

Návrh a realizace hardwaru pro akusticko-emisní (AE) měření vzniku defektů v pedikulárních šroubech při mechanickém namáhání

- 1) Garant stáže: doc. Mgr. Dinara Sobola, Ph.D.**
- 2) Skupina: Skupina perspektivních vysokoteplotních materiálů:**
<https://www.ipm.cz/skupiny/skupina-perspektivnich-vysokoteplotnich-materialu>
- 3) Počet volných míst pro téma: 2**
- 4) Úroveň pokročilosti: Startovací téma**
- 5) Jazyk: Čeština / Angličtina**
- 6) Pracoviště: Ústav fyziky materiálů, AV ČR, v. v. i., Žitkova 22, Brno**
- 7) Stručná anotace:** Pedikulární šrouby představují klíčový prvek stabilizačních systémů používaných v oblasti spinální chirurgie. Jejich mechanické selhání v důsledku únavy materiálu, mikrotrhlin či jiných strukturálních defektů může vést k závažným klinickým komplikacím. Cílem práce je návrh, konstrukce a ověření funkčnosti specializovaného hardwarového systému pro akusticko-emisní (AE) měření umožňujícího detekci a analýzu vzniku defektů v pedikulárních šroubech při řízeném mechanickém namáhání.

Práce se zaměří na návrh analogové front-end části (zesílení, filtrace, impedanční přizpůsobení), výběr a integraci vhodného AE senzoru, návrh systému pro sběr a digitalizaci signálu a minimalizaci šumu. Součástí bude také návrh mechanického uspořádání experimentu a synchronizace AE měření s aplikovaným zatížením. Student provede experimentální ověření systému na vzorcích pedikulárních šroubů a vyhodnotí citlivost a spolehlivost detekce iniciace defektů. Výsledkem práce bude funkční prototyp měřicího zařízení, dokumentace návrhu a doporučení pro další rozvoj systému v oblasti biomechanického testování implantátů.