

ČOK coffee chat - Přehled simulačních řešení napříč fyzikami

16. 4. 2026

Snižujeme náklady, zkracujeme
dobu vývoje a zvyšujeme výkon
Vašich produktů.

Techsoft



ČESKÝ
OPTICKÝ
KLASTR

Osnova

- 1. Představení TechSoft**
- 2. Ansys fyzikální pilíře:**
 - A. Structures
 - B. Electronics
 - C. Fluids
 - D. Optics
- 3. Propojení pilířů – Multifyzika**
- 4. Nová témata**
- 5. Závěr**

Představení TechSoft Engineering



Martin Laštovka
Ansys Solution Advisor
+420 770 197 022
lastovka@techsoft-eng.cz



Jaroslav Zechmeister
Electronics specialist
+420 702 190 640
zechmeister@techsoft-eng.cz



Jiří Teichman
**Fluids and
Space Missions specialist**
+420 720 578 981
teichman@techsoft-eng.cz



Jan Hrubý
Optical team leader
+420 702 190 646
hruby@techsoft-eng.cz

TechSoft v číslech

Společně pomáháme firmám v našem regionu být konkurenceschopnými a skutečně inovativními.

34

Let na trhu

34

Specialistů

19

Let partner
Ansys

150+

Projektů/
benchmarků/rok

200+

Aktivních
zákazníků

4

Lokality
(+ vzdálené)

*Nalezneme
řešení i pro Vaší
firmu*

Naše služby

Jsme připraveni pomoci Vám řešit Vaše úlohy...



**DODÁVKA
SOFTWARE**



ŠKOLENÍ



UKÁZKOVÉ ÚLOHY



TECHNICKÁ PODPORA



OUTSOURCING



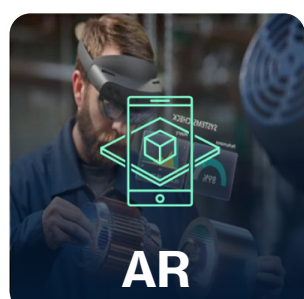
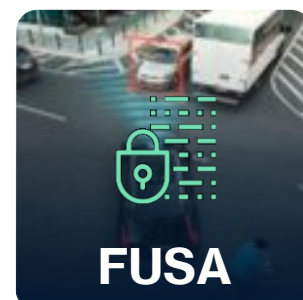
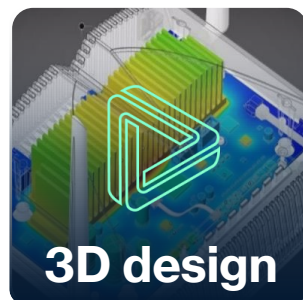
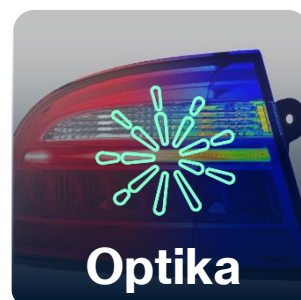
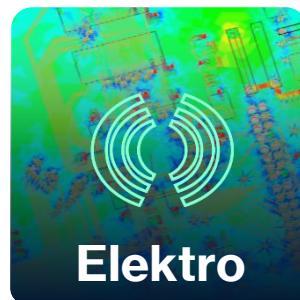
**SEMINÁŘE
A KONFERENCE**



**VÝVOJ / ÚPRAVA
SOFTWARE**

**Nalezneme
řešení i pro Vaší
firmu**


Seznam zastoupených fyzik




**Nalezneme
řešení i pro Vaší
firmu**

Jednotlivé analýzy je možné propojit a vytvořit komplexní reálný scénář.

Hlavní pilíře




Mechanika




Structures

Mechanical
LS-DYNA
Forming
Motion
Sherlock
Additive Solutions
nCode DesignLife
Autodyn
Sound
Mcalibration
PolyUMod




Elektro




Electronics

HFSS
Maxwell
SIwave
Icepak
ConceptEV
Motor-CAD
Q3D Extractor
EMC Plus
Charge Plus
Nuhertz Filter Solutions
HFSS-IC
Perceive EM
SynMatrix Filter




Proudění




Fluids

Fluent
CFX
Rocky
Thermal Desktop
Chemkin-Pro
Forte
FENSAP-ICE
EnSight
Turbo Tools
Polyflow
Model Fuel Library
FreeFlow




Optika



Optics

Lumerical FDTD
Lumerical Multiphysics
Lumerical INTERCONNECT + CML compiler
Speos
Speos – NX
Zemax OpticStudio
HPC/Accelerators



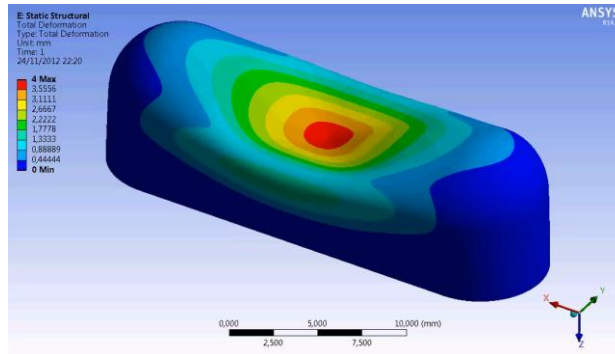
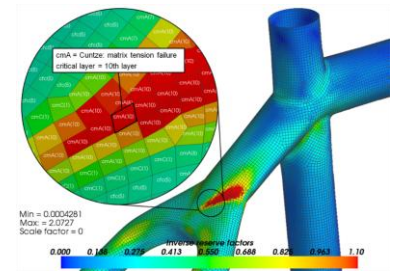
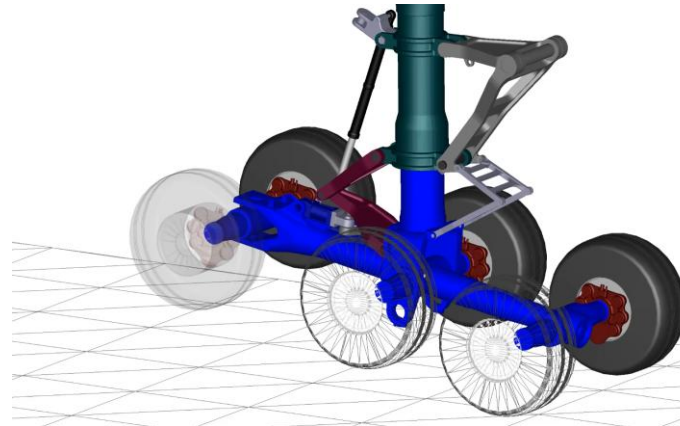
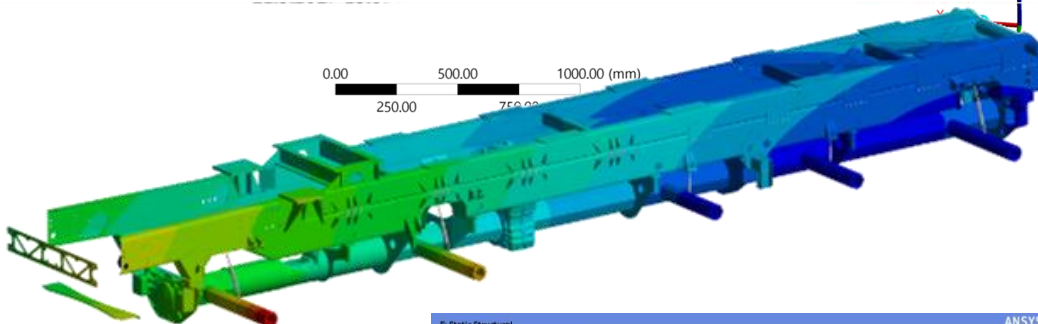
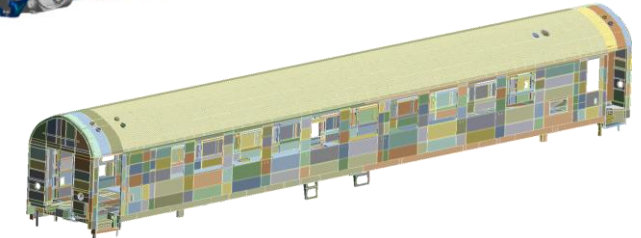
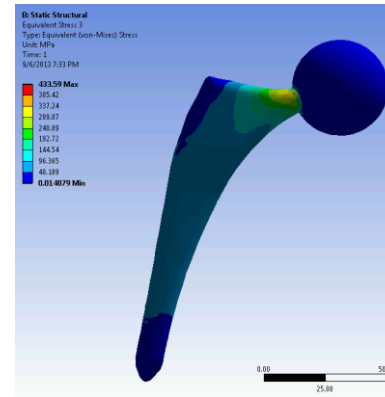
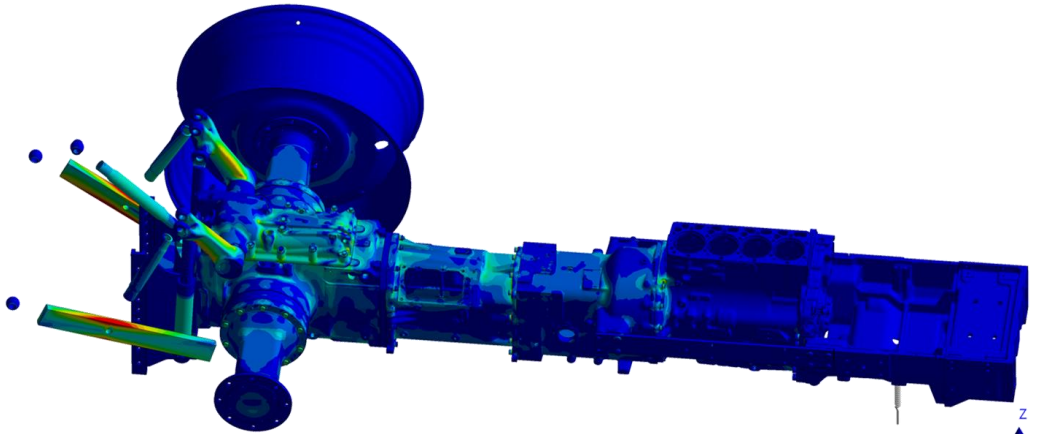
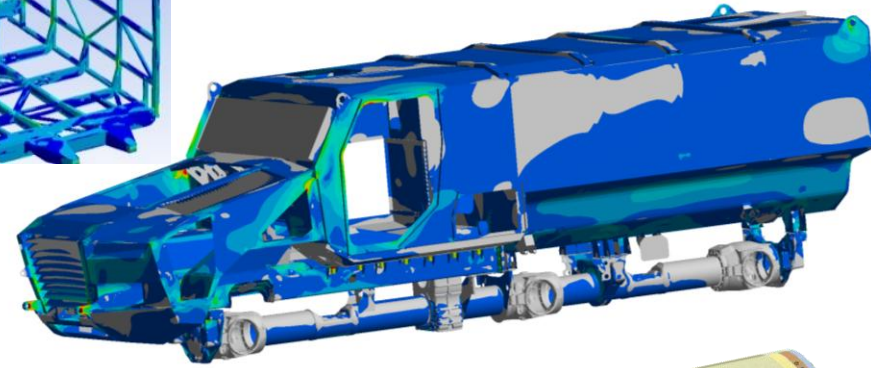
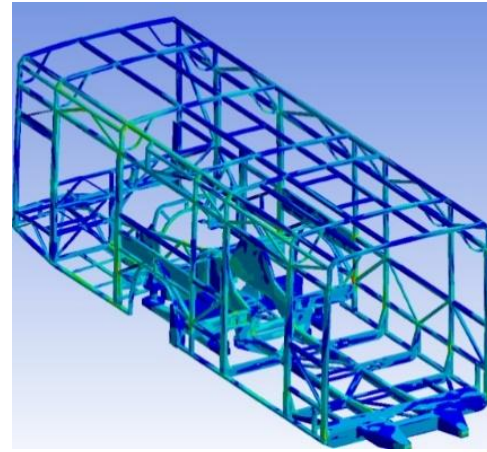
AV Simulation

AVxcelerate Autonomy
AVxcelerate Sensors
AVxcelerate Headlamp

Ansys Structures



Pevnostní analýzy



Simulace vibrací

- **Modální analýza**

Vlastní tvary kmitání a frekvence

- **Seismicita**

Analýza spektra odezvy (RSA)

- **Náhodné vibrace**

Statistický přístup (PSD)

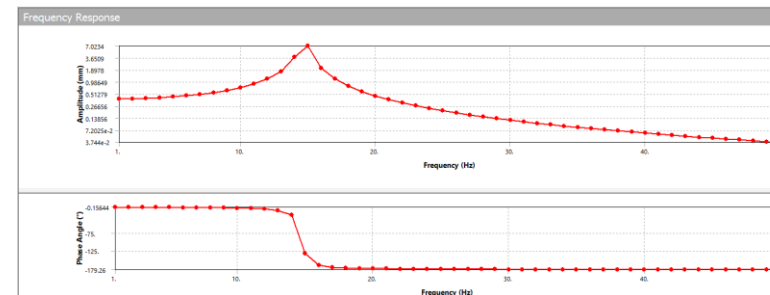
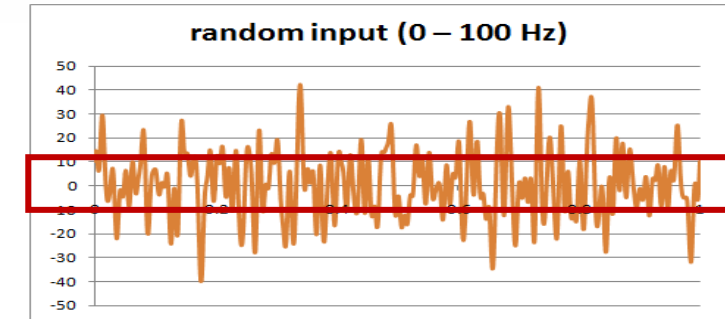
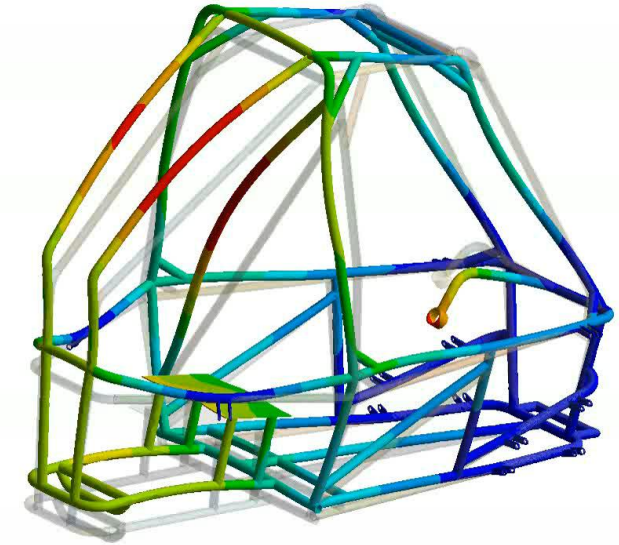
- **Harmonické buzení**

Amplitudo-frekvenční charakteristiky

- **Obecný časový průběh zatížení**



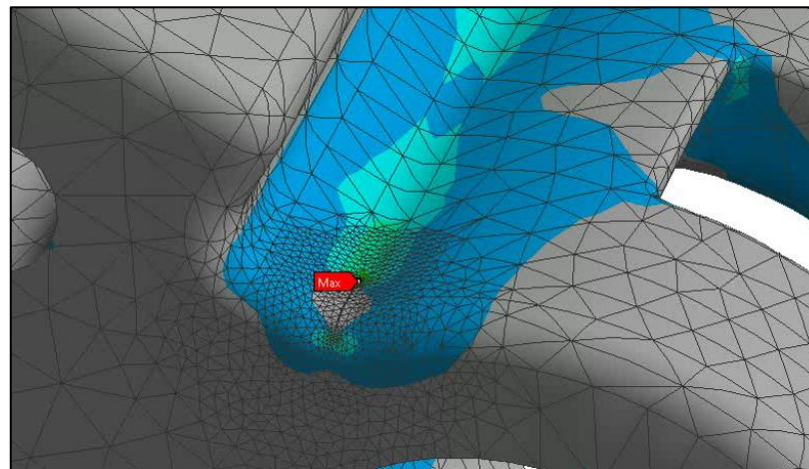
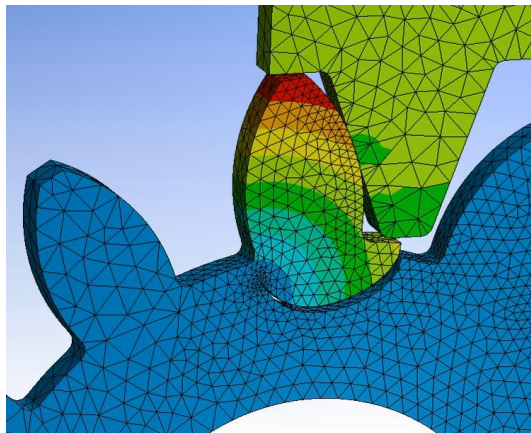
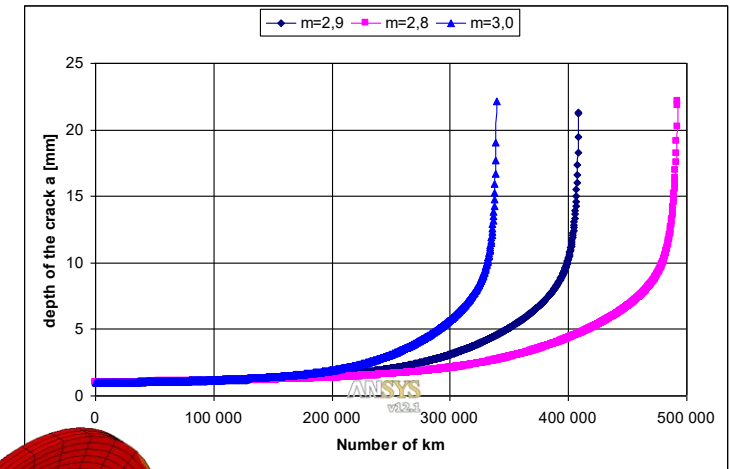
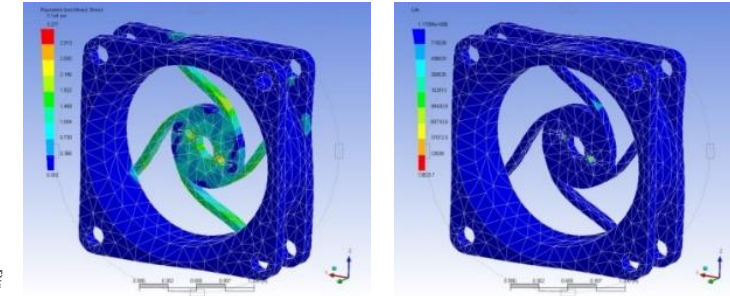
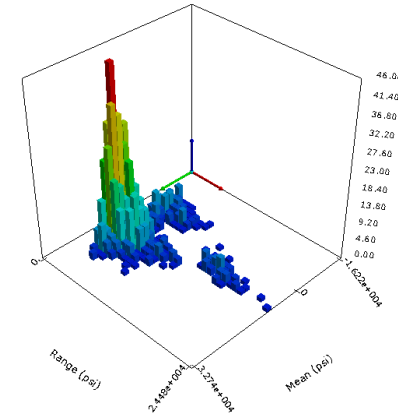
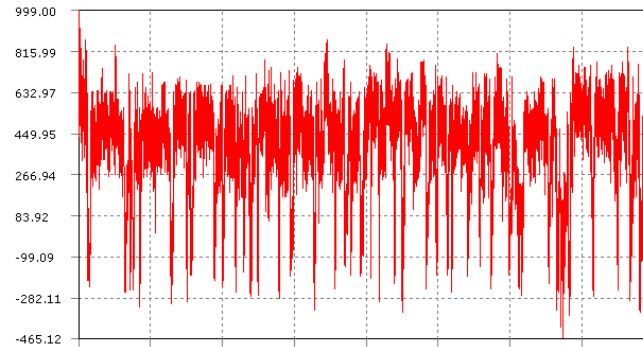
Modal
Total Deformation 6
Type: Total Deformation
Frequency: 65.834 Hz
Unit: mm
Max: 10.661
Min: 0



Životnost a šíření trhlin

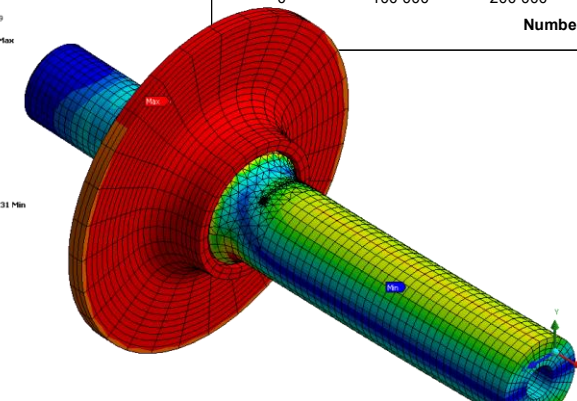
- **Nízkocyklová**
EN křivka
- **Vysokocyklová**
SN křivka
- **Šíření trhlin**

Modelování počáteční trhlin a predikce jejího šíření
Delaminace



Equivalent Stress 4
Type: Equivalent (von-Mises) Stress
Unit: MPa
Time: 2
1.6.2010 23:09

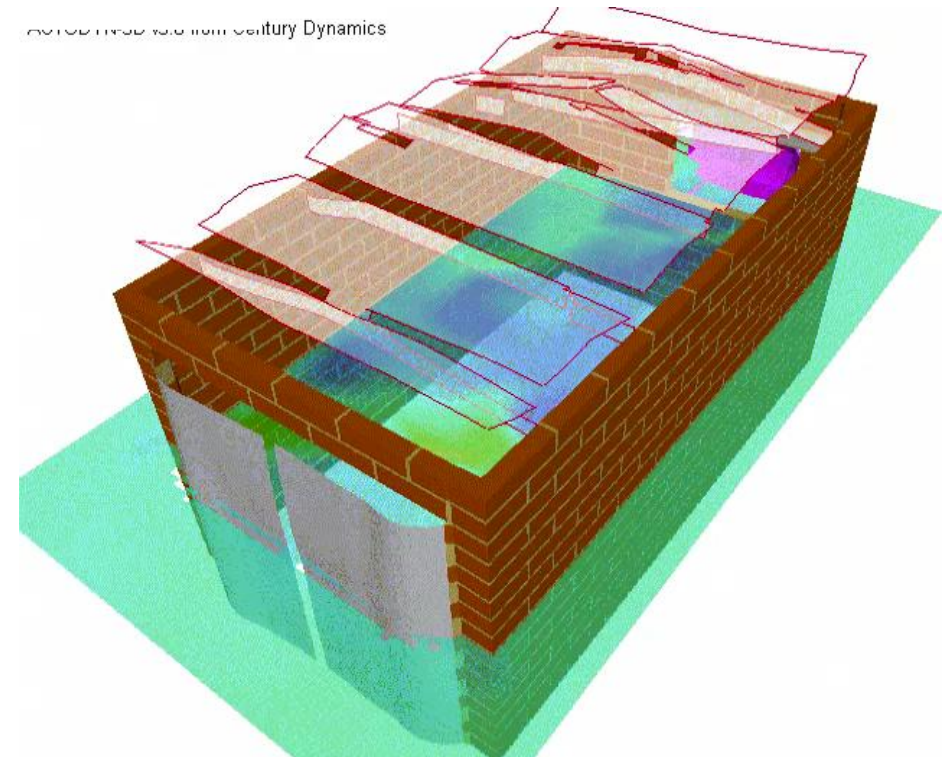
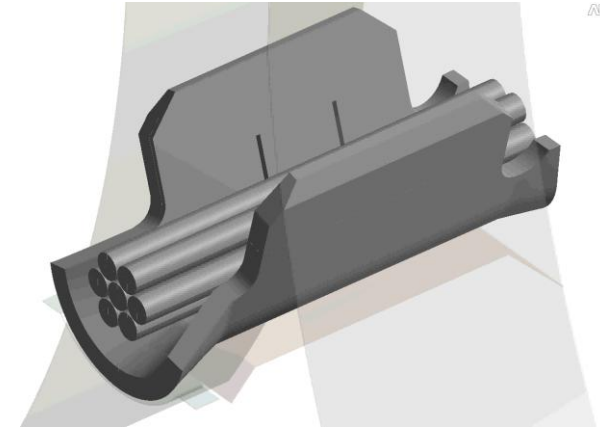
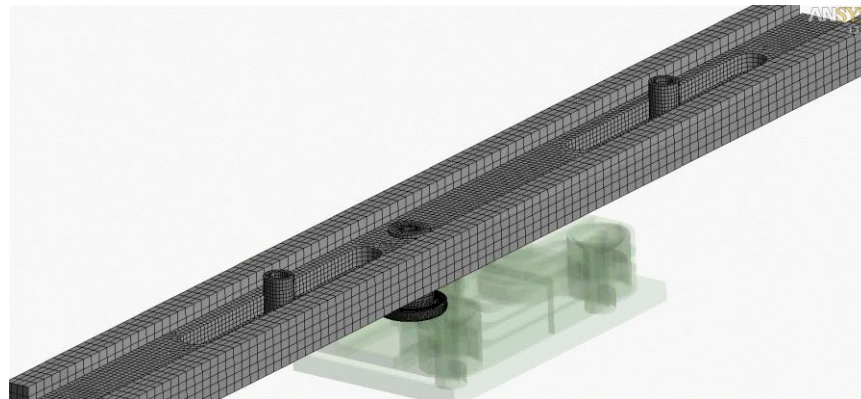
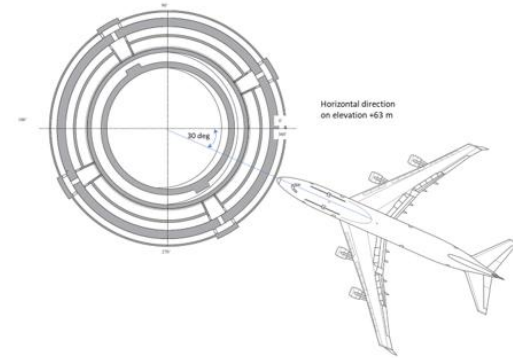
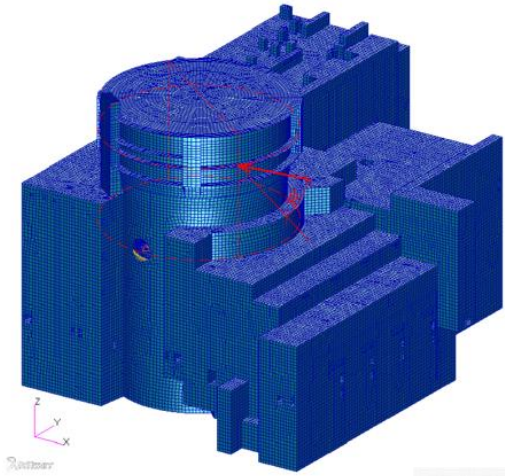
381.21 Max
50
46.154
42.209
38.463
34.617
30.772
26.926
23.08
19.234
15.389
11.543
7.6974
3.8517
0.0060231 Min



