



Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě
Akademický rok: 2017/2018

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Jan Czagan

Název práce: Analýza jevů ovlivňujících napětí na úsekových děličích na soustavě 3kV DC

Slovní hodnocení

Splnění cílů a zadání diplomové práce, zvládnutí problematiky, aktuálnost tématu:

Zadané téma vychází z aktuálně diskutovaných problémů napájecí soustavy 3kV DC. Proudové tekoucí v trolejovém vedení vytvářejí na vedení úbytky napětí. Z důvodu bezpečnosti a spolehlivosti je potřeba napájecí soustavu rozdělit na předem definované úseky. Právě v místě styku jednotlivých úseků hrozí i za běžných provozních podmínek značné rozdíly napětí, jejichž zkratování sběračem vozidla může poškodit napájecí infrastrukturu i vozidlo samotné. Uvedené nebezpečí vyvolává nutnost projíždět daná vytipovaná místa se staženým sběračem.

Výpadky napájení jsou pro moderní vozidla problémem. Diplomová práce se proto zabývá otázkou, zda je nutné na pěti konkrétních místech v železniční síti v České republice z důvodu bezpečnosti a spolehlivosti napájecí infrastruktury stahovat sběrač i v budoucnu.

Lze konstatovat, že diplomová práce na tyto otázky přináší odpovědi a navrhuje možná technická opatření, která by v některých místech mohla do budoucna nutnost stahovat sběrač eliminovat.

Předložená práce se však (v souladu se zadáním) zabývá pouze nejméně příznivými provozními jevy. Neřeší situace poruchové, za kterých je nutné na úsekových děličích sběrač stahovat vždy.

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

Práce má logickou a přehlednou stavbu. V první části popisuje principy napájení 3kV DC a možné problémy vznikající na úsekových děličích. Rovněž přináší rešeršní (avšak inspirativní) pohled na řešení daného problému v zahraničí.

Stěžejní část práce počítá úbytky napětí na trakčním vedení (dané maximálním provozním zatížením) mezi měřnou a místem analyzovaného úsekového děliče. Z těchto úbytků (a maximálně stanoveného rozdílu napětí na jednotlivých koncích děliče 500V) autor usuzuje na možné proudové nastavení rychlovypínačů v napájecích stanicích, tak aby hodnota 500V nebyla překročena.

Stylistickou a grafickou úroveň práce lze označit za průměrnou. Práce obsahuje menší množství překlepů. Bohužel v některých částech práce by si předkládané úvahy zasloužily lepší vysvětlení a některé vztahy podrobnější odvození (například výpočet odporů na str.32). Použité prameny jsou v práci zmíněny v seznamu literatury.

Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:

Práce poměrně přesně stanovuje možné nastavení spouští rychlovypínačů, při kterých nedochází za běžného provozu k překročení stanovené hladiny 500V na diskutovaných úsekových děličích. Z výpočtů je patrné, že v žádném úseku dané proudové možnosti dostatečně nepokrývají požadavky dopravy. Práce proto navrhuje několik technicky reálně proveditelných opatření, která by nutnost stahovat v daných místech sběrač omezila.

Například v kapitole 3.4 je hezky shrnut příznivý a výpočty podložený vliv zesilovacích vedení na napětí na úsekových děličích.

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

Diplomant v práci vycházel z dostupných materiálů. Ve dvou analyzovaných úsecích měl k dispozici údaje o konfiguraci trolejového vedení, jeho odporech a délkách. V ostatních třech případech tyto údaje k dispozici nebyly a diplomant musel vycházet pouze z délek trakčního vedení. Autor tyto tři případy velmi vhodně využil pro ilustraci, jak změna jednotlivých parametrů napájecí soustavy v daném místě ovlivňuje výši napětí na úsekovém děliči. V žádném z analyzovaných případů nebyla k dispozici informace o výši nastavených proudů rychlovypínačů.

Autor se v práci dopustil určitých zjednodušení oproti realitě. Tato zjednodušení (například zanedbání svodu, a tedy počítání s vyšším odporem kolejnic) byla na straně bezpečné, úbytky napětí na děliči budou v reálu menší. Autor bohužel také nezohlednil „vnitřní odpor napájecí stanice“ přesto, že měl u některých napájecích stanic k dispozici napětí na krátko použitých trakčních transformátorů. Z práce plyne, že autor uvažoval napětí zatíženého i nezatíženého výstupu z napájecí stanice vždy 3300V. Tato napětí se však budou lišit, což zvýší počítané rozdíly napětí na děliči. V případě, že práce vyčísluje proudy tekoucí z napájecích stanic s ohledem na maximální rozdíl napětí na úsekovém děliči 500V, budou v reálu nižší.

Autor pracoval průběžně, samostatně, práci se mnou pravidelně konzultoval. Nejedná se o plagiát.

Připomínky a nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:

- Jak má čtenář chápat často se opakující pojem „celkový odpor vedení“ (například na str. 32 dole)?

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem diplomovou práci doporučuji / ~~nedoporučuji~~ k obhajobě a hodnotím známkou C:

Výborně A	<input type="checkbox"/>	Výborně minus B	<input type="checkbox"/>	Velmi dobře C	<input checked="" type="checkbox"/>	Velmi dobře minus D	<input type="checkbox"/>	Dobře E	<input type="checkbox"/>	Nevyhověl F	<input type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	-----------------	--------------------------	---------------	-------------------------------------	---------------------	--------------------------	---------	--------------------------	-------------	--------------------------

Posudek vypracoval:

Ing. Ladislav Mlynařík, Ph.D.
V Pardubicích 7.6.2018

Ladislav Mlynařík