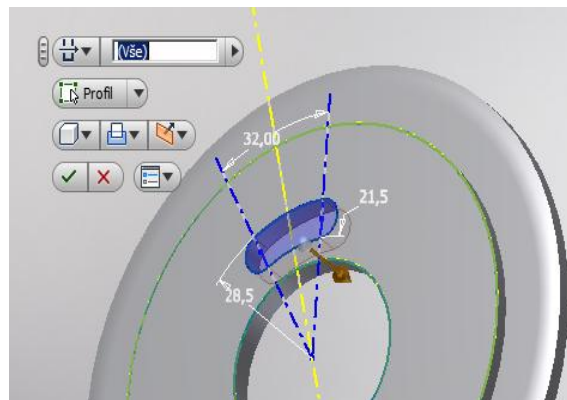
2.1 Díry v kotouči řetězovky

Krok 1 – volba náčrtové roviny

Otvory budou ležet na ploše kotouče – její volbou klikem se definuje skicovací rovina. Ikona *Vytvořit 2D náčrt*, klik na danou plochu. (Viz. obr. vpravo nahoře).

Krok 2, 3 – návrh, vazby a kóty

Nejprve naskicujeme polohu a rozměry jedné oválné díry, například té horní. Je možné ze středu kola nakreslit dvě osy, na kterých leží středy zaoblení, dále *Promítnout geometrii* roviny XY, kolem této roviny *vazba symetrie os - úhel os* 32° , ze středu modelu dvě soustředné kružnice o poloměrech R 21.5 a R 28.5, spojit obloučky s *tečnou vazbou*, ořezat, vytvořit uzavřený tvar, *Dokončit náčrt*.

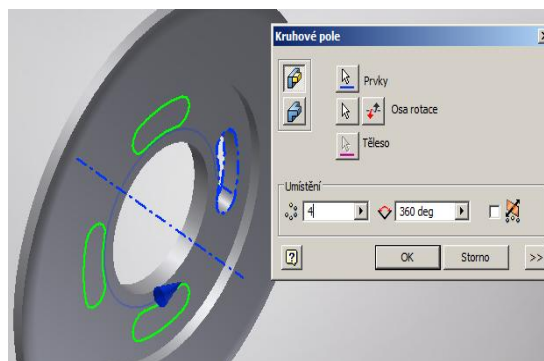


Krok 4 – vytvoření prvku

V horním ikonovém okně se zvolí položka *Vysunutí*, *Profil* se vybere automaticky, zvolíme *Rozdíl, Skrz vše*, klikem na *zelené odtržitko* vznikne oválná díra.

Krok 5 – vytvoření pole

Pole se provádí v horním ikonovém menu *Modelu* - přes ikonu *Kruhové pole*. Pro snadný výběr *Prvku* musí být model natočený (v čelním pohledu se vybírá těžko), *Osu rotace* získáme klikem na válec díry. Počet prvků 4, vyplněný úhel necháme na nabízené hodnotě 360° , *OK*. Tím vzniknou otvory pro připojení řetězovky k náboji příruby.

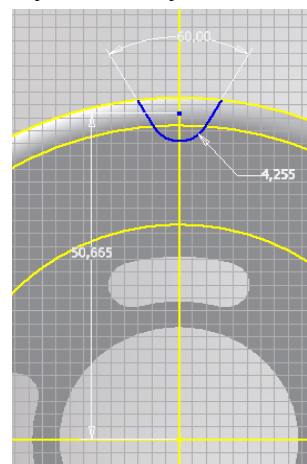


3.1. Zuby řetězového kola

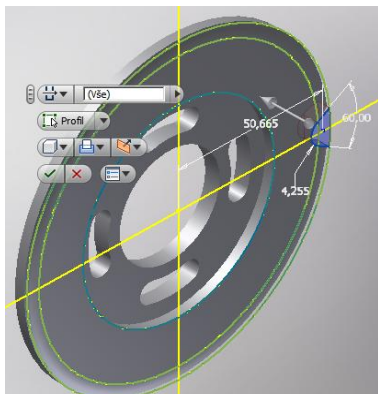
Nyní bude jen zopakován příkaz *Kruhové pole*, pro zubové mezery řetězovky dle náčrtu.

Kroky 1, 2,3 – náčrtová rovina, náčrt, vazby a kóty

V náčrtové rovině se zobrazí tvar jedné zubové mezery ozubeného věnce a zároveň se zavazbí a okótuje podle obr. (*Promítnout geometrii* souřadných rovin a obrysové kružnice, oblouk – R 4,255 se středem v ose s tečnými úsečkami symetrickými dle osy s úhlem 60° . Vzdálenost středu oblouku od středu součásti 50,665).



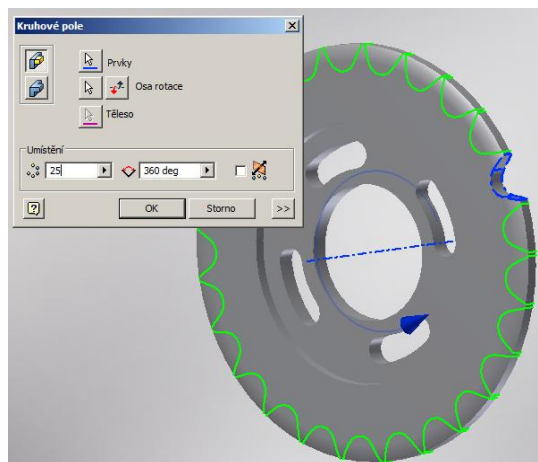
Krok 4 – vytvoření prvku



Po ukončení náčrtu se v horním ikonovém menu zvolí položka *Vysunutí*. Na ploše dialogové menu - v něm se definuje *Profil* a ostatní údaje obdobně jako u předchozích drážek. Všimněte si, že dialogové menu se minimalizuje na ploše, při přiblížení kurzoru je zpětně vyvoláno. Zelené odtržítka ukončí tvorbu.

Krok 5 – vytvoření pole

Následuje příkaz *Kruhové pole*. V dialogovém okně první šipka zvolí *Prvek*, druhá šipka *osu rotace*, kolem které se pole vytvoří, v *Umístění* - počet prvků 25 a velikost úhlu necháme na hodnotě 360°. *OK*.



Ještě srazit hranu na $\phi 83 - 2 \times 45^\circ$ a součást je dokončena. Tím byl náš úkol splněn.