

KONCEPCE OVLÁDÁNÍ PZS V REŽIMU VÝHRADNÍHO PROVOZU ETCS

Ing. Miroslav Čadský,

Ing. Bc. Dušan Kamenický, Ph.D.,

Ing. Petr Koutecký, Ph.D.

O14, Oddělení ETCS a moderních technologií

19. 11. 2025

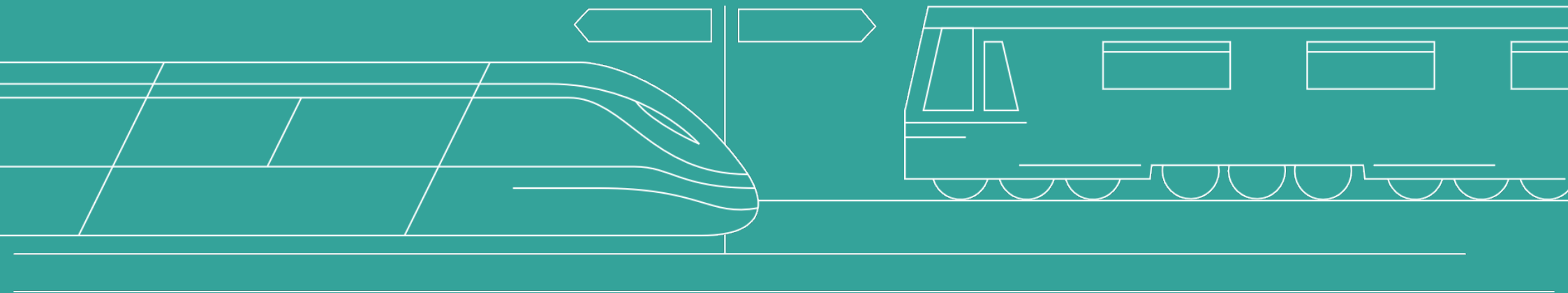


Obsah prezentace

- **Úvod do problematiky bezpečnosti na přejezdech**
- **Navrhované řešení optimalizace doby uzavření přejezdu na tratích s ETCS L2**
- **Simulace navrhovaného technického řešení**
- **Problematika jízdy vozidel bez ETCS**
- **Shrnutí**



Úvod do problematiky bezpečnosti na přejezdech



Úvod do problematiky bezpečnosti na přejezdech

Proč je téma důležité (nehody na přejezdech)

- Četné mimořádné události většinou končí tragicky
- Za rok 2024 celkem 142 mimořádných událostí

Hlavní problémy:

- Nekázeň řidičů – nerespektování výstrahy či nepozornost
- Nepřiměřená délka výstrahy – zastavování či jízda nižší rychlostí
- Uvážnutí vozidla v prostoru přejezdu

Příklady vybraných MÚ:

- Uhřetěves – střet OS vlaku s kamionem
- Dolní Lutyně – střet IC s uvázlým návěsem
- Studénka – střet s Pendolina s kamion na přejezdu



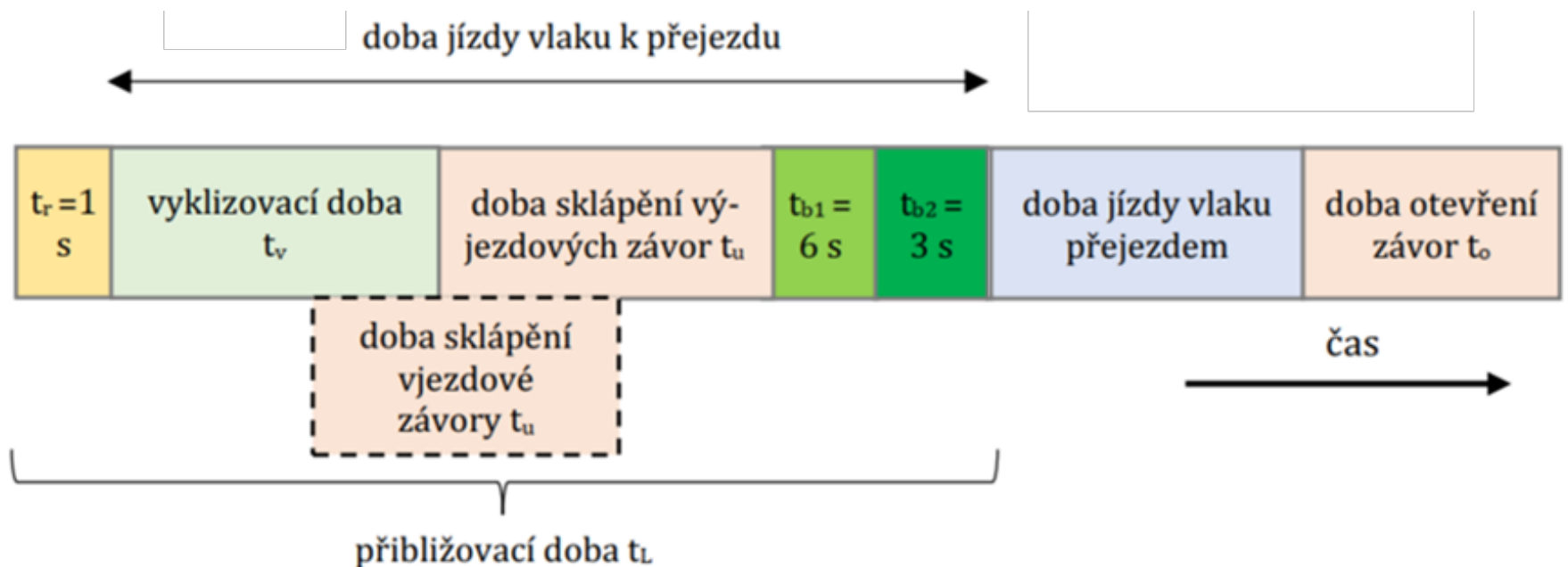
Počet přejezdů na
síti SŽ

≈ 7 500

Současné řešení PZZ

Princip, problémy (dlouhá doba uzavření)

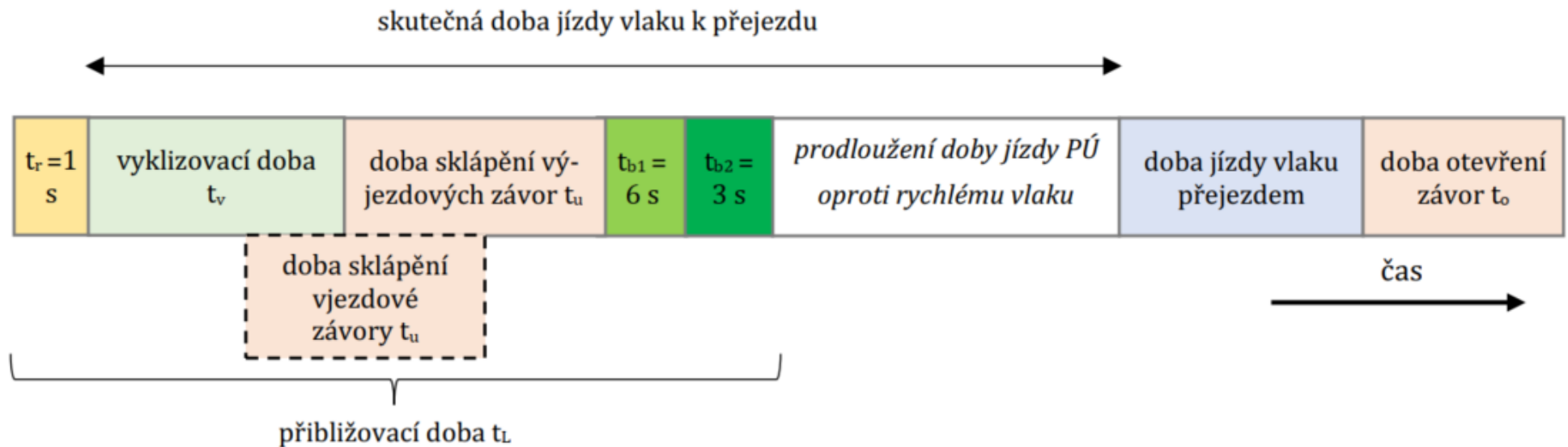
- Stanovení délky přibližovacího úseku – pevný bod
- Jízda vlaků nižší rychlostí než traťovou
- Zastavování vlaků v přibližovacím úseku



