

Vladimír Tomandl¹, Marek Pětioký², Petr Felgr³, Oldřich Jirků⁴

Posuzování subsystému Infrastruktura dle TSI ve fázi projektu

Klíčová slova: *Technická specifikace pro interoperabilitu, subsystém Infrastruktura, požadavky TSI, revize TSI*

Úvod

Při povolování a uvádění staveb do provozu v souladu se stavebním zákonem vyžaduje Drážní úřad mj. doklady o posouzení shody subsystémů s technickými požadavky na interoperabilitu. Tyto doklady se mohou pro jednotlivé případy lišit v závislosti na typu tratě, na níž se předmětná stavba nachází, na fázi posouzení, resp. na zvoleném modulu posouzení [1]. Pro uvedení subsystému do provozu je dále nezbytné předložit Zprávu o posouzení bezpečnosti v souladu s ustanoveními metodického pokynu [2], více se však touto problematikou, vzhledem k omezenému rozsahu příspěvku, nebudeme zabývat. Veškeré informace týkající se požadavků na posouzení shody subsystémů s technickými požadavky na interoperabilitu by měly být uvedeny v zadávacích podmínkách investora, resp. ve smlouvě o dílo.

Zeměpisná oblast působnosti má zásadní vliv na charakter a rozsah posouzení shody. V tomto ohledu lze konstatovat, že přestože již existují některé návrhy, dle aktuálního platného stavu [3] není žádná trať na našem území zařazena do transevropského železničního systému (TEN-T) jako vysokorychlostní. Rozsah posouzení konvenčních tratí závisí na tom, zda jsou tyto dráhy začleněny do TEN-T (tj. jsou uvedeny v rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1692/96/ES) nebo zda jsou drahami celostátními nacházejícími se mimo TEN-T. Posouzení shody s technickými požadavky na interoperabilitu u drah spadajících do TEN-T se řídí

¹ Ing. Vladimír Tomandl je absolventem oboru Konstrukce a dopravní stavby prezenční formy magisterského studia Fakulty stavební VUT v Brně, kde od roku 2008 pokračuje v postgraduálním studiu na Ústavu železničních konstrukcí a staveb. V roce 2007 vstoupil do Výzkumného Ústavu Železničního, a.s., kde na pracovišti v Brně zastává funkci specialisty pro železniční infrastrukturu.

² Ing. Marek Pětioký je absolventem oboru Dopravní stavitelství prezenční formy magisterského studia Dopravní fakulty Jana Pernera v Pardubicích, kde od roku 2010 pokračuje v postgraduálním studiu. V roce 2010 vstoupil do Výzkumného Ústavu Železničního, a.s., kde na pracovišti v Cerhenicích zastává funkci specialisty pro železniční infrastrukturu.

³ Ing. Petr Felgr je absolventem oboru Konstrukce a dopravní stavby prezenční formy magisterského studia Fakulty stavební VUT v Brně. Během studia absolvoval dvouletou stáž u stavební společnosti Balfour Beatty v Londýně. V roce 2009 vstoupil do Výzkumného Ústavu Železničního, a.s., kde na pracovišti v Brně zastává funkci specialisty pro železniční infrastrukturu.

⁴ Ing. Oldřich Jirků je absolventem oboru Dopravní infrastruktura v území prezenční formy magisterského studia Fakulty dopravní ČVUT v Praze. V období mezi roky 2007 až 2010 pracoval jako projektant – technik u projekční společnosti SUDOP Praha a.s. V roce 2011 vstoupil do Výzkumného Ústavu Železničního, a.s., kde na pracovišti v Cerhenicích zastává funkci specialisty pro železniční infrastrukturu.

ustanoveními směrnice o interoperabilitě č. 2008/57/ES [4] a provádí ho oznámený subjekt (notifikovaná osoba) na základě kontroly požadavků technických specifikací pro interoperabilitu (TSI) jednotlivých subsystémů. Posuzování shody u celostátních drah nacházejících se mimo TEN-T provádí určený subjekt dle požadavků vyhlášky č. 352/2004 Sb. [5], tj. na základě kontroly splnění oznámených dokumentů [6]. Zde podotkneme, že proces změny kategorizace železničních drah v České republice není v současnosti dokončen. Konečná podoba závisí na odsouhlasení Ministerstvem dopravy. Pro ověření aktuálního zařazení dané tratě je vždy vhodné kontaktovat příslušného zaměstnance odboru strategie, oddělení koncepce, Správy železniční dopravní cesty, s.o.

