

## Inteligentní řízení průmyslových robotů v prostředí virtuální reality

**Školitel:** doc. Ing. Mizera Aleš, Ph.D.

**Konzultant:** ---, ---

**Ústav fakulty:** Regionální výzkumné centrum CEBIA-Tech

**Studijní program:** Automatické řízení a informatika

### **Anotace:**

Disertační práce se zaměřuje na problematiku inteligentního řízení průmyslových robotů v prostředí virtuální reality. Cílem je kombinovat vnitřní systém řízení robotu s externím snímáním pomocí různých senzorů pro zlepšení celkového výkonu a bezpečnosti robotických operací. V práci bude důkladně analyzováno využití interního řídicího systému robotu a jeho optimalizace pro integraci s prostředím virtuální reality.

Hlavním prvkem inovace je využití externích senzorů pro sběr informací o poloze, zrychlení a dalších relevantních parametrech. Tyto senzory budou integrovány do řídicího systému robotu s cílem poskytnout přesnější a komplexnější informace o okolním prostředí. Kromě toho se bude zkoumat snímání pohybu ramene robotu pomocí vysokorychlostní optické kamery a termokamery, což umožní detailní analýzu dynamiky pohybu v různých pracovních podmínkách. Rovněž je možno analyzovat tepelné účinky jednotlivých částí robotu a následně optimalizovat využití jednotlivých pohonů pro co největší efektivitu vykonávaného procesu.

V rámci práce budou navrženy a implementovány algoritmy pro efektivní integraci dat z různých senzorů a vytvoření komplexního modelu prostředí. Dále bude zkoumáno využití virtuální reality k řízení, vizualizaci a simulaci robotických operací, což přispěje k lepšímu porozumění chování robotu v reálném světě.

Výsledky této disertační práce mohou poskytnout nové perspektivy v oblasti průmyslové robotiky

a virtuální reality, přičemž zdůrazní výhody kombinace interního řízení a externího sensorického systému pro zvýšení účinnosti, přesnosti a bezpečnosti průmyslových robotů.

### **Literatura:**

- [1] Danda B. Rawat et al., 2020. Cyber-Physical Systems: From Theory to Practice. 1th ed., CRC Press. ISBN 9780367575427.
- [2] Gunusekaran Manogaran et al., 2023. Cyber-Physical Systems for Industrial Transformation. 1th ed., Taylor & Francis Ltd. ISBN 9781032201627.
- [3] Chi N. Thai, 2017. Exploring Robotics with ROBOTIS Systems. 2nd ed., Springer International Publishing AG. ISBN 9783319598307.
- [4] Sanjay SHARMA, Bidyadhar SUBIDHI, Umesh Kumar SAHU. Intelligent Control, Robotics, and Industrial Automation. Berlin: Springer, 2023. EAN 9789819946334.
- [5] Allie WEAVER. Robotics: Design, Construction and Applications. Willford Press, 2022. ISBN 164728337X.

[6] Géza SCHAY. Introduction to Probability with Statistical Applications. Berlin: Springer, 2016. ISBN 978-3-319-30618-6.

[7] Jason JERALD. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Morgan & Claypool Publishers, 2015. ISBN 978-1970001129.

[8] Clara MACCARALD. All About Virtual Reality (Cutting-edge Technology). North Star Editions, 2023. ISBN 978-1637394755.