

INTEROPERABILITA A ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Libor LOCHMAN

České dráhy, výzkumný ústav železniční

1. Interoperabilita

Interoperabilita je v současné době velmi používaným pojmem. Důvod je přitom celkem zřejmý – v rámci snahy Evropské unie o odbourávání všech překážek volného pohybu zboží a osob přišla na řadu také železniční doprava. V jejím případě to znamená především „vymazání“ hraničních procedur při přejezdění ze sítě jednoho správce infrastruktury do sítě správce druhého. Jednodušeji vyjádřeno – jestliže prakticky zmizely hranice uvnitř EU a například na silnici téměř nelze zaregistrovat přejezd státní hranice, správy železnic, které dosud kopírují státní hranice, ve valné většině případů vyžadují respektování „národních specifik“. A tak se Evropská komise snaží u železnice dosáhnout obdobného stavu, jaký je v případě silniční dopravy – zajistit interoperabilní infrastruktury, po kterých se může „libovolně“ pohybovat interoperabilní vlak. Pro názornost – infrastruktura může být vlastněna státem, ale pronajmout si ji a provozovat na ní dopravu může kterýkoliv subjekt, který bude splňovat odpovídající předpoklady. A nejedná se přitom vždy o trvalejší formu pronájmu, ale může také jít o rezervaci jízdní cesty pro jeden konkrétní vlak.

Současný stav takové řešení prakticky neumožňuje. Vzájemná kompatibilita sítí správců železniční infrastruktury a provozovatelů vlakové dopravy je až na výjimky značně omezena, čehož důsledkem je obvykle výměna lokomotiv a vlakového doprovodu na státních hranicích.

Na druhou stranu je ovšem nutno konstatovat, že již od počátků rozvoje železnice existují snahy o co největší možnou míru vzájemné kompatibility. Po vzniku Mezinárodní železniční unie (UIC) se prostředkem, vyjadřujícím vůli po jednotném pohledu staly kodexy UIC, dodnes představující nejsoubornější záruky za základní železniční interoperabilitu.

Naneštěstí samotné kodexy a jejich respektování k dosažení přijatelného stavu nestačí. Nacionalizace evropských států po první světové válce vedla k orientaci na vlastní – národní dodavatele železniční techniky a za uplynulých 80 let tak významně přispěla jak ke značné rozdílnosti filozofických a technických přístupů, tak i k závislosti železničních správ na svých „dvorních“ dodavatelích – závislosti mnohde až otrocké.

Toho všeho si byli úředníci Evropské komise velmi dobře vědomi, když iniciovali proces hlubokých změn v přístupu na železniční dopravní cestu. Nejenže tedy zákonem (Směrnici) přinutili železniční správy, aby se rozčlenily na vlastníka infrastruktury a provozovatele dopravy, tvrdě také vyžadují otevřený přístup pro dodávky technologií všem – a tedy nejen národním – výrobcům.

Prvním skutečným krokem Evropské komise směřujícím k železniční interoperabilitě – provozu bez hranic – bylo vydání Směrnice 96/48 o interoperabilitě na síti vysokorychlostních tratí (tratě s rychlostmi nad 200 km/h). Vykonavatelem této Směrnice se pak staly technické specifikace interoperability (TSI), které pro všechny obory železniční dopravy (dopravní cesta, trakce, zabezpečovací zařízení, železniční vozidla atd.) závazně určují základní parametry, které musí být dodrženy, má-li trať či vozidlo dosáhnout klasifikace „interoperabilní“ a stanovují „stavební kameny“, které interoperabilitu garantují.

Pokud obrátíme pozornost na Českou republiku, na první pohled se zdá, že uvedená Směrnice se nás netýká, a to hned ze dvou důvodů – nejsme doposud členy Evropské unie a vysokorychlostní tratě nemáme už vůbec. Takový názor je však příliš zjednodušující a do budoucna velmi škodlivý – členským státem EU se vbrzku staneme a – což je podstatnější – v roce 2001 byla schválena Směrnice 2001/16 pro síť tratí konvenčních, na niž navázalo vypracování TSI a tyto – aby byla zajištěna interoperabilita mezi vysokorychlostními a konvenčními sítěmi – v maximální možné míře kopírují TSI pro vysokorychlostní tratě. Nelze tedy bohužel jinak než detailně sledovat, co již nynější TSI obsahují a snažit se jejich požadavky co nejrychleji aplikovat v prostředí naší železnice.

2. Směrnice 2001/16

Směrnice 2001/16 stanovuje základní požadavky na budoucí interoperabilitu systému konvenčních tratích. Původní záměr zavázat do tohoto systému pouze tratě transevropských koridorů (TEN – **obr. 1**) bude rozšířen tak, že po roce 2008 se budou TSI velmi pravděpodobně vztahovat na všechny kategorie tratí.

V současné podobě Směrnice zahrnuje veškeré tratě TEN, stanice i tratě spojovací, veškerá kolejová vozidla, která se budou smět na takových tratích pohybovat.

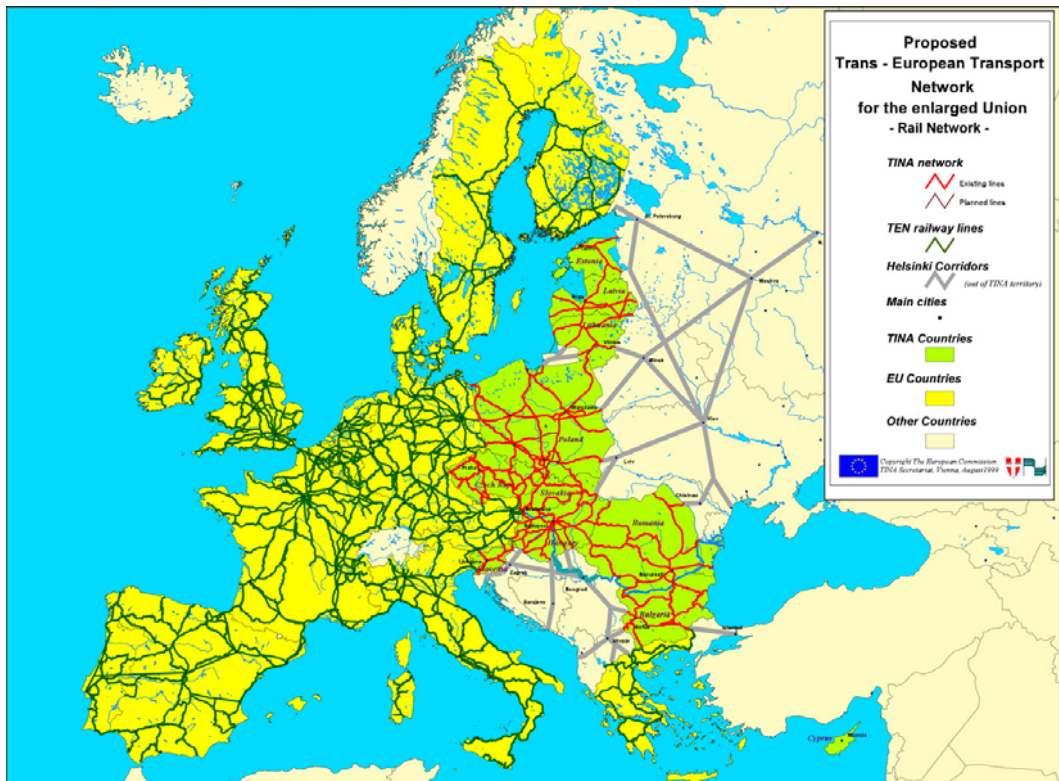
Libor Lochman:

Technické specifikace pro interoperabilitu na konvenčních tratích jsou v současné době vypracovány pro následující železniční subsystémy:

- nákladní kolejová vozidla,
- řídicí a zabezpečovací systémy,
- telematické aplikace v nákladní dopravě,
- hluk.

Tyto TSI jsou předány Evropské komisi ke schválení. Šest měsíců po jejich schválení a publikaci v Official Journal se stanou uvedené TSI právně závazné ve všech zemích Evropské unie a tedy i v České republice.

Ještě v tomto roce se předpokládá vydání poněkud opožděných TSI pro provoz. Dále bude následovat zpracování řady dalších TSI v letech 2005 – 2007.



Obr. 1 Síť transevropských koridorů

3. TSI pro řídicí a zabezpečovací systémy

TSI obecně stanovují zákonné požadavky na jednotlivé obory železniční techniky, mají-li být tyto prohlášeny za interoperabilní. Je tedy zřejmé, že přesně stanovené

požadavky se nemohly vyhnout ani oblasti řídicí a zabezpečovací techniky (Control-Command and Signalling).

Vzhledem ke skutečnosti, že obor zabezpečovací techniky byl jedním z nejvíce postižených izolací ve 20. století, nebylo pro zajištění přechodnosti železničních vozidel mezi jednotlivými sítěmi možno postupovat jinak, než zvolit zcela nový systém, systém který bude v sobě slučovat požadavky na inteligentní zabezpečovací integrovaný systém s možnostmi, jež nabízí nejmodernější technologie. Takovým systémem se stal European Traffic Management System (ERTMS), jehož dvěma hlavními částmi jsou European Train Control System (ETCS) a European Traffic Management Layer (ETML). Základním komunikačním prostředkem je přitom radiový systém GSM-R.

Uvedením ERTMS/ETCS v TSI pro zabezpečovací techniku se ETCS stal jediným systémem, který je povoleno instalovat na nově budovaných nebo rekonstruovaných tratích vysokorychlostního systému. Jak přitom již bylo uvedeno, vzhledem k přejetí maxima TSI i pro tratě konvenční, bude tato povinnost od konce roku 2004 platit i zde.

ERTMS/ETCS nám tedy slouží k zajištění tzv. technické interoperability - vlaky jsou schopné bezpečné jízdy na základě nutných informací, přijímaných od traťové části zabezpečovacího zařízení. Tato poněkud strohá věta nám říká, že pokud je infrastruktura schopna poskytovat vozidlu informace o jízdě v daném standardním formátu, je vlak, disponující odpovídajícím palubním zařízením, schopen bezpečného pohybu nezávisle na tom, na které železniční síti se právě pohybuje. Technická interoperabilita je přitom předpokladem pro interoperabilitu obecnou, při které je řízení vlaku založeno na ucelené informaci zobrazované v kabině strojvedoucího v souladu s obecně platnými pravidly definovanými pro síť transevropských tratí. To znamená, že nejenže si vlak rozumí s kteroukoliv tratí, ale i strojvedoucí vede vozidlo podle jednotných předpisů.

Základní principy ETCS

Prvním a naprosto neopominutelným principem nebo snad lépe zákonem ETCS je, že vlak (vozidlo) se smí pohybovat jen a jen tehdy, disponuje-li platným oprávněním k jízdě. Bez povolení musí být vozidlo v klidu, musí být automaticky zastaveno, pokud by se začalo pohybovat samovolně a musí být taktéž zastaveno, je-li oprávnění k jízdě odvoláno nebo skončila jeho časová platnost.

Povolení k jízdě pro vlak je vymezeno především koncem jízdě cesty. Má-li ovšem být palubní zařízení schopno skutečně bezpečně dohlížet na dodržování mezí, určených vlastnostmi cesty a traťovým zabezpečovacím zařízením, musí být vlak disponovat celým souborem údajů, zejména:

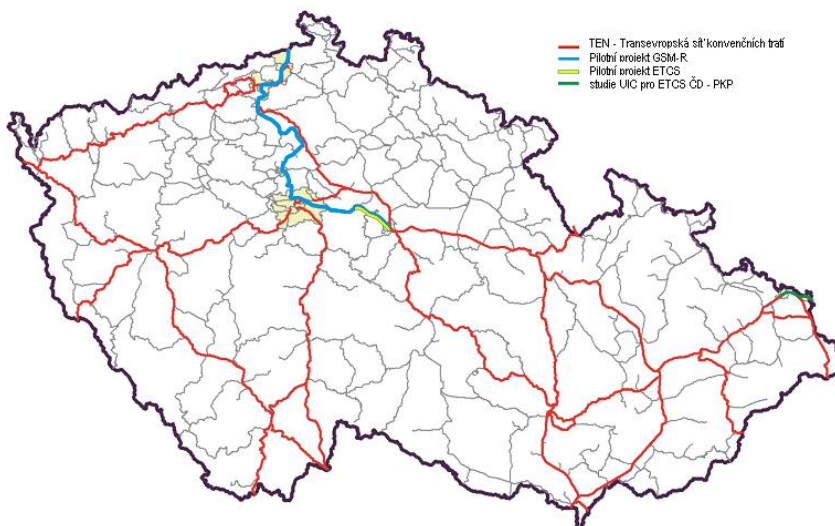
- vzdálenost ke konci jízdě cesty,
- rychlostní omezení v jízdě cesty,
- sklonové poměry,