Významné stavby železniční infrastruktury v České republice téměř výhradně patří do kategorie drah spadajících pod konvenční síť TEN-T, a proto se budeme v dalším textu blíže věnovat posuzování shody notifikovanou osobou dle požadavků dvou nejvíce specifických TSI týkajících se subsystému Infrastruktura – přílohy rozhodnutí Komise 2011/275/EU (dále jen TSI CR INS) [7] a přílohy rozhodnutí Komise 2008/164/ES (dále jen TSI PRM) [8]. Požadavky na subsystém Infrastruktura týkající se bezpečnosti v železničních tunelech jsou na základě získaných zkušeností plněny bez větších potíží, a proto nebudou v dalším textu uváděny.

1. TSI CR INS

Dokument TSI CR INS oznámený v Úředním věstníku Evropské unie ze dne 14.5.2011 prochází nyní revizí, při které dojde ke sloučení konvenčního a vysokorychlostního TSI do jediného dokumentu, obdobně, jak je tomu již dnes např. u TSI PRM. Tento proces celkové revize je však zdoluhavý a nová TSI nelze očekávat dříve, než na přelomu let 2013 a 2014. Z praktických důvodů byly některé konkrétní opravy a aktualizace ve znění právních textů, které nevycházely z celkové revize TSI nebo z rozšíření jejich zeměpisné působnosti, změněny ve vícero TSI pomocí rozhodnutí Komise 2012/464/EU [9] účinného od 24.1.2013. Největší dopad má přijaté rozhodnutí na obsah registru infrastruktury, neboť příloha D, TSI CR INS, byla zrušena. Nově je nutné podklady pro registr infrastruktury vytvářet dle prováděcího rozhodnutí Komise 2011/633/EU [10]. V budoucnu se předpokládá vytvoření virtuálního evropského registru infrastruktury, který budou spravovat a aktualizovat členské státy za dohledu Evropské agentury pro železnici (ERA). Tento registr infrastruktury nebude veřejný, bude sloužit výhradně potřebám železničních dopravců a správců infrastruktury.

Aby mohla být stavba dle požadavků TSI CR INS notifikovanou osobou vůbec posouzena, je nezbytné znát její zařazení z hlediska TSI kategorie trati, viz tabulka 2, TSI CR INS. Na základě těchto kategorií klade TSI CR INS rozdílné požadavky. Zařazení všech tratí na území České republiky je v mandátu Ministerstva dopravy. Komise ve spolupráci s Evropskou agenturou pro železnici (ERA) a členskými státy zkoordinuje tuto kategorizaci s ohledem na překračování státních hranic a podá konečný návrh k přezkoumání výboru založenému speciálně pro tento účel. Po odsouhlasení ERA zveřejní konečnou kategorizaci. Do doby zveřejnění sděluje TSI kategorii trati na požádání provozovatel infrastruktury svým prohlášením.

Výkonnostní parametry uváděné v tabulce 3, TSI CR INS, je možné pracovně rozdělit na „tvrdé“ a „měkké“. Tzv. tvrdé požadavky jsou požadavky minimálními (obrys vozidla, hmotnost na nápravu), zatímco u tzv. měkkých požadavků je možné udělit výjimku v souladu se směrnicí o interoperabilitě 2008/57/ES (traťová rychlost, délka vlaku). O výjimku není nutné u měkkých parametrů dokonce zažádat vůbec. V tomto případě však musí být notifikované osobě poskytnuto podrobné odůvodnění, proč nebyly požadované výkonnostní parametry dodrženy a toto odůvodnění musí být navíc notifikovanou osobou akceptováno. Uvedené řešení je možné aplikovat pouze na specifická místa na trati, u kterých vyvstávají jistá geografická či urbanistická lokální omezení. Rovněž nemusí být dosaženo kombinace maximální traťová rychlost a zatížení na nápravu. Je povoleno nižší zatížení při maximální rychlosti a naopak, je povolena menší rychlost, než je traťová, při maximálním zatížení na nápravu. Podotkněme, že v tabulce 3 je uvažována traťová rychlost pro běžná kolejová vozidla bez systému naklápění.

