

O26 Odbor strategie

č. j.: 38012/2017-SŽDC-O26

POSUZOVACÍ PROTOKOL

studie

„Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT“

Základní identifikační údaje

Druh dokumentace: Studie

Název akce: Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT

Rok zpracování: 2015-2017

Řešená lokalita: obecně ČR

Kraj: obecně ČR

Zadavatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC), Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město, Česká republika

Zhotovitel: „Společnost SP + ACRI + MTP_Technická řešení VRT“

Účel dokumentace

Úvod

Předkládaná „Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT“ (dále jen „TPS VRT“) je jedním z koncepčních materiálů, které jsou základem pro rozvoj sítě Rychlých spojení (dále jen „RS“). Tak je v České republice označován systém rychlých vlaků využívajících jak novostavby vysokorychlostních tratí, tak stávající modernizované tratě, s cílem zajistit běžné každodenní potřeby obyvatel ČR. Zároveň zajišťuje mezinárodní propojení v souladu s dopravní politikou Evropské unie, která rozvoj rychlé železnice podporuje.

Doposud zpracované studie byly věnovány především vyhledávání tras, základním ekonomickým odhadům a zjišťování potenciálních kolizních míst v jednotlivých směrech budoucích vysokorychlostních tratí (dále jen „VRT“). Cílem byla zejména územní ochrana předpokládaných koridorů.

TPS VRT je oproti tomu obecnou dokumentací, která analyzuje technickou a provozní podobu vysokorychlostní železnice ve vybraných zemích a na základě zjištěných poznatků navrhuje možná řešení pro využití v ČR. Účelem zadání této dokumentace je zvýšení poznání v oblasti návrhu technických a provozních aspektů vysokorychlostní železnice a vzájemných souvislostí. Poznatky budou využity v další přípravě systému RS.

Cíle dokumentace

Studie sleduje několik dílčích cílů, které mají umožnit další technickou přípravu výstavby VRT v ČR. Jsou to:

- analýza evropské legislativy a rámce, které výstavbě VRT dává
- analýza stávající legislativy v ČR a vyhledání nesouladů s výstavbou tratí nad 160 km/h
- analýza aktuálních trendů v přípravě, výstavbě i provozu vysokorychlostní železnice v zahraničí
- návrh doporučených návrhových parametrů a technických řešení pro výstavbu VRT v ČR
- návrh provozních aspektů jak na straně provozu vlakových souprav, tak na straně provozování infrastruktury
- návrh doporučení úprav legislativy, které umožní přípravu a výstavbu tratí pro rychlosti nad 160 km/h

Obsah dokumentace

Zpracování studie

Zpracování studie bylo provedeno v souladu se zadáním a pokrývá požadavky zadavatele. V první fázi byla provedena analýza české předpisové základny (vyhlášek, obecných norem, předpisů provozovatele infrastruktury) za účelem zjištění možných kolizních míst. V této fázi dále proběhla analýza aktuální podoby vysokorychlostních tratí v zadaných zemích (Německo, Francie, Španělsko, Itálie a Rakousko) na základě dostupných podkladů. V rámci této fáze se uskutečnilo několik pracovních jednání se správci infrastruktury ve výše uvedených zemích, několik exkurzí i prohlídek realizovaných VRT.

V druhé fázi zpracování studie byl na základě zjištěných skutečností proveden návrh možných řešení ve všech dílčích částech (subsystémech) vysokorychlostní železnice. V souladu se zadáním byl zpracován vzorový projekt stanice na VRT a odbočky z VRT. V návaznosti na technické návrhy byl zpracován přehled legislativy, kterou je nutné v dalších fázích přípravy VRT aktualizovat včetně ideových návrhů na jejich úpravy.

Skladba dokumentace

Skladba dokumentace odpovídá postupu zpracování studie a pokrývá požadavky vyplývající ze zadání. Studie je rozdělena do tří částí:

- A Souhrnná část
- B Stávající stav
- C Návrhová řešení

Každá část v sobě zahrnuje několik sešitů, které jsou věnovány vždy jednomu tématu.

Část A je určená především pro usnadnění rozhodování v další přípravě vysokorychlostních tratí a shrnuje výstupy studie. Obsahuje sešity:

- 1.1 Manažerské shrnutí
- 1.2 Prezentace pro veřejnost
- 1.3 Průvodní zpráva
- 1.4 Souhrnná zpráva

Část B je určená analýze stávajícího stavu a to jak z pohledu legislativního, tak z pohledu zahraničních technických řešení. Obsahuje níže uvedené sešity rozdělené do tematických okruhů:

VRT v Evropě

- 2.1 VRT v Evropě – Inspirace pro ČR
- 2.2 Koncepční přístup k VRT v Evropě

Legislativa

3.1 Evropská legislativa a VRT

3.2 Česká legislativa a VRT

Technické parametry strukturálních subsystémů VRT v Evropě

4.1 INF železniční svršek a spodek

4.2 INF konstrukce mostů

4.3 INF tunely

4.4 SRT bezpečnost v tunelech

4.5 ENE napájení a trakce

4.6 CCS řízení a zabezpečení

4.7 VRT a okolí

4.8 RST vozidla

Provozování VRT v Evropě

5.1 Údržba VRT

5.2 Udržování vozidel

5.3 Provoz v mezistátních úsecích

Vybrané zahraniční podklady

6. Vybrané zahraniční podklady

Část C je určená návrhovým řešením. V úvodu je doloženo několik sešitů věnujících se obecným koncepcím a koncepčnímu přístupu k návrhu a budování vysokorychlostní železnice jako takové. Následuje několik sešitů ve stejném rozdělení do subsystémů jako v části B. V každém subsystému tak studie obsahuje dva podobně zaměřené sešity – jeden se věnuje analýze dané problematiky v zahraničí a druhý uvádí doporučená řešení. Část dále obsahuje vzorové projekty železniční stanice a odbočky z VRT. Obsahuje také prověrku doporučených parametrů vedení trati na vzorovém úseku dl. cca 70 km, analýzu jízdy vlaku po trati různých parametrů, porovnání energetické náročnosti apod. Na závěr je přiložen sešit se soupisem doporučených úprav legislativy (obecných norem, předpisů provozovatele dráhy). Celkem tedy obsahuje níže uvedené sešity rozdělené do tematických okruhů:

Obecné technické koncepce

7.1 Dopravní technologie

7.2 Problematika RAMS

7.3 Provozování VRT (zahrnuje údržbu VRT i vozidel)

Subsystém INF – železniční svršek a spodek

8. Svršek a spodek

+ výkresové přílohy

Subsystém INF – mosty

9.1 Konstrukční řešení

9.2 Parametrická studie

9.3 Hodnocení mostů VRT z pohledu LCC

+ výkresové přílohy

Subsystémy INF a SRT – tunely a bezpečnost v nich

10. Tunely a bezpečnost v tunelech

+ výkresové přílohy

Subsystém CCS – řízení a zabezpečení

11. Zabezpečovací, sdělovací a informační systémy

Subsystém ENE – napájení a trakční vedení

12.1 Napájení a trakční vedení

12.2 Energetické výpočty

+ výkresové přílohy

VRT a okolí

13.1 VRT a okolí

13.2 Hlukové výpočty

+ výkresové přílohy

Typové projekty

14.1 Železniční stanice

14.2 Odbočka z VRT

14.3 Zkušební trasování

+ výkresové přílohy pro oba případy

Návrh změn legislativy

15. Návrh změn legislativy

Dokumentace je dodána v 5 šanonech s přiloženým datovým nosičem. Samostatný šanon obsahuje dokladovou část. Samostatný datový nosič obsahuje neveřejné zahraniční podklady.

Vyhodnocení analýz a navržených řešení

Analýza stávajícího stavu legislativy a doporučení k jejich úpravě

Z Evropské legislativy jsou studií zmíněny základní směrnice a nařízení, které obor železnice ovlivňují, a vybrané evropské normy, jejichž použití je vyžadováno. Provedená analýza potvrzuje skutečnost, že evropská legislativa je na výstavbu VRT plně připravena a udává základní rámec pro její budování, nicméně nespecifikuje všechny stavební ani provozní parametry tak, aby bylo možné podle těchto předpisů přímo bez dalších upřesnění nové tratě a provoz na nich navrhovat. Proto je správné se zabývat standardy, podle kterých se VRT navrhuje a budují v zahraničí.

Z vnitrostátní legislativy bylo analyzováno 115 předpisů (zákony, vyhlášky, normy, vnitřní předpisy provozovatele dráhy), které mají bezprostřední vliv na projektování, výstavbu a provoz na železnici. U každého je uvedeno, zda předpis omezuje přípravu VRT v ČR či nikoliv, popřípadě jakým způsobem.

Z analýzy vyplývá doporučení aktualizovat 68 předpisů. Je nutné zmínit, že aktualizace řady z nich není doporučována pouze s ohledem na další přípravu VRT, ale s ohledem na celkovou zastaralost předpisu.

Analýza aktuálních trendů v přípravě, výstavbě a provozu v zahraničí

Z analýzy vyplývá především to, že problematiku VRT nelze omezit pouze na problematiku tratí samých. Ve všech sledovaných zemích jsou VRT pouze jednou z komponent vysokorychlostní železnice jako celku. Vysokorychlostní železnice má zároveň v každé zemi více či méně odlišnou podobu. Z ní se pak odvíjí i odlišná technická podoba VRT.

Ve všech zemích je zřejmá silná závislost technických řešení na provozním určení vysokorychlostní železnice a na očekáváních, která má plnit. Vhodná technická řešení tak nelze hledat na základě podobností zemí vůči ČR, ale na základě podobností očekávání, která od vysokorychlostní železnice jsou v podmínkách ČR.

Analýza potvrzuje správnost komplexního pojetí studie, která má navrhnout nejenom stavební řešení nových VRT, ale i jejich udržování, organizování provozu, provozování vlakových jednotek po VRT apod.

Návrh doporučených návrhových parametrů a technických řešení

S ohledem na identifikovanou vysokou závislost technických řešení na očekávání a provozních požadavcích byla do studie zařazená část věnovaná dopravní technologii. Ta mj. ve své části ozřejmuje vybrané fyzikálních vlastností jízdy vlaku (jízda v různých sklonech, jízdní odpory apod.).

Vyplývá z ní, že problematikou je třeba se zabývat komplexně. Pro jízdu vlaku není rozhodující samotná hodnota sklonu, ale zejména jeho délka (celkové překonávané převýšení) a rychlost vlaku, kterou do úseku se sklonem vstupuje. Nákladní vlaky, obecně vyžadující mírné sklony do 8 ‰, dokáží překonat i sklony do 20 ‰ v případě, že jejich délka nepřekročí 2 km a nákladní vlak bude mít vstupní rychlost do úseku 100 km/h. U osobní dopravy je možné navrhovat sklony až 35 ‰ a to i v případě provozu konvenčních souprav. I v tomto případě je však omezení délkou do 2 km. Pro efektivní návrh trasy je tak vždy potřebné dynamické posouzení jízdy předpokládaných vlakových souprav.

V další části dopravní technologie jsou zavedeny tzv. Pracovní scénáře, na kterých je celá návrhová část studie postavena. Pracovní scénáře ve 4 variantách popisují možný rozvoj sítě VRT v ČR. Z těchto možností rozvoje pak vychází 4 základní typy tratí, které přichází v úvahu při budování sítě RS v ČR:

- novostavba trati pro rychlosti do 350 km/h pro vlakové jednotky (osobní i nákladní)
- novostavba trati pro rychlosti do 250 km/h pro vlakové jednotky (osobní i nákladní)
- novostavba trati pro rychlosti do 250 km/h pro veškeré vlakové soupravy (klasické osobní i nákladní vlaky, vlakové jednotky osobní i nákladní)
- modernizace trati pro rychlosti do 200 km/h pro veškeré vlakové soupravy (klasické osobní i nákladní vlaky, vlakové jednotky osobní i nákladní)

Stavební a technické parametry v jednotlivých subsystémech jsou pak vždy vztaženy na toto typové rozdělení tratí, které pokrývá předpokládané potřeby v prostředí ČR.

Z návrhu vyplývá, že v některých profesích je toto rozdělení relevantní, a návrhové parametry jsou pro jednotlivé tratě odlišné (návrh směrových a sklonových parametrů, uspořádání tratí apod.). Zároveň je zřejmé, že v některých subsystémech je návrh parametrů na tomto typovém rozdělení tratí závislé méně (typicky subsystém SRT, ENE a CCS), nebo je závislý i na jiných proměnných (návrh mostních objektů je odvislý od zatěžovacích schémat vlaků, které je požadováno provážet; návrh tunelových objektů je odvislý od jejich délky; apod.).

Z pohledu rychlostí je jedním z výstupů poznatek, že pro efektivní návrh parametrů trasy a maximalizaci využití se jeví rozdíl rychlostí pomalého a rychlého vlaku cca 100 – 150 km/h jako možný.

Zároveň byly provedeny výpočty spotřeby elektrické energie při jízdě vysokorychlostních vlaků. Z nich nevyplývají násobné nárůsty spotřeby při jízdě rychlostmi nad 250 km/h. Jízda touto rychlostí je díky aerodynamickému tvarování vlakových souprav srovnatelná s náročností jízdy klasické konvenční soupravy rychlostí 200 km/h.

Návrh provozních aspektů

Součástí zadání studie bylo i rozvržení provozních a údržbových zázemí pro provoz vlakových jednotek, tedy téma velmi odvislé od požadovaného provozního konceptu. Protože v době pracování studie nebyl odsouhlasen provozní koncept vlaků na síti RS, byl zpracovatelem vytvořen vlastní. Provozní koncept vyplývající ze studie není závazný a slouží jako referenční.

Z provozního konceptu (linkového vedení, jízdních dob, intervalů vlaků) vyplývá hrubá potřeba vlakových souprav pro zajištění provozu na síti RS. Na základě té bylo navrženo rozmístění údržbových zázemí. Zároveň byla provedena hrubá rozvaha nákladů na pořízení vozového parku v budoucnu a poměru nákladů na pořízení vozového parku vůči nákladům na pořízení infrastruktury. Toto vodítko je využitelné při rozhodování, zda úspora při pořízení vozidlového parku je obhajitelná při současně zvýšených nákladech na infrastrukturu.

Navržený provozní koncept se také stal podkladem pro předběžné výpočty energetické náročnosti jízdy vlaků pro VRT.

Studie také zmiňuje potřebnost analýzy RAMS a uvádí vzorový příklad výpočtu.

Stanoviska k závěrečnému odevzdání

- Ze stanovisek neplynou zásadní požadavky, které by bránily schválení této studie. Stanoviskům je však třeba věnovat pozornost při zpracování materiálů, které budou z TPS VRT vycházet, zejména navazujících metodik a legislativních úprav. Všechna došlá stanoviska k závěrečnému odevzdání jsou v příloze tohoto dokumentu.

Závěr

Souhrn

- Studie je komplexní a pokrývá celou řadu aspektů vysokorychlostní železnice. Vysokorychlostní železnici je třeba připravovat jako celek skládající se z infrastruktury a její údržby, provozních náležitostí a potřebných zázemí, a v neposlední řadě i komerčního pojetí (modelu) budoucího provozu tratí i dopravy.

Studie díky analýze zahraničních podkladů i řady provedených testů a výpočtů potvrzuje nebo vyvrací řadu předpokladů (domněnek) o vysokorychlostní železnici, čímž se stává vhodnou pomůckou při dalším projednání záměru.

Zároveň studie identifikuje oblasti, které jdou nad rámce zadané studie, a ve kterých je potřebné poznání dále rozšířit. Hlavní oblasti jsou uvedeny v následujícím odstavci.