- charakteristiky vlaku (délka, brzdící vlastnosti, ...).

Teprve na základě všech těchto dat je palubní zařízení ETCS schopno přesně vypočítávat aktuální povolenou rychlost, a to jak vzhledem ke statickým omezením rychlosti v cestě, tak i vzhledem k brzdícím křivkám, souvisejícím se změnami rychlosti a s koncem jízdní cesty.

4. Uplatnění ERTMS u Českých drah

Po několika neúspěšných pokusech o spolufinancování úvodní studie ETCS pro ČD z fondů EU (PHARE) byla v roce 2001 zpracována studie implementace ETCS do podmínek ČD Výzkumným ústavem železničním, financovaná z vlastních zdrojů Českých drah. Velký důraz byl přitom kladen na spolupráci se zástupci sousedících železničních správ, aby byl operativně řešen případné názorové neshody, neboť ETCS bude přednostně instalován na transevropských koridorech (**obr. 2**).



Obr. 2 Implementace ERTMS/ETCS u Českých drah

Hlavními důvody pro uplatnění ETCS u ČD jsou zejména tyto:

- zvýšení úrovně bezpečnosti jízdy vlaků,
- soulad s požadavky na interoperabilitu,
- základ komplexního řízení dopravy,

- základ pro efektivní řízení dopravy i na vedlejších tratích.

Prvním krokem k postupné instalaci ETCS u ČD bude realizace pilotního projektu tohoto systému v úseku Poříčany – Velim, který bude zahrnovat taktéž zkušební trať Výzkumného ústavu železničního. Pilotní projekt ověří implementační úpravy související s navázáním stávajícího zabezpečovacího zařízení na ETCS, které bude nutno na systému ETCS provést a bude též sloužit pro technické schválení ETCS v České republice. V dalším kroku bude dále potřeba vypracovat související předpisy jak pro provoz, obsluhu zařízení, tak také pro jeho údržbu v obou hlavních částech – traťové a palubní.

Vzhledem ke skutečnosti, že se očekává, že České dráhy zahájí v blízké budoucnosti postupnou výstavbu radiových sítí GSM-R a že v roce 2005 bude dokončena výstavba dvou hlavních tranzitních koridorů, bylo rozhodnuto, že základní úroveň ETCS, která bude u ČD implementována, bude úroveň druhá, tj. obousměrný přenos informací mezi palubní a traťovou částí ETCS datovým rádiem GSM-R. Zahájení stavby pilotního projektu se přitom předpokládá ve první polovině roku 2005.

Jednotka CDT 680 a ERTMS

Velmi důležitým projektem Českých drah v oblasti ERTMS je implementace ETCS 2. úrovně na palubách nových jednotek řady 680. Jednotky řady 680, tak jako každý jiný vlak, který se má pohybovat na síti Českých drah a také tratích sousedních železnic, musí být samozřejmě vybaven odpovídajícím sdělovacím a zabezpečovacím zařízením na palubě. Odpovídajícím se pochopitelně myslí takové zařízení, které je v souladu s traťovou částí těchto zařízení, která jsou na určených tratích v provozu.

Celou situaci kolem sdělovacích a zabezpečovacích systémů přitom činí komplexnější časové období, do kterého vlaky 680 přicházejí. Na rozdíl od původních předpokladů, že vlaky budou k dispozici od roku 2000, budou podle současných záměrů uvedeny do komerčního provozu v roce 2004. To je však období, ve kterém již je přísně vyžadována shoda s požadavky technických specifikací interoperability (TSI) pro síť transevropských vysokorychlostních tratí. Z hlediska sdělovacích a zabezpečovacích zařízení se tak jedná o komerční nástup systémů ERTMS – GSM-R a ETCS.

