

# ETCS L2 Handover CZ/SK

Mosty u Jablunkova – Čadca



MANAŽÉR  
ŽELEZNIČNEJ  
INFRAŠTRUKTÚRY

Vojtěch Porwisz  
Pavel Janšto

30. 9. 2026

## Příběh na začátek

Kolik máme v Evropě přeshraničních železničních úseků s uvažovaným ETCS?

216

Kolik jich je vybavených systémem ETCS na obou stranách?

18

Zbývá?

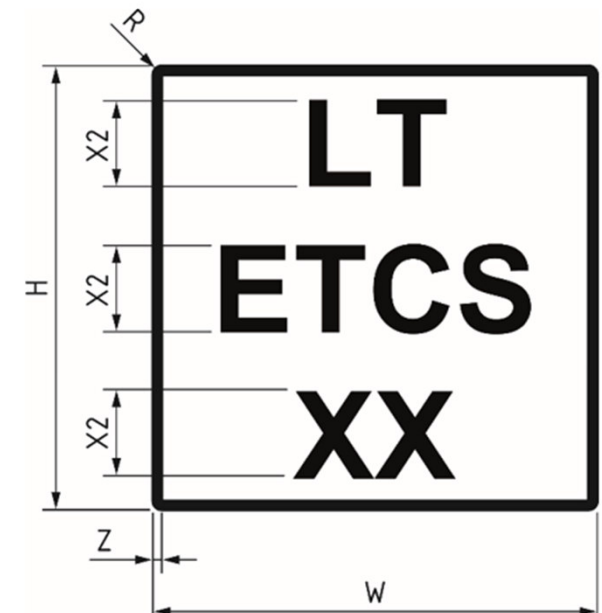
198

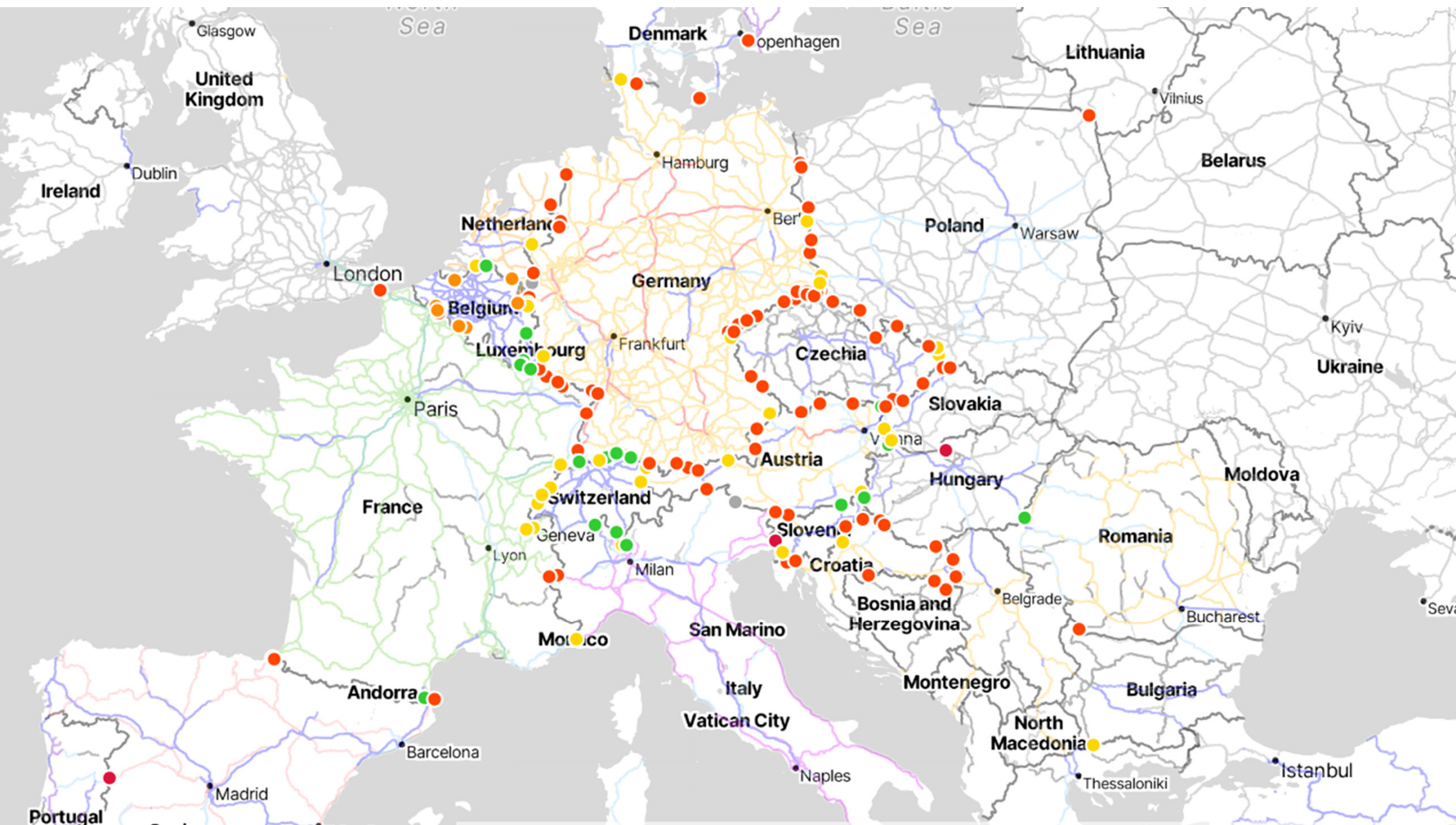
ETCS L2 <-> L2 v Evropě?

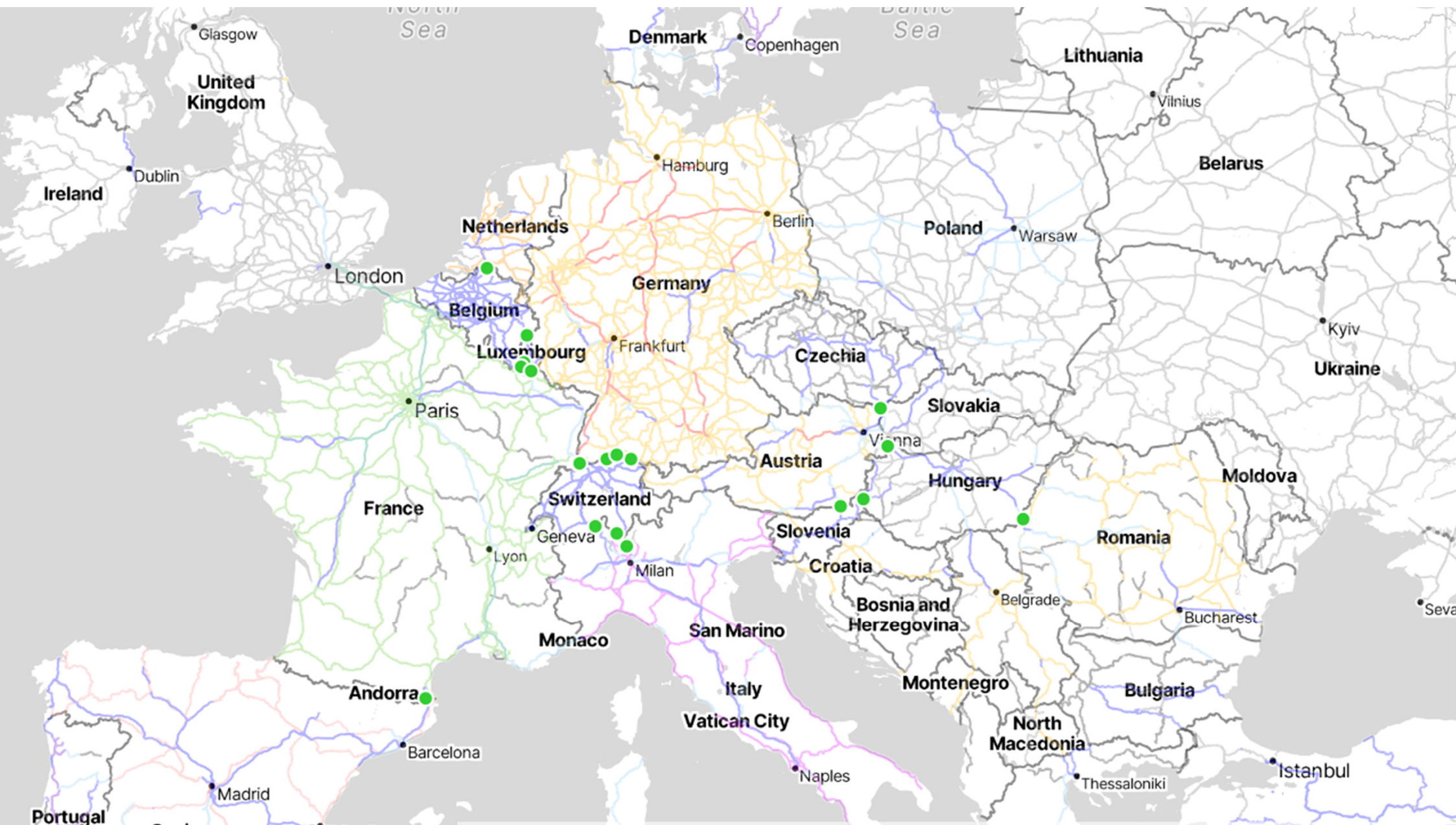
2

Belgie – Nizozemsko

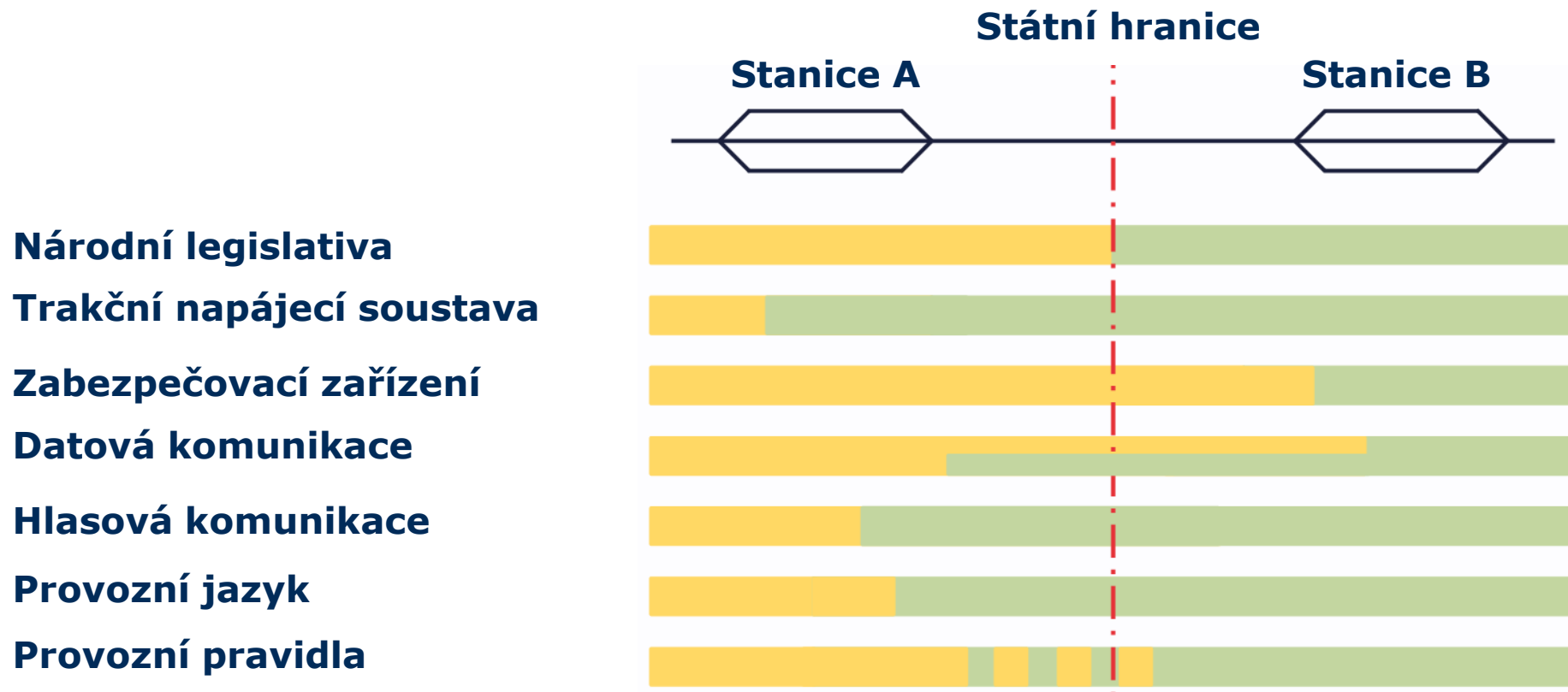
Česká republika – Rakousko







## Výzvy spojené s přeshraničním úsekem



# Technické varianty ETCS L2 Handoveru

## Standardní RBC/RBC ETCS L2 HO

- RBC spolu vzájemně komunikují (subset 039)
- Nutný vzájemný přesah sítě GSM-R (subset 098)
- Kontinuální předávání informací z RBC na vlak

## RBC Changeover

- Neexistuje komunikace mezi RBC
- Nutný vzájemný přesah sítě GSM-R
- V rámci předání vlaku komunikace pouze s jednou RBC
- Mezistaniční úsek maximálně s jedním návěstním bodem
- Vzdálenost oddílu min. 6 km

## RBC HO při využití ETCS L1 FS

- Neexistuje komunikace mezi RBC
- Není vyžadován přesah sítě GSM-R
- L2 FS – L1 FS – L2 FS
- Lze využít s více návěstními body
- V České republice nevyužíváme

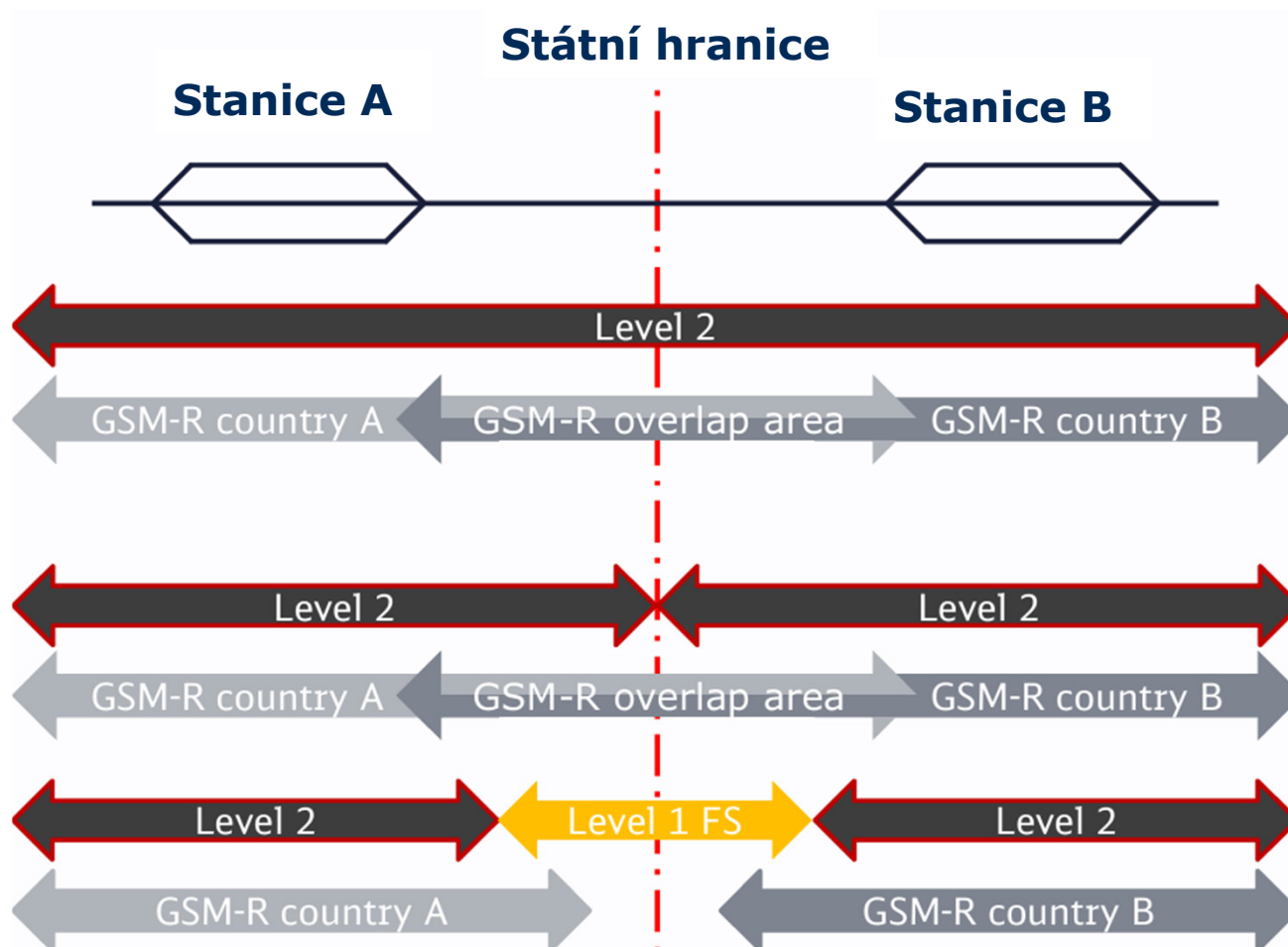


# Technické varianty ETCS L2 Handoveru

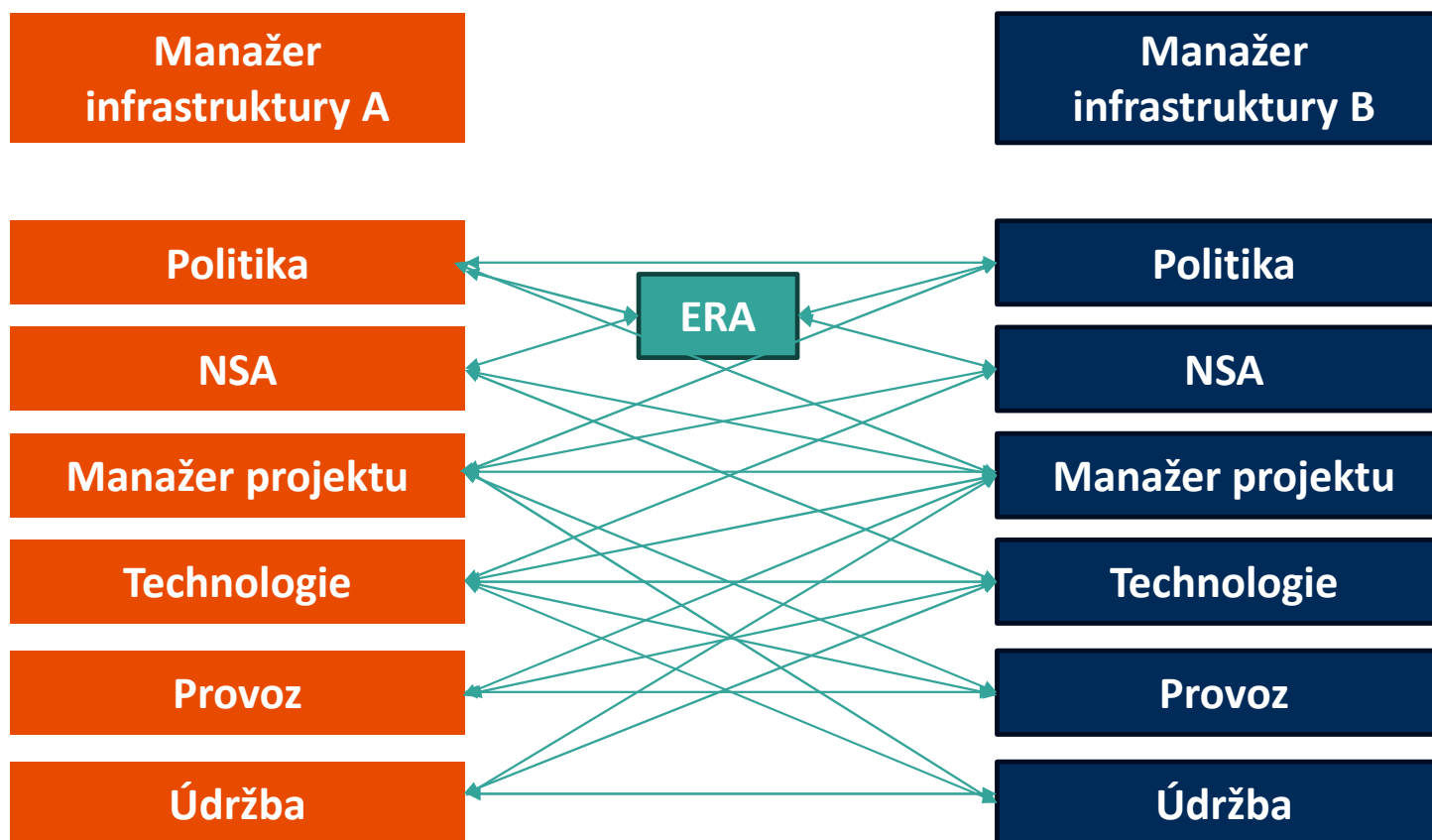
Standardní RBC/RBC ETCS L2 HO

RBC Changeover

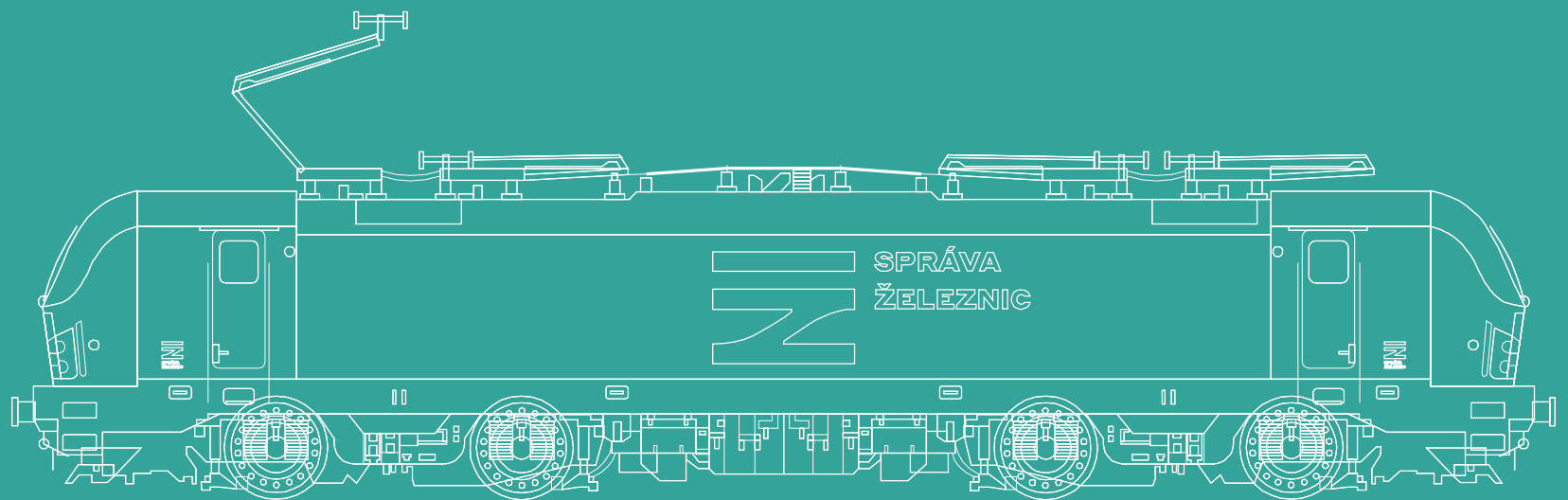
RBC HO při využití ETCS L1 FS



## Kooperace na projektu



# Zřízení ETCS HO v úseku Mosty u Jablunkova – Čadca



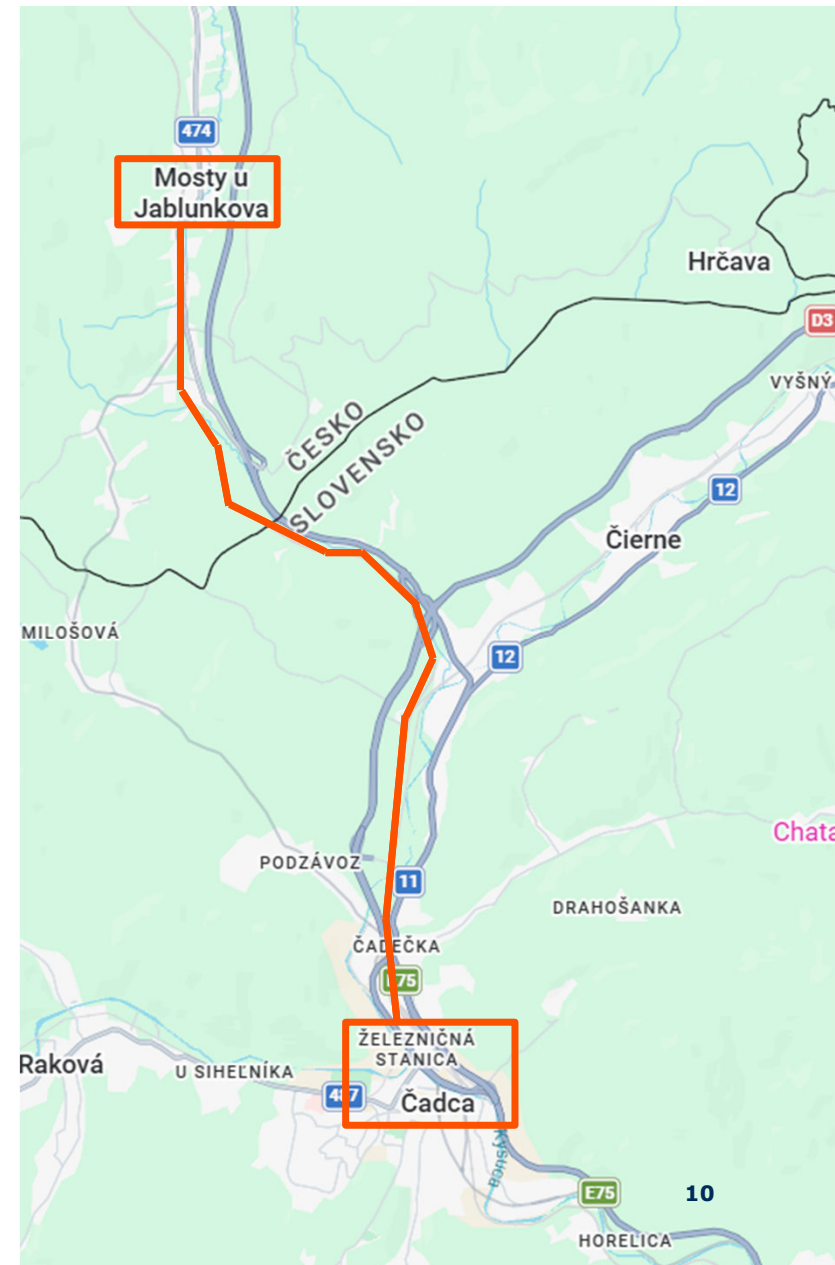
## Základní informace o dotčené oblasti

- Moravskoslezský kraj/Žilinský kraj
- OŘ Ostrava/Žilina
- Celostátní trať
- TTP 301A
- KJŘ 320
- Zábrzdná vzdálenost 1000 m
- Třída zatížení - D4
- Nejvyšší traťová rychlost - 120 km/h
- Délka úseku cca 5,5 km

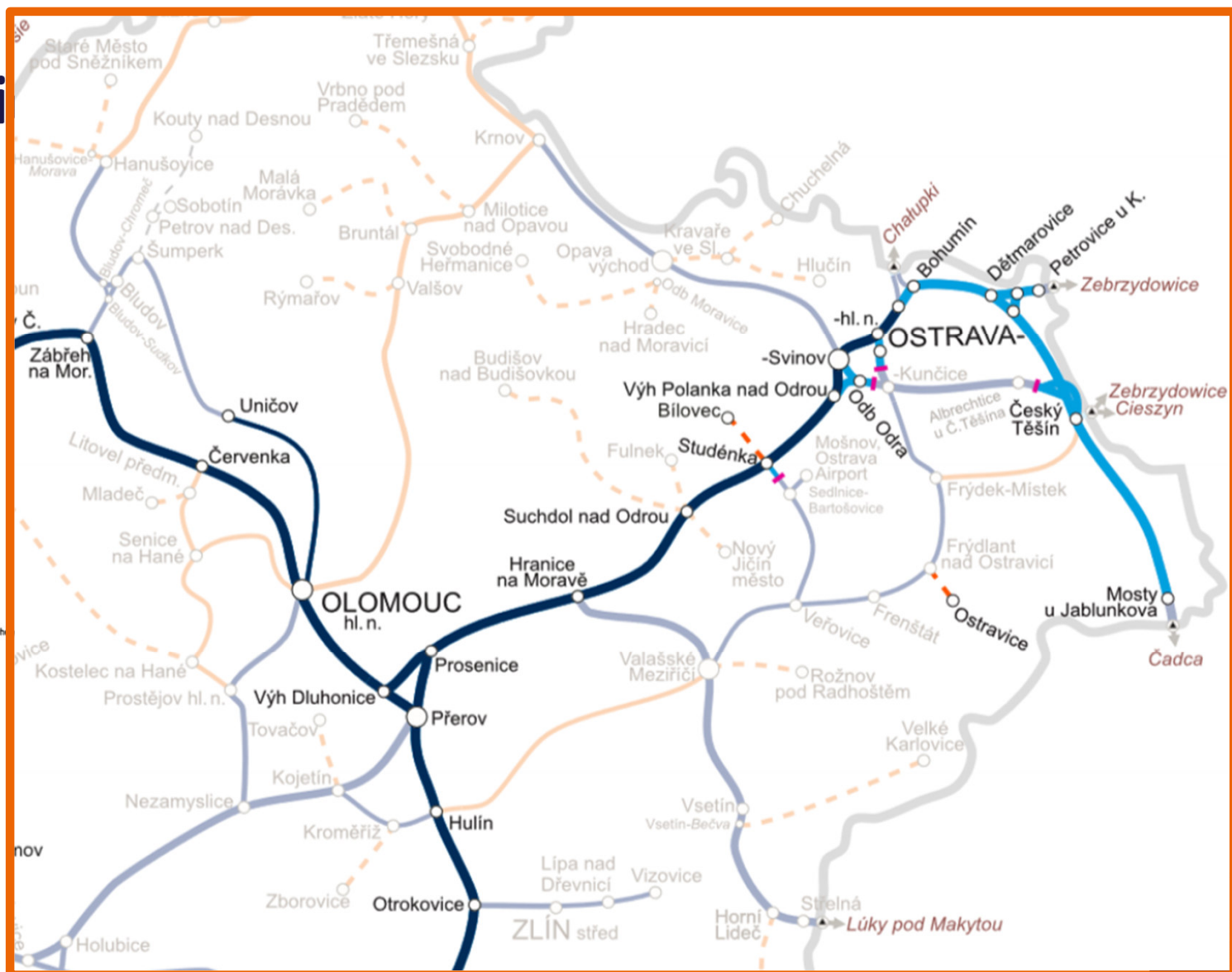
**ETCS L2 pouze na vstupech do ŽST**



ETCS L2 Handover CZ/SK



# Železni



## Zdůvodnění potřebnosti projektu

- **Dokončení interoperabilního propojení systému ETCS L2 mezi SŽ a ŽSR**
  - Implementace systému ETCS L2 i do mezistaničního úseku
- **Propojení RBC 49 (SŽ) a RBC 1 (ŽSR)**
- **Nahrazení současného řešení vstupů do oblasti ETCS plnohodnotným HO**
- **Součást modernizace zabezpečení tranzitních železničních koridorů**

## Cíle projektu

- **Nepřerušovaná jízda vlaku pod dohledem systému ETCS**
- **Nepřerušovaná komunikace GSM-R**
- **Automatické převzetí vlaků sousedním RBC**
- **Zajištění interoperability na přeshraničním úseku dle TSI CCS**
- **Dokončení projektu při využití existující investiční akce ŽSR a nově zadané na straně SŽ**



# Informácie týkajúce sa investičnej akcie na Slovenskej strane

## Zdôvodnenie potrebnosti investičnej akcie

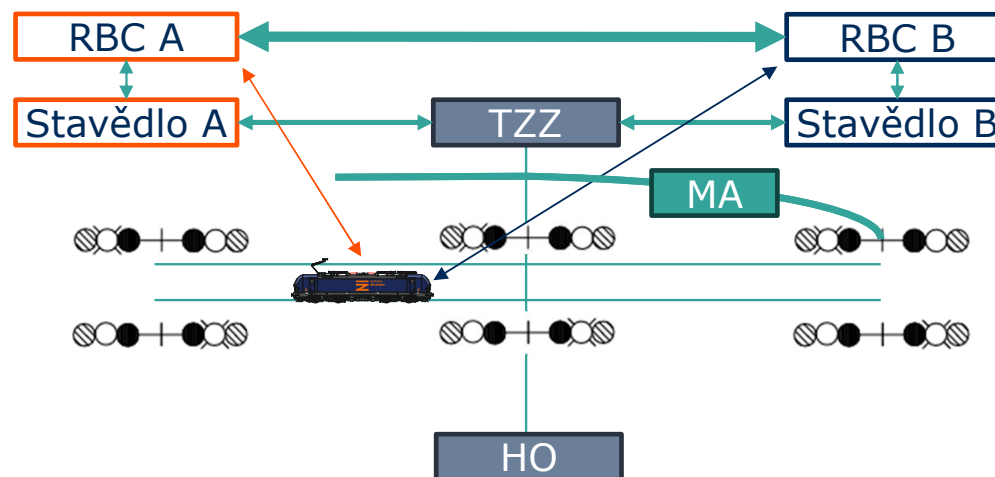
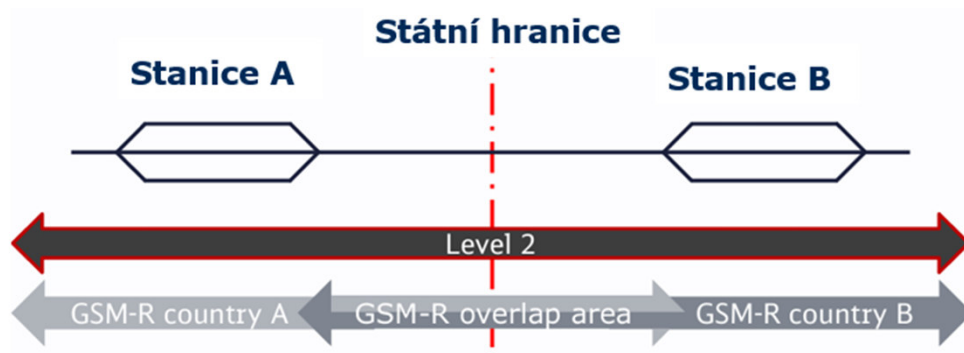
- Implementácia ETCS L2 na hranici infraštruktúr MI
- ŽSR modernizovalo traťový úsek Čadca – Svrčinovec - št. hr. SR/ČR
- Správa železníc zrealizovala výstavbu systému ETCS L2 BL3 št. hr. SR/ČR – Mosty u Jablunkova
- Koridorová trať
- V úseku Čadca – Žilina (mimo) ETCS L2 BL2 v prevádzke
- Tento proces zabezpečuje bezpečný a plynulý prechod vlaku z oblasti riadenej jedným RBC do oblasti riadenej druhým RBC



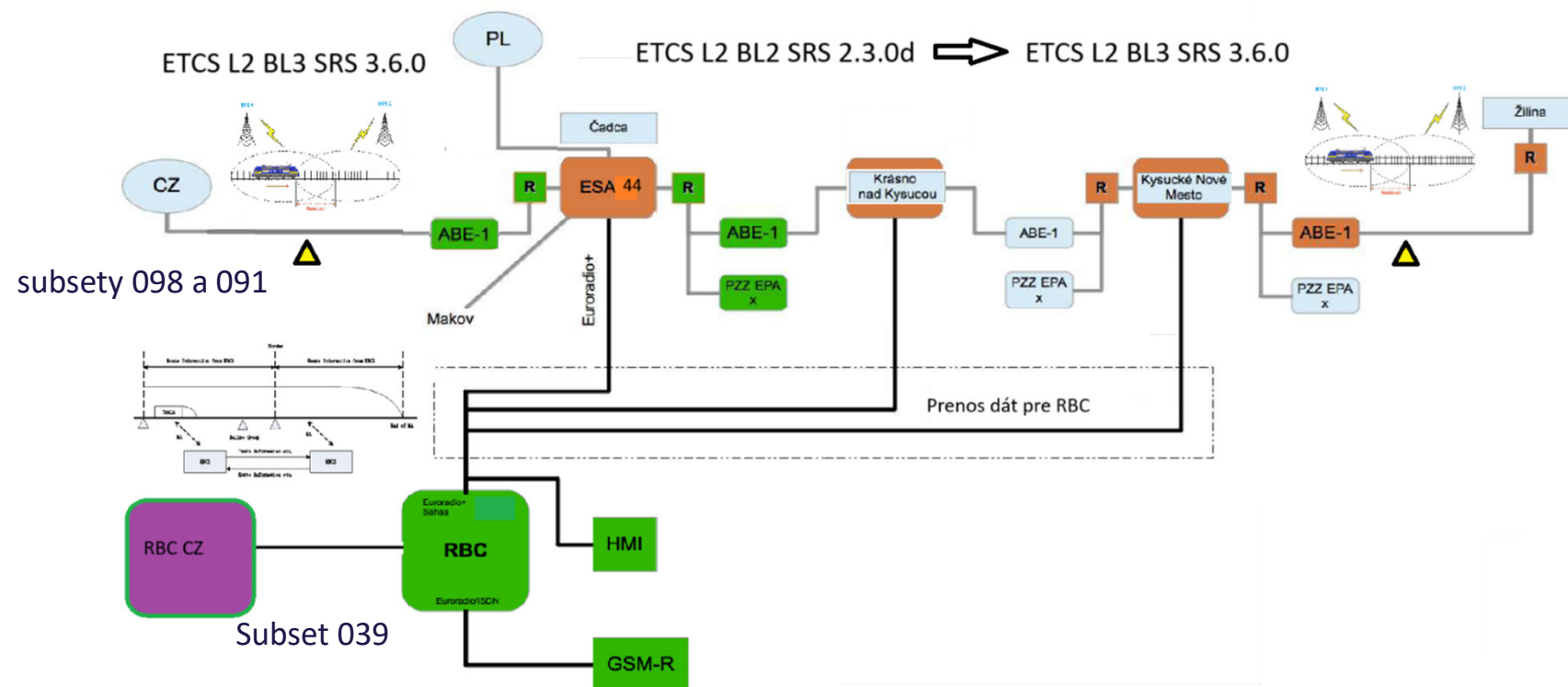
MANAŽÉR  
ŽELEZNIČNEJ  
INFRAŠTRUKTÚRY

## Zvolená varianta ETCS Handoveru

- **Správa Železnic i Železnice Slovenskej republiky sledují jako primární variantu:**
  - Standardní RBC/RBC ETCS L2 Handover (Subset 039)
- **Princip:**
  - Přímá komunikace mezi předávajícím RBC <-> přijímacím RBC (výměna informací o vlaku a stavu infrastruktury)
  - Oboustranná výměna informací mezi mobilní a traťovou částí ETCS bez přerušení
  - Komunikace využívající oba terminály GSM-R na vozidle
  - Přijímací RBC zná vlak ještě před dosažením hranice oblasti



# Zriadenie handoveru ETCS v úseku Mosty u Jablunkova - Čadca



# Stávající stav

- **Traťový úsek mezi ŽST Mosty u Jablunkova – Čadca**

- TZZ 3. kategorie (automatický blok UAB3-74)
- Slovenské TZZ vybaveno automatickým elektronickým blokem ABE-1
- Ovládání TZZ z JOP CDP Přerov, JOP PPV Návsí a JOP ŽST Čadca
- Zajištěn přenos dat mezi prvky SZZ a TZZ
- ETCS L2 OKN (oblast s konvenčními návěstidly) – smíšený provoz
- RBC 49 a RBC 1
- Vstup do oblasti ETCS L2 OKN procesem Výstupu vlaku z výluky
- GSM-R CZ a GSM-R SK

- **ŽST Mosty u Jablunkova**

- SZZ ESA 11 s EIP (2010) s ETCS

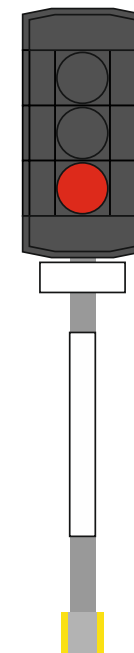
- **ŽST Čadca**

- SZZ ESA 44 (2015) s ETCS

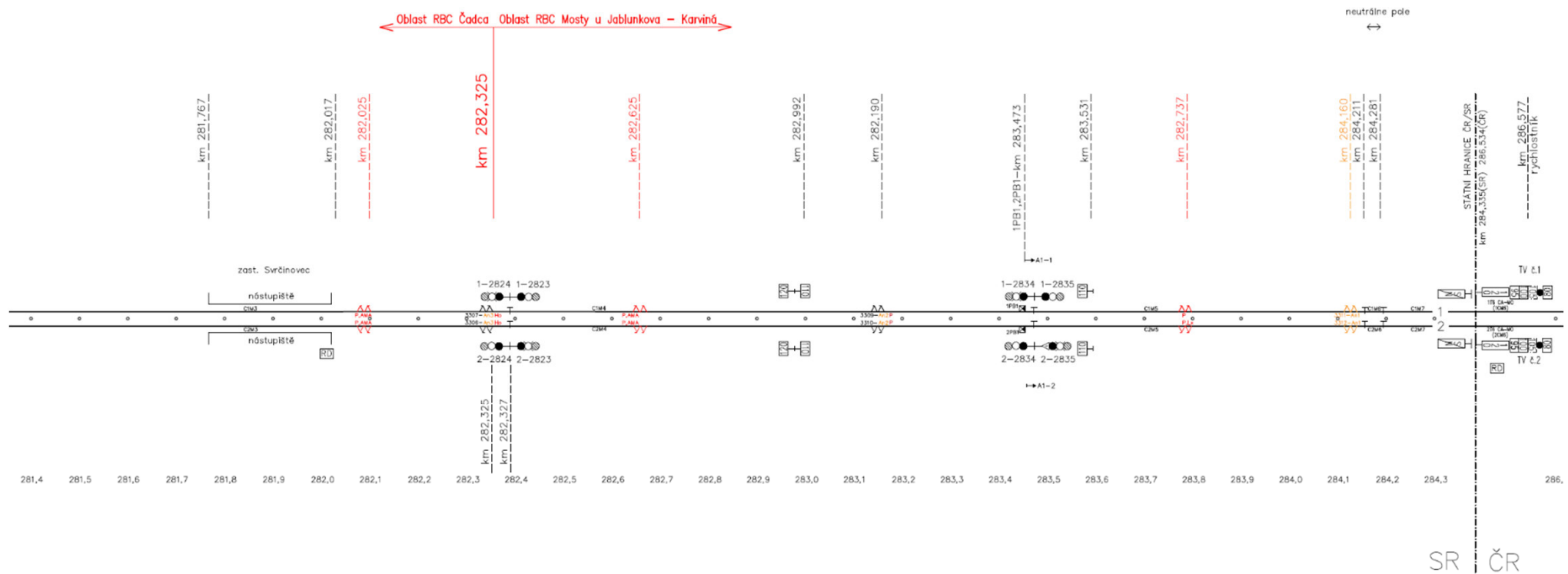


# Požadavky na nový stav – umístění HO

- **HO byl navržen v oblasti oddílových návěstidel**
  - V km 282,325 pro oba směry
- **Projekt musí prověřit:**
  - Vhodnost navrhovaného umístění HO
  - Dostatečná vzdálenost HO od ŽST Mosty u Jablunkova
  - Dostatečná vzdálenost HO od ŽST Čadca
  - Vliv změny čísla vlaku v pohraničních stanicích na proces handoveru
  - Dostatečná vzdálenost HO od PZS
  - Dostatečné pokrytí signálem GSM-R
  - Vliv nestandardního chování infrastruktury na HO