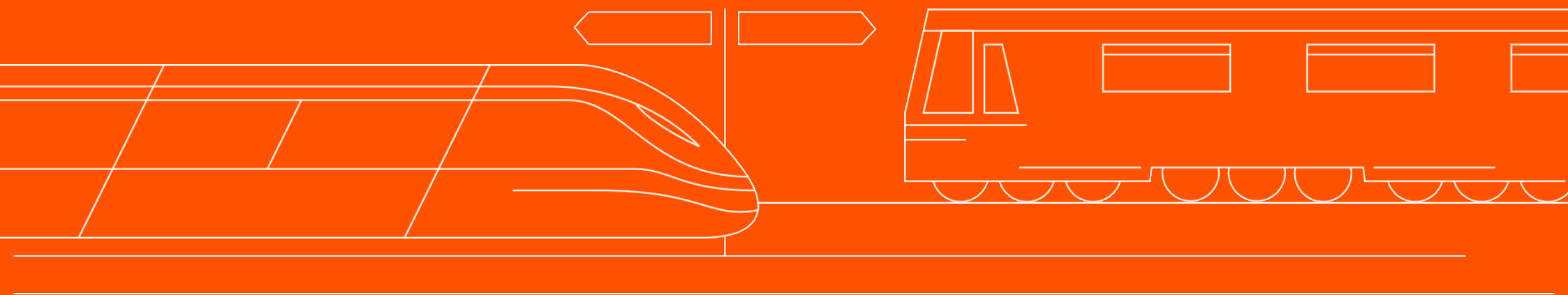
Současné řešení PZZ

Princip, problémy (dlouhá doba uzavření)

- Stanovení délky přibližovacího úseku – pevný bod
- Jízda vlaků nižší rychlostí než traťovou
- Zastavování vlaků v přibližovacím úseku



Navrhované úpravy principů spouštění výstrahy na přejezdech



Navrhované úpravy principů spouštění výstrahy na přejezdech

Cíl

- Optimalizace doby uzavření přejezdu
- Možnost detekce vyklizení přejezdu
- Včasné informování drážního vozidla

Podmínky

- Jízda vlaku při bezporuchovém stavu přejezdu nebude omezena
- Dostatečná brzdná dráha při detekci překážky
- Systém ETCS a automatizační systém TMS
- Řešení optimalizace musí být bezpečné!



Princip navrhované řešení PZZ

Základní princip -> jízda vlaku přes přejezd **omezena**

- Toto omezení je dohlíženo systémem ETCS (brzdnou křivkou)
- Podnět ke spuštění výstrahy od automatizačního systému (TMS)

Podmínky zrušení omezení

- Bezpečná informace o uzavření přejezdu
- Informace o vyklizení prostoru přejezdu

-> Bezpečná informace o uzavření přejezdu a jeho vyklizení -> zrušení omezení přes přejezd a cestou ETCS o tom vlak informovat



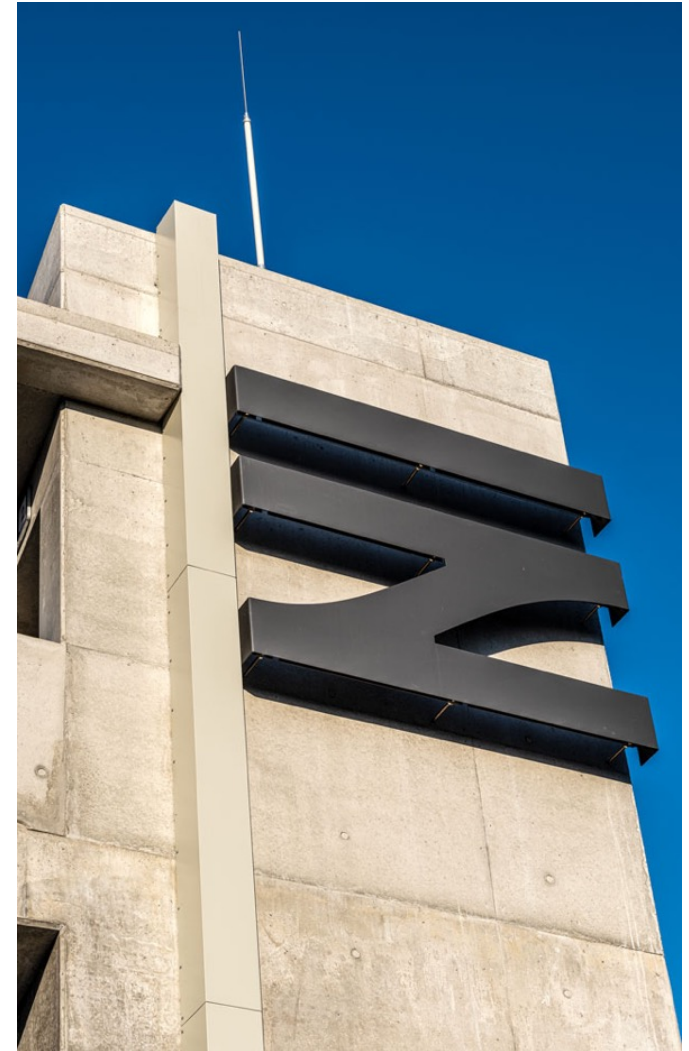
Využití systému ETCS L2 a TMS

TMS (Traffic management system)

- Řídicí systém pro optimalizaci provozu a automatizované stavění vlakových cest
- Predikce trajektorie jízdy vlaku
- Práce s bezpečnostně nerelevantními daty – např. jízdní řády -> bezpečnost zajištěna cestou ETCS

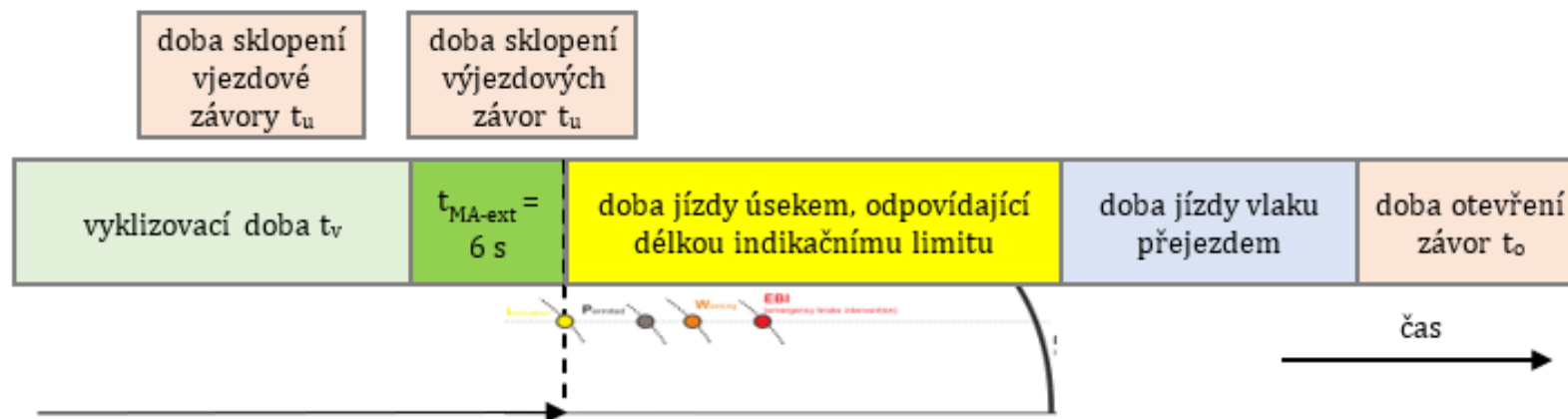
ETCS (L2)

- Přímá kontrola pohybu vlaku
- Kontinuální výměna dat mezi mobilní a traťovou částí – aktualizace oprávnění k jízdě či omezení

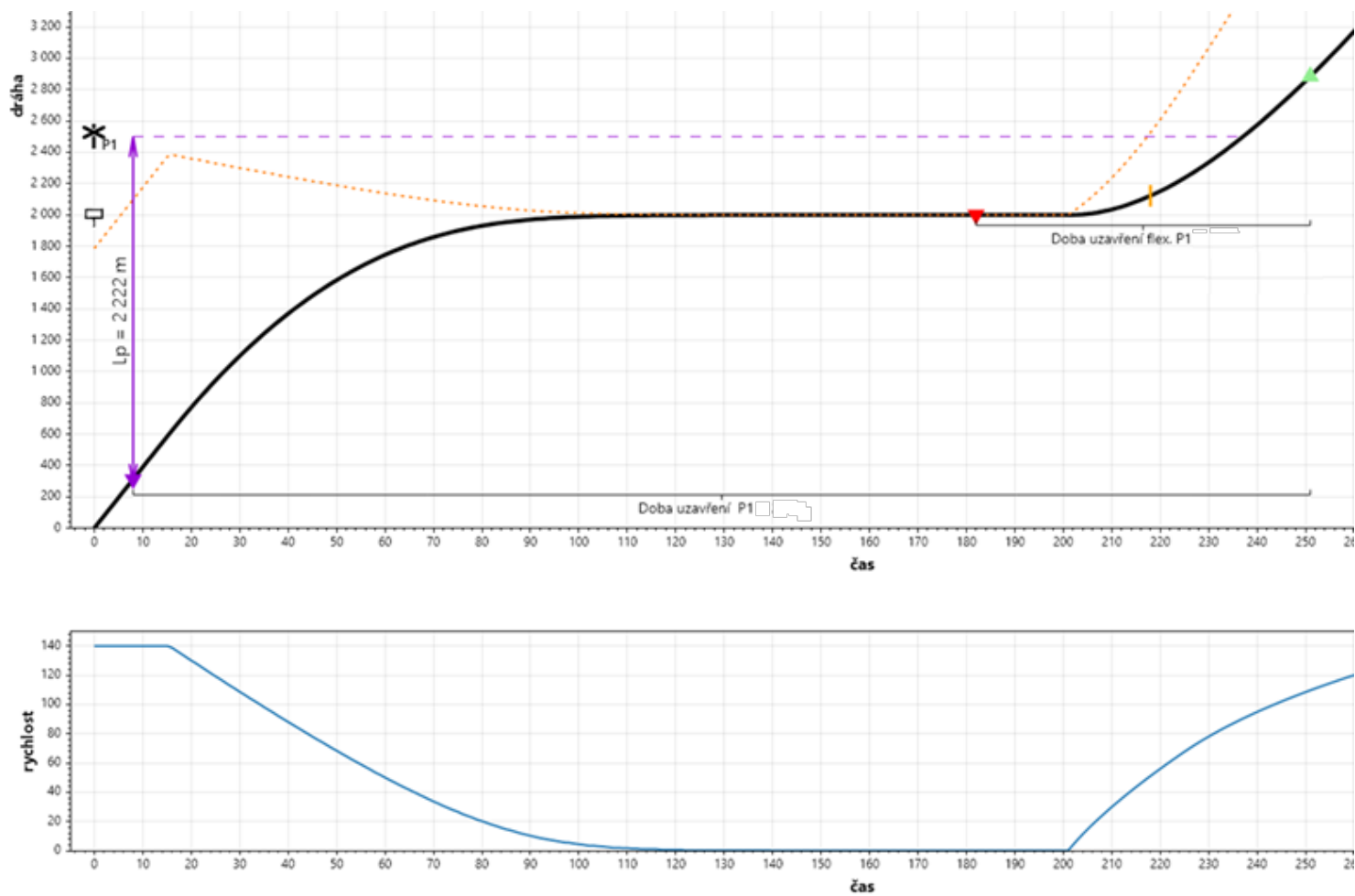


Princip navrhované řešení PZZ

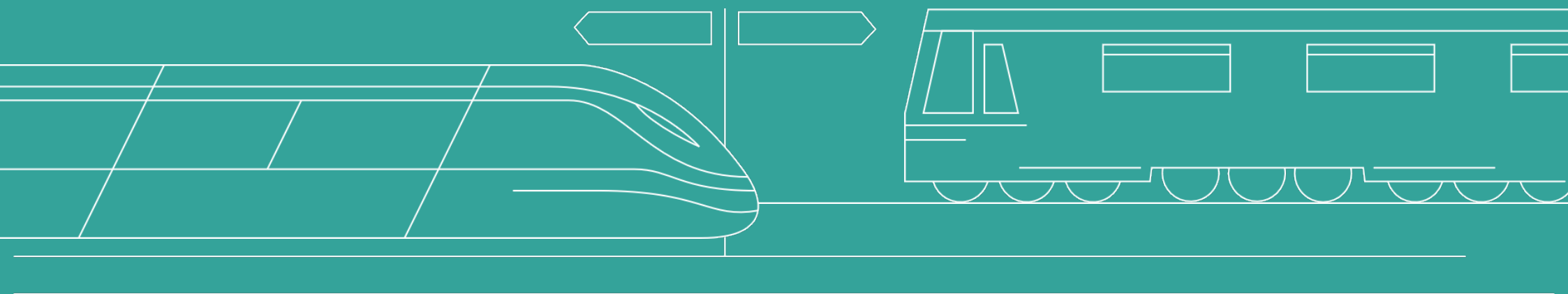
- > Bezpečná informace o uzavření přejezdu a jeho vyklizení -> zrušení omezení přes přejezd a cestou ETCS o tom vlak informovat
- > Tato informace musí být na vlak předána v takovém předstihu, aby byla dodržena podmínka že v bezporuchovém stavu přejezdu nebude nijak omezena -> vlak nedosáhne **indikačního limitu**



Ukázka ze simulace



Simulace navrhovaného technického řešení



Simulace navrhovaného technického řešení

Vybrané scénáře pro simulace

- a) Přejezd na širé trati – v přibližovacím úseku není žádné místo pravidelného zastavování
- b) Přejezd, v jehož přibližovacím úseku je místo s pravidelným zastavováním (zastávka nebo stanice) – dva přejezdy vzdálené 500 m a 2 000 m za místem zastavení
- c) Přejezd se zastávkou umístěnou bezprostředně před přejezdem (100 m)
- d) Přejezd v blízkosti stanice (500 m od hlavního návěstidla), kdy je rozsvícení dovolující návěsti na hlavním návěstidle pro rozjíždějící se vlak zpožděno

Simulace navrhovaného technického řešení

Scénáře pro simulace

- a) Přejezd na širé trati – v přibližovacím úseku není žádné místo pravidelného zastavování

doba uzavření	EC	R	Sp	Os	Nex	Pn v P	Pn v G
současné řešení	64 s	82 s	63 s	70 s	104 s	121 s	121 s
navrhované řešení	100 s	99 s	90 s	95 s	114 s	129 s	144 s
poměr dob navrhované / současné řešení	1,56	1,21	1,43	1,36	1,10	1,07	1,19
rozdíl časů navrhované – současné řešení	36 s	17 s	27 s	25 s	10 s	8 s	23 s

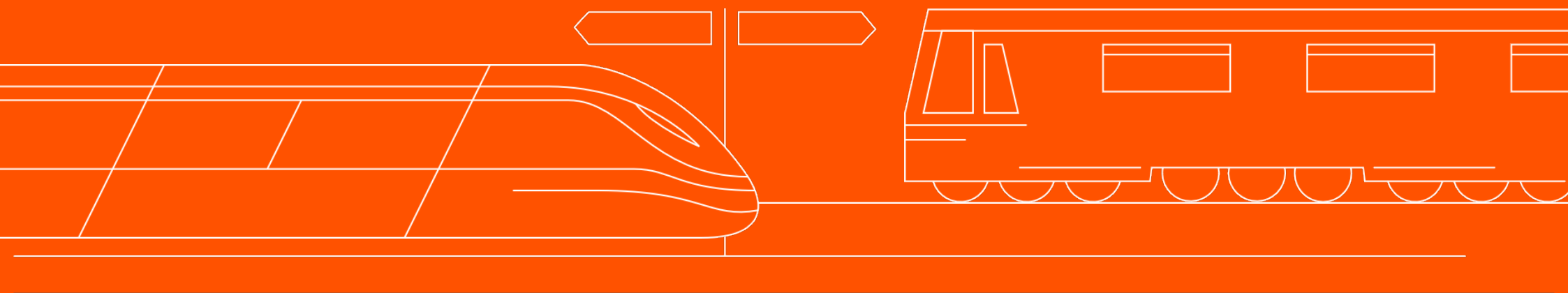
Simulace navrhovaného technického řešení

Scénáře pro simulace

- b) Přejezd, v jehož přibližovacím úseku je místo s pravidelným zastavováním (zastávka nebo stanice) – dva přejezdy vzdálené 500 m a 2 000 m za místem zastavení
- (výsledky pro 1. přejezd)

doba uzavření	EC	R	Sp	Os
současné řešení	184 s	193 s	157 s	166 s
navrhované řešení	76 s	77 s	71 s	69 s
poměr dob navrhované / současné řešení	0,41	0,40	0,45	0,42
rozdíl časů navrhované – současné řešení	-108 s	-116 s	-86 s	-97 s

Problematika jízdy vozidel bez ETCS



Problematika jízdy vozidel bez ETCS

Případy

- Výluka traťové části ETCS
- Porucha mobilní části ETCS
- Vozidlo nevybavené mobilní částí ETCS (výjimky)

Podmínky

- Zachování bezpečnosti i v tomto omezeném stavu
- V případě výluky ETCS max rychlost 100 km/h
- Na trati bez konvenčních návěstidel jízda dle návrhu rychlostí 40 km/h ve stanici a na trati 60 km/h
- Využití současných principů výpočtů pro spouštění výstrahy – pevné body



Závěr a shrnutí

Problematika délky doby uzavření přejezdu a bezpečnost na přejezdech

- Dlouhodobě diskutované téma
- Zavádění moderních technologií jako ETCS či TMS umožňuje změnit principy ovládání PZZ
- Navrhované řešení umožňuje zavést na přejezdech detektory překážek – zvýšení bezpečnosti
- Díky optimalizaci nedojde k zásadnímu prodloužení doby uzavření přejezdu
- V některých případech dokonce dojde ke zkrácení doby uzavření přejezdů
- Navrhované řešení je koncipováno, aby mohlo řešit problém opětovného spuštění výstrahy přejezdu





Děkuji za pozornost

© Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

spravazeleznic.cz

Ing. Miroslav Čadský
Systemový specialista

Odbor zabezpečovací a telekomunikační techniky (O14)
Oddělení ETCS a moderních technologií