Vlaky 680 jsou určeny pro rameno Berlin – Praha – Wien. Úsek Berlin – Dresden je zařazen do systému transevropských vysokorychlostních koridorů a jako takový bude v letech 2006 – 2008 rekonstruován na rychlost 200 km/h a vybaven zařízeními v souladu s požadavky TSI včetně GSM-R a ETCS. Aby se vlaky 680 mohly bez omezení na takto vybavené trati pohybovat, je nutné je těmto novým požadavkům přizpůsobit.

5. První aplikace ETCS v České republice

Jakkoliv intenzivní byly snahy o uvedení ERTMS do života na Českých drahách, doposud nebyly z různých důvodů realizovány. Výzkumný ústav železniční, který

spravuje železniční zkušební tratě (ŽZO) v Cerhenicích si ovšem byl vědom toho, že teoretické znalosti, nabyté při spoluúčasti na vývoji systému, je nutno uplatnit při praktické realizaci systému. Nadto, vzhledem k využívání zkušebních tratí zahraničními výrobci kolejových vozidel, se ukazuje jako nezbytné nabídnout možnost ověřování palubních zařízení ETCS těchto vozidel.

VÚŽ proto přijal nabídku firmy ALCATEL Austria ke společné realizaci traťové části ETCS 1. úrovně na velkém zkušebním okruhu a palubní části na lokomotivě řady 124 VÚŽ.

Traťová část sestává ze sedmi párů balíz, které emulují sekci ETCS 1. úrovně včetně ohlašovací a ukončovací skupiny. Datový obsah balíz je řízen kodéry (LEU), umístěnými v blízkosti balíz; LEU snímají proud návěstních žárovek fiktivních návěstidel, umístěných ve skříních návěstidel skutečných. Fiktivní návěstidla jsou ovládána ze simulátoru ve stavědlové ústředně ŽZO, což umožňuje testovat širokou škálu stavů traťové části ETCS.

Palubní část ETCS je představována kompletním systémem ETCS 1. úrovně s DMI (rozhraními ke strojvedoucímu) v obou kabinách strojvedoucího lokomotivy 124.601. Pro spolupráci brzdové soustavy lokomotivy s ETCS bylo nutno instalovat elektrický brzdič DAKO. Na lokomotivě byly provedeny i další dílčí úpravy pro osazení rychloměru, antény ETCS, Dopplerova radaru a dalších nutných periférií.

První testy součinnosti palubní a traťové části proběhnou v dubnu a květnu 2004; zbývající část roku bude věnována doladění systému, ověření za různých provozních podmínek. Konečným cílem (2005/6) je pak schválení systému jakožto národní implementace pro Českou republiku.

6. Další základní parametry TSI

Přestože ERTMS je páteří interoperability v oblasti řídicích a zabezpečovacích systémů, rozhodně jeho základní parametry nepostačují pro zajištění bezproblémové kompatibility mezi kolejovými vozidly a tratěmi evropského železničního systému. To platí zcela obecně, zvláště pak ovšem pro systém tratí konvenčních, na kterém se nepohybují toliko vozidla speciální vysokorychlostní stavby, ale bez nadsázky téměř vše, co má kola.

Technické specifikace interoperability pro tratě konvenčního systému proto určují další základní parametry, které musí tratě, klasifikované jako interoperabilní, splňovat.

Tyto základní parametry tvoří soubor požadavků na:

- detektory horkých ložisek,
- zařízení pro detekci vlaku,
- elektromagnetickou kompatibilitu,
- viditelnost optických návěstí.

V porovnání s systémem ERTMS, který byl vyvinut jako zcela nové zařízení, se u výše uvedených systémů jedná o dlouhodobě používané prvky, jejichž vlastnosti byly doposud definovány provozovateli dráhy. Základním problémem je proto skutečnost, že tyto systémy vykazují dráhu od dráhy rozdílné charakteristiky, jež jsou v některých případech dokonce vzájemně neslučitelné.

