

**Rešerše:**

**Práce se sestavami v programu  
CATIA V5**

**David Jonáš**

**6.9.2008**

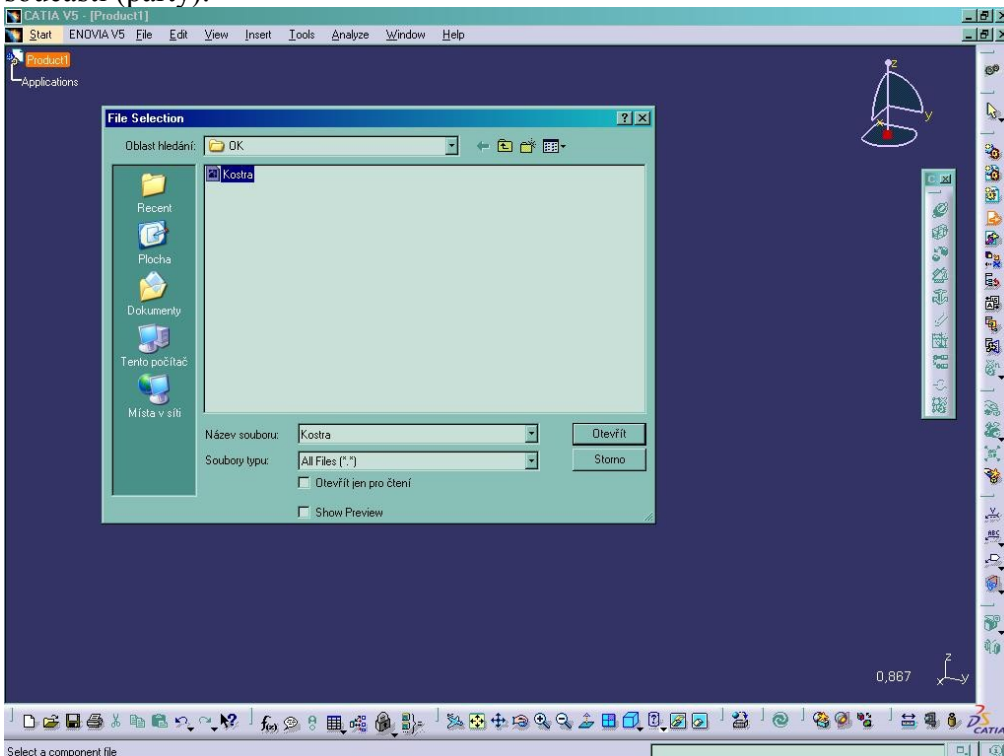
## Úvod

V této rešerši si popíšeme práci se sestavami a ukážeme si modelování v kontextu sestav v programu CATIA V5. Předpokládám základní znalosti práce s tímto programem a proto se budeme zabývat již samotnou prací se sestavami. Seznámení s programem a jeho ovládání není cílem této práce.

Pro otevření nového dokumentu pro modelování sestav použijeme v kontextovém menu položku Product (typ souboru product neobsahuje fyzicky samotné vymodelované součásti, ale pouze cestu a jednotlivé vazby mezi nimi).



Do nové sestavy (soubor typu product) postupně přidáváme jednotlivé předem vymodelované součásti (party).



Pro samotnou práci se sestavami jsou nejdůležitější tyto ikony (popis od shora dolů). Jedná se o funkce popisující vazby mezi jednotlivými součástmi sestavy. Některé jsou popsány dále v textu.



### Toolbar Constrains

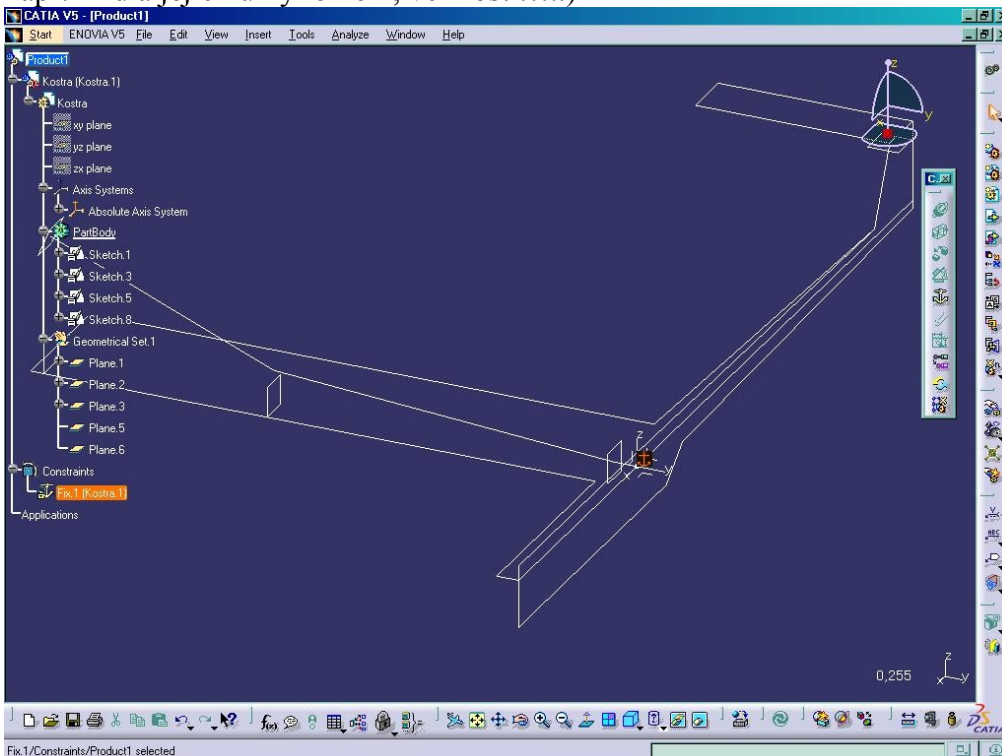
Coincidence  
 Contact  
 Offset  
 Angle  
 Fix component  
 Fix together  
 Quick constraint  
 Flexible/rigid Sub-assembly  
 Change constraint  
 Reuse pattern

