



Posudek oponenta diplomové práce

Diplomová práce: Systémové řešení napájení trakčních vozidel

Autor: Bc. Vojtěch Hrdlovics

Vedoucí práce: Prof. Ing. Josef Tlustý, CSc.

Oponent práce: Ing. Michal Burda

Hodnocení (1 – 5)
(1 = nejlepší; 5 = nejhorší):

1. Splnění požadavků zadání:	<input type="text" value="2"/>
2. Systematičnost při řešení dílčích úkolů:	<input type="text" value="1"/>
3. Schopnost aplikovat znalosti a využít literaturu při řešení:	<input type="text" value="1"/>
4. Formální a jazyková úroveň práce:	<input type="text" value="1"/>
5. Přehlednost a členění práce:	<input type="text" value="1"/>
6. Odborná úroveň práce:	<input type="text" value="1"/>
7. Závěry práce a jejich formulace:	<input type="text" value="1"/>
8. Celkové hodnocení práce známkou (A, B, C, D, E, F):	<input type="text" value="A"/>
slovně:	Výborně

Stručné souhrnné zhodnocení práce (povinné):

Diplomant v této práci prokázal, že má široké povědomí o problematice napájení drážních vozidel.

Ve své práci nejprve detailně popisuje stav současně platných norem, zejména TSI. Dále jsou popsány nejběžnější napájecí systémy železnic ve střední Evropě a nejběžnější topologii těchto soustav. Pozornost je věnována také zemnění dopravní cesty a případným problémům z toho vyplývajících. Je škoda, že v této kapitole chybí stručný popis, jak na měničném detekovat blízký a vzdálený zkrat.

Další část práce je věnována zabezpečovacím zařízením. Je zde velice dobře popsán systém ETCS včetně jeho vývojových fází, problémy s integrací dalších národních zabezpečovačů a v neposlední řadě vliv vozidla na kolejové obvody. K této části nemám výhrady.

Dále se práce věnuje návrhu jednotlivých komponent trakčních obvodů vozidla. U každé komponenty je nejprve popsán princip funkce, který je často odlišný pro DC a AC variantu. V dalším kroku je proveden výpočet požadovaných parametrů, je uvedeno několik výrobců dané komponenty a vybrána jedna komponenta, kterou by diplomant použil při návrhu vozidla.



Jak je v práci popsáno v kapitole 6, téměř všechny části VN obvodů jsou umístěny na střeše vozidla. Některé komponenty měly horní teplotní hranici $+40^{\circ}\text{C}$ (svodiče přepětí, hlavní vypínač pro DC systém). Zde je nutné si uvědomit, že i když je vozidlo dimenzováno do oblasti s teplotami -25 až $+40^{\circ}\text{C}$, tyto teploty jsou měřeny ve stínu. Problematice se věnují normy (ČSN) EN 50 155, příp. (ČSN) EN 50 125-1. V normě je uvedeno, že pokud jsou přístroje umístěné např. na střeše vozidla, musí k tomu být přihlédnuto ve specifikaci. Nechá se tedy předpokládat, že komponenty použité na střeše budou muset mít větší teplotní rozsah.

U zpětné cesty proudu (kap.7) je vedení správně rozděleno na pracovní a ochranné uzemnění. Ochranné uzemnění je správně teoreticky dimenzováno na možný zkratový proud (např. při pádu troleje na vozidlo). Koncepční řešení návrhu zpětné cesty proudu je zobrazeno na obr. 6.16 – Celkové schéma silnoproudého rozvodu navrhované elektrické jednotky. Zde při studiu pracovního uzemnění je nutné konstatovat, že prezentované zapojení potřebuje optimalizovat (vedení od měničů jde z krajního vozu přes mezivozový přechod do vozu C, aby se vzápětí vrátilo dalším mezivozovým přechodem do stejného vozu zpět k nápravovým sběračům). U zpětné cesty chybí konkrétní průřezy vodičů uzemnění a dále typ, výrobce a parametry zvolených nápravových sběračů. Vzhledem k chybějícímu konkrétnímu typu nápravového sběrače volím známku 2 u bodu „Splnění požadavků zadání“ (Viz zadání, bod 4 – Návrh komponent zpětné cesty proudu trakčního vozidla).

V této práci diplomant prokázal, že:

- Má přehled o nejběžnějších železničních systémech, zná jejich výhody i nedostatky
- Má povědomí o problematice vazby vozidlo - zabezpečovací zařízení
- Má přehled o budoucích trendech v oblasti infrastruktury
- Zvládá základní problematiku návrhu komponent VN obvodu zadaného vozidla
- Má přehled o současných výrobcích VN komponent

Práce je velmi pěkně napsaná, systematicky uspořádaná, bez pravopisných chyb, velmi přehledná a odborně na úrovni. Proto, i přes některé mé připomínky a drobné vady způsobené patrně časovou tísní, tuto hodnotím známkou výborně (A).

Otázky k obhajobě:

1. Popište princip detekce svodu proudu v systému 25 kV AC na vozidle.
2. Popište a zdůvodněte princip ukolejnění neživých traťových částí v DC soustavách.
3. Jak uzemníte plášť kabelu s opletem na 25 kV jdoucí přes proudové čidlo? Odpověď prosím zdůvodněte.

Datum: 6.6.2017

Podpis: Michal Burda



Poznámky:

- 1) Celkové hodnocení práce nemusí být dáno průměrem dílčích hodnocení.
- 2) Pro celkové hodnocení (bod 8) použijte v souladu se Studijním a zkušebním řádem pro studenty ČVUT v Praze tuto stupnici:

výborně	velmi dobře	dobře	uspokojivě	dostatečně	nedostatečně
A	B	C	D	E	F