Stanovit proto harmonizované, celoevropsky platné a členskými státy akceptovatelné požadavky na jednotlivé systémy proto rozhodně není jednoduché; v některých případech se jedná o práci na několik let.

Detektory horkých ložisek

Tento základní parametr specifikuje požadavky na traťové zřízení, které kontroluje, zda teplota nápravových ložisek projíždějících vozidel překročila daný limit a přenáší tuto informaci do řídicího centra.

Charakteristiky detektoru horkých ložisek nejsou doposud v TSI specifikovány; platí proto dosavadní národní požadavky.

Elektromagnetická kompatibilita

Základní parametr zahrnuje limitní hodnoty elektromagnetických emisí (vedeného a indukovaného trakčního proudu a jiných vlakem generovaných proudů, elektromagnetických polí i polí statických), vůči kterým musí být traťové části zabezpečovacích systémů imunní.

Charakteristiky elektromagnetické kompatibility nejsou doposud v TSI specifikovány; platí proto dosavadní národní požadavky. Důvodem je jednoznačně různorodost kolejových obvodů v Evropě. Limitní hodnoty harmonických ve spektru zpětného trakčního proudu závisejí na typu kolejového obvodu, pracovní frekvenci a způsobu kódování signálu.

Kolejové obvody Správy železniční dopravní cesty (SŽDC) pracují s nekódovaným signálem frekvence 75 nebo 275 Hz. Jejich značnou citlivost značně ovlivňuje požadavek na spolehlivou činnost při mezním měrném svodu 1 S·km. Proto je normativně stanovena mezní úroveň emisí v pásmu pracovních frekvencí těchto kolejových obvodů na 100 mA.

Takto nízká úroveň rušivé složky ve zpětném trakčním proudu je v Evropě jedinečná a do budoucna bude způsobovat Českým drahám nemalé komplikace. Hnací vozidla nové generace používají při řízení pohonů rozsáhlé spektrum a zejména v oblasti nízkých frekvencí je omezování emisí poměrně nákladnou záležitostí, které se budou chtít výrobci vždy vyhnout.

Viditelnost optických návěstí

Tento základní parametr má dvě složky:

- vlastnosti retro-reflexních návěstí,
- situování optických návěstidel tak, aby byly viditelné strojvedoucím v požadovaném rozsahu.

Ani jedna z těchto složek není doposud v TSI přesně specifikována, opět proto platí národní požadavky toho kterého členského státu. Problém je přitom spjat zejména se složkou první – technologický vývoj totiž přinesl nové materiály zlepšující viditelnost neproměnných optických návěstidel a současně nové světelné zdroje pro kolejová vozidla. Implementace novinek však nebyla koordinována, důsledkem čehož je skutečnost, že diskrétní spektrum LED světlometů činí některé návěstí neviditelnými.

7. Zařízení pro detekci vlaku

TSI specifikují elektrické a mechanické vlastnosti rozhraní mezi kolejovými vozidly a prostředky pro jejich detekci prostřednictvím limitních hodnot charakterizujících kolejová vozidla. Kolejové obvody, kolová čidla, počítače náprav a detekční smyčky pak musí být konstruovány tak, aby těmito vlastnostem kolejových vozidel vyhovovaly.

Geometrie vozidla

V této kapitole je definováno několik parametrů kolejového vozidla, které určují geometrii kolejového úseku:

- maximální vzdálenost mezi sousedními nápravami vozidla – determinuje minimální délku kolejového úseku,
- maximální vzdálenost mezi krajní nápravou a čelem vozidla – stanovuje minimální vzdálenost konce kolejového úseku od námezníku,
- minimální vzdálenost mezi sousedními nápravami vozidla v závislosti na maximální rychlosti vozidla – definuje minimální mezeru mezi pulsy kolového čidla,
- minimální vzdálenost mezi krajními nápravami vozidla – určuje maximální nevstřícnost styků kolejového obvodu.

Tratě v České republice vyhovují všem výše uvedeným požadavkům s výjimkou minimální vzdálenosti styku od námezníku – TSI přebírá ustanovení kodexu UIC 512, jež tuto vzdálenost stanovuje na 4,2 metru. V minulosti nebyla při projektování kolejových obvodů tato hodnota striktně dodržována.