Doporučení

- **Vzhledem k tomu, že zadavatel studie a zpracovatel Posuzovacího protokolu k předmětným záměrům je jedna a tatáž osoba, je třeba Posuzovací protokol považovat současně za Schvalovací protokol.**

Na základě výše uvedeného se doporučuje:

- **Studii „Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT“ schválit jako podklad pro proces adaptace standardů pro další přípravu VRT v ČR a pro vytvoření metodiky (směrnice) pro zpracování technické části vyhledávacích studií a studií proveditelnosti.**

V technické oblasti se doporučuje:

- Rozvíjet poznání v oblasti aerodynamických jevů při provozu vlaků vysokými rychlostmi, zejména při jízdě v tunelech. Doporučuje se vypracování metodiky hodnocení možnosti jízdy konvenčních vozidel (zejména nákladních) po vybraných vysokorychlostních tratích. Doporučuje se vypracování parametrické studie pro oblast řešení vjezdových portálů.

- Vypracovat národní metodiku pro předběžné posuzování vlivu vibrací na okolí trati a jevy s tím spojené (např. formou přijetí vhodné metodiky zahraniční).
- Vypracovat národní metodiku pro posuzování vlivu bočního větru na jízdu vysokorychlostních vlaků. K tomu je nutné definovat parametry, které budou požadovány jako vstupy do výpočtů, a zajistit jejich dostupnost (měření).
- Zpracovat analýzu rizik stanovující rychlostní limity v případě poruch systému ERTMS/ETCS nebo zabezpečovacího zařízení na vysokorychlostní trati. K těmto limitům je pak nutné stanovit potřebnou viditelnost návěstidel nebo například rozsah zabezpečení výhybek.
- Pokračovat ve vývoji uspořádání napájecích stanic, které umožní nepřerušovanou jízdu vlaku bez přerušení dodávky elektrické energie.
- Provéřit v detailu fáze přechodu na jednotnou napájecí soustavu, které byly studií identifikovány jako potenciálně kolizní. Jedná se zejména o přechod v uzlech Praha a Ústí nad Labem.
- Stanovit model posouzení RAMS systému RS, stanovení sledovaných kritérií a zajištění jejich měření (sběru dat) a stanovení požadované minimální úrovně plnění požadavků na celek i jednotlivé subsystémy.

V oblasti přípravy systému RS a obecné přípravy staveb se doporučuje:

- Průběžně upřesňovat provozní koncept a požadavky na systém RS s určením cílů, které má tento systém plnit.
- Průběžně upřesňovat míru preference celospolečenských přínosů a přínosů finančních a navazující model budoucích obchodních modelů vztahu zákazník (stát/cestující) - uživatel (cestující) – poskytovatel služby (dopravce) – poskytovatel infrastruktury (SŽDC).
- Stanovit postupy pro koordinaci tohoto národního projektu mezi rezorty, zejména v případě zjištění kolizí mezi různými záměry a státními zájmy.
- Upravit legislativu v oblasti liniových (dopravních) staveb, které povedou ke zrychlení přípravy a realizace záměru, zejména v oblasti územního plánování a v oblasti majetkoprávního vypořádání.

Zpracovatel:

Ing. Martin Švehlík v listopadu 2017

Studii schvaluji – neschvaluji



Mgr. Ing. Radek Čech, Ph.D.
ředitel odboru strategie

Přílohy:

- Manažerské shrnutí
- Stanoviska ke konečnému odevzdání studie „Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT“

TECHNICKO-PROVOZNÍ STUDIE

TECHNICKÁ ŘEŠENÍ VRT

05/2017

1.1

MANAŽERSKÉ SHRNU TÍ

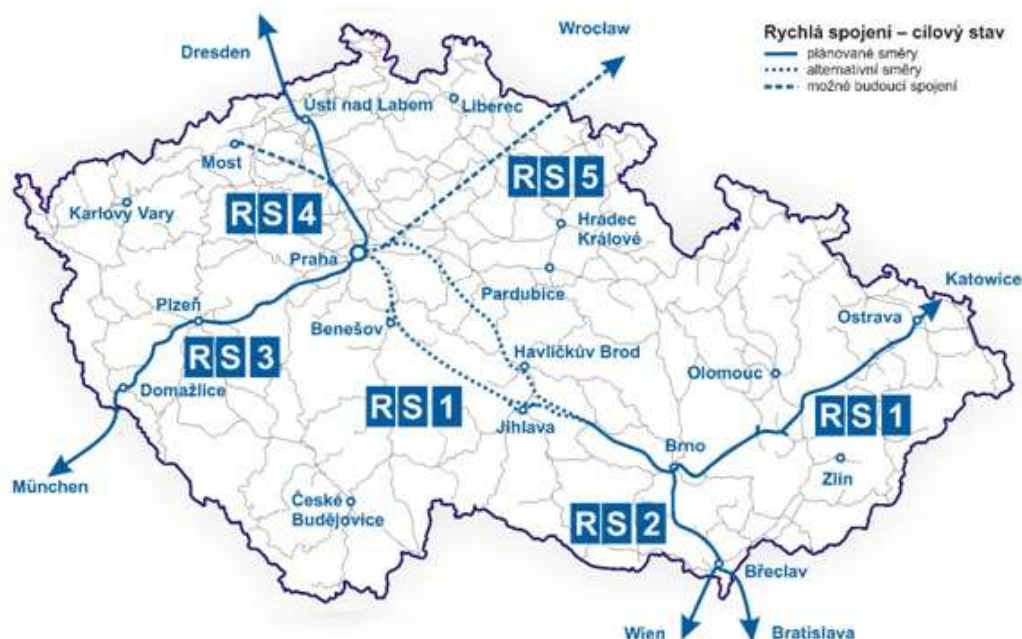
Zpracovatel: Marek Pinkava



1.1

MANAŽERSKÉ SHRUTÍ

„Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT“ je jedním z koncepčních materiálů, které jsou základem pro rozvoj sítě *Rychlých spojení*. Tak je v České republice označován systém rychlých vlaků využívajících jak novostavby vysokorychlostních tratí, tak stávající modernizované tratě, s cílem zajistit běžné každodenní potřeby obyvatel ČR. Zároveň zajišťuje mezinárodní propojení v souladu s dopravní politikou Evropské unie, která rozvoj rychlé železnice podporuje.

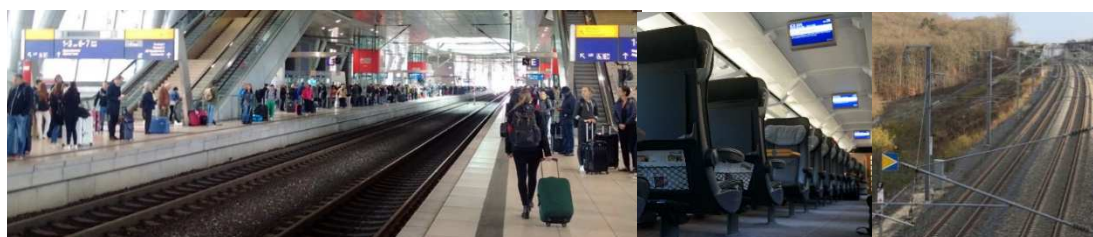


Zadáním studie byla analýza evropské legislativy v oblasti vysokorychlostní železnice a případných omezení legislativou ČR. Získány mají být podklady o vysokorychlostní železnici ve Španělsku, Itálii, Francii, Německu a Rakousku. Má být navrženo technické řešení vhodné pro potřeby ČR, včetně úprav vnitrostátní legislativy pro přípravu, výstavbu i provoz vysokorychlostní železnice.

Zahraníční zkušenosti ukazují, že země velikosti ČR není pro vysokorychlostní železnici malá, a že myšlenky na vysokorychlostní železnici nelze omezit na úvahy pouze o nových vysokorychlostních tratích.

