

Rámcové téma práce: Real-time monitoring jako příprava pro AI a machinelearning v laserovém mikroobrábění

Typ Práce: BP, VÚ, DP

Školící pracoviště: HiLASE, Fyzikální ústav AV ČR

Vedoucí: Ing. Petr Hauschwitz, Ph.D.

Konzultant: Ing. Alexandr Jančárek, CSc

Abstrakt:

Laserový systém generující ultrakrátké pulzy má řadu speciálních vlastností, díky kterým lze na povrchu široké škály materiálů vytvářet přesné mikro a nanostruktury. Vhodný design takových struktur nachází uplatnění i ve vědě, průmyslu i biotechnologiích.

S příchodem nových technologií umožňující rychlé a efektivní mikroobrábění roste potřeba v reálném čase sledovat a kontrolovat celou řadu laserových a procesních parametrů a zabezpečit tak produkci homogenních struktur po celém povrchu komplexních částí. Sledování a vyhodnocení desítek různých parametrů v reálném čase je však nad možnosti lidského operátora. Tyto problémy lze řešit s využitím chytrého sběru a ukládání dat a následné analýze s využitím strojového učení nebo umělé inteligence.

Cílem této práce bude seznámit se s problematikou rychlého a efektivního mikroobrábění a porozumět vlivu laserových a procesních parametrů na výslednou strukturu. Na základě těchto znalostí pak navrhne senzorku monitorující proces mikroobrábění v reálném čase (např. kamery, mikrofon, spektrometr, interferenční mikroskop apod.), analyzovat a selektovat získaná data za účelem kontroly kvality vytvářených struktur. Práce bude součástí projektu Chytrého mikroobrábění, kdy budou získaná data využita pro budoucí aplikaci AI a strojového učení.