Rychlé dynamické děje

- **Explicitní dynamika**

Pády, nárazy, průstřely výbuchy, tváření, sypké hmoty

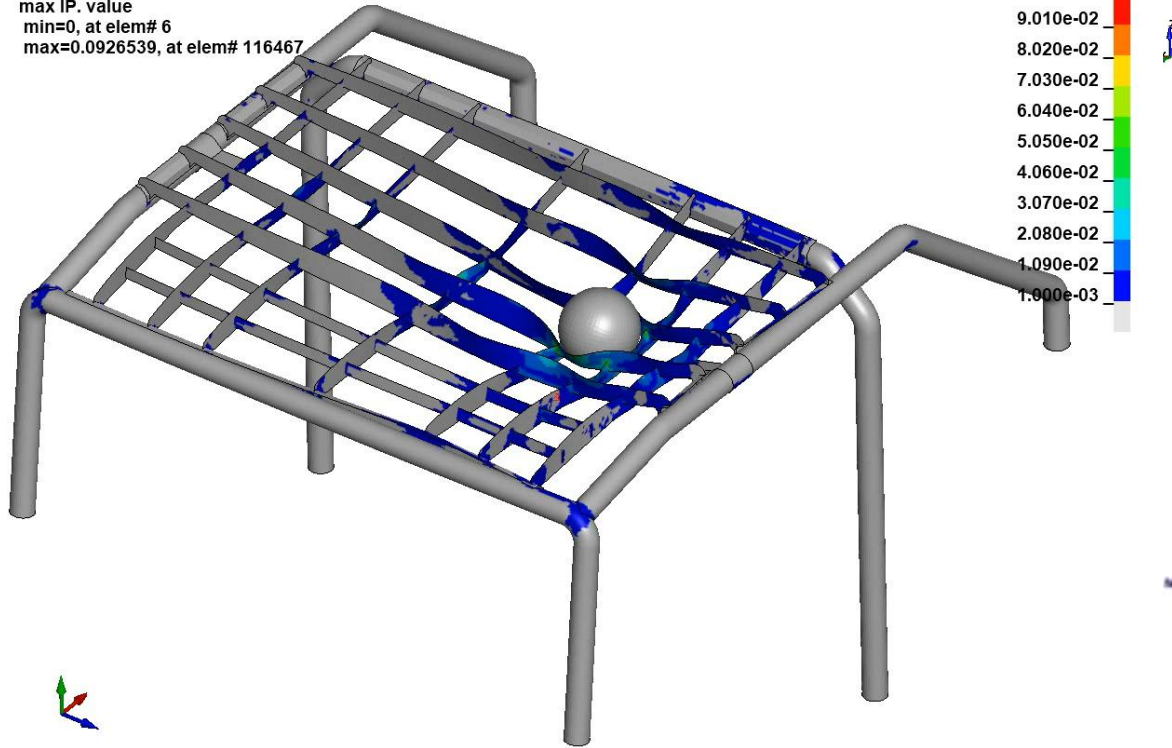


Pádové testy, nárazy

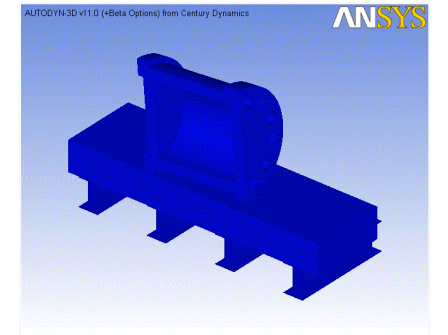
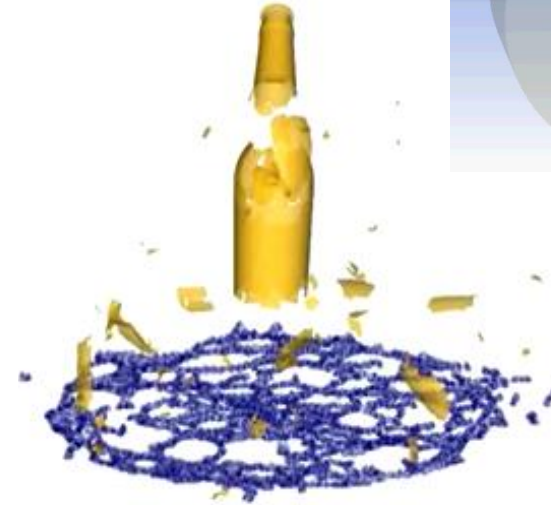
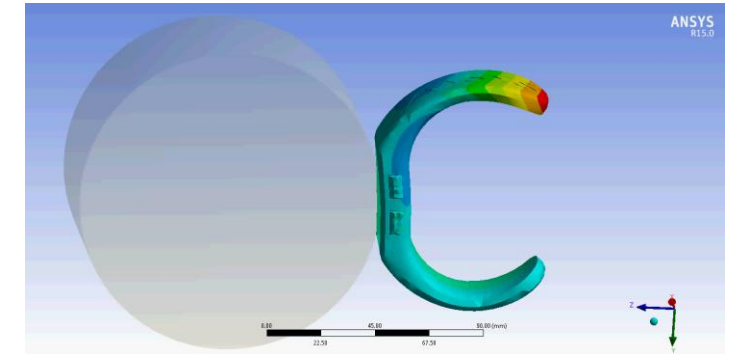
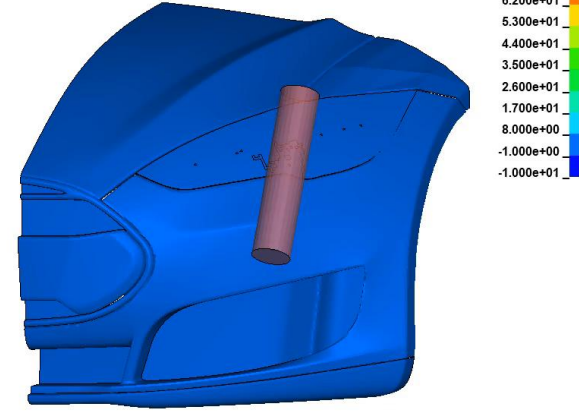
- Simulace pádů (např. převozových testů)

LS-DYNA keyword deck by LS-PrePost

Contours of Effective Plastic Strain
max IP. value
min=0, at elem# 6
max=0.0926539, at elem# 116467



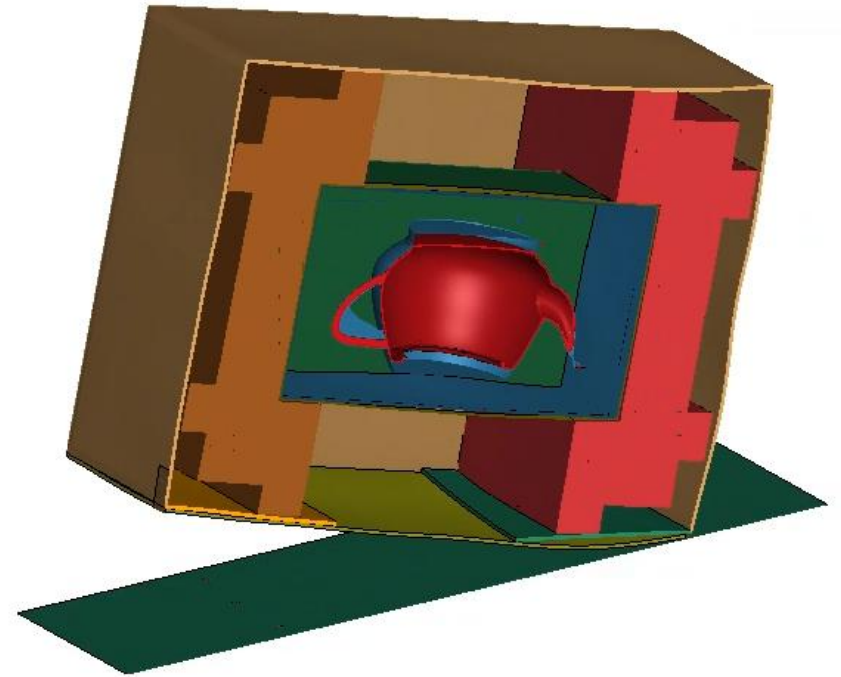
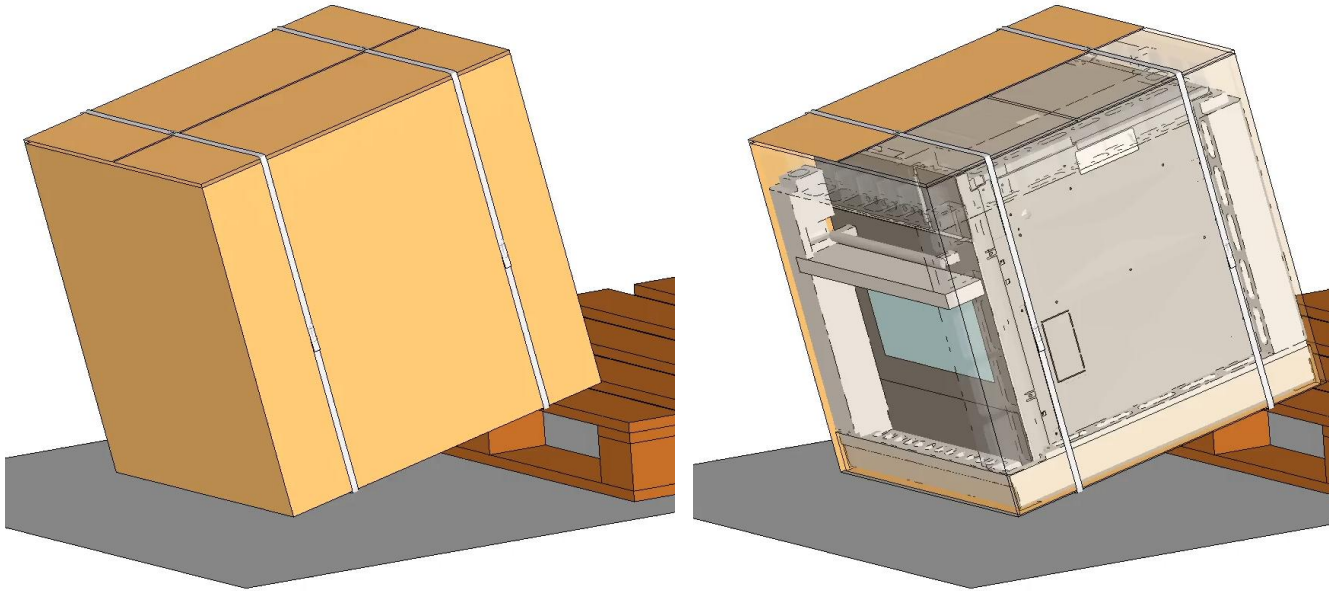
LS-DYNA keyword deck by LS-PrePost
Time = 0
Contours of Max Prin Deviatoric Stress
max IP. value
min=0, at elem# 9070
max=0, at elem# 9070



- Zkoušky dle norem – např. FOPS

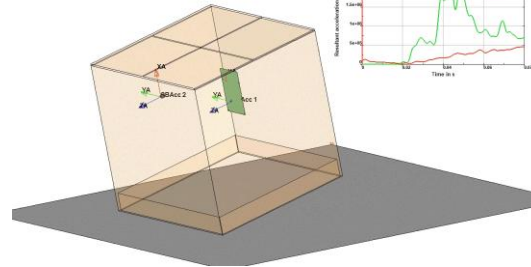
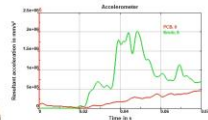
Pádové testy

LS-DYNA keyword deck by LS-PrePost
Time = 0.045



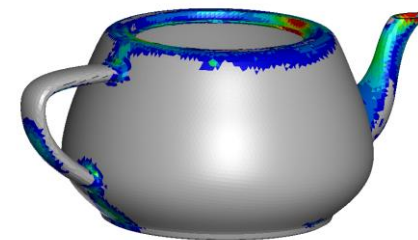
Effective Stress (v-m)

3.000e+02
2.720e+02
2.440e+02
2.160e+02
1.880e+02
1.600e+02
1.320e+02
1.040e+02
7.600e+01
4.800e+01
2.000e+01



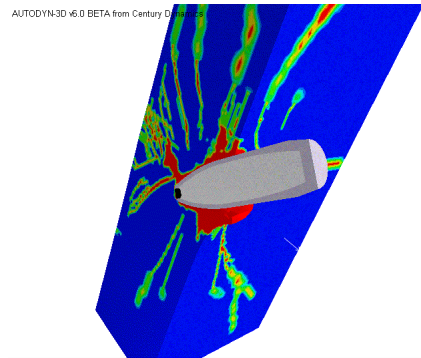
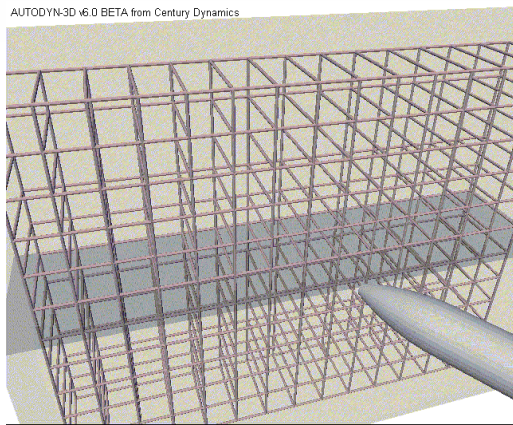
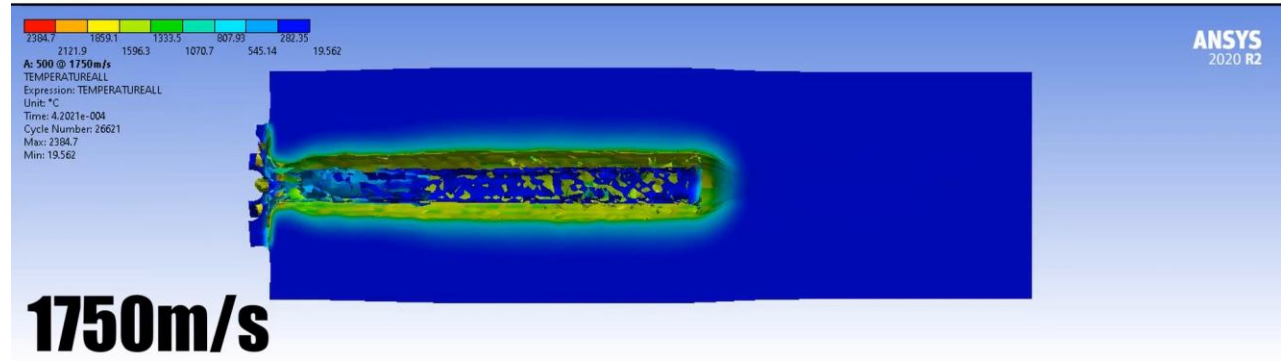
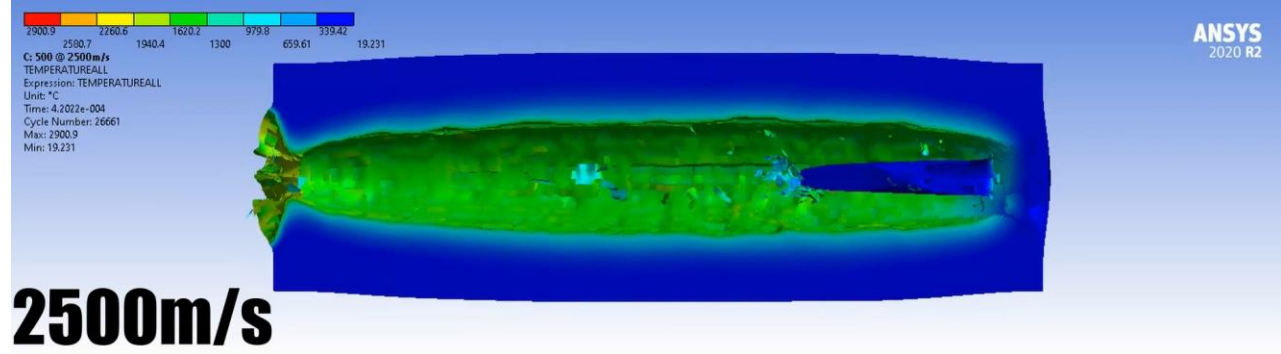
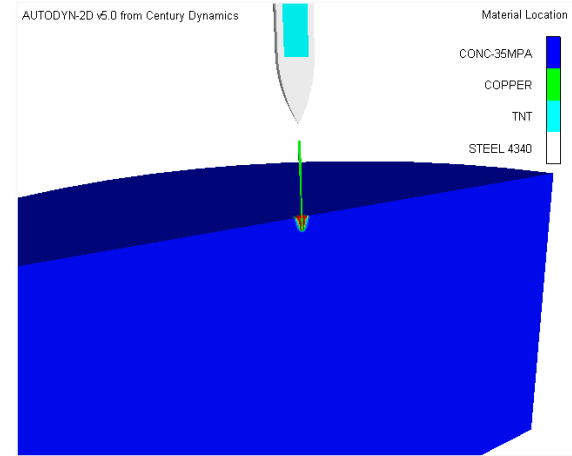
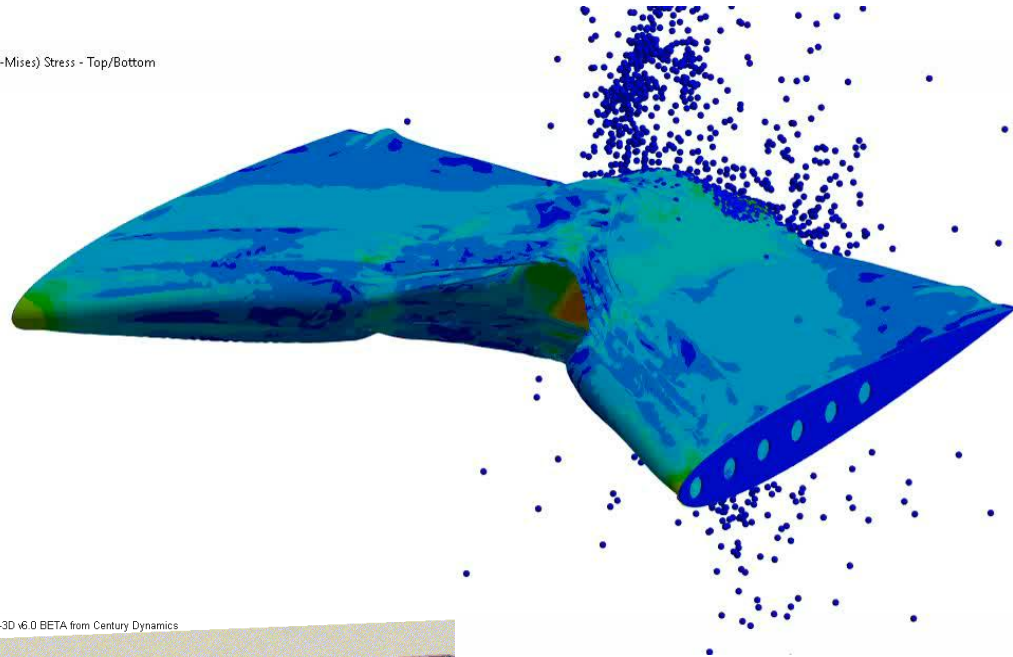
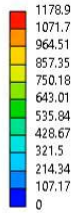
Maximum Principal Stress (maxima@state#19)

2.500e+01
2.300e+01
2.100e+01
1.900e+01
1.700e+01
1.500e+01
1.300e+01
1.100e+01
9.000e+00
7.000e+00
5.000e+00

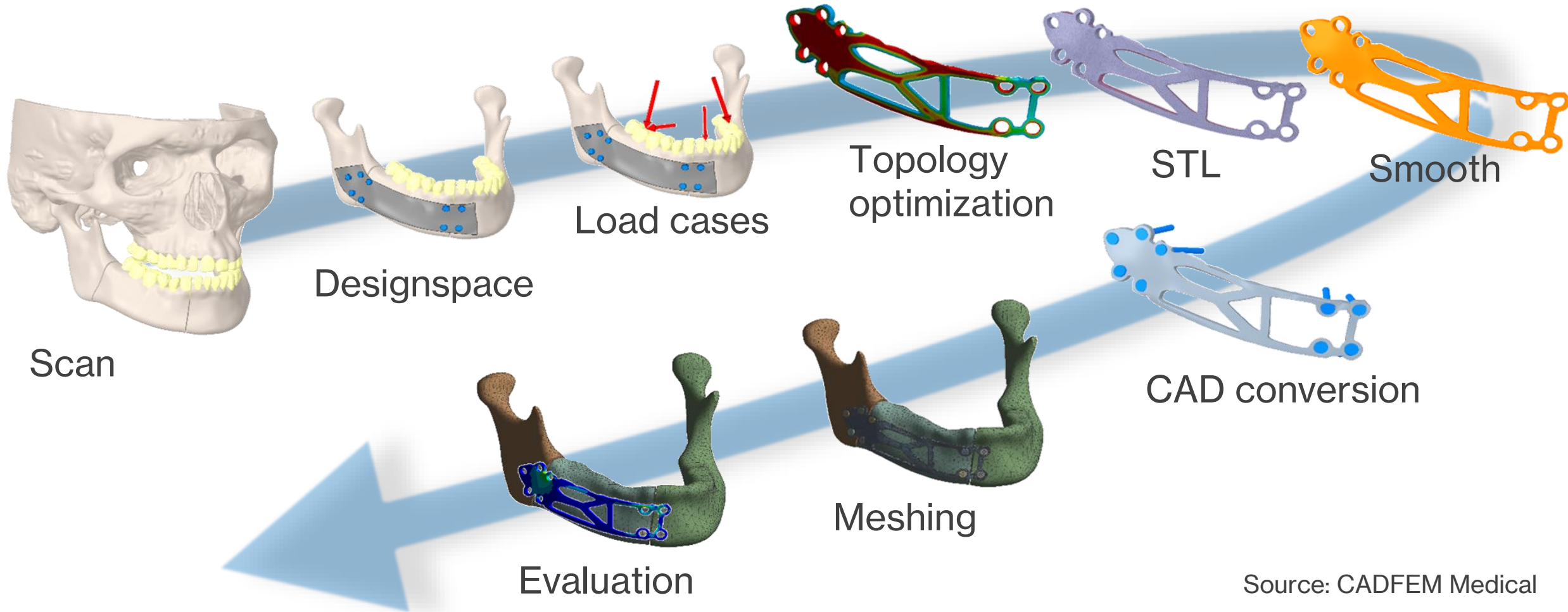


Balistika, průstřely

A: Copy of LS-DYNA
 Equivalent Stress
 Type: Equivalent (von-Mises) Stress - Top/Bottom
 Unit: MPa
 Time: 6.0003e-003
 Max: 1178.9
 Min: 0
 04/11/2022 19:48



Strukturální optimalizace



Source: CADFEM Medical

Multifyzikální simulace brzd

Cíle

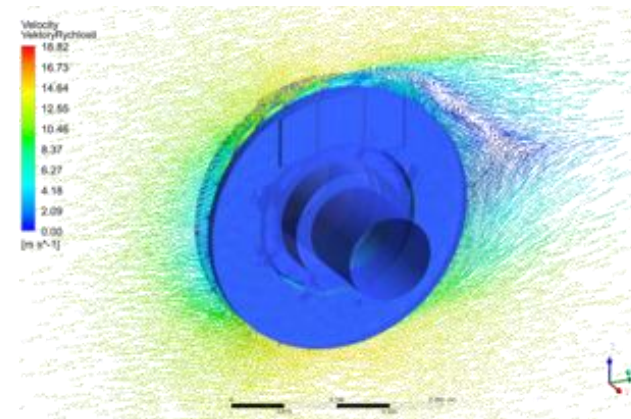
- Ověřit chování brzdového systému kolejového vozidla z pohledu pevnosti a tepla
- Ověřit funkci chladících kanálů brzdového systému během jízdy kolejového vozidla

Řešení

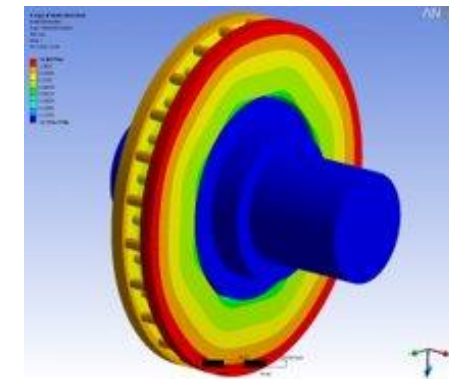
- Ansys Mechanical umožňuje zatížit model tepelným výkonem, který zapříčiní teplotní dilatace celé konstrukce
- Díky simulaci externí aerodynamiky v Ansys Fluent je možné vyhodnotit efektivitu chladících kanálů během jízdního režimu

Benefity

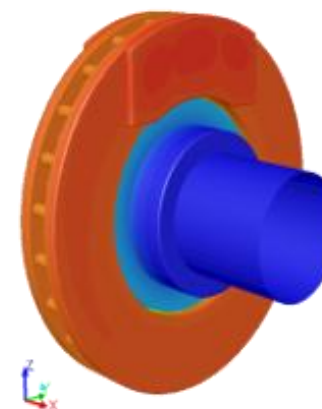
- Optimalizace chlazení brzdového systému díky provázané simulaci proudění a mechaniky (FSI)
- Validace produktu a urychlení vývojového procesu díky možnosti virtuálně testovat jízdní režimy



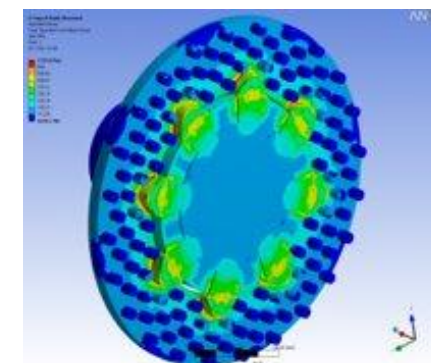
Rychlost proudění



Pole posuvů



Teplotní pole



Pole napětí

Plnění tlakové nádoby

Cíle

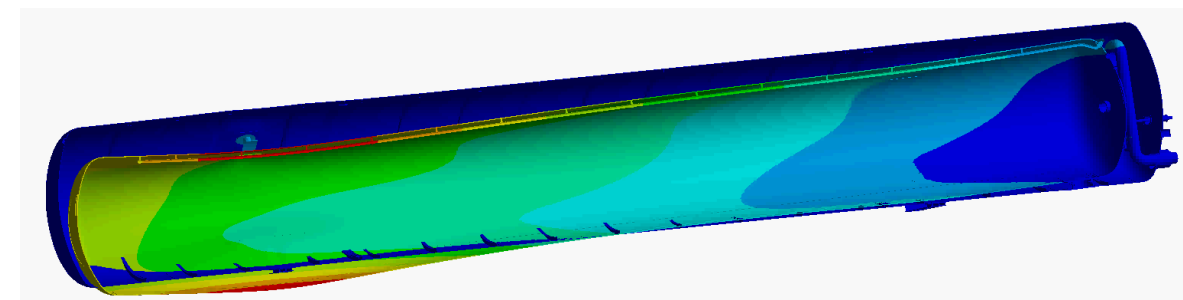
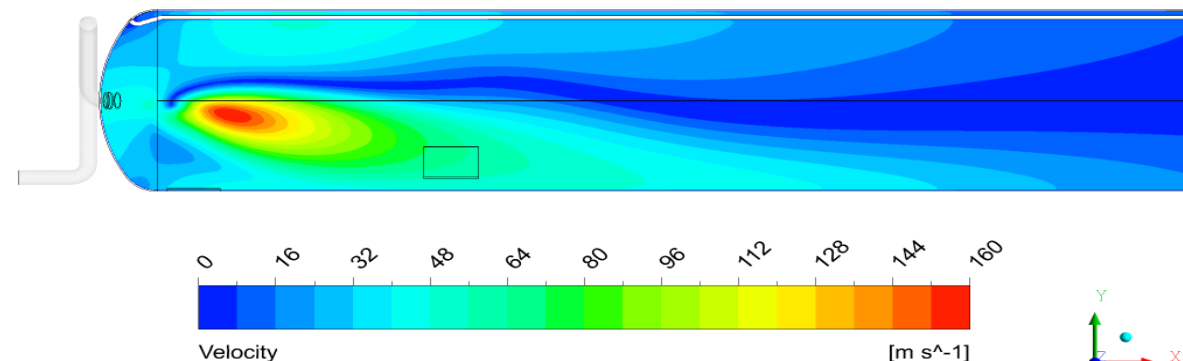
- Ověřit pevnostní a seismickou odolnost tlakové kryogenní nádoby během plnění héliem

Řešení

- Provázané simulace, kde výstup z CFD jsou tlaková pole, které jsou použity jako vstup do mechanické simulace
- Multifyzikální simulace je prováděna iterativně – Fluid-Structure Interaction (FSI)
- Konstrukce navíc musí vydržet pevnostně z pohledu seismické odolnosti

Benefity

- Ověření konstrukce a několika variant, protože není prostor na druhý prototyp
- Garance bezpečnosti a souladu s normou EN 13 458-2



Pevnostní analýza nosné konstrukce tokamaku

Cíle

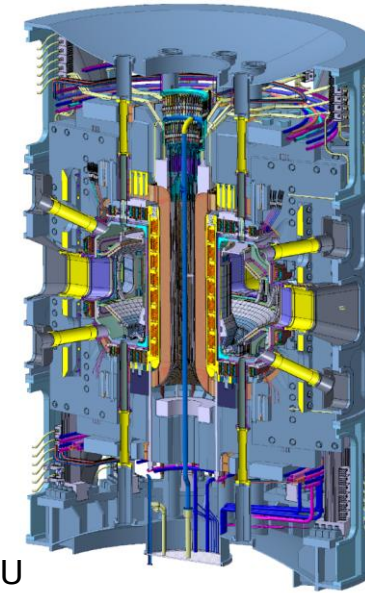
- Vyvinout nosnou konstrukce nového tokamaku COMPAS Upgrade - unikátní řešení projektu celosvětového významu
- Pevnostní kontrola konstrukce zatížené elektromagnetickými silami, vlastní hmotností a teplotními dilatacemi

Řešení

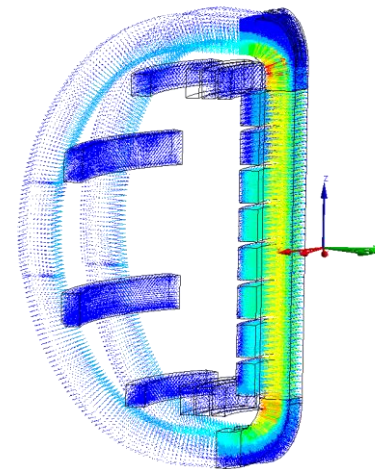
- Elektromagnetické síly z různých režimů provozu tokamaku (poloha plasmatu, napájení cívek) počítány v Ansys Maxwell
- Strukturální analýzy celku a detailů řešeny v Ansys Mechanical s objemovými silami z Ansys Maxwell
- Rozsáhlá komplexní sestava cyklicky symetrické části konstrukce obsahující řadu šroubových spojů, kontaktů, kompozitních částí, ...

Benefity

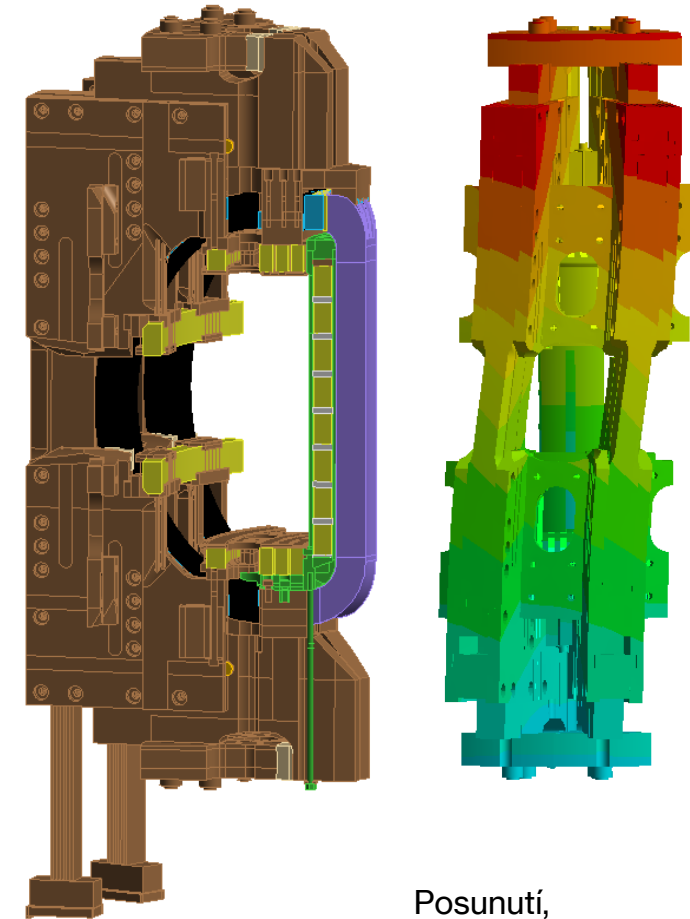
- Díky Ansys bylo možné otestovat a validovat nosnou konstrukci na provozní i limitní zatížení před samotnou výrobou.



Tokamak
COMPAS U



Maxwell:
Elektromagnetické
síly



FEM model

Posunutí,
deformovaný tvar v
násobném měřítku

Návrh odstředivky

Cíle

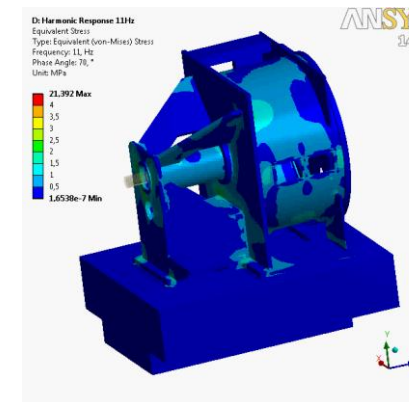
- Ověřit navrženou konstrukci průmyslové odstředivky
- Zjistit mezní stavy při statickém a dynamickém namáhání výrobku

Řešení

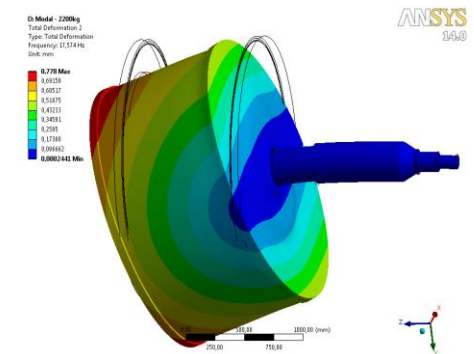
- Prostředí Ansys Mechanical umožňuje ověřit jak základní, tak pokročilé sestavy z pohledu statického i dynamického namáhání
- Jednotlivé analýzy je možné provázat a tak přesněji popsat danou problematiku

Benefity

- Značné snížení nákladů díky redukci počtu měření dynamického zatížení
- Urychlení vývojového cyklu produktu díky pouze jednomu certifikačnímu měření



Odezva na harmonické buzení nevyvázkem



Modální analýza bubny - vliv gyroskopické momentu

Pouzdro pro převoz radioaktivních vzorků

Cíle

- Vyvinout pouzdro o délce 648 mm tak, aby byla jeho maximální hmotnost 3,5 kg
- Pouzdro slouží pro převoz radioaktivních vzorků a jeho maximální hmotnost včetně vzorku je z manipulačních důvodů omezena.

Řešení

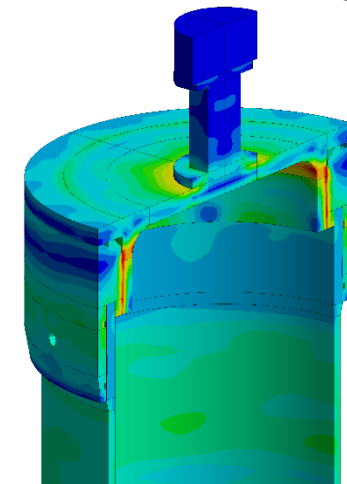
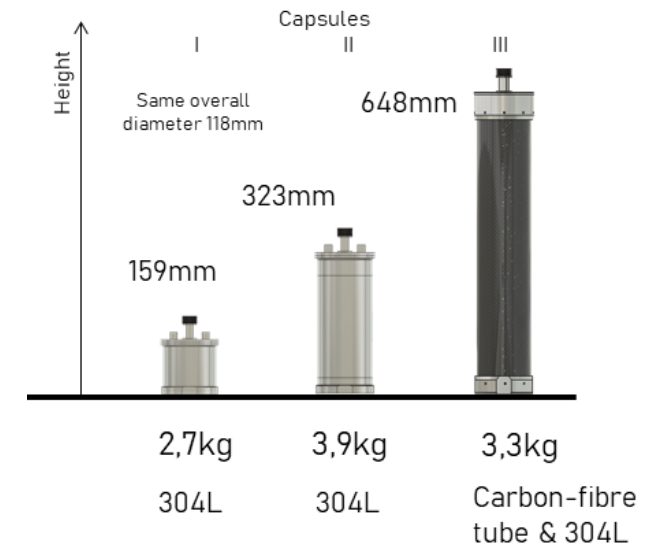
- Původní celoocelová pouzdra byla nahrazena kombinací ocelového víka a dna a kompozitového tubusu.
- Pouzdro pevnostně kontrolováno na podtlak, stabilitu a pádový test.
- Nesmí dojít ke ztrátě hermetičnosti pouzdra

Benefity

- Díky Ansys bylo možné navrhnout vhodnou konstrukci kompozitního pouzdra a udržet celkovou hmotnost pouzdra o délce 648 mm na nižší hodnotě, než má pouzdro celoocelové o poloviční délce.



Kompozitové pouzdro,
řez



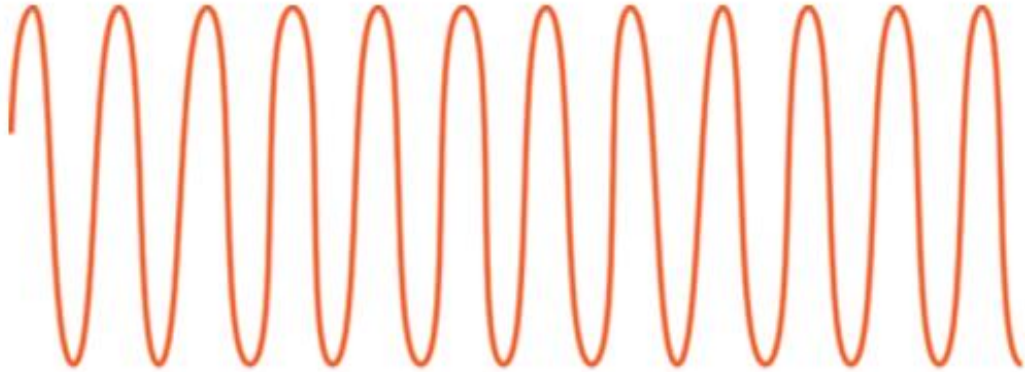
Napětí

Ansys Electronics

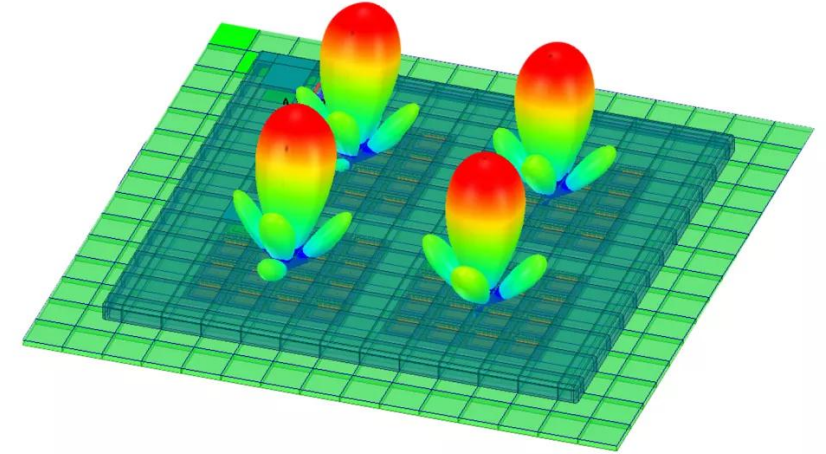


Analýzy dělíme podle...

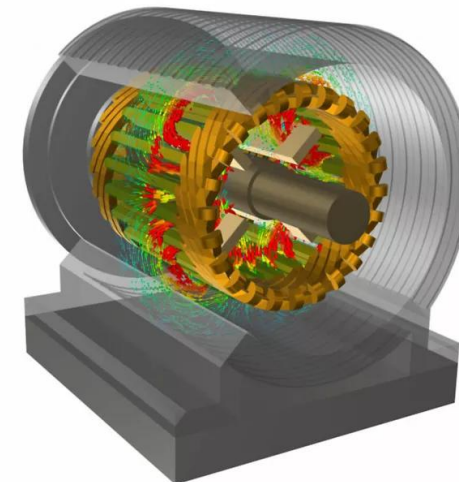
Frekvence



Vysoké

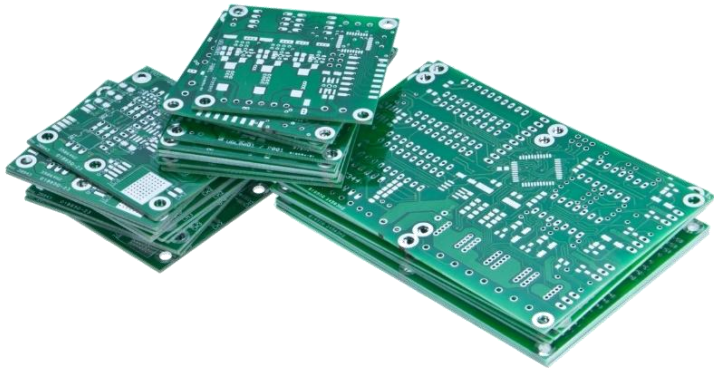


Nízké



Analýzy dělíme podle...

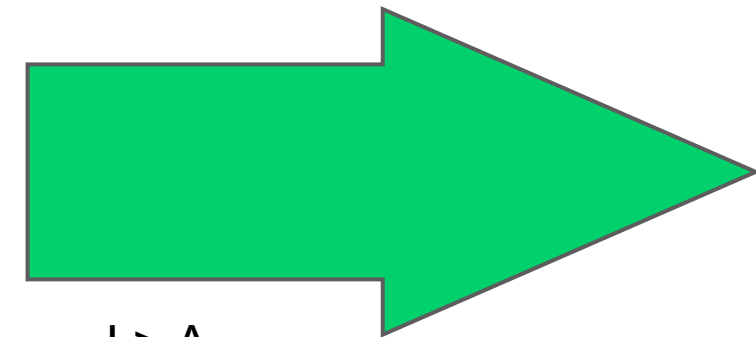
Nízké a vysoké proudy



$I = \text{mA}$



$I = \text{A}$



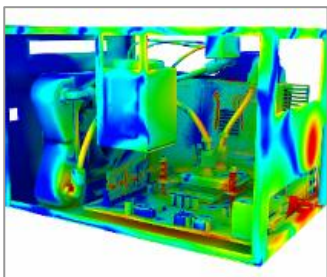
$I > \text{A}$



Kolekce elektromagnetických řešičů

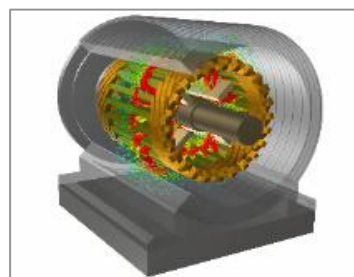
Ansys Electronics solutions help you solve the most critical aspects of your product designs through simulation. If you work with antennas, RF electronics, PCBs, cables, chip packages, electric motors and EV powertrains, we provide you with industry gold standard simulators. Ansys solves electromagnetic, thermal, SI, PI, parasitic, cabling, filter and vibration challenges in your designs. Ansys Electronic products allow you to achieve first pass success in developing 5G/6G systems, automotive electronics, drones, satellites, aircraft, motors, phones, tablets, smartwatches, earbuds, AR/VR goggles, wireless chargers, power supplies, and many other electrical & electronics (E/E) systems.

HFSS



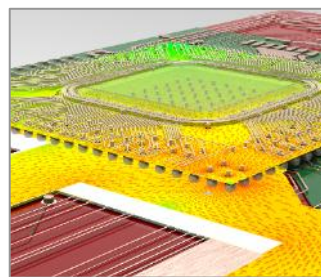
Simulates 3D electromagnetic fields to design high-frequency, high-speed electronic components. Its FEM, IE, asymptotic and hybrid solvers address RF, microwave, IC, PCB and EMI problems.

Maxwell



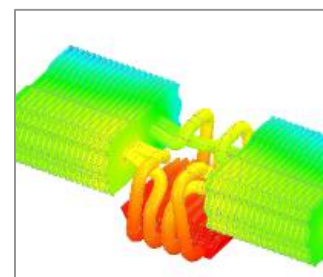
Solves static, frequency-domain and time-varying electric fields. Maxwell is an EM field low frequency solver for electric machines, transformers, actuators, switch gears, and consumer electronic devices.

SIwave



Solves power delivery systems and high-speed channels in electronic devices. A specialized tool for power integrity, signal integrity and EMI analysis of IC packages and PCBs.

Icepak



Predicts airflow, temperature and heat transfer in IC packages, PCBs, electronic assemblies/enclosures, power electronics. Icepak is a CFD solver for electronics thermal management.

