

**IPP**ÚSTAV FYZIKY PLAZMATU
AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

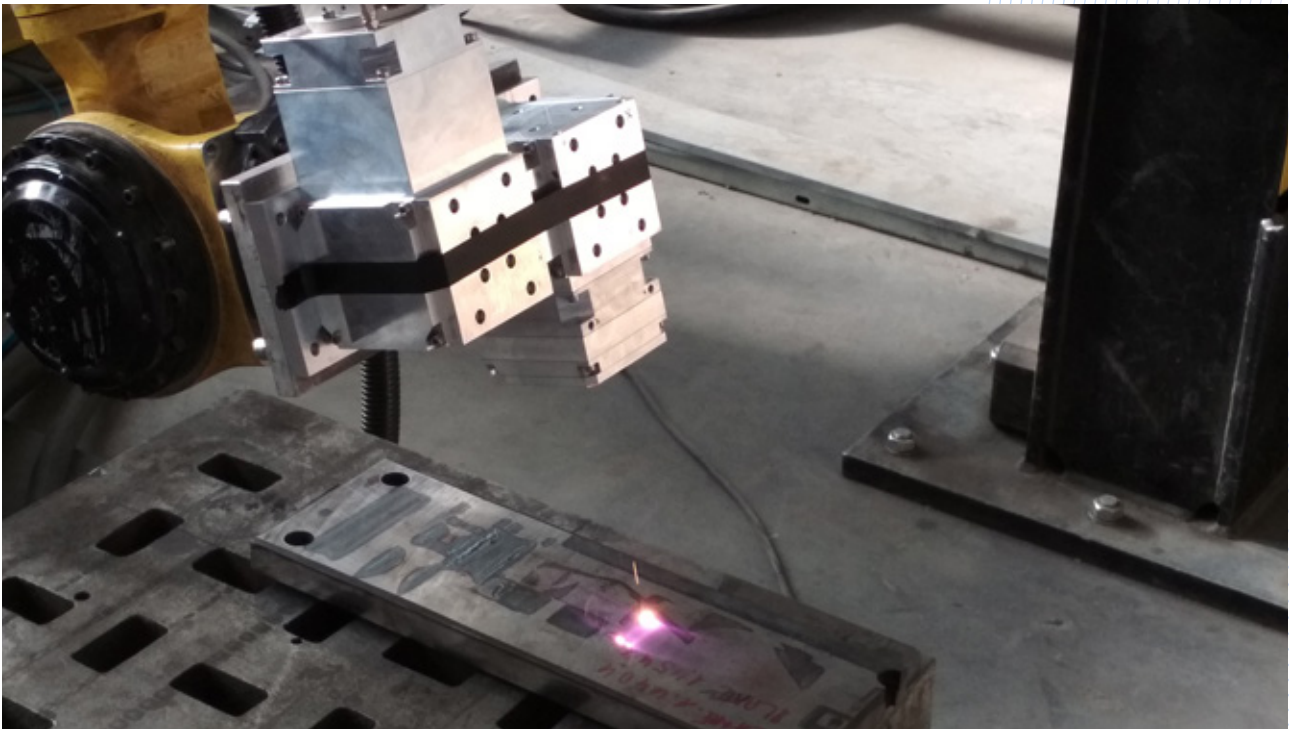
Název projektu:

VÝVOJ METODY EXTRÉMNĚ VYSOKORYCHLOSTNÍHO LASEROVÉHO NAVAŘOVÁNÍ ODOLNÝCH VRSTEV PRO EXPONOVANÉ DÍLY V AUTOMOBILOVÉM, LETECKÉM A ENERGETICKÉM PRŮMYSLU

