



MASTER THESIS TOPIC

Student: **Bc. Miroslav Hájek**
Student's ID: 102927
Study programme: Intelligent Software Systems
Study field: Computer Science
Thesis supervisor: Ing. Marcel Baláž, PhD.
Head of department: Ing. Katarína Jelemenská, PhD.
Consultant: Ing. Jakub Findura

Topic: **Machinery vibrodiagnostics with the industrial internet of things**

Language of thesis: English

Specification of Assignment:

Monitorovanie prevádzkového stavu rotačných strojov za účelom včasného odhalenia poškodení je dôležité pre plynulý priebeh priemyselných procesov bez náhleho zlyhania kľúčového technického vybavenia. Nadmerné vibrácie alebo graduálna či náhla zmena ich charakteru sú spoľahlivými indikátormi opotrebenia dielcov. V mnohých prípadoch bývajú zavedené iba pravidelné pôchodzkové merania s následným vyhodnotením časových a frekvenčných priebehov kvalifikovaným personálom. Kontinuálna diagnostika a prediktívna údržba rozširujúca sa so zariadeniami IIoT spôsobuje enormný nárast objemu zaznamenaných dát. Sledovanie výchyľiek operátorom a manuálna identifikácia súčastok vyžadujúcich údržbu v celom závode sa tak stáva prakticky nerealizovateľná. Preskúmajte spôsoby zisťovania bežných poškodení strojov z vibračných signálov a analyzujte algoritmy na redukciu množstva posielaných dát zo senzorov vzhľadom na osobitosti aplikačnej domény. Navrhňte reprezentáciu údajov na základe typických črt signálu, ktorá zníži výpočtové nároky na zvyšok komunikačného reťazca. Zvolený spôsob predspracovania má zároveň umožniť diagnostiku poškodení zvoleného stroja. Implementujte vaše riešenie s ohľadom na možné nasadenie na prostriedkami limitovanú senzorovú jednotku. Následne posúďte efektívnosť, porovnajte dosiahnuté presnosti diagnostiky a verifikujte voči zaužívaným postupom.

Deadline for submission of Master thesis: 17. 05. 2024

Approval of assignment of Master thesis: 25. 04. 2024

Assignment of Master thesis approved by: prof. Ing. Vanda Benešová, PhD. – study programme supervisor