ConceptEV

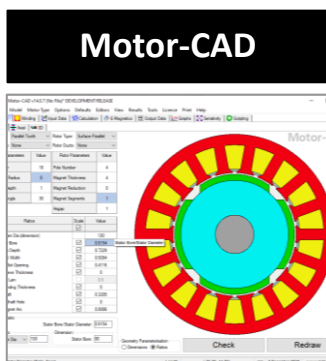


Simulation platform that optimizes the design of all the components of an EV powertrain. Collaborative framework which unites cross-disciplinary engineering teams to provide fast and accurate decision making early in the development process.

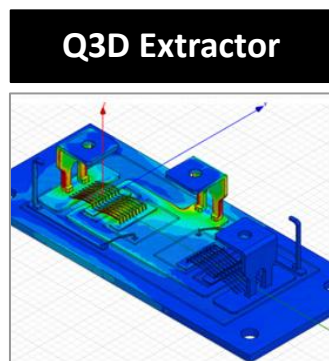


Kolekce elektromagnetických řešičů

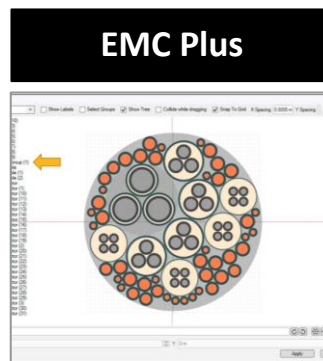
Ansys Electronics solutions help you solve the most critical aspects of your product designs through simulation. If you work with antennas, RF electronics, PCBs, cables, chip packages, electric motors and EV powertrains, we provide you with industry gold standard simulators. Ansys solves electromagnetic, thermal, SI, PI, parasitic, cabling, filter and vibration challenges in your designs. Ansys Electronic products allow you to achieve first pass success in developing 5G/6G systems, automotive electronics, drones, satellites, aircraft, motors, phones, tablets, smartwatches, earbuds, AR/VR goggles, wireless chargers, power supplies, and many other electrical & electronics (E/E) systems.



Motor-CAD
Dedicated electric motor design tool for fast multiphysics analysis. Enables motor and design engineers to evaluate motor topologies across the full torque-speed operating range to optimize motor performance, efficiency, and size.



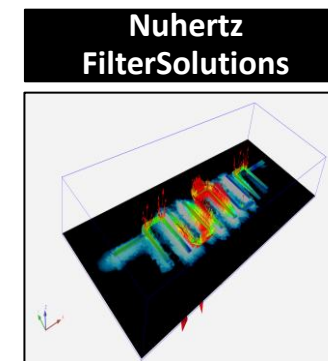
Q3D Extractor
Calculates the parasitic parameter of frequency-dependent resistance, inductance, capacitance, and conductance (RLCG) for electronic products. Simulate and design electronic packaging and power electronic devices.



EMC Plus
Delivers a design-to-validation workflow including EMI/EMC certification support, and cable harness modeling. EMC Plus is a platform-level electromagnetic modeling and simulation tool.



Charge Plus
Focuses on charging and discharging phenomena. It simulates electric arcing in air, surface and internal charging, particle transport and dielectric breakdown helping the user assess and manage risks associated with excessive charge build up in the system.



Nuhertz FilterSolutions
Provides automated design, synthesis and optimization of RF, microwave and digital filters in an efficient and straightforward process. FilterSolutions automatically sets up filter analysis and optimization in the Ansys HFSS electromagnetic simulator.

ANSYS Electronics Desktop

Jedno prostředí

- Všechny moduly v jedné aplikaci

Tvorba vlastního modelu

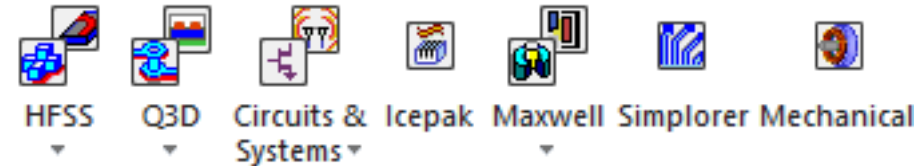
- 2D a 3D modelování

CAD neutrální

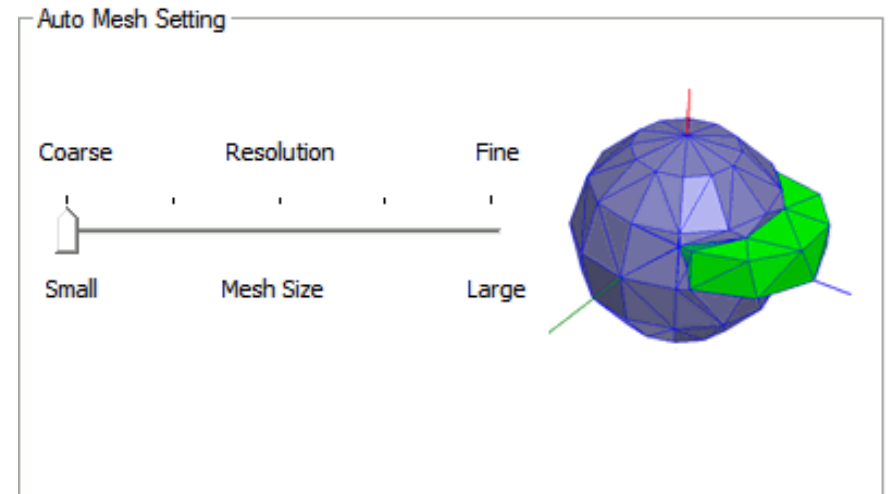
- Nativní CAD formáty

Implementované síťování

- Adaptivní síťování přímo v AEDT

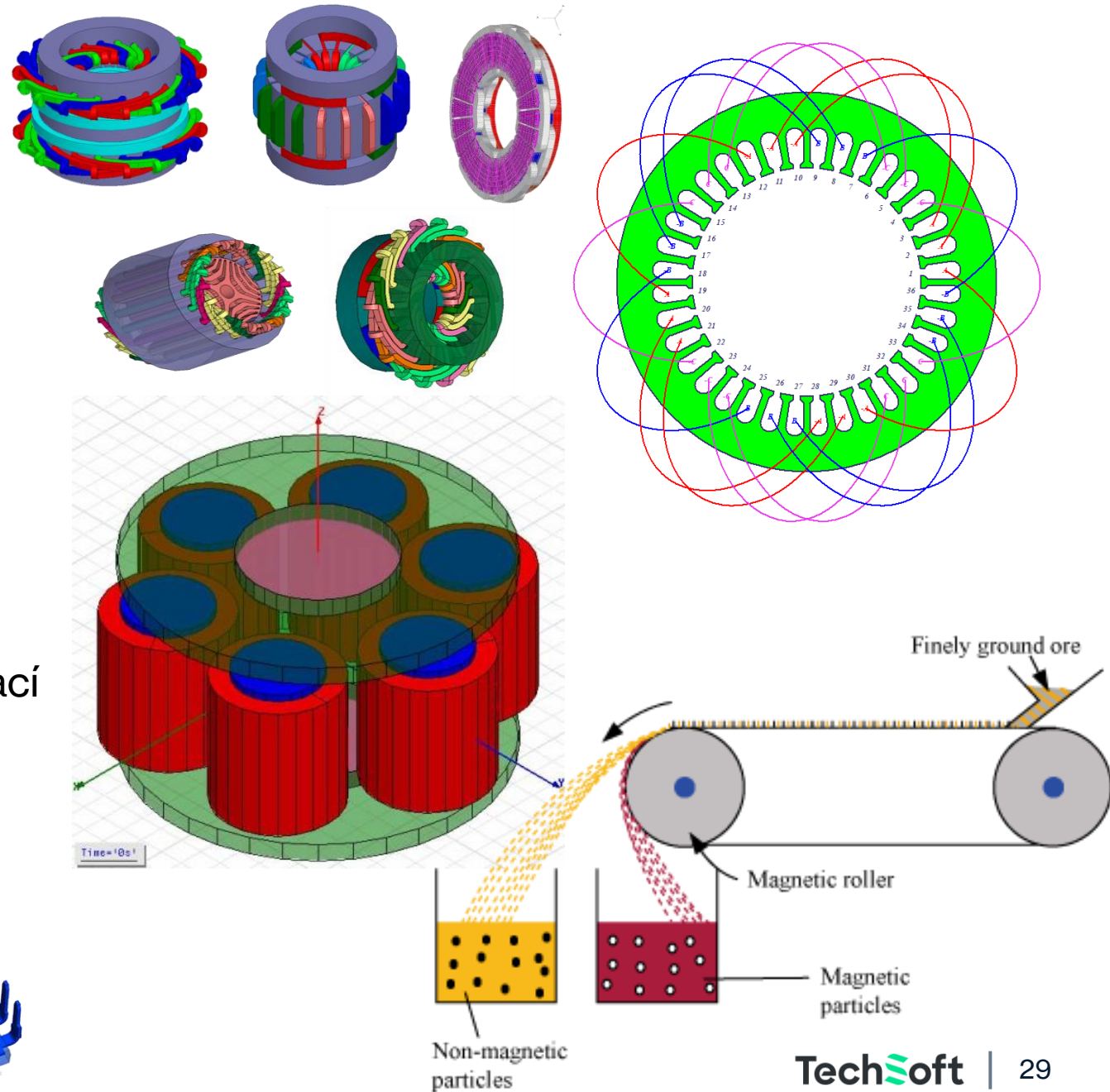


ACIS SAB Files (*.sab)
ACIS SAT Files (*.sat)
ANSYS 3D Modeler Files (*.sm3)
Ansoft Geometry File (*.AnstGeom)
AutoCAD Files (*.dxf;*.dwg)
Autodesk Inventor Files (*.ipt;*.iam)
Catia V4/V5 Files (*.exp;*.model;*.CATPart;*.CATProduct)
Creo Parametric Files (*.prt;*.asm)
GDSII Files (*.gds)
IGES Files (*.iges;*.igs)
NASTRAN Files (*.nas)
NX Files (*.prt)
Parasolid Files (*.x_t;*.x_b)
SOLIDWORKS Files (*.SLDPRT;*.SLDASM)
STEP Files (*.step;*.stp)
STL Files (*.stl)

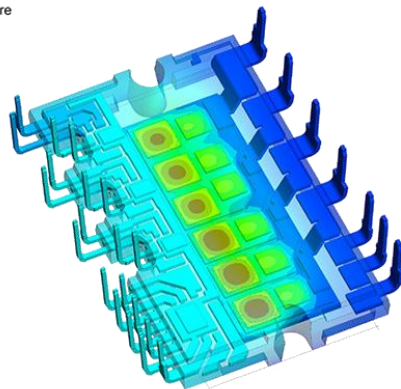


Elektrické stroje

- **Elektromotory**
 - Modul pro analytický návrh, editor vinutí, typické topologie
- **Měniče**
 - AC/DC simulace, sběrnice, kabely
- **Elektromagnetické retardéry**
 - Propojení s tepelnou a mechanickou simulací
- **Elektromagnetické separátory**

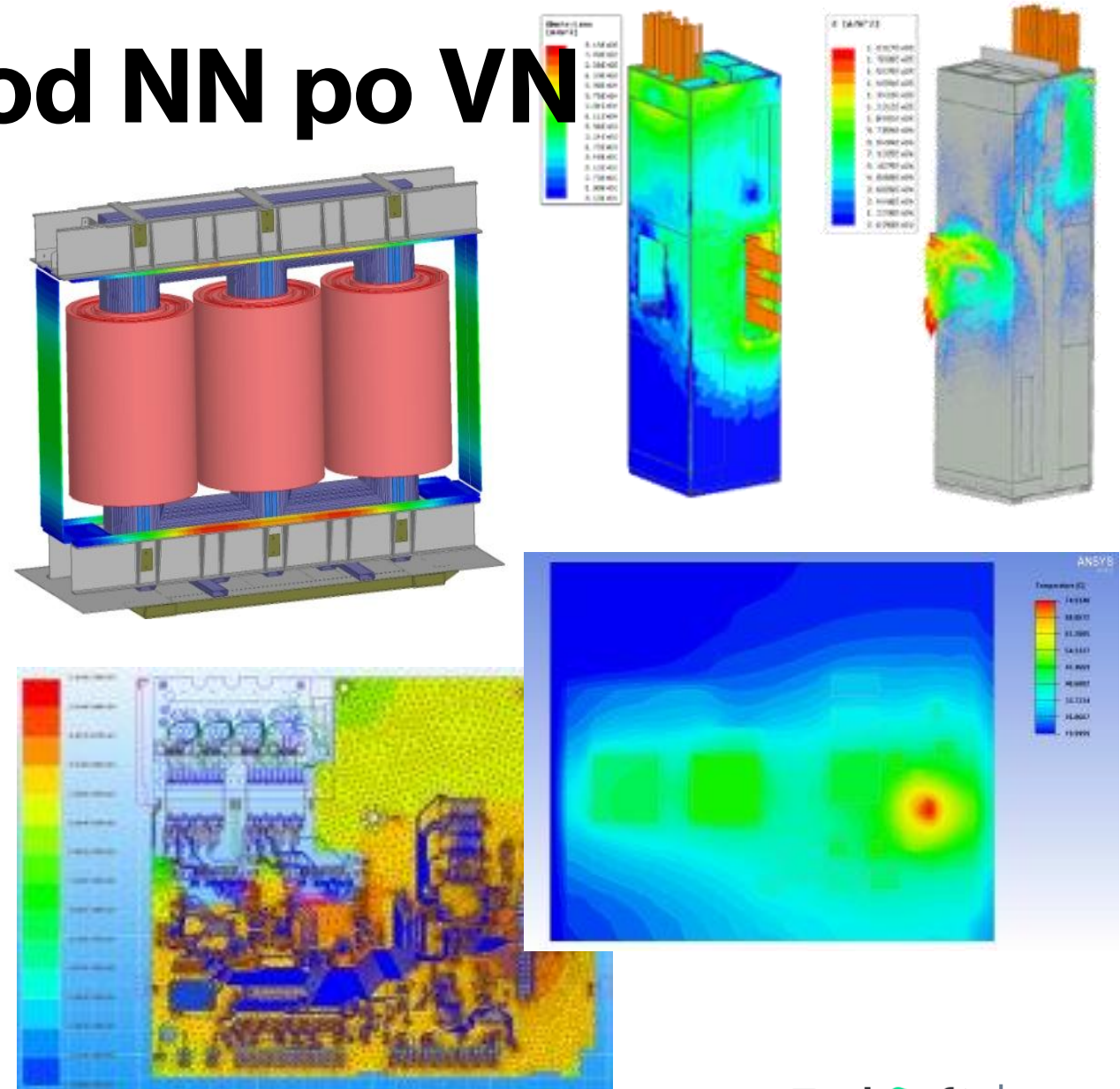


Temperature
308.9
307.8
306.7
305.7
304.6
303.5
302.4
301.4
300.3
299.2
298.1
[K]



Elektrická zařízení od NN po VN

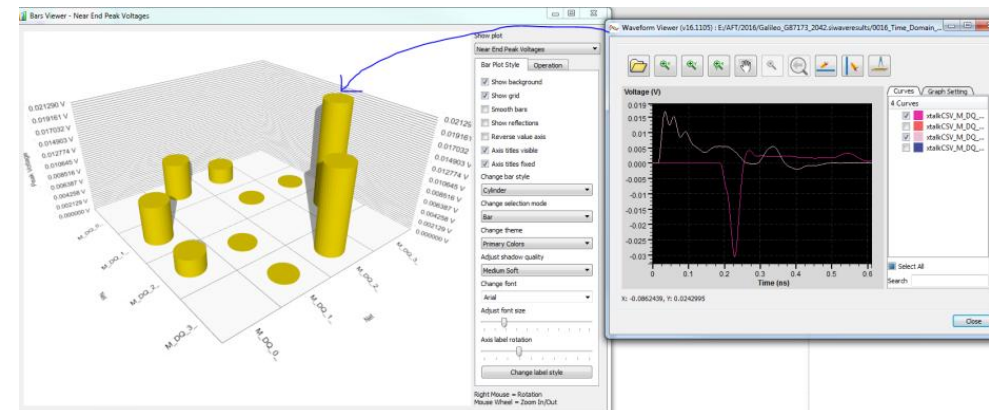
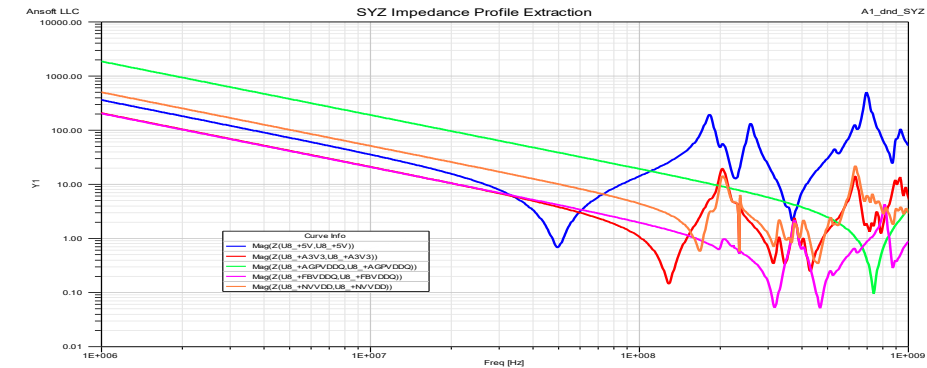
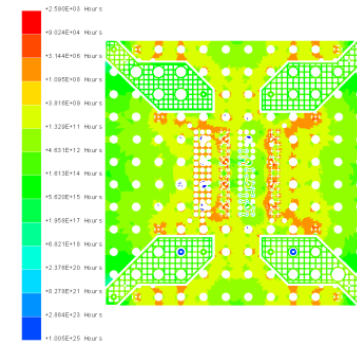
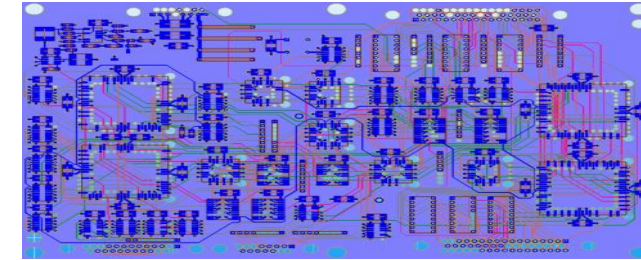
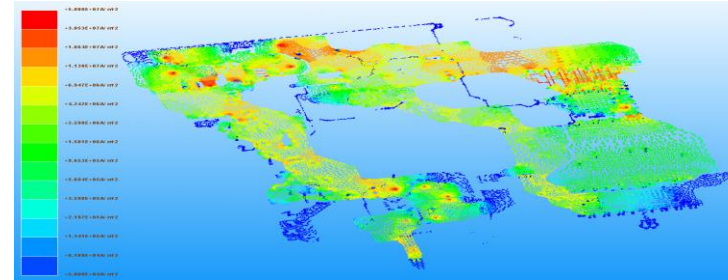
- **Transformátory**
 - Analytický návrhový modul, propojení s teplem a mechanikou
- **Rozvaděče**
 - Analýza kompletního zařízení i jednotlivých částí, propojení s teplem a mechanikou
- **PCB**
 - AC/DC, proudové zatížení, přímé spojení s teplotou, křivka životnosti



Signálové PCB

- **Signálové PCB**

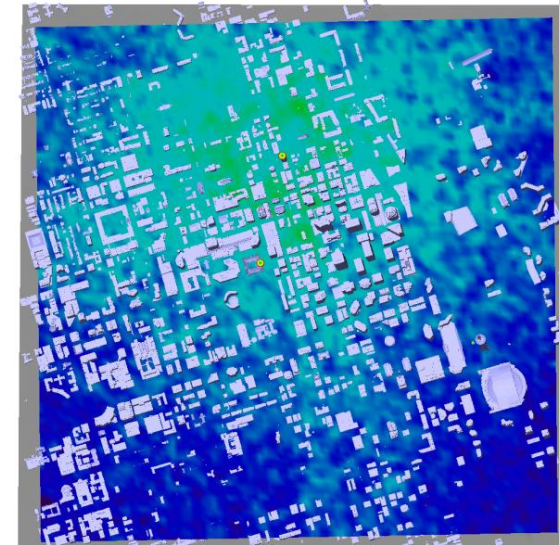
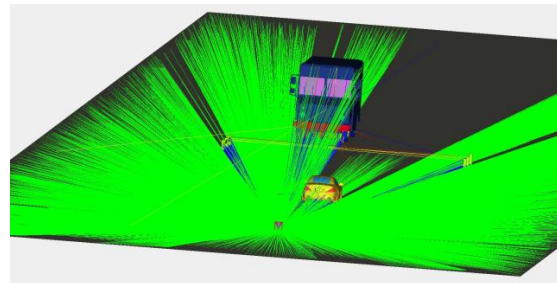
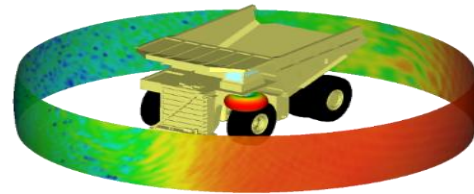
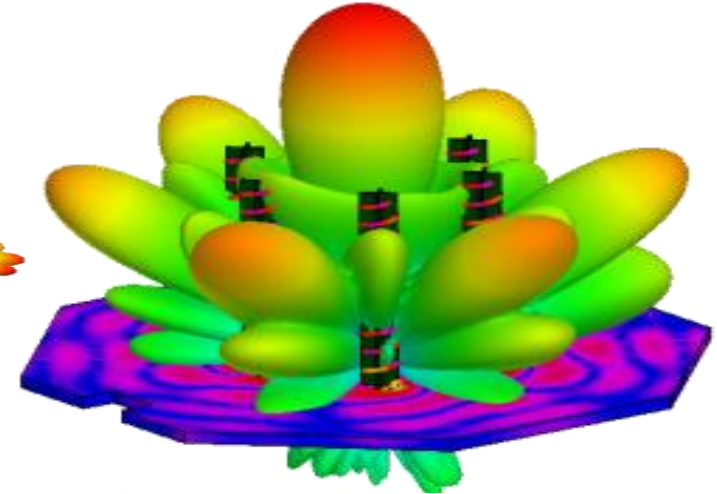
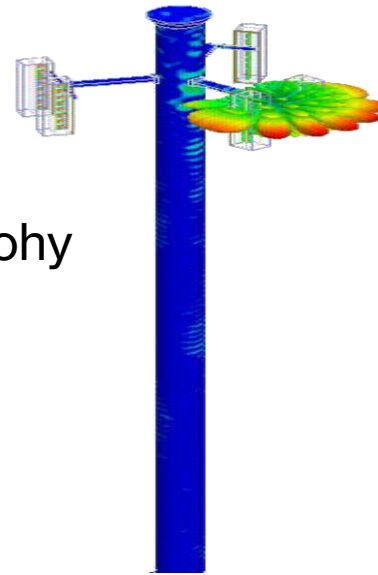
- Altium, Cadence, Mentor
- FD, TD simulace
- Indukované napětí
- Parazitní vyzařování
- Přeslechy, analýza impedancí



Mikrovlnné struktury

- **Mikrovlnné struktury**

- Návrh antén, filtrů, diplexerů...
- Propojení s obvodovým řešičem
- Od jednotlivých komponent po rozsáhlé úlohy
- Komunikace, radary, šíření signálu

