

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Asymetrický modulární víceúrovňový měnič
Jméno autora:	Bc. Eva Matějková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Elektroenergetika
Oponent práce:	Ing. Tomáš Pavlík
Pracoviště oponenta práce:	POLL, s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání se skládá ze čtyř na sebe navazujících bodů. Náročnost práce spočívá v pochopení fungování asymetrického modulárního víceúrovňového měniče (A-MMC) a následné aplikování získaných znalostí na sestavení funkčního simulačního modelu. Jednotlivé kroky pak měla studentka porovnat s konvenčním MMC. Domnívám se, že zadání je sestaveno tak, aby se studentka seznámila s něčím novým a rozšířila si tak své znalosti v oboru výkonové elektroniky.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
V kapitole 2 popisuje studentka topologii a princip fungování A-MMC, který je pak v kapitole 3 porovnán s MMC. Tím studentka splnila první bod zadání. V první polovině kapitoly 4 studentka popisuje různé druhy modulací vhodné pro řízení A-MMC. V druhé polovině stejné kapitoly se studentka věnuje balancování napětí na kondenzátorech. Tím je splněn druhý bod zadání. Studentka vytvořila funkční simulační model A-MMC i s jednoduchým řízením, jehož popis najdeme v kapitole 5. Poslední část diplomové práce porovnává výsledky simulace A-MMC s výsledky simulace MMC. Tím jsou splněny všechny body zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Při popisu jednotlivých typů modulací studentka postupovala zcela logicky od jednodušších modulací k složitějším. Ne jinak tomu bylo i u metod balancování napětí. K sestavování simulačního modelu studentka správně využila znalosti popsané v prvních kapitolách. Studentka správně určila vhodné simulace, ukazující klíčové vlastnosti modulárních víceúrovňových střídačů.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Celá práce je až na drobné detaily na vysoké odborné úrovni. Z předložené práce je patrné, že si studentka dokázala utřídit znalosti z různých zdrojů, pochopit danou problematiku a hlavně dokázala tyto znalosti smysluplně přenést i do své práce.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální a jazykové úrovni nemám práci co vytknout.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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</i>	

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.

Mimo doporučený seznam literatury si studentka sama našla i jiné odborné články. Veškerá použitá literatura je psaná v anglickém jazyce. Studentka správně a hojně cituje především v prvních kapitolách práce.

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.

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.

Studentka prokázala, že je schopná si sama dohledat informace k dané problematice, tyto informace si utřídit a problematiku pochopit. Kvalitně popisuje topologii a princip funkce A-MMC společně s modulací tak, že ji chápe i člověk, který se s ní v praxi nesetkává. Studentka dává dostatečně najevo, proč je důležité balancování napětí na kondenzátorech modulů a uvádí i metody, které tento problém řeší. Dále pak zvládla sestavit funkční simulační model a výsledky simulací porovnat s modelem MMC. Sama si je přitom vědoma, že by s lepší znalostí řídicích algoritmů byla schopná ještě více potlačit okružové proudy, avšak to nebylo předmětem práce.

Otázky:

1. Z jakého důvodu jste se rozhodla použít jiný induktor L_p ve větvích fáze a jinou frekvenci nosných f_c než byli použity na MMC? Jak mohou tyto změny ovlivnit THD?
2. Popište význam a hodnoty prvních dvou harmonických z obrázku 24.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 21.1.2021

Podpis: