

RECENZNÍ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Integrace přejezdových zařízení do systému ETCS L2

Autor práce: Bc. Josef Vintr

Vedoucí práce: Doc. Ing. Milan Kunhart, CSc.

Diplomová práce je rozdělena do pěti hlavních kapitol.

První kapitola poměrně detailně popisuje vlastnosti tří typů přejezdových zabezpečovacích systémů, které jsou v ČR nejrozšířenější (AŽD 71, PZZ-EA a ELEKSA 93). Popsána je struktura každého typu, architektura a bezpečnostní koncepce, způsob vazeb mezi bezpečným logickým jádrem a periferiemi (výstražníky, závory, přejezdničky, ...) a předávání informací k a od obsluhy, či k údržbě. Závěr kapitoly je věnován stručnému porovnání výše uvedených typů PZ.

V druhé kapitole je uveden stručný popis systému ETCS, zejména s ohledem na jeho vlastnosti ve vztahu k problematice v práci řešené.

Třetí kapitola pojednává o variantách pohybu vozidel vybavených mobilní částí systému ETCS v blízkosti přejezdu (vybaveného PZ) v závislosti na módech mobilní části.

Čtvrtá kapitola se zabývá možnostmi propojení PZ a ETCS. Diskutovány jsou jednotlivé vlastnosti a stavy PZ a jejich vliv na vazbu s ETCS L2.

V páté kapitole, kterou lze označit za stěžejní část celé práce, se diplomant věnuje problematice vyrovnávání přibližovací doby (VPD). Popsány jsou důvody pro VPD, akcelerační a decelerační limity železničních vozidel, dále je zde navržen způsob ovlivňování PZ z hlediska odložení výstrahy dle informací z RBC a navržen způsob výpočtu doby odložení výstrahy.

Hodnocení

Splnění zadání:

Diplomant splnil zadání diplomové práce.

Dílčí věcné výhrady:

- V zadání diplomové práce je uvedena verze tzv. 2.3.0 d systémových specifikací ETCS SUBSET-026, nicméně podle seznamu použité literatury diplomant pracoval s verzí 3.0.0.
- Vzhledem k důležitosti relé KZ v dalších úvahách v práci uvedených, by bylo vhodné doplnit textový popis v kapitole 1.2.2 alespoň ideovým schématem zapojení tohoto relé.
- Kapitola 3.5 *Jízda podle strojvedoucího*. Tento mód je primárně určen pro situace, kdy je v poruše nikoliv palubní, ale traťová část systému ETCS nebo stávající zabezpečovací systémy neposkytují informace, který by umožnily jízdu v módu s větším podílem zodpovědnosti ETCS. Porucha palubní části ETCS velmi často povede k nemožnosti pohybu vozidla, resp. k nutnosti izolovat takovou palubní část ETCS od ostatních systémů vozidla (zejména brzd). Není pravda, že jsou respektována ostatní platná rychlostní omezení, resp. záleží na tom, co je těmi „ostatními rychlostními omezeními“ v práci myšleno.
- Chybí vysvětlení pojmu *non-ETCS* při jeho prvním použití nebo jeho uvedení v seznamu zkratk.
- Na rozdíl od první poloviny práce (kapitola 1), která je velmi pěkně a přehledně napsána, by si druhá část práce (kapitoly 2 a zejména 3, 4 a 5) představující jádro řešené problematiky zasloužila systematictější strukturu a lepší propracování. Mnohé návrhy řešení jsou pouze nastíněny, nejsou podrobněji diskutovány a velmi zřídka obsahují jejich roz-

bor s ohledem na bezpečnostní rizika s nimi spojená, předávání informací a podstatné vazby mezi systémy nejsou často explicitně uvedeny – je třeba si je domýšlet.

- Pojmy a zkratky nebývají v práci vždy používány korektně. Například zkratka TSR, která označuje Temporary Speed Restriction (dočasné rychlostní omezení), tj. informaci vznikající v RBC (obecně ve stacionární části ETCS) a přenášenou do mobilní části ETCS, je používána i ve smyslu mimořádných (dočasných) pomalých jízd na infrastruktuře, které mají platnost i pro vozidla nevybavená a vozidla pohybující se s mobilní částí v některém z degradovaných módů (kde se TSR neuplatňuje).
- Kapitola 3 se jmenuje „*Analýza možností chování vozidla pod dohledem ETCS L2 při přibližování k přejezdu a jízdě přes něj*“, přesto se podkapitoly 3.3, 3.4 a 3.5 přejezdům vůbec nevěnují, pouze stručně popisují konkrétní módy mobilní části ETCS.
- V kapitole 5.6 jsou použity pro znázornění rozhodovacích algoritmů formalizované způsoby zápisu, jejichž význam není nikde vysvětlen.

Drobné (formální) výhrady:

- Nekonzistence v používání termínu označujícího relé I. skupiny bezpečnosti funkce.
- Nekonzistence pojmů „*oprávnění k jízdě*“ versus „*povolení k jízdě*“.
- Kapitola 3.2 první věta: Namísto pojmu „*sune*“ je použit nevhodný pojem „*tlačí*“.
- Kapitola 4.5 první věta: „*Jízdu nezavěšeného postrku řeší evropské TSI, kde jsou stanoveny i řídicí pakety.*“ Ve vztahu k tomuto tvrzení by bylo vhodné uvést příslušnou literaturu.
- Strana 53 první řádek: Namísto SSP je zde uvedeno SSR.
- Kapitola 5.2 se jmenuje „*Akcelerace vlaku*“, nicméně dle jejího obsahu se kromě zrychlování věnuje i brzdění železničních vozidel.

Jazyková úroveň:

Jazyková úroveň diplomové práce je velmi dobrá.

Grafická úroveň:

Grafická úroveň diplomové práce je výborná.

Soulad s normami, předpisy a zákonnými ustanoveními:

Diplomová práce je z formálního hlediska v souladu se všemi příslušnými normami, předpisy a zákonnými ustanoveními.

Případné doplňující otázky k obhajobě diplomové práce:

1. Jak je závazná implementace (použití) paketu č. 88 v probíhajících a v připravovaných projektech aplikace ETCS v zemích EU?
2. Co se myslí větou v kapitole 3.2 v předposledním odstavci: „...*zda má po průjezdu vlaku přejezdem dojít k ukončení výstrahy nebo zda ponechat výstrahu zapnutou, protože další vlak je již tak blízko, že mezi otevřením přejezdu a jeho následným uzavřením by nebyla dodržena národními předpisy stanovená předepsaná doba.*“?
3. Jaký mód (dle SUBSET 026-4.4) je určen pro pohyb vozidla, který je v ČR označován jako nezavěšený postrk?
4. V kapitole 4.2.2, odrážka A) se píše o řešení, při kterém by byla výstraha na PZ spuštěna výhradně na základě informací z RBC a to, jak pro tzv. ETCS, tak i pro non-ETCS vozidla. Jak toto řešení pokrývá situaci, kdy z důvodů běžné uvažované poruchy dojde k výpadku RBC (nedostupnost RBC), ale non-ETCS vlaky se pohybují dle stávajících návěstí a národního vlakového zabezpečovacího systému LS?
5. Kapitola 4.3 bod a): Co se myslí pojmem *národní TZZ*?

Celkové hodnocení:


Diplomant prokázal schopnost samostatně se zorientovat v množství zdrojů informací vztahujících se k problematice přejezdových zabezpečovacích systémů a ETCS. Tato skutečnost je zřejmá zejména v první polovině diplomové práce, která se věnuje přehledu vlastností vybraných typů přejezdových zabezpečovacích systémů. Tuto část lze doporučit jako vhodný přehledný zdroj informací o těchto typech přejezdových zabezpečovacích systémů nejen pro účely výuky.

Ohledně druhé poloviny práce lze souhrnně konstatovat, že diplomant navrhl a v práci uvedl, byť ne vždy s dostatečnou úrovní podrobnosti, množství různých vztahů a zajímavých řešení k dané problematice, nicméně měl problémy s jejich přehledným a systematickým popsáním. Z tohoto důvodu diplomantovi doporučuji k obhajobě si připravit mimo jiné i shrnutí v podobě systematického přehledu návrhů a řešení uvedených v kapitolách 4 a 5 diplomové práce.

Z výše uvedených důvodů navrhuji diplomovou práci hodnotit stupněm:

Velmi dobře

Ve Vlkově pod Oškobrhem dne 10. 6. 2008


Ing. Jan Ouredníček