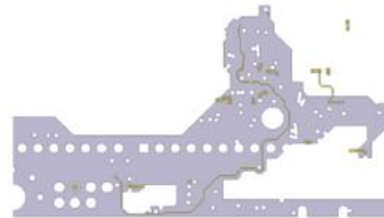


Elektromagnetická kompatibilita - EMC

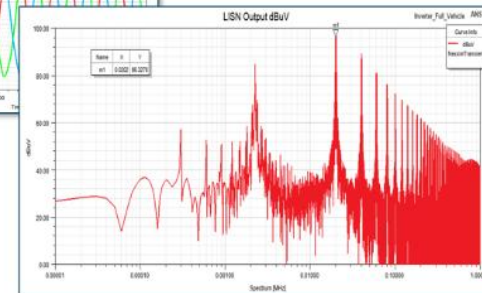
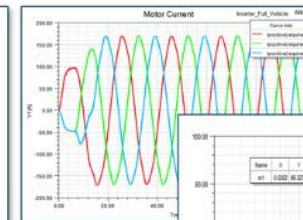
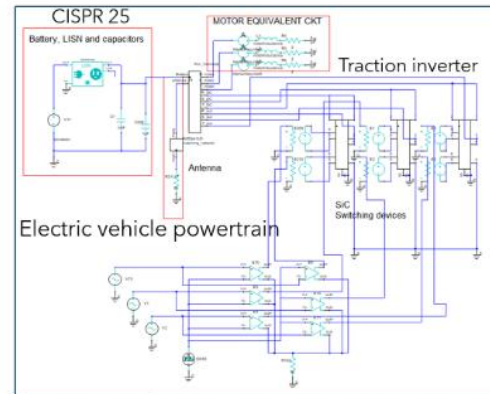
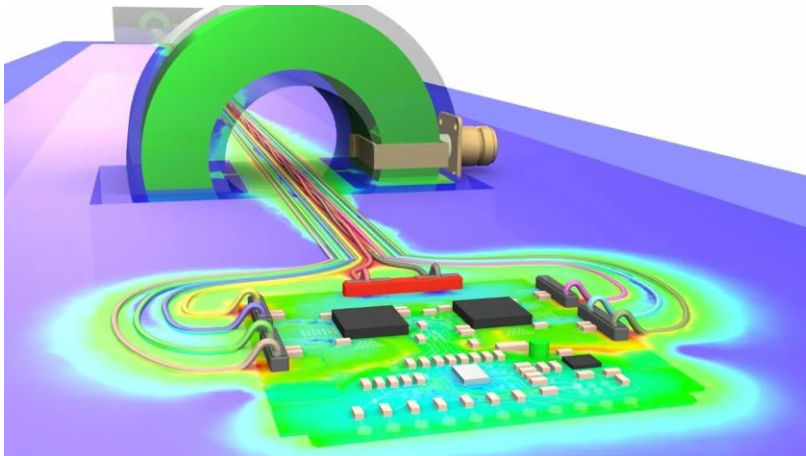
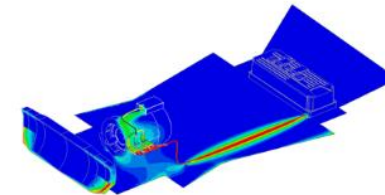
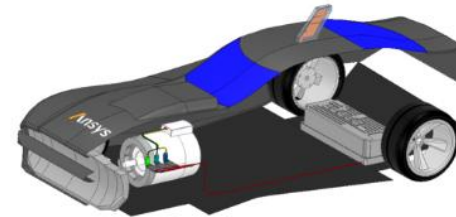
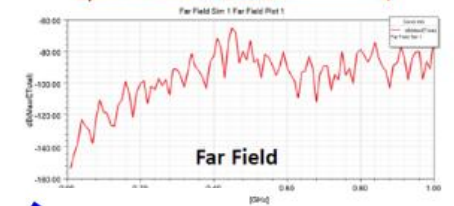
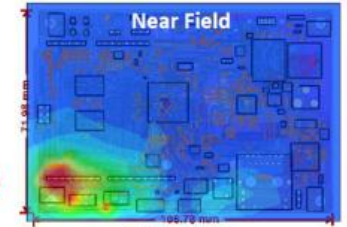
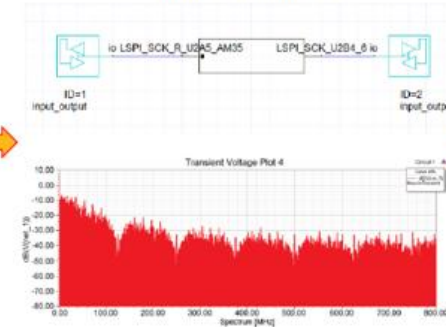
- **EMC**

- Odolnost i rušení (EMS/EMI)
- EMS – Indukované napětí
- EMI – parazitní vyzařování
- SI/PI PCB
- Kompletní zařízení

S-parameter Extraction



Circuit Simulation



Ansys Fluids



Computational Fluids Dynamics (CFD)

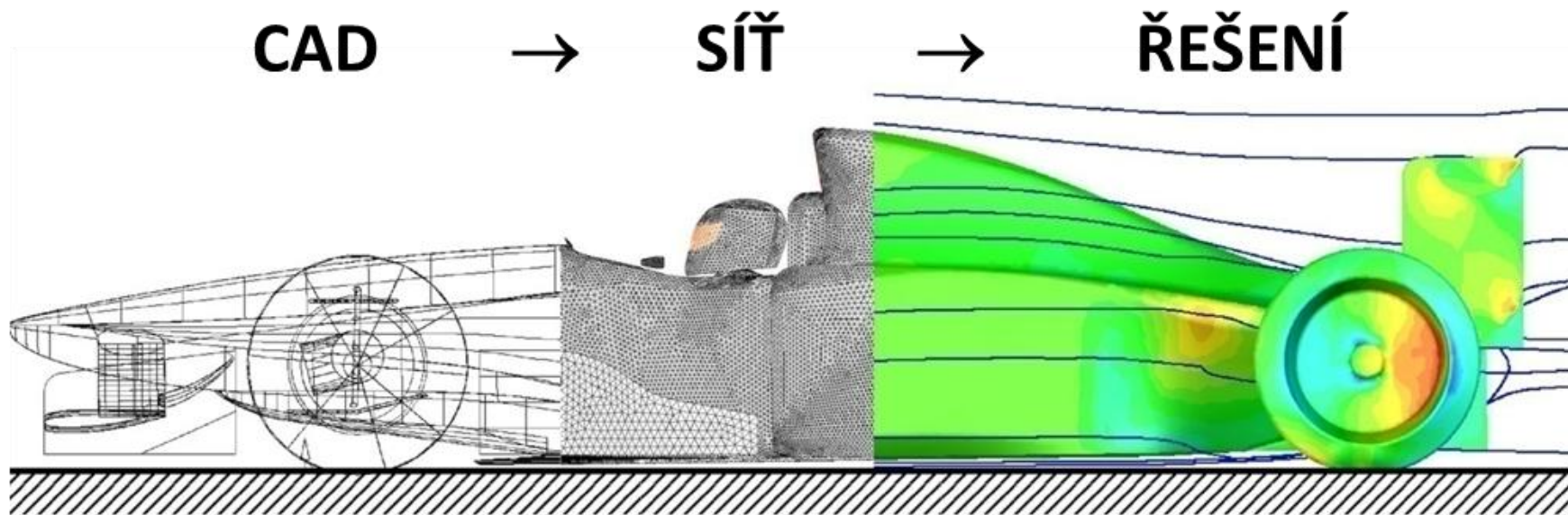
Metoda popisuje stav tekutiny pomocí řešení zákonů zachování:

- Zákon zachování hmoty - **ROVNICE KONTINUITY**
- Zákon zachování hybnosti - **NAVIER-STOKES ROVNICE**
- Zákon zachování energie

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_i} (\rho U_i) = 0$$

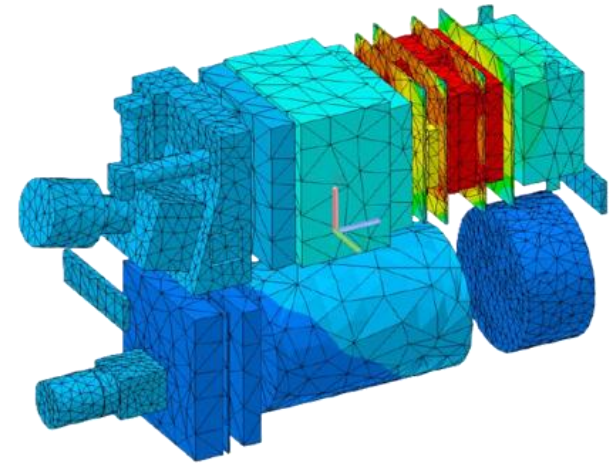
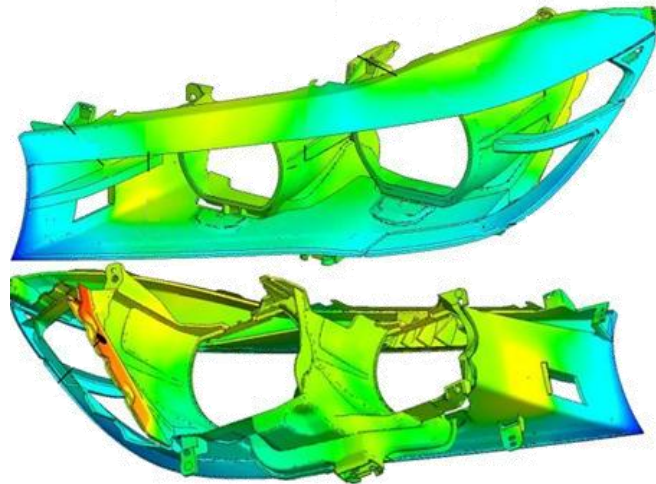
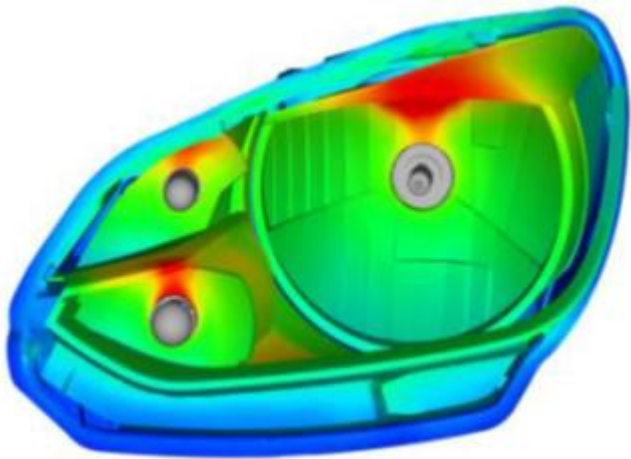
$$\frac{\partial}{\partial t} (\rho U_i) + \frac{\partial}{\partial x_j} (\rho U_i U_j) = -\frac{\partial P}{\partial x_i} + \frac{\partial \tau_{ij}}{\partial x_j} + f_i$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (\rho h) + \frac{\partial}{\partial x_j} (\rho h U_j) = \frac{\partial P}{\partial t} + U_j \frac{\partial P}{\partial x_j} + \tau_{ij} \frac{\partial U_i}{\partial x_j} - \frac{\partial q_j}{\partial x_j}$$



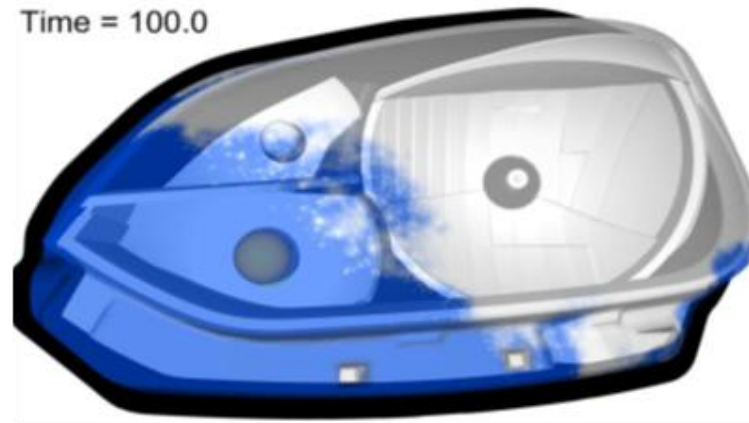
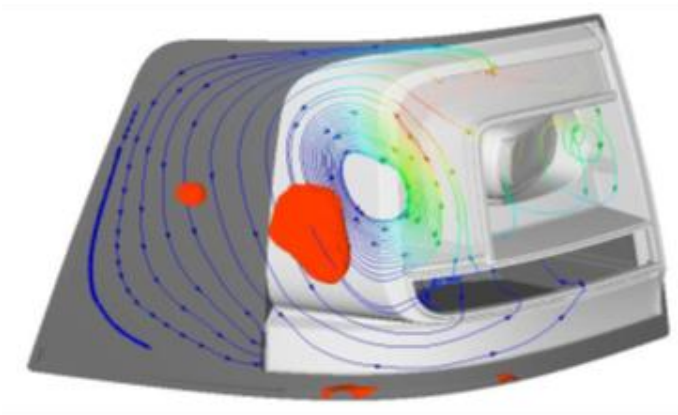
Termální analýza, chlazení

- Chlazení prouděním - volná a nucená konvekce
- Radiace
- Export dat pro analýzu termoelastcity - tepelná stabilita optických soustav



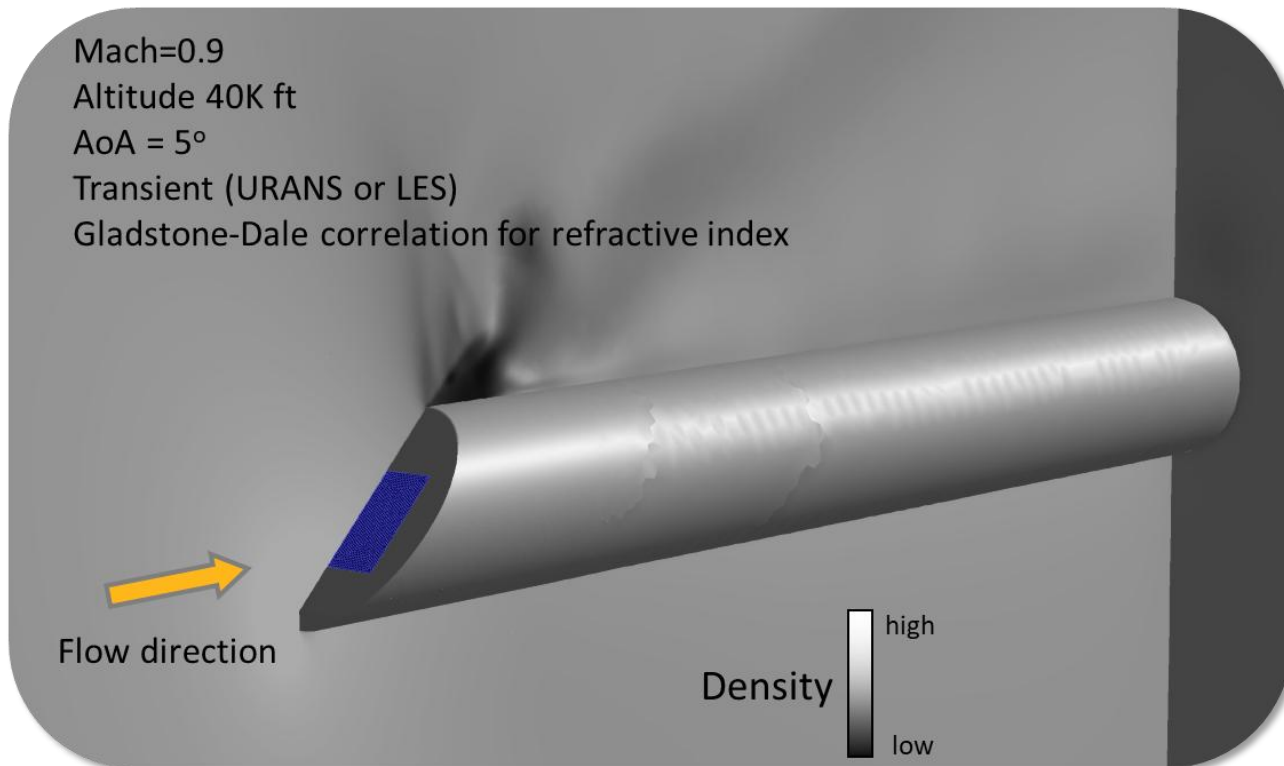
Kontaminace optických soustav

- Kondenzace, zamlžení/odmlžení
- Šíření prachových částic

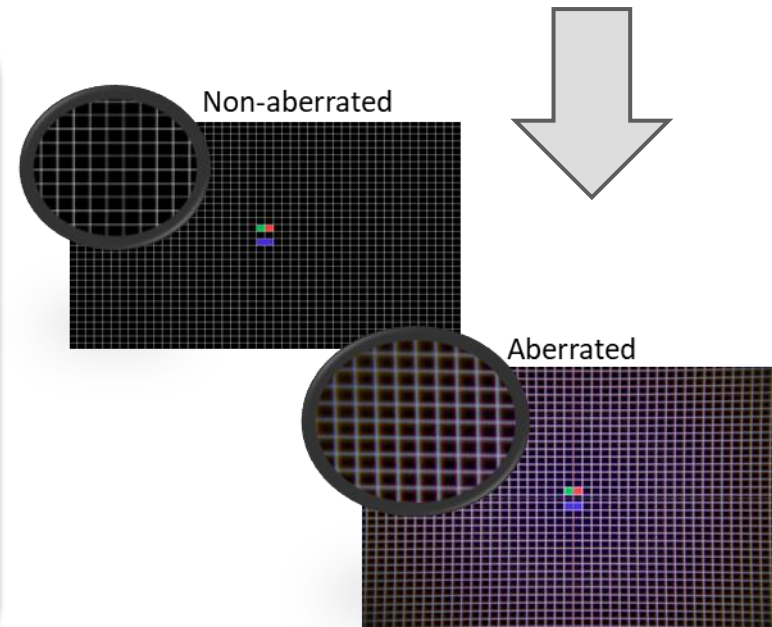
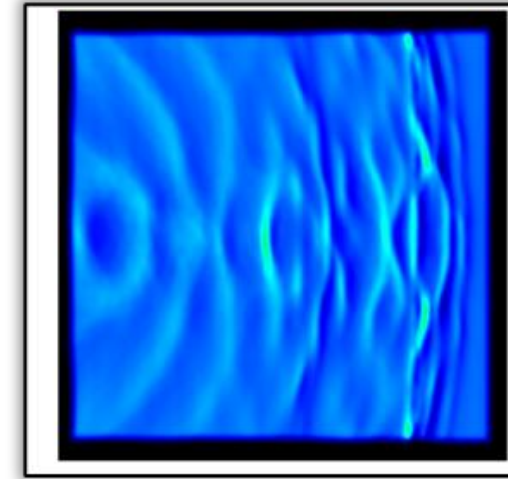


Aero-optika

- Aberace vlivem změny hustoty a turbulence
- Výpočet optického dráhy (OPL) a rozdílu (OPD)

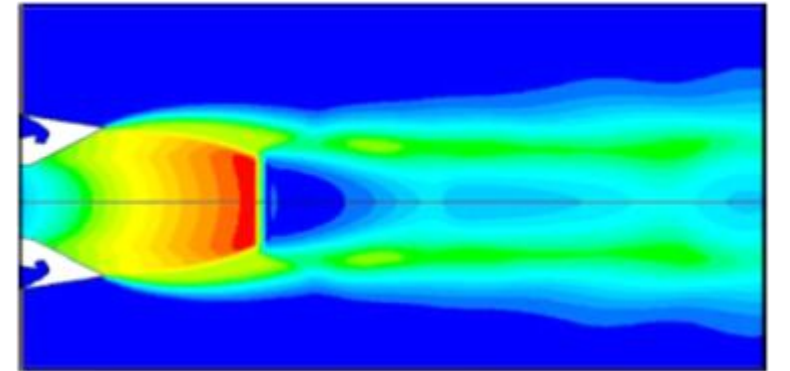
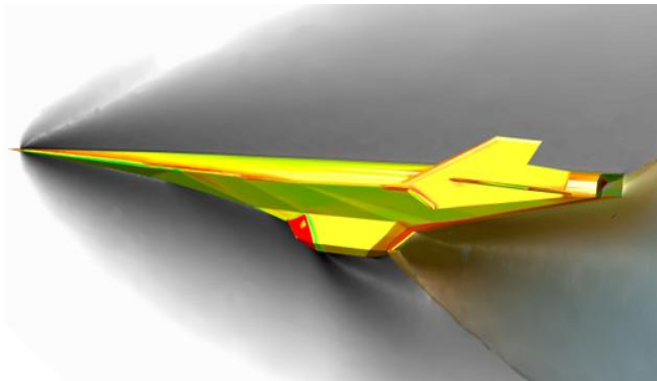


Vizualizace OPD na senzoru



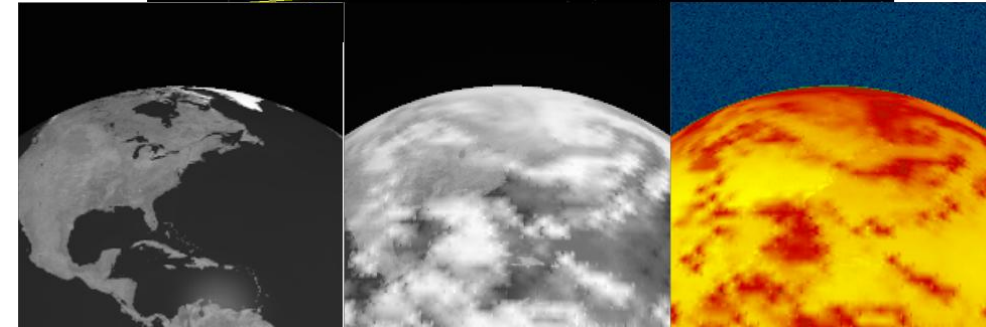
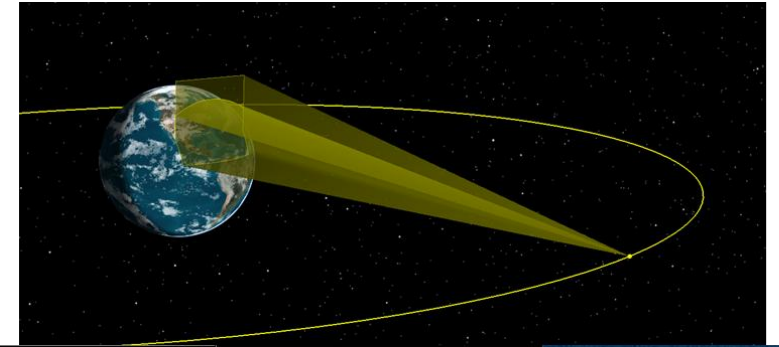
Infračervené emise

- Analýza infračervené stopy
- Zahřívání od vnitřních zdrojů
- Aerodynamický ohřev
- Predikce povrchové teploty a tvaru a teploty oblaku spalin

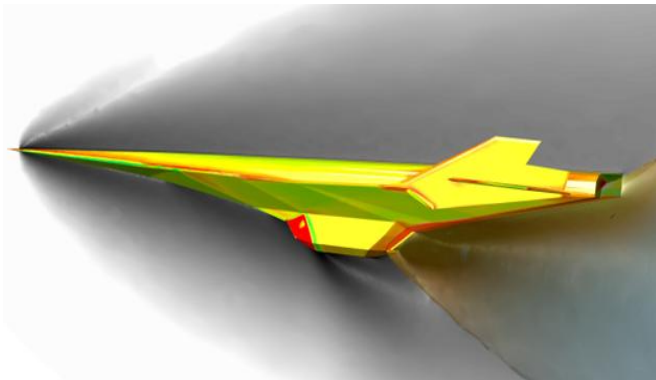


EO/IR (STK)

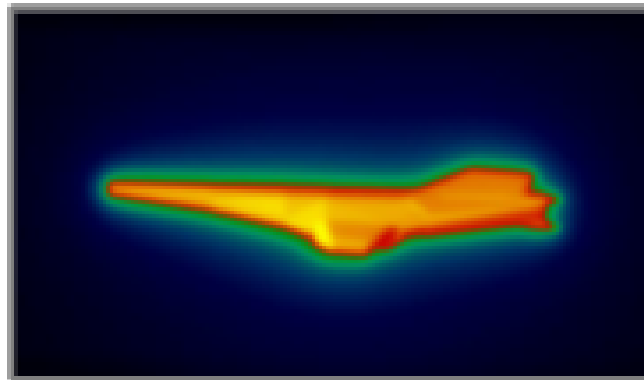
- Analýza elektro-optických senzorů v operačním prostředí na úrovni mise
- Analýza detekce, sledování a zobrazování
- Tvorba syntetických snímků



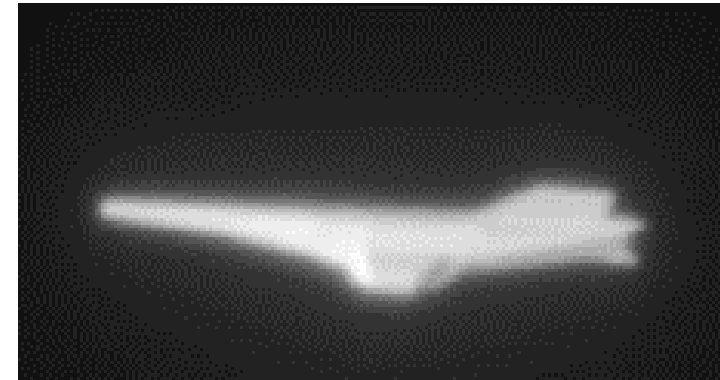
Ansyes Fluent



Ansyes STK



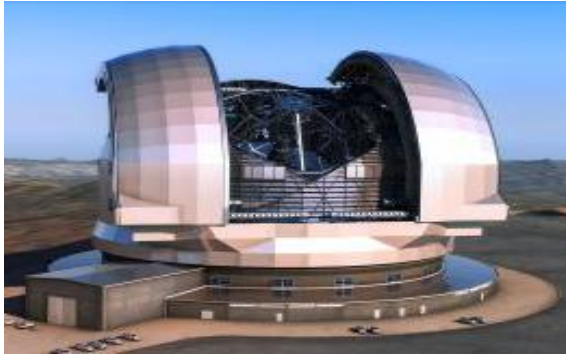
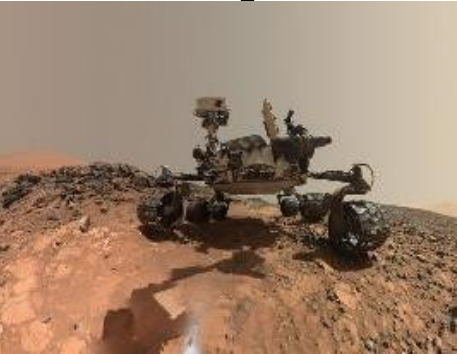
Ansyes STK



Ansys Optics



Optics and Photonics are Everywhere!