Vysokorychlostní železnice je atraktivní služba veřejnosti, která se ve všech uvedených zemích těší vzrůstajícímu zájmu. Má garantovanou úroveň kvality i řadu doplňkových služeb a má svůj charakteristický vizuální styl pro snadnou identifikaci. Zároveň je tato součást železnice prostorově integrována do společných nádraží v centrech velkých měst s řadou dalších propojení s běžnou železnicí i ostatní dopravou.

Nákladní doprava využívá výhod vysokorychlostní železnice buď přímo využitím stejných tratí, nebo zprostředkovaně využitím uvolněné kapacity na ostatních tratích.



Technický pojem vysokorychlostní železnice zahrnuje infrastrukturu i vozidlový park. Patří k ní systémy řízení provozu, zajištění provozuschopnosti tratí, provozování a péče o vlaky i potřebná zázemí.

Nastavení parametrů uvedených složek je silně závislé na účelu, ke kterému byla budována. Jinou podobu má vysokorychlostní železnice s funkcí *prémiového produktu*, jinak vypadá ta, která *převádí také nákladní dopravu přes Alpské štíty*, jinak vypadá ta zapojená do běžného dopravního systému státu *pro běžné každodenní použití k cestě do školy nebo zaměstnání*.

Navržená technická řešení proto nekopírují nastavení parametrů žádné vybrané zahraniční vysokorychlostní železnice, ale v každé součásti je vybráno to nejvhodnější pro použití v ČR.

V oblasti infrastruktury byla navržena sada technických řešení pro několik typů tratí, které svým charakterem pokrývají předpokládané potřeby. Parametry jsou navrženy pro trať modernizovanou pro rychlost 200 km/h i pro novostavby tratí až do rychlosti 350 km/h.

V oblasti provozu byl orientačně stanoven počet potřebných vlakových souprav pro systém *Rychlých spojení*, které musí být s provozem na vysokorychlostní trati kompatibilní. To slouží k návrhu zázemí pro dopravce. Náklady pořízení vhodného vozidlového parku se odhadují na desetinu pořizovacích nákladů vysokorychlostní železnice.

Stanovené cíle projektu vysokorychlostní železnice, a od toho odvislá podoba budoucího provozu, jsou neodmyslitelnými vstupy do návrhu technického řešení infrastruktury. Citlivost výše pořizovacích nákladů na podobě provozu je vyšší než na provozní rychlosti.

Náklady na výstavbu a provoz v závislosti na zvyšující se rychlosti nerostou úměrně. V některých součástech vysokorychlostní železnice jsou na rychlosti nezávislé.

Výstavba i provozování vysokorychlostní železnice v podmínkách ČR jsou technicky reálná. Obdobně jako v zahraničí záměr představuje národní strategický projekt směřující k rozvoji mobility obyvatel, ke zlepšení dostupnosti odlehklých regionů, ke snížení závislosti na uhlovodíkových palivech i snížení produkce skleníkových plynů, k rozvoji stavebního i strojírenského průmyslu i všech navazujících technologických oborů.

V dalších krocích k realizaci vysokorychlostní železnice je důležité zaměřit se na:

- potvrzení předpokládaných cílů projektu vysokorychlostní železnice
- stanovení míry preference finančních přínosů projektu a přínosů společenských (rozvoj regionálních center, nová úroveň veřejné dopravy jako celku)
- nastavení budoucích obchodních modelů vztahu *zákazník* (cestující/objednatel dopravy) - *uživatel* (cestující) – *poskytovatel služby* (dopravce) – *poskytovatel infrastruktury* (SŽDC)
- úpravu obecné legislativy v oblasti přípravy staveb, která celý proces urychlí
- realizace navržených úprav technické a provozní legislativy
- využitelnost nových programů EU pro financování propojené rychlé železnice





Správa železniční dopravní cesty

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Generální ředitelství

Dlážděná 1003/7

110 00 PRAHA 1

Tomáš B.

Váš dopis zn.: 29065/2017-SZDC-GR-O26

Ze dne: 13.7.2017

Naše zn.: 34507/2017-SZDC-GR-O12

Vyřizuje: Ing. Jan Louženský

Telefon: 972 544 542

Mobil: 602 435 699

E-mail: louzensky@szdc.cz

Datum: 23.8.2017

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Odbor strategie (O26)

- ZDE -

„Technicko-provozní studie, technická řešení VRT“, vyjádření ke studii

K předložené finální verzi dokumentace „Technicko-provozní studie, technická řešení VRT“ nemá odbor základního řízení provozu žádné připomínky.


Ing. Tomáš Nachtman
ředitel odboru základního řízení provozu

Váš dopis zn.: 29065/2017-SŽDC-GR-O26

Zde dne: 13. 7. 2017

Naše zn.: 35654/2017-SŽDC-GR-O14

Vyřizuje: Ing. Kaláč

Telefon: 972 244 473

Mobil: 725 813 408

E-mail: kalac@szdc.cz

Datum: 31. 8. 2017

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Odbor strategie

Elektronicky:

Ing. Beran - beran@szdc.cz

„Technicko-provozní studie, technická řešení VRT“

Zaslání podnětů k předložené studii

Na základě dopisu čj. 29065/2017-SŽDC-GR-O26 ze dne 13. července 2017 zasíláme níže připojené podněty k „Technicko-provozní studii, technická řešení VRT“.

1. Zabezpečovací zařízení (zpracoval Ing. Kaláč, tel. 972 244 473)

Bez dalších podnětů a připomínek.

Obecně lze předpokládat, že další podněty se budou objevovat v rámci dalších činností souvisejících s projektováním a přípravou VRT.

2. Sdělovací zařízení

Bez dalších podnětů a připomínek.

3. Elektrotechnika a energetika (zpracovatele jednotlivých připomínek jsou uvedeni pod textem připomínky)

Z předložených dokumentů (**Technicko-provozní studie, technická řešení VRT**) pro VRT a s ohledem na energetické výpočty jasně vyplývá zásadní vliv volby vhodné technologie napájení, která je závislá zejména na dovozených úbytcích napětí v TV, příkonech elektrických hnacích vozidel, požadované rychlosti, rozmístění a možnosti napájecích bodů atd.

Technologie napájení musí tedy splňovat definované základní požadavky:

- eliminace neutrálních polí - využití jednotné fáze (amplituda, úhel) při zachování ohledu na provozní možnosti a podmínky,
- unifikaci technologických celků,
- minimální nároky na údržbu, řízení, monitoring a diagnostiku – dálkovou,
- minimalizaci zpětných vlivů na DS (nesymetrie, harmonické, účinník,...),
- ekologické aspekty,
- ...

Pozn.: Energetické výpočty – pro úseky Ústí nad Labem – Praha - Brno (dvě varianty do 250 km/h a 350 km/h) a úsek Brno – Přerov (do 200 km/h) je v simulaci uvažována soustava 2x25 kV včetně specifik soustavy (např. autotransformatory) při zachování podmínky min. napětí 22,5 kV při výpadku sousední napájecí stanice. Pro energetické výpočty jsou uvažovány skupiny vlaků s jednotlivými výkony, četnost TNS s případným umístěním je dokladována.

V dokumentu „12_2_01 Návrh rozmístění TNS“ nejsou uvedeny závěry pro volbu dané technologie. Doporučení:

- provést porovnání napájecích technologií s jasně stanovenými prioritními podmínkami,

- nové technologie uvažovat s prvky IGBT a novějšími vzhledem k jejich výhodám.

Pozn.: Náklady na filtraci u statických měničů a balancérů jsou v základním modulu omezeny.

(Zpracoval: Ing. Doleček, tel. 972 322 822)

Část 12.1 Subsystem ENE – napájení a trakce

Na str. 10 je uvedeno, že minimální hodnota napětí U_{min1} dle ČSN EN 50 163 ed.2 je 22,5 kV. Uvedená ČSN ale udává U_{min1} 19 kV.