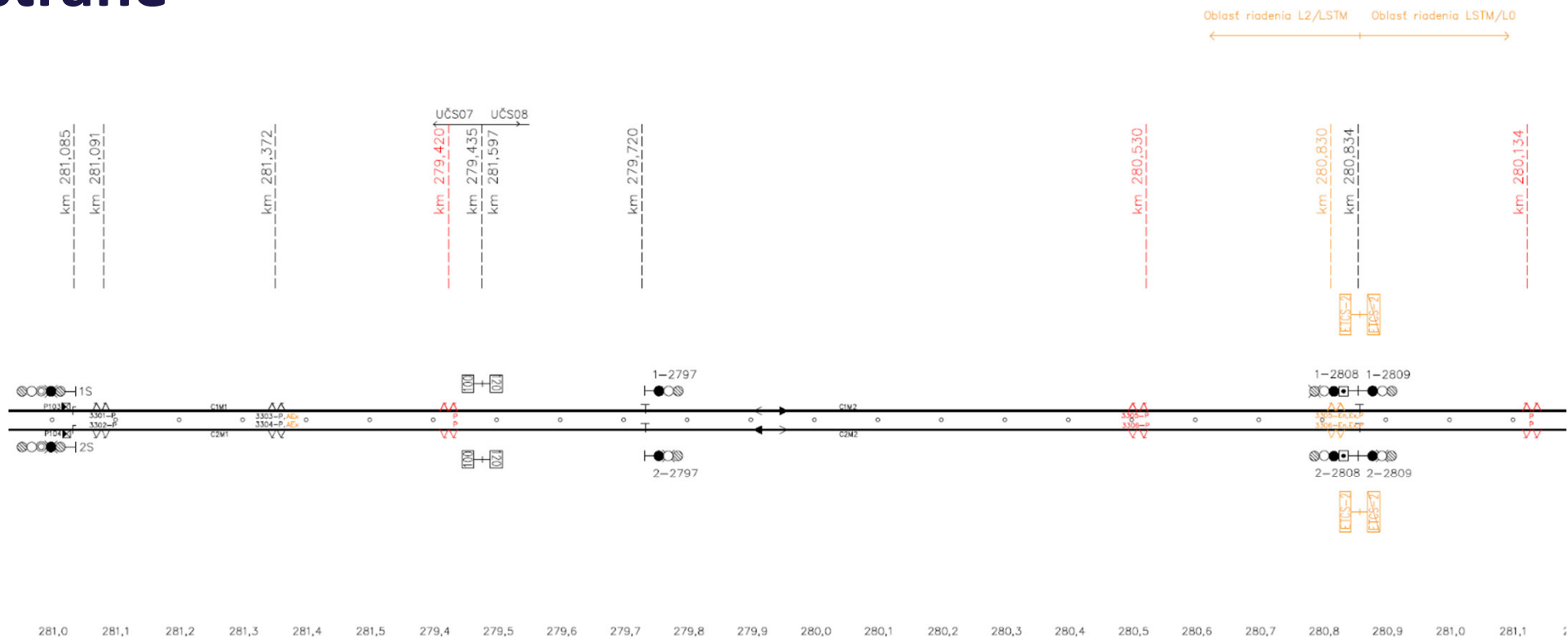


# Informácie týkajúce sa investičnej akcie na Slovenskej strane



MANAŽÉR  
ŽELEZNIČNEJ  
INFRAŠTRUKTÚRY

# Informácie týkajúce sa investičnej akcie na Slovenskej strane



ČADCA

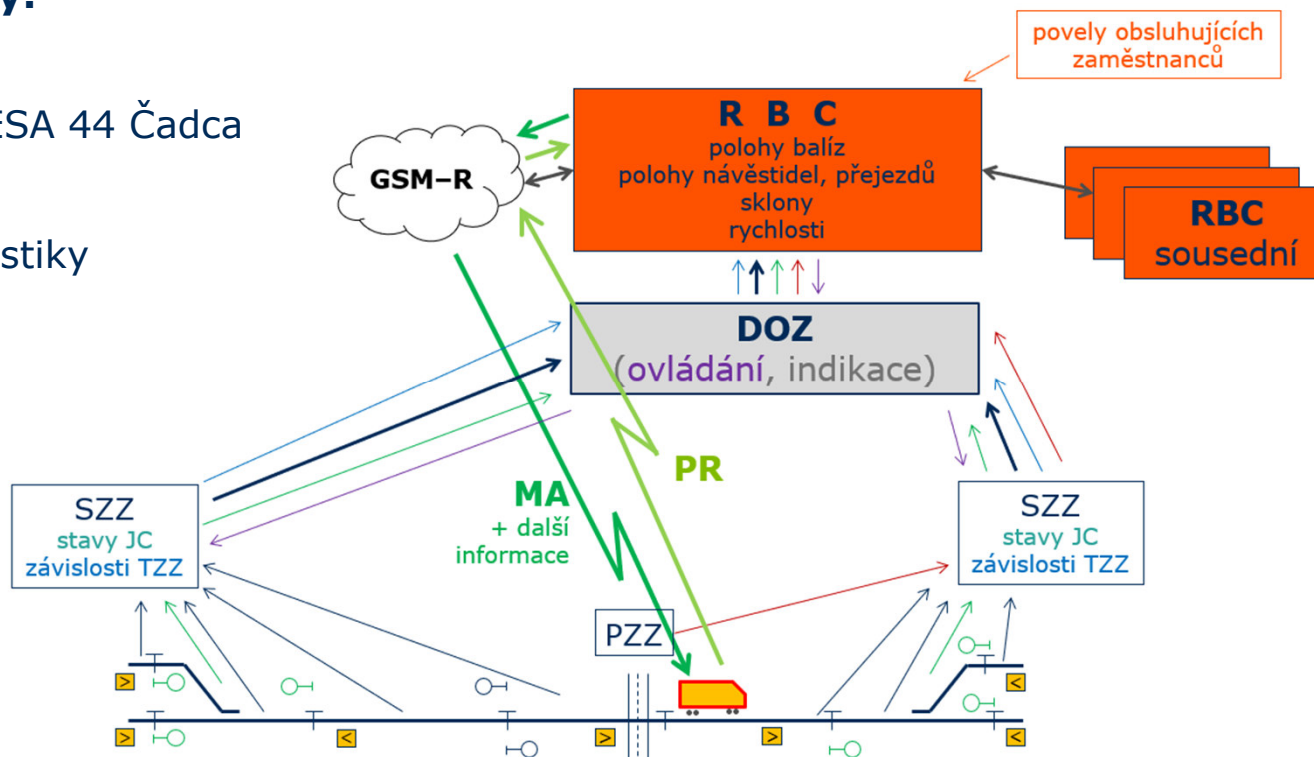


MANAŽÉR  
ŽELEZNIČNEJ  
INFRAŠTRUKTÚRY

# Požadavky na nový stav – úpravy

- **Dotčené systémy a nutné úpravy:**

- RBC SŽ č. 49 a RBC ŽSR č. 1
- ESA 11 Mosty u Jablunkova a ESA 44 Čadca
- ABE-1
- DOZ CDP Přerov včetně diagnostiky
- PPV
- PZS
- Přenosová síť
- GSM-R
- BTS (doplnění)
- ETCS
- Balízové skupiny (doplnění)
- HMI ETCS
- D-ETCS a jiné.



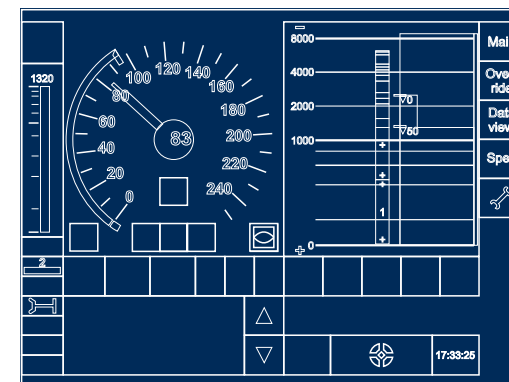
# Požadavky na nový stav – Propojení RBC

- **Co máme k dispozici:**

- Stávající optické propojení Mosty u Jablunkova – Čadca přes TZZ ABE-1
- Informace z TZZ a PZS do obou stavědel, následný přenos do RBC Přerov a RBC Čadca
- Elektronická stavědla typu ESA
- RBC
- Možnost budoucího zaokružování (Lanžhot – Kúty)

- **Co vznikne:**

- V rámci projektu se předpokládá využití stávajících optických tras TZZ ABE-1
- Ze SZZ informace vedeny přes DOZ do RBC na CDP Přerov
- Nezbytné úpravy dotčených systémů



# Požadavky na nový stav – Kybernetická bezpečnost

- **Problém**

- Nelze přímo propojit uzavřené prostředí DOZ s infrastrukturou jiného státu

- **Návrh řešení**

- Samostatný RBC-RBC komunikační kanál, oddělení od DOZ
  - nutnost vybudování nových přenosových tras
- Monitorovací sondy (invazivní/neinvazivní)
- Zabezpečená komunikace pomocí kryptoboxu (možnost doplnění firewallu)

- **Dlouhodobě se předpokládá nasazení kryptoboxů**

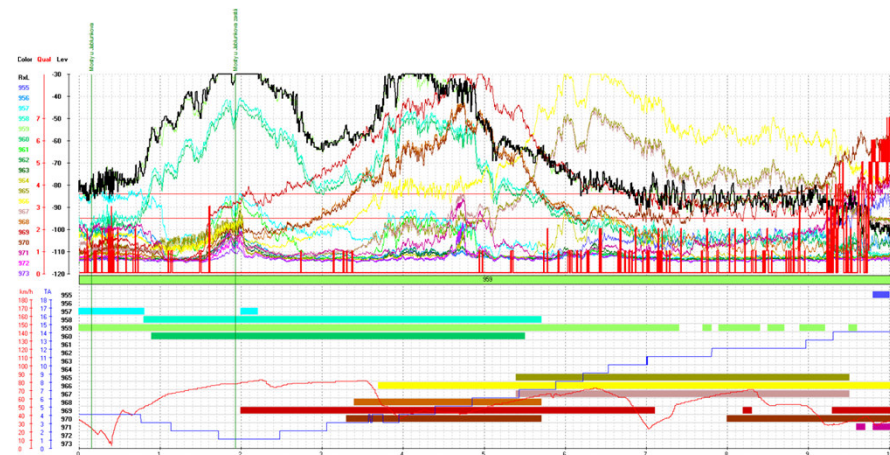
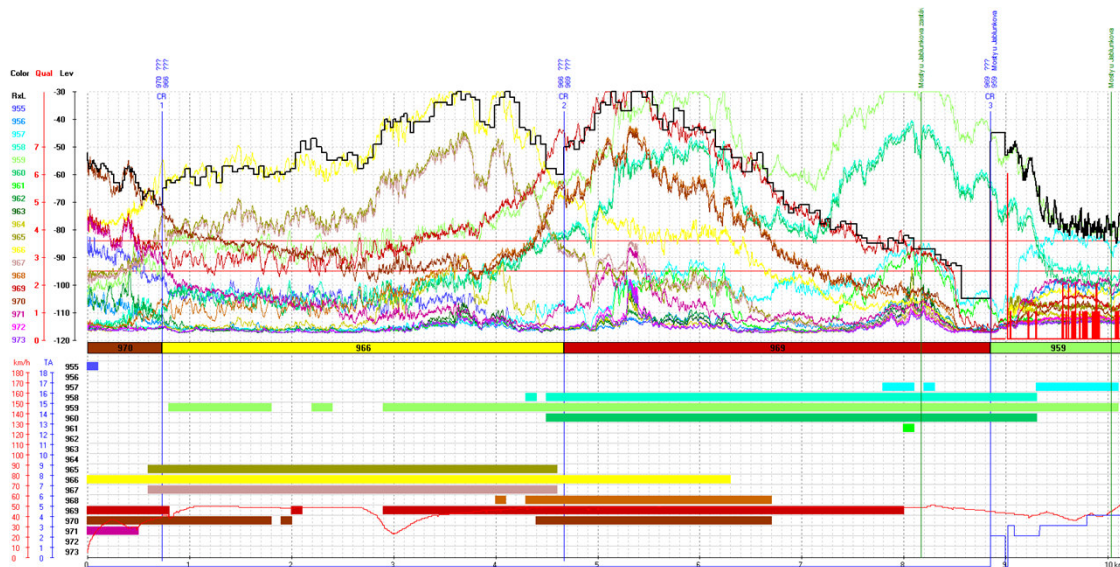
- **Lze sledovat dočasné řešení přes monitorovací sondy**

- Je nutné nastavit procesy v případě kybernetického útoku

- **Technologicky není problém RBC propojit, ale jak to udělat bezpečně**

# Požadavky na nový stav – GSM-R

- **Vzniká požadavek na překryv GSM-R CZ a GSM-R SK cca 5 km**
  - Pro bezpečné navázání komunikace mezi RBC potřebujeme 80 s
    - 40 s komunikace mezi RBC
    - 40 s rezerva na brzdnu křivku ETCS
- **Bylo provedeno měření signálu GSM-R pro ETCS – potvrzení nutných úprav**



## Požadavky na nový stav – GSM-R, úpravy

- **Úpravy a nastavení sítě vychází z aktualizovaného rádiového plánování**
  - Musí být splněny podmínky EIRENE, SM35, Subset 093 a další obecné podmínky
  - Dostatečný překryv dvou sítí umožňuje:
    - Registraci do sítě GSM-R
    - Spojení s přijímači RBC včetně přenosu informací
    - Eliminuje zásah brzdové křivky ETCS – omezení jízdy vlaku
    - Překryv je nutné zajistit z pohledu GSM-R CZ a GSM-R SK
- **Vhodné řešení:**
  - Doplnění již vybudovaných základnových stanic BTS CZ a SK o GSM-R SK a GSM-R CZ
    - BTS Svrčinovec a BTS Mosty
  - Nelze uvažovat o investicích na území jiného státu – musí řešit vlastní investiční akce
  - Dle domluvy se musí jednat o reciproční doplnění a umístění technologie
  - Využití technologie Inter-PLMN (teoretická úroveň)

## Požadavky na nový stav – Balízy ETCS

- **Budou využity stávající BG, chybějící budou doplněny:**
  - BG zajišťující registraci do sítě GSM-R
  - BG pro změnu národních hodnot
  - BG pro změnu RBC
  - BG pro PZS
  - Doplnující BG pro upřesnění chyby odometrie mobilní části

## Rychlostní profily ETCS

- **V100**
- **V130**
- **V150**
- **Vk**



# Otevřené technické otázky

- **Koordinace – pracovní skupiny**
- **GSM-R**
  - Překryv sítí
  - Inter-PLMN
  - Provoz technologie na cizím území – povolení regulačního úřadu
- **RBC**
  - Kompatibilita systémových verzí
- **Kybernetická bezpečnost**
  - Oddělení od uzavřeného systému ZZ
  - Zabezpečení přeshraniční komunikace
- **Schvalování**
  - Trackside Approval – ERA
  - ESC testy
  - Přeshraniční ujednání



## Ďalší otvorené technické otázky

Výluky traťovej časti ETCS

### Zavedenie výluky ETCS:

- Medzistaničného úseku Čadca – št. hr. SR/ČR
- Celé RBC Čadca

### Oblasť riadenia prevádzky:

- Chyby na strane riadenia dopravy i na strane dopravcov
- Konflikty vyplývajúce z nedorozumenia/neznalosti technických záležitostí
- Problematika školení

# Výstavba

Výstavba ETCS obsahuje nasledovné úpravy zab. zar.:

Úprava a doplnenie staničných, traťových a priecestných zab. zar. a prípadná náhrada za nové zariadenia schopné poskytovať informácie pre ETCS

Handover RBC/RBC

Úprava siete GSM-R SK

Upgrade ETCS L2 BL2 SRS 2.3.0d na ETCS L2 BL3 SRS 3.6.0

Rozšírenie RBC Čadca o riadenú oblasť ETCS L2 Čadca – št. hr. SR/ČR



MANAŽÉR  
ŽELEZNIČNEJ  
INFRAŠTRUKTÚRY

# Uvedenie do prevádzky subsystému ETCS L2



traťová časť ETCS L2  
BL3 SRS 3.6.0 v úseku  
Mosty u Jablunkova – št  
hr ČR/SR- Čadca s max.  
traťovou rýchlosťou 120  
km/h v súlade s **TSI**  
**CCS, zákon č.**  
**513/2009 Z.z. a**  
**Postupu DÚ č.**  
**21/2025**



MANAŽÉR  
ŽELEZNIČNEJ  
INFRAŠTRUKTÚRY

# Záver

- Zlepšenie konkurencie schopnosti železnice nad cestnou dopravou
- Modernizovaná železničná sieť
- Zlepšenie komfortu cestovania
- Zrýchlenie železničnej dopravy
- Zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti železničnej dopravy
- Dosiahnutie interoperability železničnej trati





MANAŽÉR  
ŽELEZNIČNEJ  
INFRAŠTRUKTÚRY

**Děkujeme za pozornost**

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

**[spravazeleznic.cz](http://spravazeleznic.cz)**

**Pavel Janšto, Vojtěch Porwisz**

E Jansto.Pavel@zsr.sk  
E Porwisz@spravazeleznic.cz