

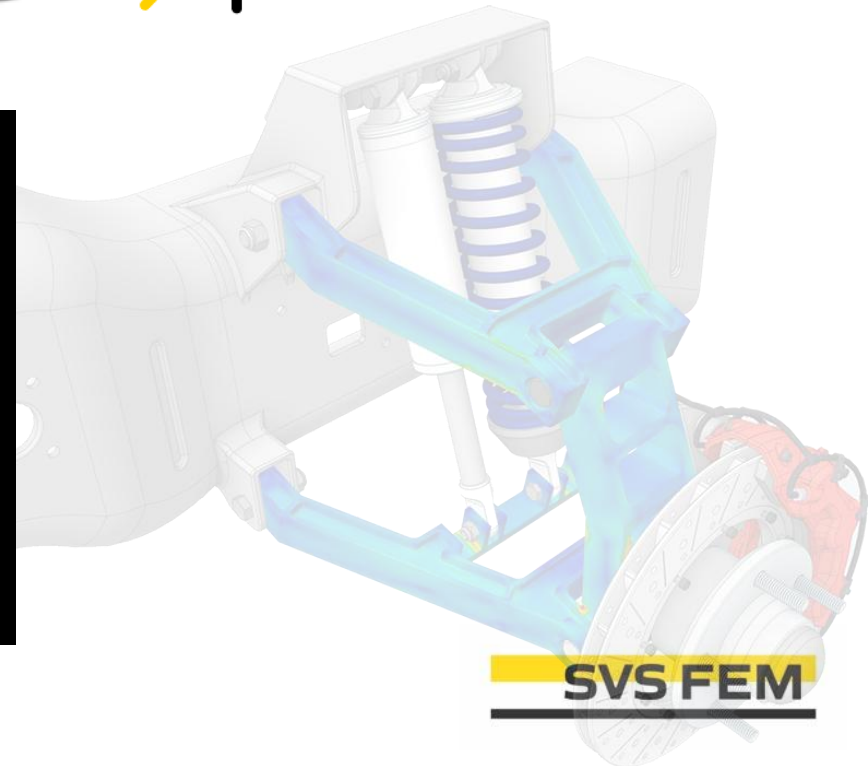
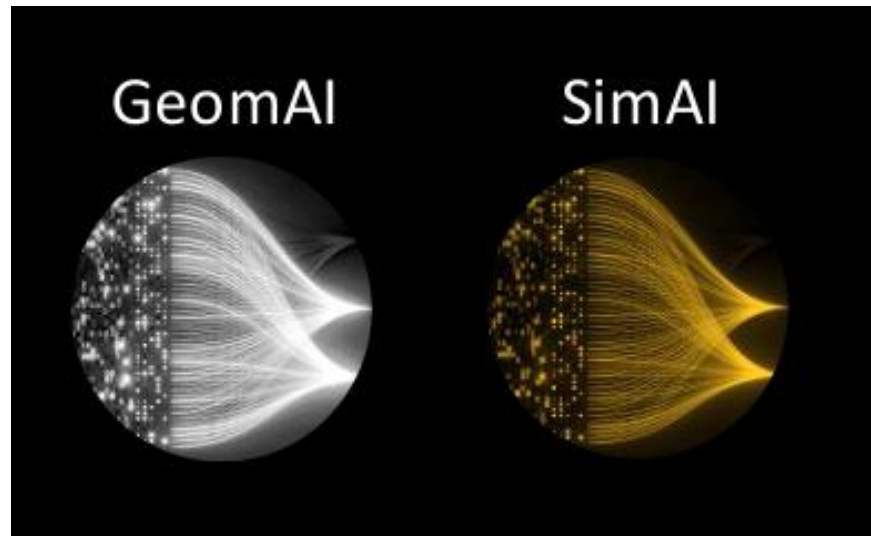


**CUSTOMIZACE,
SKRIPTOVÁNÍ & AI PREDIKCE**

SVS FEM

- PyAnsys Fluent / Mechanical
- Mechanical ACT
- Discovery Extension-builder
- Discovery history-tracking
- SimAI / GeomAI

Py/Ansys



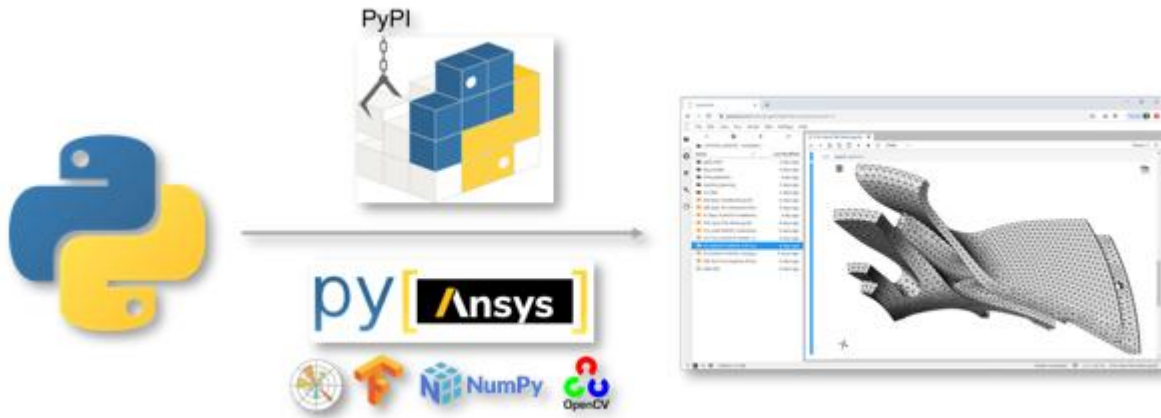
SVS FEM



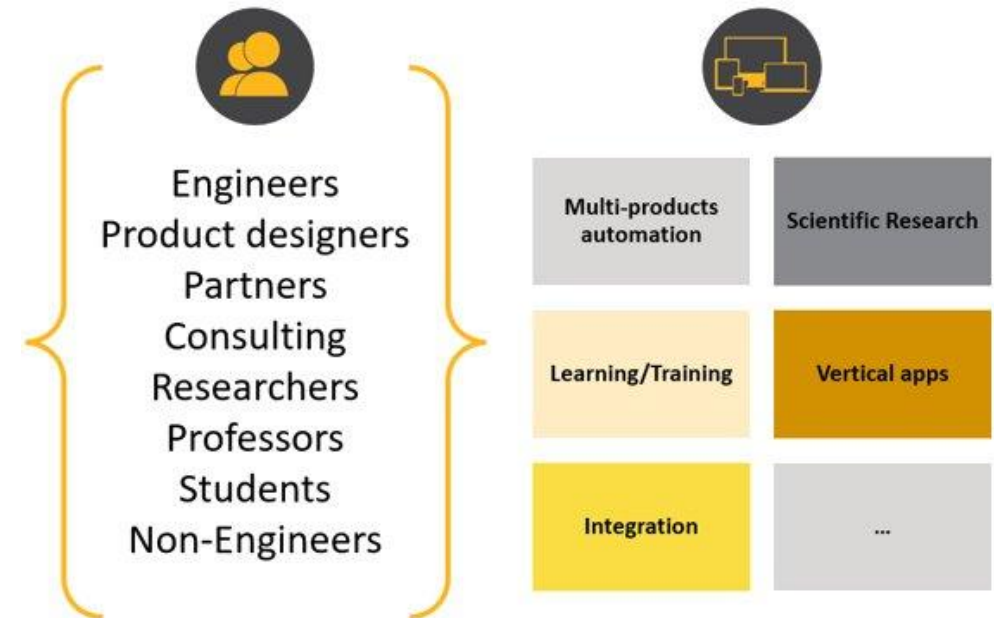
PyFluent & PyMechanical

automatizace simulačních procesů

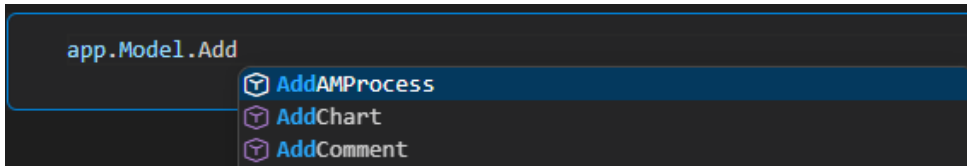
- Kolekce open-source projektů (48) od Ansys založených na jazyce Python
- Umožňuje ovládání Ansys produktů skze python interface
- Ke stažení zdarma
- Syntaxe, příklady použití, „taháky“ dostupné na stránkách
- <https://docs.pyansys.com/version/dev/projects.html>



- Automatizace & Customizace
 - Automatizace opakujících se úkonů pomocí vlastních scriptů
 - Tvorba "Vertical" aplikací
 - Tvorba automatických reportů
 - Tvorba šablon (standardu) pro simulace
- Optimalizace
 - Optimalizační smyčky
 - Parametrické studie
 - Citlivostní analýzy
- AI
 - Generování dat pro strojové učení
 - Generativní design
- Produktivita
 - Zrychlení produktového cyklu
 - Lepší škálovatelnost procesů
 - Redukce chyb



- Python knihovna pro interakci s Ansys Mechanical od verze 2024 R2 a dále
- Instalace: `pip install ansys-mechanical-core`
- Embedding mode
 - Spuští Mechanical **uvnitř Python** procesu



- Přímá práce s objekty, možnost dynamicky měnit jejich hodnoty, rychlost
- Bez uživatelského rozhraní, obtížnější ladění, pouze lokální instance
- Remote session mode
 - Spouští **novou standartní instanci Mechanical** nebo se lze připojit k již běžící instanci
 - Standartní uživatelské rozhraní, lze spustit vícero instancí, připojení k serveru
 - Ovládaní přes textové skripty

```
force = 200
commands = rf"""
force = {force}
f = Tree.Find("Force")[0]
f.YComponent.Output.SetDiscreteValue(0, Quantity(force, "N"))
ExtAPI.DataModel.Project.Model.Analyses[0].Solve()
defRes = Tree.Find("Total Deformation")[0]
defRes.Activate()
defRes.ExportToTextFile("E:\\aum\\pyAnsys\\pyMechanical\\RS_defRes_{force}.txt")
"""
mechanical.run_python_script(commands)
```





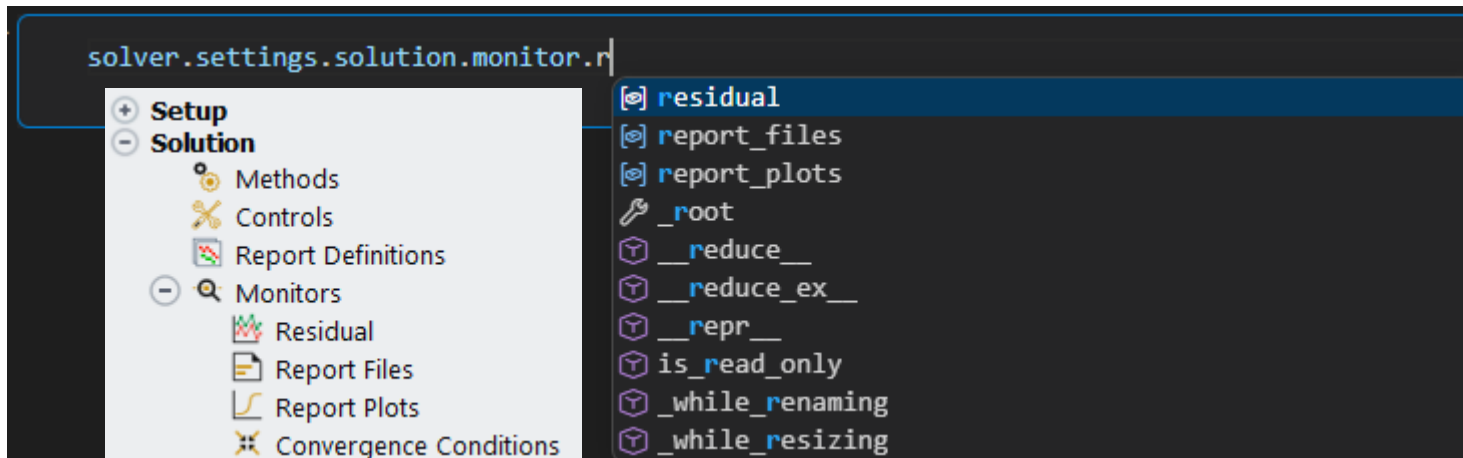
- Python knihovna pro interakci s Ansys Fluent od verze 2024 R2 a dále
- Instalace: `pip install ansys-fluent-core`
- Komunikace skrze GRPC
 - Spustit přímo z pythonu `python` (jakmile skončí python script, fluent se zavře)

```
solver = launch_fluent(product_version=252,  
                       ui_mode="gui")
```

- Připojení k již běžícímu fluentu -> Lze spustit grpc server přímo z TUI

```
solver = connect_to_fluent(server_info_file_name=r"C:\Users\radekz\fluent-gprc-server.txt")
```

