

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Detekce poruch ložisek</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Ondřej Lahoda</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra radioelektroniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Milan Kičák
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Weidmüller Czech Republic

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce pozůstává z několika částí: seznámení s danou problematikou, návrhu algoritmu s databází, výběr vhodných kritérií, a nakonec následné ověření výsledků s konkurenční metodou.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce bylo splněno. Přílohu práce tvoří vytvořená databáze signálů ložisek. Nad rámec zadání práce jsou výsledky zvolených metod použity k detekci typu závady ložiska.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolené postupy řešení hodnotím jako správné, nicméně v určitých oblastech autorovi práce bych uvítal podrobnější výpis použitého kódu z Matlabu, případně jako ekvivalent zálohy spustitelných souborů v příloze této práce.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autor práce prokázal svoji schopnost modelování signálů tvořených jako diskrétní systém, čemu předcházelo ponoření se do problematiky detekce signálů představujících poruchy ložisek. Provedl podrobnou analýzu principů a metod detekce závad vygenerovaných signálů. Popsal výhody optimální filtrace signálů metodou kurtogramu a dokonce uvedl příklad nevhodného návrhu filtru pro případ detekce poruch ložisek, co hodnotím velmi pozitivně a přínosně.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce je práce psaná přehledně, rozsah práce odpovídá složitosti řešení dané problematiky formulované jejím zadáním. Po typografické a jazykové stránce je práce z mého subjektivního pohledu bez výhrad.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Výběr pramenů a následnou práci s nimi hodnotím dobře, citace textů je v práci přiměřená jejímu obsahu. Častá citace použité literatury od autora N. Sawalhi může navozovat dojem, že se student v mnoha důležitých ohledech odkazuje na	

jednoho autora a tím je spojené riziko zanešení nepřesných tvrzení do výsledků jeho práce z důvodu možné přílišné subjektivity autora N. Sawalhi nad danou problematikou.

#### **Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Tato diplomová práce slouží jako dobrý základ pro další zkoumání možných metod diagnostiky nad vytvořenou databází signálů.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Celkové hodnocení bylo nejvíc ovlivněno odbornou úrovní této diplomové práce, kdy autor prokázal schopnost aplikace nabitých teoretických znalostí z dosavadních studií nad problematikou detekce poruch valivých ložisek. Dále bylo prokázáno, že autor práce dokáže pracovat s informačními prameny za účelem detailnějšího popisu řešení dané problematiky.

Přes drobné nedostatky v jiných oblastech hodnotím práci studenta Ondřeje Lahody za zdařilou.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

#### **Doplňující otázky:**

- 1. Ve 4. kapitole „Modelované signály“ autor popisuje v sekci „Průběh jednoho rázu“ předpoklad, že kulička během jednoho otočení narazí jak do vnějšího, tak do vnitřního kroužku ložiska. Z reálných zkušeností z vibrodiagnostiky je tento fakt téměř zcela vyvrácen. Otázka zní, do jaké míry tento fakt ovlivní hodnotu vzorkovací frekvence?**
- 2. Jednou z méně častých vad ložisek je „prasknutí“ klece ložiska, která drží rotující elementy na svých pozicích během působení axiálních a radiálních sil. Jakým způsobem by mohl autor práce diagnostikovat tento stav opotřebení pomocí snímání chybových signálů?**

Datum: 31.5.2021

Podpis: