

KKS/KPP

CATIA V5

MODUL PLOCHY VYSAVAČ

doc.Ing. Martin Hynek, PhD. a kolektiv



Hledáte kvalitní studium?

Nabízíme vám jej na Katedře konstruování strojů

Katedra konstruování strojů je jednou ze šesti kateder Fakulty strojní na Západočeské univerzitě v Plzni a patří na fakultě k největším. Fakulta strojní je moderní otevřenou vzdělávací institucí uznávanou i v oblasti vědy a výzkumu uplatňovaného v praxi.

Katedra konstruování strojů disponuje moderně vybavenými laboratořemi s počítačovou technikou, na které jsou např. studentům pro studijní účely neomezeně k dispozici nové verze předních CAD (Pro/Engineer, Catia, NX) a CAE (MSC Marc, Ansys) systémů. Laboratoře katedry jsou ve všední dny studentům plně k dispozici např. pro práci na semestrálních, bakalářských či diplomových pracích, i na dalších projektech v rámci univerzity apod.

Kvalita výuky na katedře je úzce propojena s celouniverzitním systémem hodnocení kvality výuky, na kterém se průběžně, zejména po absolvování jednotlivých semestrů, podílejí všichni studenti.

V současné době probíhá na katedře konstruování strojů významná komplexní inovace výuky, v rámci které mj. vznikají i nové kvalitní učební materiály, které budou v nadcházejících letech využívány pro podporu výuky. Jeden z výsledků této snahy máte nyní ve svých rukou.

V rámci výuky i mimo ni mají studenti možnost zapojit se na katedře také do spolupráce s předními strojírenskými podniky v plzeňském regionu i mimo něj. Řada studentů rovněž vyjíždí na studijní stáže a praxe do zahraničí.

Nabídka studia na katedře konstruování strojů:

Bakalářské studium (3roky, titul Bc.)		
Studijní program	B2301: strojní inženýrství („zaměřený univerzitně“)	B2341: strojírenství (zaměřený „profesně“)
Zaměření	Stavba výrobních strojů a zařízení Dopravní a manipulační technika	Design průmyslové techniky Diagnostika a servis silničních vozidel Servis zdravotnické techniky

Magisterské studium (2roky, titul Ing.)	
Studijní program	N2301: Strojní inženýrství
Zaměření	Stavba výrobních strojů a zařízení Dopravní a manipulační technika

Více informací naleznete na webech www.kks.zcu.cz a www.fst.zcu.cz

Západočeská univerzita v Plzni, 2011

ISBN ; 9: /: 2/483/22: 2/7

© doc. Ing. Martin Hynek, Ph.D.

Lukáš Matěja

Ing. Miroslav Grach

Ing. Petr Votápek

Ing. Zdeněk Raab

OBSAH

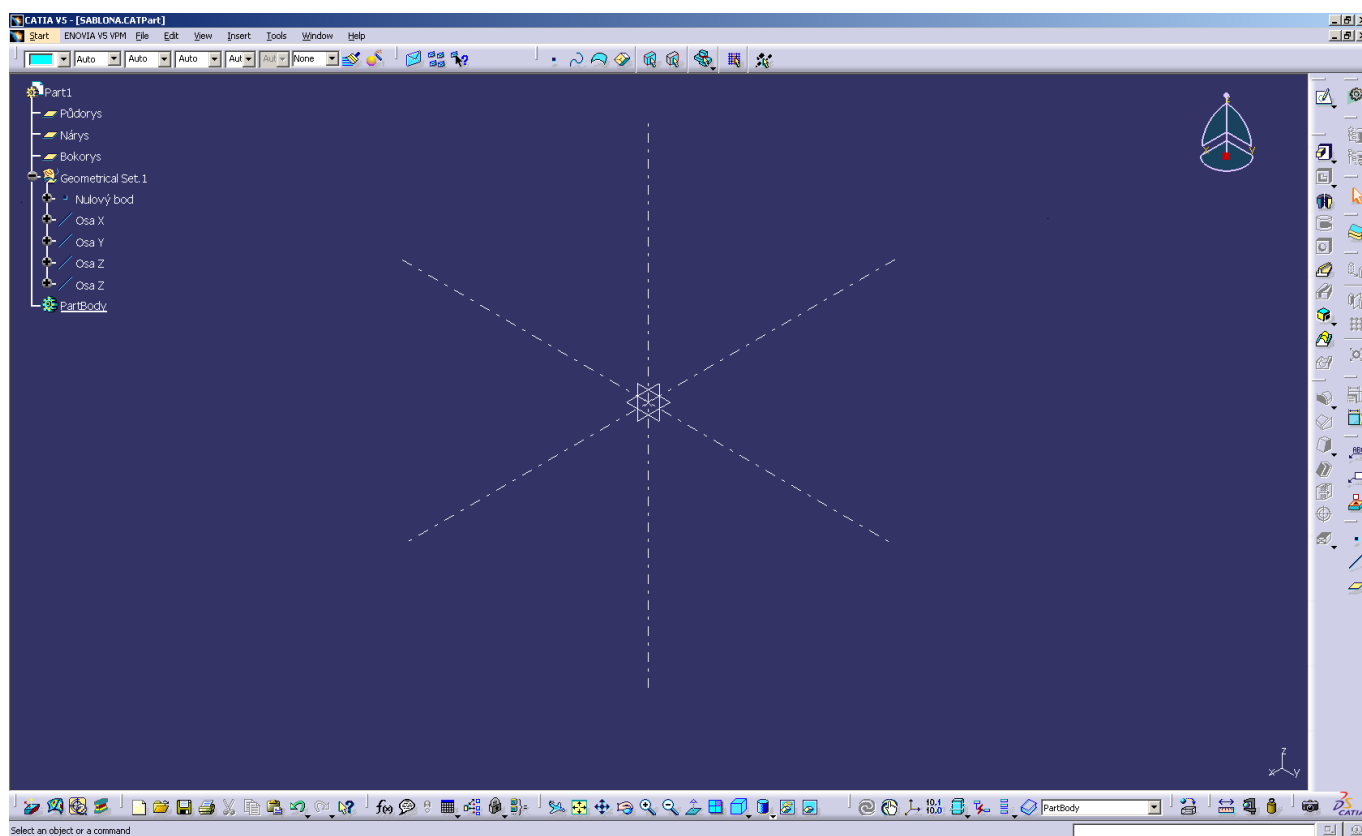
0. CVIČENÍ – Základy ovládání programu Catia V5	1
1. CVIČENÍ – Model trubek vysavače	18
2. CVIČENÍ – Model rukojeti vysavače	29
3. CVIČENÍ – Model vysávací hlavy vysavače	38
4. CVIČENÍ – Model kola vysavače	47
5. CVIČENÍ – Model těla vysavače	53
6. CVIČENÍ – Sestava vysavače	70

0. CVIČENÍ - Základy ovládání programu Catia V5

CÍL

Seznámení se s prostředím Catia V5 a vytvoření šablony pro další cvičení.

Manuál nemusí vždy přesně popisovat jednotlivé funkce, vychází spíše z praktických zkušeností. Je určen jak úplným začátečníkům (myšleno CATIA začátečníkům, ne CAD začátečníkům), kteří se pokouší namodelovat svůj první model, tak i zkušeným konstruktérům, kteří zde mohou nalézt užitečné postřehy.



PŘEDPOKLADY

- Základní znalosti ovládání počítače.



PROBÍRANÉ PRVKY, FUNKCE A POSTUPY

- ✓ Prostředí
- ✓ Moduly
- ✓ Ovládání
- ✓ Tvorba šablony




Krok č.1 Jak používat tyto manuály

Tato učebnice je složena z několika lekcí, mapující možnosti a způsob užití **Mechanical Design** a částečné ukázky z **Shape** modulů programu Catia. Každá lekce má na začátku stanovené cíle a potřebné znalosti pro dokončení. Na první stránce je rovněž ukázáno, jak by měl vypadat výsledek.

Lekce je rozdělena do série **kroků**, které jsou vzestupně číslovány

Krok č.16	Oříznutí a spojení
26. Insert >> Operations >>  Trim...	
<ul style="list-style-type: none">Trimmed elements: Extrude.2 (z kroku 24), Split.1 (z bodu 15)	

Každý krok obsahuje jeden nebo více **bodů**, které jsou rovněž číslovány a často je na ně **odkazováno**

24. Vytvořte skicu podle obrázku vpravo a odejděte ze skicáře	
25. Insert >> Surface >>  Extrude...	
<ul style="list-style-type: none">Profile: Sketch.4 (z bodu 23)Direction: nechat DefaultLimit 1 - Dimension: 50mm	

Mimo přímý popis postupu bývají v jednotlivých krocích i okýnka s **doplňujícími informacemi**



Upozornění nebo varování



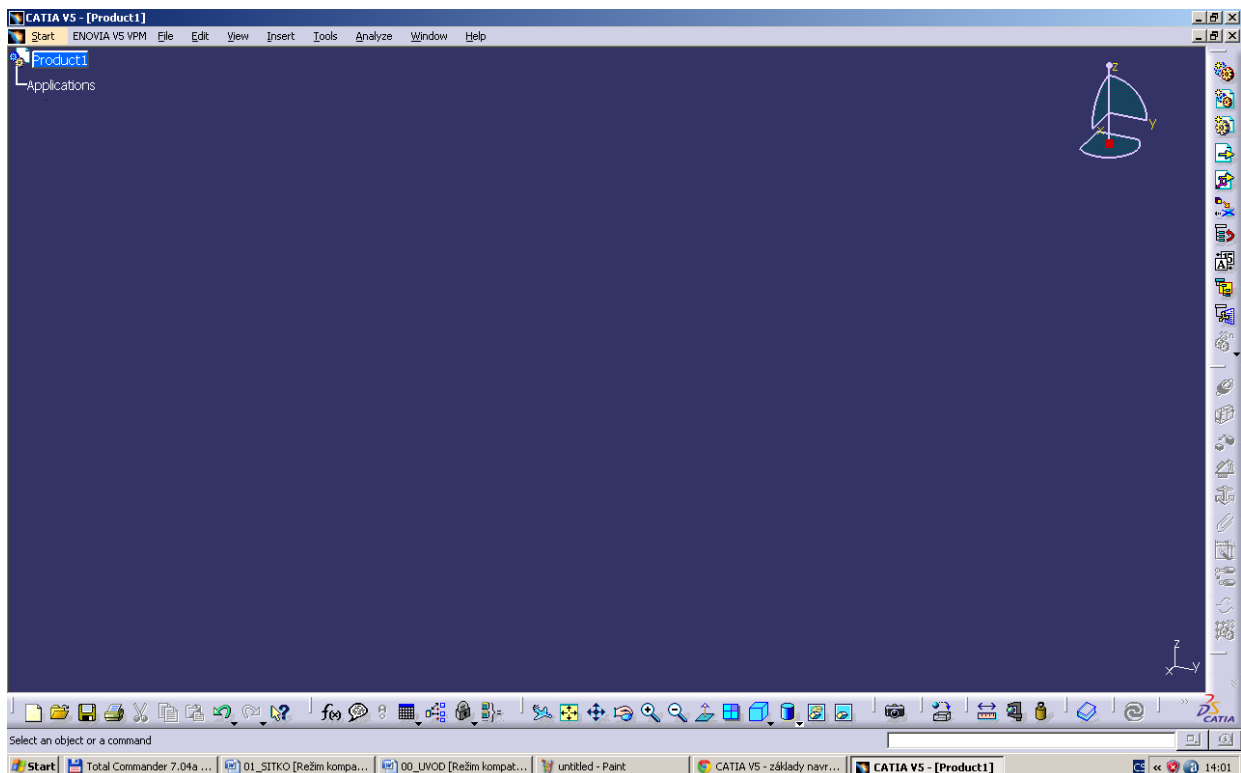
Doplňující informace



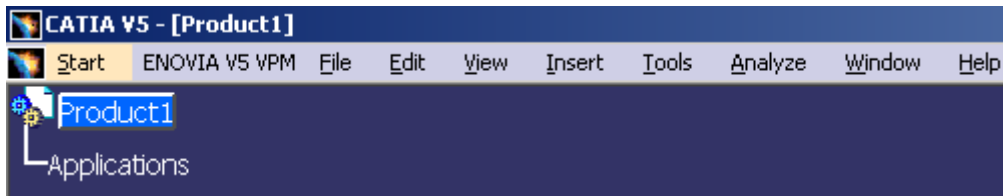
Tip pro zjednodušení

Krok č.2 Spuštění a seznámení se základním oknem

1. Program spustíte klasickým způsobem. Poklikáním na ikonu zástupce na ploše nebo z nabídky Start.
2. Standardně se po spuštění programu v základním nastavení se otevře prázdná sestava (assembly).

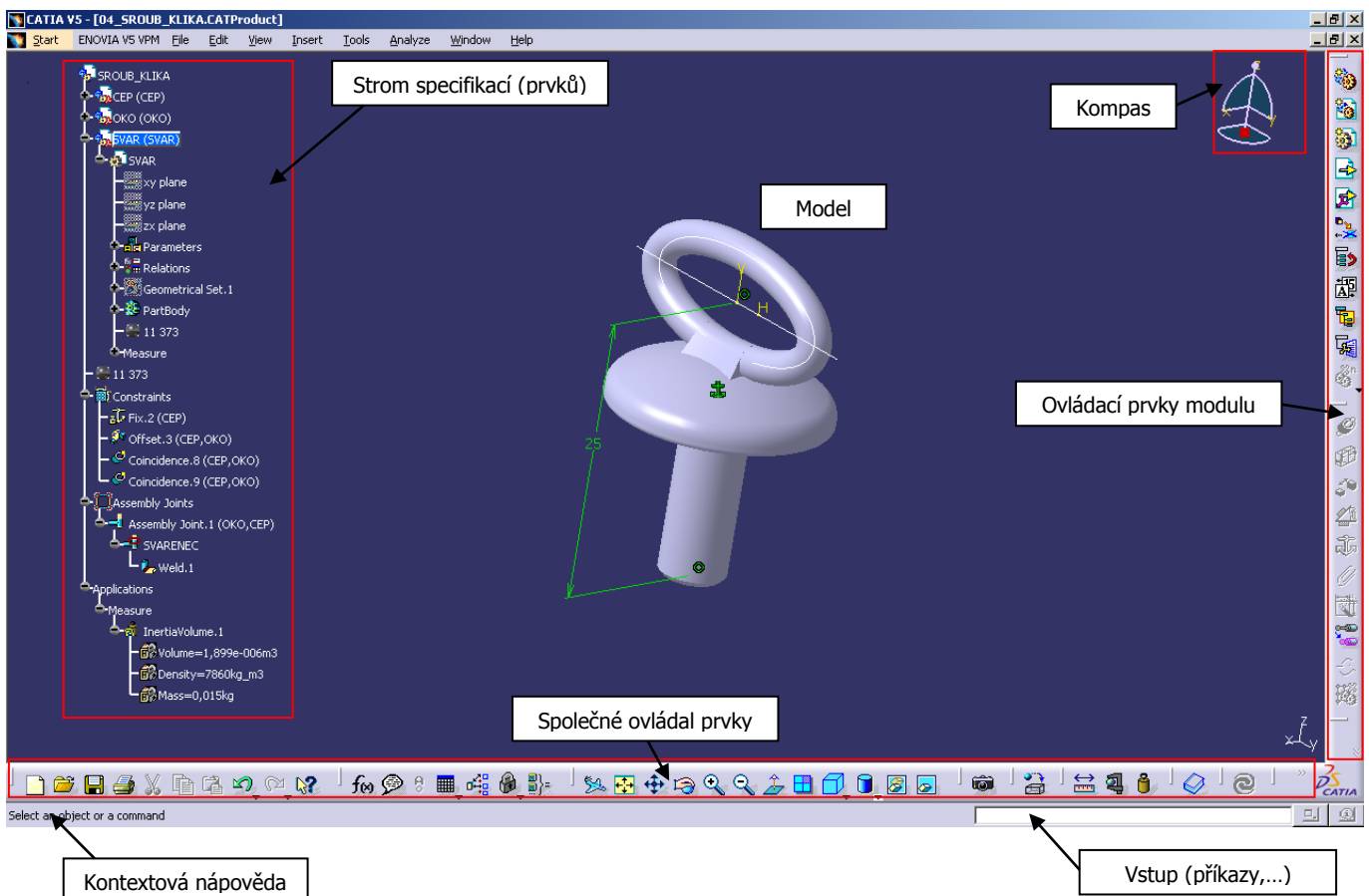


3. V horní části je běžné roletové menu s následujícími sekcemi.



- **Start** - spuštění jednotlivých modulů CATIA
- **ENOVIA V5 VPM** - PDM databáze Dassaultu
- **File** - Otevírání souborů nových/ze šablon, ukládání, tisk, odeslání dat na email,...
- **Edit** - Undo/Redo, Copy/Paste, hledání, výběrové sety, vazby mezi soubory (Links)
- **View** - nastavení zobrazování, nastavení ovládacích lišt
- **Insert** - vyvolání všech dostupných funkcí zvoleného modulu
- **Tools** - nástroje, každý modul má dostupné jiné nástroje
- **Analyze** – nástroje pro analýzu (měření délek, tvarů,...) (v závislosti na modulu)
- **Window** - rozdělení oken, je-li jich otevřeno více
- **Help** – nápověda

4. Základní popis okna.



Kopas: Kompas slouží k orientaci v prostoru, pomocí něj lze otáčet a posouvat se scénou. V některých modulech má i další využití.

Strom: Strom je zobrazení všech komponent a objektů v aktuálního projektu a jejich vzájemné propojení.

Dialogové okno: V Dialogovém oknu se nastavují jednotlivé parametry aktuální operace.

Společné ovládací prvky: Panel s funkcemi fungujícími napříč moduly, jedná se příkazy na ovládání pohledu, apod.













Krok č.3 Nastavení a popis základních lišt

5. V roletovém menu vyberte nabídku **View -> Toolbars** a nyní aktivujte tyto nabídky (pokud tak již nemáte).
- Graphic Properties
 - User-Selection Filters

Panel Standard - Jeden ze základních panelů s nástroji, který je zobrazen ve všech modulech.



Panel Standard

-  **New** - Otevře malé dialogové okno s výběrem typu nového dokumentu.
-  **New From *** - Otevře nový soubor ze šablony. *) Funkce je dostupná pouze v roletovém menu **File**.
-  **Open** - Otevře stávající objekt ze zvoleného umístění. Zde je možnost zatrhnout možnost Otevřít jen pro čtení. Objekt potom nepůjde přeuložit, pouze uložit pod jiným názvem.
-  **Save** - Uloží aktivní dokument v aktivním okně. Chceme-li uložit více objektů najednou, musíme použít funkci Save Management.
-  **Print** - Vytiskne zvolený dokument.
-  **Cut** - Vymout - standardní funkce vyjmutí elementu do schránky (Ctrl + x).
-  **Copy** - Kopírovat do schránky (Ctrl + c.)
-  **Paste** - Vložení ze schránky (Ctrl + v).
-  **Undo** - Vrátí zpět poslední provedenou operaci.
-  **Undo With History** - Otevře dialogové okno s posledními operacemi (jejich počet lze upravit v nastavení). Výběrem jednotlivých operací se můžeme rychle vrátit do požadovaného stavu.
-  **Redo** - Obnoví poslední operaci, která byla vrácena funkcí **Undo**.
-  **Redo With History** - Viz Undo With History, ale namísto vrácení operací zpět můžeme obnovit operace, které již byly vráceny.

Panel Graphic Properties - Nástroje pro nastavení grafických atributů (barva, průhlednost, tloušťky čar,...) u jednotlivých objektů a elementů.



- Barva** - v nabídce je 16 barev. Kliknete-li na **More**, otevře se okno, kde si můžeme nadefinovat další barvy.
- Průhlednost** - základní nastavení je Auto. Je-li nastaven jiný mód Shadingu než Shading With Material, bude průhlednost vždy 50% nezávisle na tom, jaká bude její hodnota.
- Tloušťky čar** - tloušťka 3D křivek (skic). Předdefinováno několik hodnot, lze nadefinovat další.
- Typ čar** - typ 3D křivek (plná, čárkovaná, ...).
- Symbol 3D bodu** - způsob, jakým se budou zobrazovat 3D body.
- Mód Shadingu** - prozatím neznáma funkce (pozn. aut).
- Hladiny** - přesune objekt do zvolené hladiny. Potřebuje-li nadefinovat novou hladinu, zvolíme v nabídce Other layers... a v okně, které se otevře klikneme na **New**.



Painter

Štětec, podobná funkce jako jiných aplikací. **Pozor! Funguje obráceně.** Nepřebírá vlastnost prvního objektu a neaplikuje jí na druhý, ale prvnímu objektu změní vlastnost podle druhého.



Graphic Properties Wizard

Průvodce nastavením grafických vlastností - otevře se okno, ve kterém se po vybrání některého elementu zobrazí jakási hierarchie vybraného elementu s jednotlivými vlastnostmi, které můžeme měnit.

Panel View - funkce pro pohyb s modelem, rychlé natočení modelu do základních směrů (nárys, bokorys, ...) a dále funkce pro nastavení aktuálního zobrazení (s hranami, bez hran, drátový model, vykreslení textur, atd).



Fly - Mód pro pohyb s modelem. Pohyb v modelovém prostoru napodobuje let letadlem. Ovládání pomocí myši není právě moc komfortní, mód je určený spíše pro speciální polohovací zařízení.



Fit In All - Velice praktická funkce. Nazoomuje celý modelový prostor tak, aby bylo vidět vše, co je v modelu (sestavě) zobrazeno. Pomůže nám např. v případech, kdy se některý velmi malý objekt, který při malém zoomu již téměř není vidět, dostane tam, kde nemá být. Pokud se nám se nám model po spuštění této funkce "smrskne" do malé tečky uprostřed, víme s jistotou, že ještě někde něco bude.



Pan - Posouvání modelu (vlevo, vpravo, nahoru, dolů) - po spuštění uchopíme model myší a pohybujeme jím do stran.



Rotation - Otáčení modelu - po spuštění uchopíme model myší a můžeme jím otáčet.



Zoom In - Přiblíží model o určitou vzdálenost.



Zoom Out - Oddálí model o určitou vzdálenost.



Normal View - Natočí model paralelně k obrazovce podle vybrané rovinné plochy. Velmi praktická funkce.



Create Multi View - Rozdělí okno do čtyř menších oken. V každém z nich lze modelem pohybovat nezávisle na ostatních. Praktické v případech, kdy potřebujeme vidět model z více stran najednou.



Isometric View - Natočí model do izometrického pohledu. Pod touto funkcí jsou skryty další funkce pro ostatní základní pohledy (nárys, půdorys,...).



Shading (SHD) - Různé módy pro zobrazení kontur, hran a ploch. V tomto módu jsou zobrazeny pouze vnější plochy modelu.



Shading With All Edges - Zobrazí model se všemi plochami a jejich hranicemi. Základní nastavení.



Shading With Edges Without Smooth Edges - Zobrazí pouze plochy a ostré (netangentní) hrany. Praktické, potřebujeme-li zjistit právě tangentnost napojení jednotlivých ploch.



Shading With All Edges And Hidden Edges - Zobrazí model se všemi plochami a jejich hranicemi a navíc všechny neviditelné hrany.



Shading With Material - Zobrazí model s texturou, pokud má přiřazen materiál. Jinak je zobrazení stejné jako u **Shading**. V tomto módu se plynule projevuje nastavení průhlednosti (v ostatních módech je nezávisle na nastavení průhlednost 50%, pokud je nastavena).



Wireframe - Drátové zobrazení - jsou zobrazeny pouze hranice ploch a hrany, ale žádné plochy (Vzpomínáte si ještě na CATIA V4?).



Customize View Parameters - Uživatelsky definovatelné zobrazení. Otevře se dialogové okno, kde lze zatrháváním jednotlivých položek nastavit co a jak se bude zobrazovat. Při práci s plochami se může hodit volba **Isoparameters**.



Hide/Show - Přesune objekt z viditelného do neviditelného prostoru nebo obráceně. Je-li objekt zobrazený či skrytý je snadno poznat vhierarchickém stromu - skrytý objekt je zobrazen průhledně.



Swap Visible Space - Změna mezi viditelným a neviditelným prostorem. Neviditelný prostor má světle zelené pozadí

Dále v roletovém menu **View** existují funkce pro nastavení osvětlení, efektu hloubky,



Lighting - Osvětlení modelového prostoru. Lze jej úplně vypnout, nebo si vybrat z jedno-, dvou- či vícebodového světelného zdroje. Lze měnit intenzitu a barvu světla.



Depth Effect - Velmi praktická funkce. Nastaví se pevná vzdálenost modelu od roviny obrazovky.









Ground - Zobrazí rast ve směru XY - pomyslnou "zem". Lze s ní pohybovat myší ve směru Z.



Magnifier - Zvětšení detailu. V modelovém prostoru se zobrazí obdélníkový výběr, který je zvětšen v nově otevřeném okně.

User Selection Filter - slouží k nastavení výběrového filtru pro prostředí modelu a také pro prostředí skicáře.



-  **Point** – aktivní výběr pouze bodů
-  **Curve** – aktivní výběr křivek
-  **Surface** – aktivní výběr ploch
-  **Volume** – aktivní výběr více prvků
-  **Feature Element Type** – výběr modelů, skic, geometrical setů,
-  **Geometrical Element Type** – geometrické prvky (roviny, body, úsečky,... prvky vytvořené základními funkcemi (Line, Point,...) v prostoru modelu)

Krok č.4 Nastavení pohledu pomocí myši

Zprvu je způsob ovládání značně složitý, ale po určitém čase se jedná o velice rychlý a efektivní způsob ovládání.

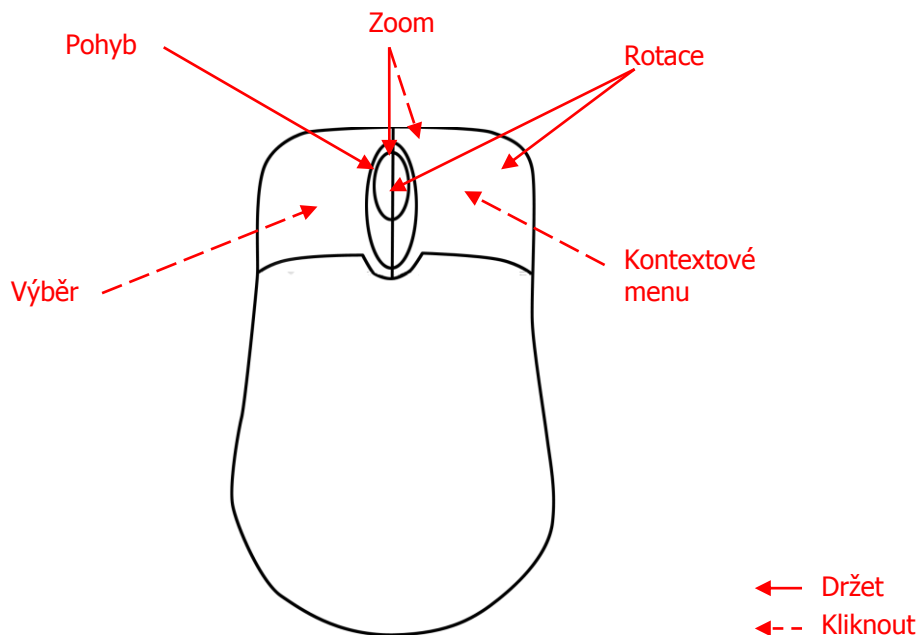
Výběr: Kliknutí levým tlačítkem myši

Pohyb s modelem: podržet prostřední tlačítko myši a hýbat myši

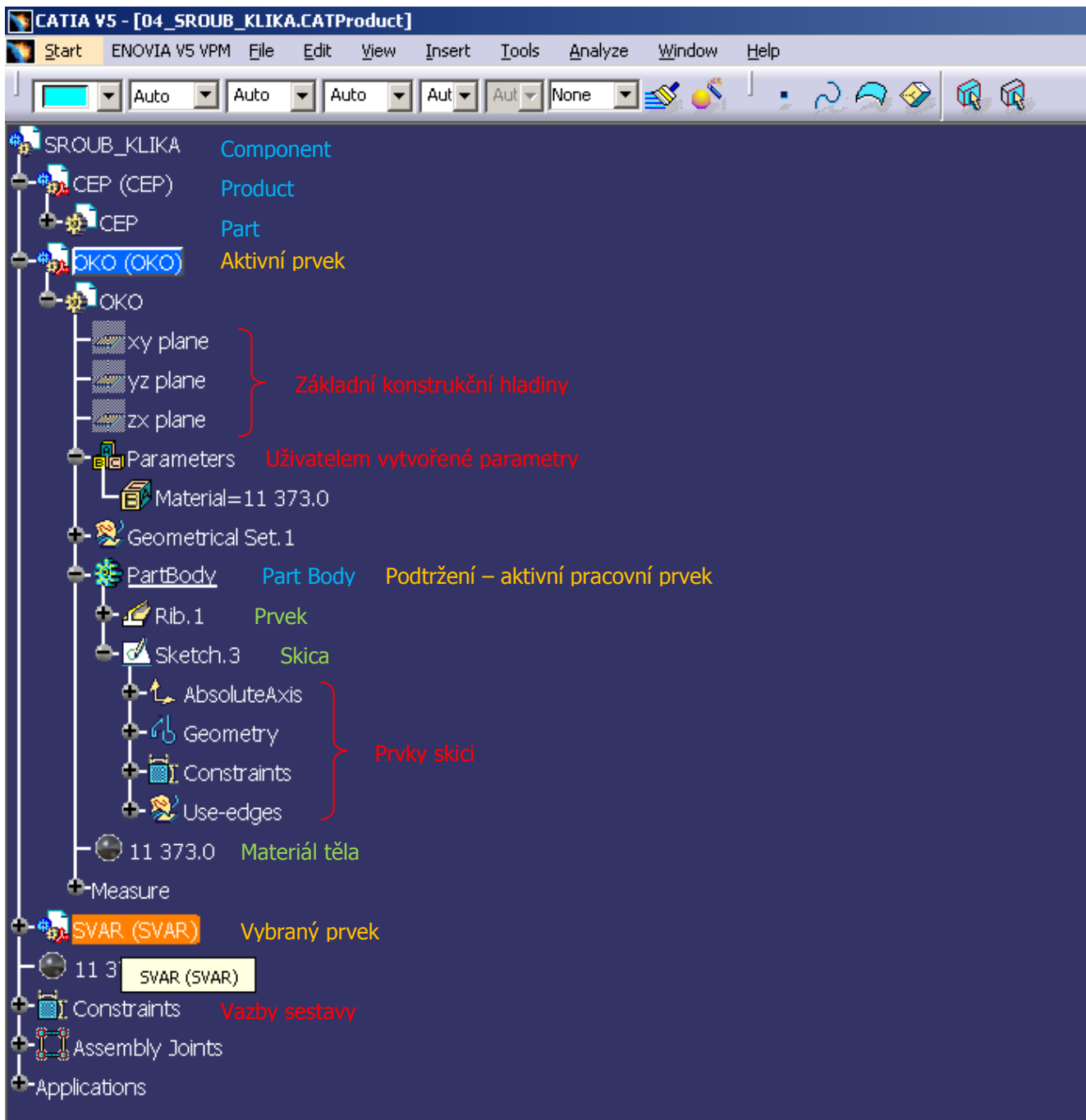
Zoom: podržet prostřední tlačítko myši, kliknout pravým a hýbat myši

Rotace: podržet prostřední a pravé tlačítko myši a hýbat myši

Kontextové menu: Kliknutí pravým tlačítkem myši



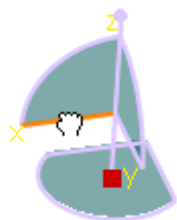
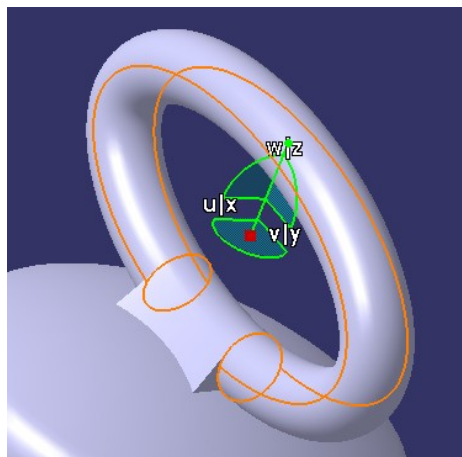
Krok č.5 Strom specifikací (prvků)



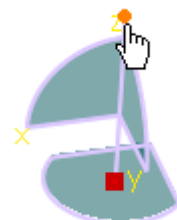
6. Jednotlivé uzly stromu se dají rozbalit a sbalit kliknutím na šedivý kroužek s křížkem.
7. **Pozor!** Kliknete-li na větev stromu (čára spojující jednotlivé uzly) nebo na malý osový kříž vpravo dole, model zašedne a nelze s ním hýbat, a strom lze zvětšit/zmenšit stejným způsobem jako při zoomu modelu (lze vypnout v Options).
8. Strom lze i posunovat po obrazovce - stačí ho chytnout levým tlačítkem za větev a můžeme s ním pohybovat.
9. Stisknutím klávesy F3 lze strom skrýt.
10. Pomocí roletové nabídky View – Tree Expansion -> Expand First Level – rozbalí první level stromu
-> Expand Second Level - rozbalí druhý level stromu
-> Expand All Level - rozbalí všechny nabídky stromu
-> Collapse All – sbalí všechny nabídky stromu
-> Expand Selection - rozbalí vybranou část stromu

Krok č.6 Nastavení pohledu pomocí kompasu

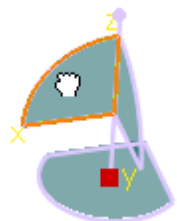
11. Kompas je zobrazen v každé pracovní ploše
12. Kompas je nástrojem, který v sobě integruje funkčnosti, známé z jiných aplikací pro 3D modelování jako posun a rotace. Umožňuje tedy libovolně posouvat a otáčet pohledy na zobrazenou součást. Použití kompasu vyžaduje určitý cvik, především při jeho řízení.
13. Lze ho zobrazit / skrýt přes nabídku View - > Compass
14. Pokud kliknete pravým tlačítkem myši na kompas a aktivujete volbu **Snap Automatically to Selected Object**, můžete vybraním komponentu přesunout kompas na součást.
15. Pomocí View - > Reset Compass vrátíte kompas na svou pozici v pravém rohu okna.



Posun ve směru osy



Volná rotace



Posun v ploše



Nastavení pohledu ve směru osy



Rotace v jedné ose



Přemístění kompasu

- 16.** Pro ukládání dat máme několik způsobů. První a nejjednodušší je funkce **Save** (panel Standard) - uloží aktivní dokument. Buď jen samostatný model nebo sestavu(s tím co obsahuje). NADŘAZENÉ dokumenty se neukládají. Tento typ doporučuji používat opravdu jen u samostatných modelů.
- 17.** Nejlepší způsob pro ukládání je použít funkci **Save Management** (roletové menu **File**). Otevře se následující okno, ve kterém je výpis všech dokumentů, které jsou otevřeny. U každého dokumentu je informace o jeho stavu, názvu, umístění, prováděné akci a čtecích právech. Stav dokumentů může být následující:

New - nově otevřený, ještě neuložený dokument

Open - otevřený dokument beze změn

Open(Read Only) - otevřený dokument, který je pouze pro čtení (nelze jej přeložit)

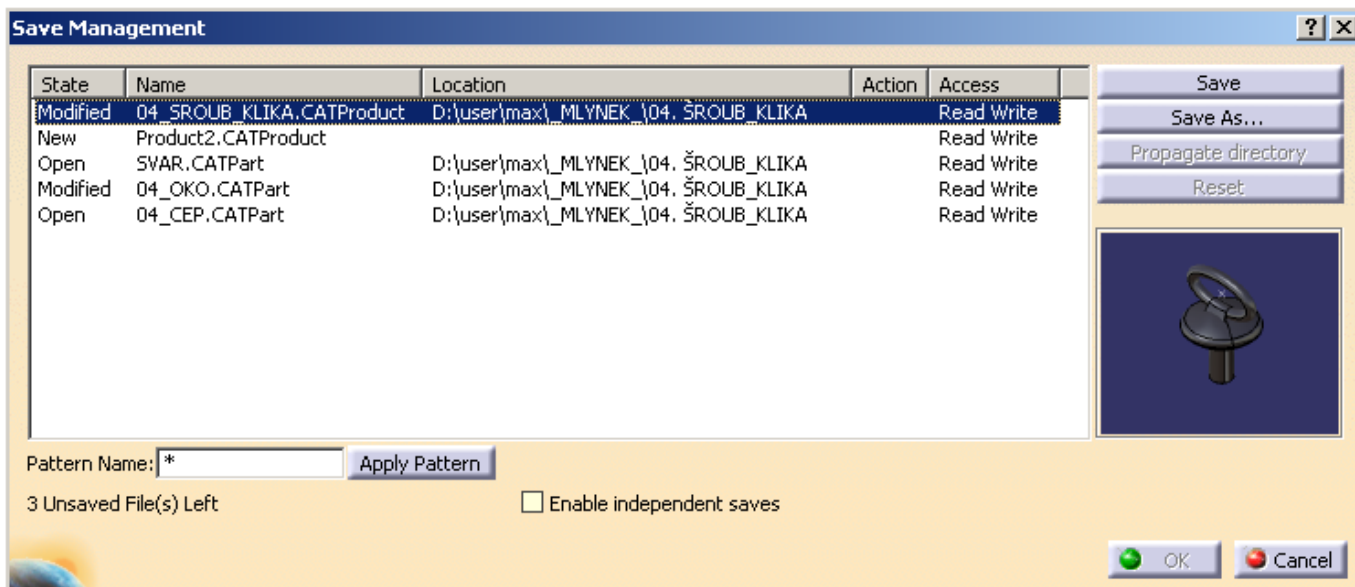
Modified - dokument, na kterém byly provedeny změny

Modified(Read Only) - dokument, na kterém byly provedeny změny, ale je pouze pro čtení

Modified By Synchronisation - dokument, který byl modifikován při synchronizaci

- 18.** U každého objektu můžeme nastavit co s ním chceme provést - uložit (**Save**) nebo uložit pod jiným názvem (**Save As**). Funkce **Propagate Directory** nastaví jedno jediné umístění u všech dokumentů. **Reset** vrátí všechny změny.
- 19.** Pokud ukládáme sestavu, automaticky se uloží všechny dokumenty, které obsahuje. Tuto možnost lze potlačit volbou **Enable Independent Saves**. Pak lze ukládat jednotlivé dokumenty naprosto nezávisle. Samotné uložení provedeme stiskem tlačítka **OK**.

UPOZORNĚNÍ: V žádném případě nepoužívejte souborové manažery k přeukládání. Může to vést k přerušení vazeb a ztrátě dat.











20. Pomocí Start -> Mechanical Design -> Part Design se přepnete do okna pro modelování.

21. Po přepnutí do tohoto modulu se ve spodní liště objevily nové panely.




Panel Tools - můžete zde nastavit mód Updatu, zobrazení, vytváření "mrtvé" geometrie.



-  **Update** - Provede update celého modelu (aktivního dokumentu).
-  **Manual Update Mode** - Mód updatu. Je-li funkce vypnuta, update se provede automaticky po potvrzení / ukončení funkce nebo po opuštění skicáře. Pokud funkci zapneme, update se provede jen při kliknutí na jeho ikonu.
-  **Mean Dimension** - Vypočte střední hodnotu tolerovaných rozměrů.
-  **Pickable Visible Background** - Různé módy zobrazení, viz. Sketcher.
-  **Create Datum** - Pokud je tato funkce zapnutá, výsledkem většiny funkcí je pouze mrtvá geometrie.
-  **Only Current Body** - Pokud je tato funkce zapnutá, jsou zobrazeny pouze objekty (geometrie), která je uvnitř Body, ve kterém pracujeme.
-  **Only Current Operated Solid** - Pokud je tato funkce zapnutá, je zobrazeno pouze těleso (solid), ve kterém pracujeme, tj. uvidíme vše co je v **Body** od prvního elementu do pracovního elementu.
-  **Catalog Browser** - Prohlížeč katalogů. Obdoba klasického windows průzkumníka - umožňuje vkládání katalogových komponentů (normálie, makra, powercopy,...)

Measure – můžete odměřit délky, průměry, uhly, hmotnost,... u vybraných modelů



-  **Measure Between** – měření vzdáleností (metr)
-  **Measure Item** – měření průměrů, radius,... ("posuvka")
-  **Measure Inertia** – měření vlastností (hmotnost, poloha těžiště,...)

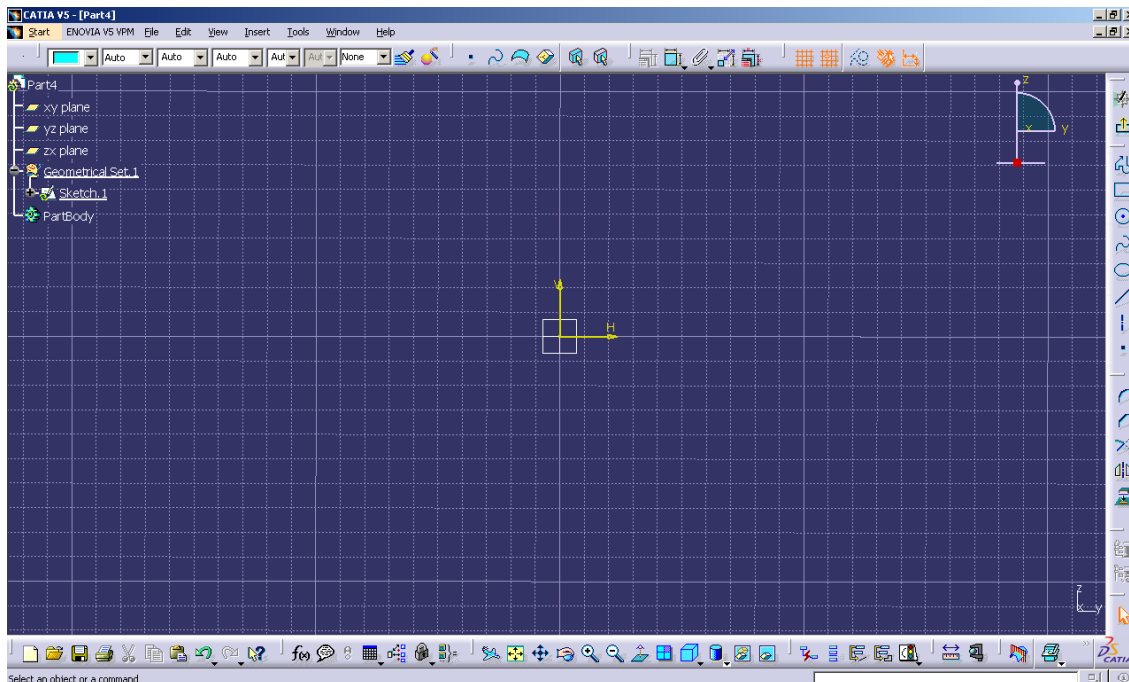
Apply material – nastavení materiál z knihovny



22. Skicář je prostředí (okno) pro tvorbu skic, které se dále využívají.



Do skicáře se přepnete pokud kliknete na **Sketch** a vyberete jednu ze zobrazených rovin.



Constraint - panel sloužící pro tvorbu kót, vazeb mezi nakreslenými prvky



- Constraint** - rozměrové vazby - vzdálenost, délka, průměr, úhel.
- Contact Constraint** - vytvoří kontaktní vazbu mezi vybranými elementy (tečnosti, koincidence - v závislosti na typu elementů).
- Fix Together** - sváže všechny vybrané elementy do jedné skupiny. Praktické u velkého počtu malých elementů vzniklých třeba při projekci.
- Auto Constraint** - automatické vytváření vazeb ...
- Animate Constraint** - rozpočívání skici - některému rozměru se přiřadí rozmezí hodnot a počet kroků, na kolik se má přesunout z počáteční do cílové polohy a funkce jej sama rozpočívá.
- Edit Multi Constraint** – zatím ještě nevyužito (pozn. autora)

Sketch tools – panel nastavení prostředí, přepínání mezi konstrukční a normálním módem a zapnutí tvorbu vazeb (vazby, kóty)



- Grid** - mřížka, která pomáhá při vytváření geometrie. Rozteč je implicitně 10mm, lze přenastavit.
- Snap to point** - při vytváření geometrie se kurzor chytá bodů v mřížce
- Construction/Standard Element** – pro tvorbu konstrukčních či normálních prvků
- Geometrial Constraint** – automatické nabízení tvorby vazeb
- Dimensional Constraint** – automatické vytváření kót, které byly zadány při vytváření geometrie

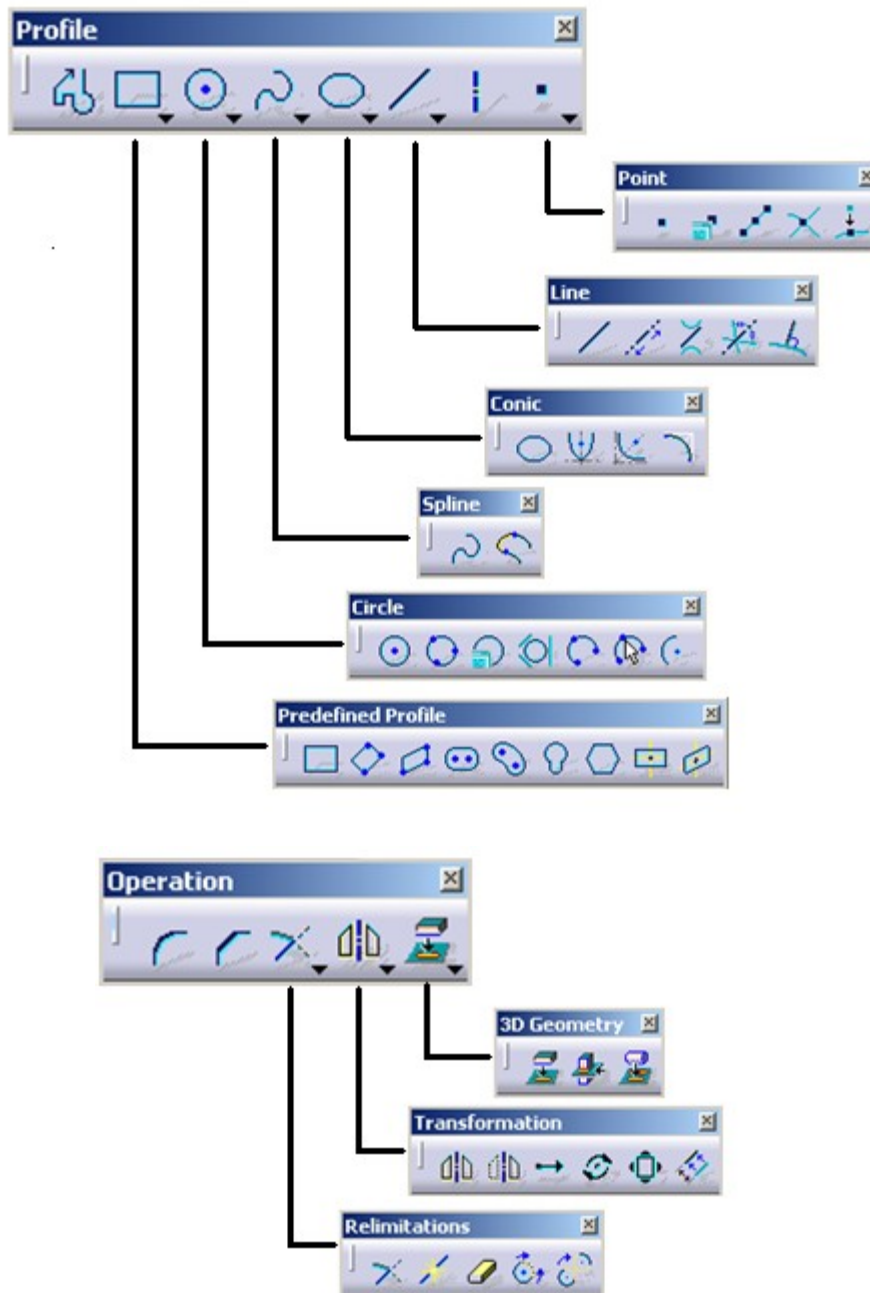
23. V základním nastavení lišt skicáře je zobrazení pouze lišty **Profile** a **Operation**.



24. Tyto lišty slouží k tvorbě základních geometrií (čar, oblouků,...) a editování geometrií (sražení, zaoblení, mazání, kopírování, zrcadlení,...)

25. Převážně všechny funkce v této nabídce jsou rozkliknutelné a skrývají tak další možnosti pro tvorbu geometrií. Pokud kliknete na ikonu, rozbalí se nabídka dalších prvků.

26. Pokud kliknete na černou šipku u ikony, zobrazí se nabídka s dalšími prvky. Tuto nabídku si následně můžete přesunout a umístit na lišty dle potřeby.




Krok č.10 Vytvoření šablony

27. Zavřete Catii.

 Catie jde ukončit taktéž přes nabídku Start -> Exit.

28. Nyní překopírujte soubory ze složky ...00_UVODNI_CVICENI\B19\win_b64\... do složky kde máte nainstalovanou Catii. Standardně se Catie vyskytuje: C:\Program Files\Dassault Systems\B19\win_b64\... poslední dva názvy složek se mohou lišit (závisí na typu Catie a názvu počítače).

 Nyní jste přidali nové razítko a dva nové formáty do Catie, které budete využívat později při tvorbě výkresů.

29. Spustěte Catii. Otevře se okno pro tvorbu sestavy (zmíněno dříve).

30. Zavřete okno sestavy (spodní křížek).

31. Nyní jsou dva způsoby spuštění modeláře.

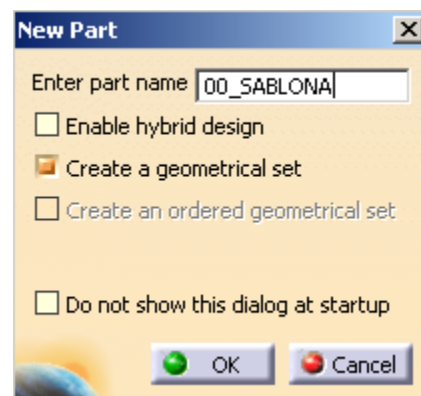
První způsob

32. Klikněte na nabídku Start -> Mechanical Design -> Part Design.

33. Otevře se okno **New Part**. Vložte název **00_SABLONA**.

34. Zde odškrtněte Enable hybrid design a zaškrtněte Create a geometrical set.

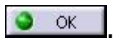
35. Nabídku potvrďte .



Druhý způsob

36. Klikněte na  **New** ve spodní liště nebo klávesová kombinace CTRL+N.

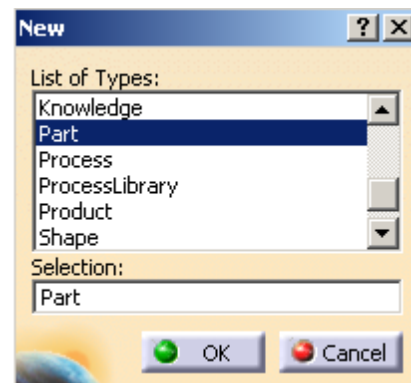
37. Otevře se okno **New**.

38. V okně vyberte **Part** a výběr potvrďte .


39. Otevře se okno **New Part**. Vložte název **00_SABLONA**.

40. Zde odškrtněte Enable hybrid design a zaškrtněte Create a geometrical set.

41. Nabídku potvrďte .



42. Zkontrolujte, zda máte pro práci aktivní geometrical set.

 Aktivaci provedete klikem na geometrical set pravým tlačítkem a nabídce vyberte Define In Work Object.

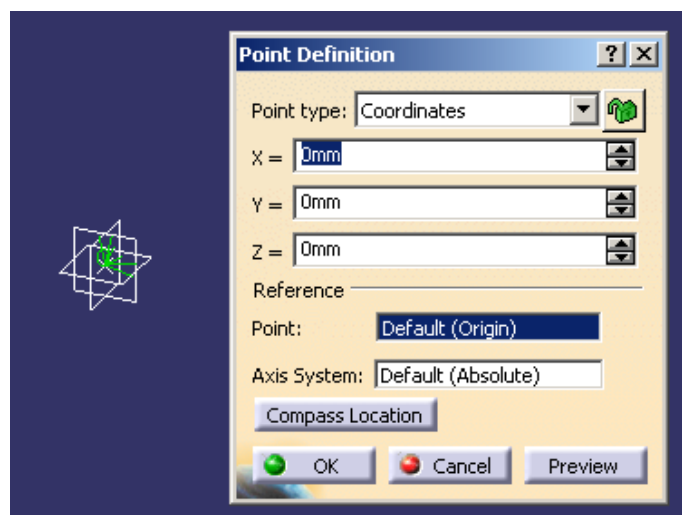
43. Klikněte na  **Point** v boční nástrojové liště.,



44. Zobrazí se okno pro tvorbu bodu.

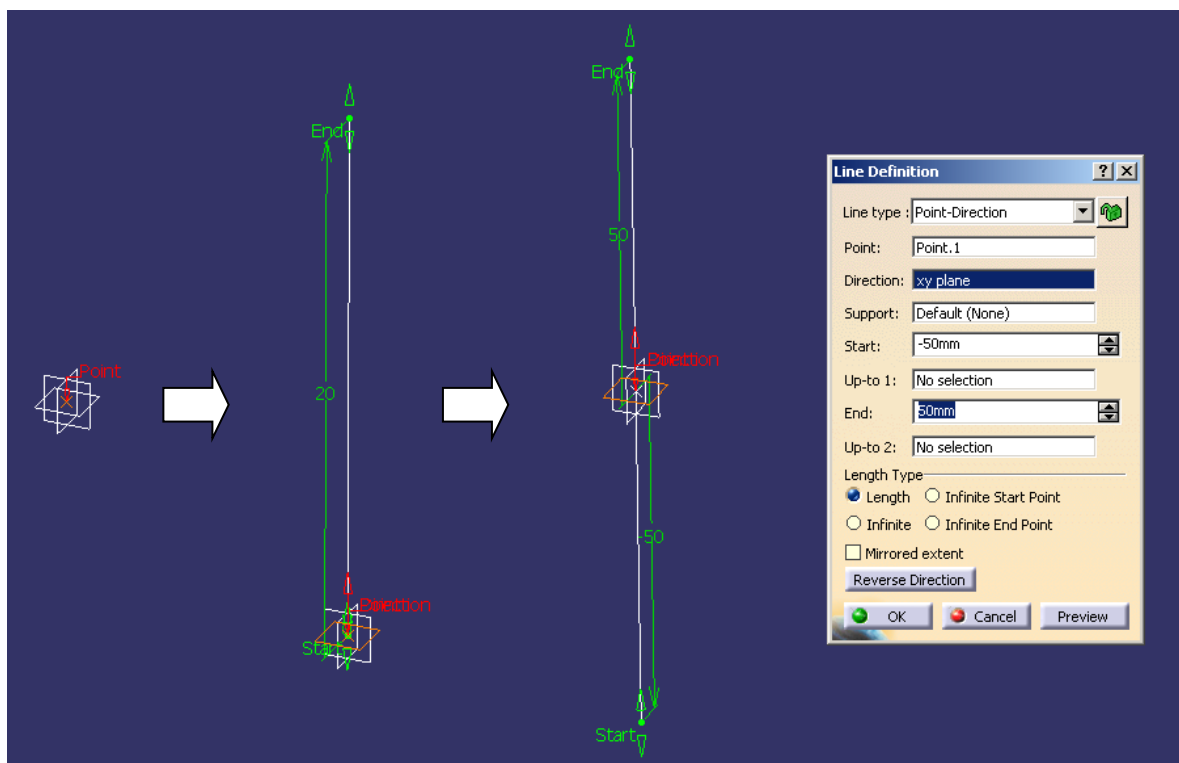
45. Nastavte **Point type: Coordinates**

46. Všem souřadnicím nastavte nulovou hodnotu.

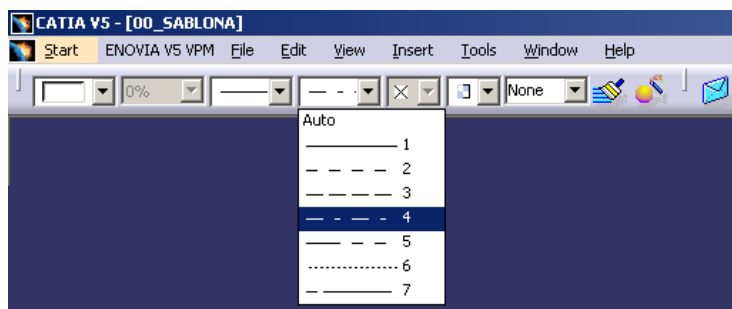
47. Nabídku potvrďte .

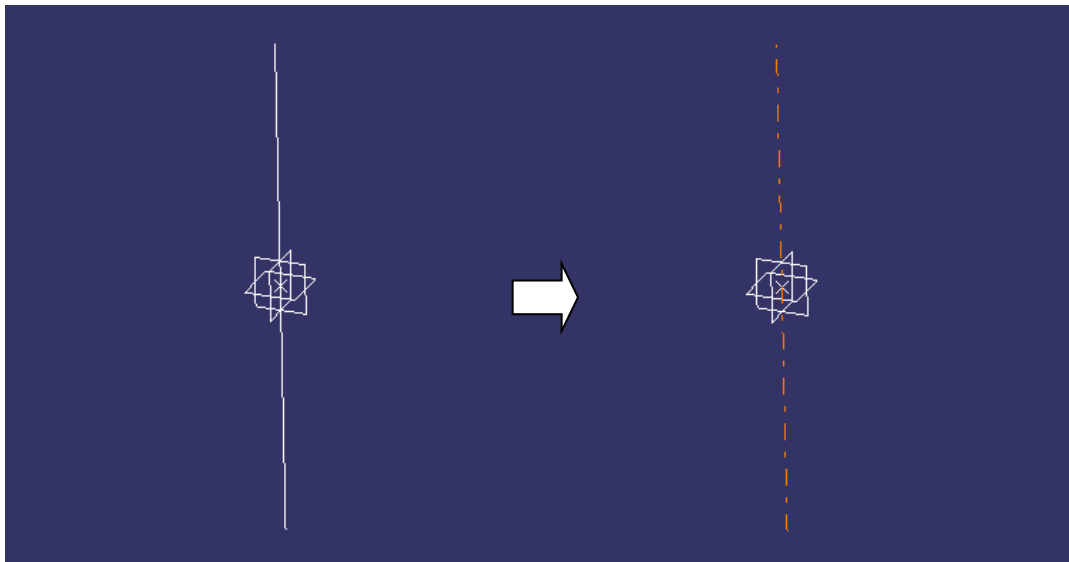


48. Klikněte na  **Line** v boční liště.
49. Vyberte **Line type: Point-Direction**.
50. Nyní vyberte vytvořený bod.
51. Jako **Direction** vyberte rovinu xy.
52. Nastavte **Start** hodnotu **-50mm** a **End** hodnotu **50mm**.
53. Nastavení potvrďte .

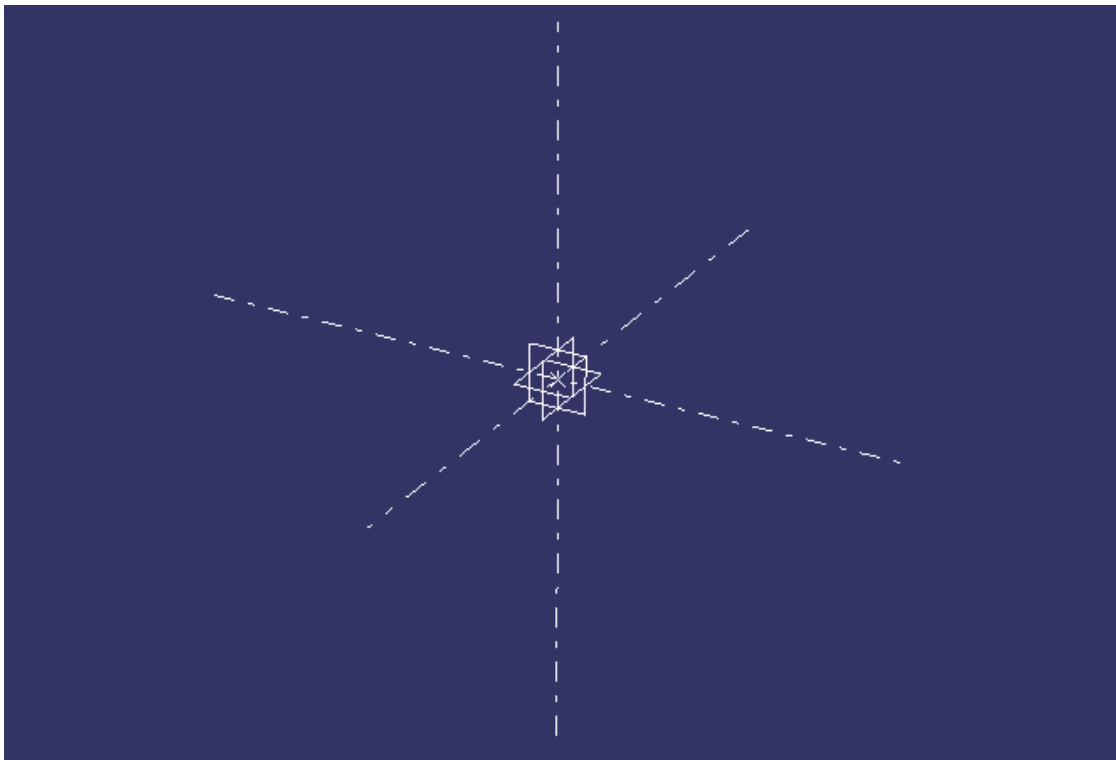


54. Vyberte vytvořenou úsečku.
55. V horní liště nastavte typ čáry čerchovanou.





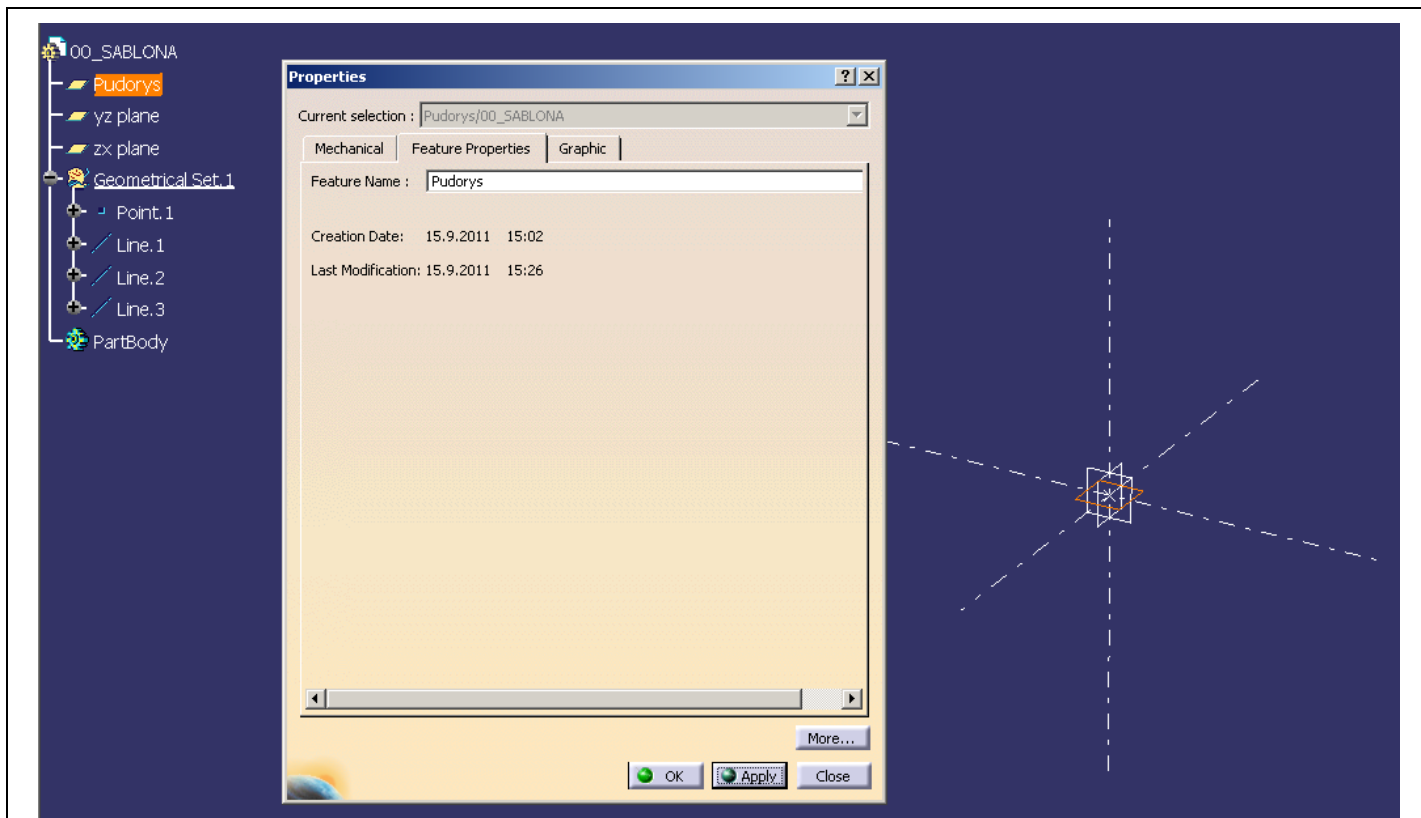
56. Stejným způsobem vytvořte další dvě osy na roviny yz plane a zx plane (v tomto pořadí).



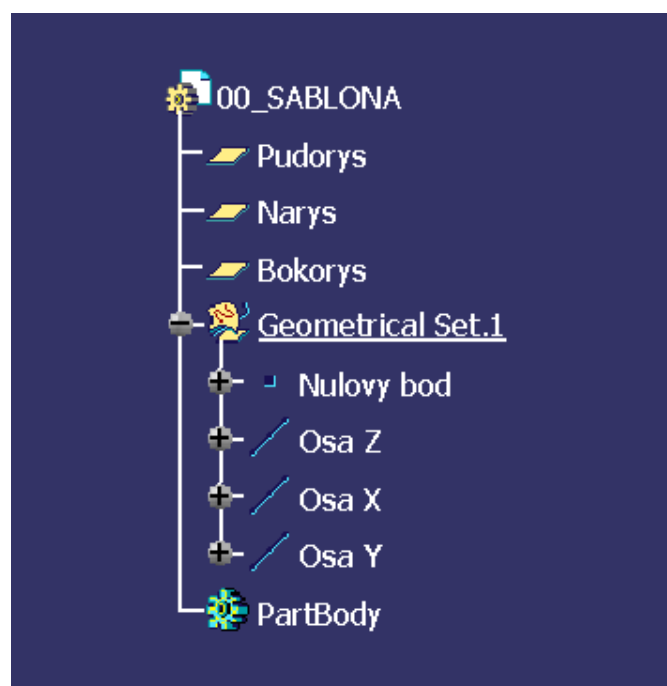
57. Klikněte pravým tlačítkem na xy plane a vyberte Properties.

58. Vyberte záložku Feature Properties.


59. Přejmenujte Feature Name na Pudorys.

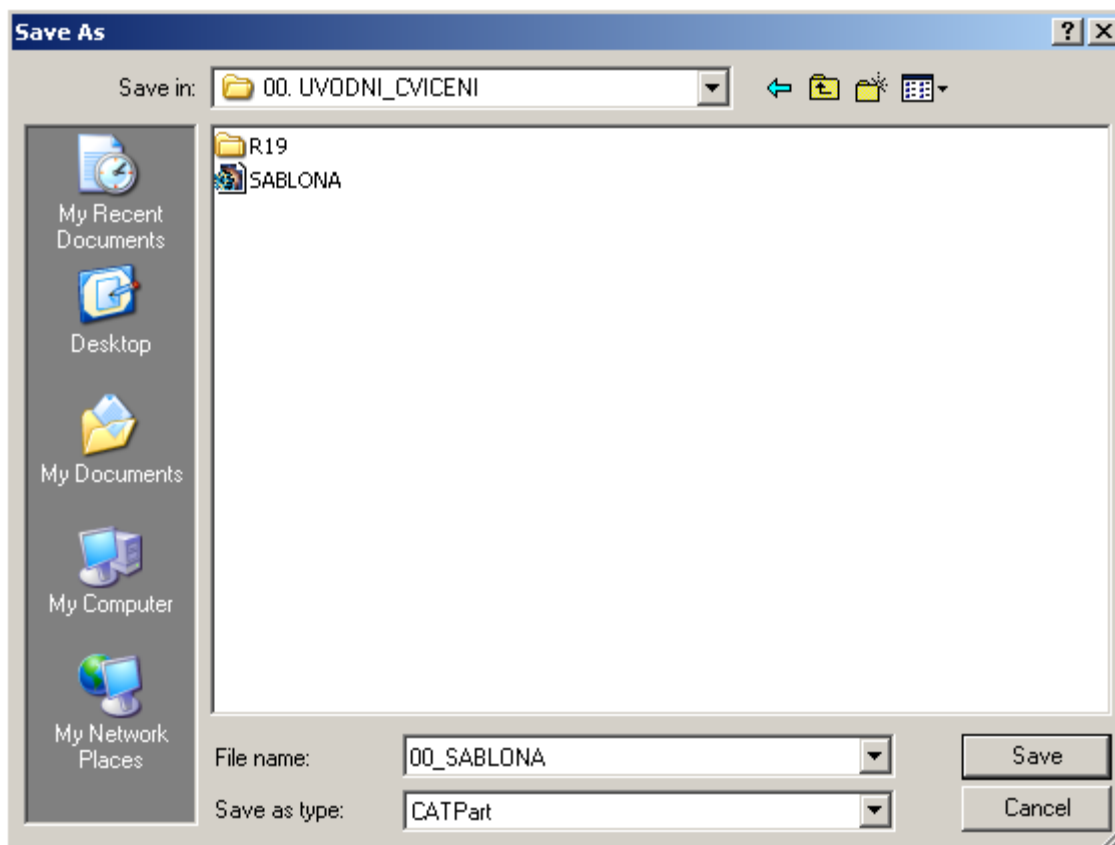



60. Stejným způsobem přejmenujte i ostatní prvky ve stromě prvků dle obrázku.



61. Klikněte na  **Save** v spodní liště.

62. Vyberte složku pro uložení a potvrďte .

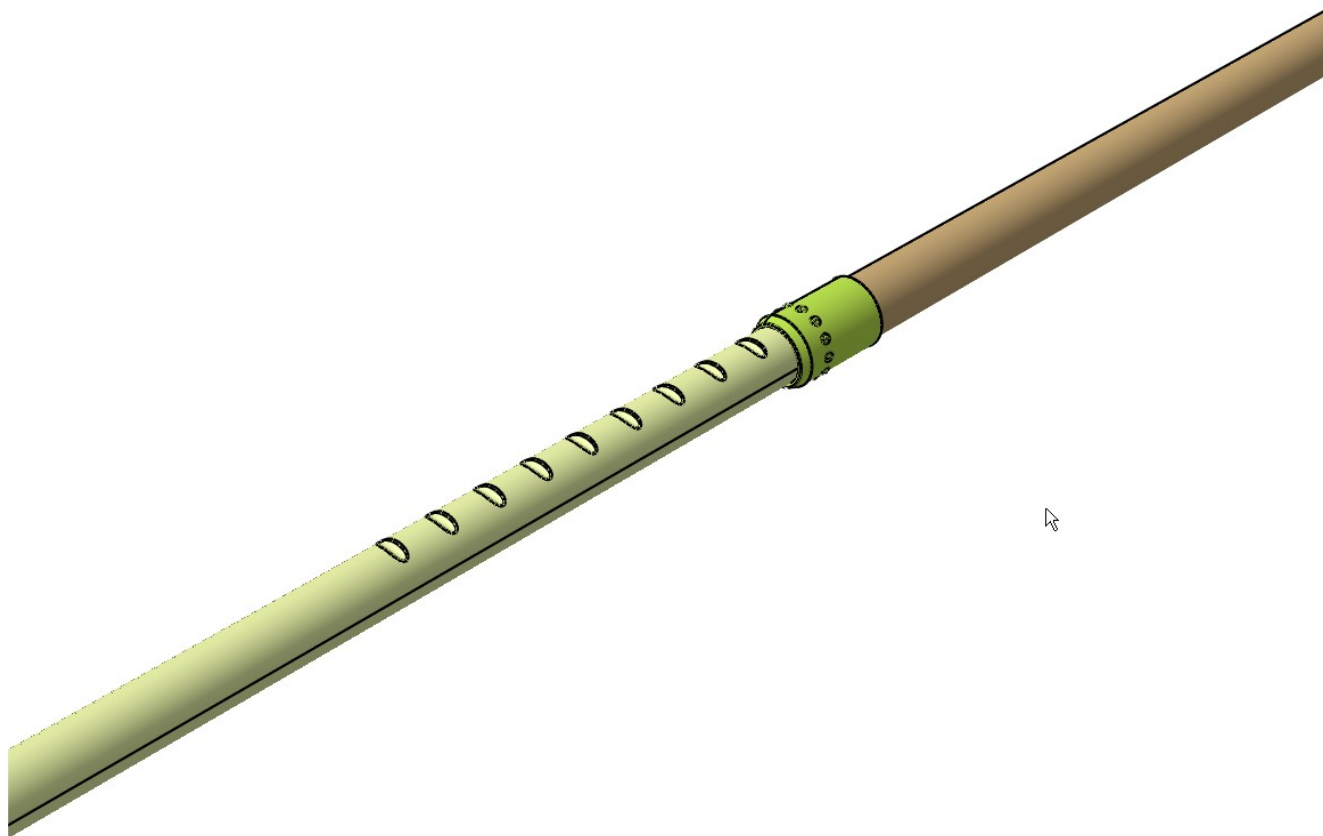


 Tuto vytvořenou šablonu budeme využívat později při tvorbě modelů, proto je důležité, aby byla vytvořena správně. Předpřipravenou šablonu naleznete taktéž ve složce 00_UVODNI_CVICENI.

1.CVIČENÍ

CÍL

Cílem tohoto cvičení je vytvoření plošného modelu trubek vysavače






PŘEDPOKLADY

- ✓ Základní znalost Programu Catia V5


PROBÍRANÉ PRVKY, FUNKCE A POSTUPY

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ✓ Tvorba nové součásti (Part) | ✓ Spojení ploch (Join) |
| ✓ Skicář (Sketcher) | ✓ Orotování (Revolve) |
| ✓ Uživatelské pole (User Pattern) | ✓ Hranice (Boundary) |
| ✓ Kótování (Constraint) | ✓ Vytažení (Extrude) |
| ✓ Válec (Cylinder) | ✓ Geometrický set (Geometrical Set) |
| ✓ Ořezávání ploch (Trim a Split) | ✓ Umrtnená geometrie |
| ✓ Zaoblení hran (Edge Fillet) | |
| ✓ Koule (Sphere) | |
| ✓ Kruhové pole (Circular Pattern) | |



Krok č.1 Tvorba nové součásti

1. V roletovém menu vyberete **File >> New...** 
2. V otevřeném dialogu vyberete položku **Part**.
3. Další dialogové okno vyplníme následovně (viz obrázek)
Název: **trubka**
Zkontrolovat zde **není** vybrané: Enable hybrid design
Zaškrtněte: Create geometrical set
Potvrďte tlačítkem 
4. V roletovém menu vyberete **Start >> Shape >>**
 **Generative Shape Design**, čímž se přepnete do modulu GSD.

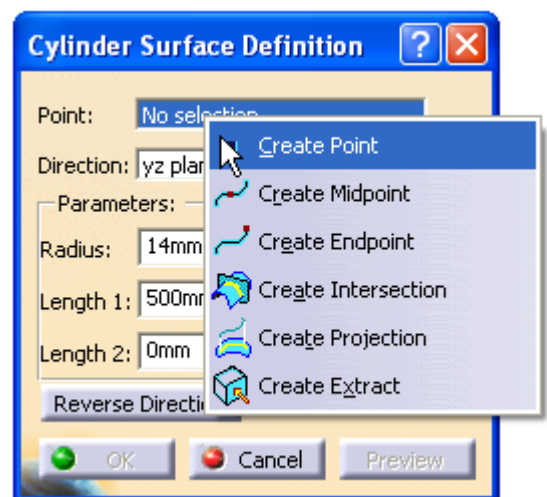
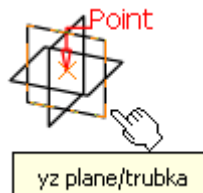


 V názvech souborů nejde použít znaky „!“ a „:“, doporučuje se používat pouze písmena bez diakritiky a číslice.

Krok č.2 Vytvoření potrubí


5. V roletovém menu vyberete **Insert >> Surface >>**
 **Cylinder...**
6. V dialogovém okně kliknete **pravým tlačítkem myši** pole **Point** a vyberte **Create Point** (viz obrázek vpravo)
7. Protože chcete vytvořit bod v počátku nemusíte nic měnit souřadnice [0,0,0] a kliknete rovnou na 
8. Kliknete do pole **Direction** a vyberete **rovinu yz** (viz obrázek dole)
9. Zbytek vyplníme následovně:
 - Radius: **15mm**
 - Length 1: **500mm**
 - Length 2: **0mm**

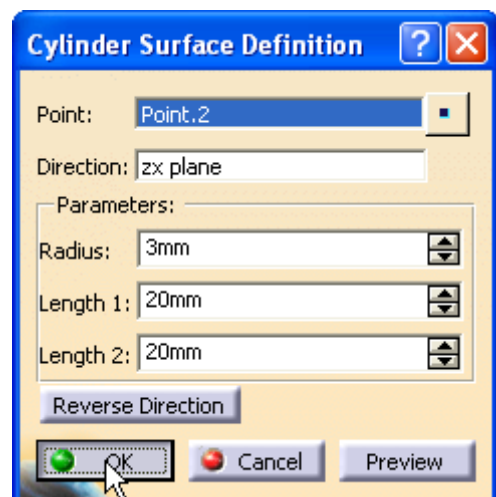
Potvrďte tlačítkem 




 Funkci Cylinder lze rovněž najít v **postraním nástrojovém menu** ve skupině **Extrude-Revolution**

Krok č.3 Vytvoření potrubí

10. Opět vyvoláme funkci  **Cylinder** (viz bod 5)
11. V dialogovém okně v poli **Point** opět dáme **Create Point** (viz bod 6)
12. Dialogovém okně pro vytvoření bodu změňte souřadnice na [-5mm,0mm,15mm] zbytek necháme a potvrdíme **OK**
13. Dialogové okno Potrubí vyplníme následovně (viz obrázek):
Point: viz výše
Direction: **zx plane**
Radius: **3mm**
Length 1: **20mm**
Length 2: **20mm**
Potvrdíme **OK**



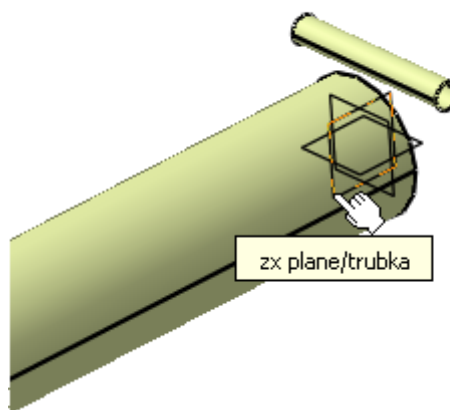
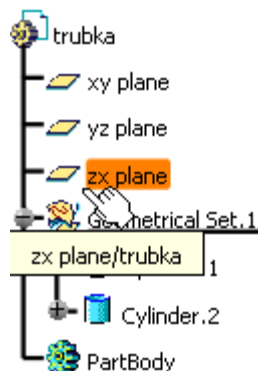
 Mezi poli dialogového okna lze přecházet pomocí klávesy **TAB**

Krok č.4 Přejechod do skicáře


14. Do režimu skicáře se přepnete pomocí ikony  v nástrojovém panelu, nebo **Insert >> Sketcher >>**


 **Sketch**

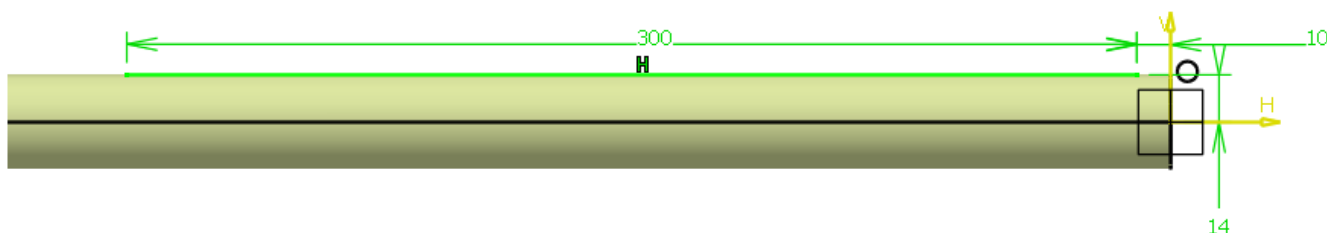
15. Následně je třeba vybrat **rovinu** skici: **zx plane** který můžeme vybrat buď přímo v okně, nebo ve stromu (viz. oba obrázky)



Krok č.5 První kroky ve skicáři

16. Pomocí funkce  **Line** z nástrojového panelu vytvoříte zhruba čáru u hranice potrubí

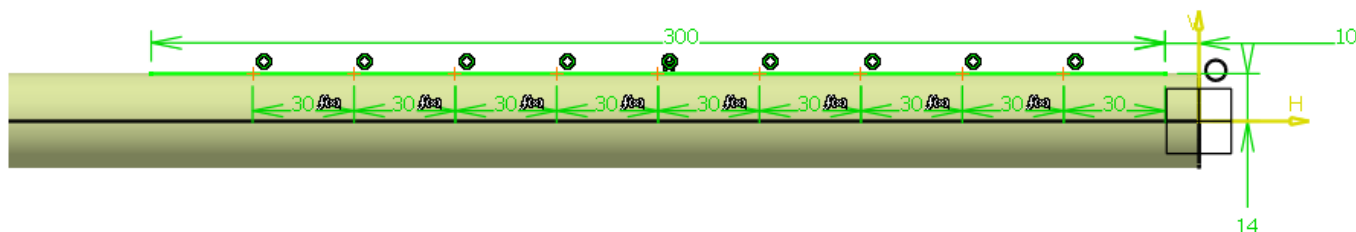
17. Následně pomocí funkce  **Constraint**. Okótužete následovně (viz obrázek)



Krok č.6 Pole bodů


18. V roletovém menu vyberte **Insert >> Profile >> Point >>**  **Equidistant Points** a vyberte čáru vytvořenou v předchozí bodě

19. V dialogovém okně do pole **New Points** nastavte hodnotu: **9** o klikněte na **OK**



20. Kliknutím na ikonu  **Exit workbench** v nástrojovém panelu opustíte režim skicáře



Pro srovnání pohledu kolmo na skicu můžete použít funkci  **Normal View** ve spodním panelu




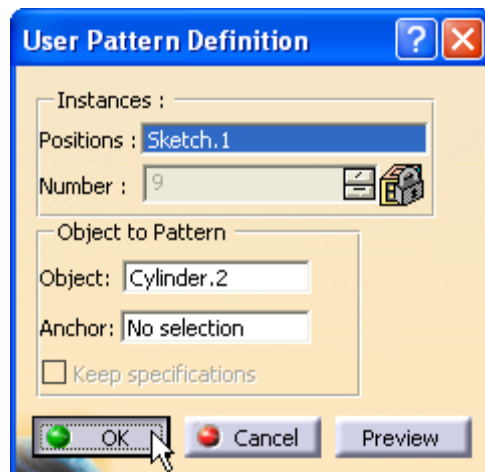
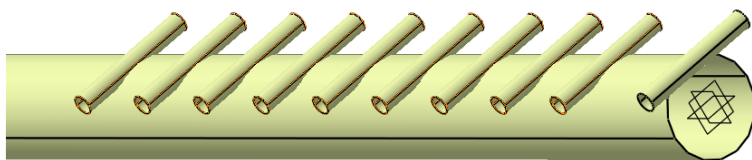
Pravidelně ukládejte (CTRL+S)

Krok č.7 Uživatelské pole

21. **Insert >> Advanced Replication Tools >> User Pattern...**


22. Dialogové okno vyplníte následovně (viz obrázek vpravo):

- Positions: **Sketch.1** – lze vybrat v okně nebo ve stromě
- Object: **Cylinder.2**
- 




Krok č.8 Úprava skicy

23. Ve stromě se dvojklikem na **Sketch.1** se vrátíte zpět do skicáře (viz obrázek vpravo)


24. Pomocí funkce  **Point** v nástrojovém panelu zapnete vytváření bodu

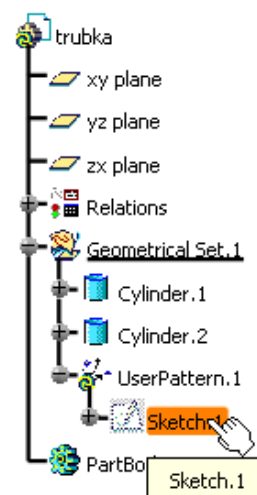
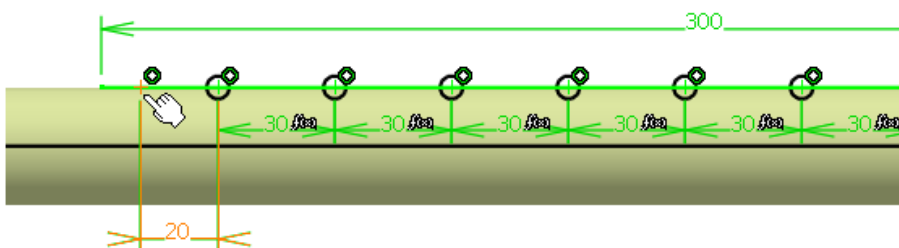
Bod umístíte, jak je ukázáno na obrázku dole

Symbol  značí přichycení na křivku.

25. Pomocí funkce  **Constraint** okótujete (viz obrázek dole)

- Kliknete na čáru
- Kliknutím umístíte kótu
- Dvojklikem na kótu přejdete do upravování kóty
- Pole Value přepíšete: **300mm**
- **OK**


26. Odejděte ze skicáře 

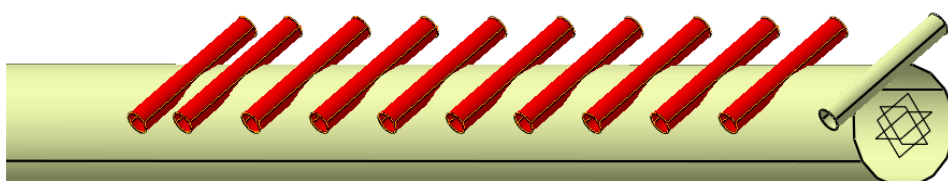
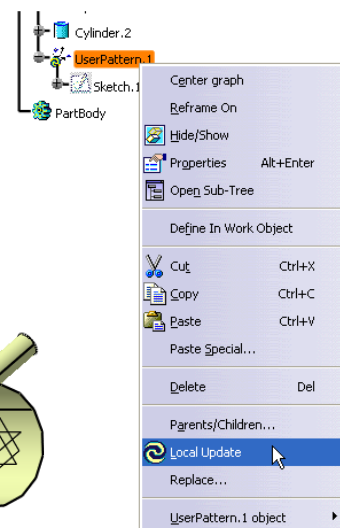


Krok č.9 Update

27. Při návratu se část geometrie zobrazí **červeně** (viz obrázek dole). Řešením je aktualizace, která jde provést těmito způsoby:

- V dolním panelu kliknete na ikonu  **Update All**
- Pomocí klávesové zkratky **CTRL + U**
- Kliknutím pravým tlačítkem myši na neaktualizovaný element ve stromě (v tomto případě **UserPattern.1**) a vybráním funkce

 **Local Update** (viz obrázek vpravo)

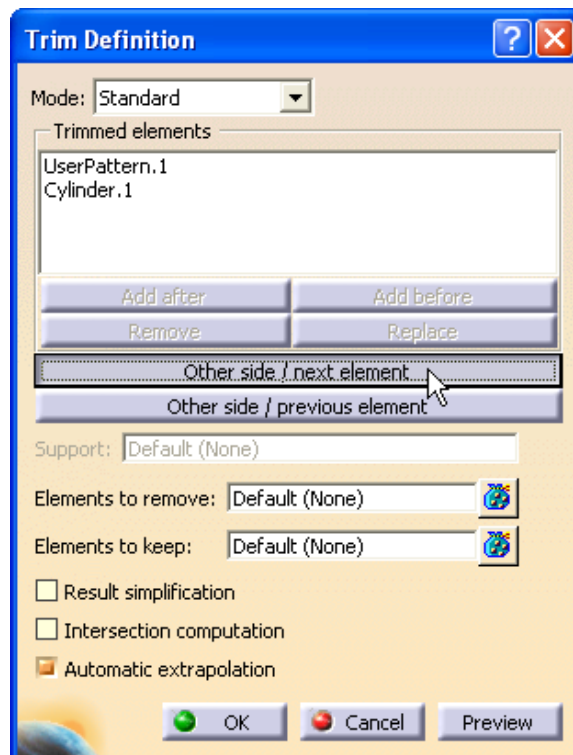
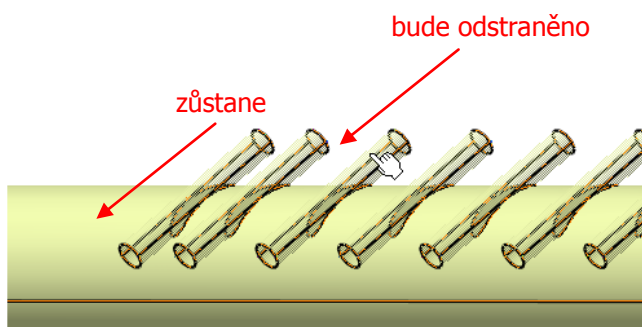


Krok č.10 Oříznutí

28. Insert >> Operations >>  Trim...



29. V dialogovém okně postupovat následovně (viz obrázek vpravo):

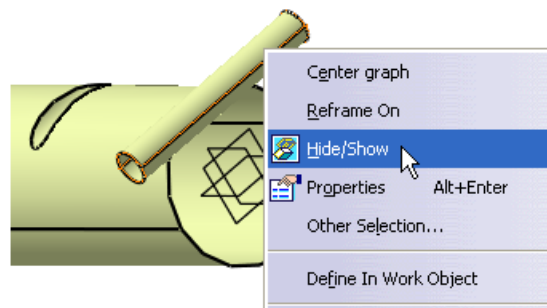
- Trimmed elements: **UserPattern.1** a **Cylinder.1**
- Klikáním na tlačítka **Other side** vybrat řešení, které odpovídá obrázku dole
- **OK**



Krok č.11 Skrytí nepotřebné geometrie

30. Prvek **Cylinder.2** již dále nebude potřeba a proto je dobré ho skrýt to lze provést několika způsoby

- Vybráním prvku **Cylinder.2** (*okno nebo strom*) a následným kliknutím na ikonu  **Hide/Show** v dolním panelu
- Kliknutím pravým tlačítkem myši na prvek **Cylinder.2** (*okno nebo strom*) a výběrem položky  **Hide/Show**




Geometrii, kterou nepotřebujete, **NIKDY** nemažte, vždy ji skrývejte! Smazáním odstraníte i vše co je na ní navázané!




Pravidelně ukládejte (CTRL+S)

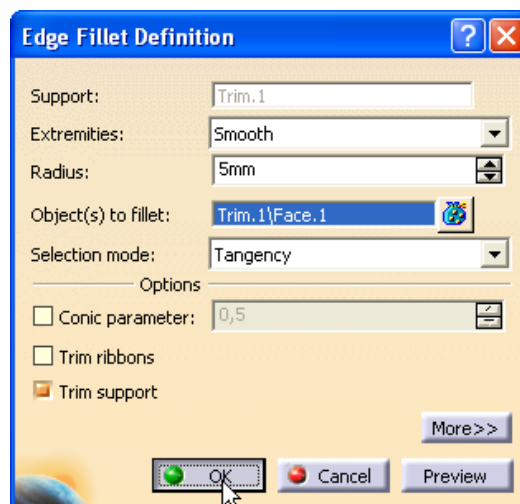
Krok č.12 Zaoblení hran

31. Insert >> Operations >>  Edge Fillet... (viz obrázek)

- Radius: **5mm**
- Object(s) to fillet: **Trim.1\Face.1** nebo oklikat jednotlivé hrany
- **OK**



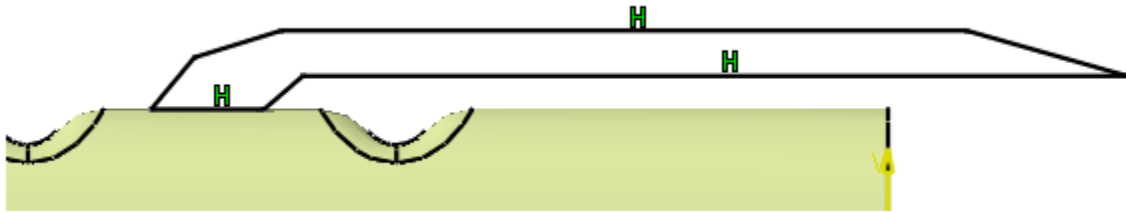
Tlačítko  slouží k práci s více prvky. V novém dialogovém okně je potom možné **přidávat, nahrazovat** a **odebírat** prvky.




Krok č.13 Další skica


32. Insert >> Sketcher >>  **Sketch**: rovina **zx plane**

33. Pomocí funkce  **Profile** v nástrojovém panelu načrtněte tvar podle obrázku dole




Přichycení k existujícímu bodu je znázorněno symbolem .
Při napojení na první bod profilu funkce automaticky skončí

Krok č.14 Pokročilé kótování

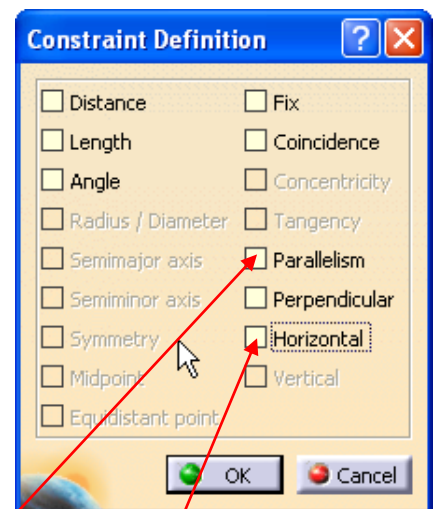
34. Nejprve **okótuje**te délky, vzdálenosti a úhly ( viz bod 25)

- Kliknutí na první element
- Kliknutí na druhý element
- Kliknutím pravým tlačítkem do prostoru můžete vybrat **druh** kóty
- Kliknutím umístíte kótu
- *Úprava hodnoty kóty viz bod 25*

35. Následně pomocí funkce  **Constraints Defined in Dialog box** z nástrojového panelu zakótuje

- Vyberete jeden nebo více elementů
- Kliknete na 
- **Vyberete/zrušíte** požadované položky
- **OK**

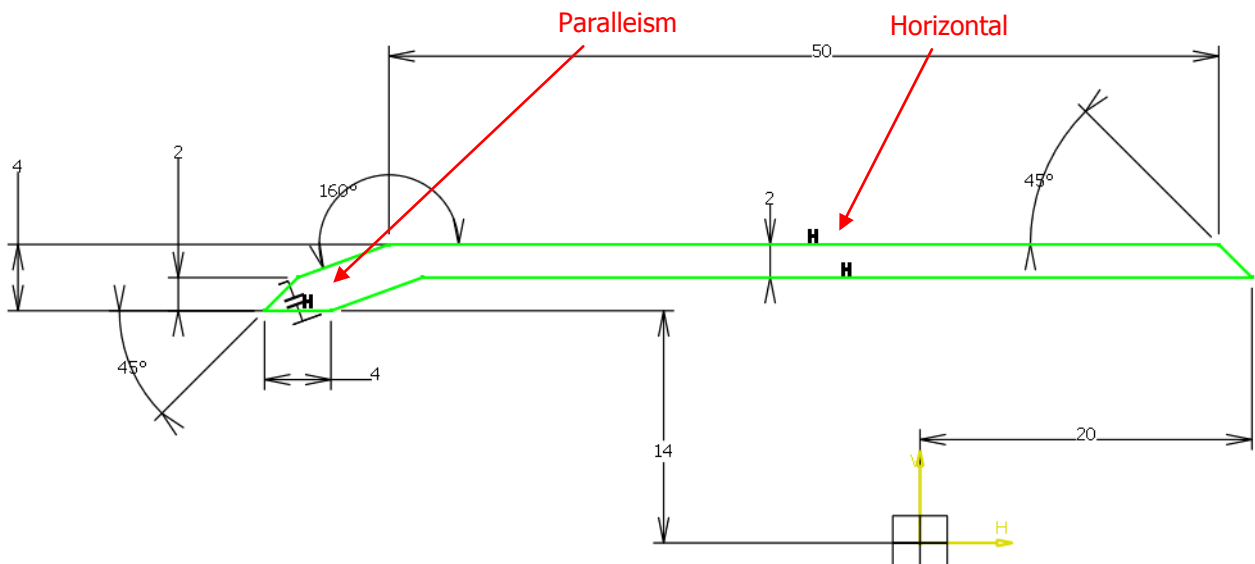
36. Výsledná skica by měla vypadat jako na obrázku dole



Jednotlivé **barvy** mají svůj význam:
Oranžová značí právě vybrané elementy
Zelená plně zakóvaná – nakonec by zelené mělo být vše
Fialová překódované elementy
Všechny tyto barvy jsou samozřejmě přenastavit



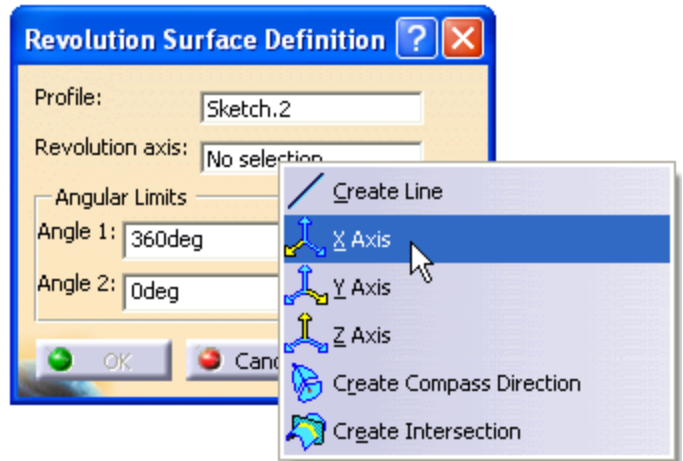
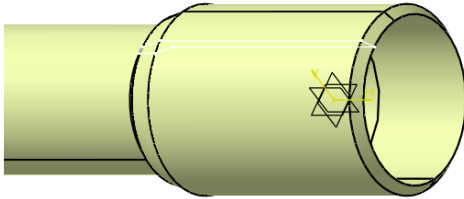
Více prvků jde vybrat při držení klávesy **CTRL**



Krok č.15 Orotování



37. Insert >> Surface >> Revolve...

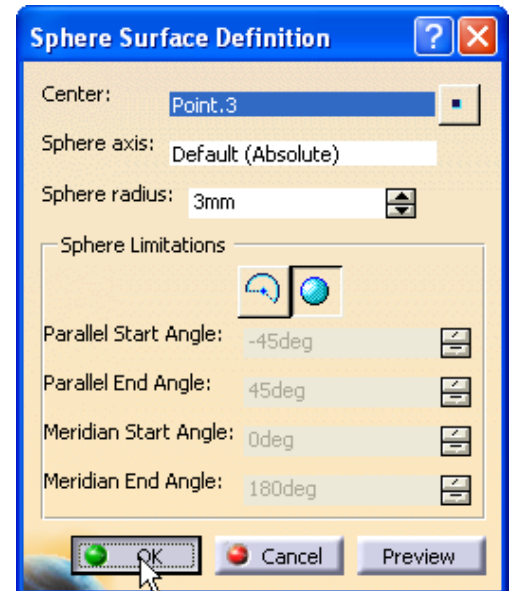
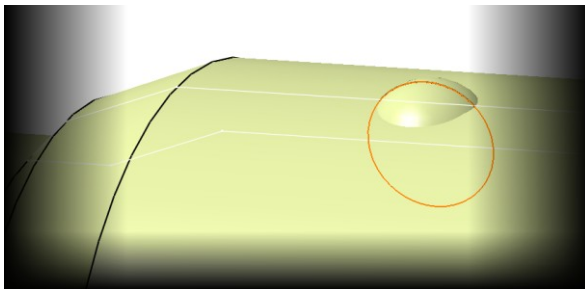
- Profile: **Sketch.2**
- Kliknutím pravým tlačítkem myši na pole **Revolution axis** vybereme **X Axis**
- Angle 1: **360deg**
- Angle 2: **0deg**
- **OK**



Krok č.16 Koule

38. Insert >> Surface >> Sphere...

- Center: – pravé tl. myši >>  **Create Point** >> [20mm,0mm,16mm] >> **OK**
- Sphere radius: **3mm**
- Sphere limitations vybrat  **Create the whole sphere.**
- **OK**

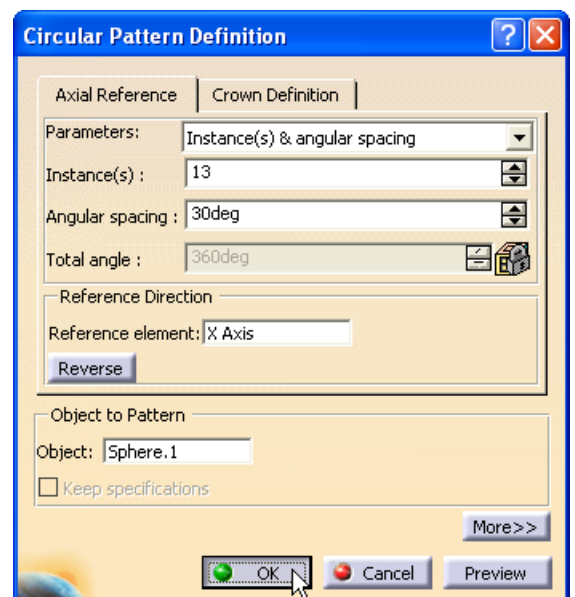
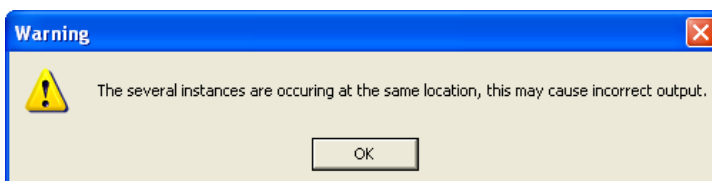


Krok č.17 Kruhové Pole



39. Insert >> Advanced Replication Tools >> Circular Pattern...

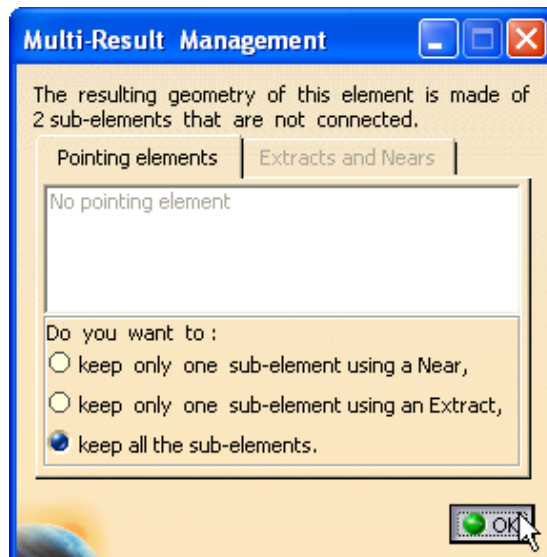
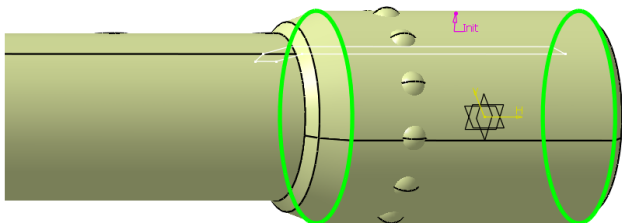
- Parameters: **Instance(s) & angular spacing**
- Instances: **13**
- Angular spacing: **30deg**
- Reference element: **X Axis** (viz bod 37)
- Object: **Sphere.1**
- **OK**

40. Následující hlášku o překrytí elementů ignorujte.




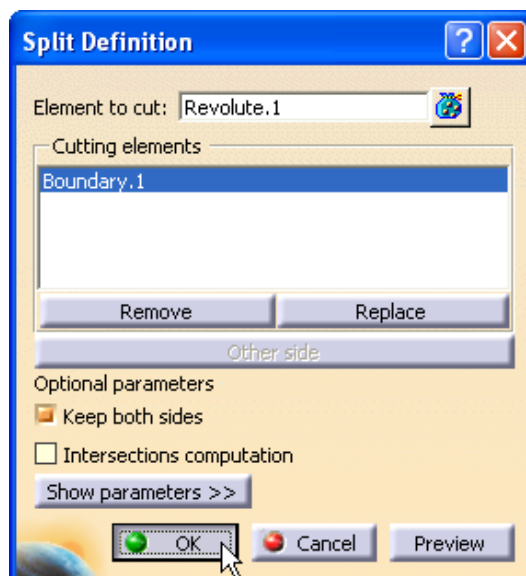
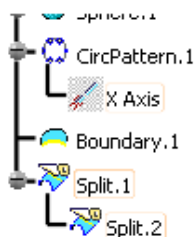
Krok č.18 Hraniční křivky

41. Skryjte **Sphere.1** ( viz bod 30)
42. Insert >> Operations >>  **Boundary...**
- **Surface edge:** klikněte na plochu, kterou protínají koule vytvořené v minulém kroku. (viz obrázek dole)
 - **OK**
43. V dialogovém okně **Multi-Result Management** (viz obrázek vpravo) vyberte volbu **keep all the sub-elements** a klikněte na **OK**



Krok č.19 Rozdělení plochy

44. Insert >> Operations >>  **Split...** (viz obrázek vpravo)
- Element to cut: **Revolute.1**
 - Cutting elements: **Boundary.1**
 - Zaškrtněte **Keep both sides**, díky čemuž se zůstanou obě části (viz obrázek dole)
 - **OK**
45. Nyní můžete skrýt **Boundary.1** (viz bod 30)

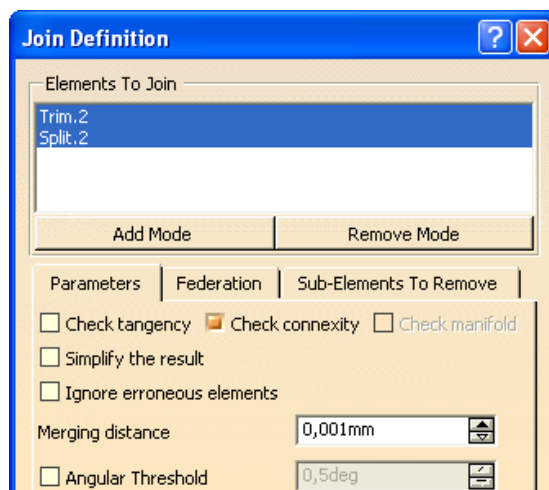


Krok č.12 Oříznutí a spojení


46. Insert >> Operations >>  **Trim...** (viz bod 28)
- Trimmed elements: **Split.1** (horní plocha), **CircPattern.1**
 - **OK**
47. Insert >> Operations >>  **Join...** (viz obrázek)
- Elements to Join: **Trim.2**, **Split.2**
 - **OK**

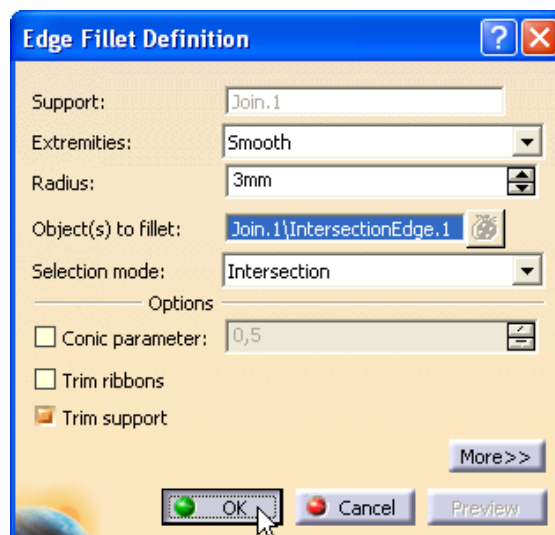
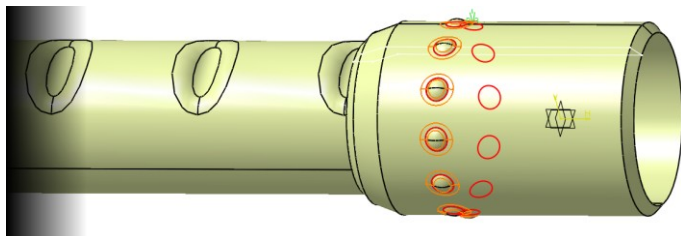



Pravidelně ukládejte (CTRL+S)



Krok č.18 Zaoblení

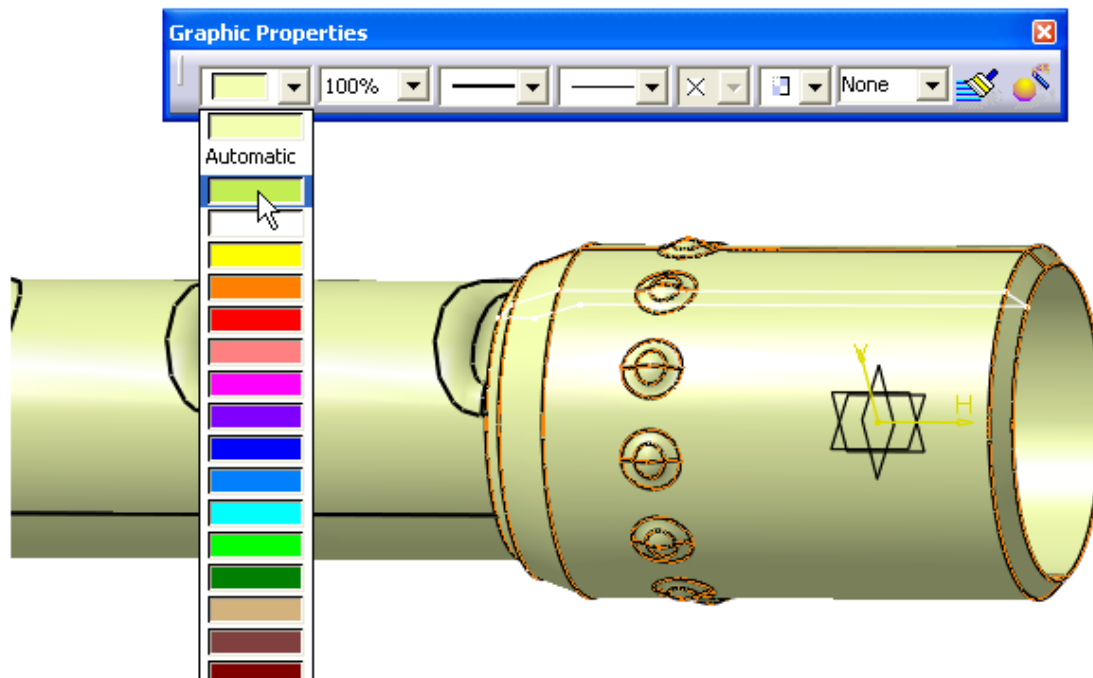
48. Insert >> Operations >>  **Edge Fillet...**
- Nejprve v **Selection mode**: vyberte **Intersection**
 - Následně klikněte do pole **Object(s) to fillet** a vyberte jednu hranu, kterou chcete zaoblit.
 - Radius: **3mm**
 - **OK**



 Pokud by jste nevyberete možnost **Intersection** a necháte volbu **Tangency**, můžete rovněž vybrat všech 24 hran jednu po druhé a výsledek bude stejný.

Krok č.19 Přebarvení

49. Pro lepší přehlednost v modelu si můžeme jednotlivé části různě obarvit. Nejprve si musíme zobrazit menu **Graphic Properties** možností je několik:
- Kliknete pravým tlačítkem na kterýkoli otevřený panel a zaškrtnete položku **Graphic Properties**
 - **View >> Toolbars >> Graphic Properties**



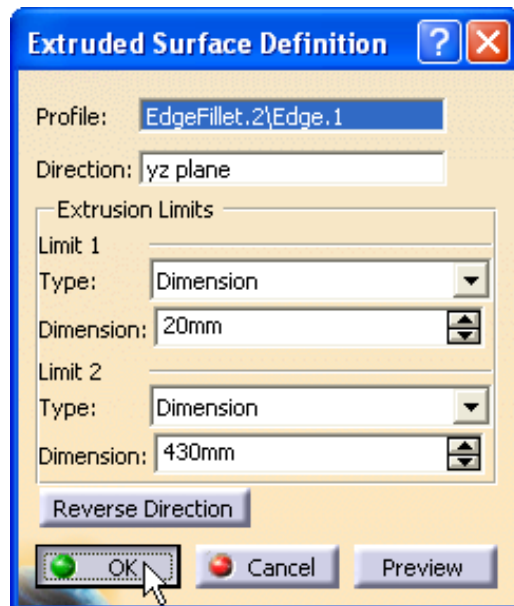
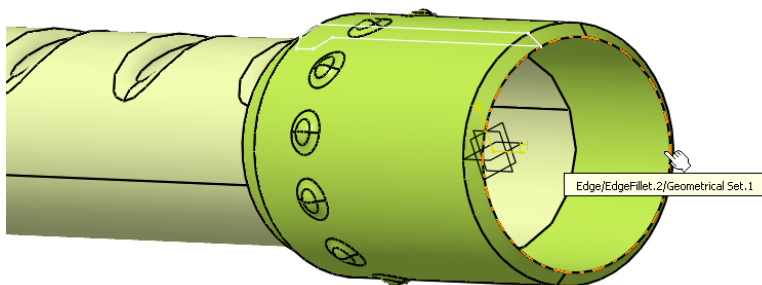
50. Vyberte element, který chcete přebarvit, a v panelu **Graphic Properties** klikněte na první pole (viz obrázek) Pokud vám nevyhovuje spektrum nabízených barev, můžete si vybrat libovolnou jinou barvu kliknutím na položku **More Colors**

 V panelu Graphic Properties lze rovněž definovat **průhlednost** (druhé pole zleva), **tloušťku** a **styl křivek**, a jiné ...

Krok č.20 Vytažení

51. Insert >> Surface >> Extrude...

- Profile: vyberte hranu jako na **obrázku dole**
- Direction: **yz plane**
- Limit 1, Dimension: **20mm**
- Limit 2, Dimension: **430mm**
- V případě, že chcete zaměnit směr vytažení, klikněte na **Reverse Direction**
- **OK**

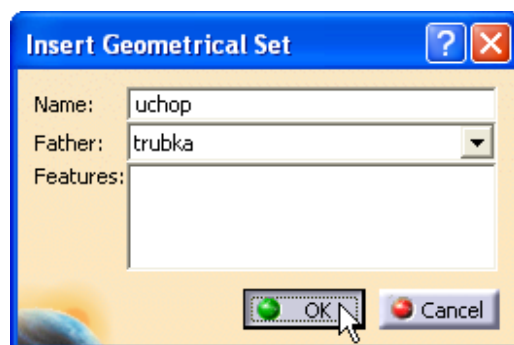


Krok č.21 Nový Geometrický set

52. Pro lepší přehlednost si nyní rozdělíme jednotlivé části do různých Geometrických Setů

Insert >> Geometrical Set (viz obrázek)

- Name: **uchop**
- Father: **trubka**
- **OK**



Krok č.22 Vložení s vazbou

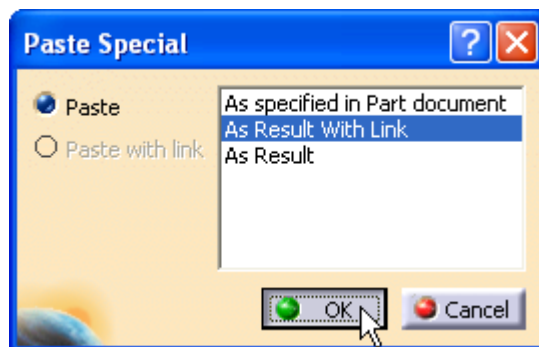
53. Kliknutím pravým tlačítkem myši na **EdgeFillet.2** ve stromě

vybereme možnost  **Copy (CTRL+C)**

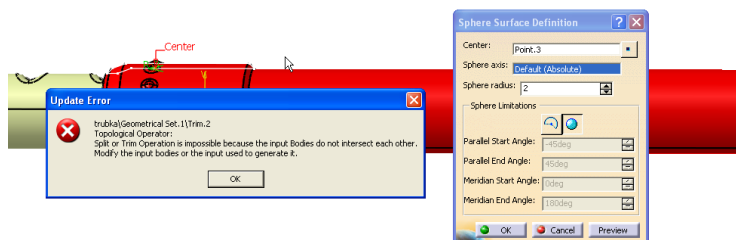
54. Kliknutím pravým tlačítkem myši na nový Geometrický Set **uchop** ve stromě vyberte možnost **Paste Special...** a zvolte možnost **As Result with Link**

Výsledkem je geometrie v novém Geometrickém setu, která je přímo navázaná na původní geometrii.

55. Nyní zkuste rozkliknout položku **Sphere.1** ve stromě a změnit hodnotu **Sphere radius**: z 3mm na **2,5mm**. Veškerá navázaná geometrie se přepočítá a včetně **Surface.1** který jste vytvořili v minulém kroku.



Velmi často se stane, že s novými parametry již není schopen dopočítat navázanou historii.



Krok č.23 Umrtnená geometrie

56. Obdobným způsobem jako v *bodě 55* vytvořte nový

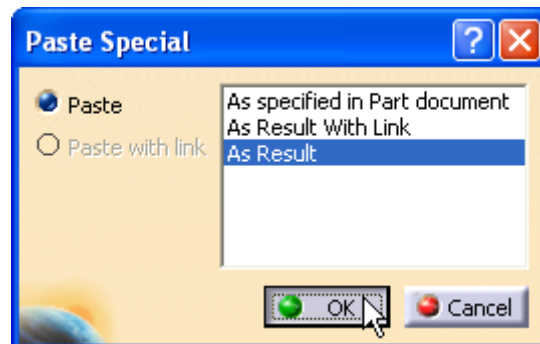


Geometrical set nazvaný **trubka_1**

57. Zkopírujte **EdgeFilet.1** (*bodě 56*)

58. Vyberte **trubka_1** a dejte **Paste Special...** a zvolte možnost **As Result**

59. Pokud nyní změníte rádius u **EdgeFilet.1** s nově vytvořenou plochou se již nic nestane. Takové geometrii se říká **umrtvená**



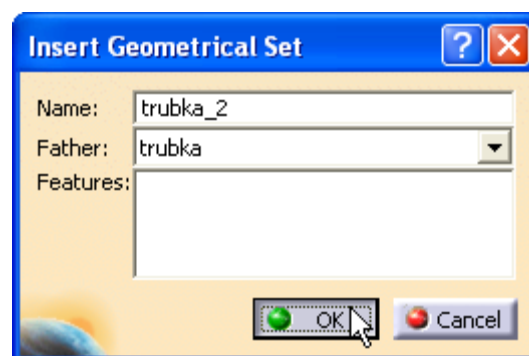
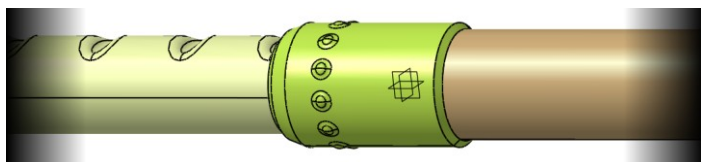
Používání umrtvené geometrie je výhodné v tom, že máte jistotu, že se vám nezhroutí při změnách ve stromu.

Krok č.24 Poslední Geometrical set

60. Vytvořte další  **Geometrical Set** nazvaný: **trubka_2**

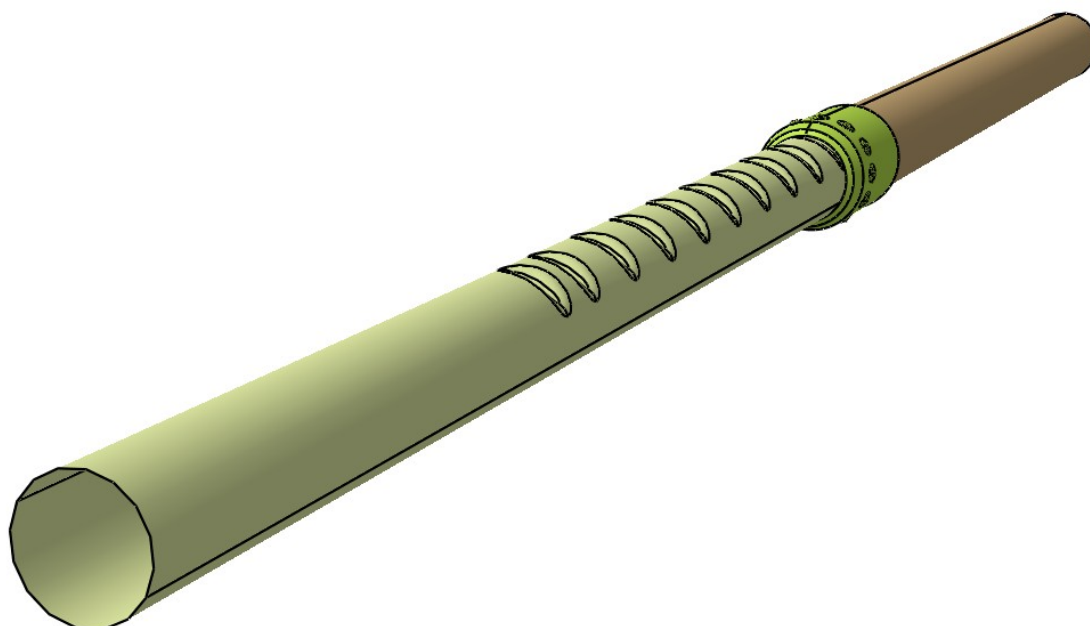
61. Zkopírujte **Extrude.1** a vložte jej: **Paste Special... >> As Result** do setu **trubka_2**

62. Nyní v panelu **Graphic Properties** změňte celému setu **trubka_2** barvu (*viz obrázek dole*)



Konec

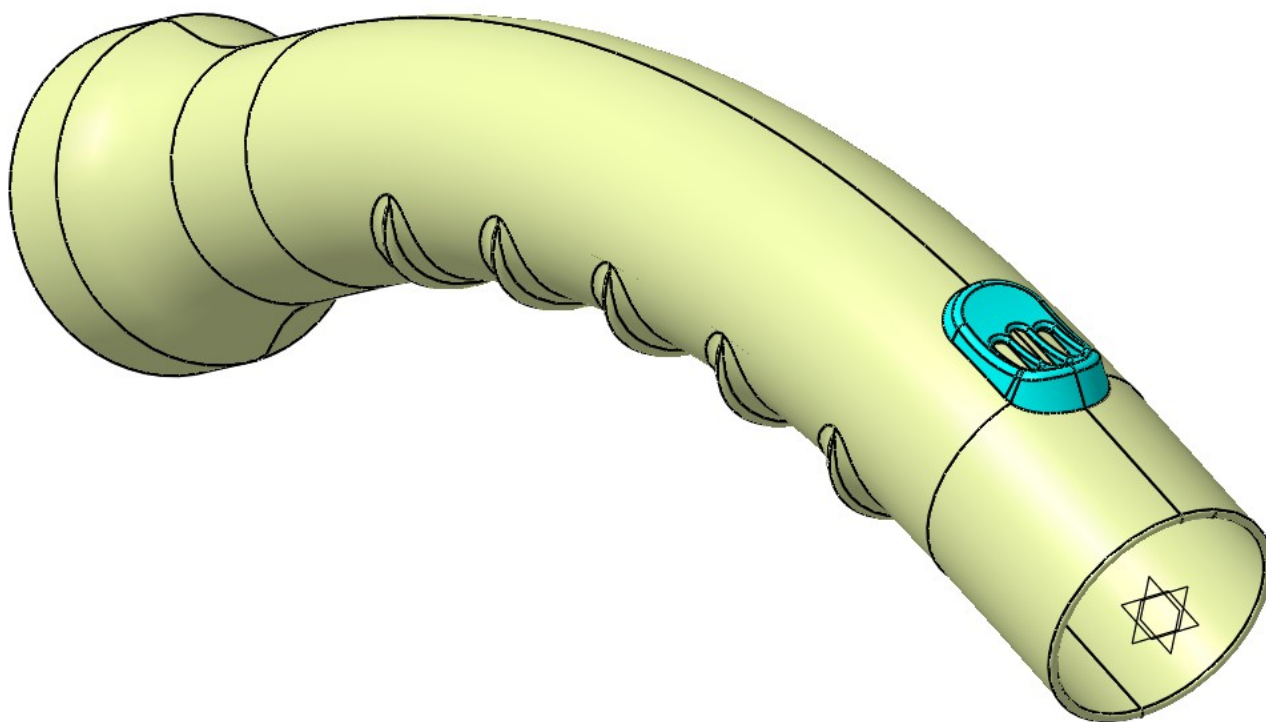
Tato lekce je u konce. Nezapomeňte si svůj výsledek **uložit**, budete jej později potřebovat.



2.CVIČENÍ

CÍL

Cílem tohoto cvičení je vytvoření plošného modelu rukojeti vysavače







PŘEDPOKLADY

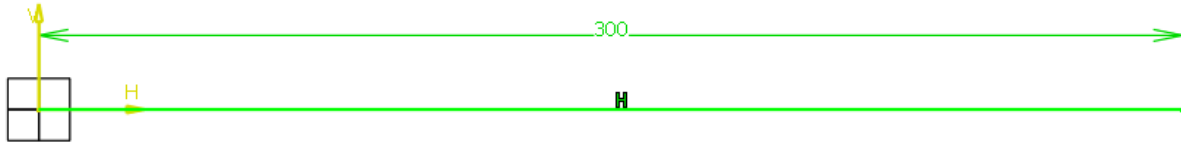
- ✓ Základní znalost Programu Catia V5
- ✓ Lekce 1

PROBÍRANÉ PRVKY, FUNKCE A POSTUPY

- ✓ Napojení (Connect)
- ✓ Law
- ✓ Sweep
- ✓ Offset
- ✓ Projekce (Projection)
- ✓ Affinity
- ✓ Blend
- ✓ Díra (Hole)

Krok č.1 Nová součást

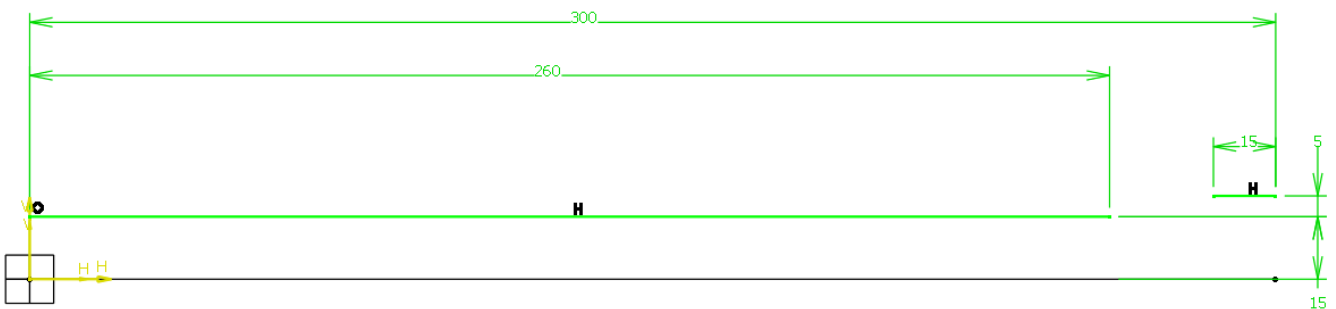
1. Pomocí File >> **New..**  (CTRL+N) vytvoříte nový **Part** nazvaný: **rukojet** (viz 1. Lekce)
2. Pokud nejste v **GSD** (*Generative Shape Design*) přepnete se do něj pomocí Start >> Shape >>  **Generative Shape Design**
3. Vytvořte novou  **skicu** v rovině: **yz plane** (viz 1. Lekce krok č.4)
4. Načrtněte čáru y počátku [0,0] a okótuujte ji podle obrázku dole
5.  Odejděte ze skicáře (viz 1. Lekce bod 26)





Máte-li vybranou rovinu/existující skicu tlačítkem  se přepnete rovnou do skici v dané rovině/existující skici
Pokud chcete vytvořit **novou skicu**, je třeba nejprve **zrušit** výběr kliknutím do prázdného prostoru

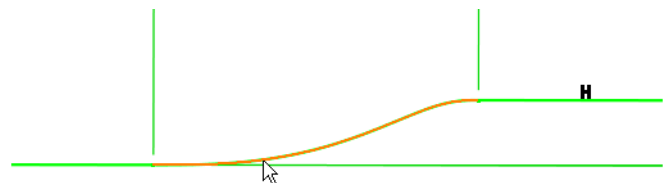
Krok č.2 Druhá skica

6. Vytvořte další  **skicu** v rovině **yz plane** a vytvořte výkres podle obrázku dole




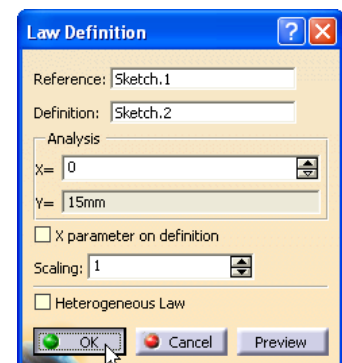
Krok č.3 Connect

7. Pokud nemáte otevřený panel **Sketch Tools** zobrazíte ho např. **View >> Toolbars >> Sketch Tools**
8. Stále ve skicáři zvolte: Insert >> Profile >> Spline >>  **Connect**
 - V panelu Sketch Tools zadejte **Tension: 1,5**
 - Klikněte na delší (*260mm*) z čar
 - V panelu Sketch Tools zadejte **Tension: 0,5**
 - Klikněte na kratší (*15mm*) z čar
9.  Odejděte ze skicáře



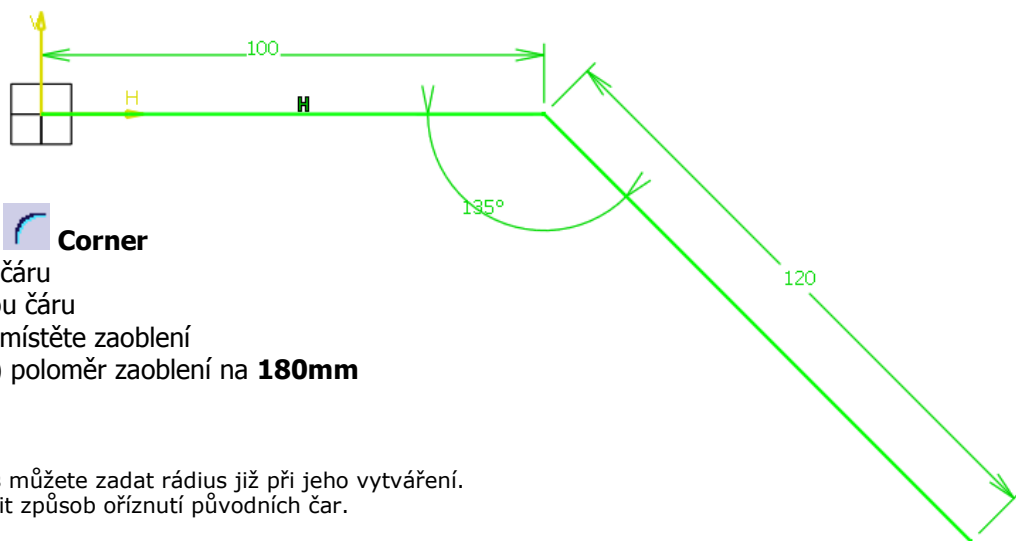
Krok č.4 Law

10. Insert >> Law >>  **Law...**
 - Reference: **Sketch.1** (z bodu 1)
 - Definition: **Sketch.2** (z bodu 6)
 - Scaling: **1**
 - **OK**



Krok č.5 Třetí skica

11. Vytvořte  skicu v rovině **yz plane** a vytvořte výkres podle obrázku



12. Insert >> Operation >>  **Corner**

- Klikněte na první čáru
- Klikněte na druhou čáru
- Kliknutím zhruba umístěte zaoblení

13. Změňte (*dvojklik na kótu*) poloměr zaoblení na **180mm**


14.  Odejděte ze skicáře

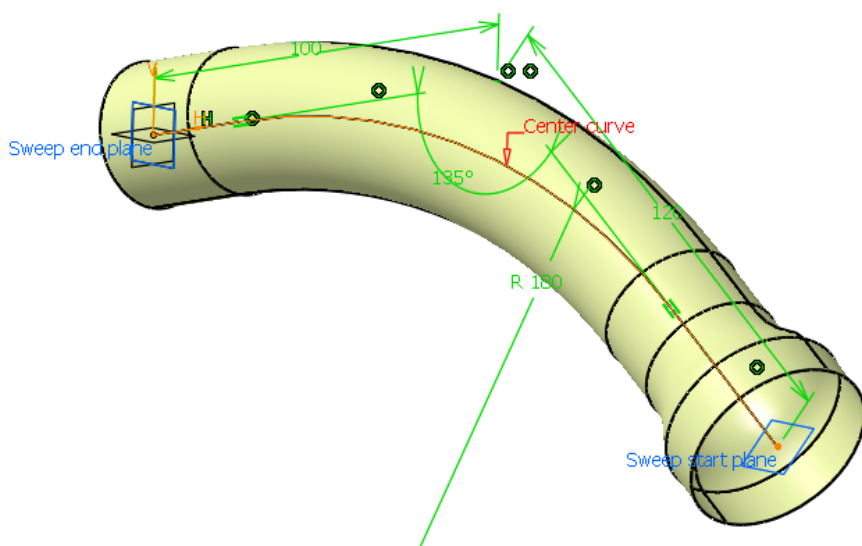
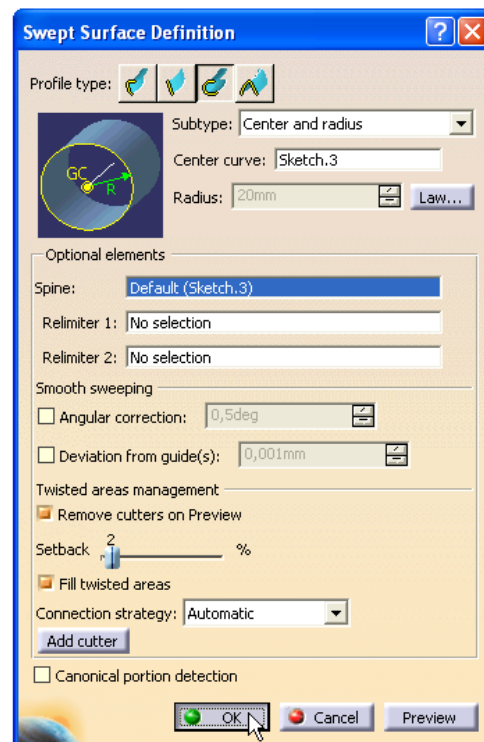


V panelu **Sketch Tools** můžete zadat rádius již při jeho vytváření. Můžete zde rovněž zvolit způsob oříznutí původních čar.

Krok č.6 Sweep

15. Insert >> Surface >>  **Sweep...**

- V dialogovém okně vyberte profile type:  **Circle**
- Subtype: **Center and Radius**
- Center Curve: **Sketch.3** (z bodu 11)
- Radius: klikněte na tlačítko **Law...** a ve stromě vyberte **Law.1** a dejte **Close**
- Kliknutím na tlačítko **Preview** zobrazíte náhled výsledku
- Protože konec je na druhém konci než chcete, klikněte znovu na **Law...** a zvolte **Inverse Law**
- **OK**



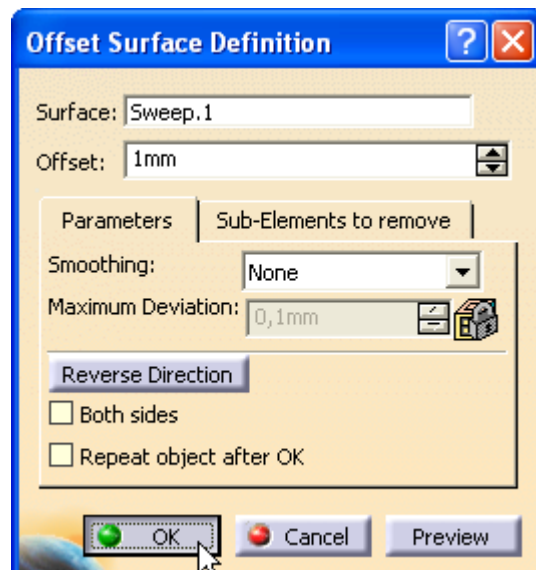
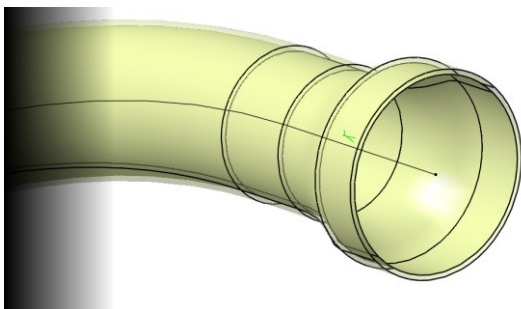
Pravidelně ukládejte (CTRL+S)

Krok č.7 Odsazení

16. Insert >> Surfaces >> Offset...

- Surface: **Sweep.1**
- Offset: **1mm**
- Pomocí **reverse direction** vyberte řešení s odsazením **dovnitř** (viz obrázek)
- **OK**

17. Nově vzniklý **Offset.1** skryjte (viz Lekce 1 krok č. 11)



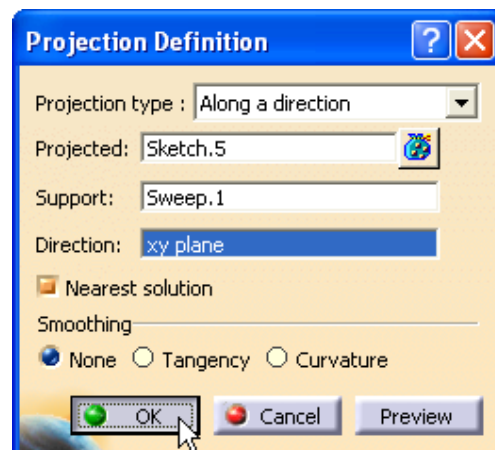
Krok č.8 Promítnutí

18. Insert >> Wireframe >> Projection...

- Projection type: **Along a direction**
- Projected: **Sketch.5** (z bodu 16)
- Support: **Sweep.1** (z bodu 15)
- Direction: **xy plane**
- **OK**




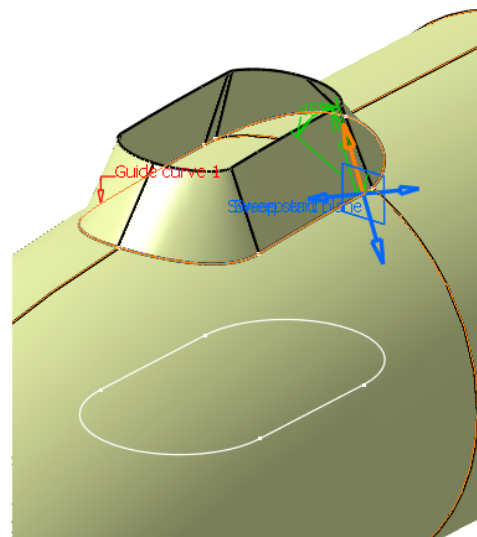
Pokud by nebylo vybráno **Nearest solution** výstupem by byla všechna promítnutí dané plochy a skici v daném směru (v tomto případě 2)



Krok č.9 Druhá skica

19. Insert >> Surface >> Sweep...


- Profile type:  **Line**
- Subtype: **With reference surface**
- Guide Curve 1: **Project.1** (z bodu 21)
- Reference surface: **Sweep.1** (z bodu 15)
- Angle: **45deg**
- Length 1: **6mm**
- Length 2: **0mm**
- Pomocí oranžovo-modrých šipek vyberte řešení odpovídající obrázku.
- **OK**



Používejte tlačítko  pro náhled aktuálního řešení.

Krok č.10 Skica

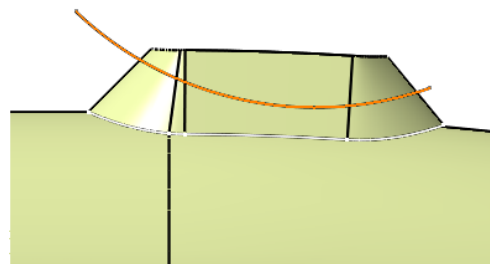
20.  Skica >> **yz plane**

21. Insert >> Profile >> Circle >>  **Three Point Arc**
načrtněte podle obrázku, či následně upravte

22.  Odejděte ze skicáře




Pravidelně ukládejte (CTRL+S)



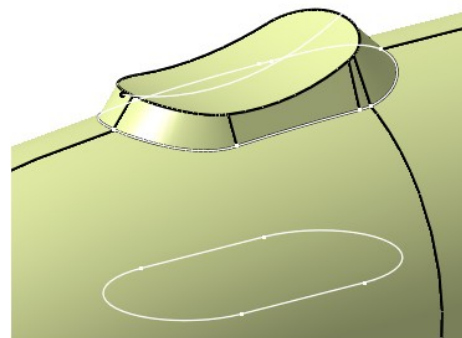
Krok č.11 Vytažení

23. Insert >> Surface >>  **Extrude...**

- Profile: **Sketch.6** (z bodu 23)
- Direction: **nechat Default**
- Limit 1 > Dimension: **10mm**
- Limit 2 > Dimension: **10mm**
- **OK**


24. Insert >> Operations >>  **Trim...** (viz Lekce 1)

- Trimmed elements: **Extrude.1, Sweep.2** (z bodu 19)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**



Krok č.12 Koule a zploštění

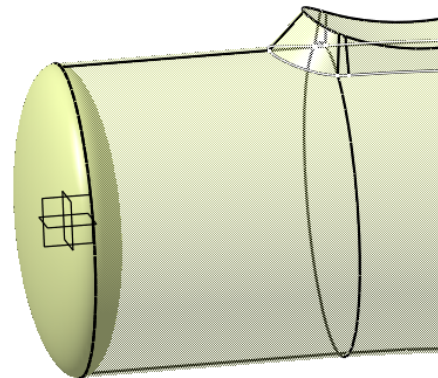
25. Insert >> Surface >>  **Sphere...**

- Center: **Create Point** (viz Lekce1 krok č. 2) **[0,0,0]**
- Sphere Radius: **15mm**
-  **Create the whole sphere**
- **OK**


26. Insert >> Operations >>  **Affinity...**

- Element: **Sphere.1**
- Ratios: [$x=1$; $y=0,3$; $z=1$]
- **OK**

27.  Skrýt **Sphere.1**



Krok č.13 Skica

28.  Skica >> **yz plane**

29. Insert >> Operation >> Transformation >>



Offset

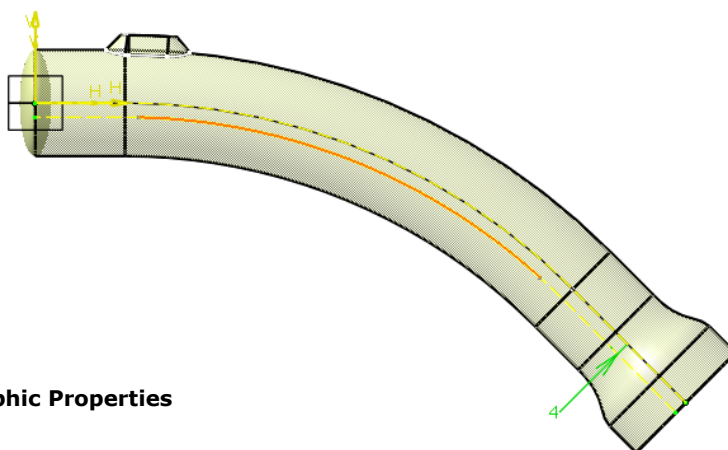
a vytáhněte křivku se skicy **Sketch.3** (z kroku č. 5) **4mm** dolů

30. Insert >> Operations >> Relimitations >>



Trim

a ořízněte zhruba podle obrázku



Používejte **Hide/Show** a průhlednost v panelu **Graphic Properties**
Zpřehlední to vaši práci

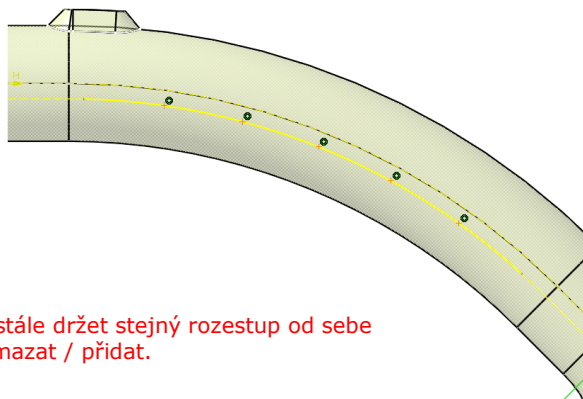
Krok č.14 Pokračování skicy

31. Insert >> Profile >> Point >>  **Equidistant Point**

(viz lekce 1 bod 18)


a vytvoříte na křivce z minulého kroku 5 bodů

32.  Odejděte ze skicáře



Na křivce je potom body ještě posouvat, přičemž si budou stále držet stejný rozstup od sebe
Popřípadě se kdykoliv vrátit a jednotlivé body překotvat/ smazat / přidat.

Krok č.15 Uživatelské pole


33. Insert >>Advanced Replication Tools >>  **User Pattern**

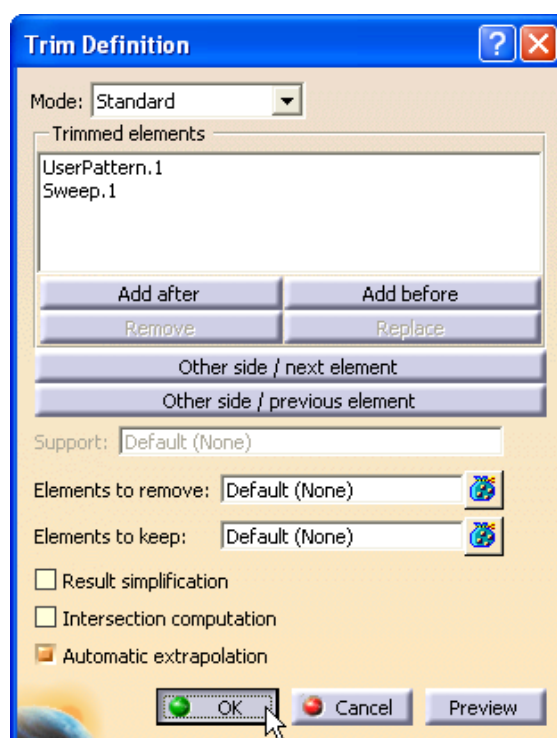
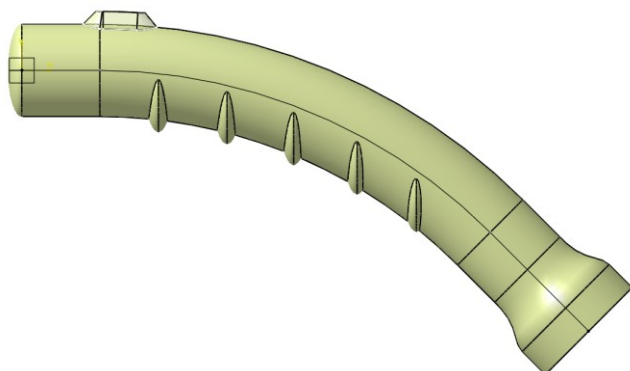
(viz lekce 1 bod 21)

- Positions: **Sketch.7** (z bodu 31)
- Object: **Affinity.1** (z bodu 29)

34. Insert >> Operations >>  **Trim...**

- Trimmed elements: **UserPattern.1**, **Sweep.1**
- Other side: vyberte řešení odpovídající obrázku dole
- **OK**

35. **Affinity.1** (z bodu 26)  skryjte

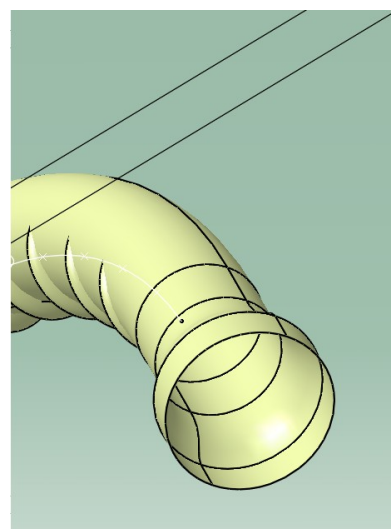


Krok č.16 Zobrazení skrytých prvků

36. V dolním panelu vyberte ikonu  **Swap visible space** čímž se přepnete do zobrazení skrytých prvků

37. Vyberte **Offset.1** a pomocí  Hide/Show ho odstraníte ze skrytých prvků

38. Kliknutím na  **Swap visible space** se přepnete zase zpět do normálního zobrazení, kde by už měl být vidět



Zobrazit skrytý prvek lze mnoha dalšími způsoby
Viz Lekce 1 krok č. 11

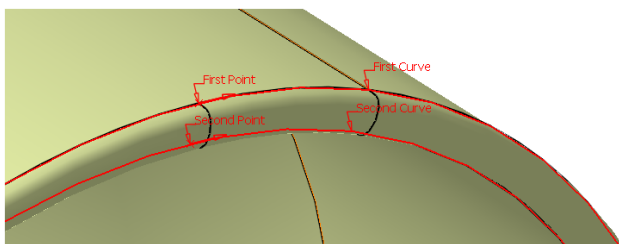


Zobrazení skrytých prvků poznáš podle zeleného pozadí

Krok č.17 Plynulý přechod

39. Insert >> Surfaces >> Blend... (viz obrázek)

- First curve: vyberte **hranu** z níž chcete vytvořit plynulý přechod: **hrana Trim.2**
- First support: vyberte plochu na niž má nově vzniklý přechod navazovat: **Trim.2 (z bodu 3A)**
- Second curve: druhá hrana: hrana **Offset.1**
- Second support: druhá návazná plocha: **Offset.1 (z bodu 16)**
- Basic >> First continuity: **Curvative** čímž zvolíte křivostní návaznost
- Basic >> Second continuity: **Curvative**
- **Preview OK**

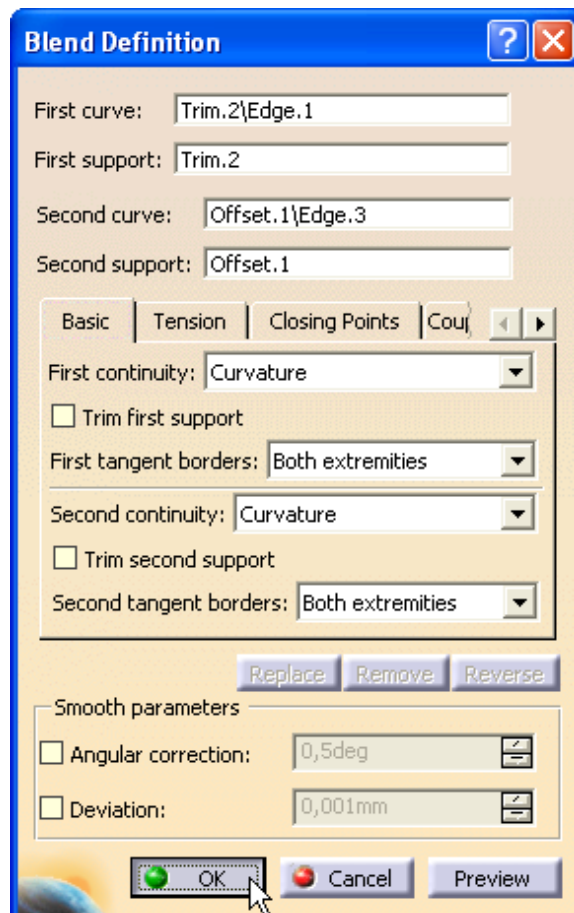


Druhy návazností:

Point / *Bodová návaznost*: plochy mají společné body hrany ale jinak nasebe nenavazují

Tangent / *Tangentní návaznost*: plochy mají v bodech dotyku shodné tečny

Curvative / *Křivostní návaznost*: Plochy mají v bodech dotyku shodnou křivost – **nejhladší napojení**



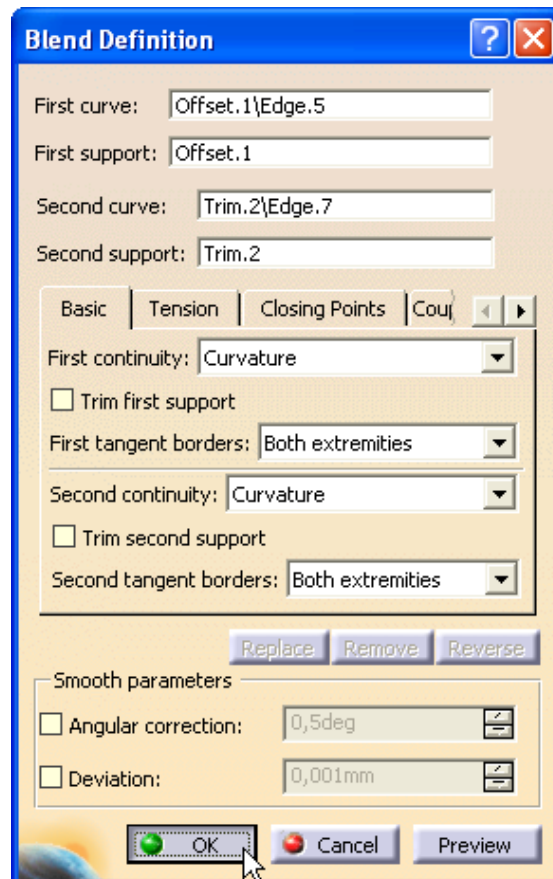
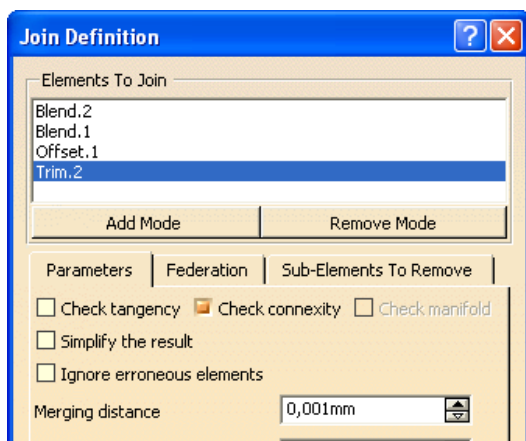
Krok č.18 Druhý plynulý přechod a spojení

40. Obdobně jako v minulém kroku udělejte plynulý přechod i na druhé straně (viz obrázek vpravo)

- First curve: **Trim.2\Edge.5**
- First support: **Trim.2**
- Second curve: **Offset.1\Edge.7**
- Second support: **Offset.1**
- Basic >> First continuity: **Curvative**
- Basic >> Second continuity: **Curvative**
- **OK**

41. pomocí funkce Join... (viz Lekce 1 bod 46) spojte

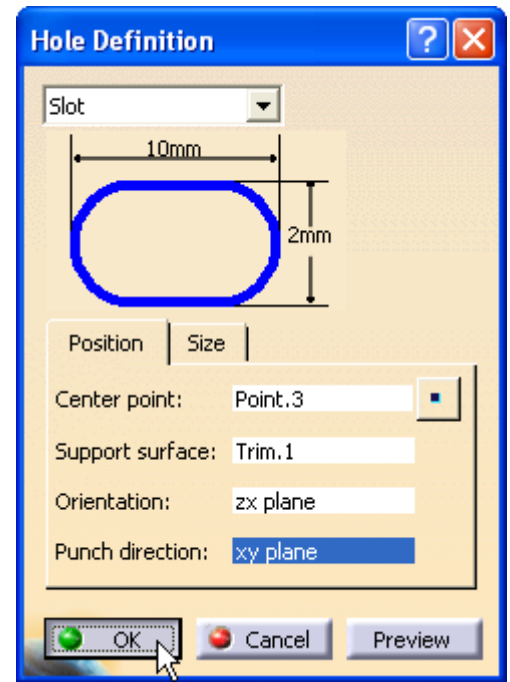
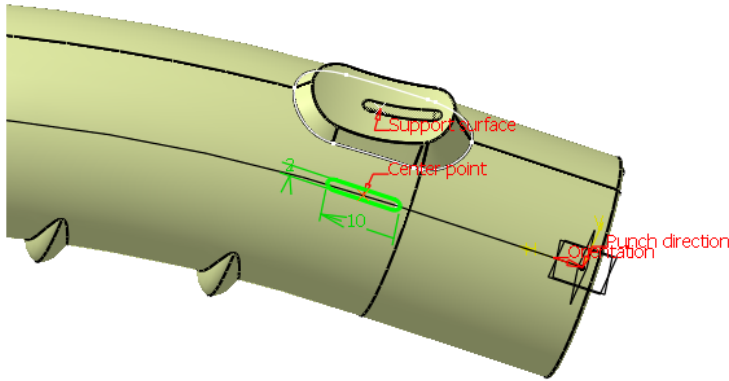
- **Blend.1, Blend.2, Trim.2, Offset.1.**
- **OK**



Krok č.19 Díra

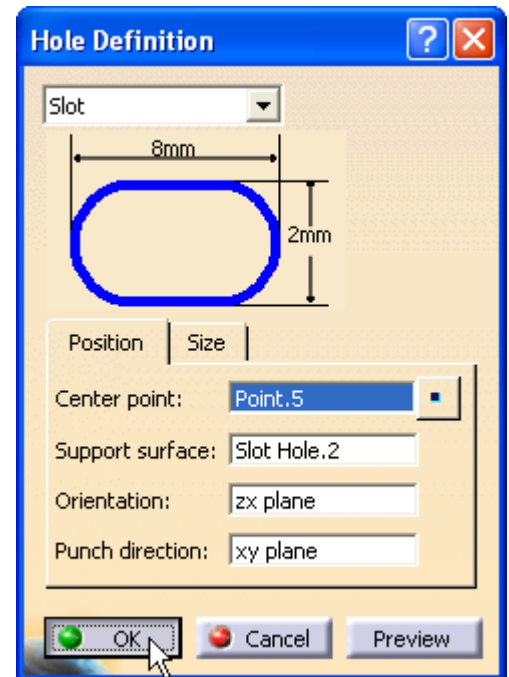
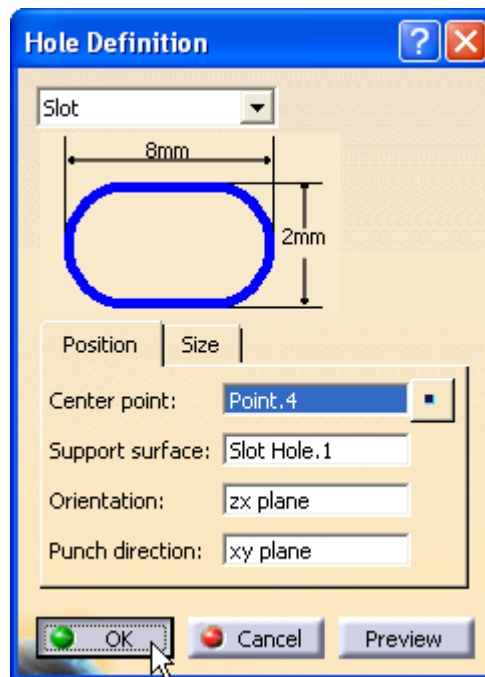
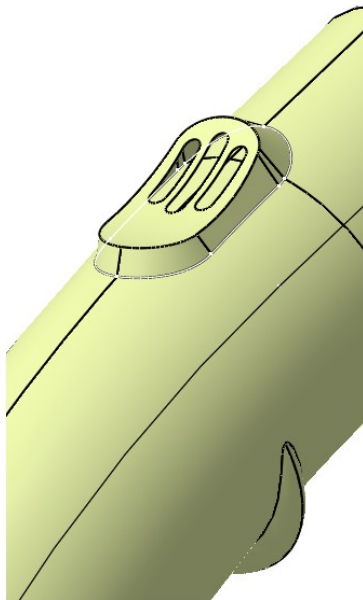
42. Insert >>BiW Templates >> Hole...

- V rozbalovacím menu vyberte: **Slot** a nastavte délku **10mm** a poloměr **2mm** (tyto parametry lze nastavit i v záložce Size)
- Center point: **Create Point** [0,30,0] (viz lekce 1 bod 38)
- Support surface: **Trim.1** (z bodu 24)
- Orientation: **zx plane**
- Punch direction: **xy plane**
- **OK**



Krok č.20 Další dvě díry

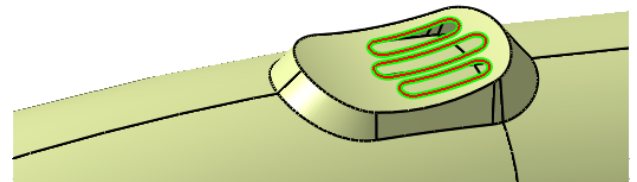
43. Stejným postupem vytvořte další dvě díry s rozdílem že **Center point** bude jednou [-3,30,0] a podruhé [3,30,0]



Krok č.21 Spojení hran

44. Insert >> Operations >> Join... (viz lekce 1 bod 47)

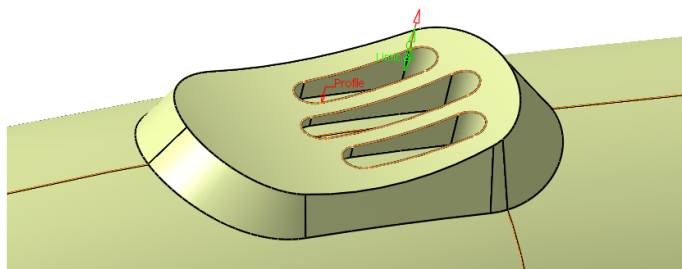
- Spojte všechny **hrany otvorů** vytvořených v minulých krocích (viz. obrázek)
- Odškrtněte **Check connexity**
- **OK**



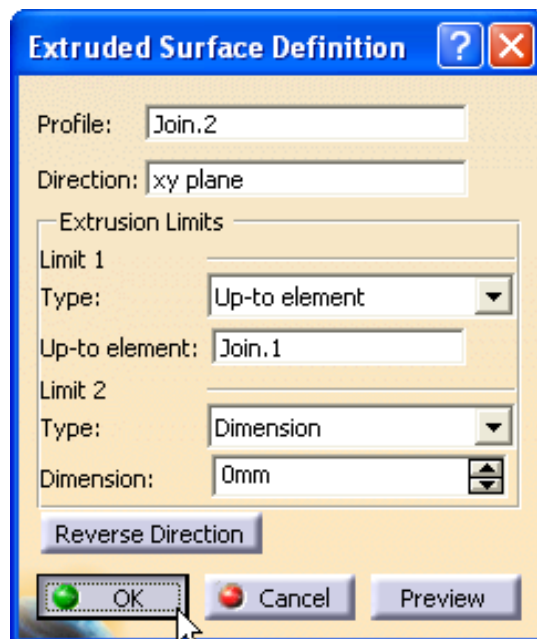
Krok č.22 Vytažení

45. Insert >> Surface >> Extrude...

- Profile: **Join.2** (z bodu 44)
- Direction: xy plane
- Limit. 1: **Up-to element, Join.1** (z bodu 41)
- Limit 2: **Dimension, 0mm**
- Vyberte správné řešení pomocí **Reverse Direction**
- **OK**
- V dalším dialogovém okně vyberte: **keep all the sub-elements**



Pravidelně ukládejte (CTRL+S)



Krok č.23 Spojení tlačítka

46. Insert >> Operations >> Join...

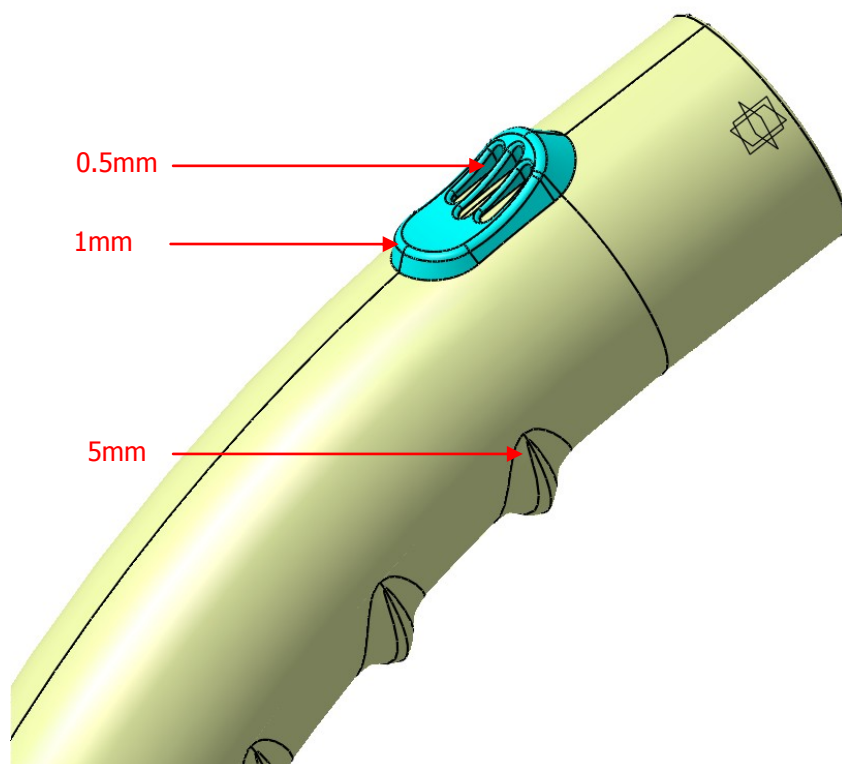
- **Slot Hole.3** (z bodu 43), **Extrude.6** (z bodu 45)
- **OK**

Krok č.24 Zaoblení

47. Nakonec pomocí funkce EdgeFillet

(viz Lekce 1 bod 48) zaoblete postupně rohy podle obrázku

48. V panelu **Graphic Properties** nakonec změňte zaoblenému posuvníku barvu

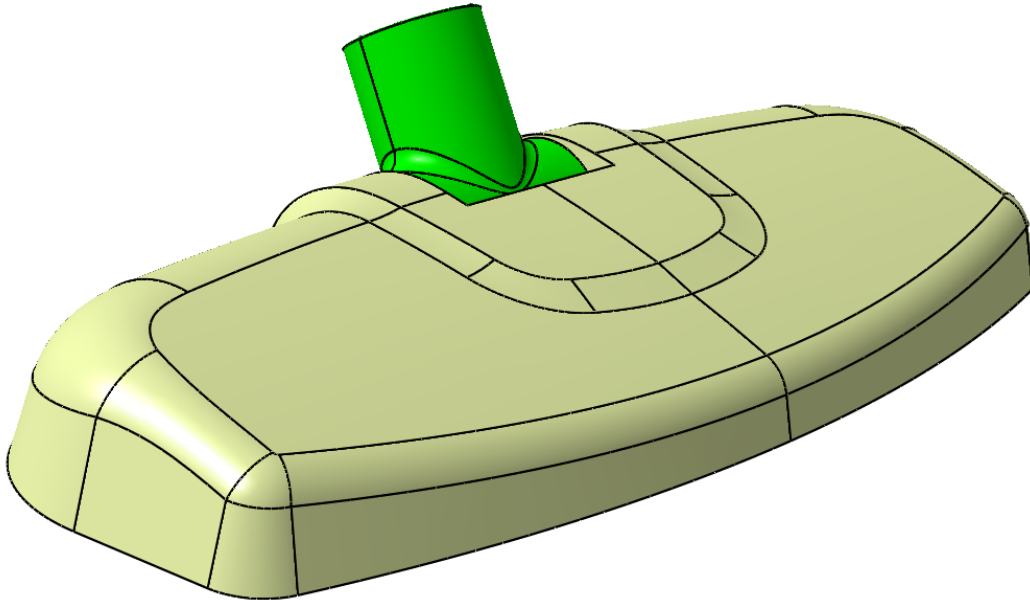


Tím tato lekce končí. Výsledek si **uložte**, budete jej později potřebovat

3.CVIČENÍ

CÍL

Cílem tohoto cvičení je vytvoření plošného modelu vysávací hlavy.



PŘEDPOKLADY

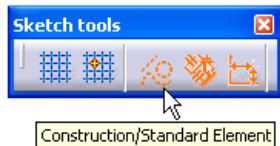
- ✓ Základní znalost Programu Catia V5
- ✓ Lekce 1, Lekce 2

PROBÍRANÉ PRVKY, FUNKCE A POSTUPY

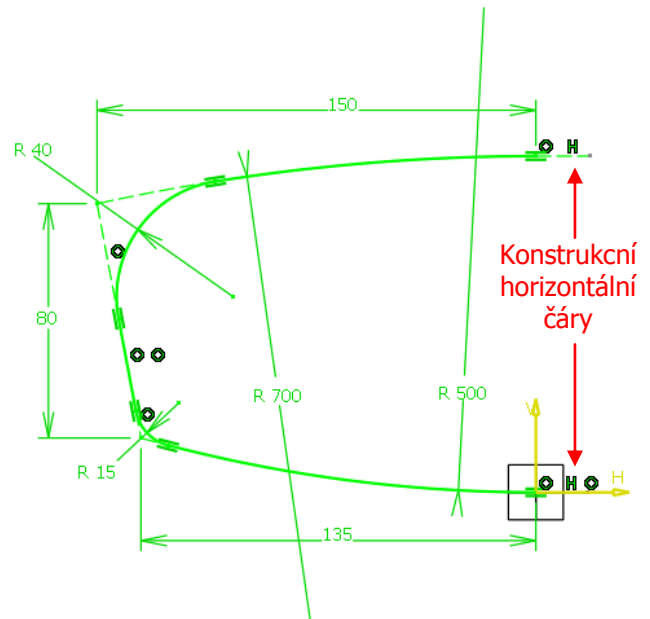
- ✓ Paralelní křivka (Parallel curve)
- ✓ Křivka (Spline)
- ✓ Proměnný offset (Variable offset)
- ✓ Záplata (Fill)
- ✓ Multisection surface
- ✓ Extrahování plochy (Extract)
- ✓ Proměnné zaoblení (Variable fillet)
- ✓ Rotace (Rotate)
- ✓ Symetrie (Symetry)
- ✓ Prodloužení (Extrapolate)

Krok č.1 Nová součást

1. Vytvořte **nový part** nazvaný **hlava**
(File >> New... >> Part >> name: hlava)
2. Přepněte se do **GSD** (Generative Shape Design)
(Start >> Shape >> Generative Shape Design)
3. Vytvořte novou **skicu** v rovině **xy plane** a v ní **načrtněte** následující tvar, potom **odejděte** ze skicáře



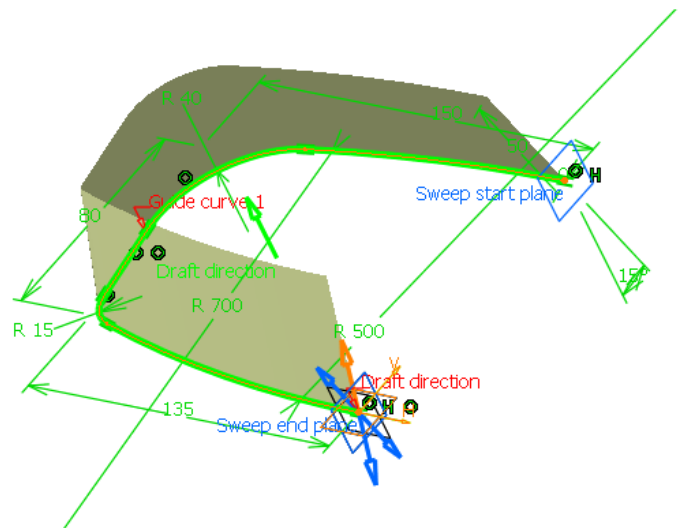
V panelu Sketch tools můžete nastavit křivkám, zde bude Viditelná (plná čára) či **konstrukční** (čárkovaná čára), která bude vidět jen ve skice



Krok č.2 Sweep

4. Insert >> Surface >> **Sweep...**

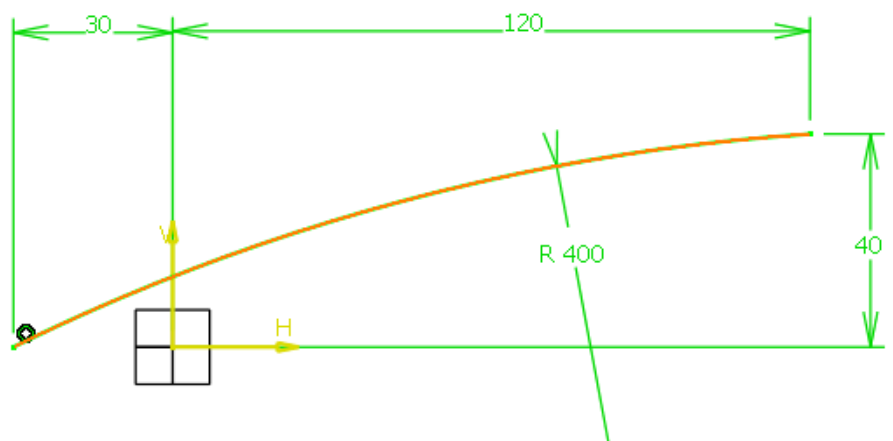
- type: **Line**
- Subtype: **With draft direction**
- Guide curve: **Sketch.1** (z bodu 3)
- Draft direction: **xy plane**
- Angle: **15deg**
- Length 1: **50mm**
- Length 2: **0mm**
- Pomocí **modro-oranžových šipek** v pohledovém okně vyberte správné řešení (Nebo pomocí **Angular sector** v dialogovém okně)
- **Preview / OK**



Krok č.3 Druhá skica

5. **Skica** >> rovina: **yz plane**
6. Načrtněte podle obrázku a pak opusťte skicář

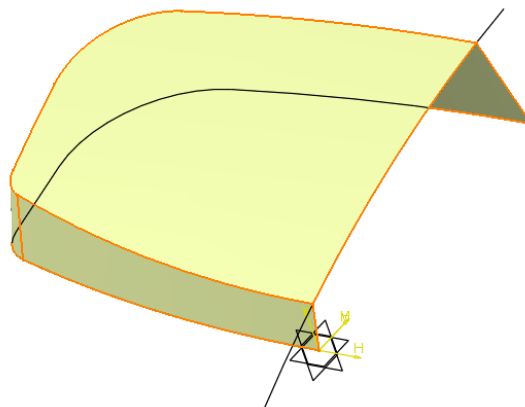
Concidity
s osou h



Krok č.4 Oříznutí

7. Insert >> Surface>> **Extrude...**

- Profile: **Sketch.2** (z bodu 6)
- Direction: **nechat Default**
- Limit 1 > Dimension: **150mm**
- Limit 2 > Dimension: **0mm**
- **Reverse Direction / OK**



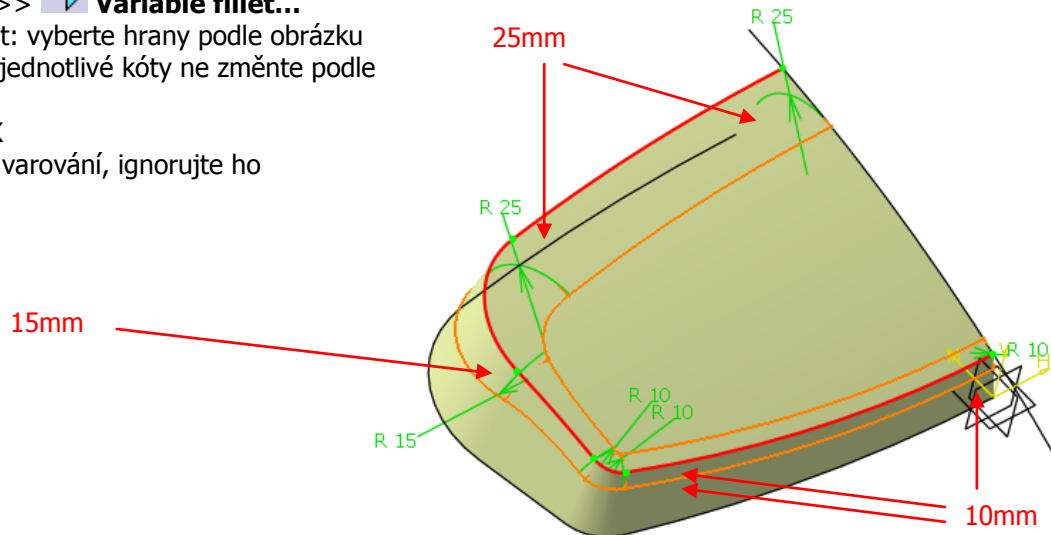
8. Insert >> Operations >> **Trim...**

- Trimmed elements: **Extrude.1, Sweep.1** (z bodu 4)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**

Krok č.5 Proměnlivé zaoblení

9. Insert >> Operations >> **Variable fillet...**

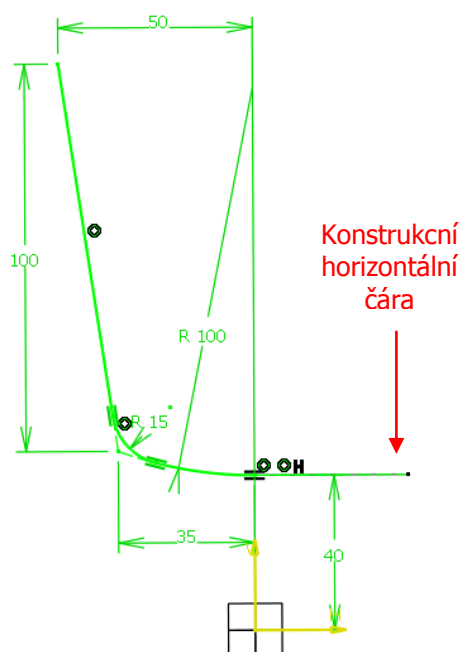
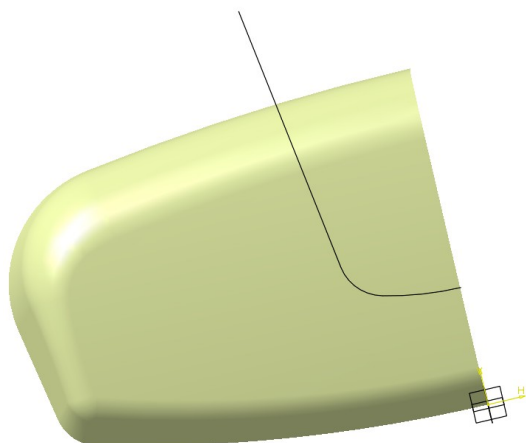
- Edge(s) to fillet: vyberte hrany podle obrázku
- Poklikáním na jednotlivé kóty ne změňte podle obrázku
- **Preview / OK**
- Pokud vyskočí varování, ignorujte ho



Krok č.6 Další skica

10. **Skica** >> rovina: **xy plane**


11. Načrtněte podle obrázku a pak pusťte skicář



Krok č.7 Proměnlivé odsazení

12. Insert >> Surfaces >> Variable Offset...

- Base Surface **EdgeFillet.1** (z bodu 9)
- V okně parametres, klikněte **pravým tlačítkem myši** do pole a

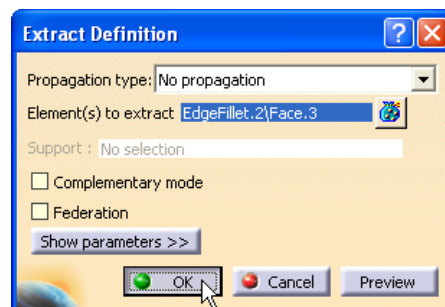
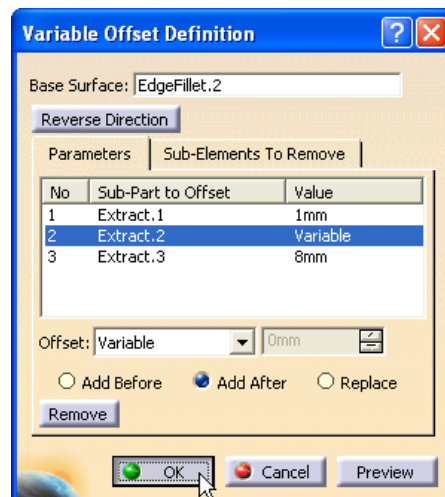
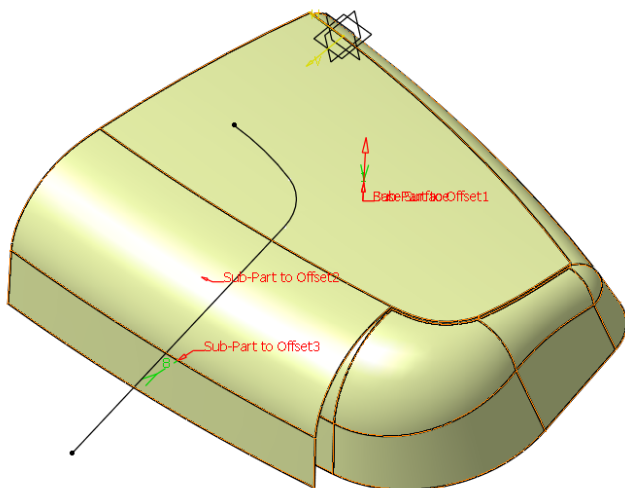
vyberte  **Create Extract** a postupně extrahujte jednotlivé plochy, které chcete odsadit (**vyberete plochu** >> *plocha zezelená* >> **OK**). Potom v polích dole nastavíte zda se jedná o proměnlivý (**Variable**) či s pevně danou vzdáleností (**Constant**), kde nastavujete ještě **vzálenost**

Extract.1: horní plocha >> Constant, **1mm**

Extract.2: plocha zaoblení >> **Variable**

Extract.3: zadní plocha >> Constant, **8mm**

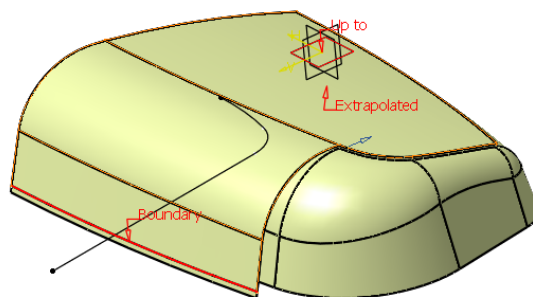
- **Reverse Direction / Preview / OK**



Krok č.8 Prodloužení

13. Insert >> Operations >> Extrapolate...

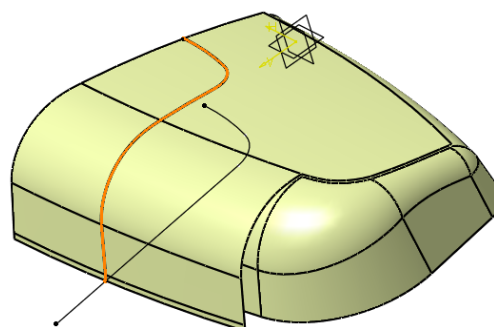
- Boundary: vyberte **hranu** u které chete plochu prodloužit (viz obrázek)
- Extrapolated: **Variable Offset.1** (z bodu 12)
- Type: **Up to element**
- Up to: **xy plane**
- **OK**



Krok č.9 Promítnutí


14. Insert >> Wireframe >> Projection...

- Projection type: **Along a direction**
- Projected: **Sketch.3** (z bodu 11)
- Support: **Extrapol.1** (z bodu 13)
- Direction: **xy plane**
- **Preview / OK**



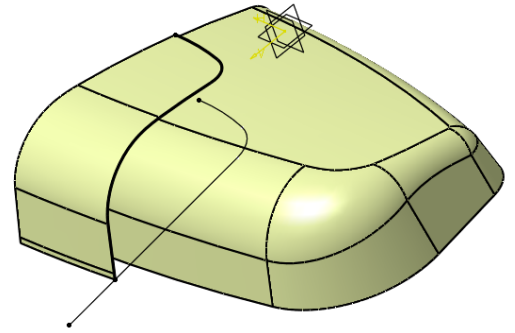
Pravidelně ukládejte (CTRL+S)

Krok č.10 Oříznutí


15. Insert >> Operations >>  **Split...**
- Element to cut: **Extrapol.1** (z bodu 13)
 - Cutting elements: **Project.1** (z bodu 14)
 - **Preview / Other side / OK**




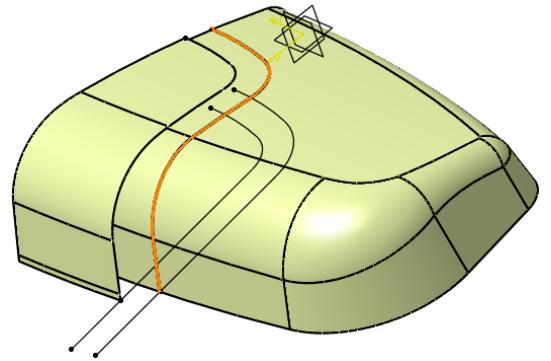
Nezapomínejte skrývat nepotřebné elementy




Krok č.11 Paralelní křivka a promítnutí

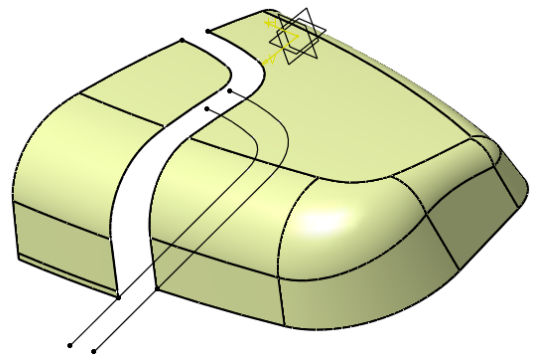
16. Insert >> Wireframe >>  **Parallel Curve...**
- Curve: **Sketch.3** (z bodu 11)
 - Support: **Default (Plane)**
 - Constant: **10mm**
 - **Preview / Reverse Direction / OK**

17. Insert >> Wireframe >>  **Projection...**
- Projection type: **Along a direction**
 - Projected: **Parallel.1** (z bodu 16)
 - Support: (z bodu 9)
 - Direction: **xy plane**
 - **Preview / OK**




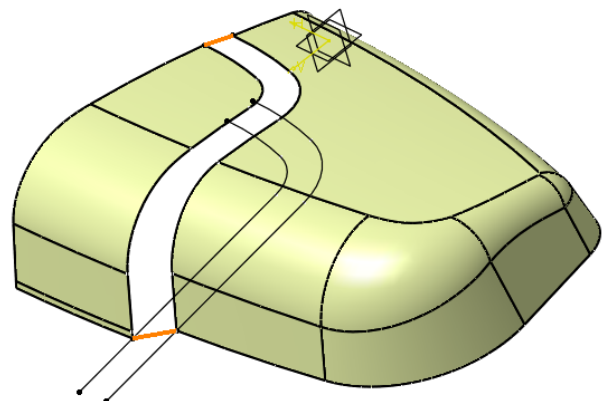
Krok č.12 Další oříznutí

18. Insert >> Operations >>  **Split...**
- Element to cut: **Join.1** (z bodu 14)
 - Cutting elements:
 - **Preview / Other side / OK**



Krok č.13 Křivka

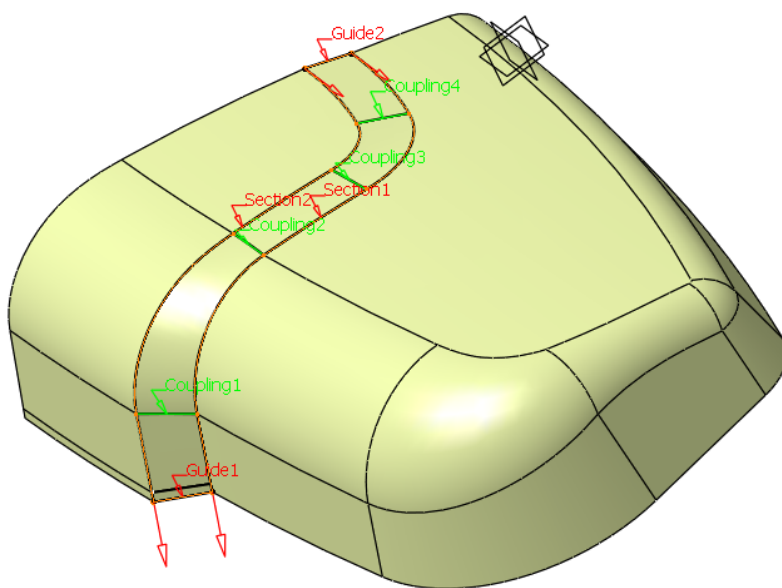
19. Insert >> Wireframe >>  **Spline**
- vyberte **body** z mezi kterými chcete vytvořit křivku (viz obrázek)
 - **OK**
20. Opakujte pro druhou dvojici bodů



Krok č.14 Multi-Section Surface

21. Insert >> Surfaces >> **Multi-Section Surface...**

- V prvním poli vyberte **hrany**, mezi kterými chcete udělat přechod (viz obrázek)
- V záložce **Guides** vyberte **Spline.1** a **Spline.2** (z bodu 19 a 20)
- V záložce **Coupling** vyberte dvojice bodů (první vždy na první hraně), které upřesní spojování hran (viz obrázek)



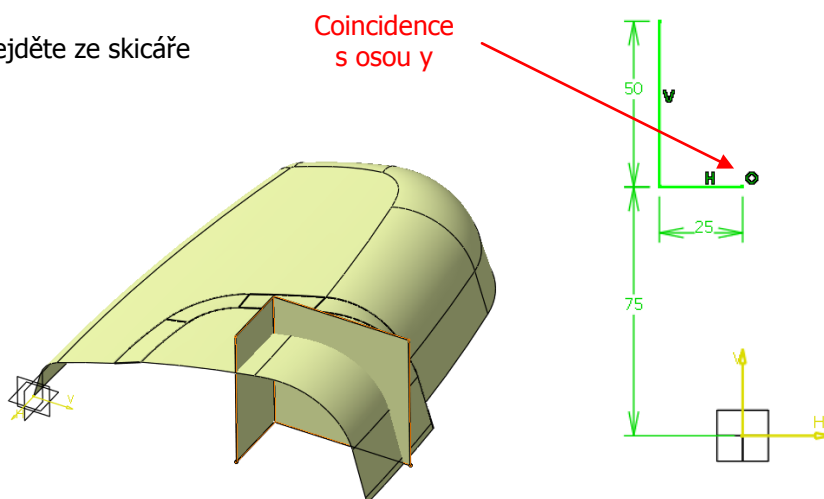
Krok č.15 Skica

22. **Skica** >> rovina: **xy plane**

23. Vytvořte skicu podle obrázku vpravo a odejděte ze skicáře

24. Insert >> Surface>> **Extrude...**

- Profile: **Sketch.4** (z bodu 23)
- Direction: **nechat Default**
- Limit 1 > Dimension: **50mm**
- Limit 2 > Dimension: **0mm**
- **Reverse Direction / OK**



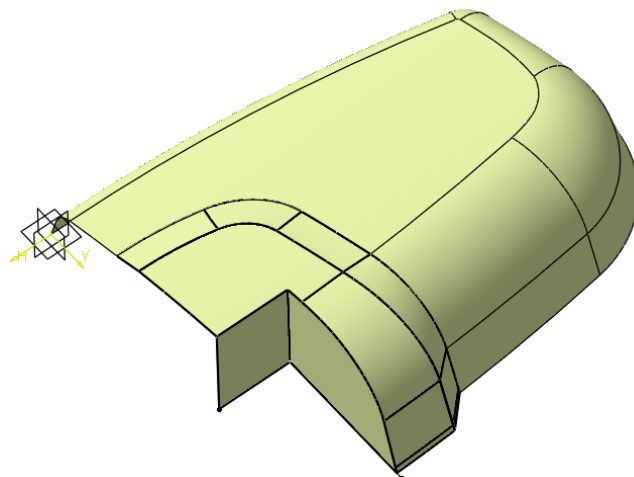
Krok č.16 Oříznutí a spojení

25. Insert >> Operations >> **Trim...**


- Trimmed elements: **Extrude.2** (z kroku 24), **Split.1** (z bodu 15)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**

26. Insert >> Operations >> **Join...**


- **Trim.2** (z bodu 25), **Multi-Section Surface.1** (z kroku 21), **Split.2** (z kroku 18)
- **OK**



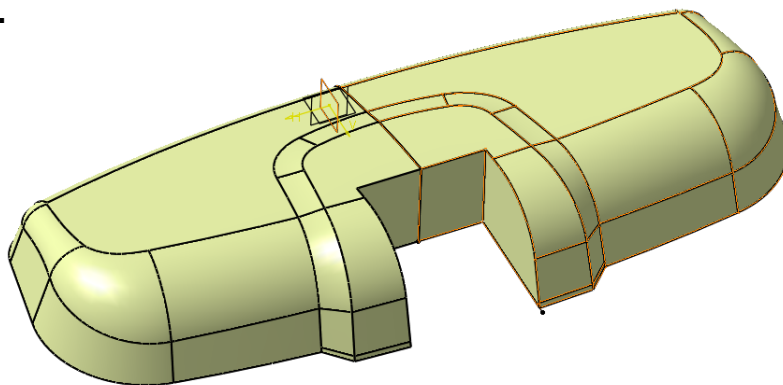
Krok č.17 Symetrie

27. Insert >> Operations >>  **Symmetry...**


- Element: **Join.1** (z kroku 26)
- Reference: **yz plane**
- **OK**

28. Insert >> Operations >>  **Join...**


- **Symmetry.1** (z bodu 27), **Join.1** (z kroku 26)
- **OK**



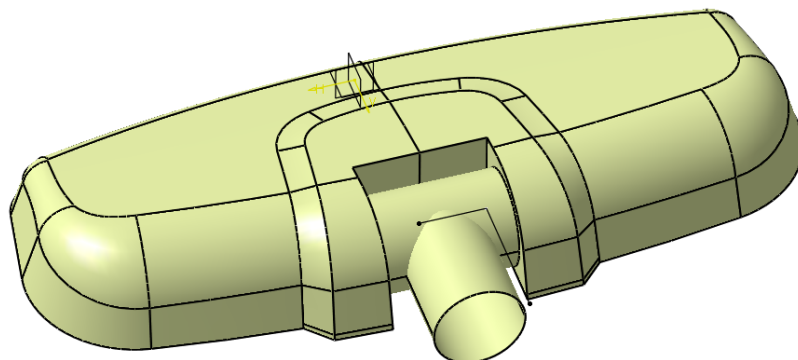
Krok č.18 Potrubí

29. Insert >> Surface >>  **Cylinder...**


- Point: **Create Point** [25mm, 95mm, 18mm]
- Radius: **18mm**
- Length 1: **50mm**
- Length 2: **0mm**
- **Reverse Direction / OK**

30. Insert >> Surface >>  **Cylinder...**

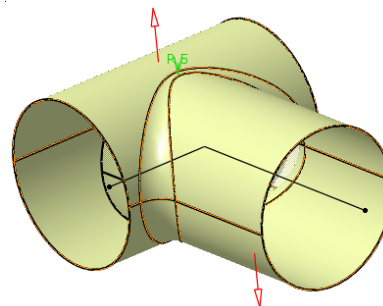
- Point: **Create Point** [0mm, 95mm, 18mm]
- Radius: **17mm**
- Length 1: **50mm**
- Length 2: **0mm**
- **Reverse Direction / OK**



Krok č.19 Zaoblení potrubí

31. Insert >> Operations >>  **Shape Fillet...**

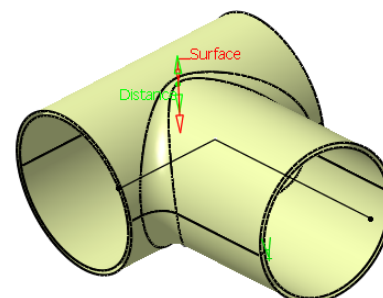
- Type: **BiTangent Fillet**
- Support 1: **Cylinder.1** (z bodu 29)
- Support 2: **Cylinder 2** (z bodu 30)
- Radius: **5mm**
- V pohledovém okně vyberte které strany zachovat.
- **Preview / OK**




Krok č.20 Odsazení

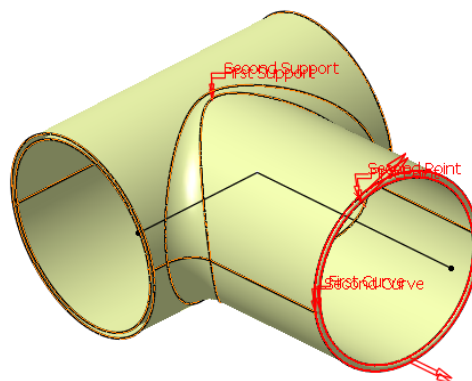
32. Insert >> Surfaces >>  **Offset...**


- Surface: **Fillet.1** (z bodu 31)
- Offset: **1mm**
- Pomocí **reverse direction** vyberte řešení s odsazením **dovnitř** (viz obrázek)
- **OK**




Krok č.21 Blend & Join


33. Insert >> Surfaces >>  **Blend...**
- First curve: **Offset.1\Edge.2** (viz obrázek)
 - First Support: **Offset.1** (z bodu 32)
 - Second Curve: **Fillet.1\Edge.4** (viz obrázek)
 - Second Support: **Fillet.1** (z bodu 31)
 - First / Second continuity: **Tangency**
 - **Preview / OK**




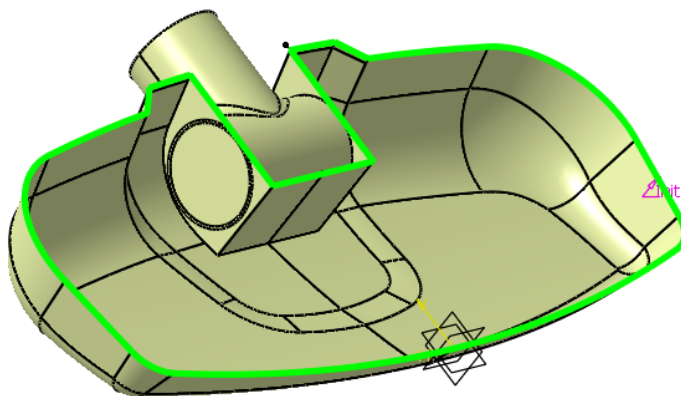
34. Insert >> Operations >>  **Join...**
- Element to join: **Blend.1** (z bodu 33), **Offset.1** (z bodu 32), **Fillet.1** (z bodu 31)
 - **OK**

Krok č.22 Spodní plocha

35. Insert >> Operations >>  **Boundary...**
- Propagation type: **Point continuity**
 - Surface edge: **viz obázek**
 - **OK**

36. Insert >> Surface >>  **Fill...**
- Boundary: **Boundary.1**
 - **OK**

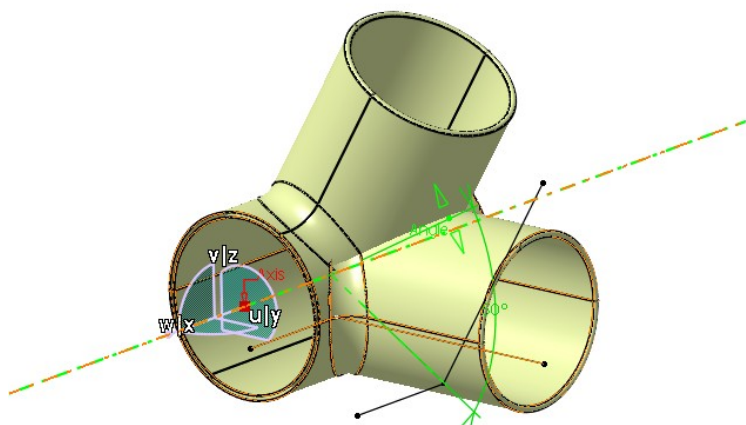
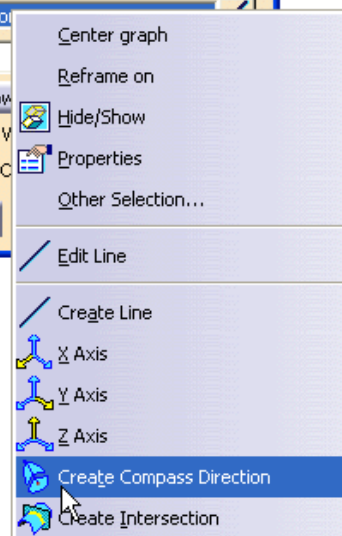
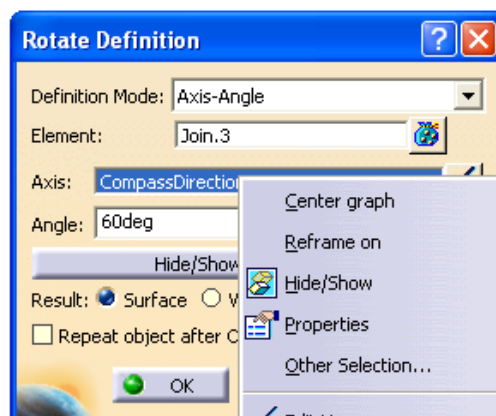
37. Insert >> Operations >>  **Join...**
- Element to join: **Fill.1** (z bodu 33), **Join.2** (z bodu 28)
 - **OK**




Krok č.23 Rotace

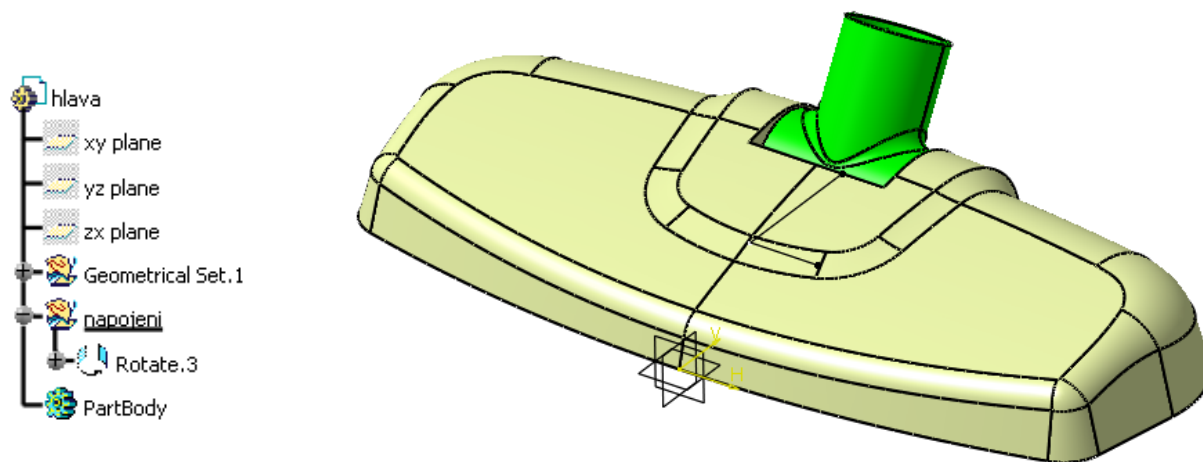
38. V pravém horním rohu naleznete **kompas**. Chytněte ho za červený bod a přesuňte do středu trubky (*přichytí se sám*) jak je vidět na obrázku dole.

39. Insert >> Operations >>  **Rotate...**
- Definition mode: **Axis-Angle**
 - Element: **Join.3** (z bodu 34)
 - Axis: klikněte pravým tlačítkem myši a vyberte **Create Compass Direction**
 - Angle: **60deg**
 - **Preview / OK**



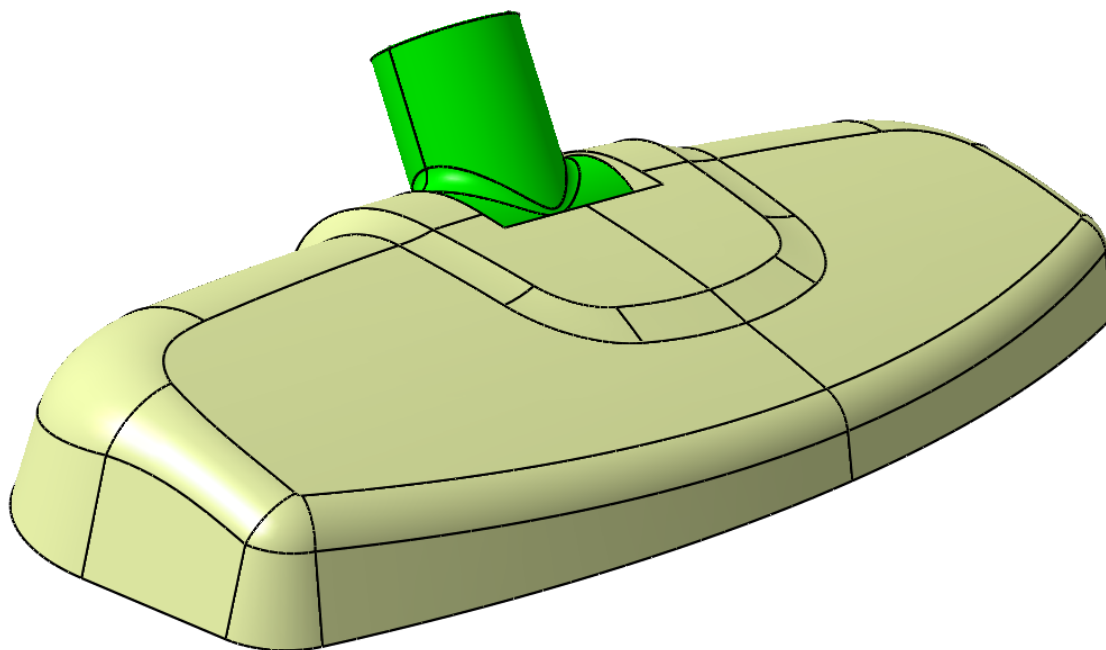
Krok č.24 Spodní plocha

40.  Skryjte původní **Join.3** (z bodu 34)
41. Vytvořte **nový Geometrical set** (na stejné úrovni jako stávající) **Insert >> Geometrical Set** nazvěte jej: **napojeni**
42. Pravým tlačítkem myši klikněte na Rotate.3 (z bodu 39) a zvolte **Copy (CTRL + C)**
43. Pravým tlačítkem myši klikněte na Geometrický set **napojeni** a dejte **Paste (CTRL + V)** čím přesunete prvek do nového setu. Geometrie je stále živá a proto mateřských prvků se bude měnit i výsledek



Konec

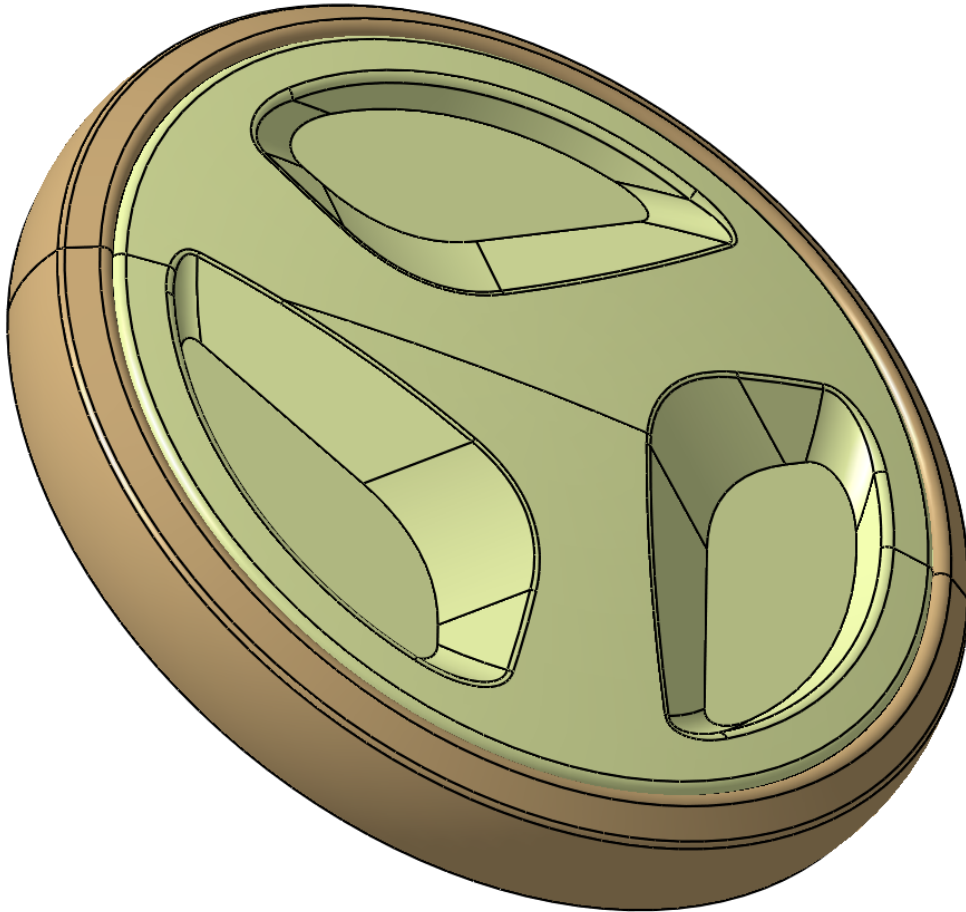
Tato Lekce je u Konce nezapomeňte si svůj svůj výsledek **uložit**, budete jej později potřebovat



4.CVIČENÍ

CÍL

Cílem tohoto cvičení je vytvoření plošného modelu kola vysavače





PŘEDPOKLADY

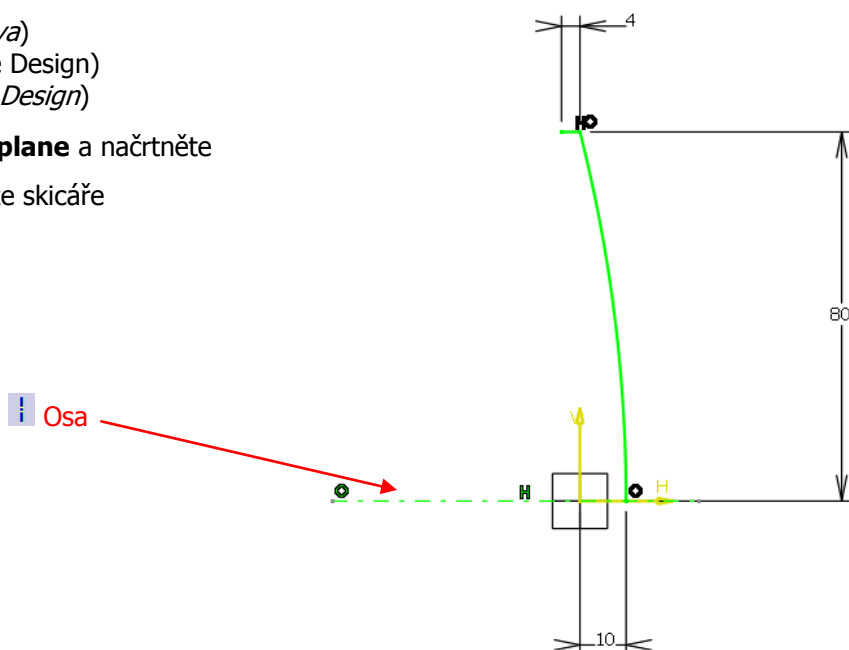
- ✓ Základní znalost Programu Catia V5
- ✓ Lekce 1 - 3

PROBÍRANÉ PRVKY, FUNKCE A POSTUPY


- ✓ Multiple Extract
- ✓ Osa (Axis)

Krok č.1 Nová součást

1. Vytvořte **nový part** nazvaný **kolo**
(File >> New... >> Part >> name: hlava)
2. Přepněte se do **GSD** (Generative Shape Design)
(Start >> Shape >> Generative Shape Design)
3. Vytvořte novou  **skicu** v rovině **yz plane** a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře




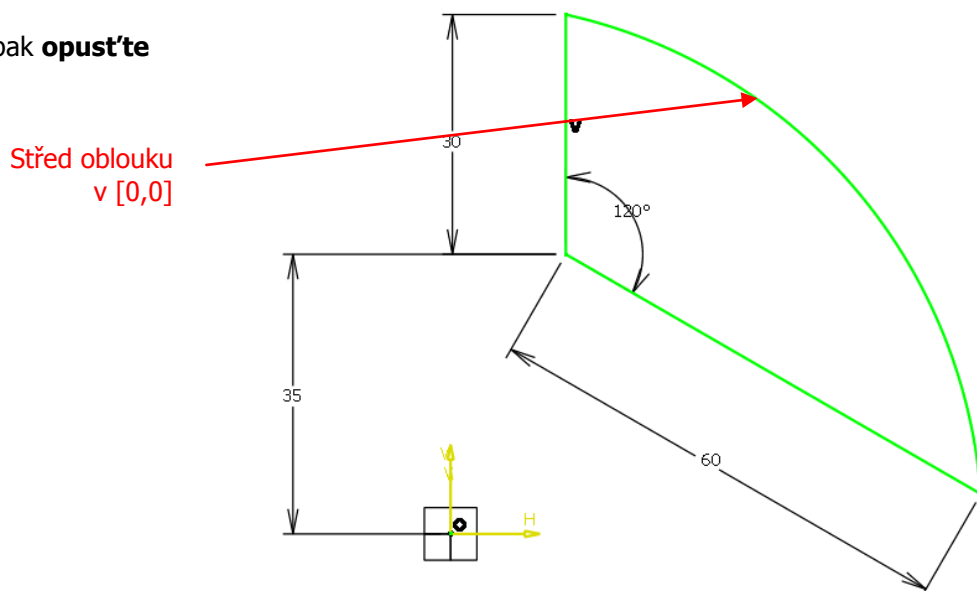
Krok č.2 Revolute

4. Insert >> Surface >>  **Revolute...**
 - Profile: **Sketch.1** (z bodu 3)
 - Direction: **Default (Sketch axis)**
 - Angle 1: **360deg**
 - Angle 2: **0deg**
 - **OK**




Krok č.3 Druhá skica


5.  **Skica** >> **zx plane**
6. **Načrtněte** podle obrázku a pak **opust'te** skicář

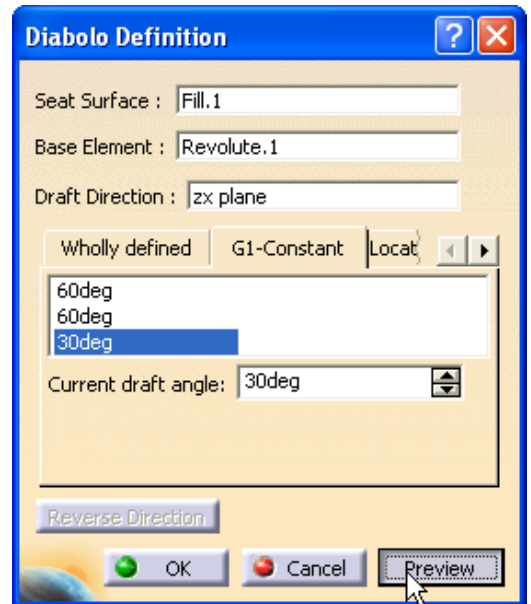
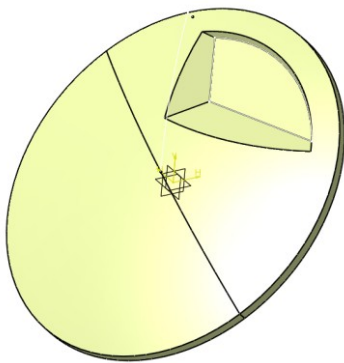


Krok č.4 Fill

7. Insert >> Surface >>  **Fill...**
- Boundary: **Sketch.2** (z bodu 6)
 - **OK**

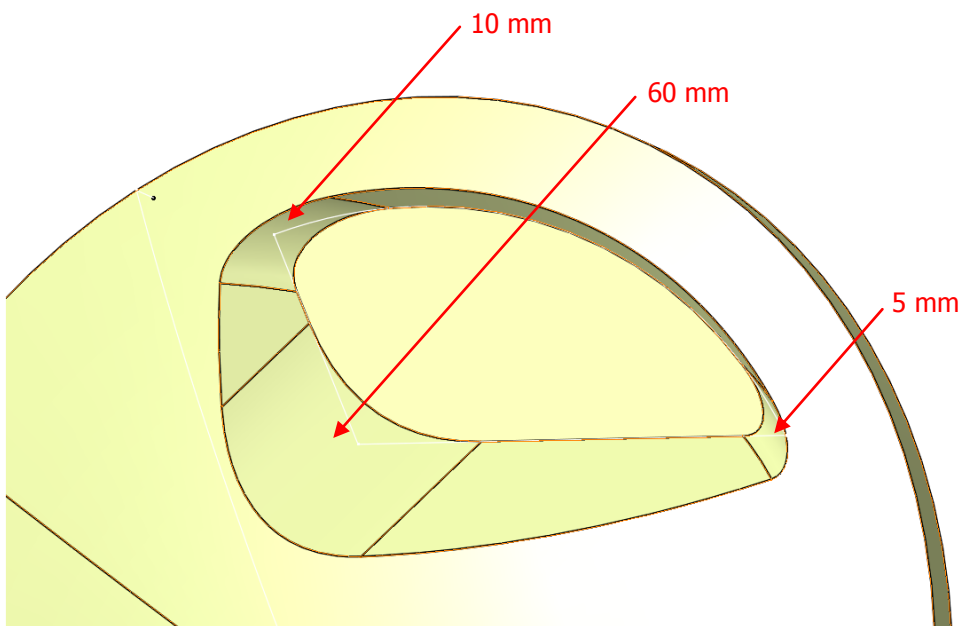
Krok č.5 Diabolo

8. Insert >> BiW Templates >>  **Diabolo...**
- Seat Surface: **Fill.1** (z bodu 7)
 - Base Element: **Revolute.1** (z bodu 4)
 - Draft Direction: **zx plane**
 - Přepněte se do záložky **G1-Constant** a nastavte následující úhly
 - Obě rovné hrany: **60deg**
 - Oblouková strana: **30deg**
 - **Preview / OK**



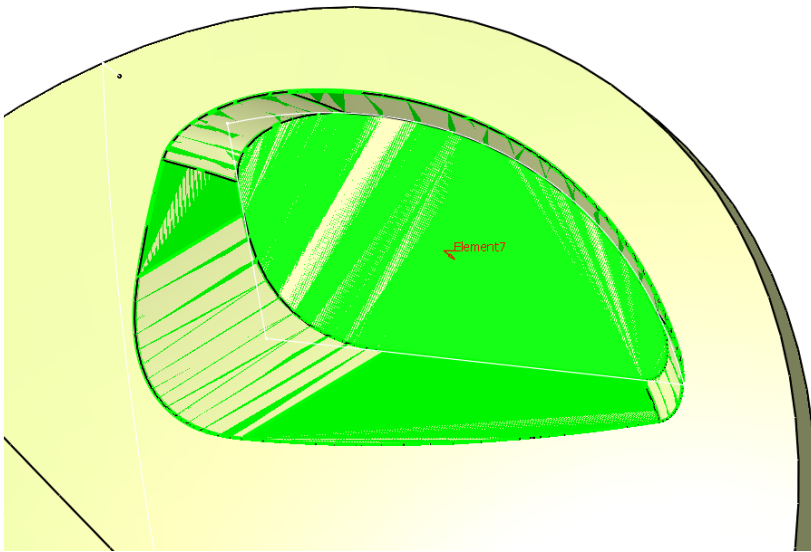
Krok č.6 Zaoblení

9. Insert >> Operations >>  **Edge Fillet...** a zaoblete podle obrázku




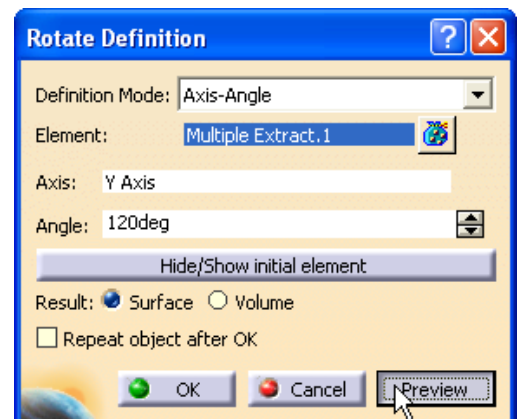
Krok č.7 Multiple Extract

10. Insert >> Operations >>  **Multiple Extract...** a vyberte elementy podle obrázku




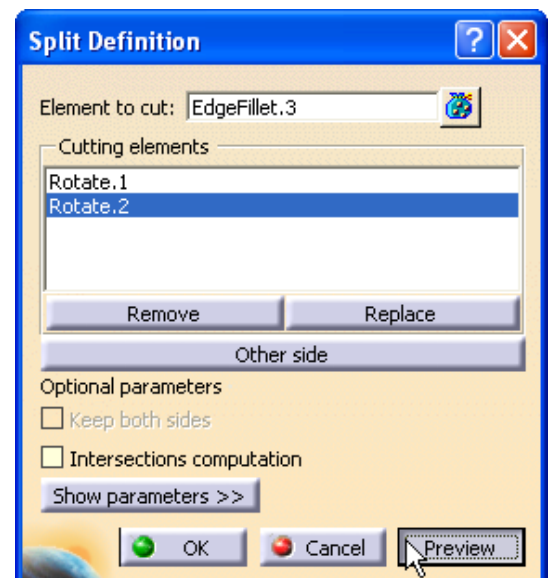
Krok č.8 Rotace

11. Insert >> Operations >>  **Rotate...**
- Definition Mode: **Axis-Angle**
 - Element: **Multiple Extract.1** (z bodu 10)
 - Axis: Pravé tlačítko myši >> **Y axis**
 - Angle: **120deg**
 - **Preview / OK**
12. Opakujte pro úhel **240deg**



Krok č.9 Oříznutí a Spojení

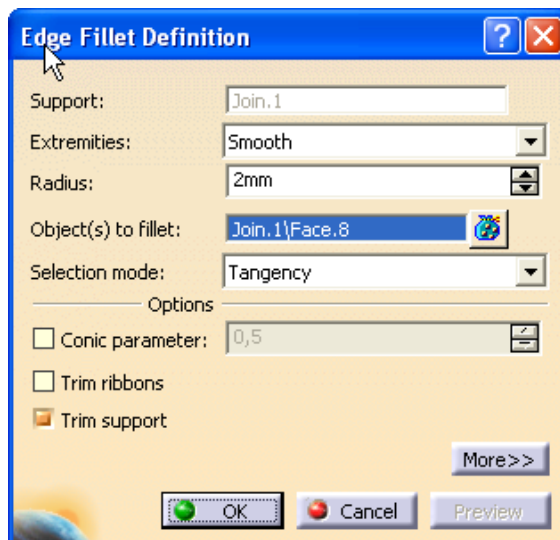
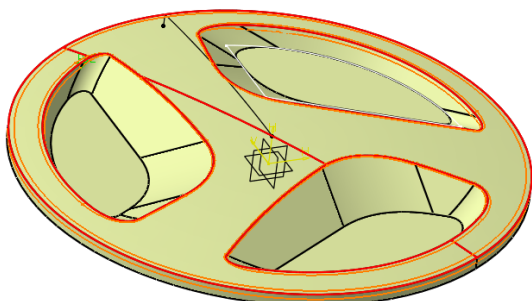
13. Insert >> Operations >>  **Split...**
- Element to cut: **EdgeFillet.3** (z bodu 9)
 - Cutting elements: **Rotate.1** (bod 11), **Rotate.2** (bod 12)
 - **Preview / OK**
14. Insert >> Operations >>  **Join...**
- **Rotate.1, Rotate.2, Split.1**
 - **OK**
15. **Multiple Extract.1** už nebudete potřebovat tak ho **skryjte**



Krok č.10 Zaoblení

16. Insert >> Operations >> Edge Fillet...

- Support: **Join.1**
- Radius: **2mm**
- Objects to fillet: Vyberte hlavní rotační část, nebo hrany tak aby **zaoblení** odpovídalo obrázku.
- **Preview / OK**

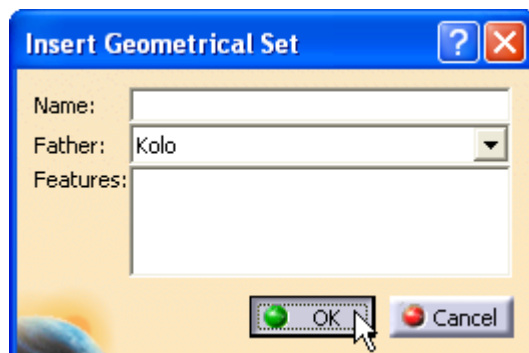


Krok č.11 Geometrical set

17. Insert >> Geometrical set

- Name: nechte prázdné nebo libovolně pojmenujte
- Father: **Kolo**
- Features: nechte prázdné, pokud jsou nějaké prvky vybrány, zrušte jejich vybrání ve stromě.
- **OK**

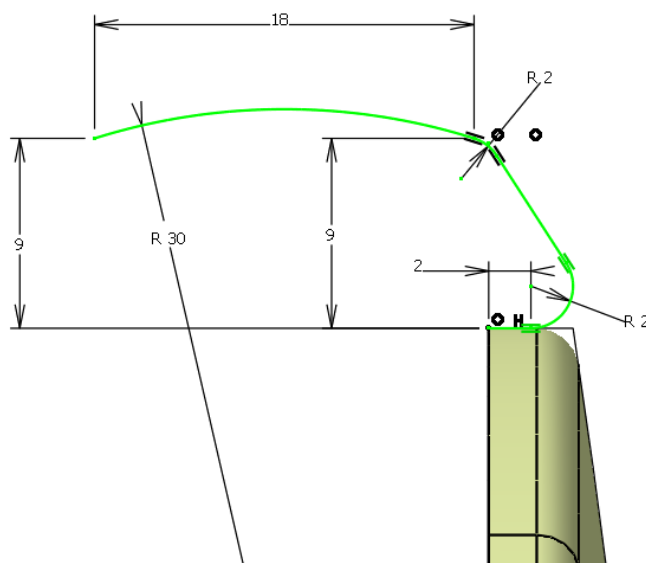
18. Nový Geometrical set se po vytvoření stane aktivní a všechny nové prvky budou přiřazovány do něj.




Aktivní set, lze nastavit pomocí **Define In Work Object** v kontextovém menu (*pravé tlačítko myši*)

Krok č.12 Skicář

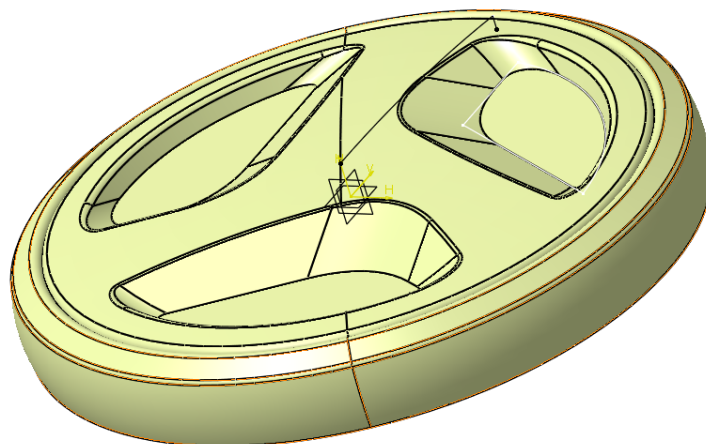
19. V rovině **yz plane** vytvořte novou skicu a načrtněte podle obrázku



Krok č.13 Revolute

20. Insert >> Operations >>  **Revolute...**

- Profile: **Sketch.3** (z bodu 19)
- Direction: Pravé tlačítko myši >> **Y axis**
- Angle 1: **360deg**
- Angle 2: **0deg**
- **OK**



Krok č.14

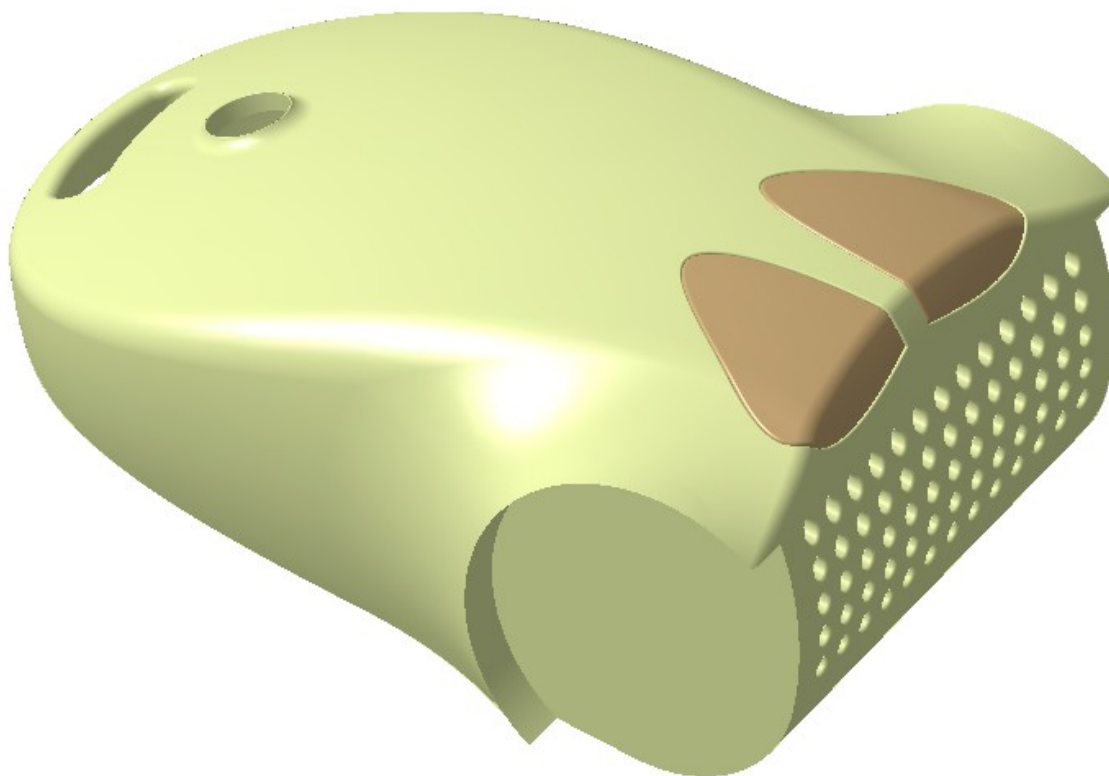
21. Nastavte **Revolute.2** (z bodu 20) jinou barvu a skryjte veškeré skici. Výsledek uložte, budete jej dále potřebovat.



5.CVIČENÍ

CÍL

Cílem tohoto cvičení je vytvoření plošného modelu těla vysavače





PŘEDPOKLADY

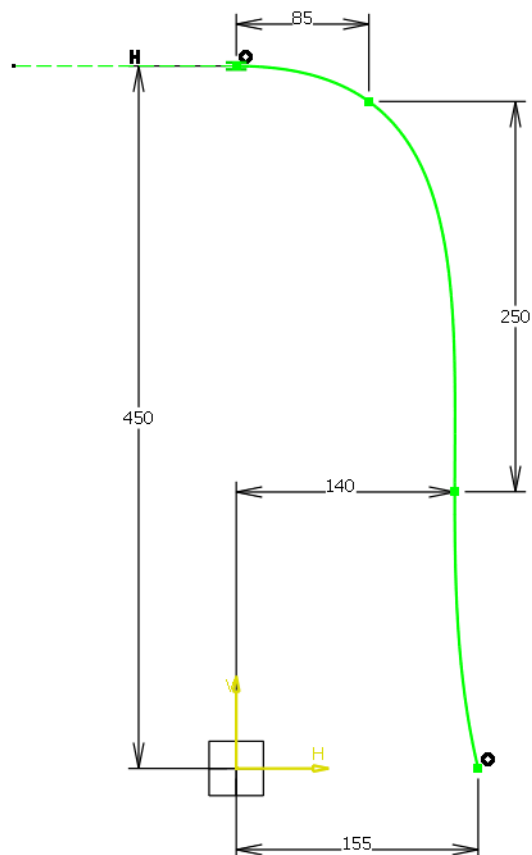
- ✓ Základní znalost Programu Catia V5
- ✓ Lekce 1 - 4

PROBÍRANÉ PRVKY, FUNKCE A POSTUPY




- ✓ Rovina (Plane)
- ✓ Průnik (Intersection)
- ✓ Plošný radius (Shape Fillet)
- ✓ Obdélníkové pole prvků (Rectangular Pattern)
- ✓ Vícenásobný výstup (Multi Output)
- ✓ Přesunutí (Translate)
- ✓ Sweep

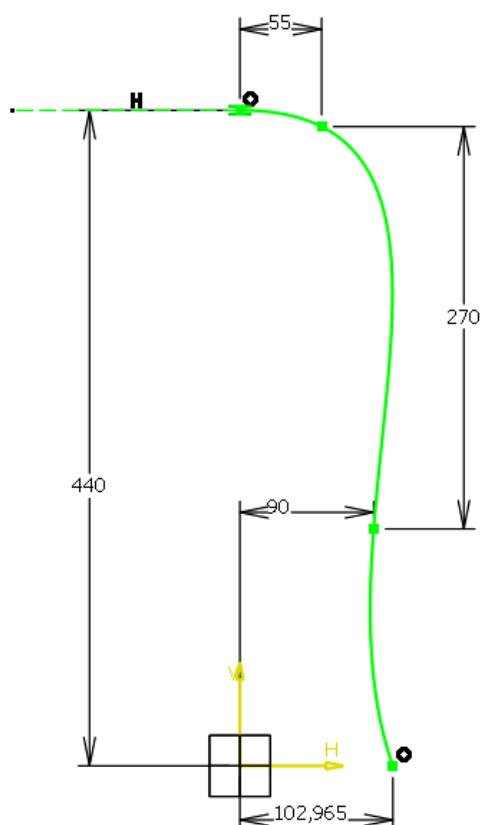
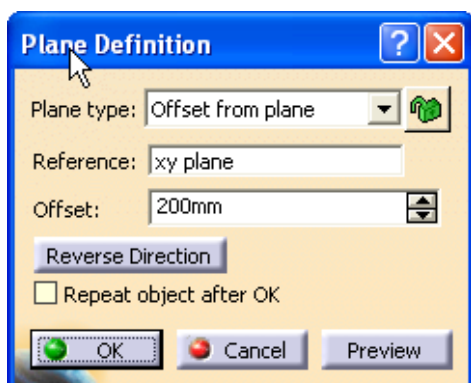
Krok č.1 Nová součást

1. Vytvořte **nový part** nazvaný **telo**
(File >> New... >> Part >> name: hlava)
2. Přepněte se do **GSD** (Generative Shape Design)
(Start >> Shape >> Generative Shape Design)
3. Vytvořte novou  **skicu** v rovině **xy plane** a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře




Krok č.2 Rovina & Skica

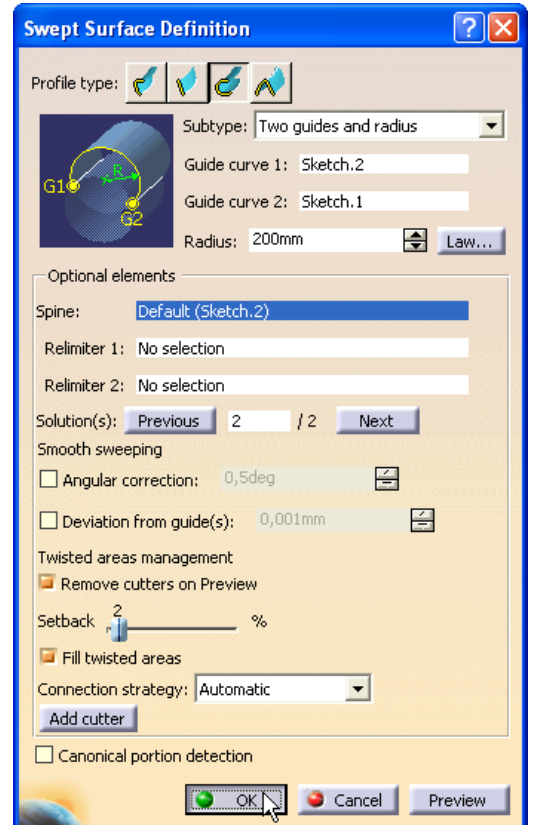
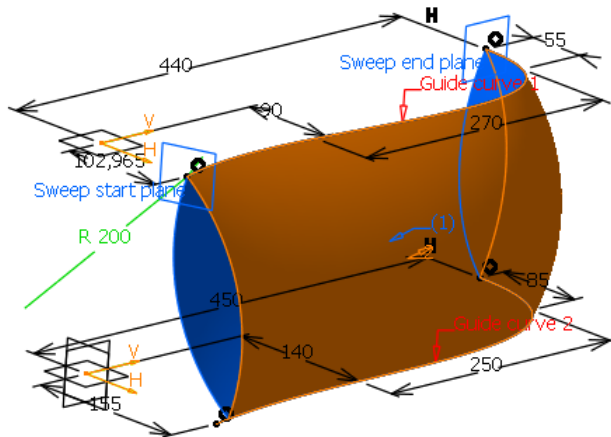
4. Insert >> Wireframe >>  **Plane...** (*obrázek dole*)
 - Plane type: **Offset from plane**
 - Reference: **xy plane**
 - Offset: **200mm**
 - **OK**
5. Vytvořte novou  **skicu** v rovině **Plane.1** a načrtněte následující tvar (*obrázek vpravo*), potom  **odejděte** ze skicáře





Krok č.3 Sweep

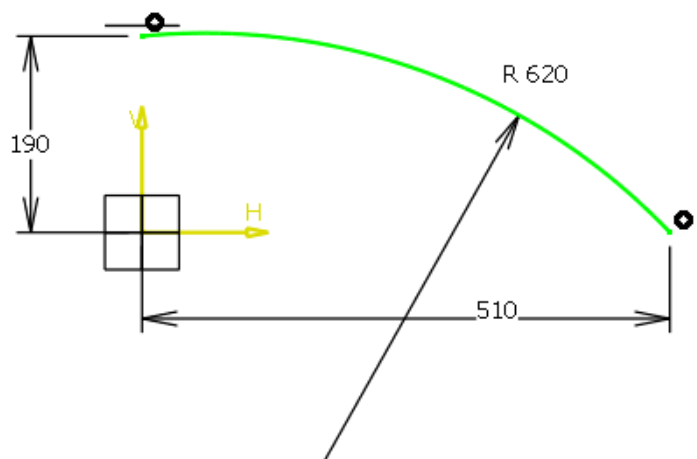
6. Insert >> Surface >> Sweep...

- type:  **Circle**
- Subtype: **Two guides and radius**
- Guide curve 1: **Sketch.1** (z bodu 3)
- Guide curve 2: **Sketch 2** (z bodu 5)
- Radius: 200mm
- **Vyberte řešení** podle obrázku dole.
- **Preview / OK**



Krok č.4 Skica

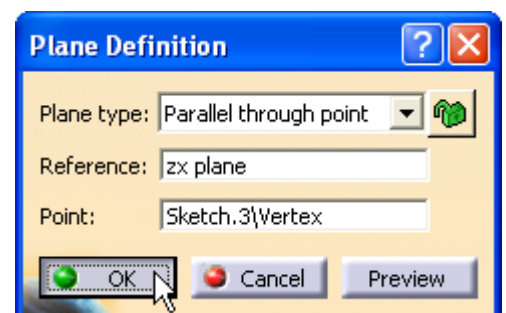
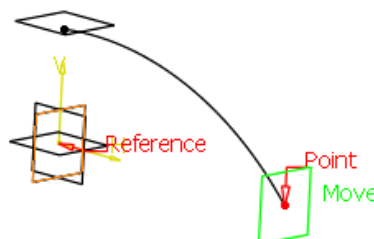
7. Vytvořte novou  **skicu** v rovině **yz** **plane** a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře





Krok č.5 Rovina

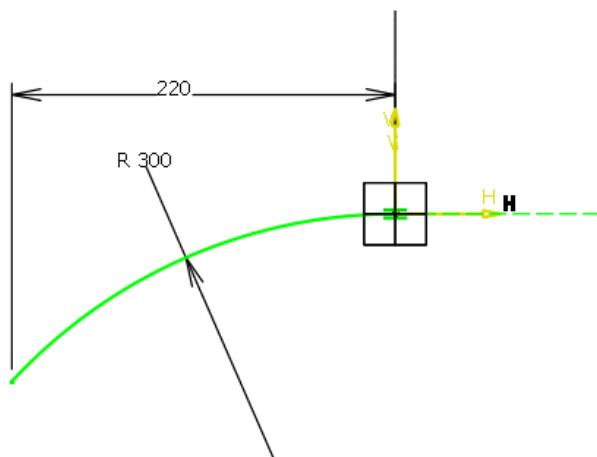
8. Insert >> Wireframe >> Plane... (obrázek dole)

- Plane type: **Parallel through point**
- Reference: **zx plane**
- Point: **Sketch.3\Vertex** (viz obrázek)
- **OK**




Krok č.6 Skica

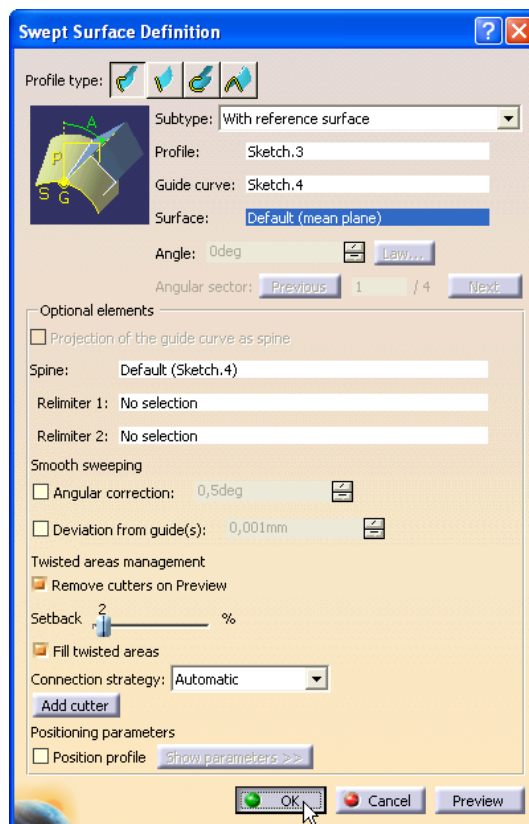
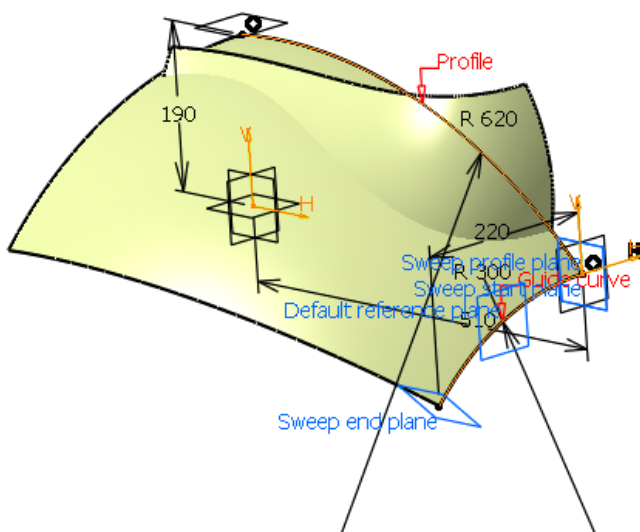
9. Vytvořte novou  **skicu** v rovině **plane.2** (z bodu 8) a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře



Krok č.7 Sweep

10. Insert >> Surface >>  **Sweep...**

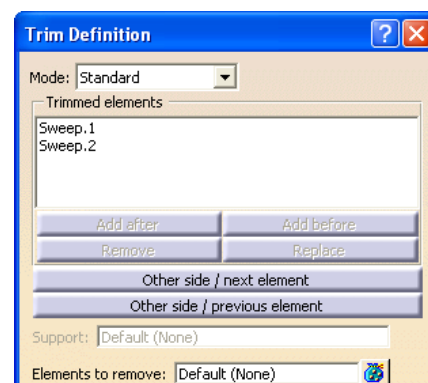
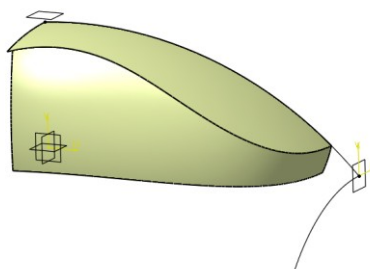
- Type:  **Explicit**
- Subtype: **With reference surface**
- Profile: **Sketch.3** (z bodu 7)
- Guide Curve: **Sketch.4** (z bodu 9)
- Surface: **Default (mean plane)**
- **Preview / OK**




Krok č.8 Oříznutí

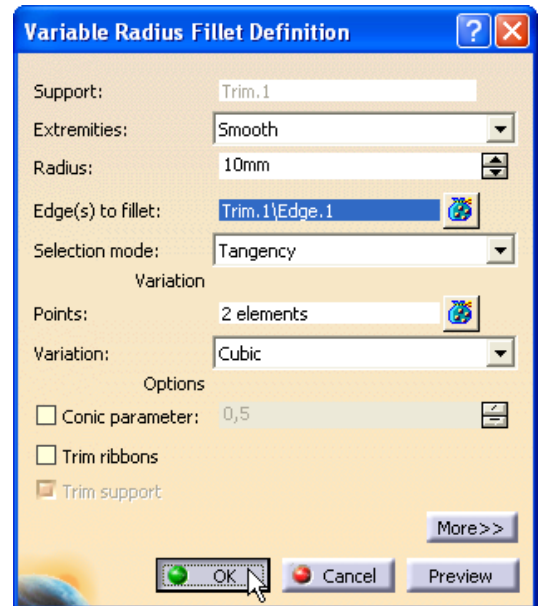
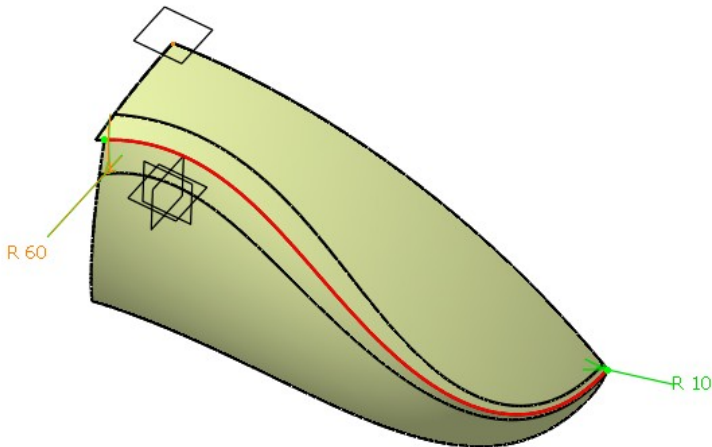
11. Insert >> Operations >>  **Trim...**

- Trimmed elements: **Sweep.1** (z bodu 6), **Sweep.2** (z bodu 10)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**




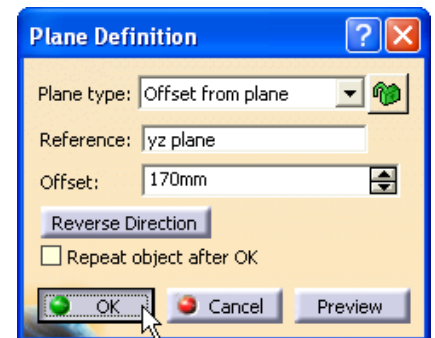
Krok č.9 Zaoblení

12. Insert >> Operations >>  **Variable Fillet...**
- Radius: nastavte podle obrázku dole (60mm, 10mm)
 - Edge(s) to fillet: **Trim.1\Edge.1**
 - **Preview / OK**





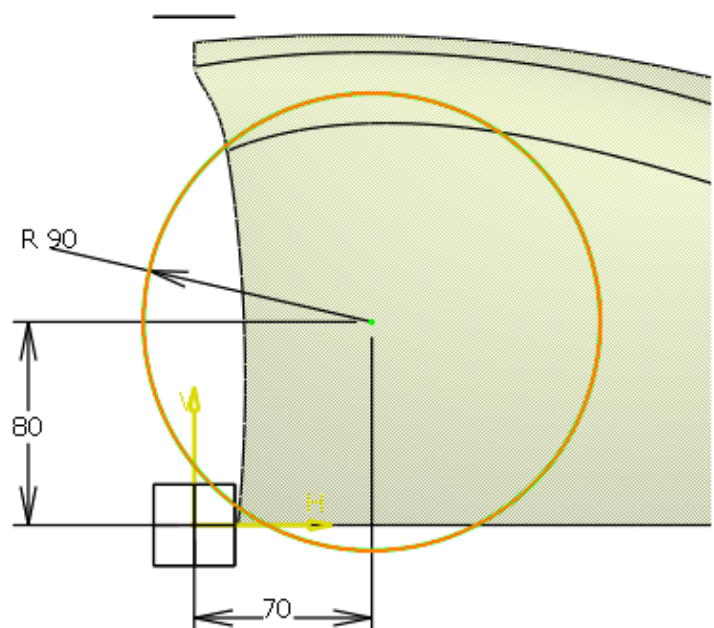
Krok č.10 Rovina

13. Insert >> Wireframe >>  **Plane...**
- Plane type: **Offset from plane**
 - Reference: **yz plane**
 - Offset: **170mm**
 - **OK**




Krok č.11 Skica

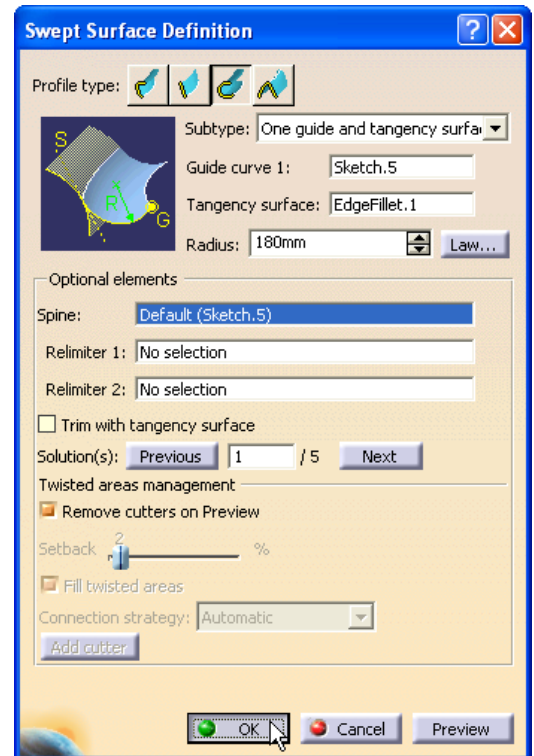
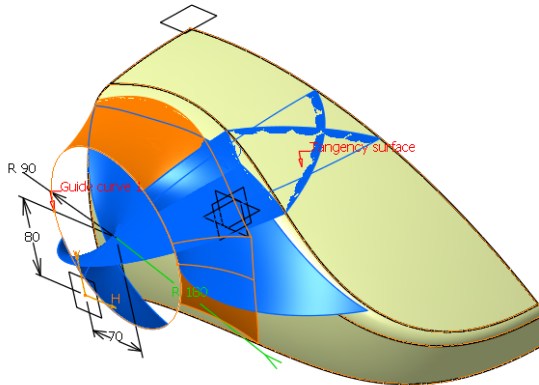
14. Vytvořte novou  **skicu** v rovině **plane.3** (z *bodu 13*) a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře



Krok č.12 Sweep

15. Insert >> Surface >> Sweep...

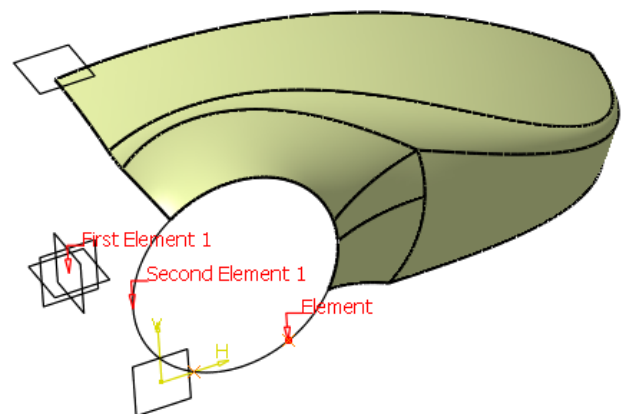
- Type:  **Circle**
- Subtype: **One guide and tangency surface**
- Guide Curve: **Sketch.5** (z bodu 14)
- Tangency surface: EdgeFillet.1 (z bodu 12)
- Radius: **180mm**
- Zaškrtněte **Trim with tangency surface**
- Solutions: Vyberte řešení **podle obrázku dole**
- **OK**
- Hlášky ignorujte



Krok č.13 Průnik

16. Insert >> Wireframe >> Intersection...

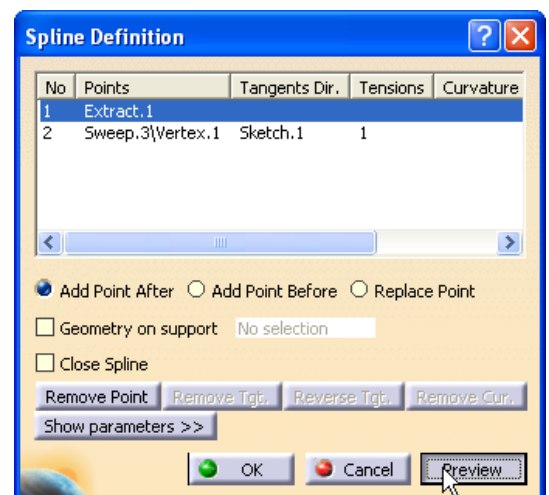
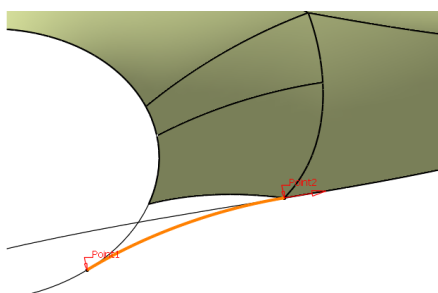
- First Element: **xy plane**
- Second Element: **Sketch.5** (z bodu 14)
- **OK**
- V dialogovém okně **Multi-Result Management** vyberte **keep only one sub-element using an Extract**
- **OK**
- Vyberte element podle obrázku
- **OK**



Krok č.14 Křivka

17. Insert >> Wireframe >> Spline...

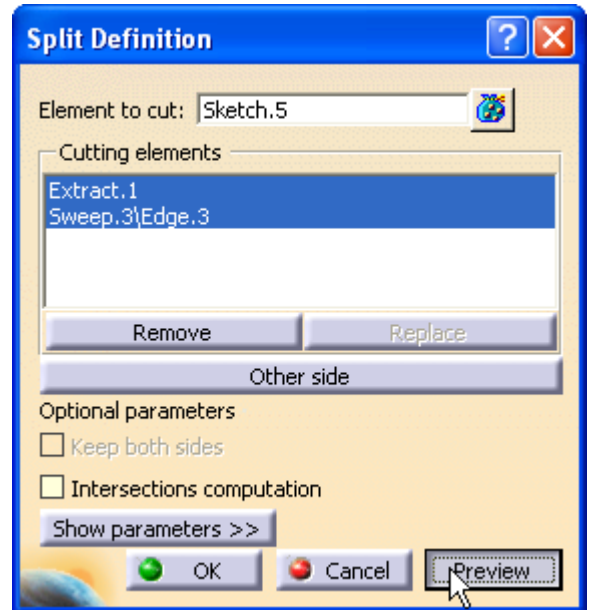
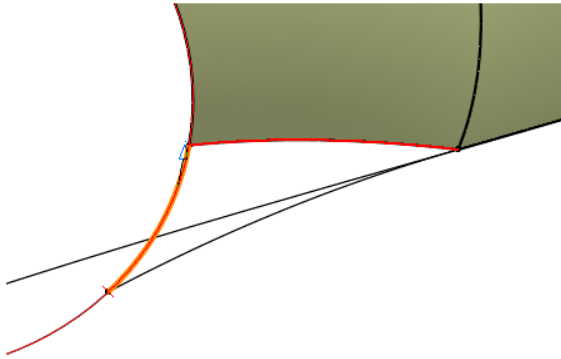
- První bod: **Extract.1** (z bodu 16)
- Druhý bod: **Bod na Sweep.3** (viz obrázek dole)
- K druhému bodu přidejte tangenti návaznost na **Sketch.1**
- **Preview / OK**



Krok č.15 Rozdělení

18. .Insert >> Operations >> Split...

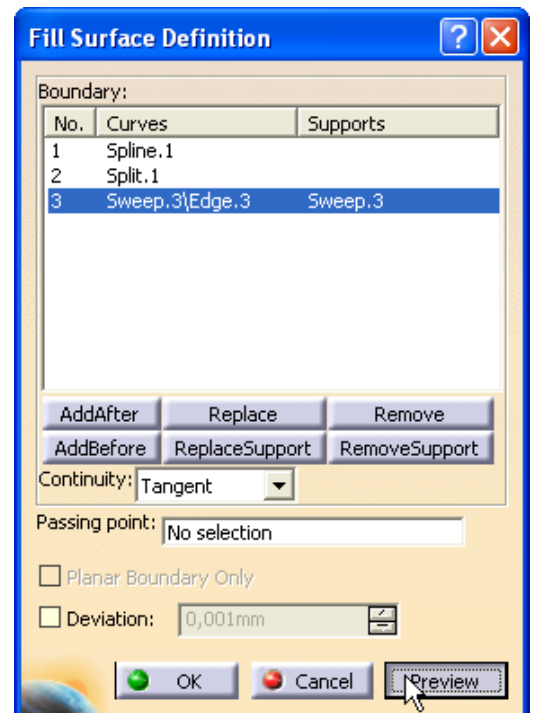
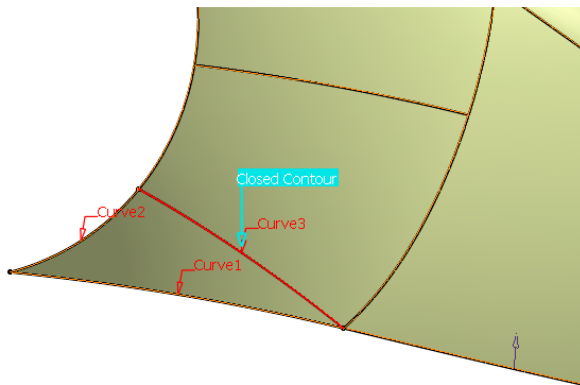
- Element to cut: **Sketch.5** (z bodu 14)
- Cutting elements: **Extract.1** (z bodu 16), **Sweep.3\Edge.1** (viz obrázek)
- Varovné hlášky ignorujte
- Pomocí **Other side** vyberte správné řešení
- **OK**



Krok č.16 Fill

19. .Insert >> Surface >> Fill...

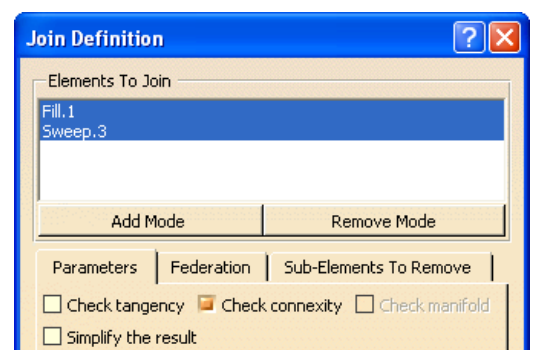
- Boundary: **Spline.1** (z bodu 17), **Split.1** (z bodu 18), hrana **Sweep.3** (z bodu 15) -> klikněte nejprve na hranu (vyberete hrančíní křivku), potom na plochu (návaznost)
- Continuity: **Curvature**
- **Preview / OK**



Krok č.17 Join

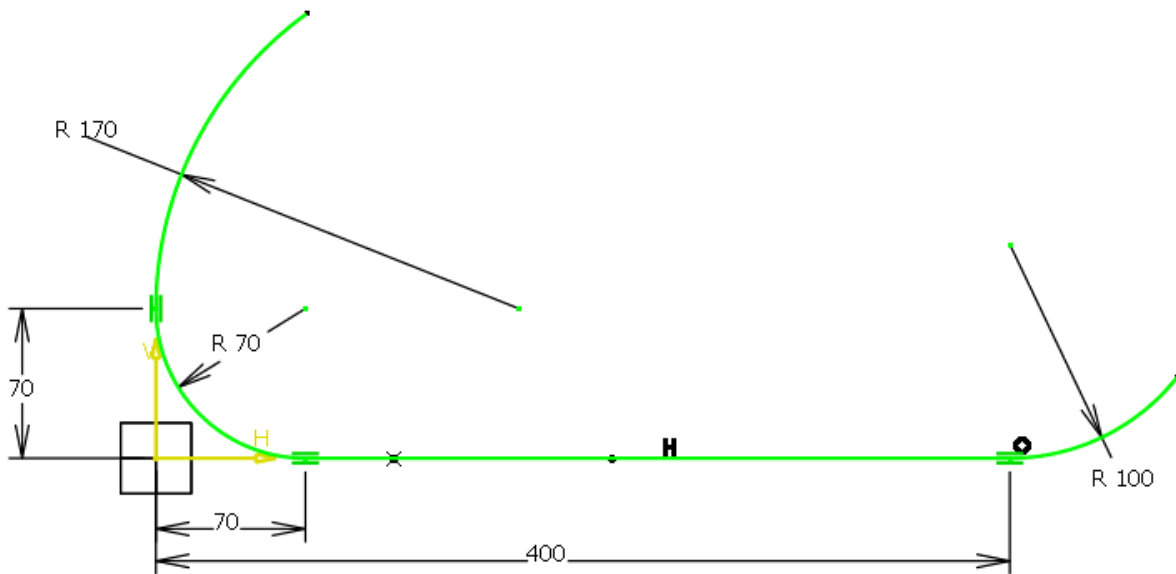
20. .Insert >> Operations >> Join...

- Elements to Join: **Fill.1** (z bodu 19) **Sweep.3** (z bodu 15)
- **OK**



Krok č.18 Skica

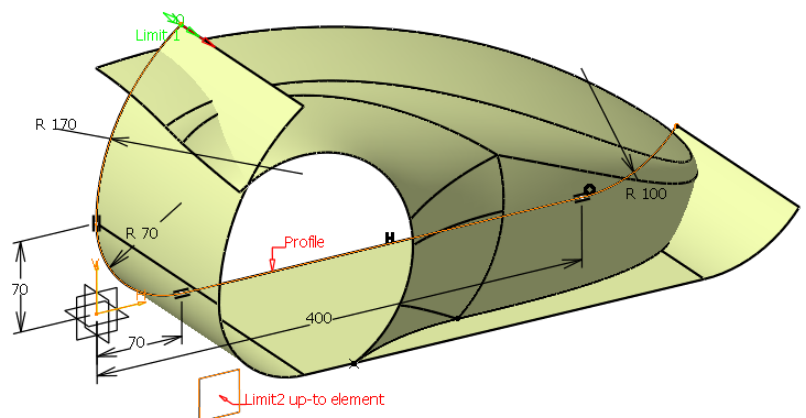
21. . Vytvořte novou  **skicu** v rovině **yz plane** a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře



Krok č.19 Vytažení

22. . Insert >> Surface>>  **Extrude...**

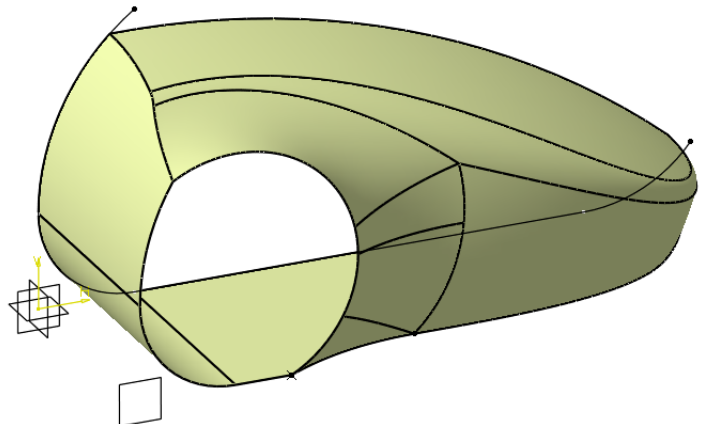
- Profile: **Sketch.6** (z bodu 21)
- Direction: **nechat Default**
- Limit 1 > Dimension: **0mm**
- Limit 2 > **Up-to element:**
Plane.3 (z bodu 13)
- **OK**



Krok č.20 Oříznutí

23. .Insert >> Operations >>  **Trim...**

- Trimmed elements: **Extrude.1** (z bodu 22), **Join.1** (z bodu 20)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**

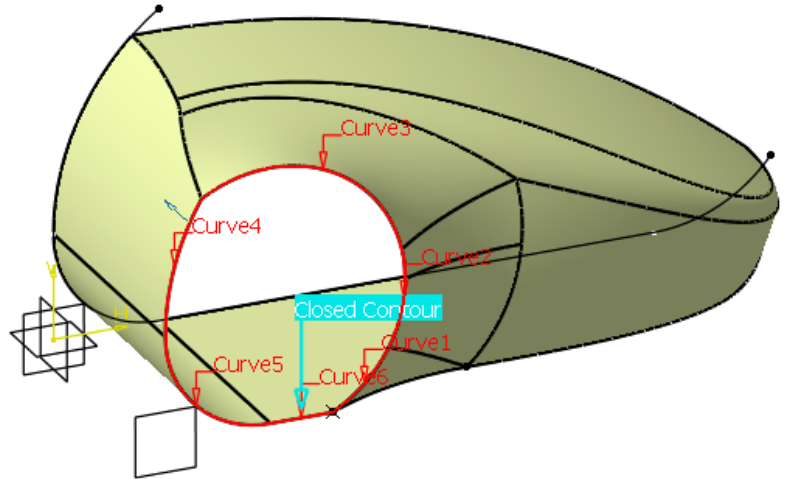


Pravidelně ukládejte (CTRL+S)

Krok č.21 Fill

24. .Insert >> Surface >> Fill...

- Boundary: vyberte hrany otvoru pro kolo podle obrázku
- **Preview / OK**

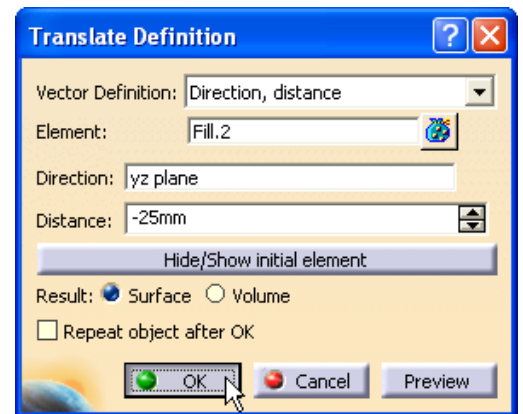


Krok č.22 Přesunutí

25. .Insert >> Operations >> Translate...

- Vector Definition: **Direction, distance**
- Element: **Fill.2** (z bodu 24)
- Direction: **yz plane**
- Distance: **-25mm**
- **OK**

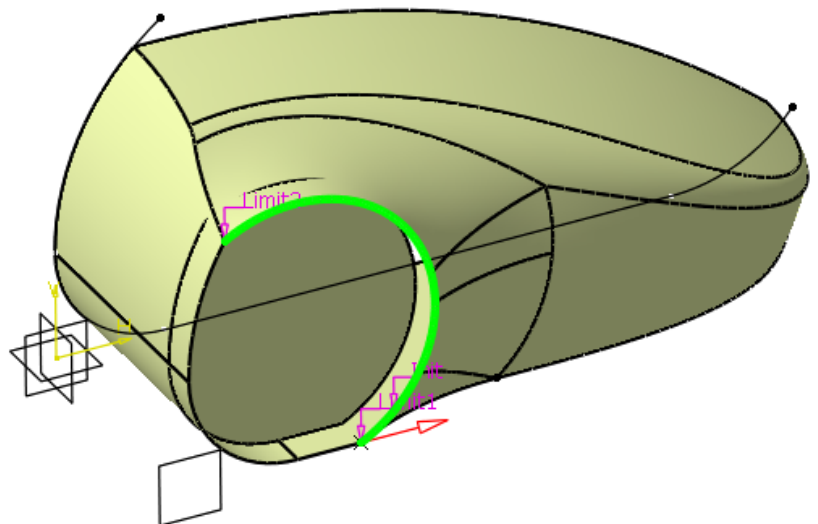
26. Pomocí Hide/Show skryjte Fill.1



Krok č.23 Boundary


27. .Insert >> Operations >> Boundary...

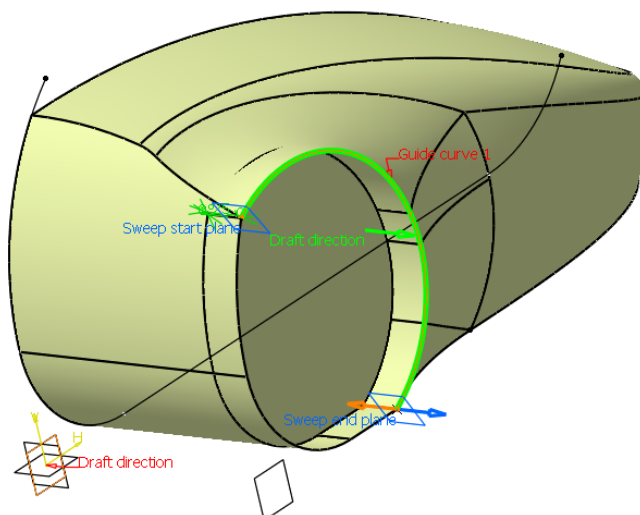
- Propagation type: **Point continuity**
- Surface edge: **viz obázek**
- Limit 1, Limit 2: **viz obrázek**
- **OK**



Krok č.24 Sweep

28. Insert >> Surface >>  Sweep...

- Type:  **Line**
- Subtype: **With draft direction**
- Guide curve 1: **Boundary.1** (z bodu 27)
- Draft direction: **yz plane**
- Angle:
- Pomocí **Previous / Next** vyberte správné řešení podle obrázku
- Length 1: **25mm**
- Length 2: **0mm**
- **Preview / OK**



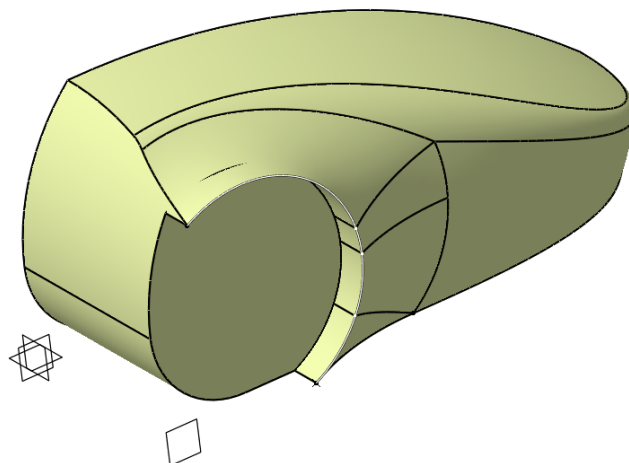
Krok č.25 Join & Trim

29. Insert >> Operations >>  Join...


- Elements to Join: **Sweep.4** (z bodu 28)
Translate.1 (z bodu 25)
- **OK**

30. Insert >> Operations >>  Trim...

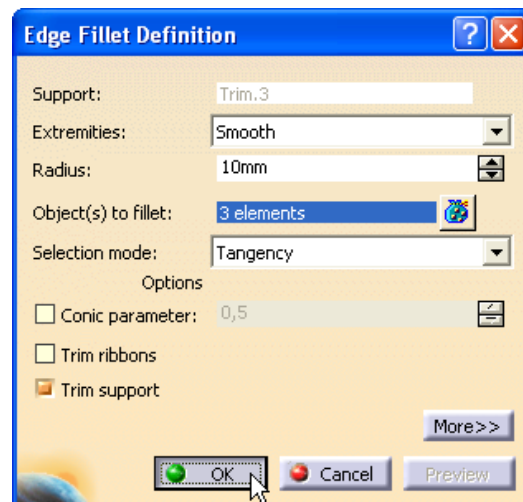
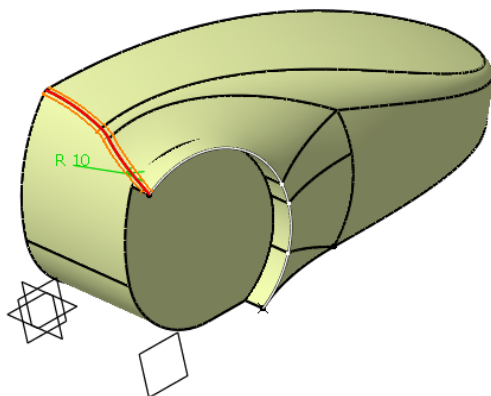
- Trimmed elements: **Join.2** (z bodu 29), **Trim.2** (z bodu 23)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**





Krok č.26 Zaoblení okraje

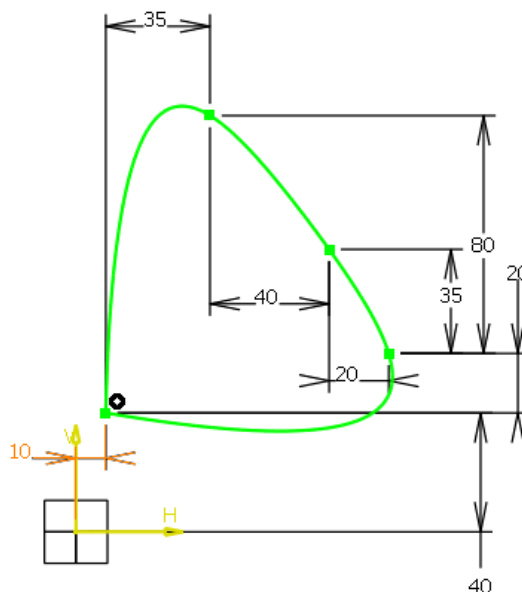
31. Insert >> Operations >>  Edge Fillet ...

- Radius: **10mm**
- Object(s) to fillet: vyberte hrany **podle obrázku** dole
- **Trim support**
- **OK**




Krok č.27 Skica

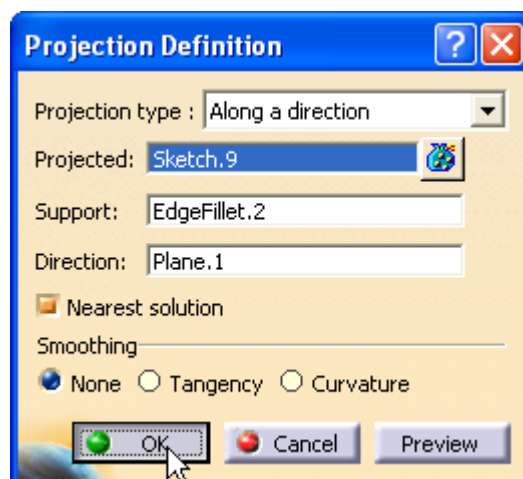
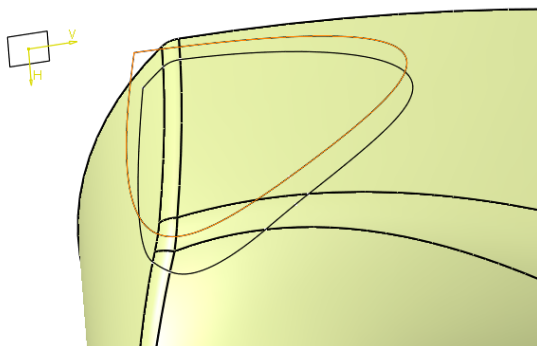
32. . Vytvořte novou  **skicu** v rovině **plane.1** (z bodu 4) a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře



Krok č.28 Projekce

33. .Insert >> Wireframe >>  **Projection...**


- Projection type: **Along a direction**
- Projected: **Sketch.9** (z bodu 32)
- Support: **EdgeFillet.2** (z bodu 31)
- Direction: **xy plane**
- **Preview / OK**

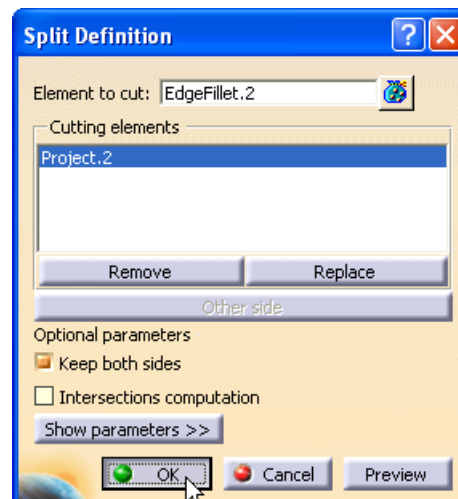
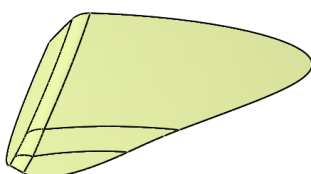


Krok č.29 Rozdělení

34. .Insert >> Operations >>  **Split...**

- Element to cut: **EdgeFillet.2** (z bodu 31)
- Cutting elements: **Project.2** (z bodu 33)
- **Keep both sides**
- **OK**

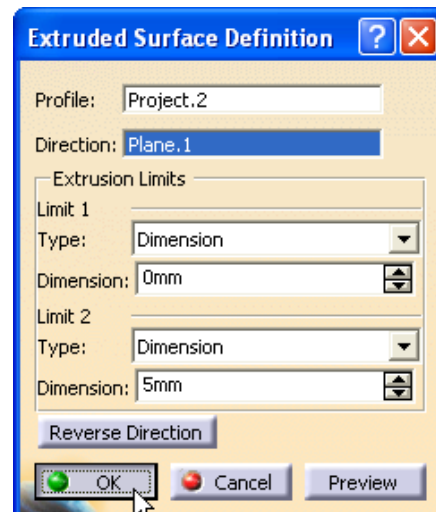
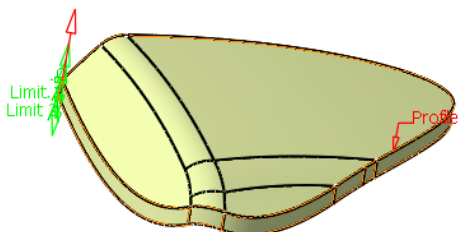
35.  Skryjte si větší část **Splitu** a Skicu **Sketch.9** (z kroku 32) tak, aby zůstalo viditelné jen budoucí tlačítko (viz obrázek dole)



Krok č.30 Vytažení

36. Insert >> Surface >> Extrude...

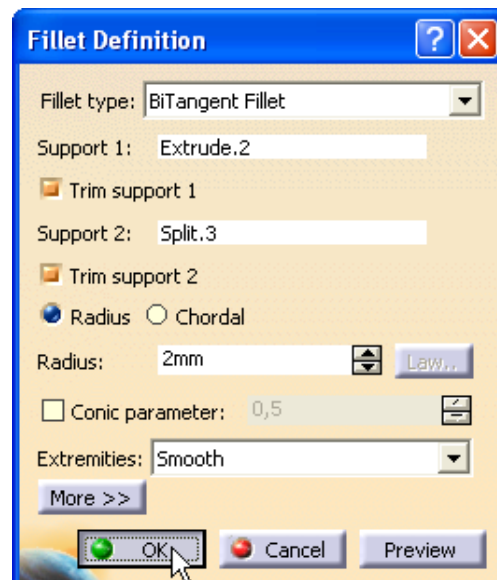
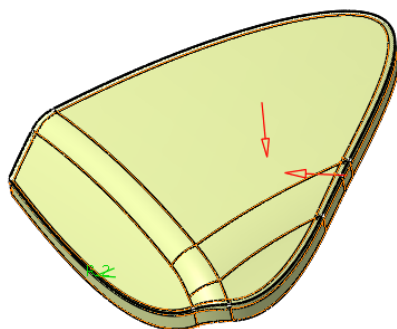
- Profile: **Project.2** (z bodu 33)
- Direction: **xy plane**
- Limit 1 > Dimension: **0mm**
- Limit 2 > Dimension: **5mm**
- **Reverse Direction / OK**



Krok č.31 Zaoblení

37. Insert >> Operations >> Shape Fillet...

- Fillet type: **BiTangent Fillet**
- Support 1: **Extrude.2** (z bodu 36)
- **Trim support 1**
- Support 2: **Split.3** (z bodu 34)
- **Trim support 2**
- Radius: **2mm**
- Pomocí šipek vyberte strany tak aby šipky směřovaly vždy **dovnitř** (viz obrázek dole)
- **OK**



Krok č.32 Zaoblení

38. **Fillet.1** (z bodu 37) skryjte a zobrazte si **Split.2** (větší část z bodu 34) a **Extrude.2**

39. Insert >> Operations >> Shape Fillet...


- Fillet type: **BiTangent Fillet**
- Support 1: **Extrude.2** (z bodu 36)
- **Trim support 1**
- Support 2: **Split.2** (větší část z bodu 34)
- **Trim support 2**
- Radius: **1mm**
- Pomocí šipek vyberte strany tak aby šipky směřovaly vždy **dovnitř**
- **OK**

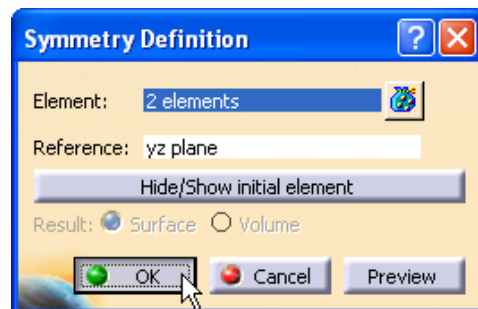
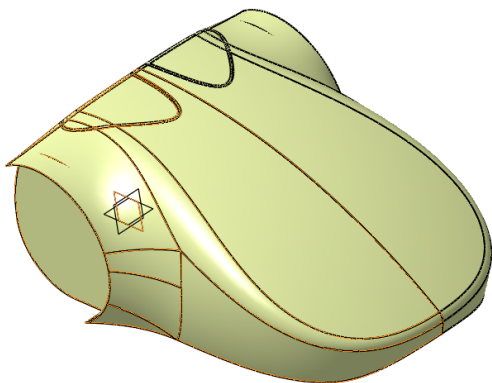


Krok č.33 Symetrie

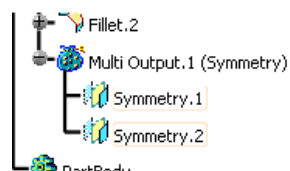
40.  Zobrazte **Fillet.1**

41. .Insert >> Operations >>  **Symetry...**

- Element: vyberte  pro přidání více jak jednoho elementu a vyberte **Fillet.1** a **Fillet.2**
- Reference: **yz plane**
- **OK**





Všimněte si, že výsledkem je **Multi Output.1**, který obsahuje dvě jednotlivé symetrie

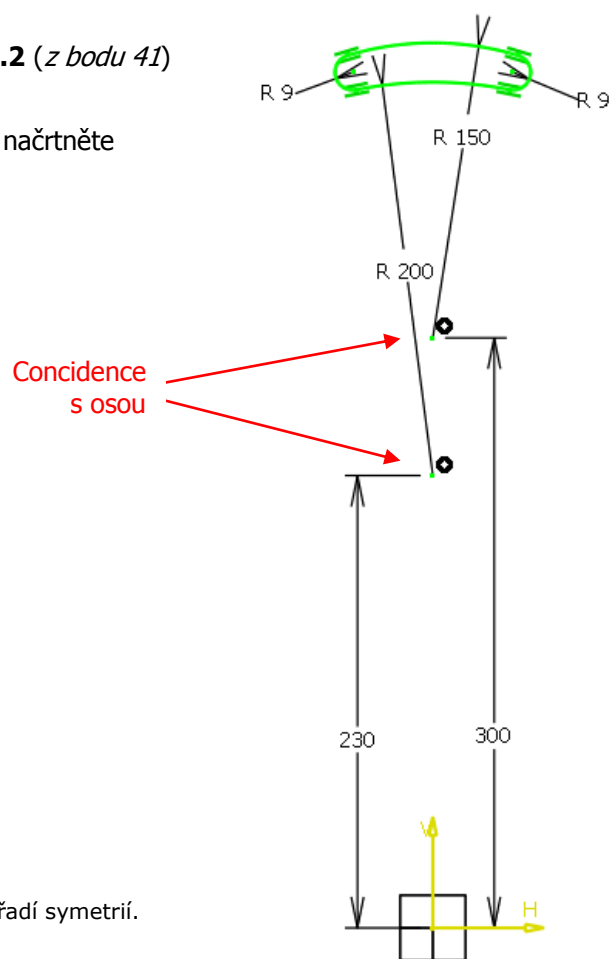


Krok č.34 Skica

42. .Insert >> Operations >>  **Join...**

- Elements to Join: **Fillet.2** (z bodu 39) **Symmetry.2** (z bodu 41)
- **OK**

43. .Vytvořte novou  **skicu** v rovině **plane.1** (z bodu 4) a načrtněte následující tvar, potom  **odejděte** ze skicáře

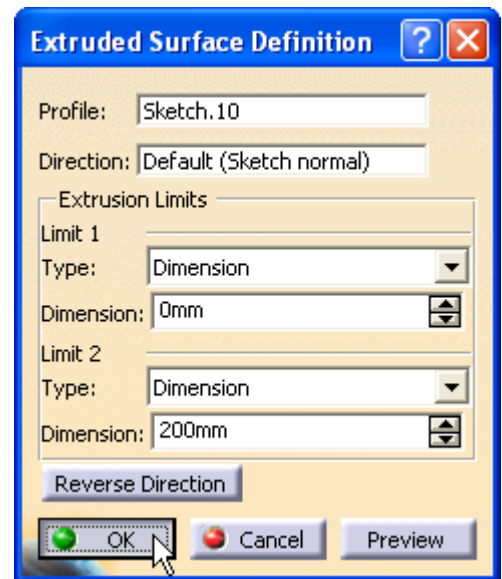
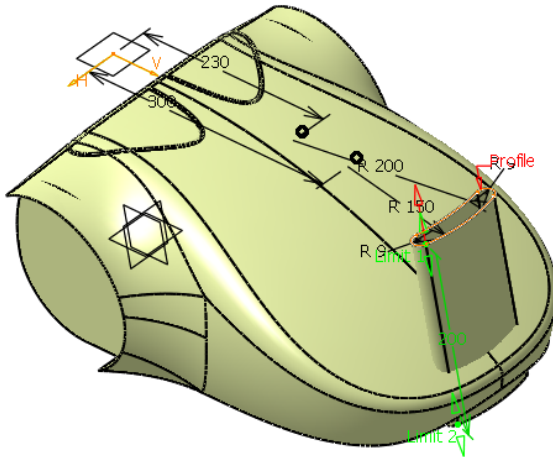


Pokud jste v **bodě 41** zvolili nejprve **Fillet.2** změní se i pořadí symetrií.

Krok č.35 Vytažení

44. Insert >> Surface >> Extrude...

- Profile: **Sketch.10** (z bodu 43)
- Direction: **Default (Sketch normal)**
- Limit 1 > Dimension: **0mm**
- Limit 2 > Dimension: **200mm**
- **Reverse Direction / OK**



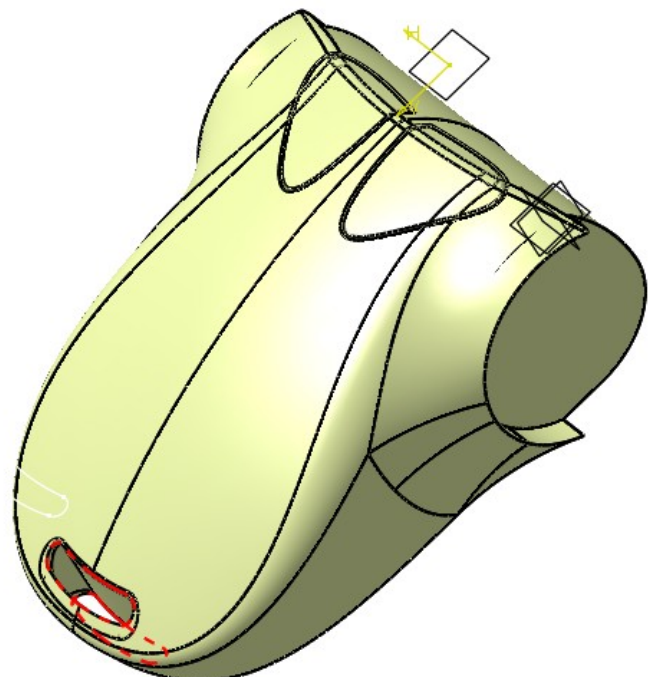
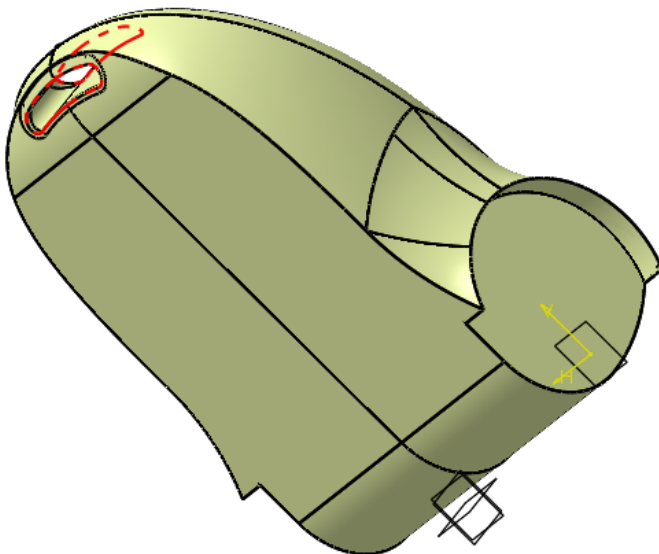
Krok č.36 Úchyt

45. . Insert >> Operations >> Trim...


- Trimmed elements: **Join.3** (z bodu 42), **Extrude.3** (z bodu 44)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**

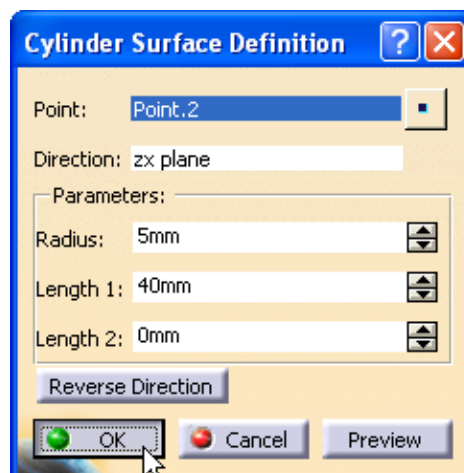
46. Insert >> Operations >> Edge Fillet ...

- Radius: **5mm**
- Object(s) to fillet: vyberte hrany **podle obrázku**
- **Trim support**
- **OK**



Krok č.37 Válec

47. Insert >> Surfaces >>  **Cylinder...**
- Point: **Create point >> [0;0;80]**
 - Direction:
 - Radius: **5mm**
 - Length 1: **40mm**
 - Length 2: **0mm**
 - **OK**



Krok č.38 Obdélníkové pole


48. . Insert >> Advanced Replication Tool >>  **Rectangular Pattern...**

Karta **First Direction**

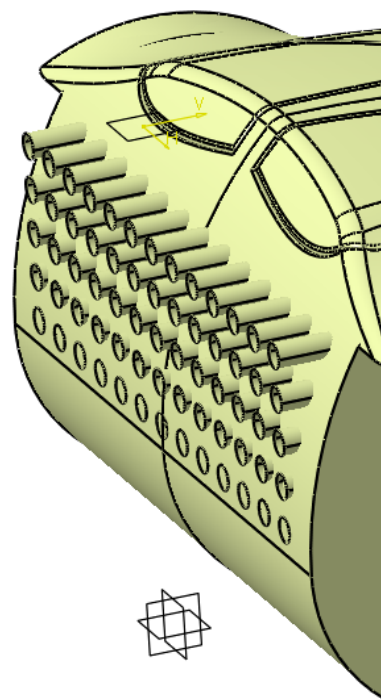
- Parameters: **Instance(s) & Length**
- Instance(s): **5**
- Length: **70mm**

Karta **Second Direction**

- Parameters: **Instance(s) & Spacing**
- Instance(s): **13**
- Spacing: **20mm**
- Reference element: **zx plane**
- Objekt: **Cylinder.1** z (z bodu 47)
- Stiskněte tlačítko **More>>**
- Row in direction 1: **1**
- Row in direction 2: **7**
- **Preview / OK**

49. Insert >> Operations >>  **Join...**

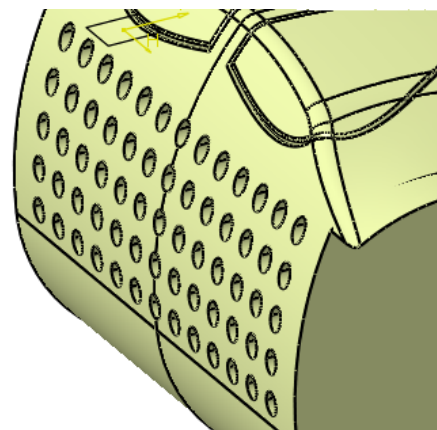
- Elements to Join: **Cylinder.1** (z bodu 47) **RectPattern.1** (z bodu 48)
- **OK**



Krok č.39 Oříznutí

50. . Insert >> Operations >>  **Trim...**

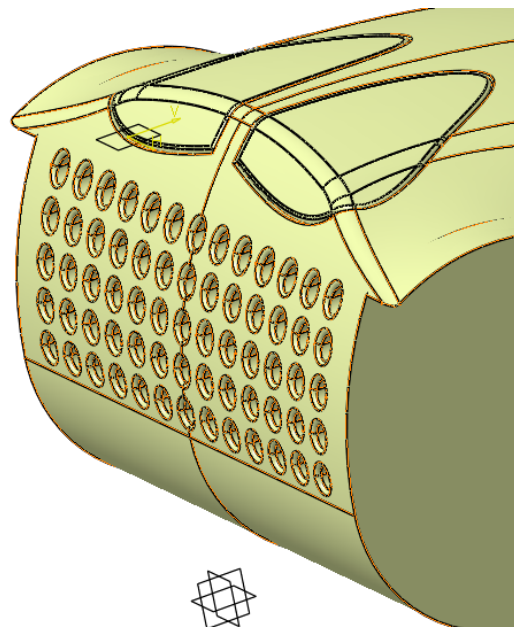
- Trimmed elements: **Join.4** (z bodu 49), **EdgeFillet.3** (z bodu 46)
- Pomocí tlačítek **Other side** vyberte řešení odpovídající obrázku
- **OK**



Krok č.40

51. . Insert >> Operations >>  **Edge Fillet ...**

- Radius: **2mm**
- Object(s) to fillet: vyberte hrany **podle obrázku**
- **Trim support**
- **OK**

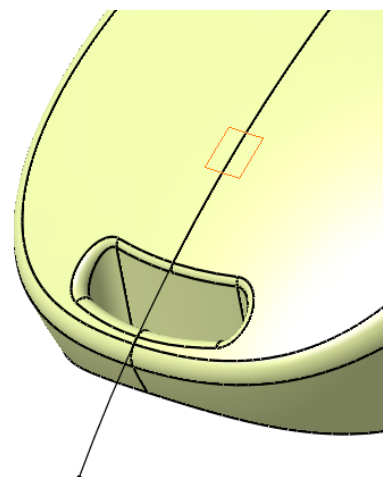


Krok č.41 Příprava roviny

52. Pokud jste si dříve skryli, zobrazte si **Sketch.3** (z bodu 7)

53. Insert >> Wireframe >>  **Plane...**

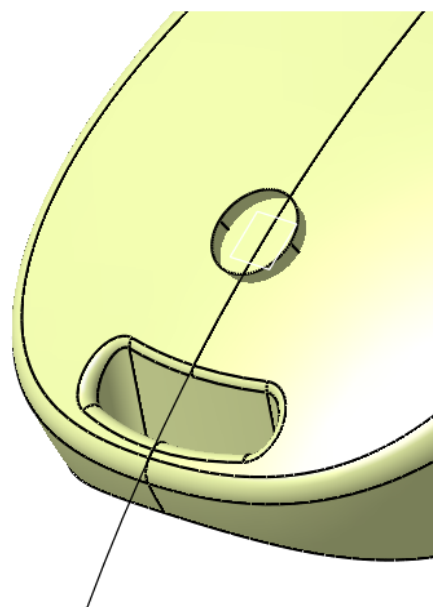
- Plane type: **Tangent to surface**
- Surface: **EdgeFillet.4** (z bodu 51)
- Point: **Create Point**
 - Point type: **On curve**
 - Curve: **Sketch.3** (z bodu 7)
 - **Ratio of curve length**
 - Ratio: **0,3**
 - **OK**
- **Preview / OK**



Krok č.42 Válec


54. . Insert >> Surfaces >>  **Cylinder...**

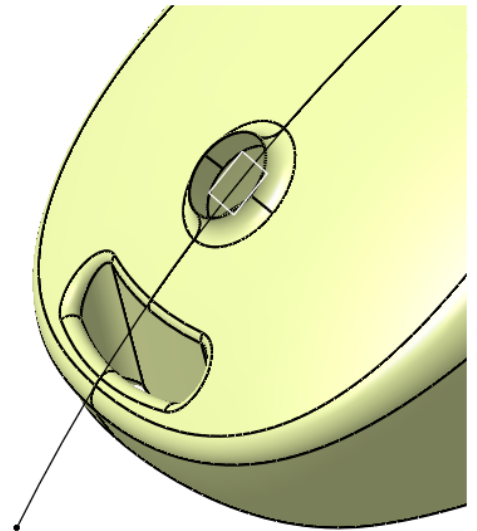
- Point: ve stromu klikněte na + u prvku **Plane.4** (z bodu 53), kde naleznete vnořený **Point.3** viz obrázek dole.
- Direction: **Plane.4** (z bodu 53)
- Radius: **20mm**
- Length 1: **5mm**
- Length 2: **7mm**
- **OK**




Krok č.43 Sweep

55. . Insert >> Surface >>  Sweep...

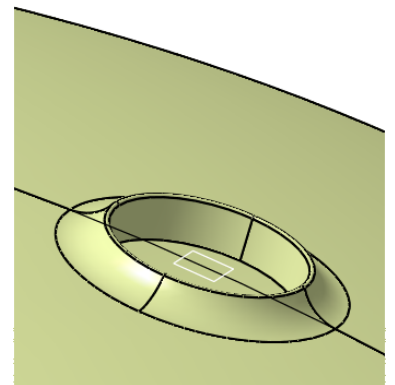
- Type:  **Circle**
- Subtype: **One guide and tangency surface**
- Guide Curve: viditelná hrana **Cylinder.1** (z bodu 54)
- Tangency surface: EdgeFillet.4 (z bodu 51)
- Radius: **10mm**
- Zaškrtněte **Trim with tangency surface**
- Solutions: Vyberte řešení **podle obrázku**
- **OK**



Krok č.44 Zaoblení

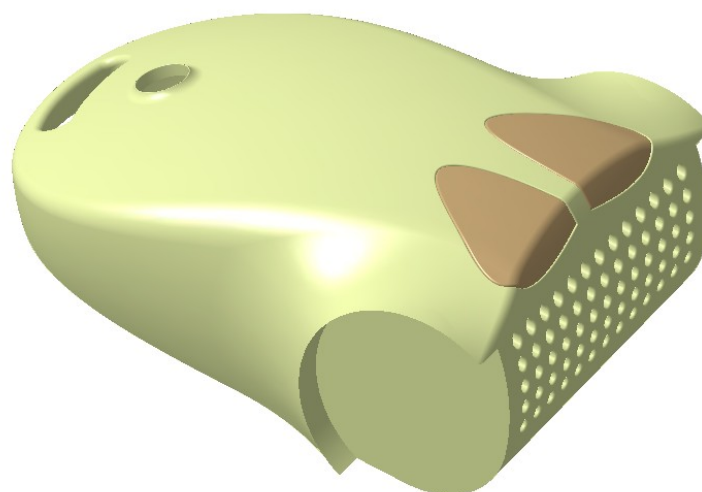
56. . Insert >> Operations >>  Shape Fillet...

- Fillet type: BiTangent Fillet
- Support 1: **Cylinder.2** (z bodu 54)
- **Trim support 1**
- Support 2: **Sweep.5** (z bodu 55)
- **Trim support 2**
- Radius: **0,5mm**
- Pomocí šipek vyberte strany tak aby šipky směřovaly vždy **dovnitř**
- **OK**



Konec

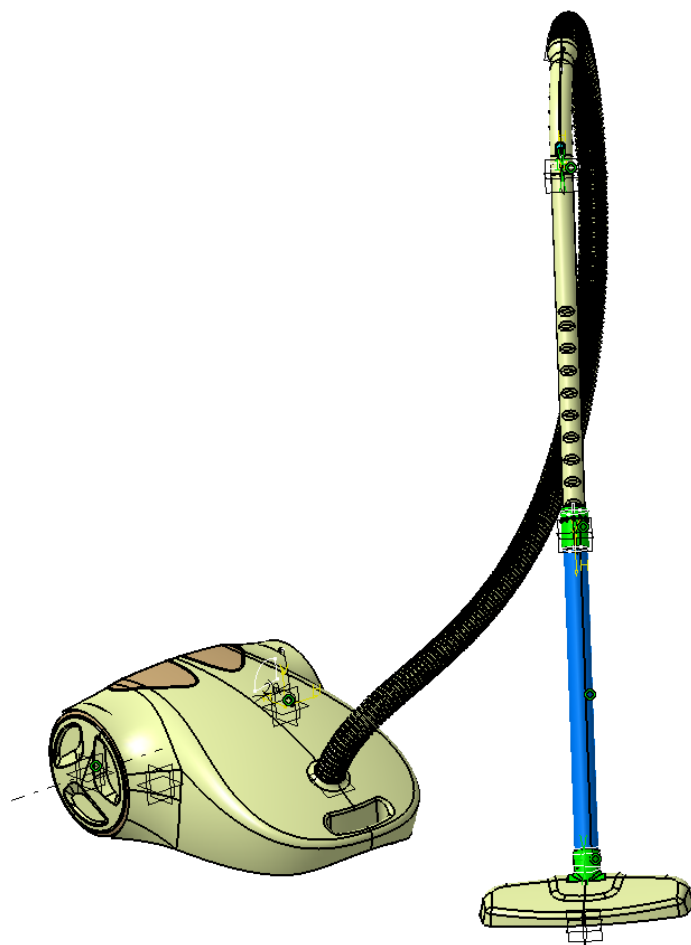
Tato Lekce je u Konce nezapomeňte si svůj svůj výsledek **uložit**, budete jej později potřebovat



6.CVIČENÍ

CÍL

Cílem tohoto cvičení je vytvoření **sestavy** vysavače



PŘEDPOKLADY

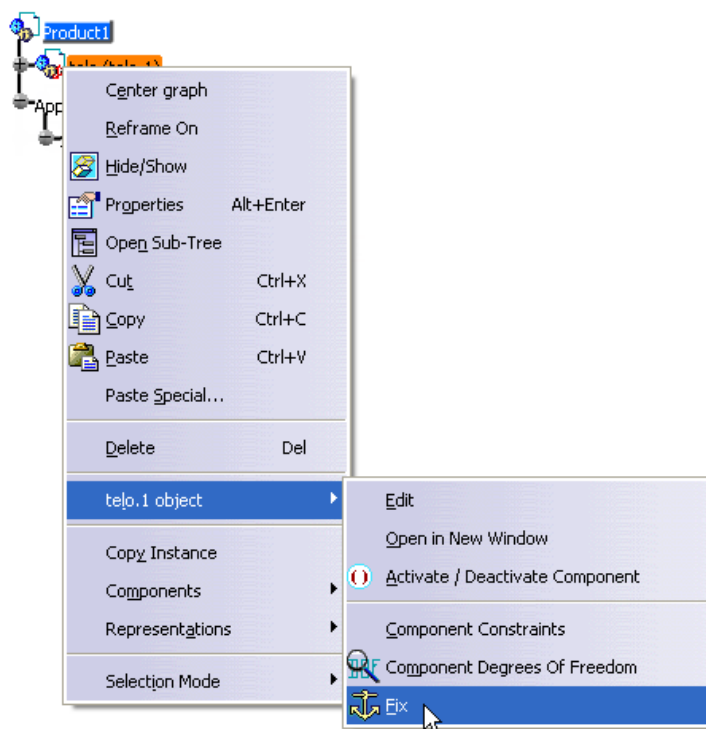
- ✓ Základní znalost Programu Catia V5
- ✓ Lekce 1-5

PROBÍRANÉ PRVKY, FUNKCE A POSTUPY


- ✓ Assembly design
- ✓ Manipulace s komponenty (Move)
- ✓ Offset v sestavě
- ✓ Symetry v sestavě
- ✓ Coincidence v sestavě
- ✓ Fix v sestavě
- ✓ Angle v sestavě
- ✓ Translate v sestavě
- ✓ Spline v sestavě
- ✓ Save Management

Krok č.1

1. File >> New >> **Product**
2. Insert >>  **Existing Component...**
 - Ve stromu klikněte na **Product1**
 - V dialogovém okně vyberte vámi uložené **tělo** z lekce 6
 - **Open**
3. Vyvolejte kontextové menu ke komponentě **telo** (viz obrázek)
a zvolte **telo.1 object** >>  **Fix**

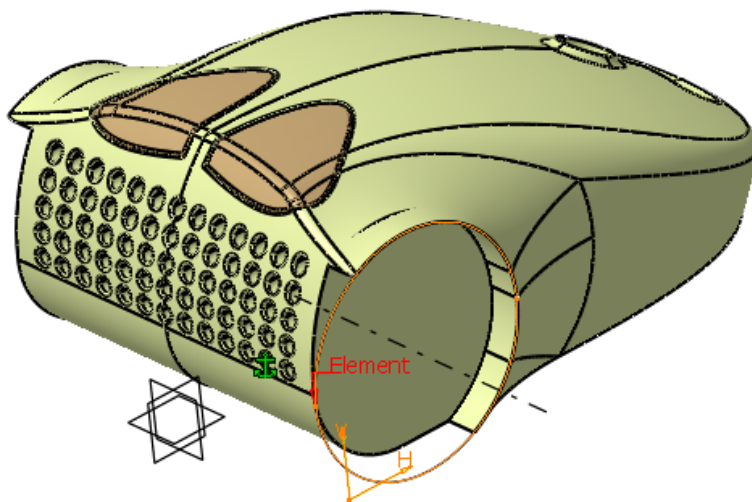


Krok č.2

4. Rozkličte + u komponenty **telo (Telo.1)** a dvojklikem na **telo** se přepnete do úpravy partu.
5. Přepněte se do modulu **Generative Shape Design**
6. Zobrazte si **Sketch.5** (skica kružnice pro otvor na kolo)
7. **Insert** >> Wireframe >>  **Axis...**
 - Element: **Sketch.5**
 - Axis type: **Normal to circle**
 - **OK**
8. Skicu **Sketch.5** můžete opět **skrýt**
9. Start >> Mechanical design >>



Assembly design




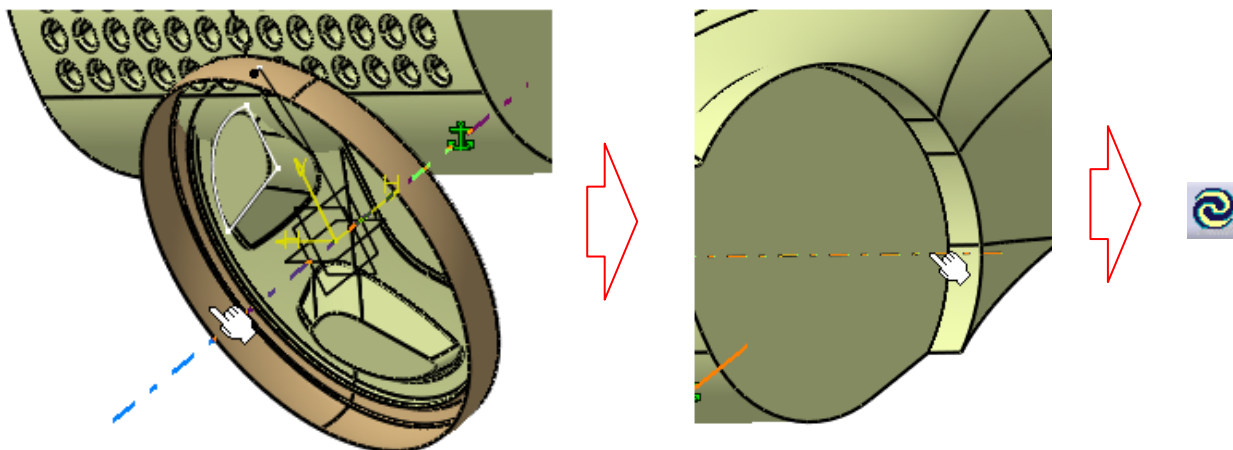
Krok č.3

10. Insert >> Existing Component...

- Ve stromu klikněte na **Product1**
- V dialogovém okně vyberte vámi uložené **kolo** z lekce 5
- **Open**

11. Insert >> Coincidence...

- **Postupujte podle obrázků dole**
-  **Update All (CTRL+U)**



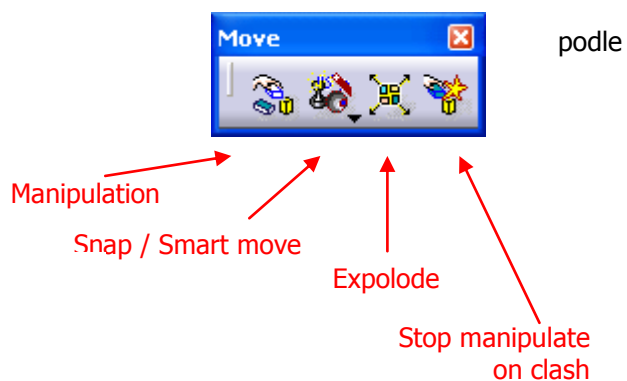
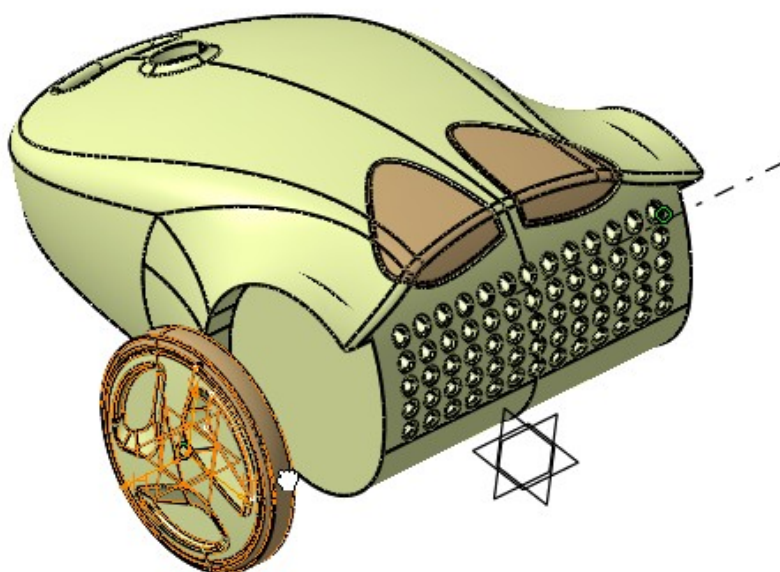
Krok č.4

12. Zobrazte si panel **Move**

(View >> Toolbars >> Move)


13. Vyberte funkci **Manipulation** (viz obrázek vpravo) a postupujte obrázků dole

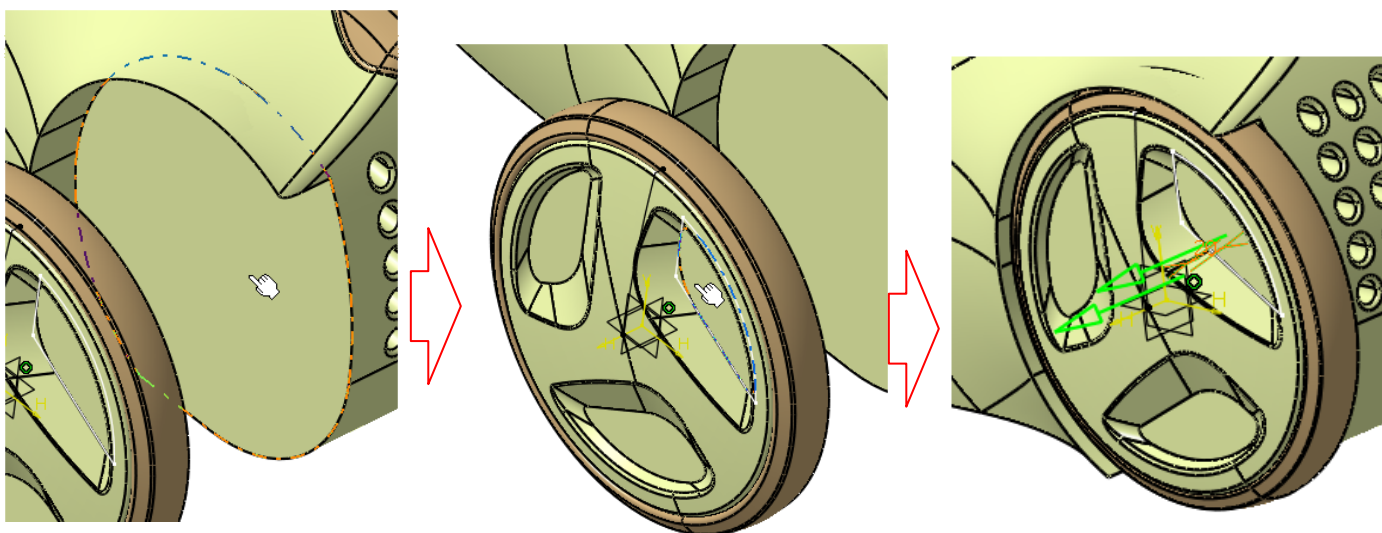
- Vyberte nástroj 
- Táhněte kolem mimo tělo vysavače



Krok č.5

14. Insert >> Offset...

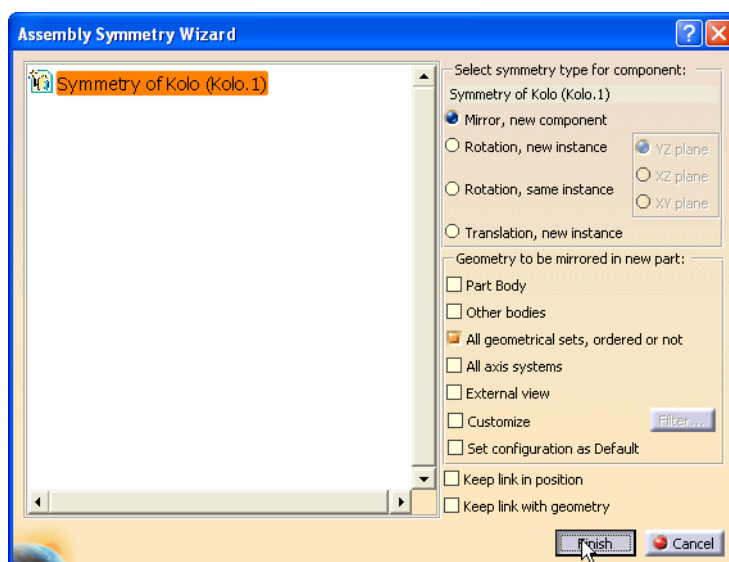
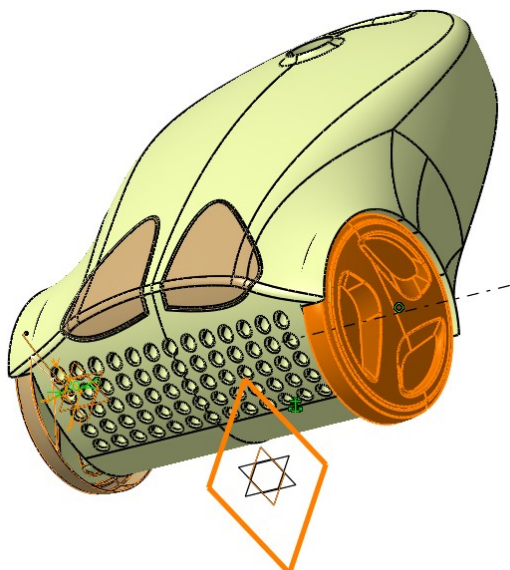
- vyberte plochy podle obrázků
- Vyberte směry podle obrázků
- Value: **20mm**
- **OK**
-  **Update All (CTRL + U)**




Krok č.6

15. Insert >> Symmetry...

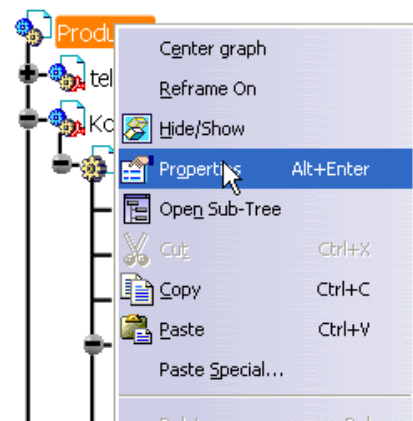
- Vyberte rovinu symetrie: viz obrázek dole
- Vyberte zrcadlený element: **kolo**
- **Mirror, new component**
- Zathněte pouze **All geometrical sets ...**
- **Finish**



 Tímto krokem se vytvoří zcela nový part (i soubor) s mrtvou geometrií odzrcadleného kola – změny na původním kole se neprojeví v novém partu

Krok č.7



16. Pokud chcete můžete upravit **barevnost** kola, jako tomu je u nezrcadleného **kola**
17. Vyvolejte kontextové menu k Product1 (viz obrázek) a zvolte **Properties**
 - Part Number: **Vysavac**
 - **OK**
18. Celý product uložte (**CTRL+S**) též pod názvem **Vysavac**

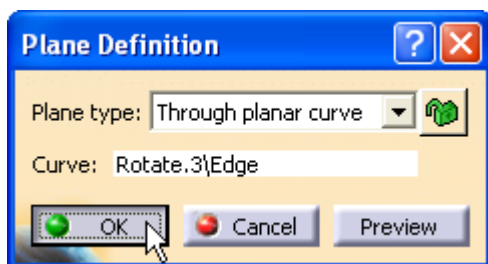
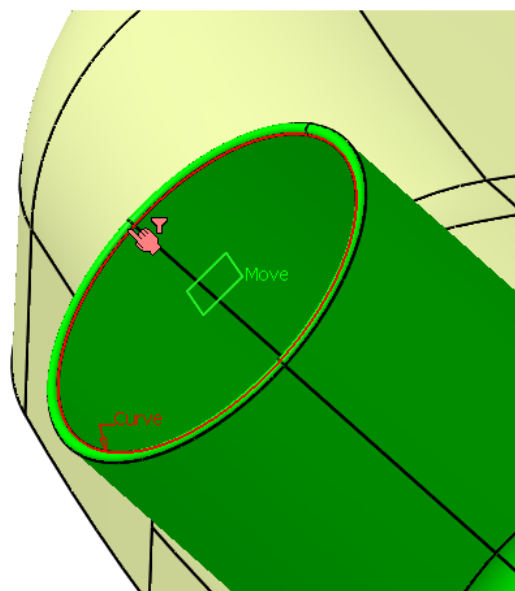


Krok č.8

19. File >> New >> **Product**
20. Insert >>  **Existing Component...**
 - Ve stromu klikněte na **Product2**
 - V dialogovém okně vyberte vámi uložený part **hlava** z lekce 3
 - **Open**
21. Vyvolejte kontextové menu ke komponentě **hlava**
22. a zvolte **hlava.1 object** >>  **Fix**

Krok č.9

23. Rozkličněte + u komponenty **hlava (Hlava.1)** a dvojklikem na **hlava** se přepnete do úpravy partu.
24. Přepněte se do modulu **Generative Shape Design**
25. Insert >> Wireframe >>  **Plane...**
 - Plane type: **Through Planar curve**
 - Curve: Vyberte hranu podle obrázku vpravo
 - **Preview / OK**
26. Start >> Mechanical design >>  **Assembly design**




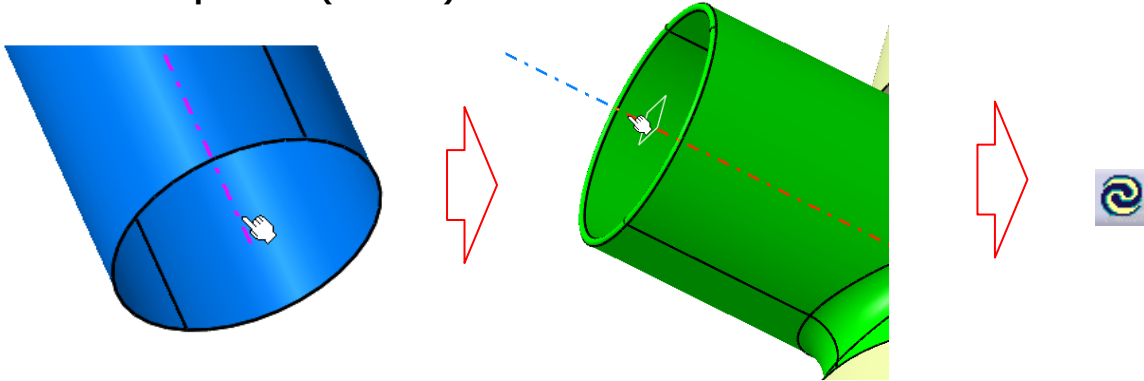
Krok č.10

27. Insert >> Existing Component...

- Ve stromu klikněte na **Product2**
- V dialogovém okně vyberte vámi uložený part **trubka** z lekce 1
- **Open**

28. Insert >> Coincidence...

- Postupujte podle obrázků dole
-  **Update All (CTRL+U)**



Krok č.11

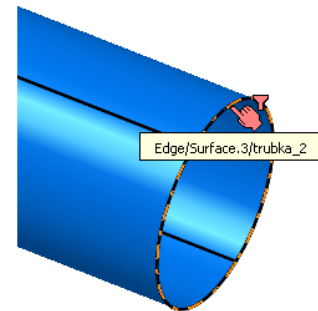
29. Rozkličte + u komponenty **trubka (Trubka.1)** a dvojklikem na **trubka** se přepnete do úpravy partu.

30. Přepněte se do modulu **Generative Shape Design**

31. Insert >> Wireframe >> Plane...


- Plane type: **Through Planar curve**
- Curve: Vyberte hranu podle obrázku vpravo
- **Preview / OK**

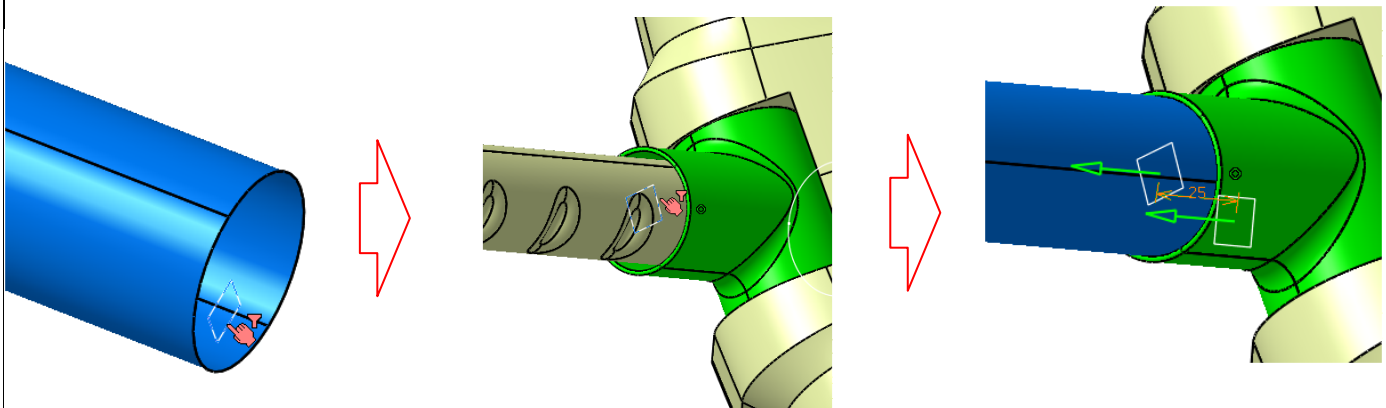
32. Start >> Mechanical design >>  **Assembly design**



Krok č.12

33. Insert >> Offset...

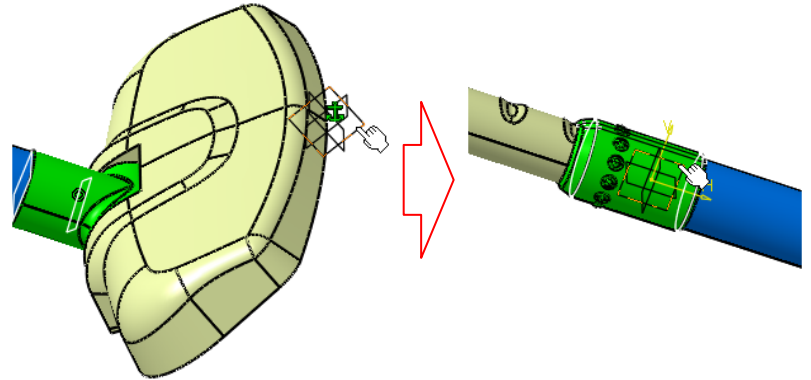
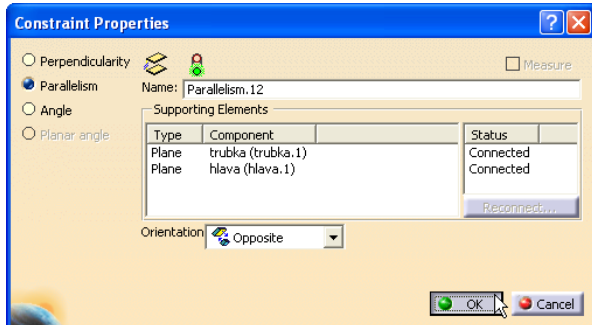
- vyberte plochy podle obrázků
- Vyberte směry podle obrázků
- Value: **25mm**
- **OK**
-  **Update All (CTRL + U)**



Krok č.13

34. Insert >> **Angle...**

- Vyberte roviny podle obrázků dole
- **Parallelism**
- **OK**



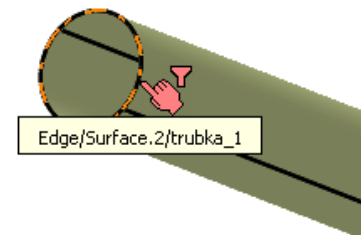
Krok č.14

35. Rozklikněte + u komponenty **trubka (Trubka.1)** a dvojklikem na **trubka** se přepnete do úpravy partu.

36. Přepněte se do modulu **Generative Shape Design**

37. Insert >> Wireframe >>  **Plane...**

- Plane type: **Through Planar curve**
- Curve: Vyberte hranu podle obrázku vpravo
- **Preview / OK**

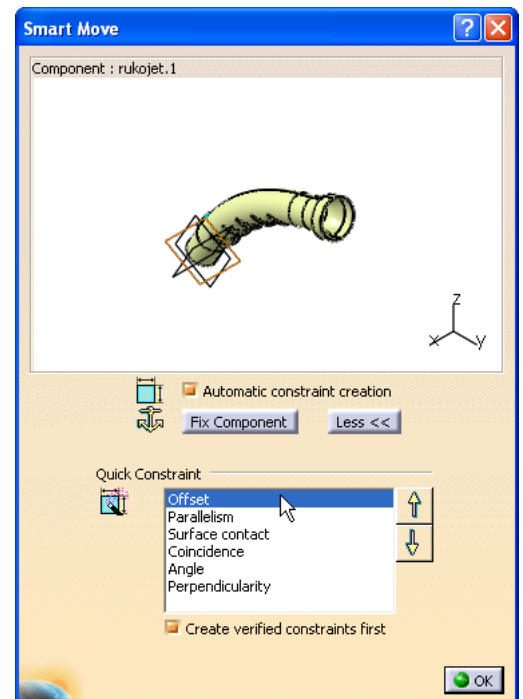
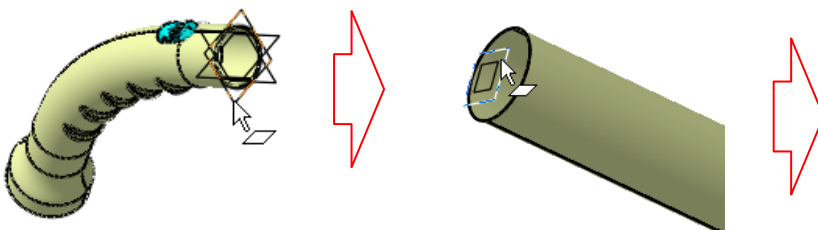


38. Start >> Mechanical design >>  **Assembly design**

Krok č.15


39. Insert >>  **Existing Component With Positioning**

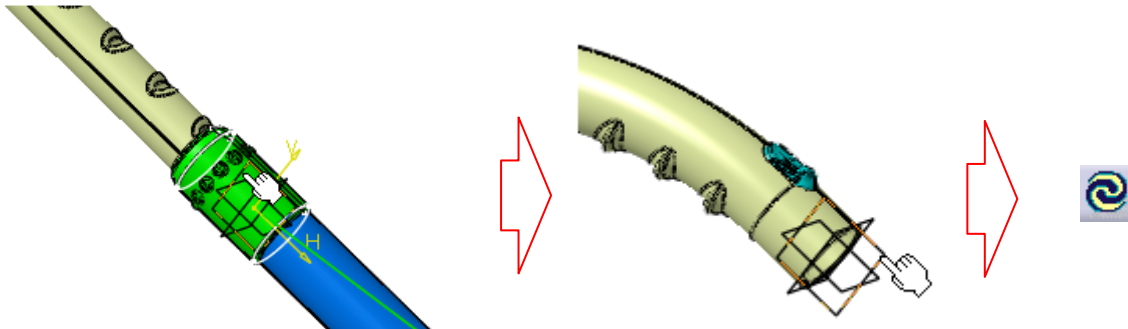
- Ve stromu klikněte na **Product2**
- V dialogovém okně vyberte vámi uložený part **rukojet** z lekce 2
- **Automatic constraint creation**
- **More >>**
- Posuňte položku **Offset** na první místo
- **OK**



Krok č.16


40. Insert >> **Coincidence...**

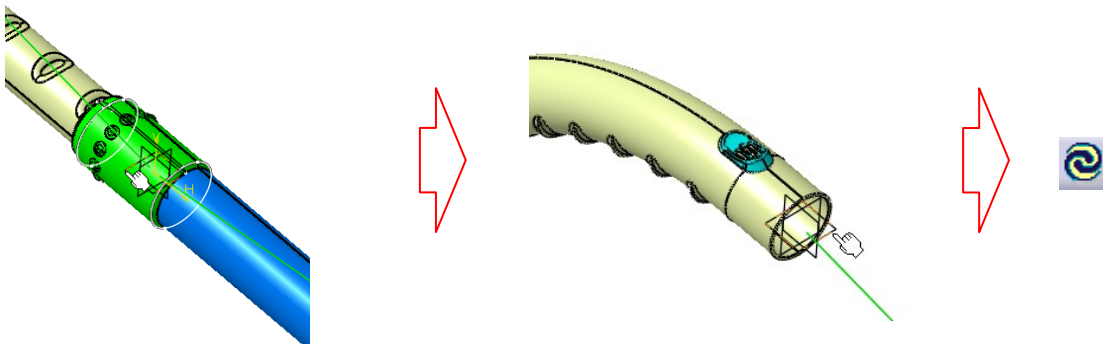
- Vyberte roviny podle obrázků dole
- **OK**
-  **Update All**



Krok č.17


41. Insert >> **Angle...**

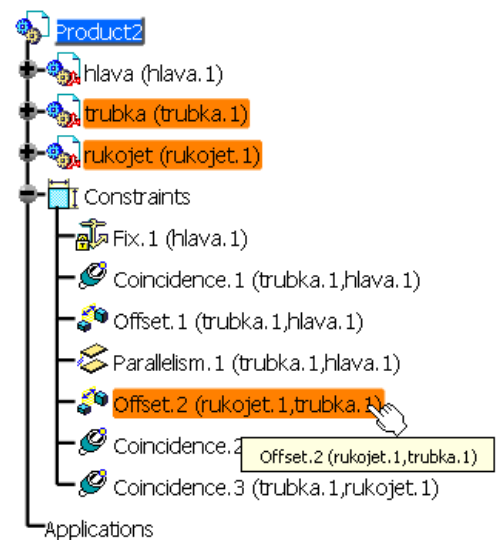
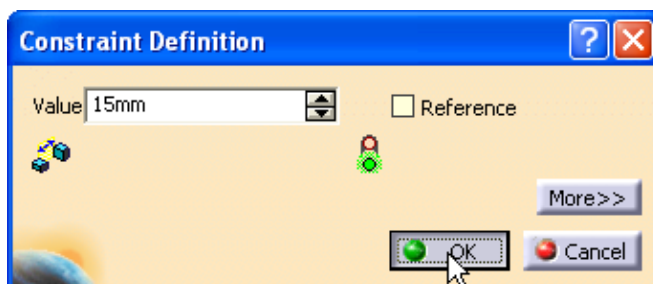
- Vyberte roviny podle obrázků dole
- **OK**
-  **Update All**



Krok č.18

42. Ve stromu rozklikněte **Constraints** a dvojklikem na **Offset.2** (**rukojet.1, trubka.1**) (z bodu 39) otevřete jeho nastavení.

- Value změňte na **15mm**
- **OK**
-  **Update All**



Krok č.19

43. Vyvolejte kontextové menu k Product2 a zvolte **Properties**

- Part Number: **Nasavac**
- **OK**

44. Celý product uložte (**CTRL+S**) též pod názvem **Nasavac**

Krok č.20

45. File >> New >> **Product**

46. Insert >>  **Existing Component...**

- **Vysavac** (z bodu 18)
- **OK**

47. Vysavac >>  **Fix** (viz bod 3)

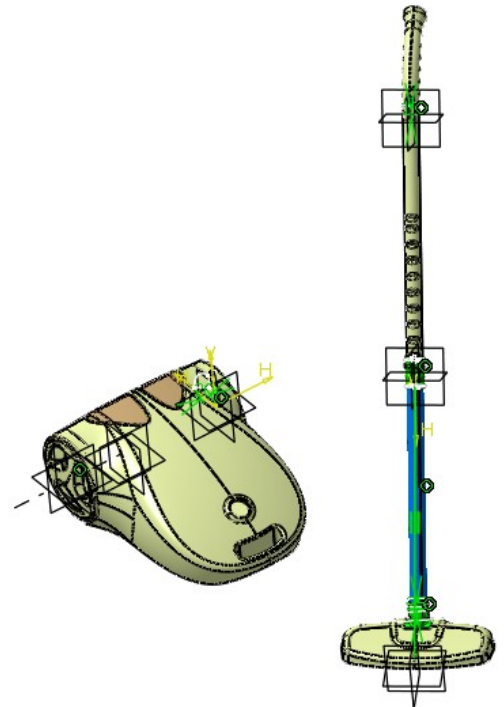
Krok č.21

48. Insert >>  **Existing Component...**

- **Nasavac** (z bodu 44)
- **OK**

49. Pomocí funkcí **Manipulation** z panelu **Move** (viz bod 12) přesuňte sestavu přibližně na umístění jako na obrázku.

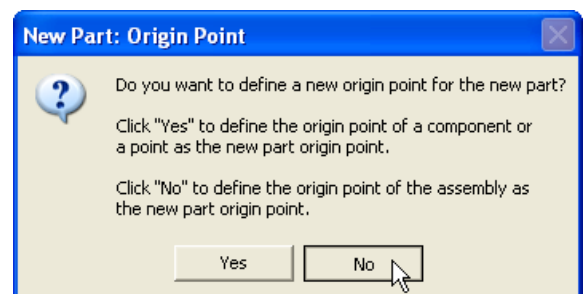
50. Nasavac >>  **Fix** (viz bod 3)



Krok č.22

51. Insert >>  **New Part**

- V dialogovém okně zvolte **No** čímž určíte jako počátek souřadnic nového partu shodný s počátkem souřadnic sestavy



Krok č.23

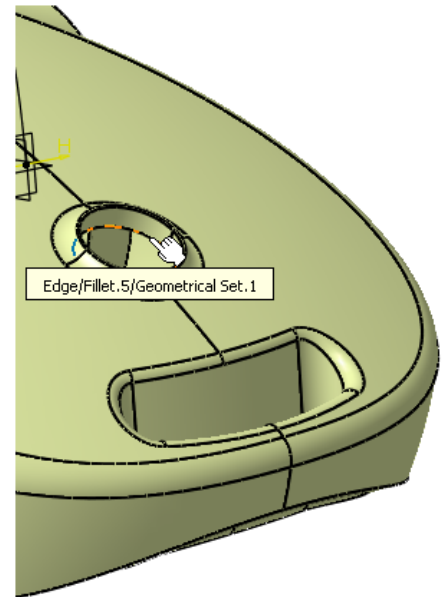
52. Přejděte do úpravy nového partu v modulu **Generative shape design** (viz bod 4)

53. Insert >> Wireframe >>  **Plane...**

- Plane type: **Through Planar curve**
- Curve: Vyberte hranu podle obrázku vpravo
- **Preview / OK**

54. Insert >> Wireframe >>  **Point**

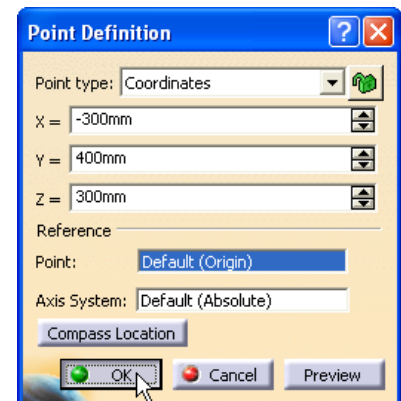
- Point type: Circle / Sphere / Ellipse center
- Vyberte sejnou hranu jako v předchozím bodě
- **Preview / OK**



Krok č.24

55. Insert >> Wireframe >>  **Point**

- Point type: **Coordinates**
- [-300mm, 400mm, 300mm]
- **OK**



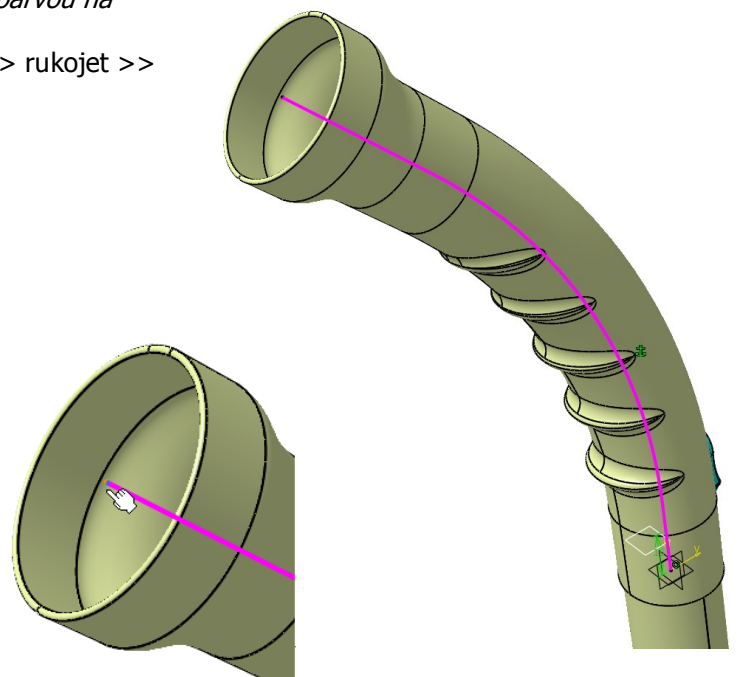
Krok č.25

56. Zobrazte skicu **sketch.3** z partu **rukojet** (viz fialovou barvou na obrázku)

strom: Product.2 >> Nasavac >> rukojet (rukojet.1) >> rukojet >> **Sketch.3**

57. Insert >> Wireframe >>  **Plane...**

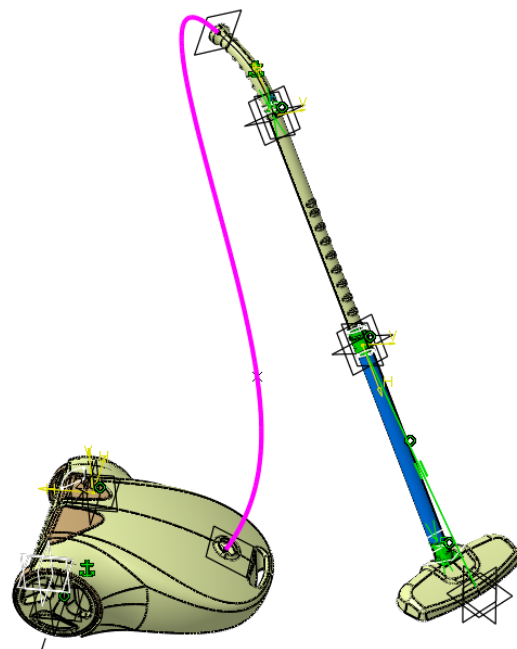
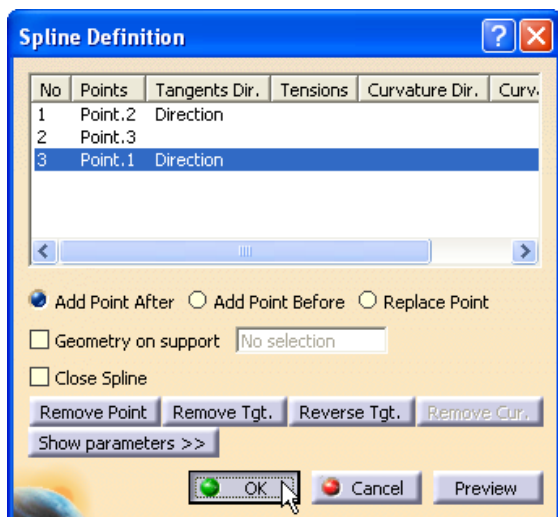
- Plane type: **Normal to curve**
- Curve: **Sketch.3** (zviditelněná v bodě 56)
- Point: vyberte bod podle obrázku dole
- **Preview / OK**



Krok č.26


58. Insert >> Wireframe >> Spline

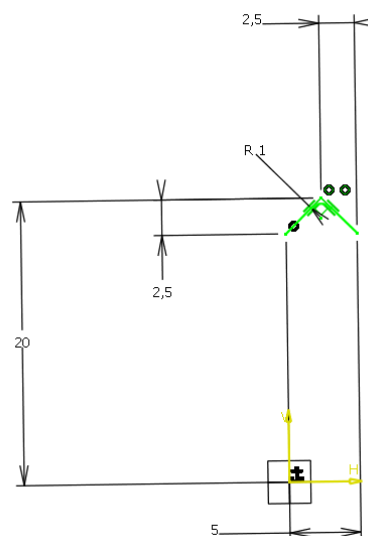
- Vyberte 1. bod: **Point.2** (z bodu 54); tečnost: **Plane.1** (z bodu 53)
- Vyberte 2. bod: **Point.3** (z bodu 55)
- Vyberte 3. bod: koncový bod na **Sketch.3** (zviditelněná v bodě 56); tečnost **Plane.2** (z bodu 57)
- **OK**



Krok č.27 Spojení tlačítka

59. Vytvořte novou skicu v rovině yz plane

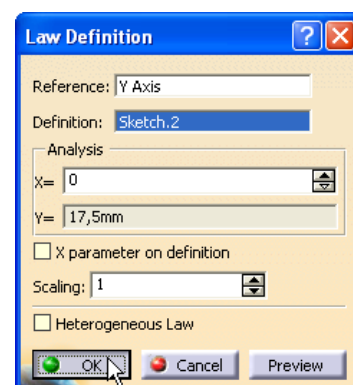
- Vytvořte skicu podle obrázku vpravo
- Vytvořené křivky vyberte
- Insert >> Operations >> Transformation >>  Translate
- Instances: **200**
- A klikněte na **výchozí** a **cílový** bod přesunu (viz obrázek dole)
- Opusťte skicu



Krok č.28 Zaoblení


60. Insert >> Law >> Law

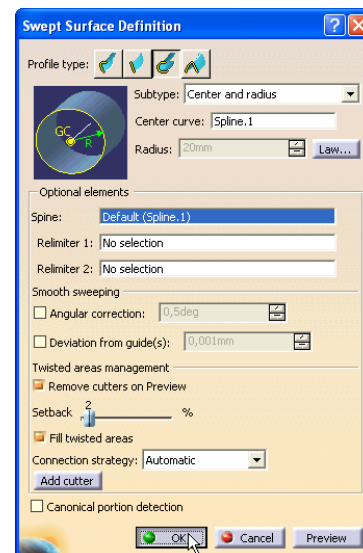
- Reference: **Y Axis**
- Definition: **Sketch.2** (z bodu 59)
- **OK**



Krok č.29 Spojení tlačítka

61. Insert >> Surfaces >> Sweep

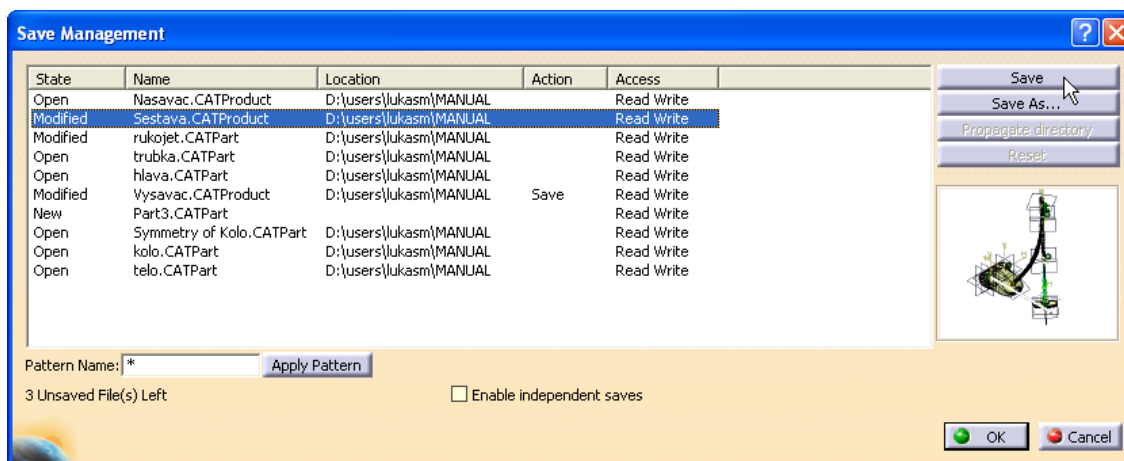
- Type:  **Circle**
- Subtype: Center and radius
- Center curve: **Spline.1** (z bodu 58)
- Radius: **Law...**
 - Law type: **Advanced**
 - Law Element: **Law.1** (z bodu 60)
 - **Close**
- **Preview / OK**
- Případné varování ignorujte



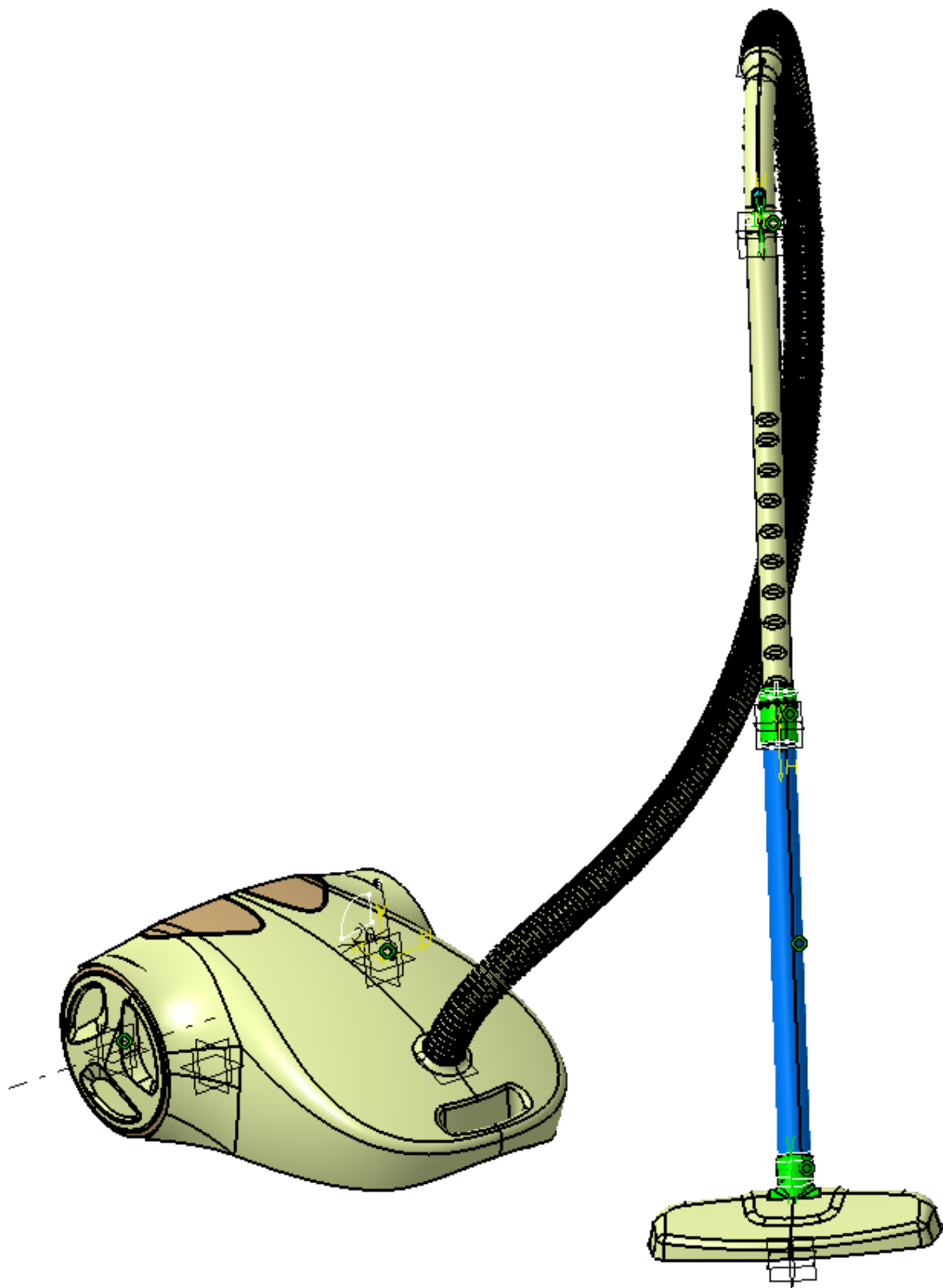
Krok č.30

62. File >> Save Management...

- Zde lze spravovat veškeré načtené soubory v Catii.
 - State: zda byl soubor upraven
 - Name: Název jednotlivých souborů
 - Action: Zda je uložen či není
 - Access: zda je možno do souboru zapisovat
- Uložte tedy neuložený **part3** jako **hadice**
- Uložte celou sestavou: **Sestava**
- **OK**



Toto je konec celého manuálu věnovaného modulu **Generative Shape Design**.



KKS/KPP CATIA V5 MODUL PLOCHY VYSAVAČ

doc. Ing. Martin Hynek, Ph.D.

Lukáš Matěja

Bc. Miroslav Grach

Ing. Petr Votápek

Ing. Zdeněk Raab

Vydavatel: Západočeská univerzita v Plzni, Vydavatelství
Univerzitní 8, 306 14 Plzeň
tel.: 377 631 951
e-mail: vydavatel@vyd.zcu.cz

Katedra: konstruování strojů
Vedoucí katedry: doc. Ing. Václava Lašová, CSc.
Určeno: pro studenty 2. ročníku FST
Vyšlo: prosinec 2011
Počet stran: 448
Nositelé
autorských práv: autoři
Západočeská univerzita v Plzni
Vydání: 1. vydání, on-line
Číslo publikace: 2056

Tato publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou.

55 - 074 - 11

17/51



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

doc. Ing. Martin Hynek, Ph.D.,
Lukáš Matěja,
Ing. Zdeněk Raab

Ing. Miroslav Grach,
Ing. Petr Votápek,

Tento dokument je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky v rámci projektu č. CZ.1.07/2.2.00/07.0235 „Inovace výuky v oboru konstruování strojů včetně jeho teoretické, metodické a počítačové podpory“.