Část 12.2 Energetické výpočty:

Simulace je zpracována pouze na systém 2 x 25 kV. Jako výhoda tohoto systému je uvedena větší vzdálenost napájecích bodů (70 – 80 km). Ve skutečnosti jsou navrženy napájecí stanice ve vzdálenosti cca 40 km a k tomu řada autotransformátorových stanic:

— v úseku Ústí nad Labem - Praha 5 ATS,

— v úseku Praha – Brno 14 ATS,

— v úseku Brno – Přerov 7 ATS.

Je otázkou co by ukázala simulace pro systém 1 x 25 kV. Zejména pak po mírném navýšení počtu napájecích stanic (o 1 až 2). Tím by současně zanikla nutnost budovat výše uvedený počet ATS.

Pro systém 1 x 25 kV hovoří i fakt, že nové TNS Brno-Černovice, TNS Vyškov, TNS Říkovice jsou uvažovány jako 1 x 25 kV.

(Zpracoval: Ing. Kriš, tel. 972 741 610)

— Při konkrétním navrhování VRT bude dále nutno (v části napájení - trakční vedení - zpětná trakční cesta) také systémově řešit i korozní problematiku úložných zařízení z důvodu bludných proudů, příslušná ochranná opatření proti účinkům elektromagnetické interference na potrubí (ČSN EN 50443) a v místech styku AC a DC trakčních soustav ochranná opatření pro snížení rizik v oblasti elektrické bezpečnosti a z důvodu zvýšeného korozního ohrožení vlivem vzájemné interakce mezi AC a DC trakčními soustavami (ČSN EN 50122-3).

— (Zpracoval: Ing. Dostál, tel. 972 244 476)

Ing. Martin Krupička
ředitel odboru
automatizace a elektrotechniky



Správa železniční dopravní cesty

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Generální ředitelství

Dlážděná 1003/7

110 00 PRAHA 1

Váš dopis zn.: 29065/2017-SZDC-GR-O26

Ze dne: 13. července 2017

Naše zn.: 34354/2017-SZDC-GR-O16

Vyřizuje: Ing. Alexandr Vrtěl

Telefon: +420 972 241 550

Mobil: +420 602 663 743

E-mail: virtel@szdc.cz

Datum: 22. srpna 2017

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Ředitel O26

zde

„Technicko-provozní studie, technická řešení VRT“ – připomínky O16

V příloze zasíláme připomínky O16 k dokumentu „Technicko-provozní studie, technická řešení VRT“.

S pozdravem


Ing. Miloš Houska
ředitel odboru jízdního řádu

Část A – Souhrnná část

1_2 Presentace pro veřejnost

- str. 22 obrázek průjezdu tunelem – doporučujeme přeložit do češtiny (jedná se o prezentaci pro veřejnost)
- str. 23 CDP není v Brně, ale v Přerově

1_4 Souhrnná zpráva

- str. 34 předposlední odstavec: „Dva jednokolejné mosty mohou dosahovat až dvojnásobných investičních nákladů oproti mostům jednokolejným.“ Má být ...oproti mostům dvojkolejným.
- str. 43 CDP není v Brně, ale v Přerově

Část B – Současný stav

3_2 Česká legislativa a VRT

- 7.1.3 a 7.1.4 Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – není zřejmá souvislost s VRT

4_1 INF svršek, spodek

- 2.3.2 Německo, tabulka poslední řádek podélný sklon koleje má být min. 1 ‰ (chybně uvedeno 1 %)
- 2.5 traťová třída zatížení D4 není v ČR do rychlosti 160 km/h, ale do rychlosti 120 km/h. Do rychlosti 160 km/h je nejvýše traťová třída D2. Oba parametry, tedy D4/120 km/h a D2/160 km/h jsou v souladu s TSI.

4_5 ENE

- 3.3.5 doporučujeme pořízení VRT měřící soupravy TV

4_6 CCS

- str. 24 detektory větru jsou zřizovány přibližně po 40 km/h – má být po 40 km

4_8 RST vozidla

- 3.4.1 Soupravy řazené s vozů řady X mz - Vozy mohou jezdit rychlostí 200 km/h již dnes, úprava není nutná
 - 3.4.3 CityElefant (řada ČD 471) – vozidla nejsou vhodná k provozu na VRT, není nutné je zde zmiňovat (viz též 7_1)
-

5_2 Udržování vozidel

- str. 16 ITALO – celý odstavec je shodný s textem odstavcem 2.4.3 str. 25 – 26

Část C – Návrhová řešení

7_1 Dopravní technologie

- Tabulka 1 – prohozeny obrázky ICE3 a ETR1000
- Nedoporučujeme uvažovat s provozem jednotek ř. 471 na VRT, lze očekávat velice problematický provoz na sklonech 20 – 35 promile, jednotky jsou pouze na systém 3 kV, nejsou tlakotěsné; v době uvádění VRT do provozu již budou na konci životnosti
- str. 20 Odbočky z VRT doporučujeme konstruovat na co nejvyšší rychlost (220 km/h), aby nedocházelo k ovlivňování provozu na VRT odbočujícími vlaky
- tabulka 9 uvažuje minimální rychlost nákladních vlaků 100 km/h, to bude obtížné dodržet i vzhledem k tomu, že dlouhé a těžké vlaky mají všeobecně omezenou rychlost právě na 100 km/h, pouze několik lehkých a krátkých vlaků na síti SŽDC dosahuje rychlosti 120 km/h, na síti DB Netz jsou pouze vybrané nákladní vlaky podle dostupných informací provozovány rychlostí nejvýše 110 km/h

7_3 Provozování VRT

- v souběhu s budováním a uváděním VRT do provozu je potřeba řešit také vozidla pro obsluhu, údržbu a diagnostiku infrastruktury a stanovit jejich počet, rozmístění a parametry, tj.:
 - a) vozidla pro údržbu („MUV“): počet a rychlost vzhledem k dojezdovým časům a časům obsazení úseků
 - b) tunelové záchranné a hasící vlaky
 - c) pomocné lokomotivy nezávislé trakce (dieselové, hybridní) pro odtah VRT vozidel (neschopných nebo při mimořádné napěťové výluce); parametry ve vazbě na 7_1 str. 24
 - d) VRT diagnostická vozidla infrastruktury, nejlépe diagnostická VRT jednotka pro měření parametrů koleje (GPK), napájení (pevná trakční zařízení), zabezpečení (ETCS) a radiových sítí (GSM-R) atd., viz diagnostické jednotky ADIF, SNCF a DB; viz též 4_5 ENE, 3.3.5

12_1 Napájení a trakce

- str. 26 uvádí se délka hlavy sběrače 1600 mm; na síti SŽDC (a DB, OBB, PKP, ŽSR) se používá šířka 1950 mm

12_2 Energetické výpočty

- uvažuje se s V_{\max} nákl. vl. 230 km/h, to je v rozporu s možnostmi konvenčních nákladních vlaků (viz též 7_1 tab. 9) a zároveň to ani není VRT jednotka upravená pro převoz leteckých kontejnerů
- sjednotit používání označení ICx a IC4 na ICE4

14_1 Železniční stanice

- doporučujeme soustředit se na otevřený systém odbavení cestujících



Ministerstvo dopravy

nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12
PO BOX 9, 110 15 Praha 1

Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Generální ředitelství
Odbor strategie
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha
IDDS: uccchjm

Váš dopis značky / ze dne
29065/2017-SŽDC-GR-
O26 / 13.7.2017

Naše značka
55/2017-130-KR/6

Vyřizuje / linka
Knížek Luboš, Ing. / 225131161

Praha
08.09.2017

Věc: Souhrnné stanovisko k předanému dokumentu "Technicko-provozní studie, technická řešení VRT"

Vážený pane řediteli,

v návaznosti na Váš dopis č.j. 29065/2017-SŽDC-GR-O26 **Vám tímto zasíláme dílčí podněty** k rozpracovaným tématům ve studii „*Technicko-provozní studie, technická řešení VRT*“.