Jedním ze základních parametrů interoperability dle TSI CR INS je také ekvivalentní kuželovitost, viz odst. 4.2.5.5. Projektované hodnoty ekvivalentní kuželovitosti se posuzují pomocí výpočtů dle normy ČSN EN 15302. Pro amplitudu příčného posunu $y = 3$ mm jsou výsledky výpočtů pro nejběžnější sestavy železničního svršku uvedeny v příručce pro aplikaci TSI CR INS, příloze 2 [11]. U tratí Správy železniční dopravní cesty, s.o. je maximální rozchod dvojkolí stanoven v souladu s předpisy a směrnicemi Evropské unie na 1426 mm a pro výpočet ekvivalentní kuželovitosti se ve fázi návrhu uvažuje jednotně $RK100 = 1435$ mm, ve smyslu kapitoly 6, normy ČSN 73 6360-2. Z uvedeného vyplývá, že příloha 2, příručky pro aplikaci TSI CR INS je v podmínkách České republiky plně využitelná, neboť rozdíl mezi rozchodem koleje a rozchodem dvojkolí je vždy minimálně $TG - SR = 9$ mm, což požadovanou amplitudu příčného posunu $y = 3$ mm umožňuje. V praxi to znamená, že např. kolejnice tvaru 49 E1 uložené v úklonu 1:20 a 1:40 nebo kolejnice tvaru 60 E2 v úklonu 1:40 požadavky TSI CR INS na ekvivalentní kuželovitost splňují. Kolejnice tvaru R 65 jsou bez nutnosti dodatečných výpočtů použitelné v kolejích s rychlostmi do $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ včetně. Na výhybky a výhybkové konstrukce se posouzení ekvivalentní kuželovitosti nevztahuje.

Pro účely posouzení lze jako stávající mostní konstrukci zjednodušeně uvažovat každou konstrukci, u které nedošlo k nahrazení jejích nosných částí. U stávajících konstrukcí je dle odst. 4.2.8.4, TSI CR INS, nutné provádět kontrolu, zda sledovaný objekt je přechodný, tj. vyhoví účinkům vyvolaným zatížením nejčastěji se vyskytujícími vozidly. Provozní zatížení je v takovém případě reprezentováno traťovou třídou zatížení s přidruženou rychlostí. Požadavky na přechodnost stávajících konstrukcí jsou uvedeny v příloze E, TSI CR INS. Podotkněme, že běžně předkládaný výpočet zatížitelnosti Z_{uic} vycházející z metodiky služební rukověti SŽDC SR 5 (S), který má vazbu na zatěžovací schéma UIC 71, je z pohledu posouzení požadavků interoperability nedostačující. Ověření přechodnosti stávajících mostů musí být provedeno pro všechny traťové třídy zatížení vztahované ke konkrétní TSI kategorii trati.

Nové mostní konstrukce musí být navrženy dle Eurokódu, ke kterému se musí přihlídnout rovněž při návrhu nových zemních těles. Konstrukce nad a podél trati musí být ověřeny z hlediska aerodynamických účinků kolejové dopravy. Velmi často

se v tomto ohledu zapomíná na vodorovné ochranné konstrukce proti dotyku elektrického vedení u nadjezdů resp. nadchodů.

Jiné než zmiňované požadavky na interoperabilitu dle TSI CR INS, na základě zkušeností autorů příspěvku, zpravidla nepřinášejí projektantům výraznější potíže při jejich dodržování u návrhu stavby. Nebudeme se jimi proto dále zabývat.