Geometrie kola

Tato část TSI stanovuje limitní rozměry kola: šířku kola, jeho průměr, výšku a šířku okolku. Tyto parametry jsou nutné pro kompatibilitu s kolovými senzory. České tratě jsou

vybaveny kolovými senzory, které těmto požadavkům vyhovují. Problém mají naopak České dráhy – některá šestinápravová vozidla mají kola, jejichž okolek parametry TSI nespĺňuje.

Další parametry vozidla

Mezi další parametry interoperability patří minimální hmotnost na nápravu, která umožňuje spolehlivou činnost kolejových obvodů a tlakových detektorů. Tato hodnota se pro nové a rekonstruované tratě snižuje na 3,5 tuny; to nebude pro koridorové tratě SŽDC problémem, komplikace mohou potenciálně nastat po rozšíření působnosti TSI na všechny kategorie tratí – potíže s korozivní vrstvou na kolejnicích dopraveně méně zatížených traťových úseků jsou známy již nyní.

Pro spolehlivou činnost kolových čidel se dále stanovuje, že kolo musí mít feromagnetické vlastnosti, že naopak podélný profil vozidla v prostoru nad kolejnicí musí být kovových materiálů prostý.

Pro bezpečnou činnost kolejových obvodů se stanovuje maximální odpor dvojkolí, měřený mezi čistými kontaktními plochami kol, 0,05 Ω . Obecně tak musí být kolejové obvody navrženy tak, aby byly schopny detekce dvojkolí, berouc v úvahu přechodové odpory kolo – kolejnice. Kolejové obvody SŽDC mají šuntovou citlivost 0,06 Ω , je tedy evidentní, že téměř žádnou rezervu v šuntové citlivosti nemají. Po otevření dopravního trhu bude tento fakt velmi pravděpodobně předmětem zpochybňování bezpečnosti naší infrastruktury zahraničními dopravci.

Některé další parametry kolejových vozidel stále ještě nejsou dostatečně definovány. Patří mezi ně požadavky na pískování, použití kompozitních brzdových špalíků, použití elektromagnetických brzd a brzd na principu vířivých proudů.

8. Závěrem

České dráhy a Správa železniční dopravní cesty si velmi dobře uvědomují zásadní důležitost aplikace požadavků na interoperabilitu a tedy i nutnost uplatnění zařízení s tím souvisejících. Implementace Směrnic 96/48 a 2001/16 a vlastního zařízení ERTMS je proto jednou z hlavních priorit obou firem.

České dráhy ústy vrcholných představitelů již deklarovaly řadu zásadních stanovisek, mezi nimi:

- management ČD považuje implementaci ERTMS jednoznačně za prioritní včetně výhledu jeho rozšíření na tratě vedlejší,
- příprava pro aplikaci ERTMS bude zajištěna u všech nových koridorových staveb (zejména 3. a 4. národní tranzitní koridor),

- v souladu se studií pro výstavbu center dálkového ovládání a řízení na koridorech, jakožto základního předpokladu efektivního řízení provozu i implementace ERTMS, bude postupně zajišťována jejich realizace,
- v zájmu zajištění homologace interoperabilního palubního systému – ERTMS jednotek 680 budou podniknuty všechny kroky vedoucí k realizaci pilotních staveb ERTMS,
- pro všechny výše uvedené kroky zajistit odpovídající výchovu odborníků profesí dotčených zaváděním systému ERTMS,
- ČD rozhodly o vybavování všech nově dodávaných hnacích vozidel systémem ERTMS,
- návazně na postup prací souvisejících s implementací ETCS na koridorových tratích budou připravovány kroky k uplatnění ETCS na dalších kategoriích tratí, včetně tratí vedlejších.

Záměr aplikace systému ERTMS je přitom v souladu i se záměry dopravní politiky Ministerstva dopravy a spojů vyjádřené jak v dokumentech „Dopravní politika České republiky“ a „Státní informační politika“, tak i ve sdělení adresovaném DG TREN Evropské komise.

Implementace ERTMS samozřejmě není levnou záležitostí. Její postupnou instalaci u Českých drah si však vynucují dva rozhodující faktory: potřeba provozovat interoperabilní systém a nutnost nahradit nevyhovující LS.