Úvodem je možné konstatovat, že **předložená studie představuje kvalitní podklad** pro přípravu systému Rychlých spojení na území České republiky z technického pohledu, stejně tak i pro aktualizaci relevantních vnitřních předpisů a norem SŽDC s.o..

Ve studii se nicméně objevují **dílčí nedostatky zejména ve smyslu návrhu vysokorychlostního železničního systému v České republice ve vztahu k reálně připravovaným projektům**. Ve schématickém návrhu pracovního scénáře (část A1.2 – prezentace pro veřejnost, str. 16/29, vyskytuje se i v dalších částech studie) je například pro trať z Plzně ke státní hranici se SRN v oblasti Domažlic předpoklad řešení tratí pro rychlost 250 km/h, ačkoliv taková trať v těchto parametrech v minulosti sledována nebyla, stejně tak se s ní v současné době neuvažuje. Prosím tedy o odstranění tohoto nesouladu (úsek Plzeň-Domažlice uvést do 200 km/h). Nutno upravit i v dalších relevantních částech celé práce

Připomínku také uplatňujeme ve vztahu k aerodynamickým vlivům rychlosti, délky a výrubu tunelu (část A1.2 – prezentace pro veřejnost, str. 22/29, vyskytuje se i v dalších částech studie, nutno adekvátně upravit v souvisejících kapitolách). Uvedené schéma obsahuje vliv rychlosti jízdy v tunelu a délky tunelu na jejich výrub pouze pro tunely do délky 10 km. V rámci systému Rychlých spojení je předpokládáno zřízení tunelů i výrazně větších délek (úseky Praha – Beroun, Lovosice – Ústí nad Labem a Ústí nad Labem – Dresden), které tak nejsou v návrhu řešeny a adekvátně popsány. **Prosíme o doplnění slovního komentáře vlivu rychlosti jízdy v těchto tunelech na potřebu jejich výrubu a možnost technické řešitelnosti takových tunelů** (v případě požadavků na extrémně velký světlý průřez, případně návrh alternativního odvedení aerodynamického tlaku z tunelu). **Ve studii je nutné jednoznačně popsat, jaký vliv na tunelový profil má rychlost právě u takto dlouhých tunelů** (nad 15 km a více). Připomínka v tomto smyslu již byla uplatňována i v průběhu zpracování TPS VRT (viz připomínka č. 3 MD ke konceptu 1/2017).

Dále připomínkujeme část 4.1 Subsystem INF, železniční svršek a spodek – Kapitola 3.3 – kdy problematiku PJD považujeme za nedostatečně zpracovanou. Alespoň pro systémy použité na VRT doplnit základní konstrukční uspořádání a parametry (výhody, nevýhody, provozovaná



maximální rychlost, možnosti směrové a výškové rektifikace, rozsah použití, přechod z PJD do kolejového lože, dosavadní zkušenosti s jejich použitím,). **Konstatování, že informace jsou běžně dostupné, v porovnání s 10 stránkami pro kolejové lože je v podstatě nesouměřitelné.**

Poslední připomínka se týká části 4.4 Subsystem SRT, bezpečnost v tunelech. Stále chybí informace, čeho se týká přesah do subsystému kolejová vozidla (1302/2014). **Doplňte, jak požární kategorie železničních vozidel A a B** (s odkazem na sešit 4.8) **ovlivňují délku tunelů**, případně nutnost zřízení bezpečné oblasti a místa pro hašení požáru.

S pozdravem

Ing. Jindřich Kušnír

ředitel

Odbor drážní a vodní dopravy

Váš dopis zn.: 29065/2017-SZDC-GR-O26
Ze dne: 13. 7. 2017
Naše zn.: 20 445/2017-SZDC-SSZ-ÚT1-Frk

Vyřizuje: Frdriřh
Telefon: 972 244 833
Mobil: 602 269 052
E-mail: Frdriřh@szdc.cz

Datum: 26. 9. 2017

SZDC s. o.
Odbor strategie
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Technicko-provozní studie, technická řešení VRT, připomínky

K dokumentaci Technicko-provozní studie, technická řešení VRT má Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Stavební správa západ následující připomínky:

Připomínky ÚT2 (zpracovatel Ing. Pavel Paidar, tel. 972 524 045)

1.2. Presentace pro veřejnost

Moc informací soustředěných na jednom místě. Je otázkou, jaká veřejnost je myšlena, zdali laická – pak je to moc složité.

1.3. Průvodní zpráva

V článku 1.5. se zmiňují vzorové země k analýze technických parametrů. Je škoda, že tento koncepční materiál nebyl konfrontován s jiným koncepčním materiálem zpracovaný v roce 2015 společností Deloitte s názvem „Strategický plán rozvoje Rychlých spojení v České republice“, kde bylo doporučeno se v otázce **přístupu k rozvoji RS** je vhodná inspirace u států skupiny B, jako „best practise“ byla identifikována **Velká Británie**, která v seznamu oslovených chybí, a v otázce **technických** se vzhledem k historickým vazbám jeví jako nejvhodnější **Německo**, které má dlouhodobý celkově provázaný koncept rozvoje tratí, zajišťování mezinárodních VR linek i výzkumu a vývoje VR jednotek s více jak padesátiletou tradicí, to samozřejmě osloveno bylo.

(Studii DELOITTE lze poskytnout je-li potřeba)

1.3. Souhrnná zpráva

Kapitola 5.2 v tomto směru se mi to zdá jako „kouzlení“ s čísly, aby nám to vyšlo. Asi by bylo vhodnější udělat podrobnější analýzu postavenou na reálných propočtech, ale předpokládám, že k tomu se teprve vývojem dostaneme.

Kapitola 5.3 s uvedenými závěry lze jedinečně souhlasit. Nicméně budovat nové tratě VRT s myšlenkou úspor na infrastruktuře je cesta bez cíle. Podmínkou úspěchu musí být, že musíme umět ekonomicky obhájit „rozumný“, ale kompletní návrh nové VRT, jinak je nemá smysl budovat.

Kapitola 10.2 DRUHÁ FÁZE – ÚZEMNÍ A TECHNICKÁ PŘÍPRAVA – myslím, že tato pasáž je napsána velmi, velmi obecně. Chceme-li začít budovat VRT, musíme mít jednoznačně oporu v legislativě a zcela přenastavit či upravit stávající zákonné normy. Jde o to, že aktuálně je zájem jednotlivce nadřazen zájmům společnosti a pokud budeme budovat zcela novou infrastrukturu pro VRT, pak musí všechny uvedené směry být chráněny nejen ZÚR jednotlivých krajů, ale podle mého rovnou i zákonem, musí podléhat zájmu státu a být vnímány apoliticky. To bude největší problém, abychom byli vůbec schopni nějakou VRT provést procesem přípravy až k realizaci. Nelze k jejich přípravě a výstavbě přistupovat postupy, které platí nyní, kdy má jakákoliv občanská platforma hájící jakési zájmy, možnost napadat a protahovat jak řízení EIA, tak řízení územní či stavební. Příprava a projednání VRT je klíčové a nastavení parametrů je alfa omega všeho. Zkušenosti ze zahraničí jsou jistě důležité, ale každopádně je nelze jen tak převzít a použít. Zde bude potřeba nastavit vlastní pravidla a postupy a jak jsem již napsal zcela převrátit přístup k budování tohoto typu tratí.

V Odstavci popisující ETAPIZACI je docela zajímavý názor na postupné budování staveb VRT podle profesí.

V článku 11 DALŠÍ KROKY

Se všemi doporučeními lze jednoznačně souhlasit. Opět ale zmiňuji, že je škoda, že se tento materiál nekonfrontoval s již zpracovanými studiemi, protože některé pasáže a doporučení se neustále opakují a bylo by vhodné je spíše než opakovat zpracovat podrobněji.

Připomínky ÚT1 (zpracovatelé ing. Bohuslav Stečinský, MSc., tel. 972 244 702, a Ing. Karel Fridrich, tel. 972 244 833)

Tunely a mosty

Analytická část (B Současný stav) je velmi povšechná. Z části rekapituluje tunelovací metody, aniž by nějakým způsobem hodnotila, zda se jedná o problematiku relevantní ve vztahu k VRT. Pravděpodobně nikoliv a postupy výstavby se od tunelů pro konvenční železnice zásadně neliší. Z tohoto hlediska je tato část zřejmě nadbytečná.

Celkově platí, že v textu nejsou prováděny odkazy na zdroje, z nichž autoři čerpají, a tak není v mnoha případech zřejmé, z jakého zdroje pochází použitý obrázek, či konkrétní údaj apod. (z části platí i pro mosty). Vedle jiných to platí i pro důležitou pasáž týkající se aerodynamiky.

V textu se vyskytují tvrzení jako: „Dle názoru tunelového experta je délka 2 km rozhodující pro změnu uspořádání tunelu na dvoukolejně trati na 2 jednokolejné tunely“; aniž by byly doprovázeny jakýmkoliv odůvodněním. Přičemž právě aspekty porovnání jednokolejných a dvoukolejných tunelů větších délek (na 1 km) z různých hledisek by měly být předmětem této studie. Stejně tak analýza přístupů jednotlivých železnic. Jedná se o otázky posuzování nákladů versus bezpečnosti apod.

Železniční svršek a spodek

Oblast železničního svršku a spodku považujeme za kvalitně zpracovanou. Za vhodné bychom považovali doplnění zdůvodnění volby některých stavebních konstrukcí (např. kolejové lože vs. FFB) o nákladové porovnání, například formou LCC, pokud u některých železničních správ bylo provedeno a je k dispozici.

Obecně

Dokumentace přináší dobrý přehled stavebních řešení vysokorychlostních tratí čtyř referenčních železničních správ. Odchylně od doporučení v textu jsme ale přesvědčeni, že dokumentaci nelze přímo použít pro navrhování staveb, a to ani ve fázi studií. Důvodem je značně odlišný přístup daných železničních správ, přičemž do doby stabilizace technické legislativy (norem, předpisů) v ČR nelze předjímat, které z hodnot a postupů budou zvoleny. Stanovení (vytvoření nebo převzetí) norem, předpisů, normálí a dalších dokumentů pro navrhování a provozování VRT v ČR považujeme za velmi naléhavý a nezbytný úkol pro jakoukoliv předprojektovou přípravu vysokorychlostních tratí.

Za potřebné považujeme doplnit do příloh elektronického odevzdání zahraniční směrnice a normy, které byly získány pro tuto zakázku, spolu s překladem alespoň nejvýznamnějších z nich.

S pozdravem



Ing. Bohuslav Stečinský, MSc.
námětek ředitele pro techniku



Správa železniční dopravní cesty

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Správa železniční energetiky

Riegrovo náměstí 914

500 02 HRADEC KRÁLOVÉ

VÁŠ DOPIS ZN.: 29065/2017-SZDC-GŘ-O26
ZE DNE: 13.7.2017
NAŠE ZN. (č.j.): 20853 /2017-SZDC-SŽE-Ř
POČ. LISTŮ: 1
POČ. PŘÍLOH: -
VYŘIZUJE: Ing. Krátký Luboš
TEL.: 9723 41517
E-MAIL: kratky@szdc.cz
DATUM: 28.8.2017

Správa železniční dopravní cesty,
státní organizace
O26
Dlážděná 1003/7
110 00 PRAHA 1

Věc: Vyjádření ke konceptu dokumentu „Technicko-provozní studie, technická řešení VRT“

Na základě Vašeho dopisu ve výše uvedené věci ze dne 13.7.2017, č.j. 29065/2017-SZDC-GŘ-O26 Vám sdělujeme, že SŽE Hradec Králové nemá k připomínky.

161P50

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Grafický oddělení		Počet listů
Došlo dne:	01. 09. 2017	1
Č.j.:		příloh 0
		listů 0

026


Ing. Jaromír Hrubý
ředitel SŽE Hradec Králové

Doručovací adresa: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Správa železniční energetiky Hradec Králové, Riegrovo náměstí 914, 500 02 Hradec Králové

Obchodní firma: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Sídlo: Praha 1, Nové Město, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00

Zápis v obchodním rejstříku: Městský soud v Praze, spisová značka A 48384

IČ: 709 94 234

DIČ: CZ 709 94 234

www.szdc.cz

Komentáře SŽDC – TÚDC – DLZT k dokumentu „Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT“

zpracovatel: Ing. Martin Trögel, SŽDC – TÚDC

K části 11, kapitola 3.1

3. odstavec – výhoda koncepce „zametacích vlaků“ – tento vlak zkontroluje nejen volnost úseku, ale i uvolnění průjezdného průřezu (např. zapomenuté nářadí po údržbě). Podobný koncept je užíván v pražském metru každý den před zahájením provozu s cestujícími.

Výhoda zřízení počítačů náprav u ETCS L3 (např. pro detekci volnosti celého mezistaničního úseku) – řešení poruch mobilních částí. V aplikační úrovni ETCS L3 vlak hlásí ve zprávě o poloze (position report) mj. informaci o své celistvosti. V případě poruchy zařízení pro kontrolu celistvosti se do úseku nesmí dovolit jízda dalšího vlaku (RBC nevydá MA). Totéž se týká jakékoliv poruchy mobilní části, v důsledku které vlak není schopen určit svoji polohu, číst balízy, komunikovat s RBC. Uvolnění tohoto úseku pro další vlak musí být řešeno nějakou náhradní funkcionalitou – např. nějaké manuální potvrzení celistvosti a polohy vlaku strojvedoucím, nebo potvrzení volnosti úseku dispečerem (na základě hlášení obsluhy vlaku). To vnáší do procesu lidský činitel. Zřízení alespoň jednoho úseku počítače náprav pro celý mezistaniční úsek / zhlaví / staniční kolej umožňuje tuto situaci řešit s vyloučením (omezením) vlivu lidského činitele. Případná porucha počítače náprav může být řešena jízdou „zametacího vlaku“ – udělením speciálního MA (s nižší dovolenou rychlostí, podle rozhledu).

Závěr: dle našeho názoru se nejedná o dva (protichůdné) způsoby řešení. Vhodným řešením je zřízení počítačů náprav (v co nejvíce omezené míře) + doplnění provozních předpisů o nutnost jízdy „zametacího vlaku“ po každé činnosti údržby a po resetu počítače náprav po jeho poruše.

Kap. 3.1.2 – na konec **1. odstavce** doplnit „(s výjimkou případných vozidel údržby dle 3.1 s negativním dopadem na kapacitu tratě)“.

2. odstavec – doplnit červené „...a bez většího zpomalení vůči statickému rychlostnímu profilu trati.“

poslední odstavec – opravit „předvěsti vjezdového návěstidla“ na „posledního návěstidla automatického bloku před vjezdovým návěstidlem“.

V případě napojení na VRT ve stanici se odvrtné výhybky zřídit musí (změnit „se doporučuje“ na „je nutno“). Chránit vysokorychlostní trať jen nepřímou boční ochranou zcela závislou na lidském činiteli považujeme za nepřipustné!

Kap. 3.1.4, 3.1.5 – v celé kapitole není zmíněno, že nepřesnost odometrie je v systému ETCS eliminována bezpečným směrem – počítá se s tzv. minimální a maximální odhadovanou polohou čela (konce) vlaku – tj. (hlášená poloha + odhadovaná nepřesnost); (hlášená poloha – odhadovaná nepřesnost), v příslušných funkcích musí být uvažována vždy ta bezpečnostně kritičtější z těchto dvou poloh. Např. při brzdění ke konci oprávnění k jízdě to má za následek, že vlak je zastavován dříve, než je nutné – předpokládá se, že se čelo vlaku nachází dál než ve

skutečnosti. Obrázek 3 tedy správně neilustruje brzdění k EoA – správné by bylo posunout obě přerušované čáry o stejnou délku doleva tak, aby se pravá z nich kryla s červenou čarou. Vlak je naváděn tak, aby zastavil někde v rozmezí levé posunuté přerušované čáry a červené čáry. Nepřesnost odometrie tedy nemá (a nesmí mít) za následek možnost projetí místa konce oprávnění k jízdě, má za následek zastavování vlaků příliš brzy před koncem oprávnění k jízdě, s čímž je nutné počítat při návrhu stanic (délka staniční koleje se celá nevyužije, nebo je nutné zřídit ochranné vzdálenosti za koncem oprávnění k jízdě).