Číslo projektu: FW03010409

Poskytovatel: Ministerstvo průmyslu a obchodu

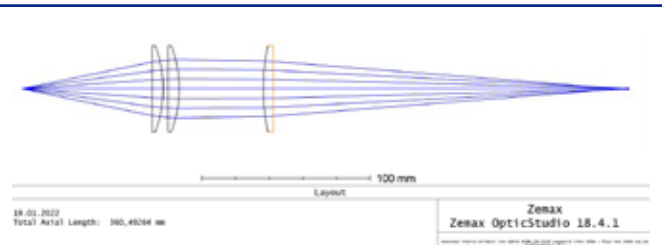
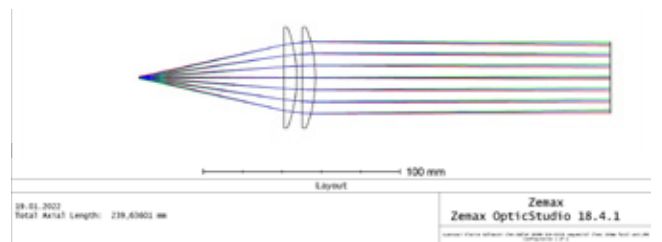
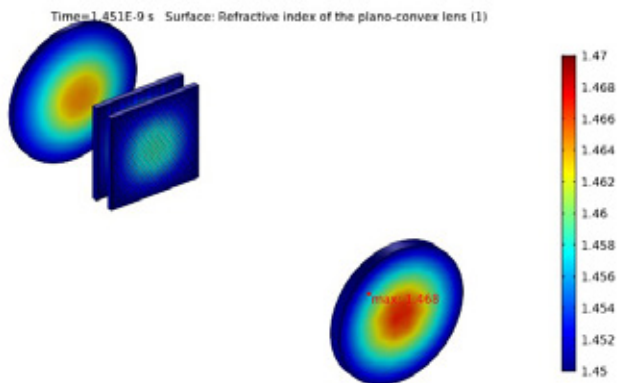
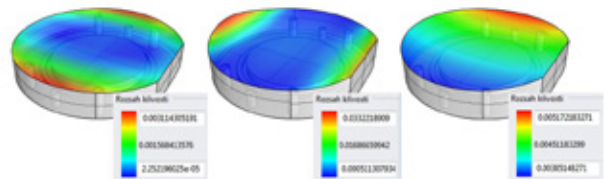
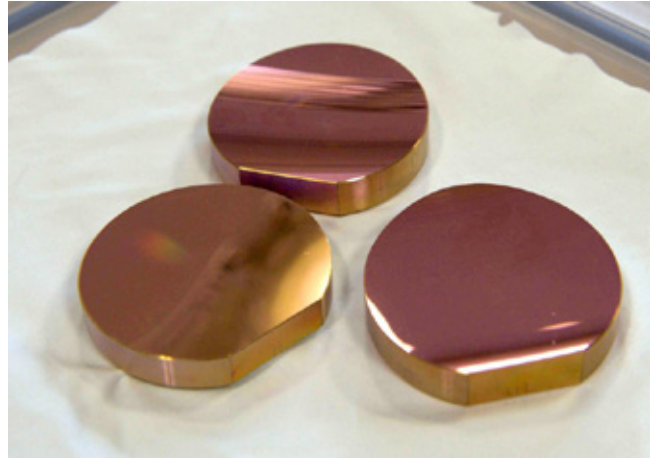
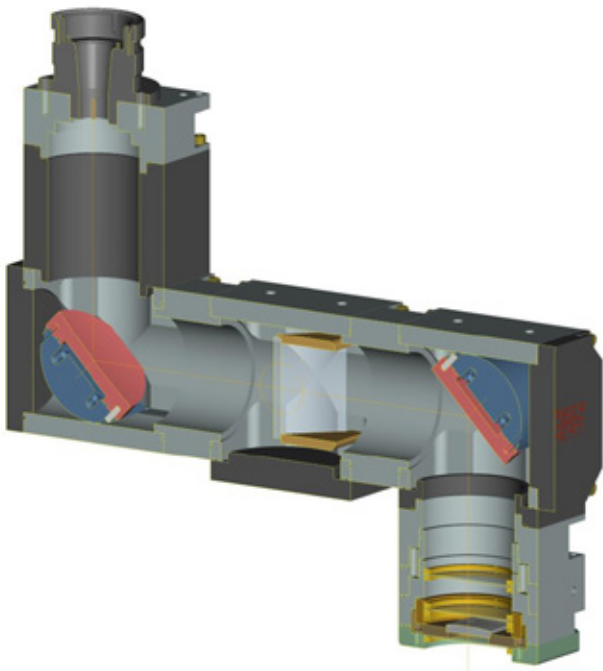
Období řešení projektu: 04/2021 – 12/2024



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 tvrdochromu 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 hlavice 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 spol. s r.o. proběhne vývoj mechanické konstrukce laserových hlavice, ověřování napočítaných modelů i optických simulací a jejich implementace do výrobního měřítka.



VÝZKUM A VÝVOJ JE SMĚROVÁN 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 komponent.



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.