

Číslo projektu: FW03010409

Poskytovatel: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Období řešení projektu: 04/2021 – 12/2024



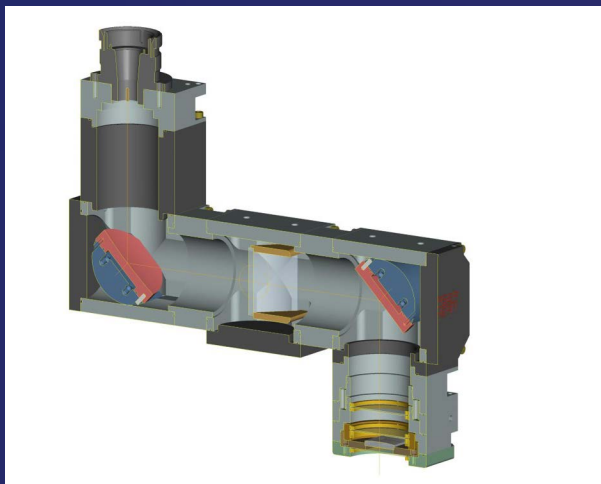
Název projektu:

# Vývoj metody extrémně vysokorychlostního laserového navařování odolných vrstev pro exponované díly v automobilovém, leteckém a energetickém průmyslu

Jedním z hlavních úkolů tohoto projektu bude vývoj technologie extrémně vysokorychlostního laserového navařování tenkých vrstev s metalurgickou vazbou za účelem zvýšení korozní a mechanické odolnosti vysoce namáhaných rotačních dílů. Hlavní motivací vývoje nových technologií extrémně vysokorychlostního laserového navařování je náhrada konvenčních metod, jako aplikace tvrdo-chromu nebo žárových nástřiků, pro zvyšování dlouhodobé odolnosti funkčních povrchů vysoce namáhaných strojních součástí. Projekt bude cílit zejména na aplikace v automobilovém, leteckém a energetickém průmyslu.



Projekt je řešen ve spolupráci s českým výrobcem průmyslových laserových hlavic firmou LaserTherm, spol. s r. o. . Zatímco v Centru TOPTEC bude realizován především optický design, vývoj tenkých vrstev pro vysokovýkonné lasery a termální analýzy, ve společnosti LaserTherm proběhne vývoj mechanické konstrukce laserových hlavic, ověřování napočítaných modelů i optických simulací a jejich implementace do výrobního měřítka.



## Výzkum a vývoj je směřován do následujících oblastí:

- Optické simulace a optický design – využití softwaru Zemax pro návrh a toleranční analýzu pokročilých optických systémů s freeform elementy; návrh laserových hlavic pro procesy vysokorychlostního navařování.
- Termální analýzy – studium tepelné energie vzniklé průchodem laserového svazku, stanovení teploty na optických prvcích, změna indexu lomu vlivem teploty, paprsková analýza zahříváných optických component.
- Vývoj tenkých vrstev pro laserové aplikace – vývoj antireflexních a superreflexních soustav tenkých vrstev, simulace intenzit polí a robustnosti, testování procesu depozice nových vrstev, výkonné tenkovrstvé povlaky.