2. TSI PRM (pouze část týkající se subsystému Infrastruktura)

TSI PRM oznámené v Úředním věstníku Evropské unie ze dne 7.3.2008 je v současné době ve stádiu celkové revize. Původní přístup k revizi měl být totožný s TSI CR INS. Měly být vyřešeny zejména otevřené body, opraveny chyby, protimluvy a nejasnosti v textu a přizpůsobeny požadavky současnému technickému a sociálnímu vědění. Během přípravných procedur revize však vyplynuly nové skutečnosti, a sice že přístup jednotlivých členských států k řešení otázky bezbariérového užívání staveb je odlišný, byť si klade přibližně stejné cíle. Transformace požadavků národních standardů do jednotného evropského dokumentu by tak byla v důsledku těchto odlišností velmi složitá. Proto byla nově revize TSI PRM koncipována tak, aby upravený dokument v konečné podobě sloužil především k obecnému pochopení principů bezbariérového užívání staveb, aby pokud možno obsahoval pouze obecné a funkční požadavky bezbariérového užívání a aby byly detailně rozepsané jen takové požadavky, jež jsou pro užívání železnice specifické. Obecné a funkční požadavky budou přednostně naplňovány na základě vnitrostátních pravidel. Při jejich absenci bude možné použít předpisy citované v nově vznikající aplikační příručce k TSI PRM, např. normu ISO/FDIS 21542 Building construction – Accessibility and usability of the built environment, apod.

Revidované TSI PRM nově zavedou povinnost každého členského státu vytvořit tzv. inventář majetku železniční infrastruktury (stanic a zastávek) s ohledem na geografickou oblast působnosti TSI. Tento inventář, obsahující aktuální stav vybavení jednotlivých stanic/zastávek ve vztahu k bezbariérové přístupnosti včetně jejich správců a vlastníků, bude sloužit k identifikaci existujících překážek a stane se základní pomůckou při sestavování národního implementačního plánu (NIP). Hlavním účelem NIP by mělo být co nejefektivněji minimalizovat všechny tyto překážky pomocí vzájemné spolupráce správce infrastruktury, železničních dopravců, správců železničních stanic a případně jiných dotčených orgánů. Za sestavení NIP budou odpovídat členské státy a jeho obsahem by měl být seznam a prioritizace jednotlivých železničních stanic (a kolejových vozidel), které budou v následujícím 10-ti letém období podléhat rekonstrukci či modernizaci.

S ohledem na existující infrastrukturu budou v revizi nově zavedeny 3 úrovně splnění požadavků TSI. Jinými slovy to znamená, že ačkoliv při rekonstrukci či modernizaci stávající stanice/zastávky by mělo cílem primárně splnění veškerých požadavků TSI PRM (úroveň 3), tato TSI zavádí možnost postupného zvyšování úrovně přístupnosti jednotlivých stanic a zastávek přes úrovně 1 a 2. Konkrétní minimální požadavky, které bude nutné splnit na úrovni 1 resp. 2, jsou uvedeny v příloze B resp. C, TSI PRM. Dosažení úrovně 3 znamená splnění všech požadavků

TSI PRM. Úleva v podobě úrovně 1 a 2 nebude možná u staveb, které budou spolufinancovány z prostředků Evropské unie.

Důležitým legislativním počinem, který provázal oblasti bezbariérového užívání staveb s požadavky na interoperabilitu evropské železnice, je bezesporu směrnice Komise 2013/9/EU ze dne 11. března 2013, kterou se mění příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES o interoperabilitě železničního systému ve Společenství. V rámci této směrnice byl doplněn základní požadavek interoperability „Přístupnost“. Tento požadavek má bezprostřední dopad na subsystém Infrastruktura, Kolejová vozidla, Provoz a řízení dopravy a Využití telematiky v osobní dopravě.

TSI PRM bylo rovněž pozměněno rychlou revizí pomocí rozhodnutí Komise 2012/464/EU. Odstavec 4.1.2.18.1 byl upraven tak, aby výška nástupiště vysokorychlostní infrastruktury, u které je v rámci běžného komerčního provozu uvažováno zastavování vlaků vyhovujících požadavkům TSI pro vysokorychlostní kolejová vozidla, byla navržena dle technických specifikací pro interoperabilitu subsystému Infrastruktura transevropského vysokorychlostního železničního systému (TSI HS INS). Dále došlo k úpravě přílohy N, kde původní symbol indukční smyčky N.5 byl nahrazen novým, srozumitelnějším symbolem.