- Přímý přístup k fluent api + našeptávání

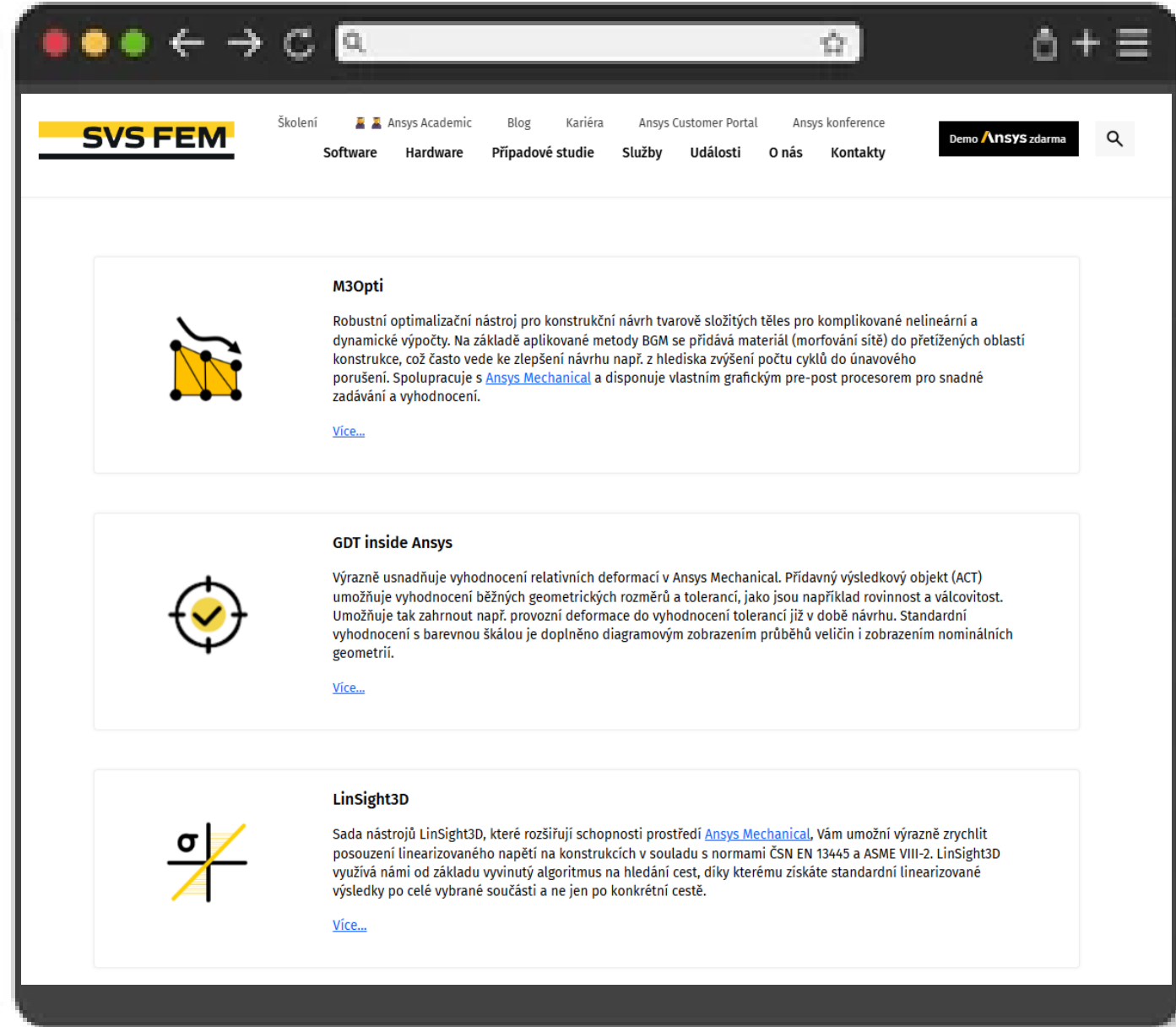




ACT rozšíření

od SVS FEM

- www.svsfem.cz



The screenshot displays the SVS FEM website interface. At the top, there is a navigation menu with links for 'Školení', 'Ansys Academic', 'Blog', 'Kariéra', 'Ansys Customer Portal', and 'Ansys konference'. Below this, a secondary menu lists 'Software', 'Hardware', 'Případové studie', 'Služby', 'Události', 'O nás', and 'Kontakty'. A search bar on the right contains the text 'Demo Ansys zdarma'. The main content area features three product cards:

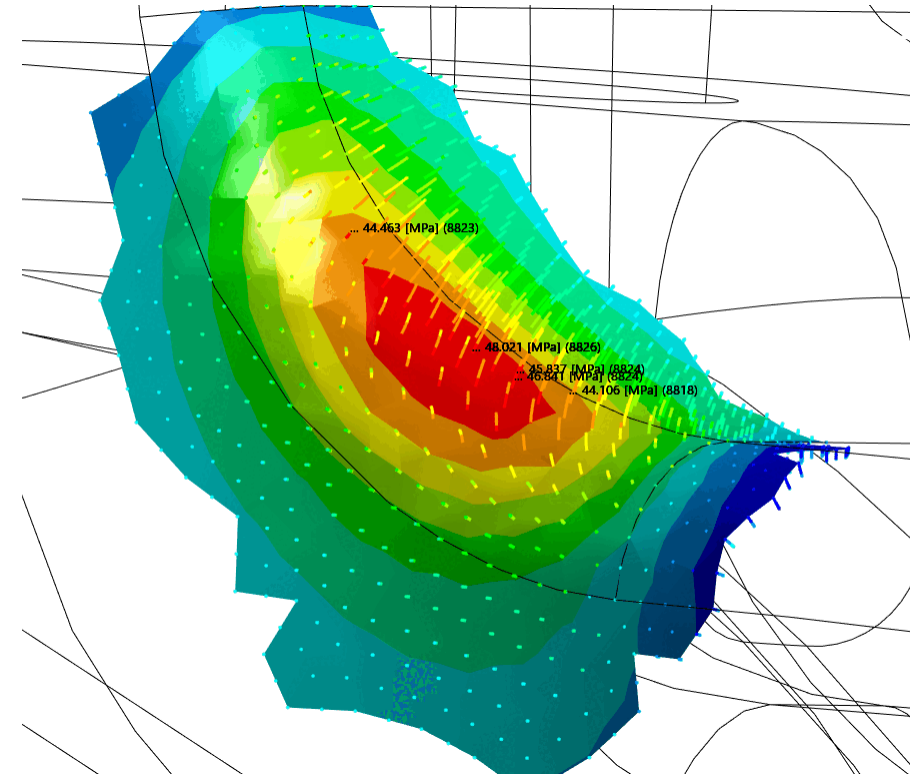
- M3Opti**: Robustní optimalizační nástroj pro konstrukční návrh tvarově složitých těles pro komplikované nelineární a dynamické výpočty. Na základě aplikované metody BGM se přidává materiál (morfování sítě) do přetížených oblastí konstrukce, což často vede ke zlepšení návrhu např. z hlediska zvýšení počtu cyklů do únavového porušení. Spolupracuje s [Ansys Mechanical](#) a disponuje vlastním grafickým pre-post procesorem pro snadné zadávání a vyhodnocení. [Více...](#)
- GDT inside Ansys**: Výrazně usnadňuje vyhodnocení relativních deformací v Ansys Mechanical. Přídavný výsledkový objekt (ACT) umožňuje vyhodnocení běžných geometrických rozměrů a tolerancí, jako jsou například rovinnost a válcovitost. Umožňuje tak zahrnout např. provozní deformace do vyhodnocení tolerancí již v době návrhu. Standardní vyhodnocení s barevnou škálou je doplněno diagramovým zobrazením průběhů veličin i zobrazením nominálních geometrií. [Více...](#)
- LinSight3D**: Sada nástrojů LinSight3D, které rozšiřují schopnosti prostředí [Ansys Mechanical](#), Vám umožní výrazně zrychlit posouzení linearizovaného napětí na konstrukcích v souladu s normami ČSN EN 13445 a ASME VIII-2. LinSight3D využívá námi od základu vyvinutý algoritmus na hledání cest, díky kterému získáte standardní linearizované výsledky po celé vybrané součásti a ne jen po konkrétní cestě. [Více...](#)



M3Opti

Robustní optimalizační nástroj pro konstrukční návrh tvarově složitých těles pro komplikované nelineární a dynamické výpočty. Na základě aplikované metody BGM se přidává materiál (morfování sítě) do přetížených oblastí konstrukce, což často vede ke zlepšení návrhu např. z hlediska zvýšení počtu cyklů do únavového porušení. Spolupracuje s [Ansys Mechanical](#) a disponuje vlastním grafickým pre-post procesorem pro snadné zadávání a vyhodnocení.

[Více...](#)

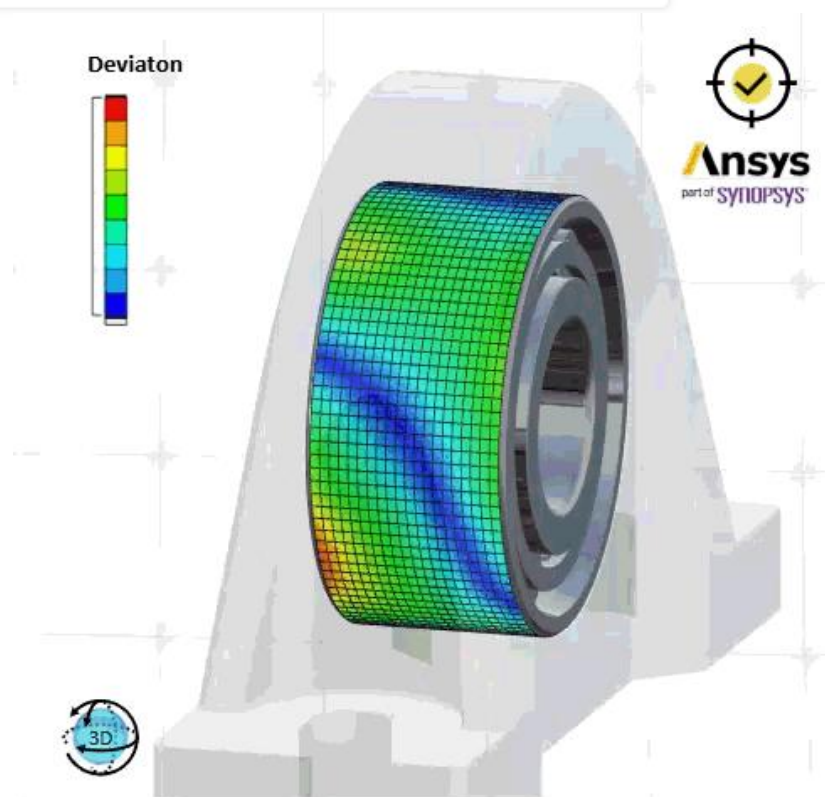




GDT inside Ansys

Výrazně usnadňuje vyhodnocení relativních deformací v Ansys Mechanical. Přídavný výsledkový objekt (ACT) umožňuje vyhodnocení běžných geometrických rozměrů a tolerancí, jako jsou například rovinnost a válcovitost. Umožňuje tak zahrnout např. provozní deformace do vyhodnocení tolerancí již v době návrhu. Standardní vyhodnocení s barevnou škálou je doplněno diagramovým zobrazením průběhů veličin i zobrazením nominálních geometrií.

[Více...](#)

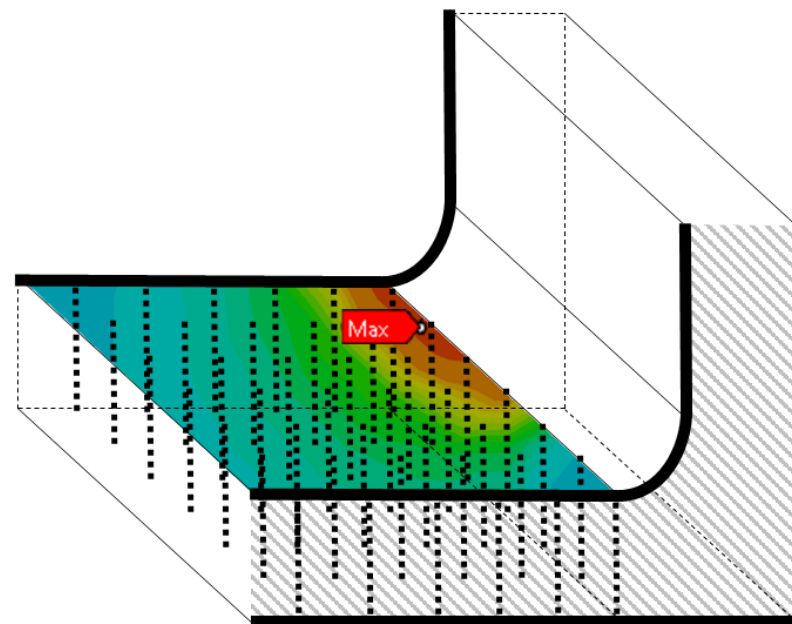




LinSight3D

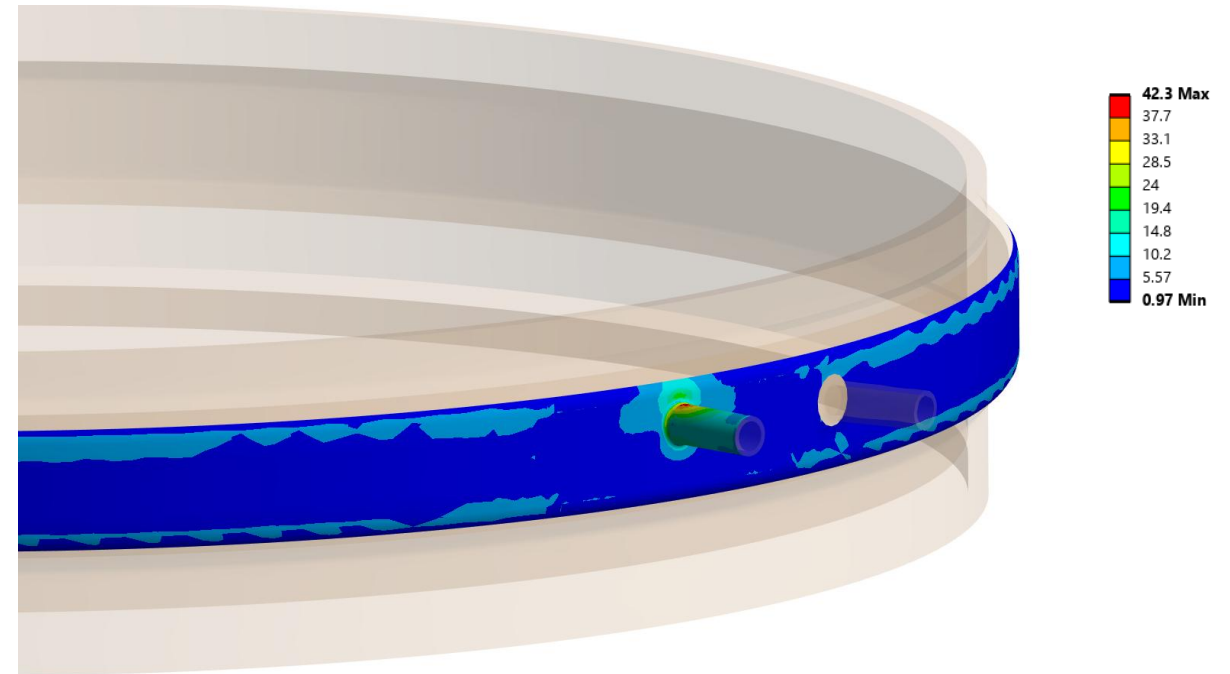
Sada nástrojů LinSight3D, které rozšiřují schopnosti prostředí [Ansys Mechanical](#), Vám umožní výrazně zrychlit posouzení linearizovaného napětí na konstrukcích v souladu s normami ČSN EN 13445 a ASME VIII-2. LinSight3D využívá námi od základu vyvinutý algoritmus na hledání cest, díky kterému získáte standardní linearizované výsledky po celé vybrané součásti a ne jen po konkrétní cestě.

[Více...](#)



Pro koho je *LinSight3D* především určen?

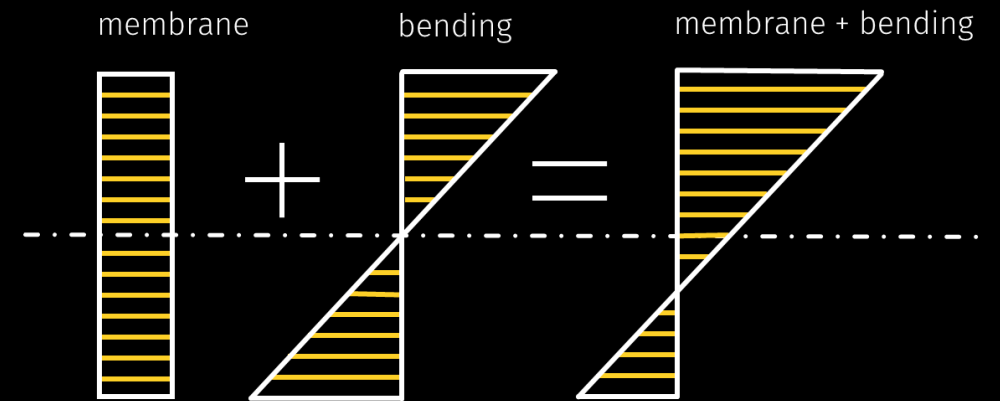
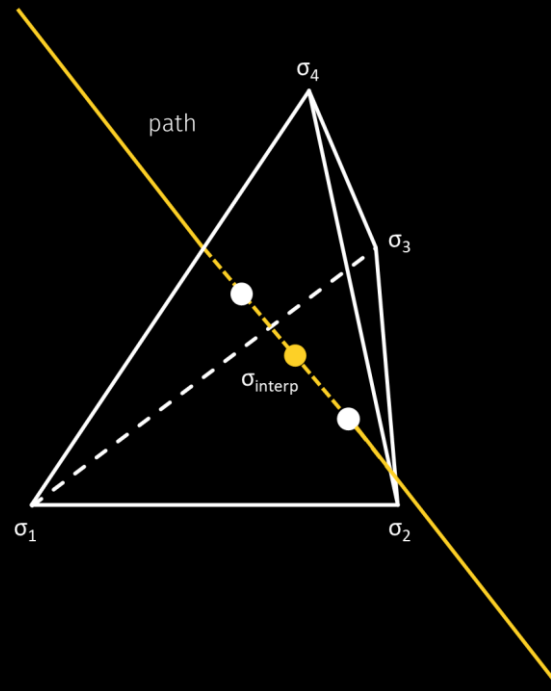
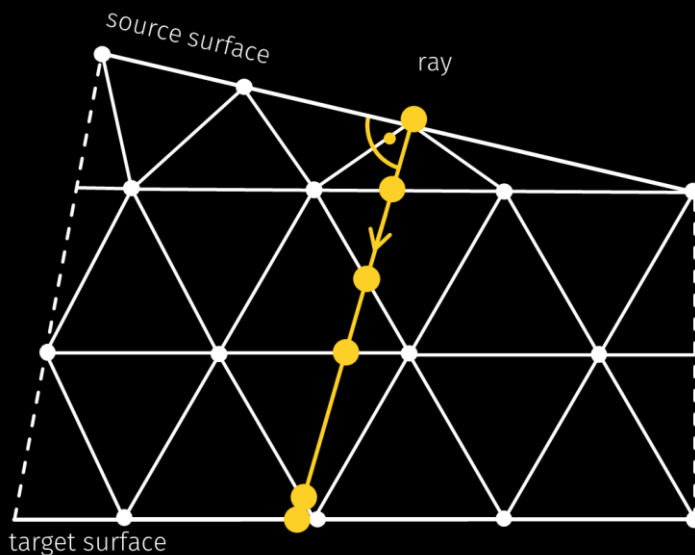
- *LinSight3D* je sada nástrojů (ACT) rozšiřujících schopnosti prostředí Ansys Mechanical
- Oblasti použití:
 - Pro vyhodnocení linearizovaných výsledků
 - Posouzení těles dle norem ČSN EN 13445 a ASME Boiler and Pressure Vessel Code (BPVC), Section VIII, Division 2
 - Nádrže, zásobníky plynu, expanzní nádoby, armatury, teplotní výměníky, ventily, potrubní trasy, varné nádoby a filtrační zařízení, parních turbíny, hrdla nádob



Jak *LinSight3D* funguje?

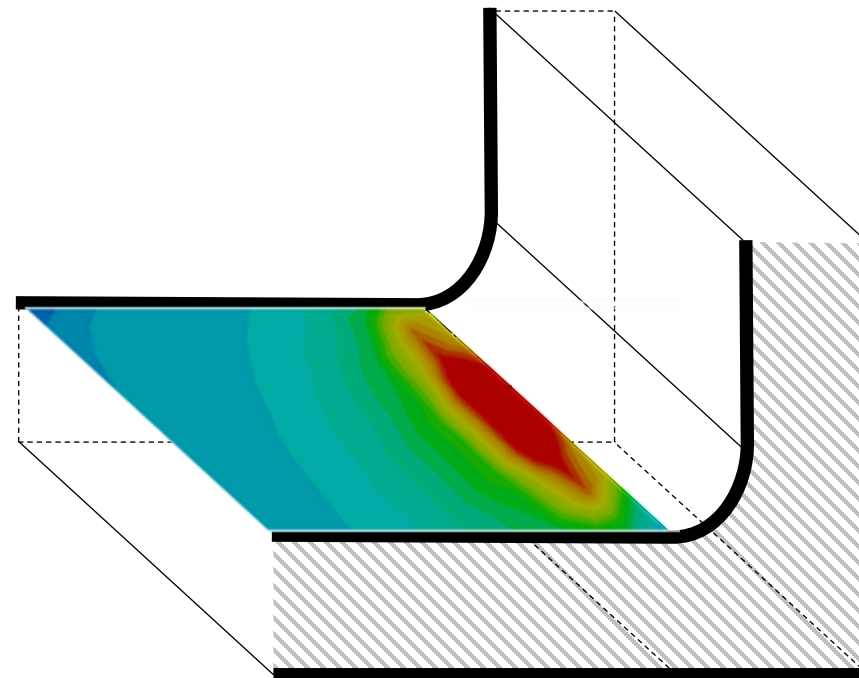
- Nami vyvinutý algoritmus:
 - Hledání kolmé cesty
 - Hledání protnutých elementů (přes bázevé funkce)
 - Průměrování výsledků
 - Interpolace výsledků (přes bázevé funkce)
 - Linearizace po cestě

pro každý uzel (zobrazení na ploše)



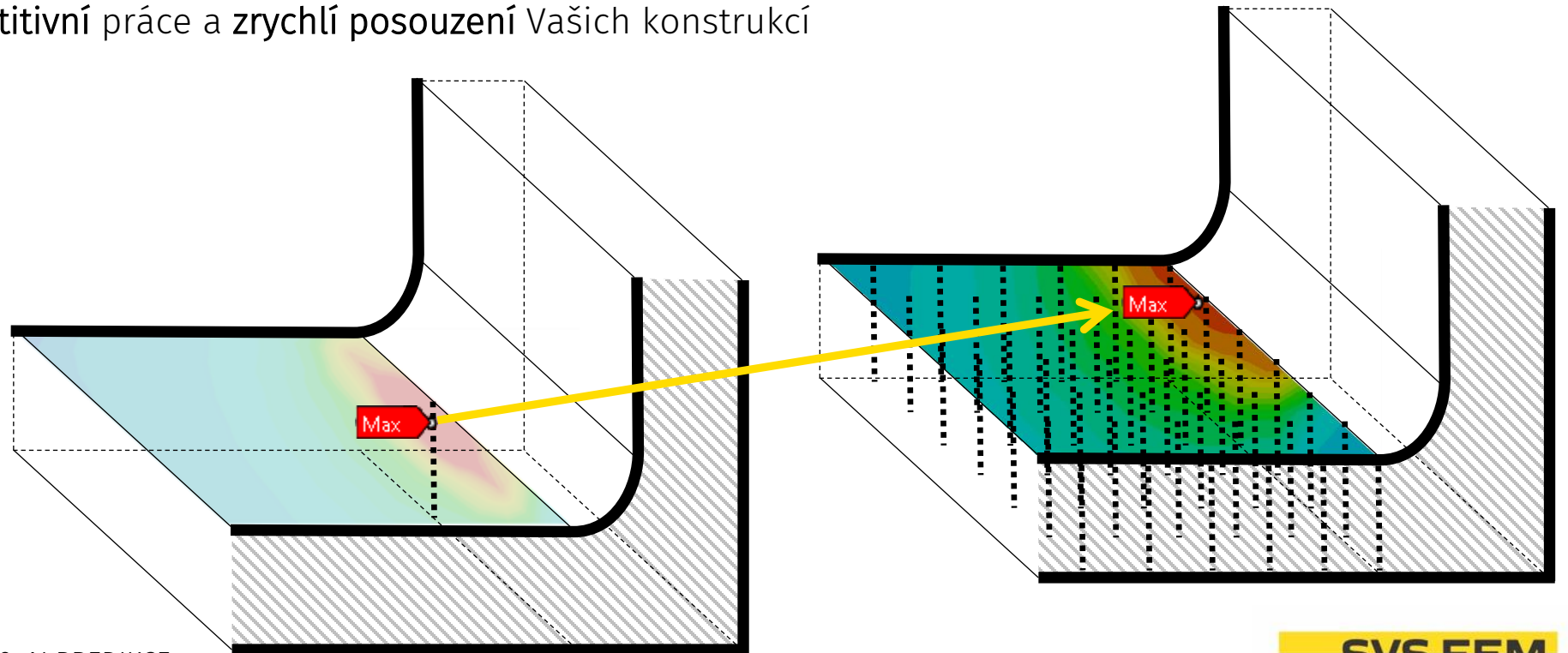
Co Vám *LinSight3D* přináší?

- Vyřeší za Vás nebo Vám dá odpověď na důležité otázky:
 - Jak nadefinovat kolmou cestu u tvarově složité geometrie?
 - Trefil jsem místo maximálního linearizovaného napětí?
 - Jedná se o maximální hodnotu v čase? (ve výpočtových krocích)
 - Kolik cest je potřeba připravit?
 - Jaký vliv má změna velikosti sítě?



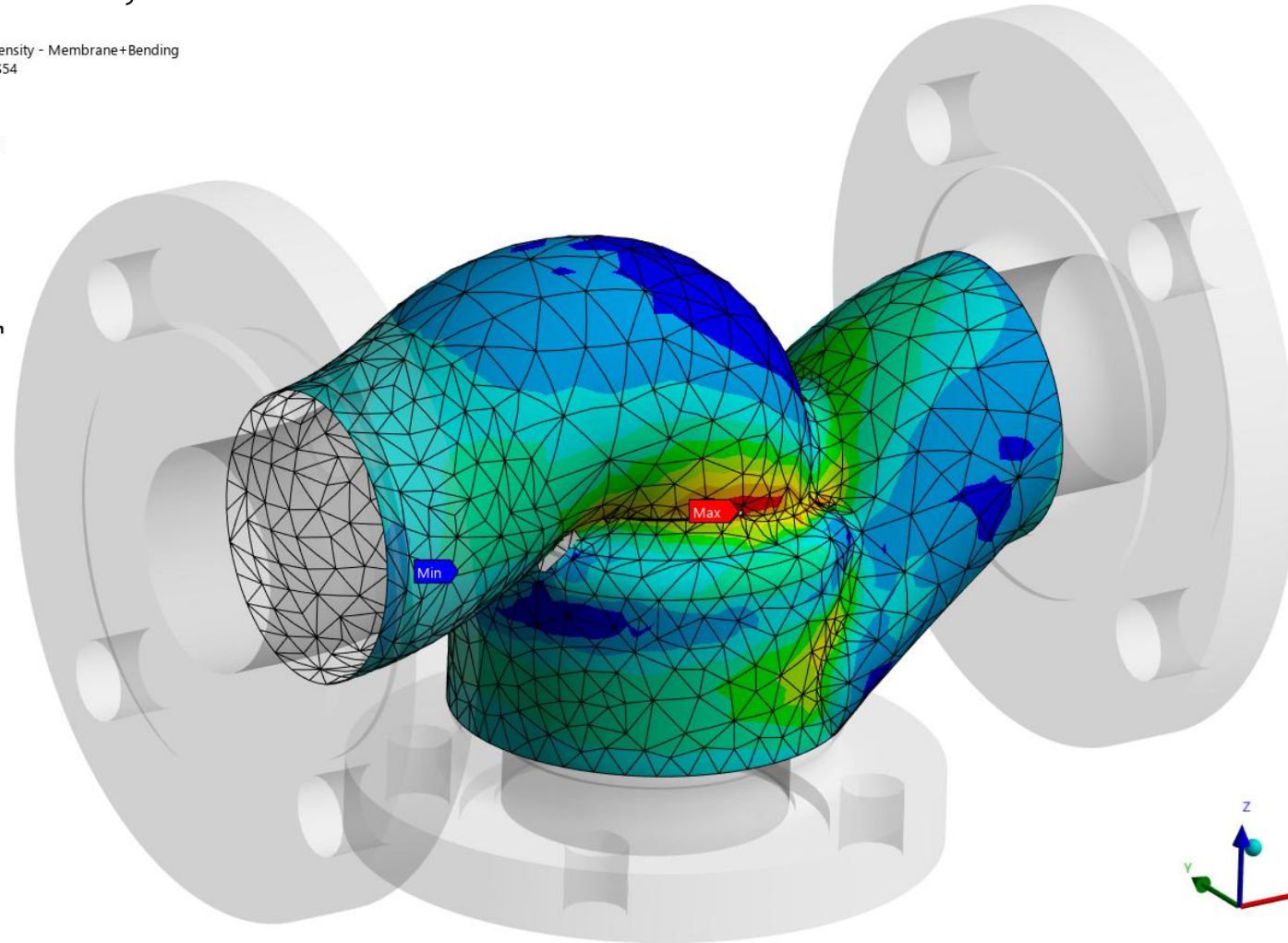
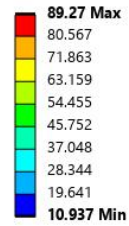
- Vyřeší za Vás nebo Vám dá odpověď na důležité otázky:
 - Jak nadefinovat kolmou cestu u tvarově složité geometrie?
 - Trefil jsem místo maximálního linearizovaného napětí?
 - Jedná se o maximální hodnotu v čase? (ve výpočtových krocích)
 - Kolik cest je potřeba připravit?
 - Jaký vliv má změna velikosti sítě?
- A navíc sníží objem repetitivní práce a zrychlí posouzení Vašich konstrukcí

Získejte vhled do rozložení napětí ve Vaší konstrukci



- Praktická ukázka posouzení hydraulického ventilu

N: Valve
 LinSight3D - Intensity - Membrane+Bending
 Expression: RES54
 Unit: MPa
 Time: 1 s





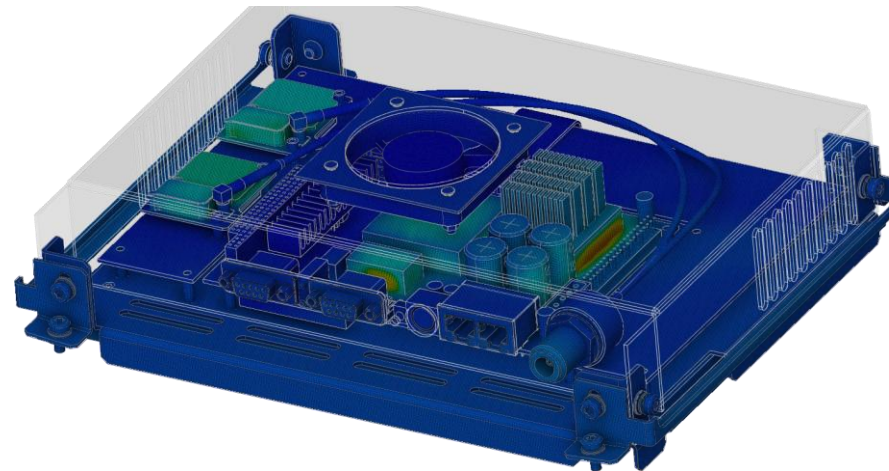
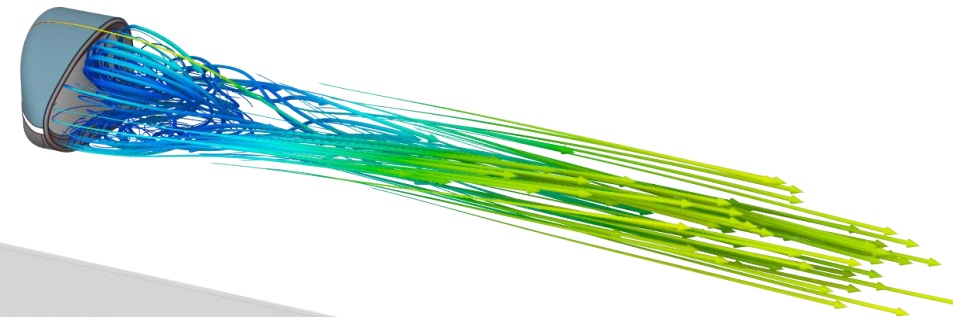
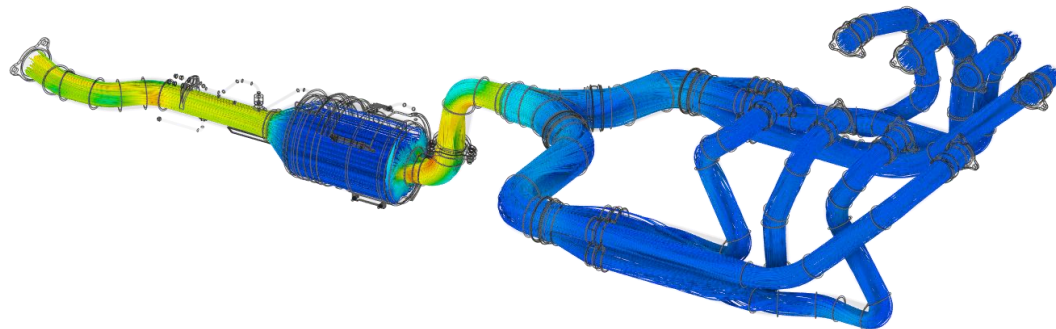
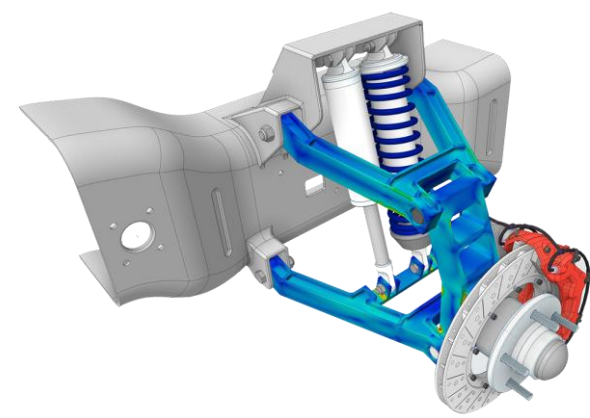


