

Oponentní posudek na Závěrečnou práci

Jméno studenta:	Petr Bureš
Název práce:	METODIKA VÝPOČTU ASYNCHRONNÍHO MOTORU MALÉHO VÝKONU THE METHODOLOGY FOR CALCULATION OF SMALL INDUCTION MOTOR
Typ práce:	Bakalářská práce
Akademický rok:	2015/16

Slovní hodnocení práce:

Úvod práce je věnován historickému vývoji elektrických strojů a jejich základním principům. Dále jsou zmíněny energetická bilance asynchronního stroje, jeho náhradní schéma a charakteristiky. Další část práce je věnována konstrukčním variantám asynchronních motorů, ze kterých je pro hlavní část práce vybrán jednofázový motor s trvale připojeným kondenzátorem.

Třetí část práce, tj. návrh motoru, je uvedena výpočtem kapacity běhových a rozběhových kondenzátorů, následuje stanovení hlavních rozměrů stroje. Toto pořadí je poněkud nelogické, návrh stroje začíná zpravidla určením hlavních rozměrů. Jako další krok je uveden předběžný výpočet rozměrů drážek a vinutí. Je zde popsán způsob výpočtu parametrů náhradního schématu a kapitola uzavírá výpočet ztrát a účinnosti.

Čtvrtá část práce je věnována problematice účinnosti, platné legislativě, začleňování do tříd účinnosti dle ČSN EN 60034-30-1 a obecným postupům pro zvyšování účinnosti, jmenovitě snižování velikosti ztrát ve vinutí, v železe a snižování mechanických ztrát.

Pátá část je věnována praktickému návrhu asynchronního motoru dle postupu uvedeného ve třetí části práce. Pro posouzení správnosti návrhu je popsán postup aplikován na již existující jednofázový asynchronní motor z produkce EMP Slavkov u Brna. Zde již návrh stroje začíná stanovením hlavních rozměrů a ne výpočtem kapacity rozběhového a běhového kondenzátoru. V kapitole 5.2.1 věnované výpočtu drážek jsou uvedeny obrázky číslo 14 a 15, které zobrazují provedení statorového a rotorového plechu. Provedení těchto nákresů, zejména pak kótování neodpovídá požadavkům na technickou dokumentaci. Následně jsou vypočteny parametry náhradního schématu a nominální parametry motoru. Srovnání vypočtených výsledků a parametrů dosažených reálným motorem uvádí tabulka č.9. Z tohoto porovnání je zřejmé, že hodnoty stanovené výpočtem odpovídají parametrům vyráběného stroje.

Šestá kapitola pojednává o možnostech snížení ztrát ve stroji a zvýšení účinnosti. Zde je uvedena varianta snížení odporu vinutí zvýšením činitele plnění a tím navýšení celkového průřezu vinutí. Dále je pak uvedena možnost použití kvalitnějších materiálů pro elektromagnetický obvod. Obě tyto metody mají svoje opodstatnění, neboť technologie navíjení a zpracování elektromagnetických ocelí se neustále zlepšují a i cenové rozdíly mezi moderními a staršími materiály se zmenšují a tak může být dosaženo zlepšení parametrů stroje bez citelného ekonomického dopadu, zejména u strojů starší konstrukce. Kapitola 6.7 uvádí, že aplikací výše popsaných opatření je možné dosáhnout navýšení účinnosti z 76.1% na 80.8%, což u stroje s výkonem 1kW znamená přeřazení z kategorie IE1 do IE2.

Bodové hodnocení práce:

Plnění požadavků a cílů zadání	0-50 bodů	45
Postup a rozsah řešení, adekvátnost použitých metod	0-20 bodů	16
Logické uspořádání práce a formální náležitosti	0-10bodů	8
Grafická, stylistická úprava a pravopis	0-10 bodů	8
Práce s literaturou včetně citací	0-10 bodů	9
Celkové hodnocení *:	0-100 bodů*	86

Pozn.: *) Suma předchozích řádků

Otázky oponenta:

- 1) V práci je uvažován motor s 12 drážkami na statoru a 17 na rotoru. Popište, proč byla zvolena právě tato kombinace.
- 2) Ve výpočtu resp. odhadu mechanických ztrát nejsou uvažovány ztráty způsobené ventilátorem, proč?
- 3) V kapitole 6.4 je uvedena možnost použití energeticky úsporných ložisek. Popište v čem spočívá rozdíl oproti běžným ložiskům.

Závěr:

Závěrem konstatuji, že požadavky zadání byly splněny a práce splňuje všechny náležitosti.

Práci doporučuji k obhajobě a po úspěšném obhájení doporučuji udělení titulu Bc.

Oponentní posudek vypracoval: Ing. Jiří Duroň, Ph.D.

.....

Datum a podpis oponenta