Původní symbol



Nový symbol



Obr. 1 Symboly indukční smyčky, uvedené v TSI PRM

Problematice týkající se uplatňování TSI PRM v praxi byl již dříve věnován poměrně rozsáhlý příspěvek ve Vědeckotechnickém sborníku Českých drah č. 31 [12]. Autoři se proto dále budou zabývat pouze těmi tématy, která v citovaném příspěvku nebyla zveřejněna vůbec, příp. se v něm objevila pouze okrajově.

Požadavkem odst. 4.1.2.3, TSI PRM, je mj. také to, aby informace o bezbariérové přístupové cestě byly osobám se zrakovým postižením poskytovány prostřednictvím přirozených vodicích linií a umělých vodicích linií nebo jejich speciálních forem uváděných v bezbariérové vyhlášce č. 398/2009 Sb., dále prostřednictvím akustických prvků nebo hmatných štítků umístěných na madlech či jiných stavebních prvcích. Rozsah a kombinaci jednotlivých prvků pro bezbariérové užívání je nutné volit citlivě. Vždy je vhodné daný návrh konzultovat se zainteresovanými stranami. Za tímto účelem byla zprovozněna služba poradenství pro bezbariérové řešení staveb pro zrakově postižené. Gestorem projektu

poradenství je Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě ČKAIT. Více informací o této bezplatné službě lze získat na <http://www.ckait.cz/content/poradenstvi-pro-bezbarierove-reseni-staveb-pro-zrakove-postizene-0>.

Obecně lze o vytváření bezbariérové cesty pro nevidomé říci, že méně je někdy více. Přirozené vodící linie by měly být zřizovány přednostně před umělými, které mohou znesnadňovat užívání stavby ostatním cestujícím příp. údržbu stavby. Prvky akustického vedení by měly být instalovány pouze na důležitých místech z hlediska rozhodování o směru cesty (hlavní vstupy do budov, schodiště a rampy na bezbariérové přístupové cestě, pohyblivé schody či pohyblivé chodníky). Velmi často se zapomíná na požadavek § 9, odst. 1, vyhl. č. 398/2009 Sb., kde je výslovně napsáno, že informační a signalizační prvky musí být vnímatelné a srozumitelné pro všechny uživatele. Uvedené znamená, že v případě informačních panelů s příjezdy a odjezdy vlaků je vyžadováno dovybavení dynamických informací čtecím zařízením pro nevidomé, tzv. elektronickým reproduktorem. Obdobné zařízení již bylo úspěšně odzkoušeno za provozu, konkrétně v žst. Hořovice a v žst. Zdice. Nevidomý si může elektronický reproduktor spustit a ovládat pomocí povelových tlačítek vysílačky č. 5 a 6, v závislosti na požadované funkci a typu zařízení.

Bezbariérová přístupová cesta rovněž nemusí být vedena pro všechny uživatele stejnou trasou. Pro vytvoření bezbariérové rampy je často nezbytné volit cesty, které vedou oklikami nebo nejsou přímo napojeny na bod zájmu. Byť je taková cesta pro osobu na ortopedickém vozíku důležitá, osoby s omezenou schopností orientace bezpečně zvládnou chůzi po trase, která vytváří pro osoby s pohybovým postižením omezení. Nevidomí také většinou nevyužijí výtah (pokud mají na výběr jiný, „méně intimní“ způsob dopravy) nebo toaletu pro osoby na vozíku. Např. akustické navádění k těmto místům je tedy zcela zbytečné.

Zajímavým prvkem vybavení stanice, který se v zahraničí velmi osvědčil, je tzv. opora ke stání. V odst. 4.1.2.8, TSI PRM, je uveden požadavek na délku opěrného pultu min. 1400 mm (nevhodný překlad opory ke stání z angl. originálu TSI). Modulově lze běžně zakoupit výrobky o délce 900 mm. Je povolené poskládat požadovanou minimální délku ze dvou či více opor, které ani nemusí na sebe přímo navazovat.