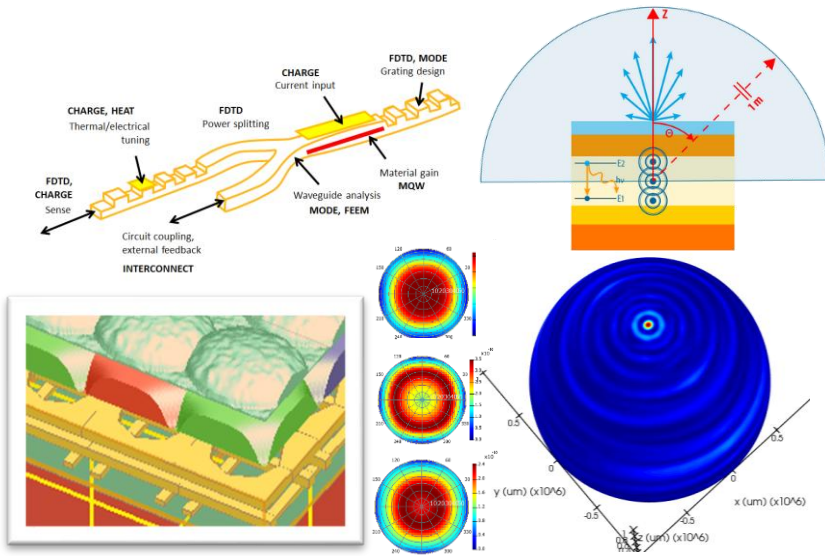


End-to-End Multiphysics & Multi-Scale Optical Simulation Platform



Multiphysics Photonic Modeling

LUMERICAL

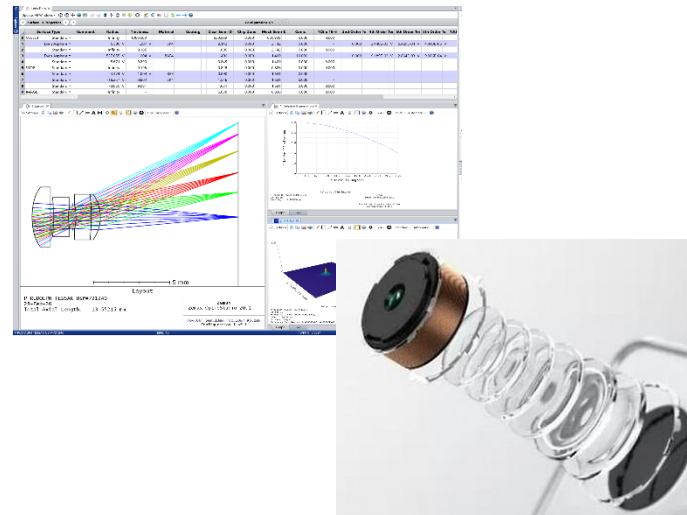


- Photonic components, circuits & systems
- Diffractive optical elements & waveguides
- Emissive and absorbing structures



Optical Component Modeling

ZEMAX

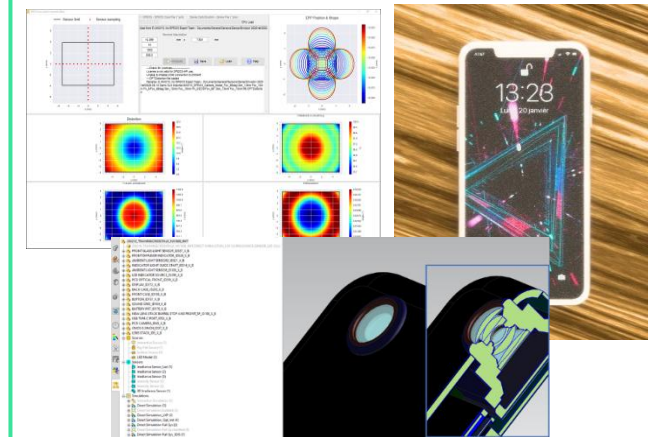


- Lens stack optimization
- Optical/mechanical tolerancing



System Level Modeling

SPEOS



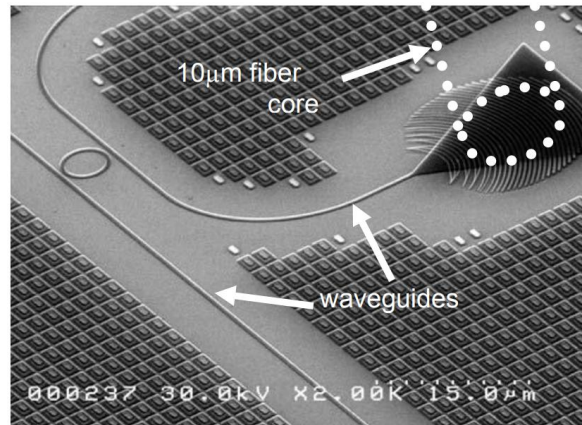
- 3D environment integration
- Lighting
- Human vision/perception

Structure size to wavelength ratio

Fotonika na úrovni vlnových délek

▪ Návrhy

- Fotonických komponent, obvody a systémy
- Difrakční optické prvky a vlnovody
- Emisní a absorpční struktury



Luxtera: C. Gunn, et al., "A 40Gb CMOS photonics transceiver," Proc. SPIE 6477, Silicon Photonics II, 64770N (9 February 2007)

Displeje a obraz

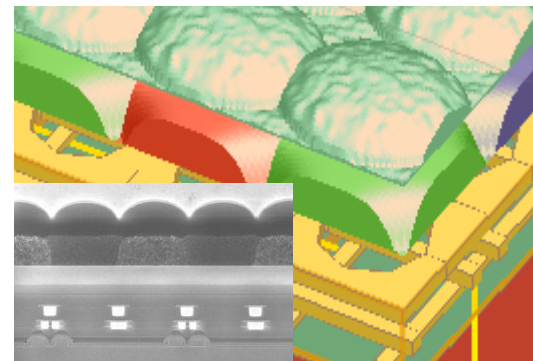
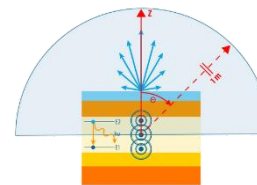
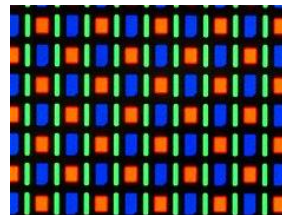
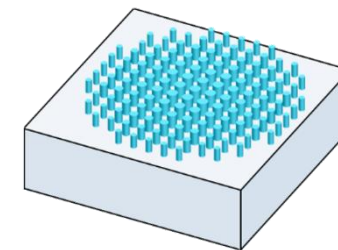
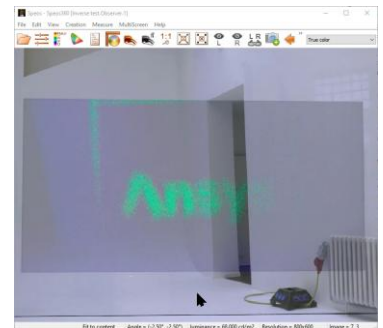
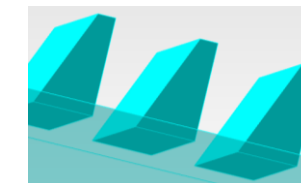
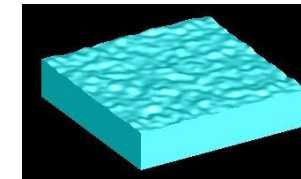


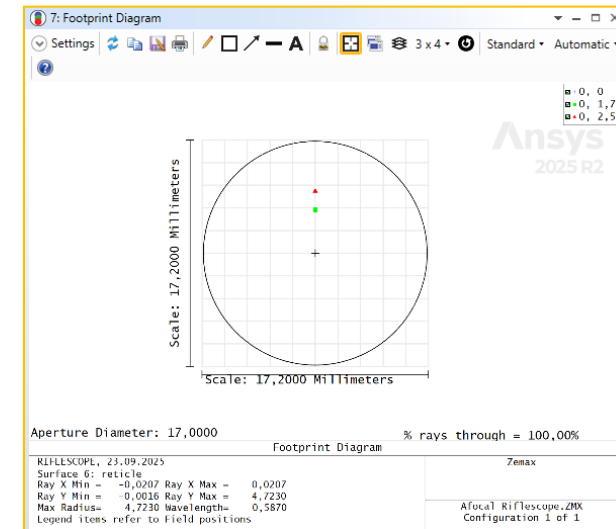
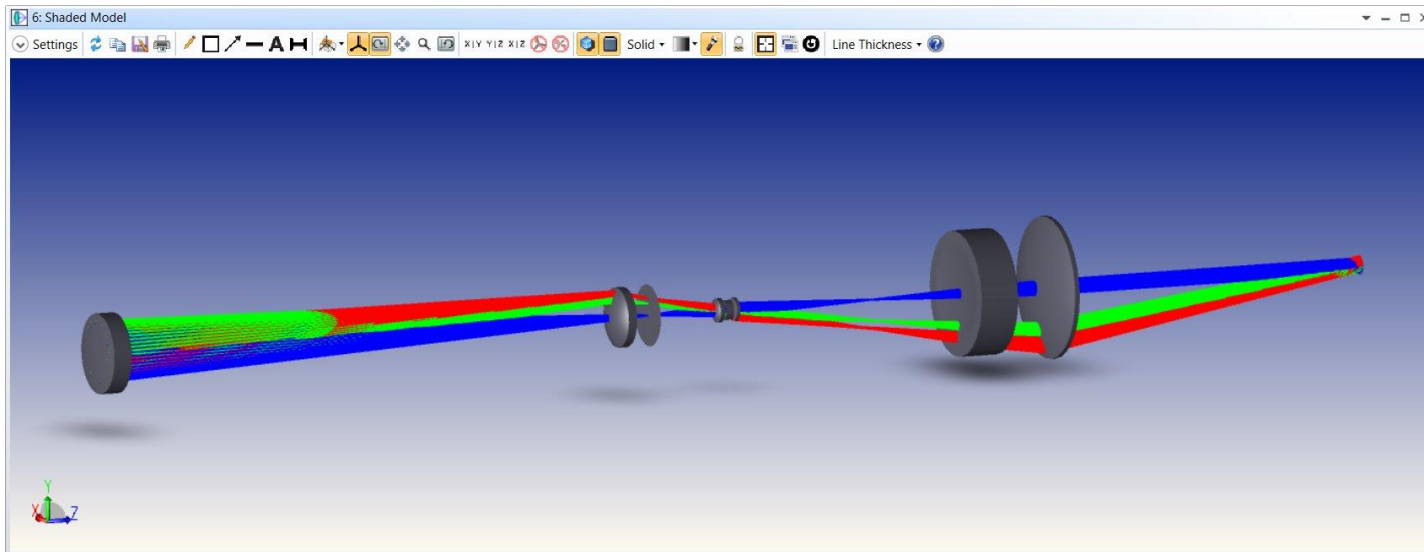
Image Sensor

Nanoměřítka a náhodné povrchy



Čočky puškohledů

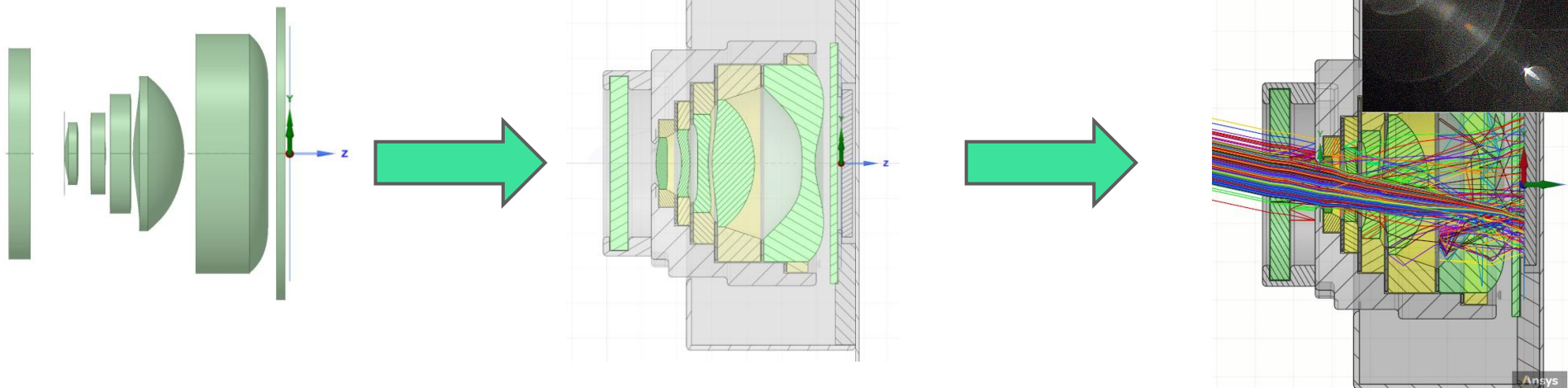
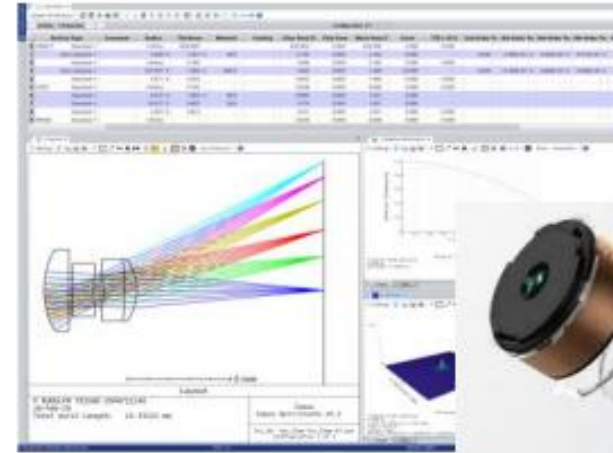
- Návrh čoček
 - Úhlové rozlišení
 - Umístění záměrného kříže - osnova
 - Zkreslení



Stopa na
povrchu
síťového
kříže

Kamerové systémy

- **Návrh čoček**
 - Rozlišení
 - Zorné pole
 - Světelnost (VIR,NIR,SWIR..)
 - Vlivy prostředí
- **Optimalizace čoček**
 - Aberace
 - MTF
 - Tolerance
 - Šíření laserového svazku

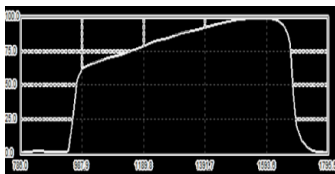
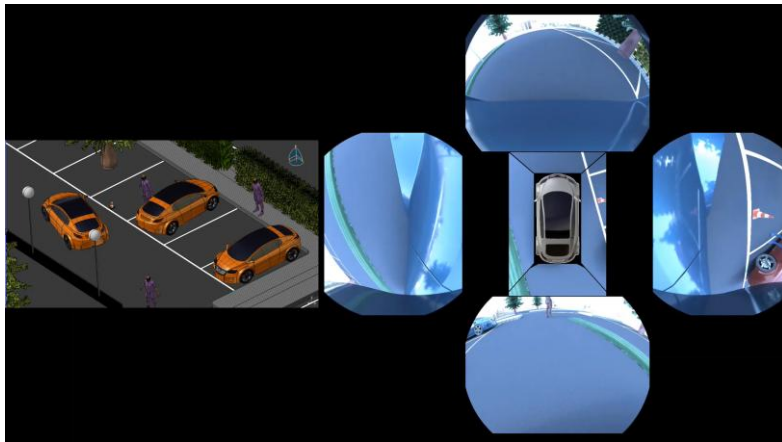
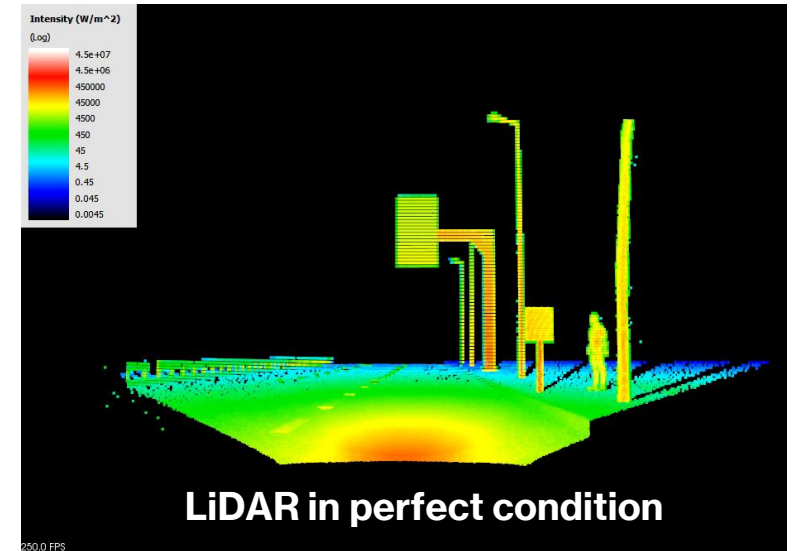
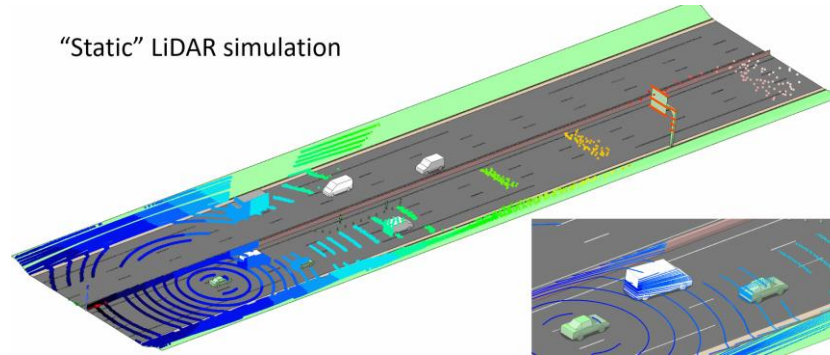


Strojové vidění – kamery/senzory

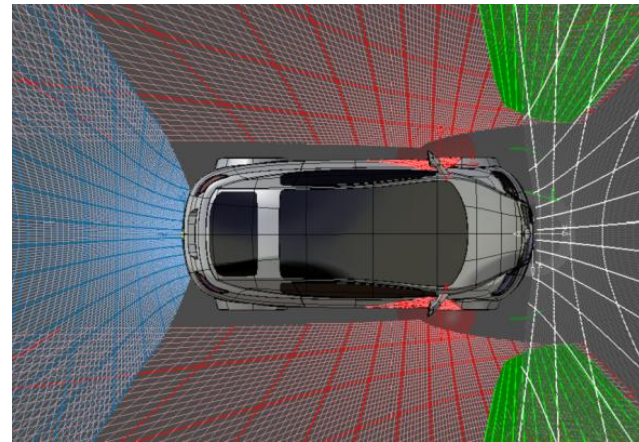
■ Aplikace:

- Lidar senzory
- Kamery
- Parkovací asistent

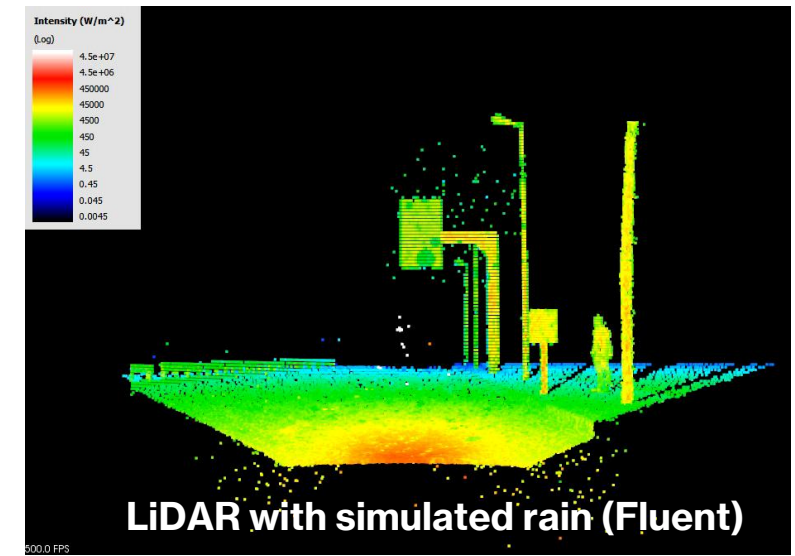
“Static” LiDAR simulation



Vizualizace kamer na autě

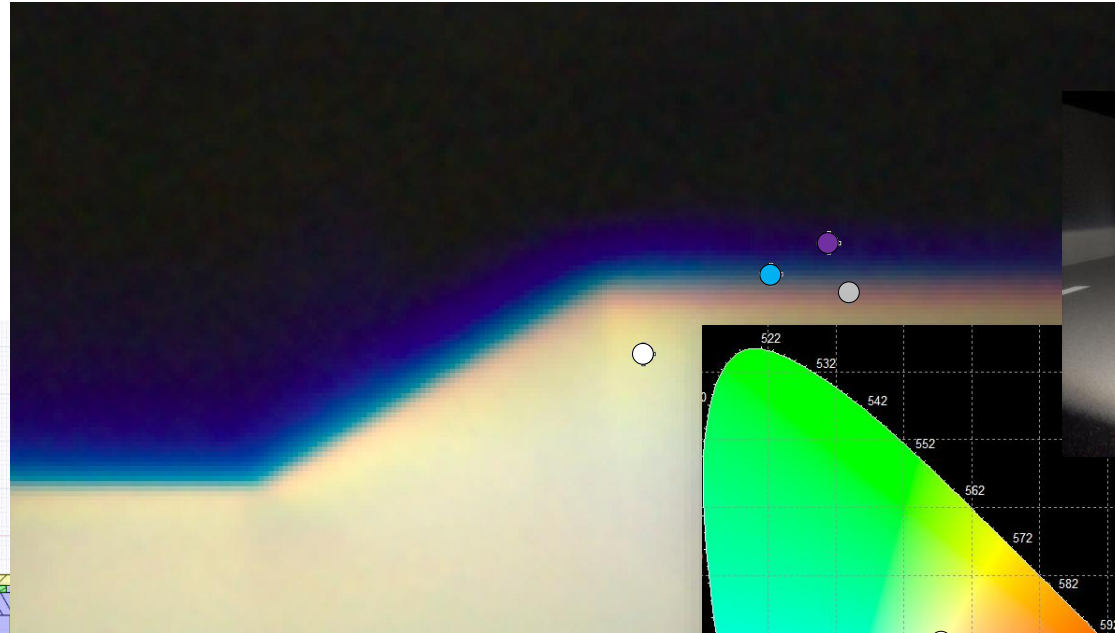
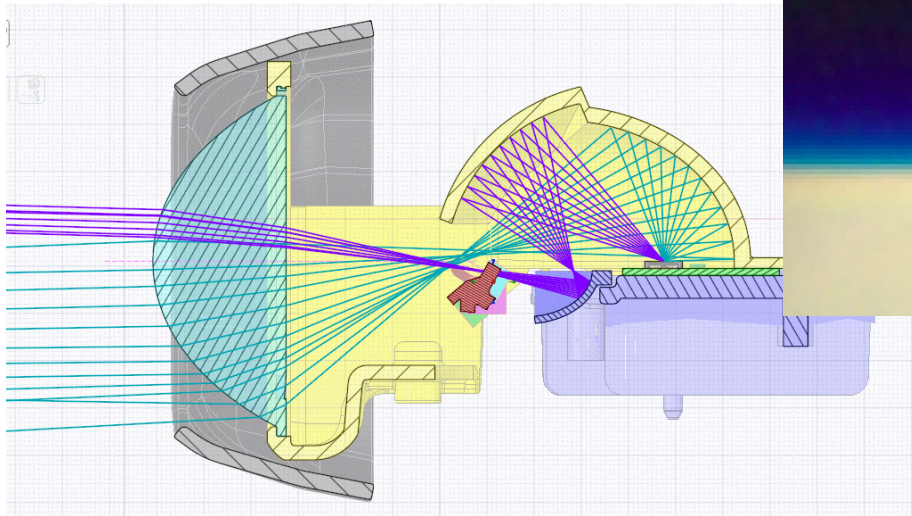
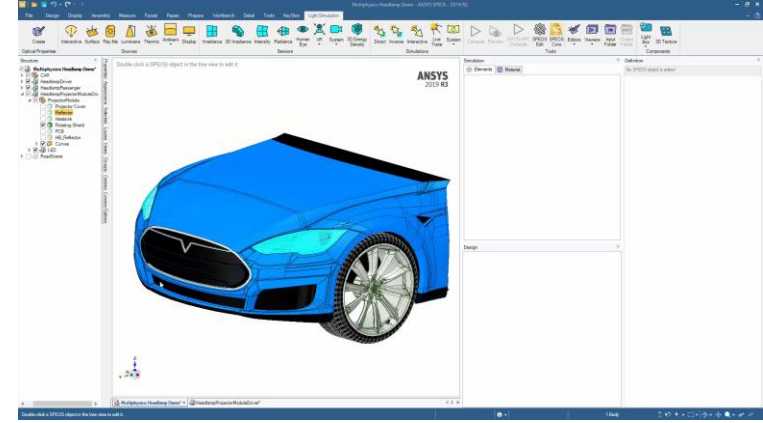


Simulace slepých bodů kamer



Automotive

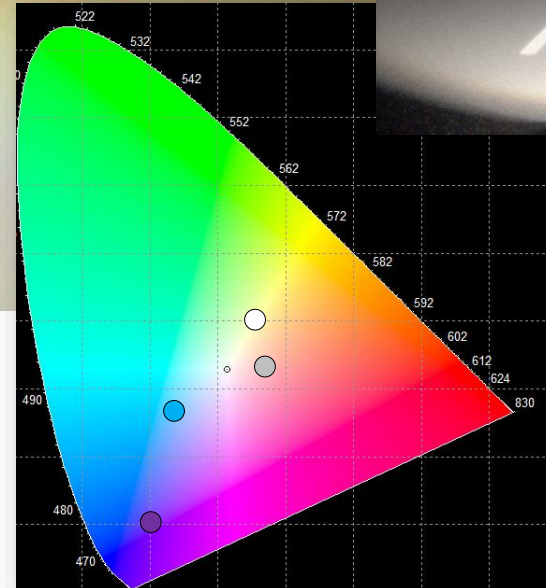
- Návrh Optiky
- Vyhodnocení legislativních požadavků
- Vyhodnocení homogenity
- Optimalizace
- Fotorealistický rendering
- Human perception



Colorimetry



Driver Perception



Automotive



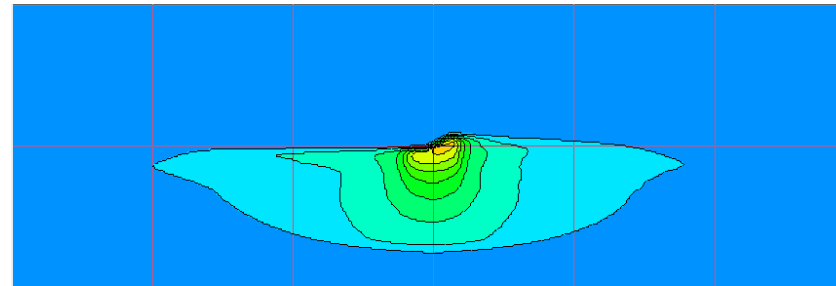
Fotorealistické simulace



Vizualizace interiéru



Simulace matrix beam



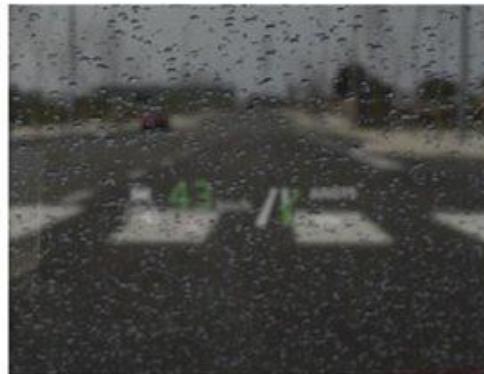
Motorway Low Beam

Area	Value	Rule	Minimum	Maximum	Margin	Minimum Specification	Maximum Specification	Margin Specification
210L	23200 cd	210L (passed)	100 (100)	100 (100)	87.2 %	100 (100)	100 (100)	100 %
4H	442.797 cd	4H (passed)	50 (50)	425 (425)	28.2 %	120% (60)	80% (50)	11.4 %
8R	279.71 cd	8R (passed)	50 (50)	1750 (1750)	84.5 %	120% (60)	80% (140)	88.6 %
8RR	316.433 cd	8RR (passed)	50 (50)	3100 (3100)	91.5 %	120% (60)	80% (240)	88.8 %
8LL	85.1803 cd	8LL (passed)	50 (50)	425 (425)	75.4 %	120% (60)	80% (50)	42.0 %
8	134.226 cd	8 (passed)	80 (80)		113.1 %	120% (75.4)		77.5 %
7SR	1880.2 cd							
7SR	2588.5 cd	7SR (passed)	10100 (10100)		157.3 %	120% (12100)		114.4 %
50V	18627.4 cd	50V (passed)	5100 (5100)		288.2 %	120% (810)		224.3 %
5R	10277.4 cd	5R (passed)	5000 (5000)	13300 (13300)	21.4 %	120% (1400)	80% (1600)	1.7 %
25LL	4178.82 cd	25LL (passed)	1180 (1180)		254.1 %	120% (140)		195.1 %
25RR	4197.81 cd	25RR (passed)	1180 (1180)		257.7 %	120% (140)		196.1 %
Segment_20_1	1478.8 cd							
Segment_20_1	11584 cd	Segment_20_1 (passed)		12100 (12100)	5.8 %		100% (12100)	5.8 %
S10L	291.485 cd							
S10RR	193.818 cd							
S50	134.871 cd							
S50_Sumo-500.010								
S100L	272.725 cd	S100L=177						
S100RR	244.874 cd							
S100	193.788 cd							
S100_Sumo-715.125								
S100_Sumo								
Zone_3a_1	354.307 cd	Zone_3a_1 (passed)		425 (425)	43.3 %			
Zone_3a_2	313.763 cd	Zone_3a_2 (passed)		425 (425)	48.8 %			
Zone_3a_3	328.203 cd	Zone_3a_3 (passed)		425 (425)	47.3 %			
Zone_3a_4	365.485 cd	Zone_3a_4 (passed)		425 (425)	41.5 %			
Zone_3a_5	353.288 cd	Zone_3a_5 (passed)		425 (425)	43.5 %			
Zone	30787 cd	Zone (passed)	16800 (16800)	44150 (44150)	31.6 %	120% (25200)	80% (25200)	84.5 %

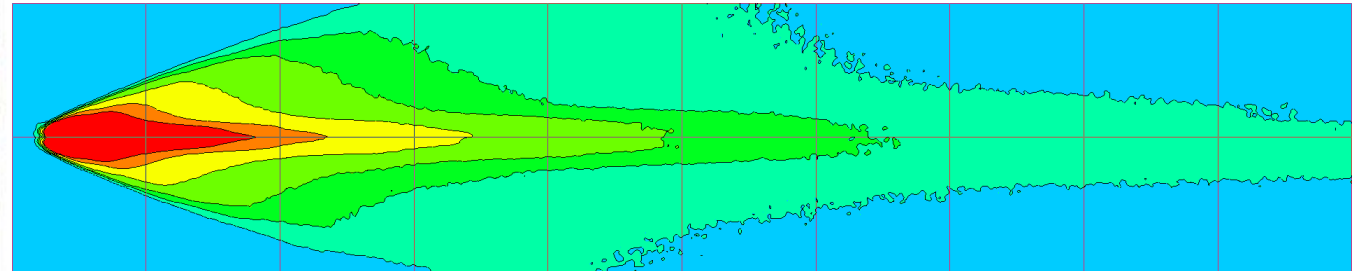
Manage Human Eye sensor in GPU direct and inverse simulation



Eye focused on HUD



Eye focused on Windshield



Legislativní vyhodnocení

Vizualizace

Simulace vnímání světla, barev a materiálu lidským okem.



Zakřivený displej interiéru auta.



Zadní svítlna



Nastavení barevné choreografie

Multiphysics

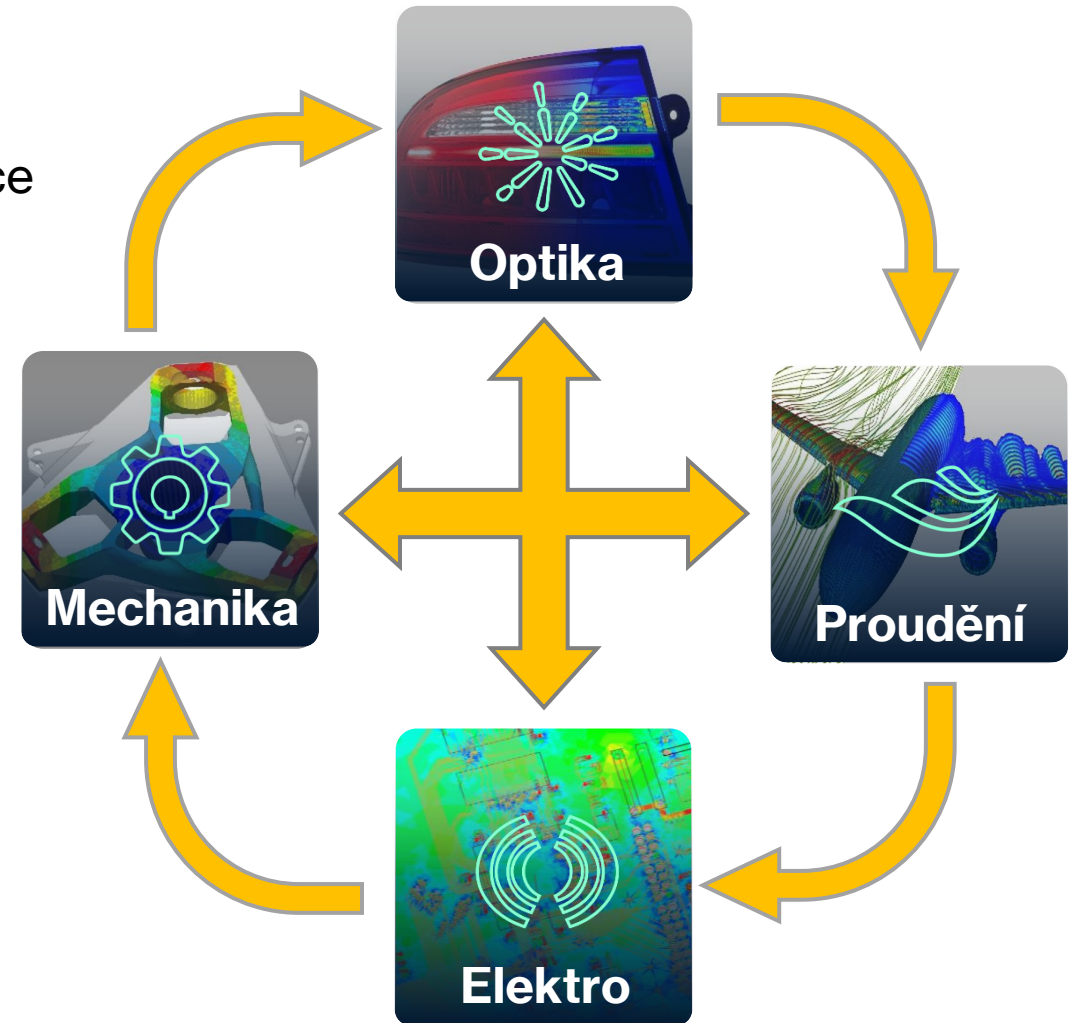


Multifyzika

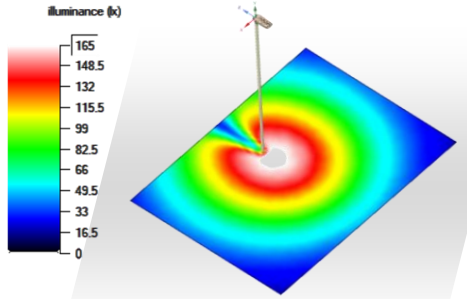
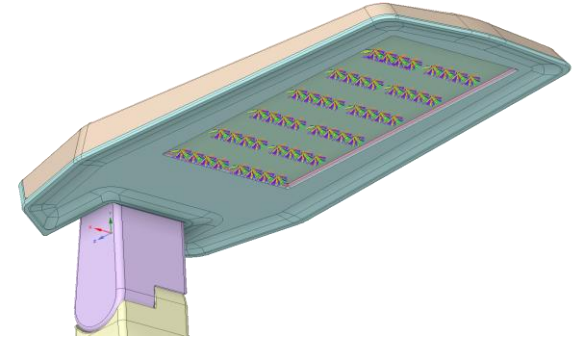
Umožňuje analyzovat chování systému, při kombinaci více fyzikálních jevů současně.

■ Výhody

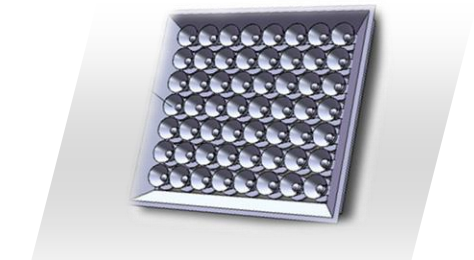
- Přesné simulace reálného chování
- Úspora nákladů (méně fyzických vzorků)
- Zrychlení vývoje
- Možnost testovat extrémní podmínky



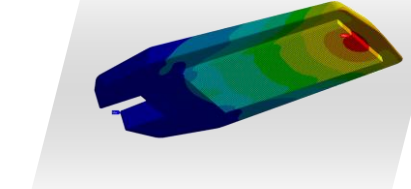
Multifyzika – osvětlení pouliční lampy



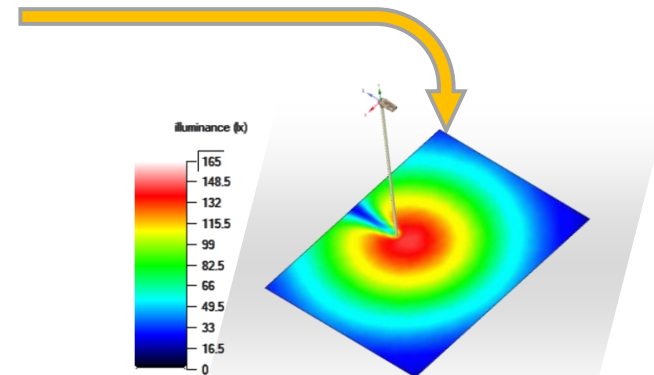
 **SPEOS**



 **SPEOS**

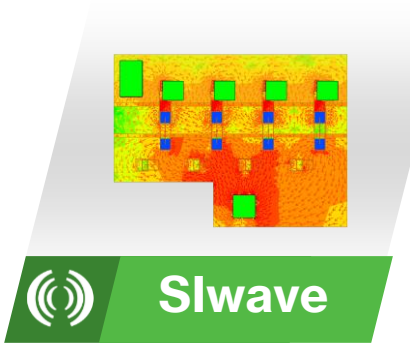


 **Mechanica**



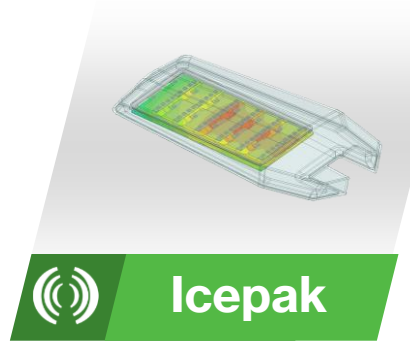
 **SPEOS**

Light performance with thermal deformation



 **Slwave**

PCB Power load study



 **Icepak**

Temperature distribution caused by light Irradiance & PCB Loss

Multifyzika – simulace vlivu počasí na senzory

Ansys Fluent

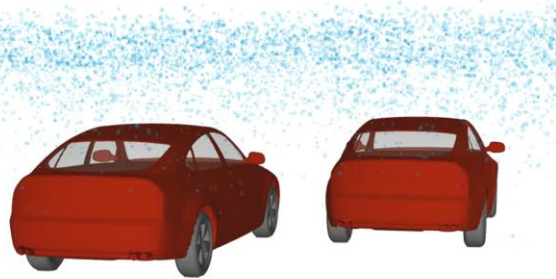
Physics-based weather scenarios modeling using Computational Fluid Dynamics (CFD)

Simulated data transfer

Ansys SPEOS

Optical sensor simulations under rainy conditions for sensor design, performance evaluation and packaging

Rain



Front car – Black color



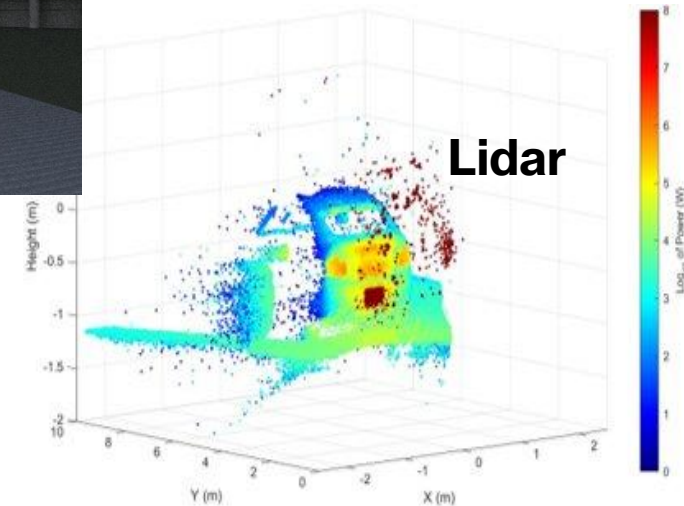
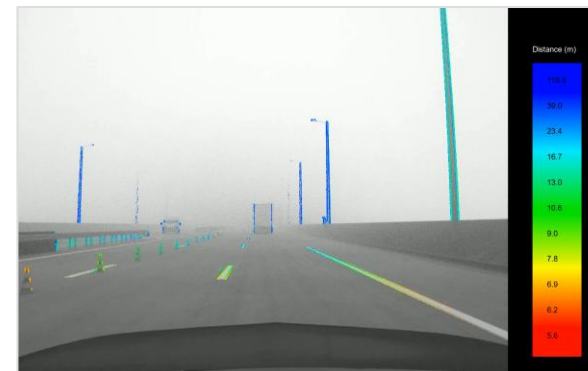
Fog



Front car – White color



Camera

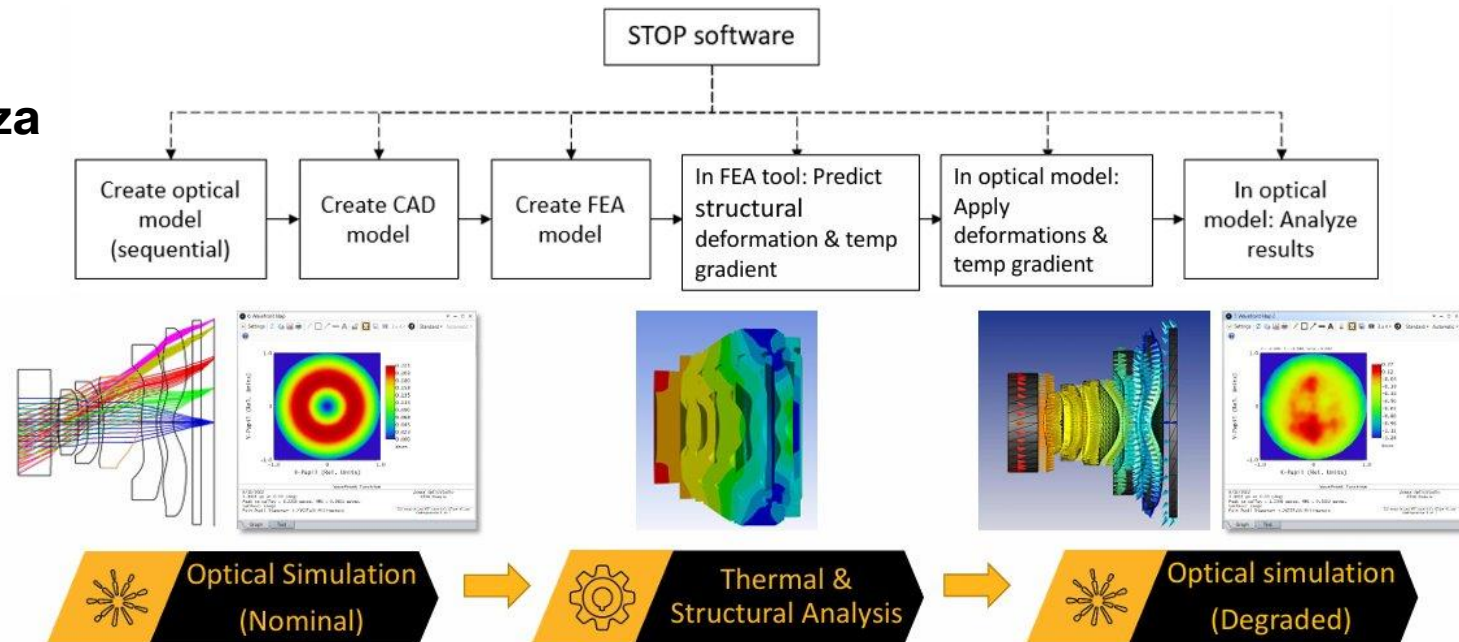


Lidar

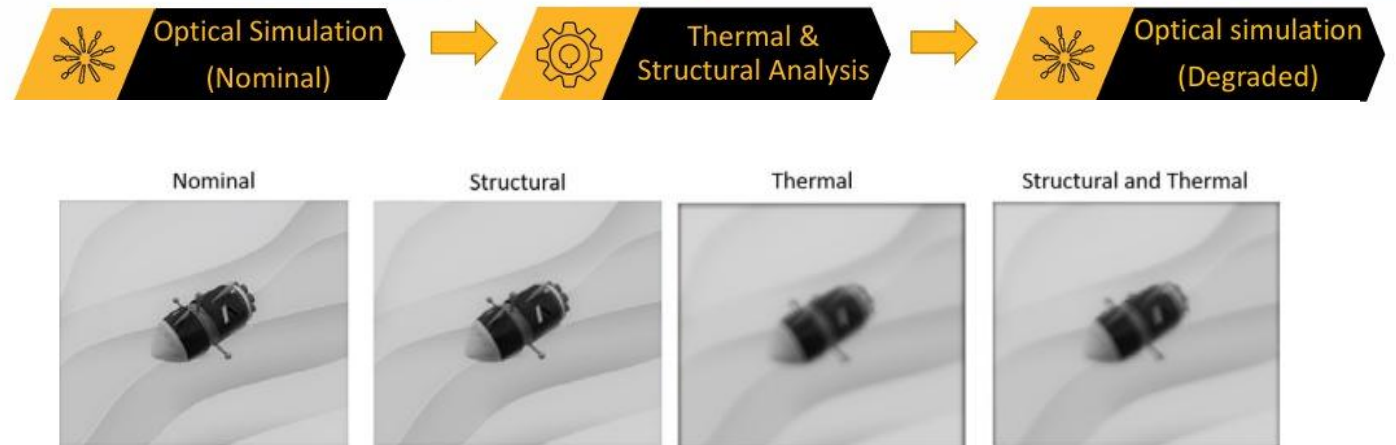
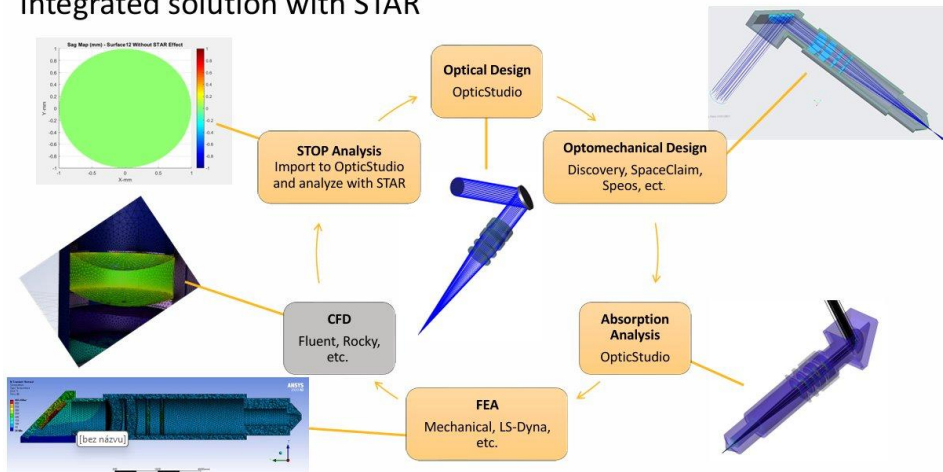
Multifyzika - STOP analýza

