



Správa železniční dopravní cesty



# ETCS – změny a vývoj technických požadavků v zadávacích podmínkách

Ing. Marcel Klega

seminář  
Západočeské univerzity  
Plzeň, 31. 5. 2017



Správa železniční dopravní cesty

## Obsah přednášky:

- stavby ETCS
- zkušenosti z dosavadních staveb
- změny v zadávacích podmínkách
- tratě s výhradním provozem vlaků vybavených ETCS
- kontrola bdělosti



Správa železniční dopravní cesty

# Stavby ETCS realizované a v realizaci

- Pilotní projekt ETCS Poříčany – Kolín
- ETCS – 1. koridor úsek Kolín – Břeclav státní hranice Rakousko/Slovensko
- ETCS Petrovice u Karviné – Ostrava – Přerov – Břeclav



Správa železniční dopravní cesty

## Stavby ETCS připravované

### Před vypsáním soutěže na projekt a realizaci stavby:

- ETCS Kralupy n. Vlt. – Praha – Kolín
- ETCS Přerov – Česká Třebová
- ETCS Praha-Uhřetěves – Votice

### Zpracovává se přípravná dokumentace:

- ETCS Plzeň – Cheb
- Modernizace a novostavba trati Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Letiště Václava Havla (včetně)
- Elektrizace a zkapacitnění tratí Uničov (včetně) – Olomouc
- Modernizace železničního uzlu Česká Třebová



Správa železniční dopravní cesty

## Stavby ETCS, jejichž přípravu lze očekávat v nejbližší době

- ETCS Mosty u Jablunkova – Dětmarovice
- ETCS státní hranice Německo – Prostřední Žleb – Kralupy n. Vlt.
- ETCS Beroun – Plzeň
- ETCS Votice – České Budějovice
- ETCS České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště
- ETCS Ústí nad Orlicí – Lichkov
- ETCS v uzlu Praha
- ETCS v uzlu Brno



Správa železniční dopravní cesty

# Doprovodné stavby

- Úpravy SZZ a TZZ (PZS) pro ETCS, případně DOZ
- Zajištění pokrytí signálem GSM-R na navazujících tratích s přepnutím do ETCS již na vstupní hranici oblasti ETCS
- Zajištění pokrytí signálem GSM-R v dostatečné vzdálenosti před státní hranicí pro účely handoveru (předání dohledu vlaku z RBC provozovatele dráhy sousedního státu na RBC SŽDC)



Správa železniční dopravní cesty

## Zkušenosti z dosavadních staveb (1)

- První zkušenosti byly získány z pilotního projektu ETCS v úseku Poříčany – Kolín
- Bohužel neproběhly testy s nákladními vlaky
- Testování bylo výrazně ovlivněno nízkou dostupností mobilních (palubních) částí
- Vzhledem k postupnému vývoji TSI CCS (za účelem odstranění nejednoznačností a chyb) nepatří realizovaná verze k interoperabilním
- Proto bude v rámci stavby „ETCS Kralupy n. Vlt. – Praha – Kolín“ upgradováno a RBC vymístěna ze Zkušebního centra VUZ do budovy CDP Praha



Správa železniční dopravní cesty

## Zkušenosti z dosavadních staveb (2)

V zadávací dokumentaci pro stavbu „ETCS – 1. koridor úsek Kolín – Břeclav státní hranice Rakousko/Slovensko“ bylo oproti pilotnímu projektu požadováno:

- použít verzi 2.3.0.d (Baseline 2 = BL2)
- změnit některé národní hodnoty
- použít podmíněné přepnutí do ETCS úrovně 2
- aplikovat funkci výluka ETCS (traťová kolej, stanice, celá RBC)
- rozšířit textové zprávy zasílané strojvedoucímu
- integrovat ovládání (nouzový stop) do JOP DOZ





Správa železniční dopravní cesty

## Zkušenosti z dosavadních staveb (3)

- aplikovat tzv. provizorní úvazky na SZZ stanic, ve kterých dosud neproběhla modernizace (zpravidla jsou vybaveny RZZ AŽD71) – oprávnění k jízdě se vydává jen pro vlakové cesty vyšší rychlostí než 40 km/h (národní hodnota pro mód Na odpovědnost strojvedoucího = Staff Responsible = SR) + pro další vybrané vlakové cesty
- projednat provozní scénáře vybraných provozních situací se zadavatelem
- implementovat přenos informací o návštěch pro elektrický provoz, které se týkají se změny trakce
- implementovat rychlostní profil podle nápravového tlaku



Správa železniční dopravní cesty

## Zkušenosti z dosavadních staveb (4)

- je požadován rychlostní profil pro nedostatek převýšení 150 mm (nenávěští se rychlostníky)
- aby RBC dokázala vydávat oprávnění k jízdě s módem profilem Podle rozhledu (On-Sight = OS) na návěští pro jízdu podle rozhledových poměrů – problém je, že SZZ na úseku Kolín – Břeclav toto neznají, přestože to bylo požadováno
- aby RBC dokázala vydávat oprávnění k jízdě s módem profilem Podle rozhledu (On-Sight = OS), když je postavena nouzová vlaková cesta, výhybky a výkolejky jsou ve správné poloze drženy nouzovými závěry a první kolejový úsek je volný – problém je, že SZZ toto neznají, přestože to bylo požadováno



Správa železniční dopravní cesty

# Požadavky na realizaci dalších staveb

(1)

- Použití novějších souborů specifikací – soubor specifikací č. 2 (základní specifikace 3 [Baseline 3], údržbová verze 1 [BL3 MR1], v. 3.4.0, ), soubor specifikací č. 3 (základní specifikace 3 [Baseline 3], verze 2 [BL3 R2], v. 3.6.0)
- Zasílání balíčku obsahujícího parametry pro brzděné křivky definované v BL3 i mobilním (palubním) částem vyhovujícím souboru specifikací č. 1 (základní specifikace 2 [Baseline 2])
- Projednání provozních scénářů vybraných provozních situací se SŽDC
- Handover v mezistaničních úsecích, které nejsou děleny na prostorové oddíly (tedy bez oddílových návěstidel)



Správa železniční dopravní cesty

## Požadavky na realizaci dalších staveb (2)

- Umožnění zadání nouzového stopu i v jednotlivých stanicích, případně z pracoviště pohotovostního výpravčího (PPV)
- Jestliže při zahájení mise není poloha vlaku jednoznačně určitelná, předávání takových parametrů pro jízdu v módu SR, aby nebylo projeto návěstidlo s návěstí Stůj, pokud je vlak skutečně na dopravní koleji, která vyplývá z hlášení o poloze (Position Report = PR)
- Použití uvolňovací rychlosti (Release Speed = RS) odpovídající brzdňým vlastnostem dynamického zarážedla na koleji dynamickým zarážedlem ukončené – to umožní vlaku dojet blíže k dynamickému zarážedlu



Správa železniční dopravní cesty

## Požadavky na realizaci dalších staveb

(3)

- Upřesněno umístování balíz na dopravních kolejích pro umožnění lepšího využití užitečné délky dopravních kolejí
- Umožněno použití jednobalízových skupin sloužících pro kalibraci odometru na širé trati a na dopravních kolejích
- Použití ochrany balíz před ledem padajícím z vlaků na kolejích poježděných rychlostí vyšší než 60 km/h
- Implementace přechodu z módu Plný dohled do módu Posun za jízdy



Správa železniční dopravní cesty

## Co se momentálně řeší (1)

- Jak stanovit uvolňovací rychlost pro umožnění lepšího využití užitečné délky dopravních kolejí, případně délky nástupiště a přitom neztratit možnost zajistit neohrožení jiných vlaků
- Stanovení národních hodnot pro brzdné křivky podle Baseline 3 (provozovatel dráhy musí stanovit množství dalších parametrů, podle nichž se generují brzdné křivky)
- Jak s informacemi ohledně návěstidel pro elektrický provoz (BL 3 neumožňuje použít principy, které jsme použili v BL2)
- Umístění balízových skupin s národními hodnotami SŽDC u státních hranic (např. nejvyšší dovolená rychlost v úrovni 0, nejvyšší dovolená rychlost v módu Posun)



Správa železniční dopravní cesty

## Co se momentálně řeší (2)

- Číslovací plán RBC
- Jak se statickým rychlostním profilem dle nápravového tlaku, resp. traťové třídy zatížení
- Použití automatické potvrzení volnosti úseku před vlakem (ATAF) místo potvrzení strojvedoucím v některých případech
- Jak řešit vlakový zabezpečovač na vedlejších tratích
- Jak stanovit podmínky pro kontrolu bdělosti v úrovni NTC (STM) – tj. v úrovni národního vlakového zabezpečovače a také v módu Plného dohledu
- Jak navrhovat ETCS na tratích s výhradním provozem vlaků vybavených ETCS



Správa železniční dopravní cesty

# Uvažované tratě s výhradním provozem vozidel s mobilní částí ETCS

Tratě, u kterých se momentálně projednává, že by u nich byl povolen přístup pouze vedoucích drážních vozidel vybavených ETCS:

- VRT, resp. „Rychlá spojení“
- Brno – Přerov (navrhovaná na 200 km/h)
- Praha-Bubny – Praha-Letiště Václava Havla
- Kolín – Velký Osek – Lysá nad Labem – Ústí nad Labem  
Střekov – Děčín východ – Prostřední Žleb
- Plzeň – Domažlice st. hranice (částečně)





Správa železniční dopravní cesty

# Očekávané požadavky na realizaci staveb ETCS na tratích s výhradním provozem vozidel s mobilní částí ETCS (1)

- Proměnná návěstidla nahrazena neproměnnými („Stop značka ETCS“, „Lokalizační značka ETCS“) – ETCS je nutno uvést do provozu současně se SZZ
- Řízení jízdy následných vlaků by mohla zajišťovat RBC; TZZ by zajišťovalo „pouze“ výluky protisměrných jízd a zjišťování volnosti
- Přísnější požadavky na dostupnost nejen RBC, ale i GSM-R
- Předpokládá se doplnění „Stop značek ETCS“ (ekvivalent hlavního návěstidla s absolutním významem návěsti „Stůj“) svítilnou bílého světla pro dávání návěstí „Přivolávací návěst“ a „Posun dovolen“



Správa železniční dopravní cesty

# Očekávané požadavky na realizaci staveb ETCS na tratích s výhradním provozem vozidel s mobilní částí ETCS (2)

- V obratových (výchozích) stanicích bude nutno řešit vydání oprávnění k jízdě (Movement authority = MA) i po změně směru vlaku, po posunu, po zapnutí mobilní části ETCS, ...
- Z důvodu požadavku na krátké provozní intervaly na některých tratích/úsecích vznikají požadavky na „prostorové oddíly“ kratší než je zábrzdna vzdálenost
- Bude nutno řešit i ve stanicích – např. „krátkými vlakovými cestami“ od návěstidla na konci dopravní koleje k dalšímu návěstidlu někde ve zhlaví nebo v záhlaví



Správa železniční dopravní cesty

# Očekávané požadavky na realizaci staveb ETCS na tratích s výhradním provozem vozidel s mobilní částí ETCS (3)

- Malá vzdálenost mezi koncem nástupiště a návěstidlem na konci kolej (např. Praha-Ruzyně) povede k požadavkům na funkci prokluzu, pokud nebude možno postavit „krátkou odjezdovou vlakovou cestu“ – prokluz musí být realizován v SZZ nebo může být realizován jen v RBC?



Správa železniční dopravní cesty

## Kontrola bdělosti (1)

- Požadavky na kontrolu bdělosti nejsou v TSI CCS, nýbrž v TSI LOC&PAS (nařízení Komise (EU) č. 1302/2014)
- Monitorování bdělosti je pedálem, tlačítkem, dotykovým čidlem a/nebo na uznávaných rozhraní strojvedoucího se systémem řízení a monitorování vlaku
- Ztráta registrace kontroly bdělosti strojvedoucího se spustí , není-li činnost zjištěna po dobu delší než X sekund, v dílně, v rámci údržby musí být možno nastavit čas X v rozmezí od 5 s do 60 s
- Před spuštěním registrace se musí poskytnout výstraha, aby měl strojvedoucí možnost potvrdit bdělost



Správa železniční dopravní cesty

## Kontrola bdělosti (2)

- Při zjištění ztráty bdělosti, je-li rychlost větší než malá, se musí spustit plné provozní brzdění nebo nouzové brzdění
- Pokud členský stát požaduje maximální omezení pro čas X, musí dokázat, že je to potřebné k zachování vnitrostátní úrovně bezpečnosti
- Kontrola bdělosti je často integrována do řídicích systémů vozidla
- Dlouhá doba jízdy bez potvrzení bdělosti (u ETCS v módu Plný dohled, u národního VZ při příjmu kódu zeleného světla) je riziková



Správa železniční dopravní cesty

## Kontrola bdělosti (3)

- U národního VZ se při příjmu kódu zeleného světla (případně u jiných kódů při rychlosti nižší než je stanoveno, případně rychlosti nižší než je brzdná křivka) se potvrzení bdělosti nevyžaduje, naopak potvrzení spouští houkačku
- Stejný přístup se zvolil v rámci pilotního projektu ETCS pro v rámci něho vybavená vozidla pro mód Plný dohled
- Nově to dle TSI LOC&PAS takto použít nelze
- Vede to k nějakému „potvrzovacímu tlačítku“ pro specifický transmisní modu LS – problém by mohl nastat, pokud takové tlačítko na vozidle je již pro jiný národní VZ a zároveň by bylo „uznávaným rozhraním“, a tudíž by také potvrzovalo bdělost

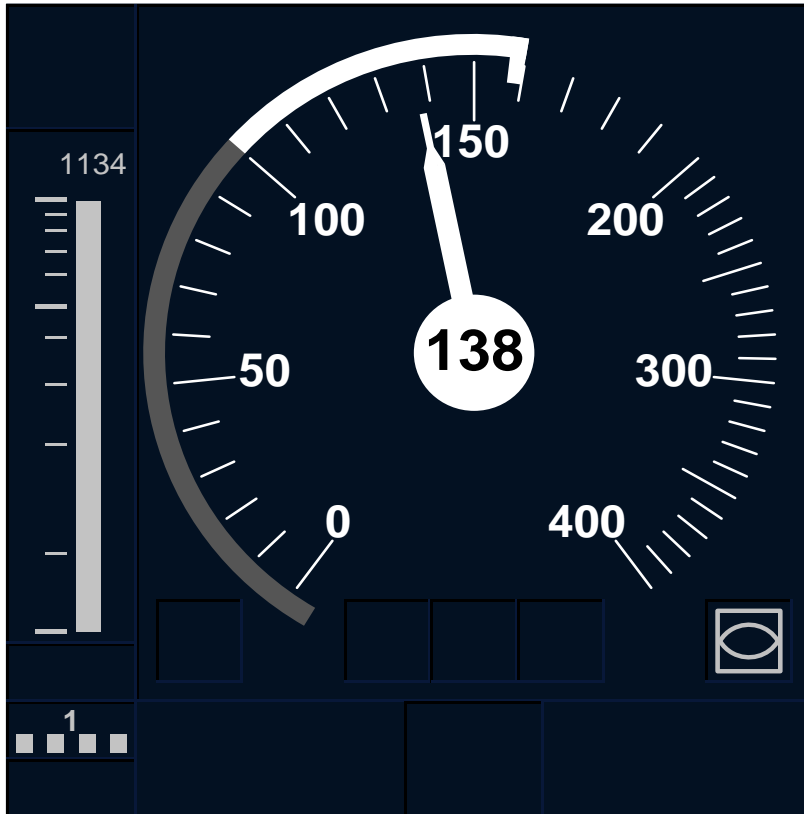
SŽDC ve svých požadavcích na traťovou část ETCS reaguje na nové soubory specifikací (BL3 MR1, BL3 R2), nová zjištění při realizaci staveb, nové požadavky z hlediska obsluhy (např. zadávání pomalých jízd)

SŽDC samozřejmě reaguje na poznatky z testování

Nicméně toto vše vede ke změně požadavků, ke změně traťové části ETCS (RBC) a potřebě nových procesů hodnocení bezpečnosti (vydání ZHB, resp. její změny) a nového certifikátu pro prvek interoperability, kterým notifikovaná osoba potvrzuje, že RBC je interoperabilní *(certifikát pro subsystém traťové řízení a zabezpečení se vydává pro každou stavbu ERTMS [GSM-R a/nebo ETCS])*



Správa železniční dopravní cesty



**Děkuji za pozornost**

**Ing. Marcel KLEGA**

tel.: 972 741 240,  
725 144 183

E-mail: [klega@szdc.cz](mailto:klega@szdc.cz)





*Správa železniční dopravní cesty*

# **ETCS – změny a vývoj technických požadavků v zadávacích podmínkách**

© Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

**[www.szdc.cz](http://www.szdc.cz)**