Kap. 3.1.7 – odstavec pod odrážkami – tvrzení „V případě překročení křivky pro použití nouzové brzdy je vlak vždy zastaven“ není pravdivé. Reakci zařízení lze zvolit proměnnou Q_NVEMRRLS, která je součástí národních hodnot. Hodnota této proměnné určuje, zda je možno nouzové brzdění potlačit jen při nulové rychlosti, nebo ihned, jakmile rychlost vlaku podkročí intervenční křivku pro nouzové brzdění.

Obrázek 4 – opravit překlep v názvu obrázku

Obrázek 4 – domníváme se, že při generování křivek dle obrázku 4 byl zadán nějaký parametr, o kterém se v textu nehovoří. Není možné, aby brzdné křivky indikační, varovná, dovolené rychlosti a zásahová pro provozní brzdění končily bezdůvodně 100 m před EoA. Zkušenosti z pilotního a komerčního projektu ETCS jsou odlišné (je možno plynule dojet cca 60 m před EoA, při pozorném a přesném snižování rychlosti i o pár desítek m blíže). Správně se nám jeví obrázek 7 (který je s obrázkem 4 v rozporu).

Odstavec pod obrázkem 8 – pokud uvolňovací rychlost stanovená traťovou částí funguje tak, jak je popsáno výše (zabraňuje projetí DP), nesouhlasíme s tvrzením, že její aplikace přináší riziko vzniku mimořádné události.

Příklad volby místa konce oprávnění k jízdě – v příkladu je uváděno, že délka koleje je dána vzdáleností hrotů výhybek, přičemž návěstidla a hranice kontroly volnosti jsou umístěny 5 m před hroty. Není to chyba? Domníváme se, že délka staniční koleje je v drtivé většině případů dána vzdáleností mezi námeznicí výhybek.

Poslední odstavec na straně 26; obrázek 9 – viz komentář ke kap. 3.1.4, 3.1.5.

Tolerance odometrie je zohledňována už při odhadování polohy vlaku (proměnné L_DOUBTOVER, L_DOUBTUNDER). Není tedy třeba ji zohledňovat ještě jednou. Pokud je požadavek na zastavení 10 m před návěstidlem, umístí se EoA 10 m před návěstidlo. Vlak ale bude často naváděn k zastavení dříve, v tomto případě do okna (10 m; 44 m) před návěstidlo.

Délky na obrázku 9 neodpovídají popisnému textu nad obrázkem.

Obrázek 10 - viz komentář ke kap. 3.1.4, 3.1.5. Tolerance odometrie je zohledňována už při odhadování polohy vlaku (proměnné L_DOUBTOVER, L_DOUBTUNDER). Není tedy třeba ji zohledňovat ještě jednou. Pokud je požadavek na zastavení 10 m před návěstidlem, umístí se EoA 10 m před návěstidlo. Vlak ale bude často naváděn k zastavení dříve (v tomto případě do okna (10 m; 50 m) před návěstidlo).

Obrázek 11 – viz předchozí komentář, v tomto případě by byl vlak naváděn do okna (10 m; 56 m) před návěstidlo.

Kap. 3.1.10 – u všech typů tratí odstranit odrážku „traťová část systému ATO over ETCS“ – systém ATO by měl být schopen si brát všechny potřebné údaje o traťových podmínkách ze systému ETCS. Pokud dáme jako konkrétní příklad systém AVV, lze říci, že při provozu s ETCS nejsou potřeba MIBy.

Proč je uvažována v případě A, B nulová uvolňovací rychlost a v případě C nenulová? Vše jsou novostavby, a tedy lze stanice naprojektovat tak, aby nenulová uvolňovací rychlost potřeba nebyla.

Str. 28, konec prvního odstavce (týkající se druhé úrovně decentralizace) – nevýhodou je také vyšší pravděpodobnost pobytu údržby v kolejišti.

Kapitola „Proměnná návěstidla“ na straně 29, 1. odstavec – jednosvětlová hlavní návěstidla v obvodu stanice jsou také potřeba pro informování strojvedoucího v případě, že se vlak nachází v některém z módů ETCS mimo módy FS a OS. V tomto případě je potřeba dát strojvedoucímu nějak na vědomí, že může pokračovat v jízdě, vlak se do FS či OS přepne po minutí návěstidla (důležitá bezpečnostní procedura v úrovni L2; v úrovni L3 je otázka, jak bude zajištěna bezpečnost v případě prvního oznámení polohy vlaku po předchozí poruše komunikace / poruše čtení balíz / poruše mobilní části / poruše RBC).

Kap. 3.2.4.1 poslední odstavec – doplnit „neohrazené kolejové obvody **pro detekci volnosti** nejsou v České republice zavedeny“.

Kap. 3.2.7 – doplnit požadavek na diagnostiku správné funkce balíz (lze realizovat v rámci algoritmů RBC – sledování, zda jsou všechny balízy vlakem korektně čteny, automatické informování údržby o dlouhodobém nepřečtení nějaké balízy např. na nepojížděné koleji)

Kap. 3.2.8 – nesouhlasíme v bodech A a A1 s absencí prvků na zjišťování volnosti mimo dopravní – viz komentář ke kapitole 3.1. Přináší to podstatné omezení dopravy a snížení bezpečnosti při poruchách. V případě zřízení prvků na zjišťování volnosti ve stanicích stejně budou muset být čidla počítačů náprav u vjezdových návěstidel, jejich využití pro kontrolu volnosti mezistaničního úseku přináší nepatrné zvýšení nákladů.

str. 37, odstavec „Optická kabelizace“ – opravit odkaz na kapitolu o kybernetické bezpečnosti.

Typové projekty

14.1, kap. 2.4.1, 1. odstavec – pro řízení dopravy je potřeba zřídit oddělený prostor.

Technologie sice může být umístěna v uzamykatelných skříních, ale v případě poruch, kdy dojde k předání řízení z CDP do stanice, se v místnosti s technologií bude pohybovat údržba a skříně budou odemčené (odstraňování poruchy).

2. odstavec na str. 12 – opravit překlep v poslední větě - ... vlak tedy dojel k nástupišti, **aniž** by do jízdy předčasně zasáhl...

Poslední odstavec – doplnit, že je nutné zřídit takovou závislost, která umožní v základní variantě přestavení 5/101 do „-“; v náhradní variantě sklopení Vk; pouze po zjištění, že vlak před návěstidlem Sc101a je pod dohledem ETCS v takovém módu, že mu zařízení zabrání projet návěstidlo S3.

14.2.11 – situační schéma – v rozporu s textem kapitoly 2.2.1 jsou návěstidla 1L, 2L, 1S a 2S na konvenční trati osazena jen bílou svítilnou. Doplnit ostatní svítilny a zelené pruhy, zrušit tabulky s křížem na konvenční trati (předpokládáme, že místo nich bude návěstidlo automatického bloku s terčem).

Část 15, kap. 6.2.4 – TNŽ 34 2620 požaduje v článku 4.15.2, aby vjezdová, odjezdová a cestová návěstidla návěstila v základu návěst „stůj“. To v případě stop značek ETCS s bílou svítilnou nebude splněno.

Kap. 6.2.7 – viz předchozí komentář, že se v základu návěstí „stůj“ je zmíněno na několika místech předpisu D1.