▪ Multifyzikální simulace STOP analýza

- Structural
- Thermal
- Optical
- Performance



Integrated solution with STAR



Multifyzika - STOP analýza

Nominal System Design

Automatic Optimization Global Optimizers Optimization Tools

7: Image Simulation 2 x 2: Image Simulation 1

Settings 3 x 4 Standard




Image Simulation: Geometric Aberrations

1/24/2022 Object height is 0.3800 degrees. Field position: 0.0000, 0.0000 (deg) Center: chief ray Image size is 3.8400 W x 2.4000 H (Millimeters)	Zemax Zemax OpticStudio 21.2.2 Configuration 1 of 1
---	---

Updated System Design after STOP Analysis

7: Image Simulation 2 2: Image Simulation 1 x

Settings 3 x 4 Standard




Image Simulation: Geometric Aberrations

1/24/2022 Object height is 0.3800 degrees. Field position: 0.0000, 0.0000 (deg) Center: chief ray Image size is 3.8400 W x 2.4000 H (Millimeters)	Zemax Zemax OpticStudio 21.2.2 Configuration 1 of 1
---	---

Nová témata



Real-World Systems Designed with OpticStudio



Lens Design and Imaging Systems

Camera lenses for smartphones, drones, and professional photography

Microscope objectives, endoscopes, and medical imaging optics

Binoculars, telescopes, and other precision instruments

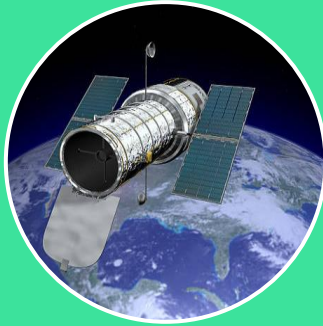


Automotive

Optical components in a head-up display (HUD)

LIDAR systems for autonomous vehicles

Cameras and sensors used in ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems)



Aerospace and Defence

Space telescope optical systems and satellite sensors

Thermal imaging and night vision equipment

Laser communication and targeting optics



Medical Devices

Ophthalmic instruments (e.g., retinal scanners, slit lamps)

Optical systems for minimally invasive surgical tools

Wearable diagnostic imaging systems using light-based technologies



Consumer Electronics and AR/VR

Compact optics for smartphones and wearable devices

Waveguide and display optics for AR/VR headsets

Projection systems for smart glasses and HUDs

Free-Space Optical Communication (FSO)

FSO

- Often referred to as **laser communication (lasercom)** – is an advanced method of transmitting data using laser light between spacecraft, satellites, and ground stations without the need for physical cables or radio waves.

Benefits

- High data transfer rate Gbps to Tbps.
- Smaller and lighter equipment, usage for small satellites (CubeSats).
- FSO uses infrared or near-visible light (780 - 1600 nm)
- Higher security – narrow beam divergence – with low interception risk and better protection from jamming.

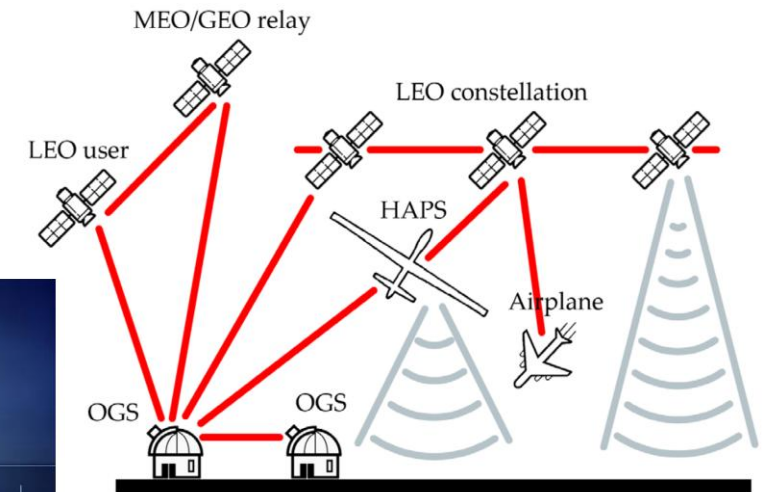
Application

- Satellite to Satellite links – LEO constellations (Starlink, OneWeb) to relay data between satellites
- Satellite to Ground Communication – data transfer from earth observation to ground stations
- Interplanetary Missions – to send HD video/data from Mars to beyond
- Space telescopes – transfer astronomical data to earth

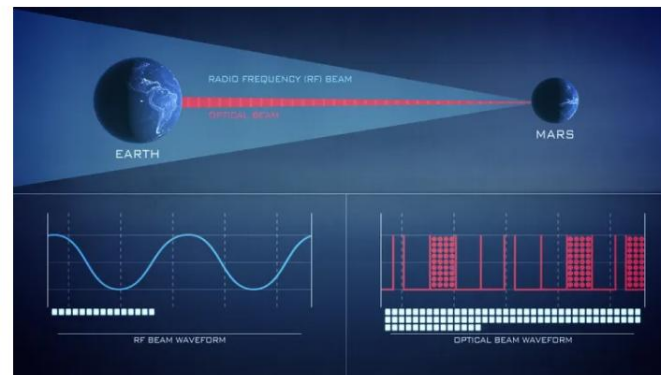
<https://www.nasa.gov/technology/laser-communications-empowering-more-data-than-ever-before/>



Illustrative image



Illustrative image



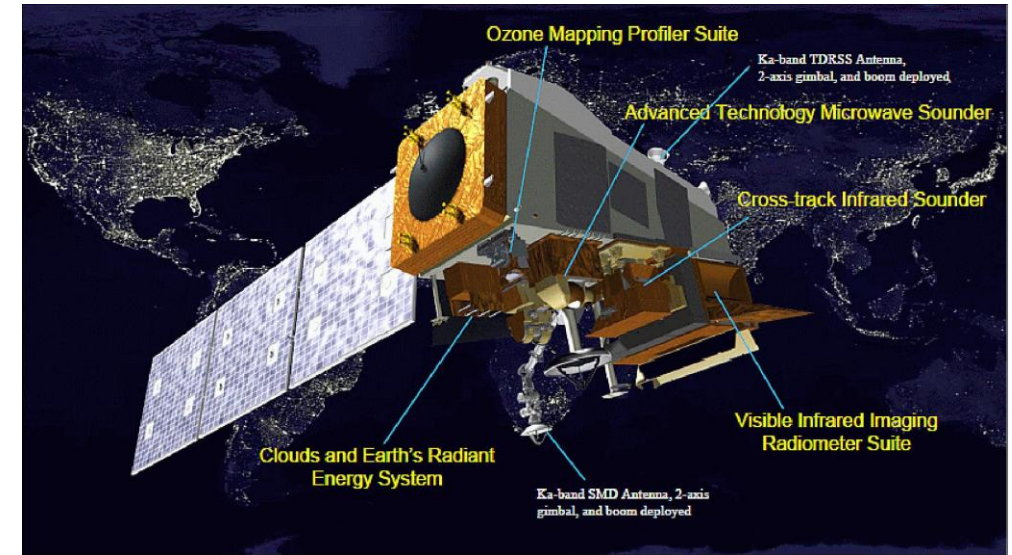
EO/IR – application in space – VIIRS

VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite)

- is an advanced remote sensing instrument used to monitor the atmosphere, oceans, land, and lights on the Earth's night side. Satellites **NOAA-20** and **Suomi NPP**.

VIIRS captures data in 22 spectral bands

- 3 bands of visible light (VIS)
- 7 bands of near and shortwave infrared radiation (NIR, SWIR)
- 12 bands of midwave and longwave infrared radiation (MWIR, LWIR)



NOAA-20 satellite

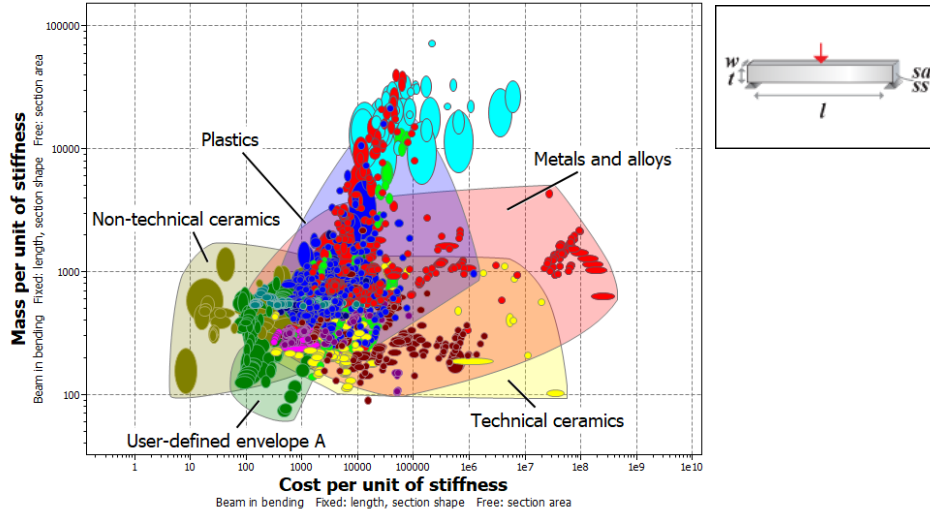
Visible spectrum

Near - InfraRed



California wildfire EO/IR 2025

Granta Selector – systematický výběr



	Aluminum, 357.0, sand cast, T6	PA66 (60% glass fiber)
Price		
Price (GBP/kg)	1.48 - 1.69	1.86 - 2.52 ↑
Price per unit volume (GBP/m ³)	3990 - 4640	3130 - 4320
Physical properties		
Density (kg/m ³)	2690 - 2740	1680 - 1720 ↓
Mechanical properties		
Young's modulus (GPa)	70.6 - 73.4	15.2 - 22.5 ↓
Specific stiffness (MN.m/kg)	26 - 27.1	8.94 - 13.2 ↓
Yield strength (elastic limit) (MPa)	281 - 311	220 - 250 ↓
Tensile strength (MPa)	345 - 380	200 - 275 ↓
Specific strength (kN.m/kg)	104 - 115	129 - 147 ↑
Elongation (% strain)	2 - 2.4	1.5 - 3.5

Databáze se všemi materiály

Základní požadavky pro návrh:

Funkce - Jaká je geometrie a primární zatížení?

Omezení - Jaké základní podmínky musí být splněny?

Cíle - Co je třeba maximalizovat nebo minimalizovat?

Ověřování požadavků - "Go"/"No-Go" kritéria
Řazení materiálů podle kritérií a cílů.

Vybraný kandidáti

Podpůrné informace - specializované databáze, dodavatelé
Firemní preference - výroba, lokalita, CO₂, atd.

Konečný výběr

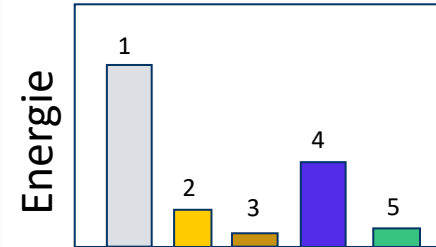
Export/transfer

Simulace/Design

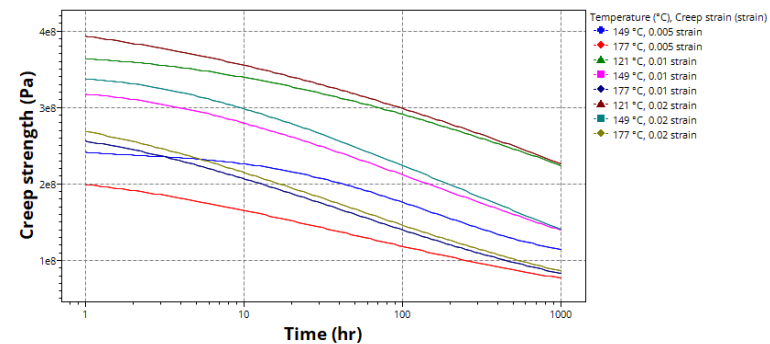
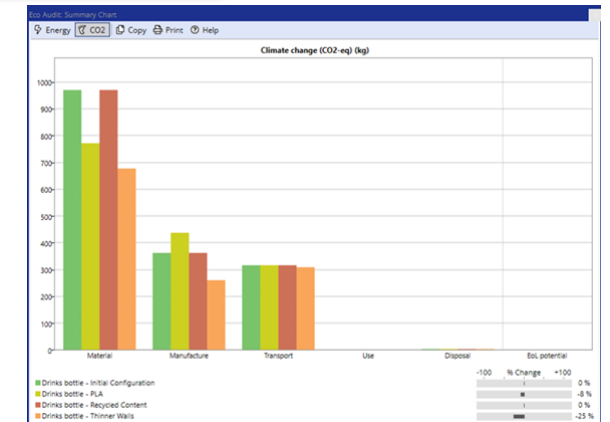
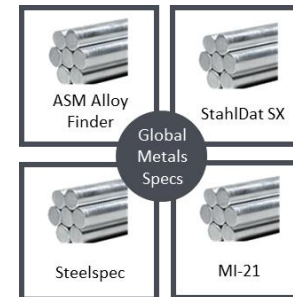
Granta Selector

- Eco Audit – výběr materiálu s ohledem na celý životní cyklus
- Výběr alternativního materiálu – Nástroje na snadné porovnání mezi současným materiálem a alternativami.
- Porovnání materiálů na globálním trhu
- Teplotně závislé křivky pro simulace
- Bohatá databáze kovů i polymerních materiálů

Spotřeba energie a emise CO2



- 1) Materiál
- 2) Výroba
- 3) Doprava
- 4) Používání
- 5) Konec životnosti



Závěr



Leader in Engineering

SYNOPSYS[®]

Lídr v oblasti návrhu polovodičů



Ansys

Lídr v oblasti simulací a analýz

POSKYTUJE

komplexní řešení pro celý proces návrhu polovodičů včetně simulace a analýzy multi-die systémů.

ROZŠIŘUJE

vedoucí postavení v oblasti AI v EDA a simulacích s cílem akcelarovat inovace zákazníků

URYCHLUJE

tvorbu inteligentních produktů přenosem expertízy v oblasti polovodičů napříč systémovými vertikálami

Innovation from silicon to systems

Co nabízíme?

- **Ansys řešení**
 - Dodávka licence, ukázka řešení (benchmarky, case studies)
- **Technická podpora**
 - Optimalizace procesů, školení a poradenství
- **Poskytování výpočetních analýz jako služby**
 - Projekt: požadavek/konzultace - nabídka - objednávka - řešení - výsledky - fakturace
- **Spolupráce na grantových projektech**
- **Kromě Ansys dodáváme také technologie od společnosti**



Máme řešení pro každého...



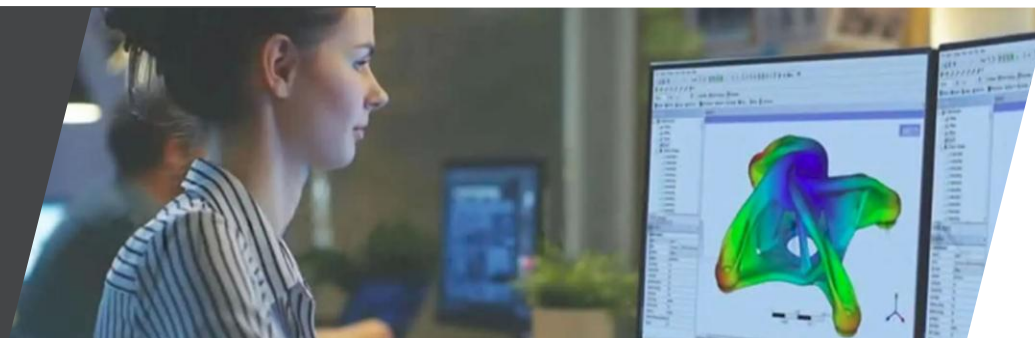
Ansys

STARTUP PROGRAM



- Cenově zvýhodněné balíčky licencí
- 3 roky výhod bez závazku
- Standardní podpora TechSoftu

- Ideální pro BPDP, projekty a samostudium
- Zdarma ke stažení - bez omezení
- Kompletní portfolio SW nástrojů



Ansys

STUDENT



Ansys

ACADEMIC



- Podpora VaV projektů a publikací
- Plnohodnotné licence pro výzkum i výuku
- Zvýhodněné podmínky pro univerzity a výzkumné ústavy

„Ansys je nejrozšířenější simulační nástroj ve vzdělávání a Vaši budoucí inženýři ho již znají.“

Vybrané reference

AKADEMICKÉ



STARTUP



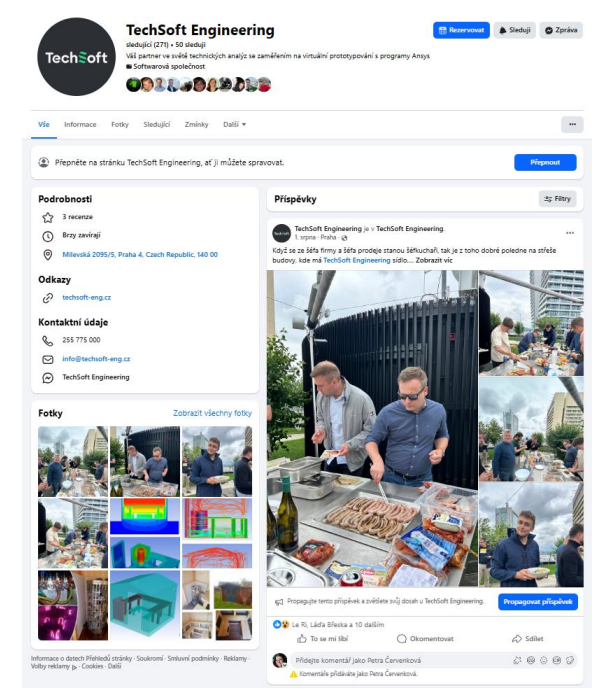
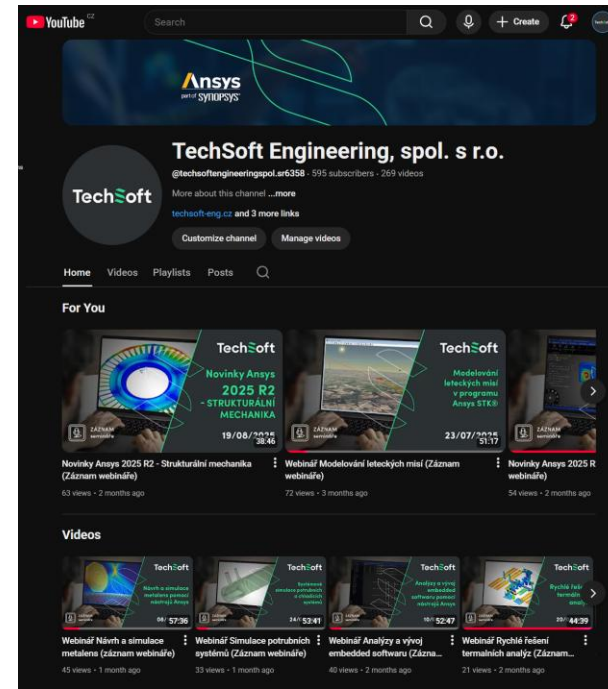
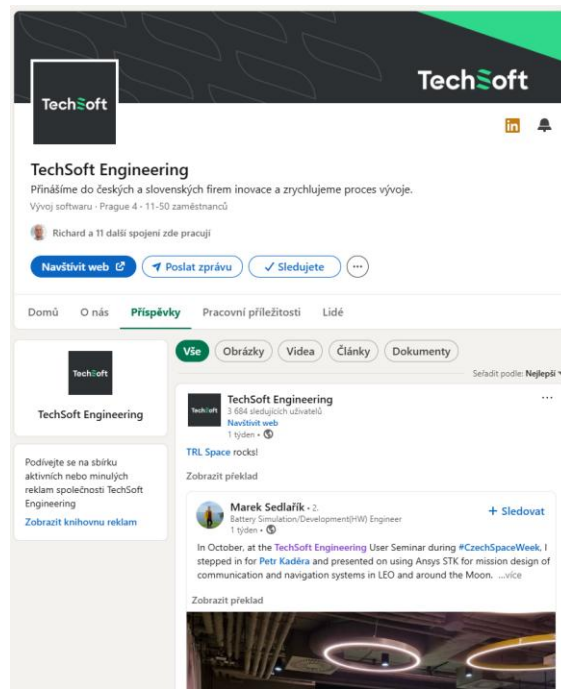
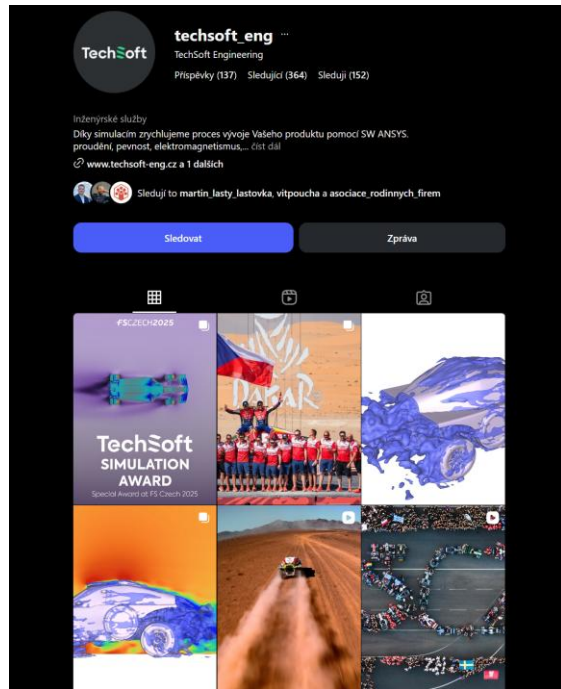
LOKÁLNÍ



GLOBÁLNÍ



Kde nás najdete



Jsme dalším členem Vašeho týmu



TechSoft Engineering, spol. s r.o.

Ansys Select Channel Partner

info@techsoft-eng.cz

www.techsoft-eng.cz

- Milevská 2095/5, Praha
- Nám. Dr. E. Beneše 284/3, Ostrava
- Třída Tomáše Bati 3067, Zlín
- Pražská 502, Košice, Slovensko



***Jsme
připraveni
Vám pomoci
s řešením
Vašich úkolů***