

Předmět:	Ročník:	Vytvořil:	Datum:			
CAD	druhý, třetí	Petr Machanec	24.8.2012			
Název zpracovaného celku:						
CAD_Inventor -cvičení k modelování a tvorbě technické obrazové dokumentace						
Vytváření výrobního výkresu rotační součásti - hřídele						

# Vytváření výrobního výkresu rotační součásti - hřídele

Pro ukázku výrobního výkresu tohoto typu součásti byla zvolena rotační součást - hřídel. Ukážeme si všechny základní příkazy a postupy při vytváření technického výrobního výkresu. Při řešení úlohy budeme vycházet z hotového modelu dané součásti. Budeme předpokládat elementární znalosti zásad technického kreslení.

### Výsledný výkres součásti





### Náležitosti výrobního výkresu

Při vytváření dokumentace bychom měli dbát na náležitosti výrobního výkresu:

- Zobrazení součásti, tak aby tvarově odpovídala znázornění na výkrese sestavení
- Rozměry součásti; tolerance rozměrů, tvarů a poloh
- Určení jakosti ploch součásti (drsnost)
- Určení způsobu opracování, povrchové úpravy
- Tabulka doplňkových údajů (pružiny, ozubená a řetězová kola)
- Řádně vyplněné popisové pole

### Model jako zdroj pro vytvoření výkresu





Před vytvořením nového souboru je vhodné nastavit prostředí náčrtu. Ikdyž se toto nastavení dotýká spíše modelování, v určité situaci při výrobě výkresu používáme vytváření náčrtu. Na obr.1 je doporučené nastavení.

	Možnosti aplikace	slovo nebo výraz. 🕅 - 🔧 🔰 🛧 😨 - 💶 📼 💌
PRO Začínáme Nástroje	Obecné Uložit Soubor Barvy Zobrazení Hardware Výzvy Výkres Zápisník	
Prizpůsobit 🖤 Makra	Náčrt Součást iPrvek Sestava Obsahové centrum	
Možnosti Nastavení Propojení v dokumentu SP Doplňky	2D náčrt Zobrazit	
Možnosti - Obsahov	Rovnoběžná a kolmá Čáry rastru	
Žádoú problěžač z 🔹 🔋	Horizontální a vertikální Vedlejší čáry rastru	
	Překótované rozměry	
	Použít řízené kóty	
	Zobrazit totožné vazby při vytváření	
	Cipozornit na prekotovany stav Cimezení a stupně volnosti měřítko značek	
	Metoda interpolace spline Průhledový displej	
	Standardní Vovolit průhledový displej (HUD)	
	O AutoCAD Nastavení	
	Minimální energie – výchozí napětí	
	0 100	
	Přichytit k rastru	
	🕼 Upravit kótu po vytvoření	
	🛄 Automaticky promítat hrany při vytváření křivky	
	Automaticky promítat hrany při vytváření a úpravě náčrtu	
	Pohled na náčrtovou rovinu při vytváření náčrtu A domentální zaveného zavětku zavětké ně vytváření náčrtu	
	Mutumaucky promitat pocatek soucasti pri vytvareni nacrtu	K.
	3D náčt	le
Autodock	Automatický ohyb s tvorbou 3D čáry	
Autodesk		<b>1</b>
Protessiona		obr.1 T
Pro nápovédu stiskněte F1	Importovat Exportovat Zavřít Storno Použít	0 0



### Zvolení formátu výkresu

Pro vytvoření výkresu použijeme šablonu Norma.idw (popř. šablonu upravenou v rámci konkrétní firmy, organizace, nebo školy. V naší škole používáme šablonu sps\_obecna.idw, která obsahuje školní razítka, kótovací styl a je doplněna o řadu materiálů.) Po otevření příslušné šablony se načte list a formát výkresu – automaticky A3.

Změnu formátu můžeme provést kliknutím pravým tl. myši na List 1 a v následném dialogu Upravit list... Ize upravit formát podle požadavků. – obr.2



Vybereme rohové razítko a v dialogu můžeme zadat potřebné údaje (lze zadávat i dodatečně). –obr.3





### Základní pohled

Pokud máme v programu otevřen soubor (model), který by nám měl posloužit jako zdroj výkresu, po výběru příkazu Základní pohled z karty Umístění pohledů, se ihned načte pohled tohoto modelu.

Vybereme správnou orientaci a vložíme pohled do výkresu(okno Orjentace).

V případě, že máme otevřeno více souborů(modelů), nebo naopak žádný, je potřeba vybrat daný soubor prostřednictvím tlačítka <u>Otevřít existující soubor</u>.



<u>Měřítko</u> je možno změnit v dialogovém okně výkresový pohled. Rovněž <u>Styl</u> pohledu lze zvolit. K dispozici je styl <u>Skryté hrany</u>, <u>Odstraněny skryté hrany</u> a <u>Stínovaný</u>.

Zvolíme styl pohledu skryté hrany, aby se zobrazila drážka pro pero, protože ji budeme potřebovat pro vytváření částečného řezu. – obr.4



### Řezy

Pro vytvoření řezu nejprve zvolíme příslušný pohled - kolem pohledu musí být tečkovaný rámeček, který znamená aktivní pohled. Dále z karty <u>Umístění pohledů</u> zvolíme příkaz <u>Průřez</u>. Natrasujeme si pozici řezu(v našem př. je vhodné použít střed drážky) a klikneme pro <u>počátek čáry řezu</u>, vedeme řez přes těleso, a opět klikneme pro <u>ukončení řezu</u>. Pak je nutné kliknout pravým tl.myši a vybrat <u>Pokračovat</u> obr.5



V další fázi příkazu se zobrazí náhled řezu. V tomto okamžiku lze měnit orientaci řezu a rovněž hloubku řezu. To je výhodné v našem případě, takže v dialogu <u>Hloubka řezu</u> zvolíme možnost <u>Vzdálenost</u>. Dá se definovat přesně, ale nám postačí minimální rozměr vzdalenosti. Význam volby Hloubka řezu je patrný z <u>náhledu řezu</u>. – obr.6

Den Contraction de la contract	Autodesk Inventor Provinonal 2011 Hitdell.idw	🕨 Zadejte skové slovo nebo výraz. 🕅 - 🔍 🗶 🛧 🛛 💽 – 📃 💷 📼
Základní pohled Promitnutý Pomocný Průřez Detail Podložit SKonektor Vytvořit	Navh Prrušit Částečný řez Upravit Upravit	ý list ty
Wodel   X     Hříděl Jály   Y     Listi   Y     U Vyhož Rámeček   Styl     U Vyhož Rámeček   Styl     E Styl   Popisek pohledu/měříka     Identifikátor   Měříko     A   1 :     Vzdělenost   Cathron třez     6,35 mm   Odříznout všechny součásti     Wetoda   Prombrutý     Zarovnané   Ok< Storno		



Stejným způsobem vytvoříme druhý řez B-B. Řezy i promítnuté pohledy jsou s mateřským pohledem svázány v osách. Takže při nutnosti posunout řez(pohled) v ose kolmé vzhledem k vytvořené, musíme posouvat i hlavní pohled. Nyní vyrobíme promítnutý pohled ze základního pohledu. Použijeme příkaz <u>Promítnutý</u> v kartě <u>Umístění pohledů</u>. Po výběru příkazu klikneme levým tl. myši do pohledu z něhož chceme promítnutý pohled vyrobit. Umístíme pohled do správné pozice. V našem případě jsou ovšem pravoúhlé pohledy zbytečné, použijeme proto pouze pohled <u>izometrický</u>. – obr.7.



Alternativně lze promítnutý pohled vyrobit kliknutím pravým tl.myši do zmíněného základního pohledu a v nabídce zvolit <u>Vytvořit pohled</u> a v podnabídce <u>Promítnutý pohled</u>. Další postup je totožný.

Změnu stylu vykreslení pohledu můžeme provést dvojklikem do příslušného pohledu a v dialogovém okně zvolit např. styl Stínovaný. Totéž dialogové okno je možno vyvolat kliknutím pravým tl.myši a zvolit Úpravy pohledu. – obr.8.