### Nástroje pro vazby

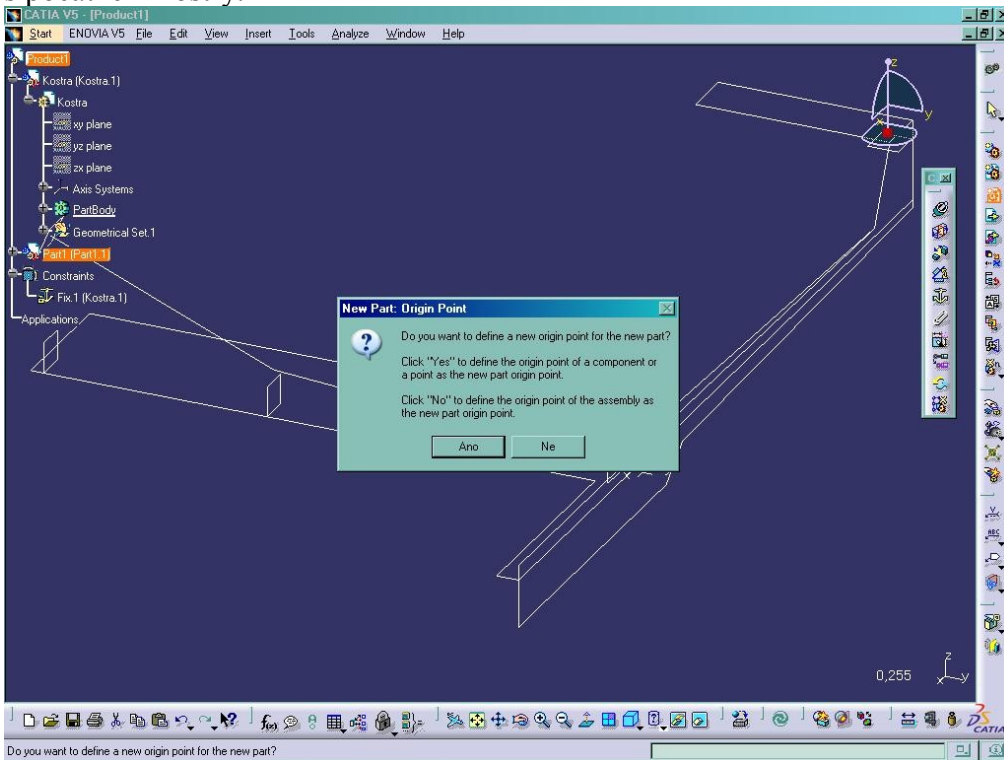
soulehlost  
 kontakt  
 vzdálenost  
 úhel  
 fixovat component v prostoru  
 fixovat componenty vzájemně  
 rychlá vazba  
 pružná/pevná vazba podsestavy  
 záměna vazy  
 kopírovat vazby

Zafixování prvního partu v prostoru pomocí vazby Fix component. Vhodné pro to aby se celý model držel definované polohy v prostoru. Jednotlivé pohledy jako nárys atd. zůstanou neměnné. Následně se budou všechny další komponenty připojovat k tomuhle partu ať už přímo nebo přes další komponenty.

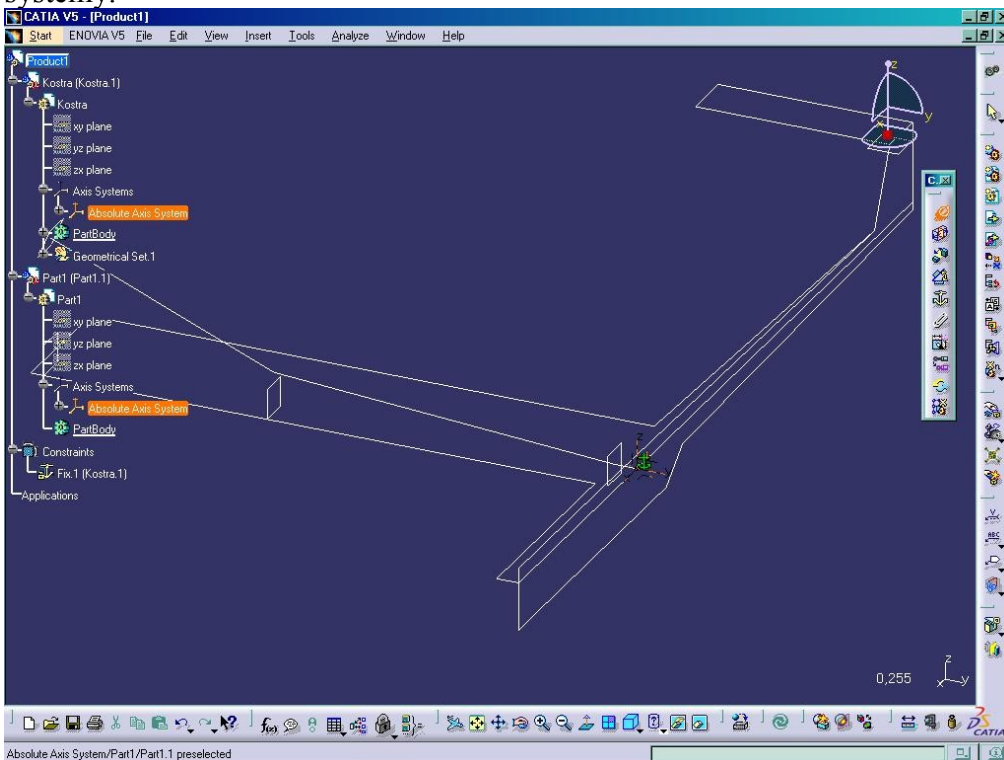
Tento part (v našem případě pojmenovaný kostra) tady slouží jako řídicí pro další prvky (jako jsou např. křídla jejich úhly lomení, velikost .....



Vložení nového partu, který ještě neexistuje. Na začátku si zvolíme umístění počátku. Zda bude ztotožněný s počátkem jiného partu nebo bude umístěný jinde. V našem případě je totožný s počátkem kostry.

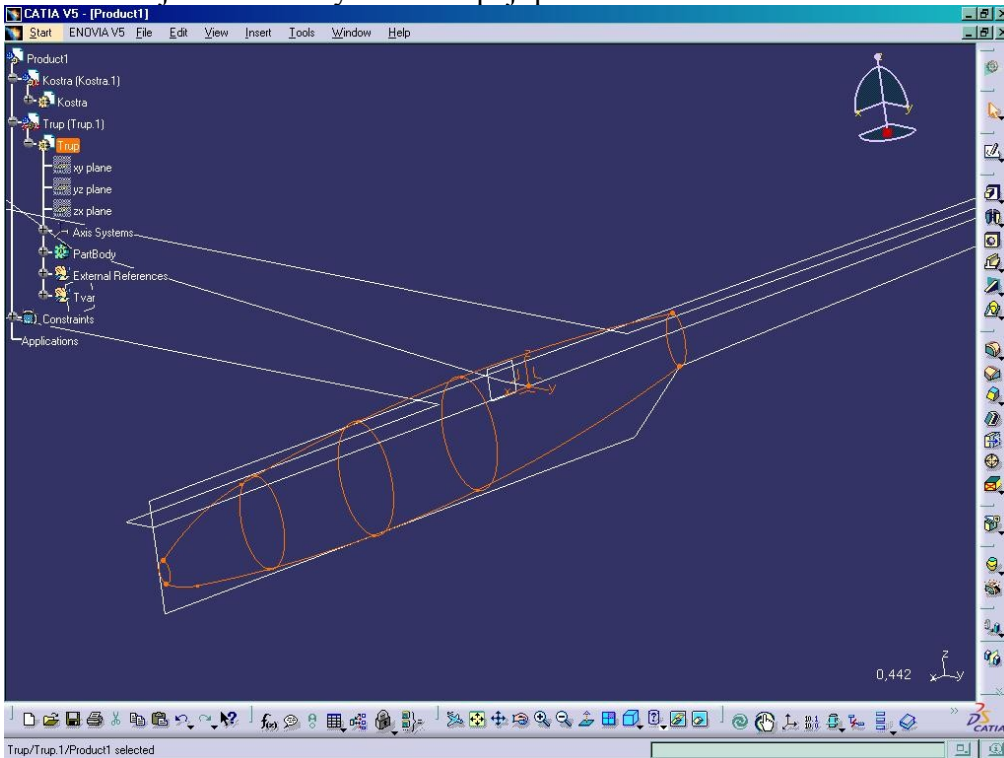


Zvazbení druhého partu k prvnímu pomocí vazby coincidence, kdy se ztotožní oba souřadné systémy.

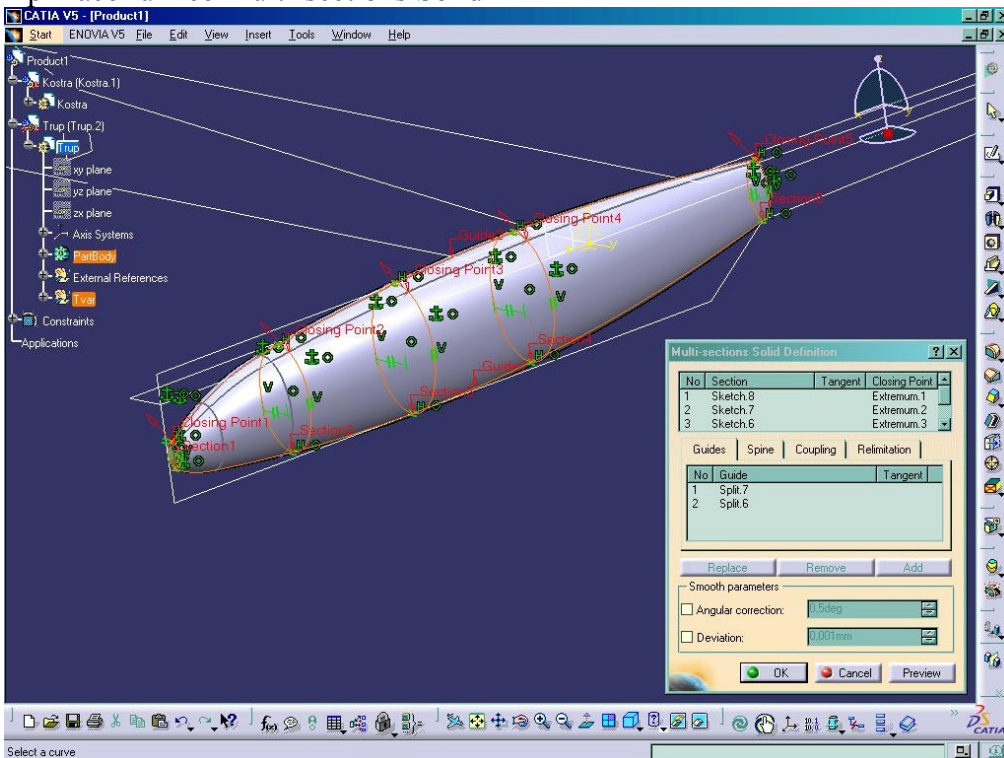


Modelování trupu v kontextu sestavy, kdy se jednotlivé skice řídí tvarem definovaným v prvním partu. Pro samotné modelování partu se přepneme do modulu part design pouhým dvojklikem na část stromu, která náleží part designu.

Na obrázku jsou vidět řezy které se spojí pomocí funkce Multi-sections Solid

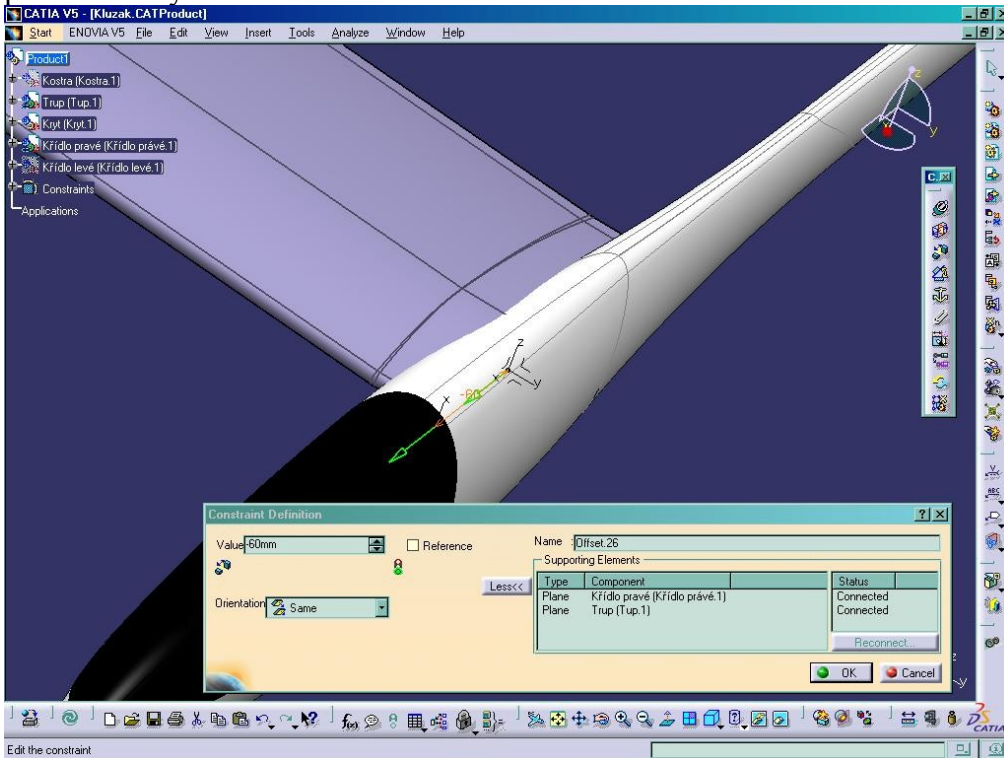


## Aplikace funkce Multi-sections Solid

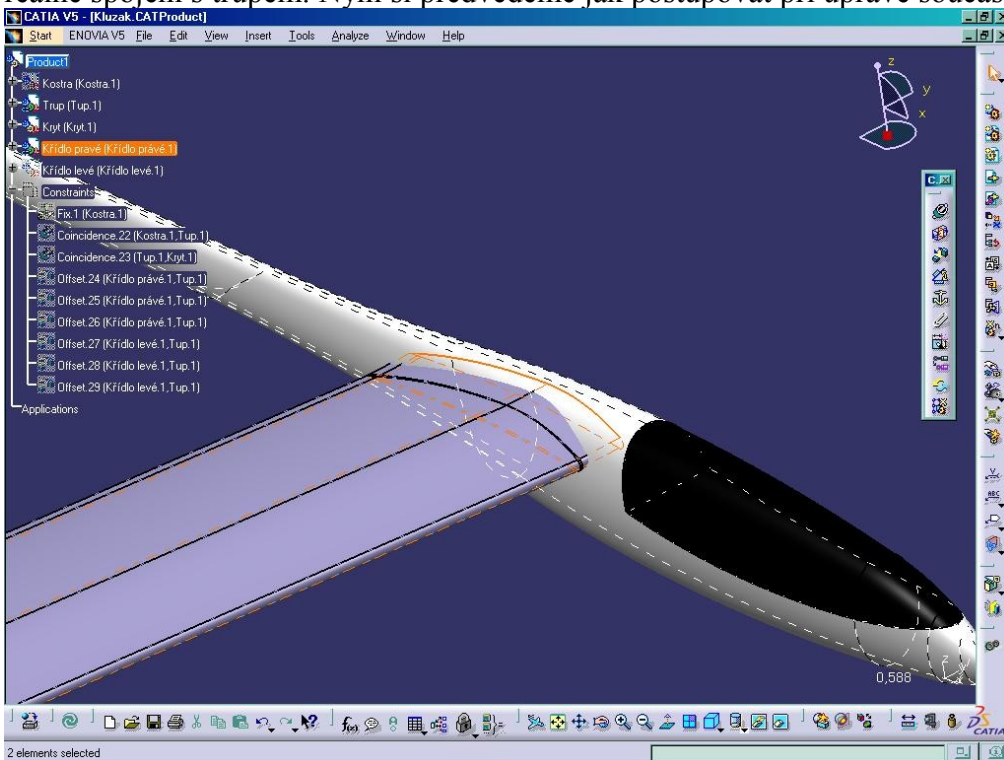




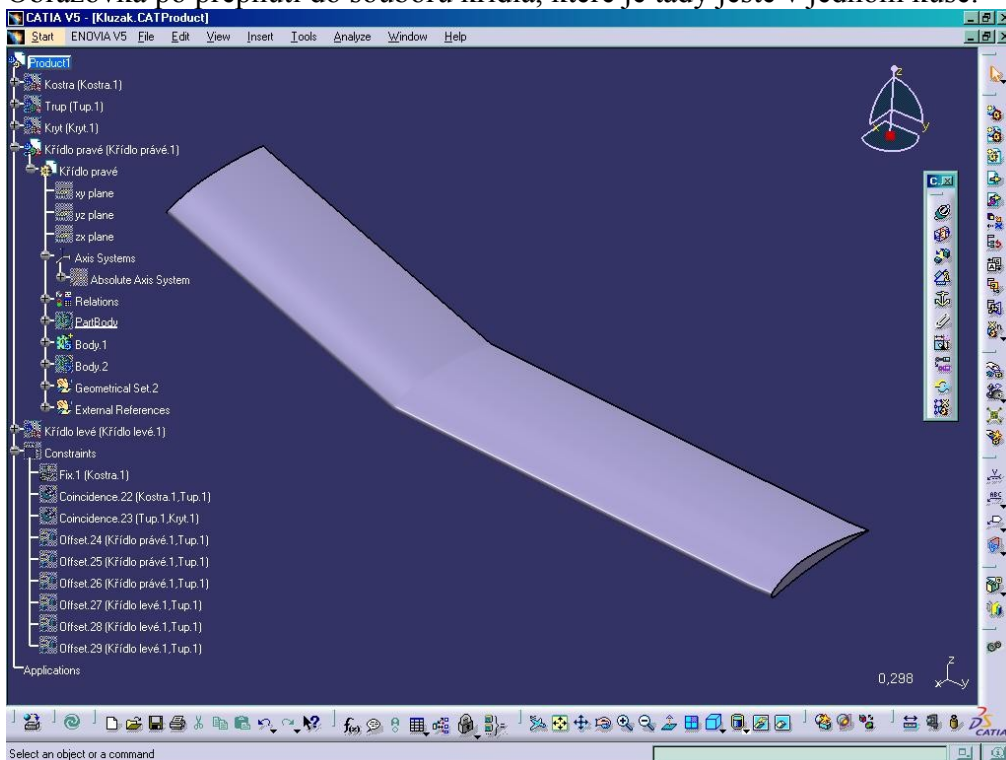
Vložení a dovozbení dalších komponent (Kryt a obě Křídla) Na obrázku je vidět definice polohy pomocí vazby distanc.



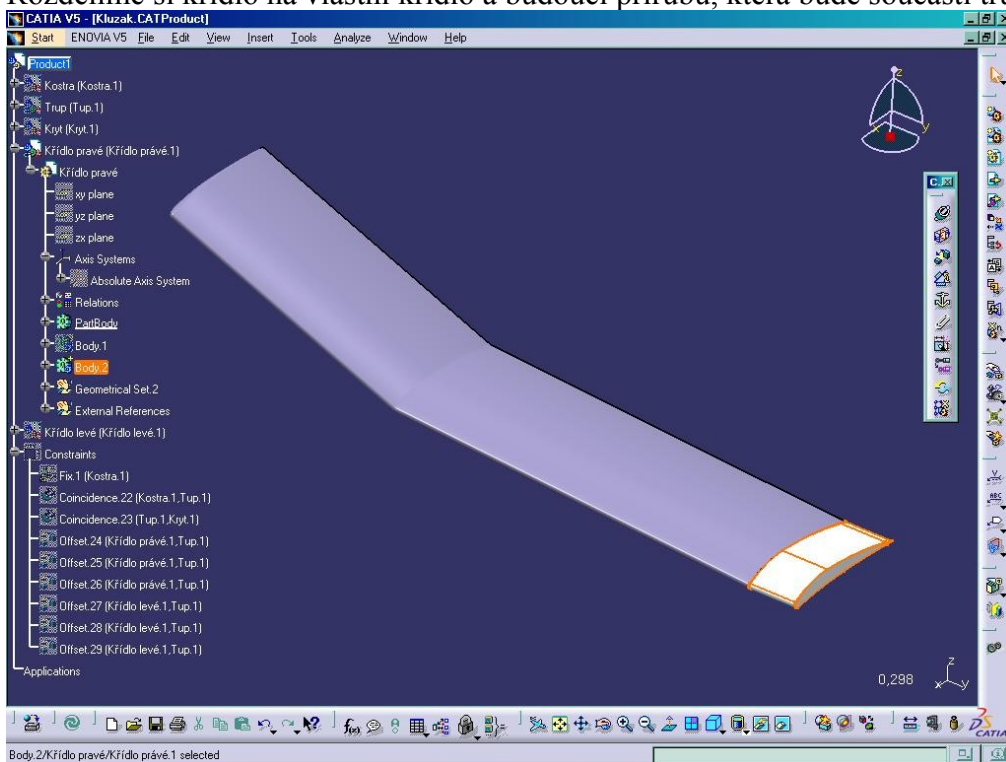
Ukázka kopírování těles mezi party. Na obrázku je vidět, že křídlo prochází trupem a není vyřešeno reálné spojení s trupem. Nyní si předvedeme jak postupovat při úpravě součástí v módu product.



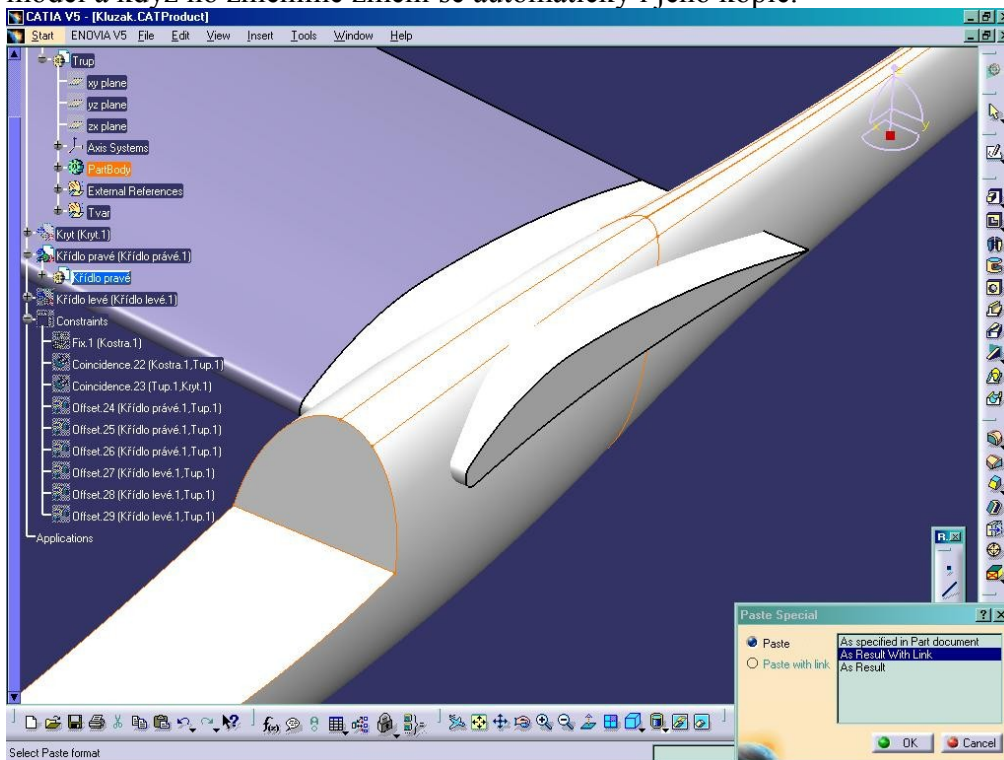
Obrazovka po přepnutí do souboru křídla, které je tady ještě v jednom kuse.