Striktní požadavky přílohy N, TSI PRM, na odstíny barev signální bílé RAL 9003 a noční modré RAL 5022 vybraných piktogramů jsou příliš svazující a jejich použití může působit rušivě ve spojení s grafickým designem některých železničních společností. Z tohoto důvodu vydala Evropská agentura pro železnici dokument [13], ve kterém zmírňuje požadavky na uvedené dvě barvy. Bílá barva musí být nově v souladu s kap. 11, normy ISO 3864-1. ISO norma definuje trichromatické souřadnice krajních bodů plochy, která je v diagramu barevné teploty označována jako plocha bílé barvy. Jakýkoliv odstín ležící v této oblasti vyhovuje požadavkům ISO normy na bílou barvu, jsou-li zároveň dodrženy požadavky na činitele jasů. Jedná se o obdobný postup, jaký se dle TSI PRM aplikuje pro barvu zelenou u symbolu N.7. Pro stanovení požadavků na tmavě modré odstíny však ISO norma využít nelze. Oblast diagramu barevné teploty definovaná jako modrá má příliš světlé odstíny. Z toho důvodu byl uveden konkrétní interval barevných odstínů, které lze považovat

za tmavě modré. V systému RAL se jedná o odstíny 5002, 5003, 5004, 5011, 5013 nebo původní 5022.

Barevné odstíny ČD tmavomodrá, ČD bílá, resp. ČD zelená uváděné v „Manuálu orientačního systému a systému odbavení ve staničních budovách“ požadavkům interoperability vyhovují. Manuál Českých drah je po registraci a uvedení důvodů jeho použití dostupný na stránkách <http://dm.ceskedrahy.cz>.

Je-li přístup na nástupiště zajišťován pomocí centrálních přečhodů, přejezdů pro zavazadlové vozíky či železničních přejezdů, musí umožnit bezbariérové užívání pro všechny kategorie osob s omezenou schopností pohybu a orientace, pro něž neexistuje v daném místě alternativní bezbariérová cesta. Zde je nutné mít na paměti, že běžné konstrukce železničních přejezdů a přečhodů mohou vlivem existence žlábků pro okolek být nebezpečné pro osoby pohybující se na určitých typech ortopedických vozíků. Jedná se zejména o mechanické vozíky nesplňující požadavky přílohy M, TSI PRM. Proto by bylo vhodné zvážit použití konstrukce s uzavřeným žlábkem, kde jsou pořizovací náklady těchto speciálních přejezdů a přečhodů pouze cca o 5% vyšší, než náklady na běžné konstrukce. Tento systém umožňuje bezpečné využití v kolejích s max. traťovou rychlostí $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Pro osoby se zrakovým postižením jsou standardně zabezpečeny železniční přejezdy a přečhody pomocí zvukového signalizačního zařízení spouštěného na vyžádání povelovou vysílačkou. Vizuální a akustické zabezpečení centrálních přečhodů ve stanicích je však doposud pouze ve fázi příprav a je předběžně uvažováno jeho použití pro maximální rychlosti do $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Centrální přečhody, tak jak je dnes známe, vytvářejí pro osoby s postižením zraku bariéru, což je spolu s bezbariérovou vyhláškou v rozporu také se stavebním a technickým řádem drah č. 177/1995 Sb.

Závěr

Interoperabilitu transevropského železničního systému, do něhož patří téměř bez výhrady všechny významné stavby železniční infrastruktury na území České republiky, lze zajistit teoreticky snadno, neboť většinu požadavků TSI CR INS a TSI PRM lze řešit prostřednictvím národní legislativy. Pro zbylé parametry, na které jsou kladeny díky TSI nové nebo přísnější požadavky, by bylo vhodné vytvořit implementační dokumenty, příp. uvést národní legislativu do souladu s TSI. Kolektiv autorů věří, že jejich příspěvek může být dobrým pomocníkem při ujasňování si otázek interoperability české železnice.

Literatura

- [1] Drážní úřad. *Metodický pokyn pro uvádění subsystémů transevropského a evropského železničního systému, které jsou součástí železniční dopravní cesty, do provozu*. Praha. 25.7.2011. Dostupné na www.ducr.cz.
- [2] Drážní úřad. *Metodický pokyn pro uplatňování nařízení Komise (ES) č. 352/2009, o přijetí společné bezpečnostní metody pro hodnocení a posuzování rizik*. Praha. 10.12.2012. Dostupné na www.ducr.cz.
- [3] Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1692/96/ES ze dne 23. července 1996, o hlavních směrech Společenství pro rozvoj transevropské dopravní sítě.

- Úřední věstník Evropské unie ze dne 9.9.1996. Ve znění pozdějších předpisů. Konsolidovaná verze dostupná na www.eur-lex.europa.eu.
- [4] Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2008/57/ES ze dne 17. Června 2008, o *interoperabilitě železničního systému ve Společenství* (přepracované znění). Úřední věstník Evropské unie ze dne 18.7.2008. Ve znění pozdějších předpisů. Konsolidovaná verze dostupná na www.eur-lex.europa.eu.
- [5] Vyhláška Ministerstva dopravy ČR č. 352/2004 Sb., o *provozní a technické propojenosti evropského železničního systému*. Účinnost od 1.7.2004. Ve znění pozdějších předpisů. Úplné znění vyhlášky dostupné na www.mdcr.cz.
- [6] Ministerstvo dopravy ČR. *Soubor předpisů a technických normativů pro realizaci základních požadavků na bezpečnost a provozní spolehlivost železničního systému*, používaných v České republice. Dostupné na www.mdcr.cz.
- [7] Příloha rozhodnutí Komise 2011/275/EU ze dne 26. dubna 2011. *Technická specifikace pro interoperabilitu, subsystém Infrastruktura konvenčního železničního systému*. Úřední věstník Evropské unie ze dne 14.5.2011. Dostupné na www.eur-lex.europa.eu.
- [8] Příloha rozhodnutí Komise 2008/164/ES ze dne 20. prosince 2007. *Technická specifikace pro interoperabilitu týkající se osob s omezenou schopností pohybu a orientace v transevropském konvenčním a vysokorychlostním železničním systému*. Úřední věstník Evropské unie ze dne 7.3.2008. Dostupné na www.eur-lex.europa.eu.
- [9] Rozhodnutí Komise 2012/464/EU ze dne 23. července 2012, kterým se mění rozhodnutí 2006/861/ES, 2008/163/ES, 2008/164/ES, 2008/217/ES, 2008/231/ES, 2008/232/ES, 2008/284/ES, 2011/229/EU, 2011/274/EU, 2011/275/EU, 2011/291/EU a 2011/314/EU o *technických specifikacích pro interoperabilitu*. Úřední věstník Evropské unie ze dne 14.8.2012. Dostupné na www.eur-lex.europa.eu.
- [10] Prováděcí rozhodnutí Komise 2011/633/EU ze dne 15. září 2011, o *společných specifikacích registru železniční infrastruktury*. Úřední věstník Evropské unie ze dne 1.10.2011. Dostupné na www.eur-lex.europa.eu.
- [11] Evropská agentura pro železnici. ERA/GUI/07-2011/INT: *Guide for the application of the CR INF TSI*. Valenciennes, Francie. 26.8.2011. Dostupné na www.era.europa.eu
- [12] TOMANDL V., FELGR P., VUKUŠIČ I., SOUČEK V. *Zkušenosti s uplatňováním požadavků TSI PRM v subsystému Infrastruktura*. Vědeckotechnický sborník Českých drah č. 31. Praha. 06/2011. Dostupné na <http://vts.cd.cz>.
- [13] Evropská agentura pro železnici. ERA/OPI/2011-11/INT: *Technical opinion of the European Railway Agency regarding: Colour of signs as they are specified in annex N of the PRM TSI*. Francie. 10.5.2011. Dostupné na www.era.europa.eu.