

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Marek LIŠKA**

Název práce: **Experimentální sestava pro studium tepelného namáhání izolace vinutí**

Splnění zadání

splněno

Zhodnocení odborné úrovně práce

Odborná úroveň diplomové práce Bc. Marka Lišky vykazuje velmi dobrou úroveň, která zahrnuje jak teoretické znalosti, tak praktické dovednosti. Body zadání byly kompletně splněny. Práci lze rozčlenit do několika základních částí.

Teoretická část práce se zabývá problematikou tepelného namáhání izolace vinutí asynchronních motorů, což je klíčový aspekt pro spolehlivost a životnost elektrických strojů. Autor důkladně popisuje teoretické aspekty přenosu tepla a jejich aplikaci na praktické příklady ohřevu vinutí. Teoretický základ se především věnuje fyzikálním principům vzniku tepla, vlivu frekvence na oteplení vodiče (skin efekt) a tepelnou bilanci vodiče.

V experimentální části práce se autor věnuje návrhu a realizaci experimentální sestavy pro měření tepelného namáhání izolace. Zahrnuje popis měřicích přístrojů, kalibračních postupů a přípravy měřeného vzorku vinutí. Autor využívá z mého pohledu vhodné nástroje, jako je např. software LabVIEW pro analýzu dat, a prokazuje schopnost aplikovat teoretické znalosti v praxi. Přesto by bylo přínosné zahrnout širší rozsah experimentálních podmínek, například měření průběhů elektrických veličin v celém průběhu měření a ne jen ve vybraném okamžiku, jelikož výsledky dle mého ukazují na nekonstantní průběh proudu zkoumaným vinutím. Vhodné by byli také testy, zda měření teploty nepodléhá zpětným vlivům od elektromagnetického pole přímo, či zpětným vlivům proudového zdroje na napájecí síť. "Konce" ukázek ustálených stavů by tomu odpovídali.

Následuje Analýza dat a prezentace výsledků, které je prováděno pečlivě a systematicky. Výsledky jsou prezentovány prostřednictvím grafů a tabulek, které poskytují přehledné a jasné informace o naměřených hodnotách. V diskuzi výsledků autor konstatuje, že naměřené data odpovídají teoretických předpokladů. Nejvyšší identifikovaný rozdíl mezi ohyby a rovnými částmi dosáhl 14 °C. Což potvrdilo základní předpoklad, že to může vést k větší degradaci izolace v těchto místech. Podrobnější analýza fyzikálních jevů, které k tomuto rozdílu přispívají, by však zvýšila odbornou hodnotu této části práce. škoda, že nebyla použita termokamera, kterou autor v závěru sám zmiňuje v tomto případě by její nasazení bylo velmi vhodné.

Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Formální úroveň práce bohužel není příliš vysoká a obsahuje celou řadu chyb seznamem symbolů (např. bezrozměrná jednotka u hloubky vniku) počínaje přes formátování a chyby v některých rovnicích (např. vztah pro hloubky vniku bez odmocniny, atd.), textové pasáže a bohužel i popisky grafů (např. graf 6.11 - U (A)). Jazyk práce je však srozumitelný. Grafické prvky jsou přehledné, ačkoli by mohly být více propracované, aby lépe ilustrovaly klíčové poznatky. Zpracování některých obrázků ne zcela přesně ilustrují provedená měření (např. obr. 5.12 - ukázka umístění čidel patrně neodpovídá realitě) . Celkově je však práce dobře strukturovaná a formátování odpovídá akademickým standardům. Práce s literaturou je dle mého názoru v pořádku, citace a odkazy jsou správně formátované a konzistentní. Autor používá jak primární zdroje (vědecké články, technické zprávy), tak sekundární zdroje (učebnice, manuály), což ukazuje na schopnost kriticky hodnotit a syntetizovat informace z různých typů zdrojů. Nicméně, podrobnější literární rešerše by mohla obohatit teoretickou část práce a poskytnout širší kontext pro experimentální výsledky.

Celkově lze konstatovat, že práce Bc. Marka Lišky je přínosná a vykazuje jistou úroveň odbornosti a praktických dovedností. Přestože byly identifikovány některé nedostatky, tak nemají negativní vliv na přínos práce jejíž zadání bylo splněno a vytýčeného cíle bylo dosaženo. Vzhledem k výše uvedenému hodnotím práci velmi dobře a doporučuji ji k obhajobě.

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Dotazy k práci

1. Jak správně určíte hloubku vniku a v jakých je jednotkách?
2. Jak byste vysvětlili rozdíl $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ mezi ohyby a rovnými částmi vinutí? Jaké fyzikální jevy k tomu přispívají?
3. Jaká konkrétní opatření byste navrhl pro snížení tepelného namáhání v ohybech vinutí asynchronních motorů?
4. Jaké další testy nebo experimenty by bylo vhodné provést k potvrzení vašich závěrů a zlepšení návrhu izolačních systémů?

Hodnocení: 2 - Velmi dobře

V _____ dne _____

Doc. Ing. David Rot, Ph.D.