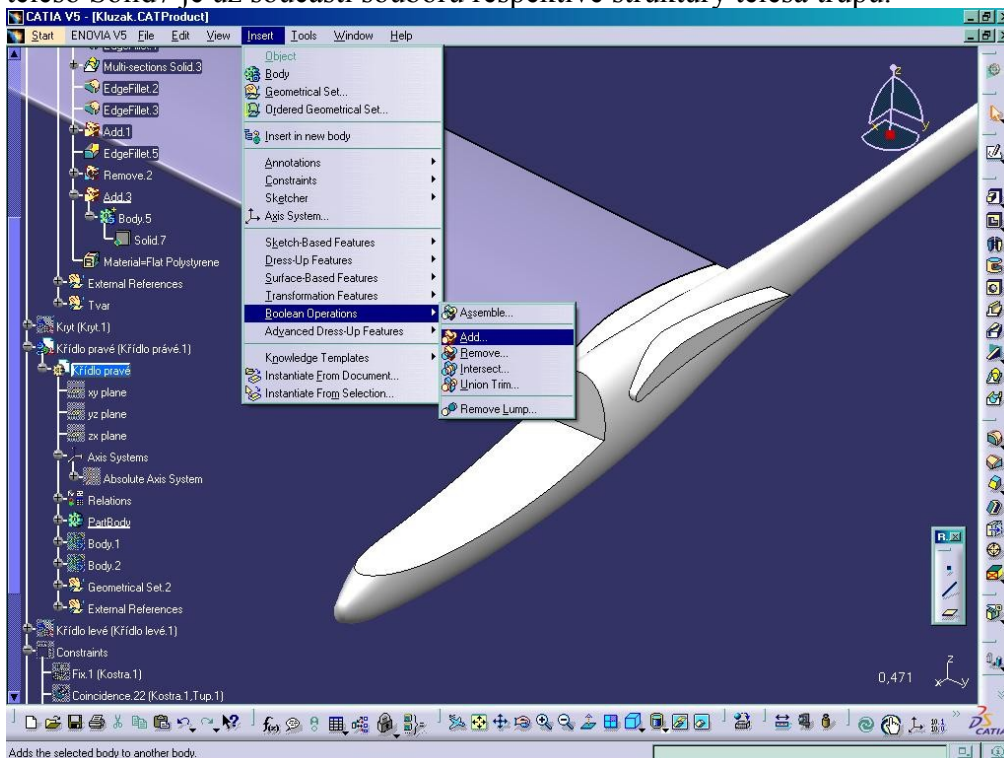
Rozdělíme si křídlo na vlastní křídlo a budoucí přírubu, která bude součástí trupu letadla.



Kopírování přírubby do souboru trup. Nejdříve vybereme co chceme kopírovat a potom kam. Pokud použijeme příkaz Paste Special a podvolbu As result with link, zajistíme provázanost na původní model a když ho změněme změní se automaticky i jeho kopie.

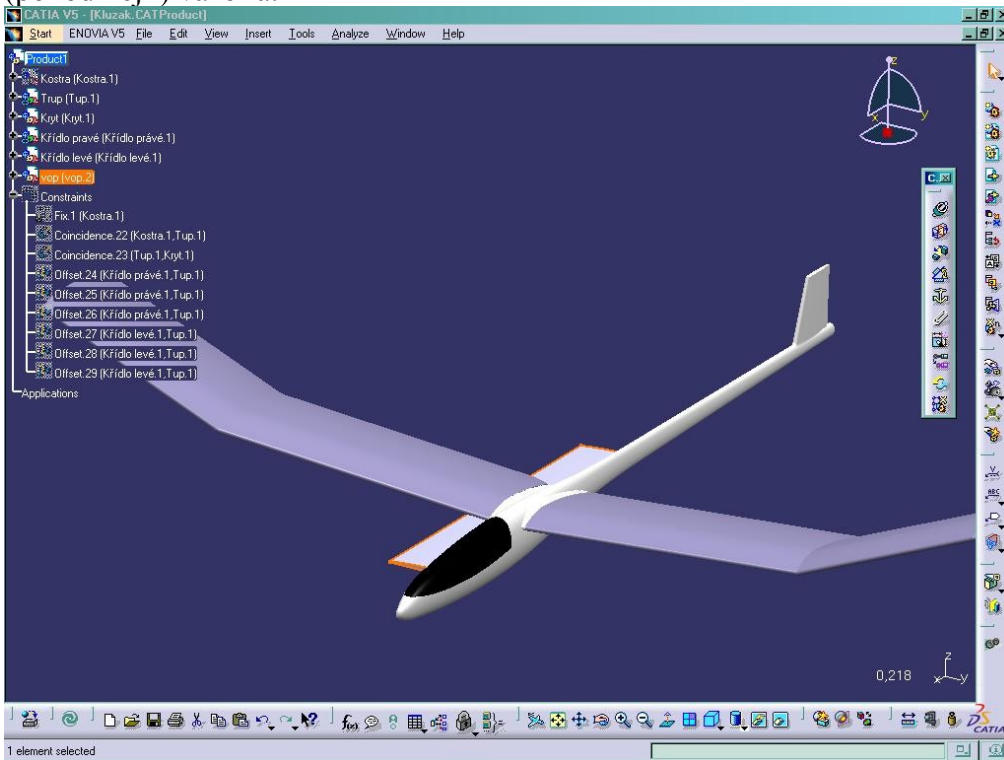


Spojení přírubby s trupem pomocí Booleovských operací konkrétně Add. Jak je vidět ve stromě tělesa Solid7 je už součástí souboru respektive struktury tělesa trupu.

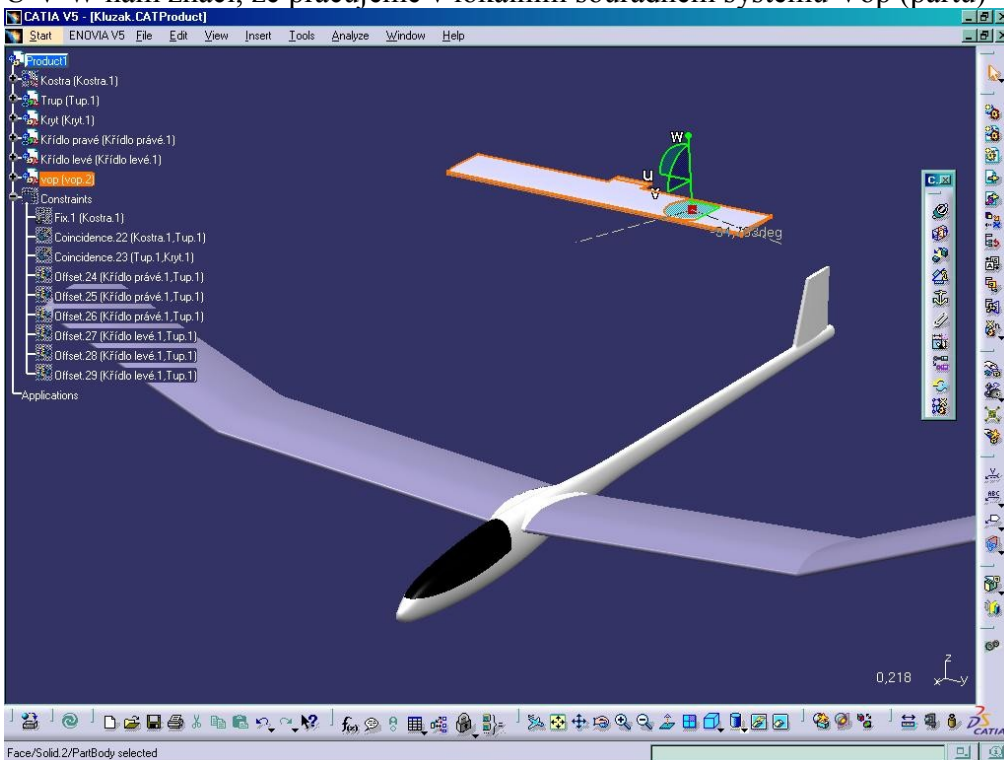




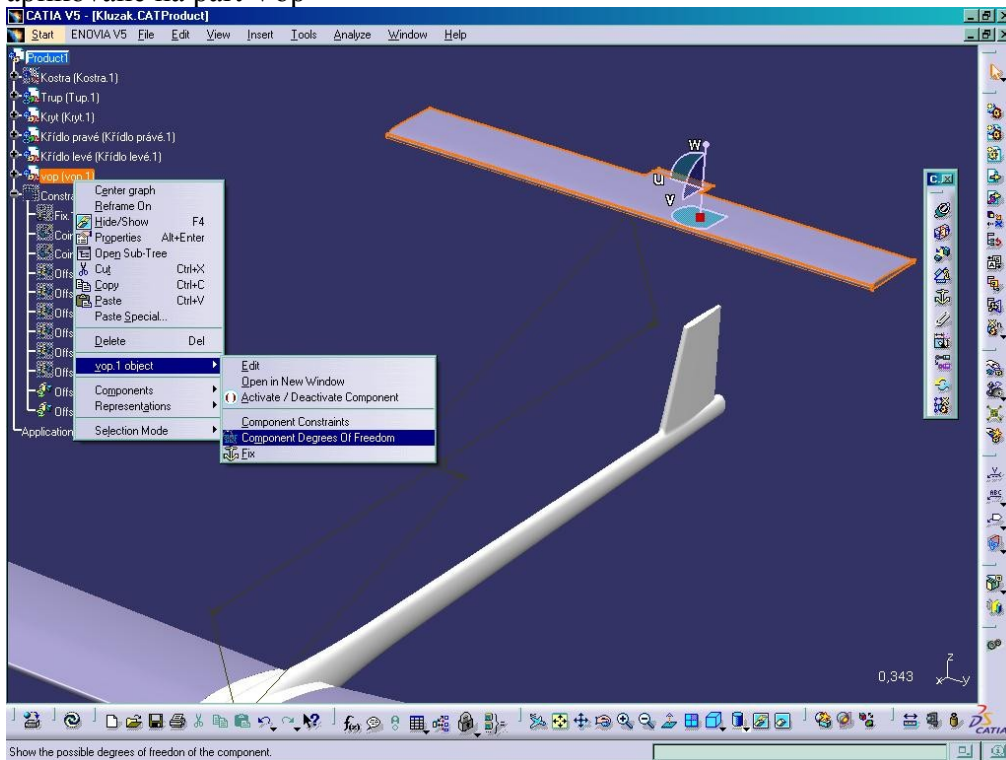
Další vkládání částí letadla konkrétně vodorovné ocasní plochy, jak je vidět Vop se vložila podle svého souřadného systému do počátku, takže je vhodné si ji přemístit k budoucí poloze, aby se lépe (pohodlněji) vazbila.



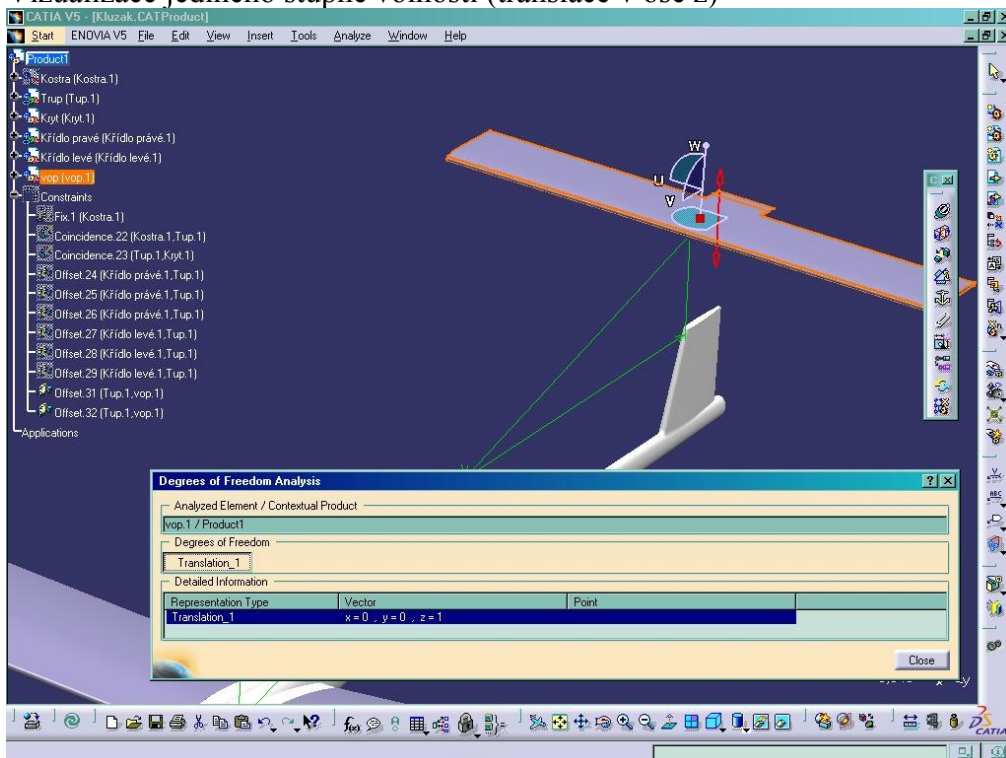
Pomocí růžice lze pohybovat jednotlivými komponentami tak že se opravdu v kontextu sestavy pohybuje pouze vybraná komponenta. Na obrázku je vidět otočení Vop kolem osy W. Označení os U V W nám značí, že pracujeme v lokálním souřadném systému Vop (partu)



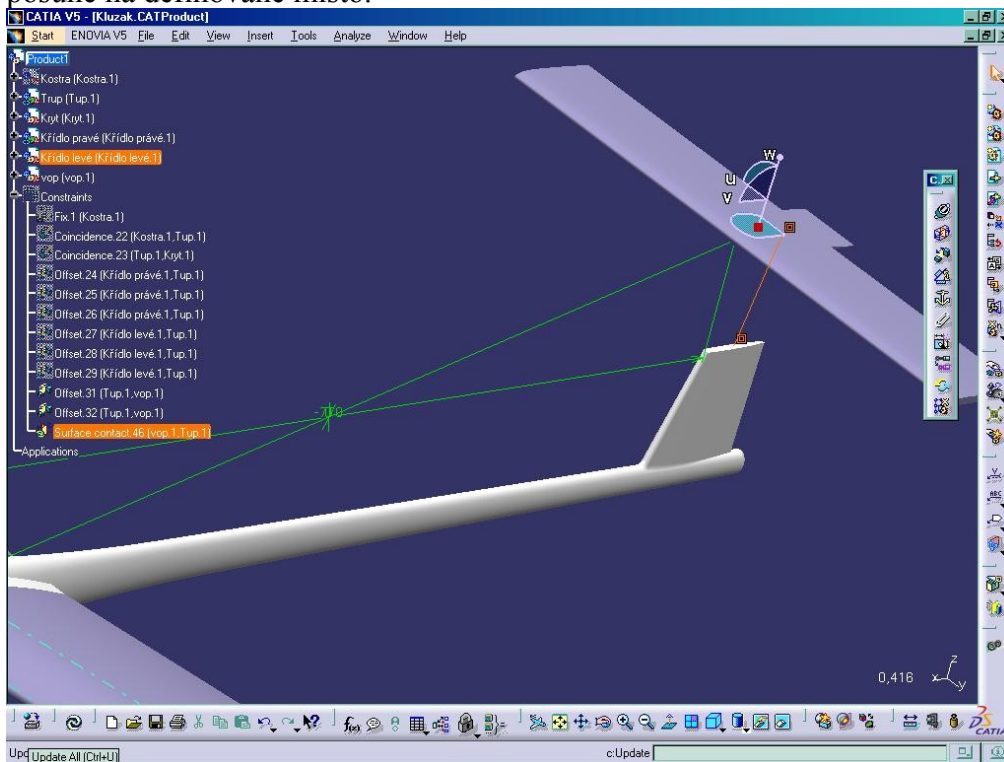
## Kontrola stupňů volnosti v kontextu sestavy pomocí funkce Component Degrees Of Freedom aplikované na part Vop



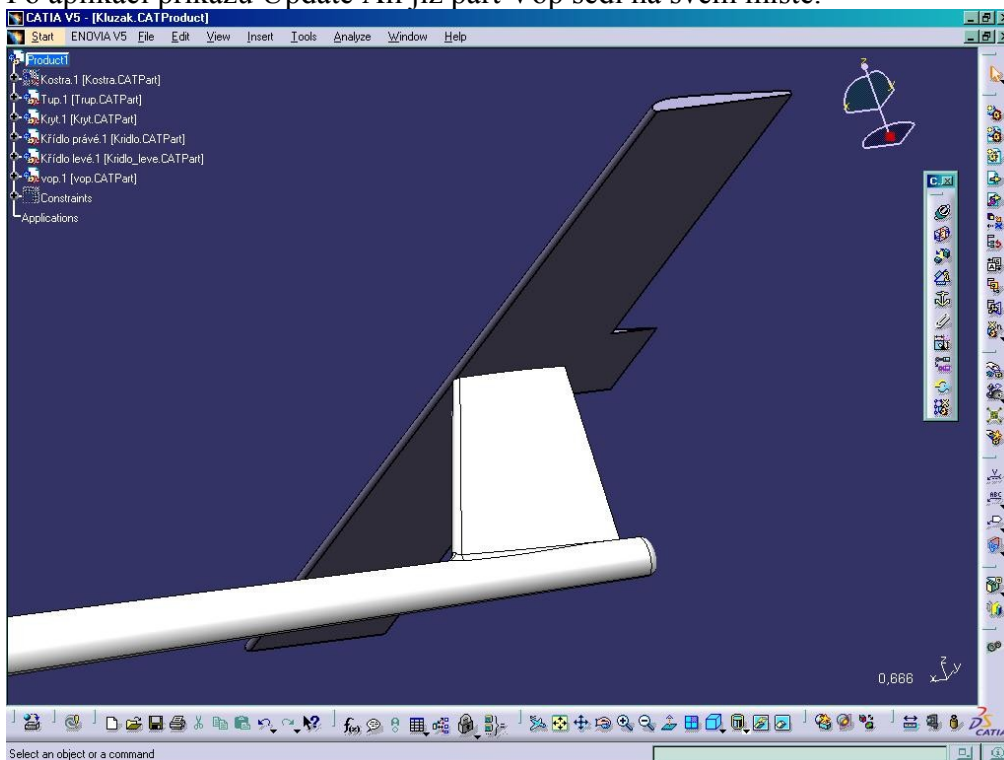
## Vizualizace jediného stupně volnosti (translace v ose z)



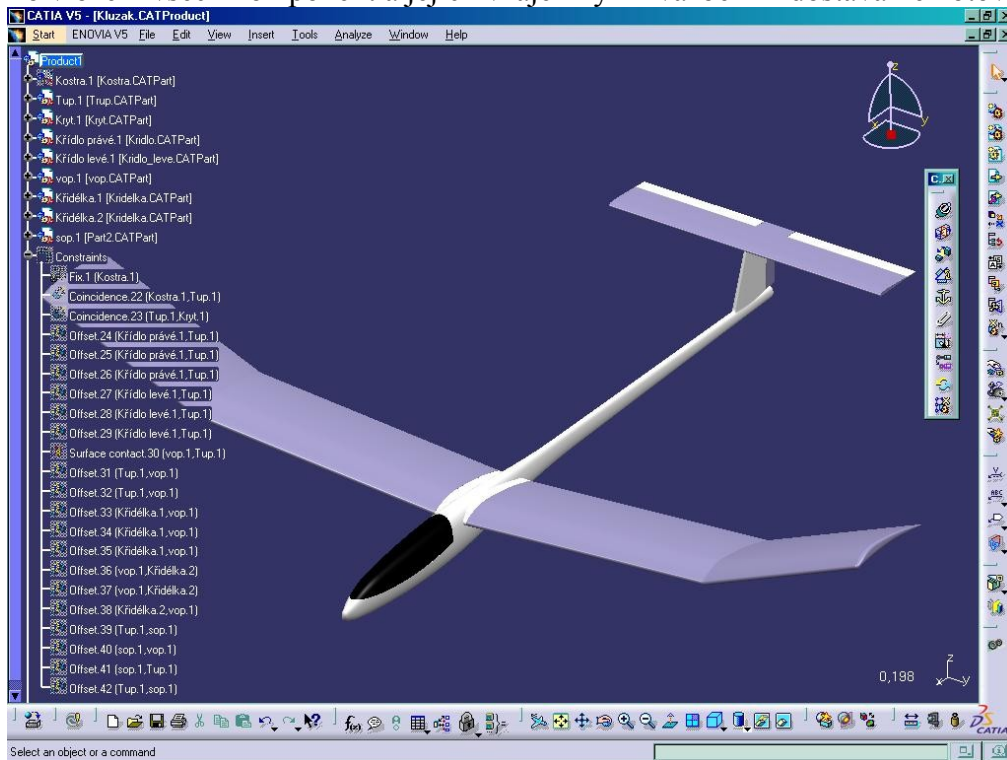
Tento stupeň volnost odstraníme pomocí vazy coincidence, nadefinujeme, že má spodní plocha Vop ležet na definované ploše trupu. Jak je vidět vlevo dole aktivovala se ikona Update All čímž se Vop posune na definované místo.



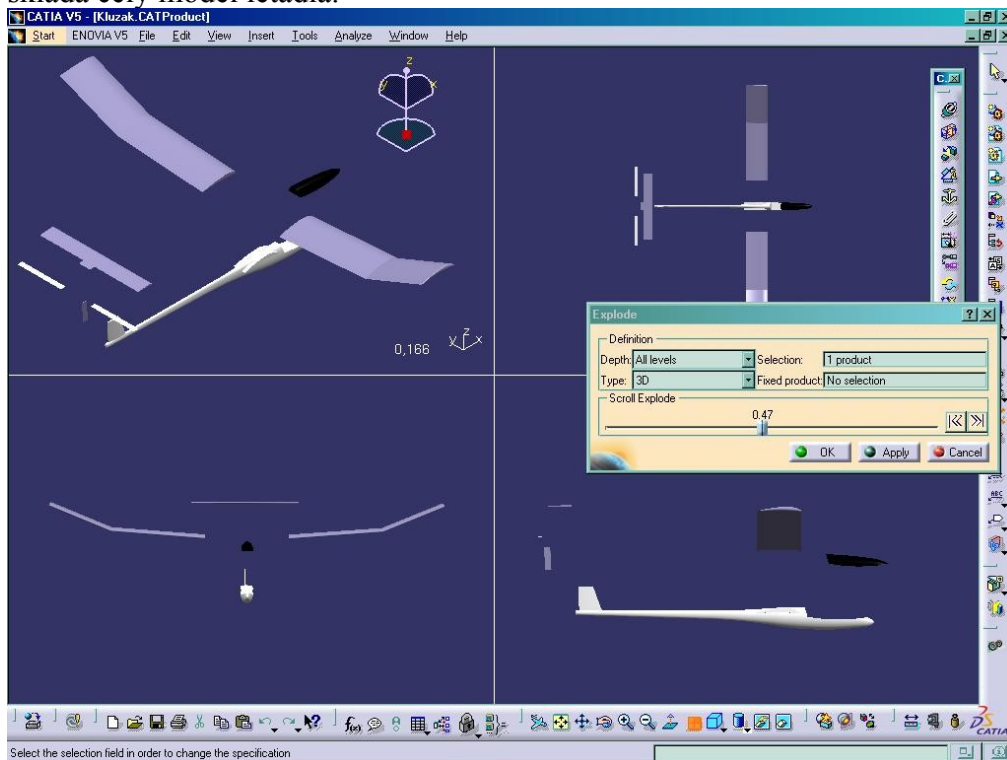
Po aplikaci příkazu Update All již part Vop sedí na svém místě.



Po vložení všech komponent a jejich vzájemným zvažením dostáváme hotový model.

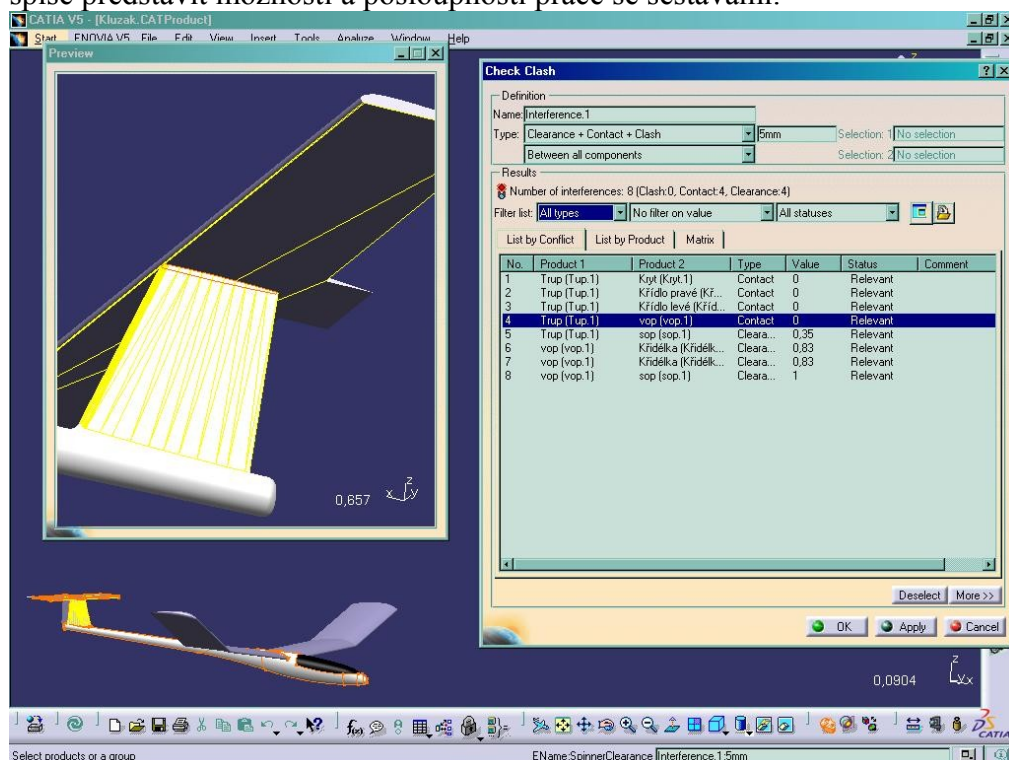


Aplikace příkladu Explode, který znázorní „rozstřel“ sestavy. Názorně vidíme z kolika součástí se skládá celý model letadla.





Aplikace příkazu Check Clash s výběrem kontaktu Vop a Trupu z tabulky je vidět, že v sestavě není žádná kolize. Příkaz slouží pro kontrolu, zda jsou jednotlivé party na správných místech. Tímto příkazem ukončíme zběžnou prohlídku práce se sestavami v programu CATIA V5. Jednotlivé funkce nejsou detailně popisovány, k tomu slouží dobře propracovaná nápověda. Snažil jsem se spíše představit možnosti a posloupnosti práce se sestavami.



Závěr:

Tyto postupy pro vytvoření sestavy, které jsme si předvedli, můžeme s výhodou použít pro :

- výrobu jednotlivých součástí pomocí systému CAM
- pevnostní výpočet pomocí metody konečných prvků
- vytvoření výrobní výkresové dokumentace sestav a výrobních výkresů
- v případě parametrického modelu lze jednoduše vytvářet různé alternativy
- vytvoření kinematického modelu
- a mnoho dalších aplikací