



Univerzita
Pardubice
Dopravní fakulta
Jana Pernera

Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě
Akademický rok: 2020/2021

POSUDEK VEDOUcíHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno studenta: Ladislav Cerman

Název práce: Analýza funkce vícehladinového měniče pro trakční napájecí stanici 25 kV 50 Hz

Slovní hodnocení

Charakteristika a splnění cílů zadání bakalářské práce, zvládnutí problematiky, aktuálnost tématu:

Hlavními cíli práce byly rozbor činnosti vybraných typů vícehladinových měničů vhodných pro trakční napájení 25 kV 50 Hz, implementace simulačních modelů vybraných struktur vícehladinových měničů v prostředí Simulink a provedení a vyhodnocení simulačních výpočtů s těmito strukturami, především s ohledem na celkové harmonické zkreslení napětí a proudů v kontextu s napájeným trakčním obvodem. Téma práce vychází z aktuální problematiky zavádění měničových technologií v trakčních napájecích soustavách 25 kV 50 Hz. Jedná se o problematiku novou a perspektivní v celosvětovém měřítku. Student se ve své práci po implementaci a oživení simulačních modelů zaměřil především na rozbor, posouzení a porovnání vlastností několika měničových struktur z hlediska generování nežádoucích vyšších harmonických složek napětí a proudů. Pro posuzování harmonického zkreslení uplatnil činitel THD. Cíle zadání práce byly splněny, v některých případech variant a výpočtů i překročeny.

Logická stavba a stylistická úroveň práce (formální úprava práce – text, grafy, tabulky, obrázky, práce s normami, práce s prameny a citacemi...)

Po formální stránce je práce zpracována velmi přehledně, má logickou stavbu a poskytuje dostatečný přehled o postupech při řešení dílčích úkolů. Po jazykové stránce má práce odpovídající úroveň, grafická část je v dobré kvalitě. Autor uvádí seznam použitých zdrojů. Práce je nadprůměrná i svým rozsahem, zahrnuje 72 stran vlastního textu a 22 stran příloh, ve kterých jsou uvedeny podrobné výsledky výpočtů simulovaných variant.

Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:

Ve světovém měřítku proběhla dosud realizace měničových trakčních napájecích stanic 25 kV 50 Hz jen ojediněle, v ČR byla v současnosti zahájena realizace dvou takovýchto napájecích stanic na II. železničním koridoru. Praktické zkušenosti jsou tedy dosud s těmito technologiemi minimální a je zde stále velký prostor pro teoretické práce v této oblasti. Měničové technologie jednotlivých výrobců mají poměrně odlišné topologie. Předložená bakalářská práce je příspěvkem k analýze vlastností těchto technologií zejména z hlediska nežádoucího působení vyšších harmonických složek na straně trakční sítě. Student provedl srovnání řady variant obvodových struktur, odlišnosti jednotlivých variant spočívaly zejména v obvodovém řešení výstupního napájecího střídače, nastavení frekvence šířkově pulsní modulace a charakteru trakční zátěže.

Případné další hodnocení (přístup studenta k zadanému úkolu, připomínky k práci):

Student měl zájem o zpracovávanou problematiku, pracoval samostatně, naprosto samostatně navrhl, implementoval a oživil simulační modely. I přes komplikovanou situaci a distanční formu výuky student pravidelně problémy konzultoval s vedoucím práce a respektoval připomínky vedoucího.

Práce prošla kontrolou na plagiátorství a není plagiátem.

Nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:

Uveďte vzorkovací periodu výpočtů modelů v prostředí Simulink a uveďte, jak byly provedené výpočty náročné na výpočetní čas.

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem bakalářskou práci DOPORUČUJI k obhajobě a hodnotím známkou:

A (1)	B (1,5)	C (2)	D (2,5)	E (3)	F (4)
X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Odpovídající hodnocení označte X

Posudek vypracoval:

prof. Ing. Jaroslav Novák, CSc.

Místo a datum vyhotovení posudku Praha, 17.5. 2021

Podpis.