Automatizace v Ansys Discovery

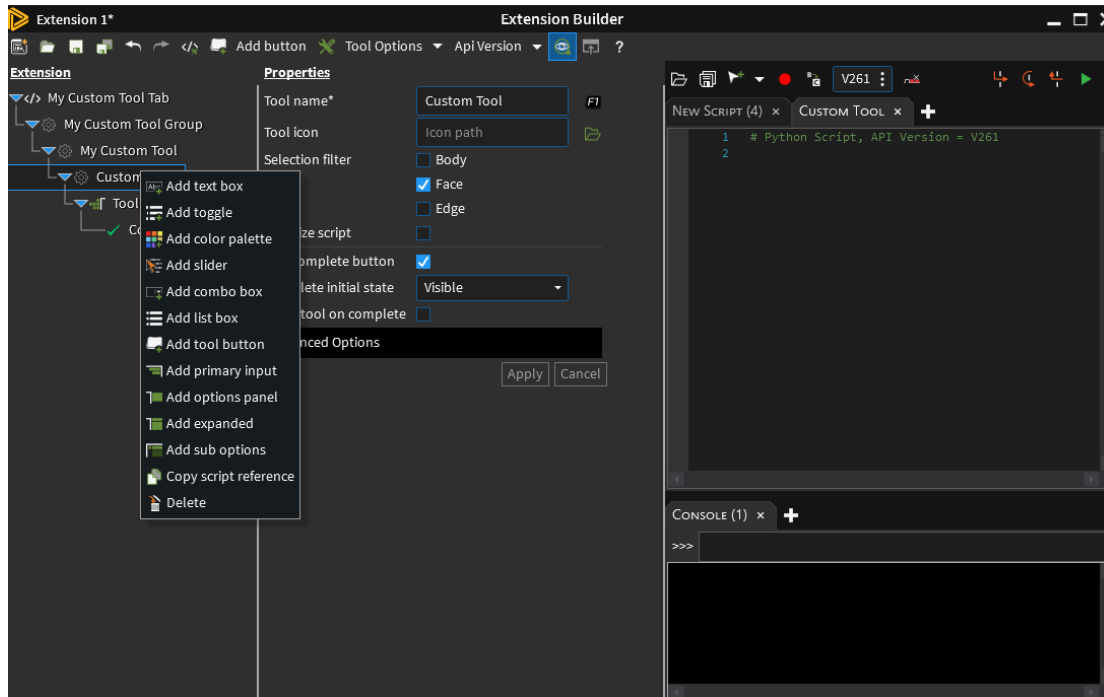
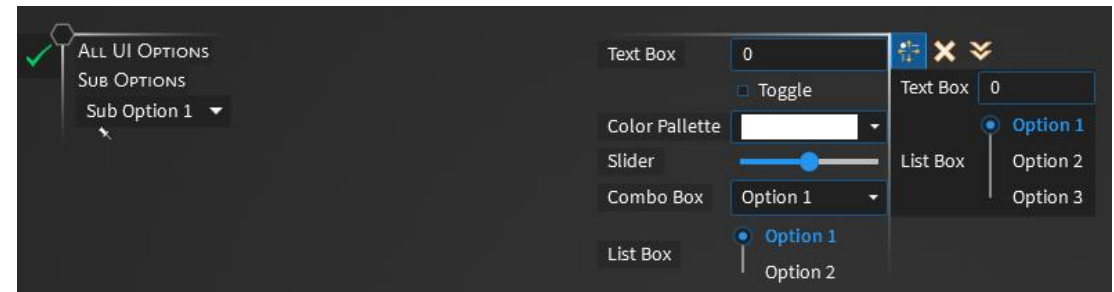
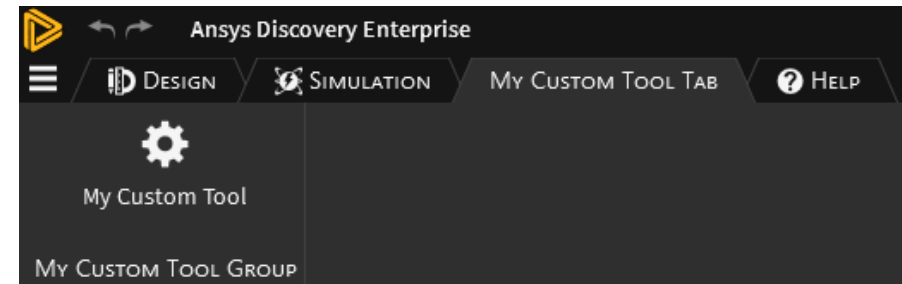
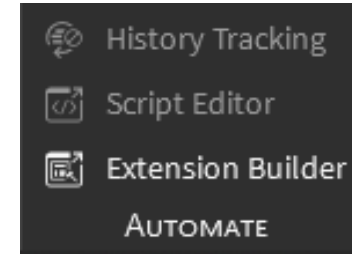
aneb zjednodušte si přípravu geometrie

Proč věnovat pozornost Ansys Discovery?

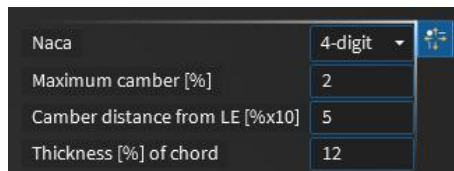
- Počet uživatelů Discovery stabilně roste
- Končící podpora SpaceClaim
- Discovery hlavní modelář ve Workbench
- Rychlé strukturální výpočty, elektrické výpočty a výpočty proudění
- Výpočty okrajových podmínek pro strukturální simulace (zatížení součástí tlakem a teplotou)
- Citlivostní a parametrické analýzy



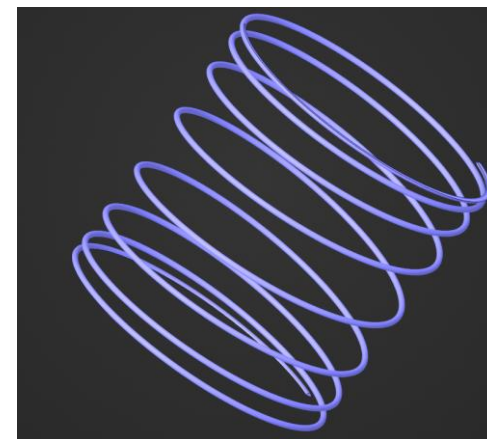
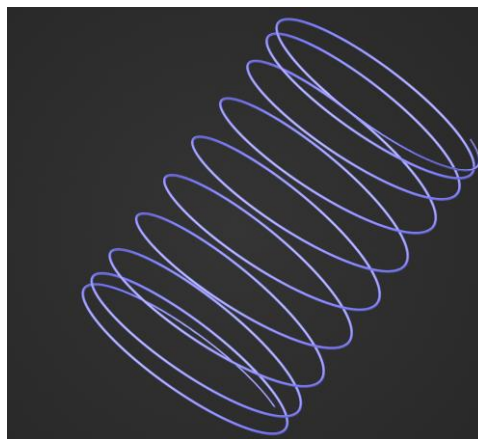
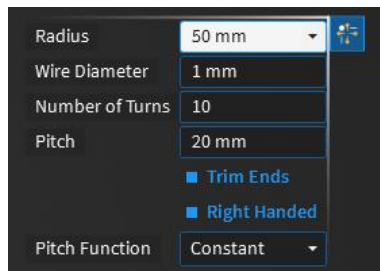
- Umožňuje vytvářet vlastní tool přímo v Discovery
- Grafické rozhraní pro vytváření tlačítek, combo boxů, sliderů, atd.
- Funkcionalitu zajišťují IronPython scripty
- Možnost zakomponovat vlastní scripty
- Přenositelné mezi uživateli