Uplatnění ETCS na palubách 680 je první komerční instalací palubního ETCS firmy ALSTOM (ATLAS) na palubě vlaku typu „pendolino“ firmy ALSTOM Ferroviaria. ČD i ALSTOM proto usilují a budou usilovat o dosažení úspěšné realizace tohoto ambiciózního projektu v určených termínech.

Rozšířením instalace traťové části ETCS a GSM-R na celý 1. a 2. koridor SŽDC dojde okolo roku 2010 k propojení s DB a ÖBB (předpoklad je i u PKP a ŽSR) na bázi unifikovaného sdělovacího a zabezpečovacího systému ve smyslu Směrnice 2001/16 o interoperabilitě konvenčních tratí transevropského železničního systému.

Ruku v ruce s implementací ETMS musí při budoucí rekonstrukci tratí v České republice jít i nezbytné úpravy zabezpečovacího zařízení tak, aby byly bylo vyhověno všem požadavkům TSI. Znamená to zabývat se v první řadě kolejovými obvody, napřít úsilí k vývoji generačně nových typů, které budou svými vlastnostmi vyhovovat požadavkům, aplikovaným na většině evropské železniční sítě.

Lektoroval: Doc.Ing. Milan Kunhart, CSc.

Předloženo: 29.03.2004

Literatura

1. Směrnice 96/48-EC, Official Journal 17.09.1996
2. Směrnice 2001/16-EC, Official Journal 20.04.2001
3. Technické specifikace interoperability pro subsystém řízení provozu a zabezpečení pro sítě vysokorychlostních tratí, Official Journal 12.09.2002
4. Technické specifikace interoperability pro subsystém řízení provozu a zabezpečení pro sítě konvenčních tratí, návrh AEIF 23.03.2004

Resumé

INTEROPERABILITA A ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Libor LOCHMAN

V letech 1996 a 2001 byly Evropskou komisí vydány Směrnice pro interoperabilitu na tratích evropského vysokorychlostního systému a návazně konvenčního transevropského systému. Na tyto Směrnice navázaly práce na Technických specifikacích interoperability (TSI), včetně specifikací sdělovacích a zabezpečovacích zařízení. Základním prvkem interoperability byl pro tuto oblast určen systém ERTMS – Evropský systém pro bezpečné řízení dopravy. Zejména v oblasti konvenčních tratí ovšem rozsah požadavků specifikací ERTMS výrazně přesahuje s cílem udržení a perspektivního zajištění bezproblémové kompatibility mezi vozidly a železniční tratí. Aplikace TSI tak s sebou nese některé problémy, jimiž se bude příspěvek věnovat.

Summary

INTEROPERABILITY AND SIGNALLING

Libor LOCHMAN

In 1996 and 2001 the European Commission has launched the Directives for Interoperability on the European high-speed and consequently conventional rail system. The Directives have been followed by a development of Technical Specifications for Interoperability (TSI) including specifications of Control-Command and Signalling subsystem. The ERTMS has been selected as the main interoperability constituent. However especially in the frame of conventional lines the scope of TSI requirements is much broader to keep and to guarantee compatibility between rolling stock and infrastructure in future. The TSI application will therefore bring several tasks that are addressed in the paper.

Zusammenfassung

INTEROPERABILITÄT UND SIGNALANLAGEN

Libor LOCHMAN

In 1996 und 2001 die Europäische Kommission hatte die Direktiven für Interoperabilität der Europäische hochgeschwindigkeits- und konsequent konventioneller Bahnnetz veröffentlicht. Die Direktiven waren über eine Vorbereitung der technische Spezifikationen für Interoperabilität (TSI) fortgesetzt, inklusive TSI für Steuer- und Signalanlagen. Das ERTMS war gewählt als das Hauptinteroperabilitätselement. Allerdings bezüglich konventionelle Strecken der Bereich der TSI Anforderungen ist viel breiter die Kompatibilität zwischen Fahrzeuge und Infrastruktur in Zukunft zu garantieren. Die TSI-Applikation wird daher verschiedene Aufgaben mitbringen und die sind im Artikel bekannt machen.

Libor Lochman: