



Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě

POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno studenta: Josef Netolický

Název práce: Implementace systému ETCS L2 v podmínkách SŽDC – analýza informací poskytovaných udržujícím zaměstnancům

Slovní hodnocení

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

Cílem bakalářská práce bylo seznámení se s funkcí ETCS L2 v podmínkách SŽDC s ohledem na jeho implementační specifika, dále mělo dojít k určení zdrojů informací umožňujících detekovat poruchové stavy a měl být stanoven způsob informování pracovníků údržby o takových poruchových stavech.

Bakalářská práce je členěna do čtyř kapitol.

První kapitola se zabývá obecnými principy funkce ETCS L2, popisem klíčových komponent a sub-systémů, a popisem stavu implementace ETCS L2 v podmínkách SŽDC.

Ve druhé kapitole je popsán princip přenosu informací ze stacionární do mobilní části systému ETCS prostřednictvím přenosového sub-systému Eurobalízy a dále jsou zde uvedeny vybrané významové (aplikační) informace přenášení mezi RBC a mobilní částí ETCS a funkční kontext těchto informací.

Kapitola třetí pak představuje stěžejní část práce, kde je uveden způsob detekce chyb balízových skupin resp. jednotlivých balíz a chyby s jejich projevy v ostatních částech stacionární části ETCS L2.

Čtvrtá kapitola se zabývá popisem aktuálních možností indikace (zobrazení) informací o poruchách stávající zabezpečovací infrastruktury. V tomto kontextu zde autor definuje či nastiňuje možnosti indikace poruch stacionární části ETCS L2 udržujícím zaměstnancům.

V práci zpracované téma představuje aktuální problém související s implementací jednotného evropského vlakového zabezpečovacího zařízení ETCS do provozního a technického národního prostředí železnic ČR. Obecné specifikace ETCS se problematice vztahu k údržbě nevěnují téměř vůbec a technické specifikace definované zákazníkem (SŽDC s.o.) uvádí pouze rámcové požadavky na indikaci informací udržujícím zaměstnancům. Naopak tato bakalářská práce si kladla za cíl nejen konkrétně nalézt skupiny možných příčin poruch s bezprostředním i následně potenciálním dopadem na provoz, ale i navrhnout způsob zobrazení takových informací, tj. předání podnětu k lokalizaci a odstranění poruchy, udržujícím pracovníkům.

Co se týče v zadání definovaných zásad resp. cílů uvedených v úvodu bakalářské práce lze souhrnně konstatovat, že prakticky byly v práci naplněny. S ohledem na komplexnost implementace ETCS do národního prostředí a obecnou novost této problematiky – zvláště pak v oblasti údržby (na rozdíl od staničních, traťových a přejezdových systémů, se kterými je v národním železničním prostředí ČR zkušenost desítky let, v některých případech jsou osvědčené postupy i techniky známe více jak jedno století, jsou s vlakovými zabezpečovací s úplnou kontrolou rychlosti zkušenosti stále prakticky nulové) – lze za dostatečnou považovat i hloubku rozpracování jednotlivých cílů práce. Fakticky se jedná o iniciační práci na dané téma, kdy její autor nemohl dostatečně čerpat z existujících zkušeností, poznatků, či dokumentů, protože prakticky neexistují buď vůbec nebo jen v nedostatečném rozsahu. Naopak lze očekávat, že tato bakalářská práce poslouží jako výchozí podklad, ať už v dalších studijních či profesních aktivitách autora nebo dalších zainteresovaných osob popř. institucí.

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

Bakalářská práce je vhodně strukturována. První kapitola má rešeršní charakter – shrnuje aktuální stav v problematice. Druhá kapitola představuje výtah ze známých resp. existujících skutečností a principů ve vztahu k cílům práce – autor musel ve specifikacích (národních i evropských) identifikovat klíčové komunikační vazby. Ve třetí části se pak autor zabývá analýzou výskytů takových poruch s dopadem na provozní dostupnost, jejichž identifikace a odstranění je resp. bude v kompetenci pracovníků údržby SŽDC – autor se musel zorientovat v architektuře systému ETCS L2 a uplatnit své praktické poznatky získané při údržbě jiných stacionárních zabezpečovacích systémů. Čtvrtá kapitola uvádí prostředky pro zobrazení příslušných hlášení o poruchách – i zde autor vychází především ze znalostí a zkušeností s praktickou údržbářskou prací s již provozovanými zabezpečovacími systémy (SZZ, TZZ, PZ).

Bohužel hodnota bakalářské práce je poněkud snížena gramatickými a formulačními nedostatky. Zejména chyby v interpunkci jsou poměrně frekventované a nejednou vedou na nejednoznačný či jiný věcný výklad textu. Vyskytuje se i chybná stavba vět s dopadem na správnost věcné podstaty zamýšleného sdělení.

Další konkrétní formální nedostatky: V popisu jazyka ETCS v článku 2.1.2 se vyskytuje pojem „třída“, který není vysvětlen. Na Obr. 2-2-2 není uveden popis os grafu v jeho spodní části – narozdíl od horní části nemusí být z kontextu a souvisejícího textu jednoznačné, o co v grafu jde. V práci se vyskytuje zkratka LDS a DLS – jednak se z kontextu jeví, že se jedná o jedno a totéž (Lokální Diagnostický Systém), ale zkratka není vysvětlena ani jedna. Není zřejmý význam pojmu *vazební chyba* (viz str. 35). Není vysvětlena zkratka ER na straně 40 (3. řádek). Není vysvětlena zkratka DŽC, resp. velmi pravděpodobně se jedná o chybně uvedenou zkratku ŽDC. K obrázkům 3-2b, 3-2c, 2-3d a 3-2e není pro šipky znázorňující toky dat uveden význam jejich barev.

Grafická úroveň práce (provedení tabulek a obrázků) je velmi dobrá. Za vyloženě vhodně zvolené považuji číslování obrázků a tabulek.

Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:

Jak je již zmíněno výše, lze předpokládat další rozpracování v práci uvedených poznatků a závěrů. A to tak aby na jejich základě bylo možné přímo specifikovat požadavky na vlastnosti implementace ETCS L2 v prostředí infrastruktury SŽDC s ohledem na úkoly a potřeby údržby při identifikaci poruch a jejich předcházení pro zajištění provozní dostupnosti ETCS. V aktuální podobě lze tedy výsledky práce použít zejména jako podklady pro další zpracování.

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

Věcné připomínky k bakalářské práci:

- 1) V tabulce 2-1-2b se v prvním sloupci uvádí, že se jedná o významová data. To je však chybně. Významová data jsou pouze částí z těchto dat.
- 2) Je nejednoznačný význam těch řádků v tabulce 3-1-2, které se týkají „nevázaných balízových skupin“. V textu na další stránce za tabulkou se sice uvádí, že tabulka se věnuje jen situacím, kdy jsou palubní části ETCS známy vazební informace, v takovém případě by ovšem bylo nelogické do tabulky uvádět situace pro balízové skupiny, které sami nejsou vázané ($Q_LINK = 0$), tj. OBU reaguje na příslušnou nekonzistenci hlášením chyby s $M_ERROR = 2$.

Obecně lze jako příčinu výše uvedených nedostatků – zejména těch formálních – uvést časový faktor. Student (autor práce) se v rámci svého dostupného času věnoval především řešení věcné podstaty problému, kdy rovněž refletoval většinu závěrů z konzultací s vedoucím práce – což je v pořádku a přístup studenta lze v tomto směru jednoznačně hodnotit jako aktivní. Nicméně z hlediska formálních náležitostí se pak dostal do časové tísně, kdy již nebyly (nestihly být) příslušné gramaticko-stylistické nedostatky reflektovány.

Nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:

- a) V kapitole 3 na začátku strany 32 se v souvislosti s odůvodněním potřeby detekce poruch uvádí „*V závislosti na ostatních prvcích struktury vyvodit požadovanou reakci, která vede především k zajištění bezpečnosti a k následnému obnovení provozuschopnosti.*“. Student vysvětlí, zda a případně jakým způsobem mohou mít v práci uvažované poruchy (identifikovatelné a následně odstranitelné údržbou správce infrastruktury popř. servisem dodavatele) vliv na bezpečnost.
- b) Popisek Obr. 3-2b zní „*Protokolová vrstva*“, není však zřejmé, co obrázek znázorňuje. Student vysvětlí obsah a význam tohoto obrázku.

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

Výborně (1) <input type="checkbox"/>	Výborně minus (1-) <input type="checkbox"/>	Velmi dobře (2) <input checked="" type="checkbox"/>	Velmi dobře minus (2-) <input type="checkbox"/>	Dobře (3) <input type="checkbox"/>	Nevyhověl <input type="checkbox"/>
---	--	--	--	---------------------------------------	---------------------------------------

Odpovídající hodnocení označte X

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly: Ing. Jan Ouředníček, Ph.D.

Místo a datum vyhotovení posudku: Ve Vlkově pod Oškobrhem, 10. 06. 2015

Podpis.....