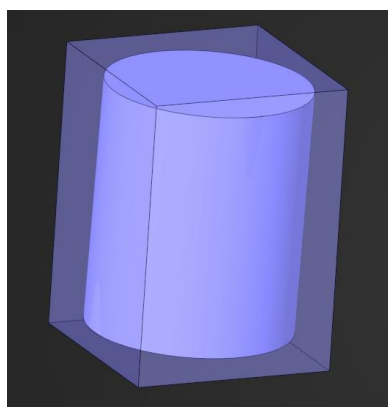
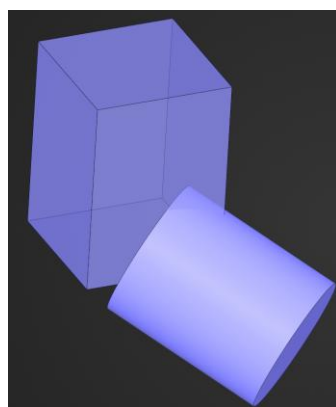
- Naca profile generator



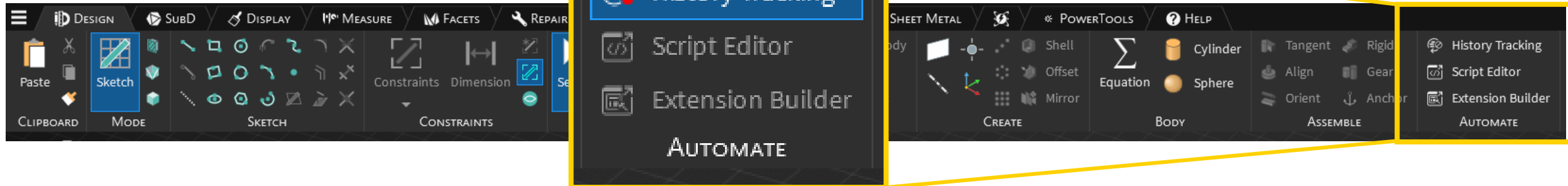
- Spring Generator



- Align Body



- Nástroj zaznamenávající historii modelovacích operací
- Jednotlivé operace lze mazat, přidávat a měnit jejich hodnoty (např. vytažení funkce Pull)
- Tvorba modelového “stromu”, známého z parametrických modelářů
- Bez nutnosti znalosti programování a programovacího jazyka Python
- Možnost úpravy kódu jednotlivých operací a vkládání vlastních bloků kódu
- Zamýšlen jako náhrada Design Modeleru



Provedené operace

Zaznamenaný skript

```

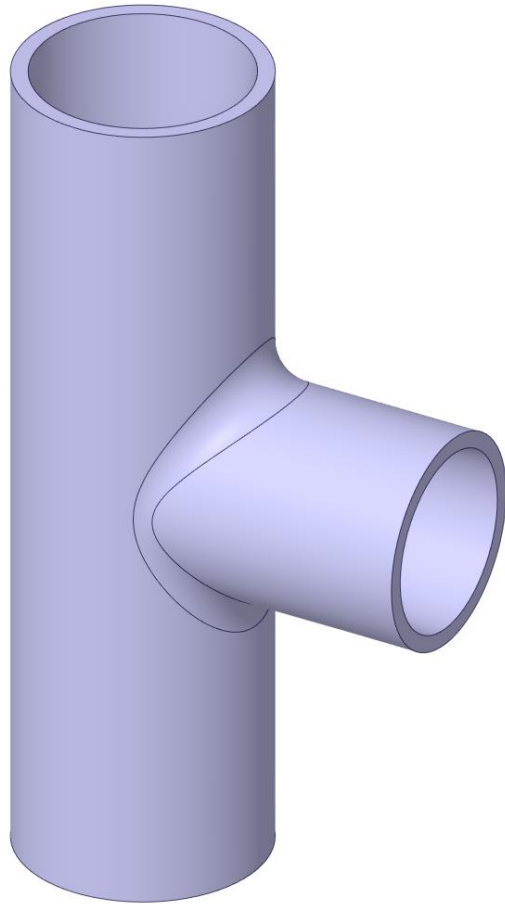
1 # Start Parameters
2 self.Selection = Selection.Create(edge1, edge2, edge3, edge4) #Validation_Select,
3 self.Copy = False #Validation_Local, ScriptCopy,
4 self.Distance = MM(0.5) #Validation_Value, 4, -1.7976931348623157E+308, 1.7976931
5 # End Parameters
6 result = Chamfer.Execute(self.Selection, self.Distance, self.Copy)
    
```

Upozornění: Při vypnutí History Trackingu a modifikaci geometrie dojde k jeho přemazání!

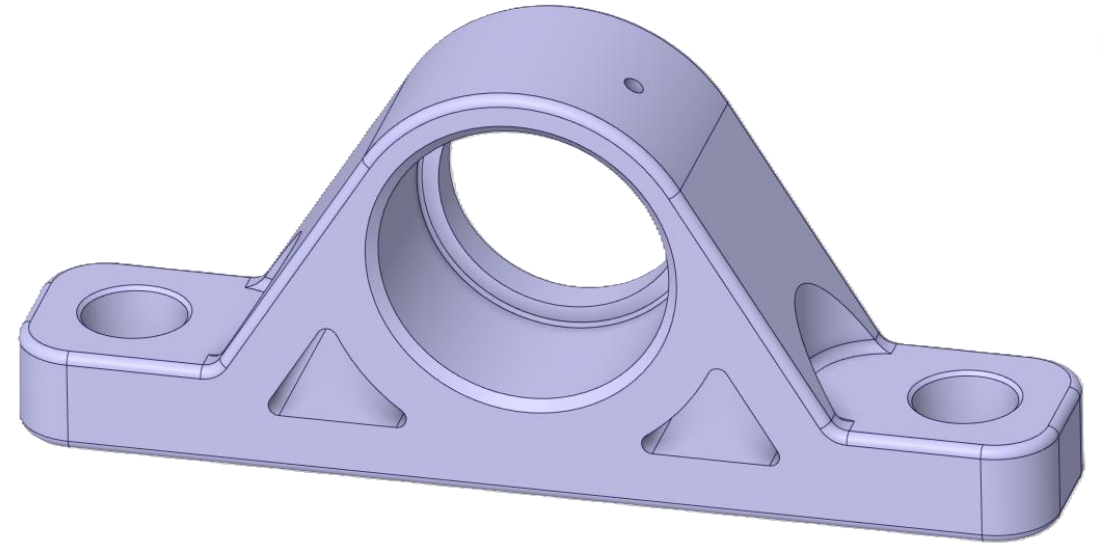
Vytvořené parametry

PARAMETERS
B1_D1 Outer diameter 20mm

- Modelování T-spojky



- Úprava ložiskového domečku




**Sledujte SVS FEM ve
světě sociálních sítí**





Díky za pozornost a zůstaňme ve spojení

 Zdeněk Čada, Radek Zeman, Martin Černák,
Tomáš Doležal