### Osy

Osy vytváříme prostřednictvím karty Poznámka. Jsou zde čtyři příkazy pro vytváření os. Osa, Dělící osa, Středová značka a Středový vzor. Osy řezů A-A a B-B vyrobíme příkazem <u>Středová značka</u>. Protože kružnice je neúplná, musíme kratší osu protáhnout pomocí editačního uzlu. Příkaz <u>Osa</u> použijeme pro pohled celého hřídele. –obr.9



# Částečný řez

Pro vytvoření částečného řezu drážky je nutné přejít do nového náčrtu. Podmínkou je ovšem před tím zvolit příslušný <u>aktivní pohled</u>. Dále vytvoříme <u>nový náčrt</u>. –obr.10





V prostředí náčrtu nakreslíme příkazem Čára <u>uzavřenou křivku</u>. Pro částečný náčrt je významná pouze ta část křivky, kterou vymezuje obrys pohledu. –obr.11



Dokončením náčrtu se opět vrátíme do prostředí vytváření pohledů. Následuje příkaz Částečný řez, kterým se po kliknutí do nakresleného profilu otevře dialogové okno. Nyní je potřeba definovat hloubku řezu. V našem případě to bude prom(tnutá hrana drážky pera, na níž klikneme. Po potvrzení se vytvoří požadovaný částečný řez. –obr.12



V případě, že se po kliknutí do profilu neotevře dialogové okno Částečný řez, ale zobrazí se tato výzva,

znamená to, že nebyl v prvním kroku vybrán aktivní pohled, nebo že nakreslený profil v náčrtu nebyl uzavřen.

Inventor tip		/
1	Zobrazení neobsahuje náčrt s uzavřeným profilem.	•
	ОК	



#### Pokud provedeme všechny kroky správně, vytvoří se částečný řez. -obr.12



Posledním krokem by měla být změna tloušťky čáry částečného řezu. S výhodou označíme všechny čáry tvořící částečný řez (s klávesou shift) a pak kliknutím pravým tl. myši na označenou čáru zvolíme Vlastnosti... a v následujícím dialogu tloušťku čáry 0,18mm. –obr.13





V dalším kroku musíme jednotlivé pohledy vybavit kótami, tolerancemi, drsnostmi a dalšími značkami odpovídajícími technické dokumentaci.



### Kóty

Do prostředí pro vytváření kót se přepneme kartou Poznámka. Zásadně se snažíme označit myší vždy celou entitu, resp. dvě entity a následně vyneseme kótu do požadované vzdálenosti. Pouze ve vyjímečných případech použijeme pro označení kótované entity její koncové uzly. Takže příkazem <u>Kóta</u> vyneseme příslušnou kótu. –obr.15





Dialog pro úpravy kót vyvoláme, pokud na vytvořenou kótu klikneme dvakrát. V případě, že máme zatrženou volbu Upravit kótu po vytvoření, bude se dialog otevírat ihned po vytvoření kóty. V tomto dialogu je možno doplnit příslušné údaje v rámci kóty -obr.16



Kóty s tolerancí vytvoříme v témže dialogu. Klikneme na kartu Přesnost a tolerance a vybereme příslušnou Metodu tolerance. V našem případě zvolíme metodu Odchylka a zadáme požadované odchylky. –obr.17





Pro vytváření kót poloměrů je nutné označit myší celou entitu, bez editačních uzlů. Jinak se kóta poloměru nepodaří. –obr.18



V případě kót průměrů je vhodné označit entitu, která představuje průmět průměru válce(viz obr.19) V tomto případě se automaticky zobrazí značka průměru. Pokud nelze průměr zakótovat uvedeným způsobem, musíme označit dvě protilehlé entity a značku průměru tedy musíme doplnit.(viz obr.20)







Značku drsnosti vytvoříme příkazem Povrch a výběrem příslušné plochy. V zobrazeném dialogu zvolíme správný typ povrchu a podle aktuální normy správný typ značky a uvedeme hodnotu drsnosti. –obr.21



V podobném duchu vytvoříme ostatní kóty, tolerance, drsnosti. atd. . Vytváření těchto prvků na výkresech je velmi intuitivní a při znalostech technického kreslení nebude uživateli dělat obtíže.

Nakonec správně vyplníme rohové razítko. Uložením souboru se název modelu objeví i v razítku. –obr.22



Ke tvorbě tohoto cvičení byl použit program Autodesk Inventor 2013, jehož licenci legálně vlastní SPŠ Ostrava-Vítkovice.