

Metodiky a požadavky SŽ na výhradní a smíšený provoz ETCS

Ing. Martin Trögel, Ing. Peter Mišek
Oddělení ETCS a moderních technologií

Obsah

1) ETCS L2

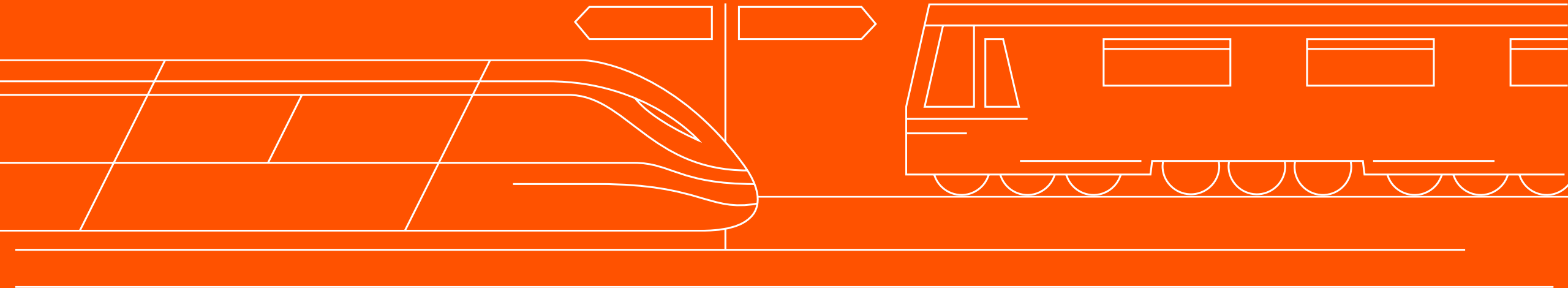
2) ETCS Regional

a) ETCS STOP

b) ETCS L1 Limited Supervision (L1 LS)

3) PZV

ETCS L2



Způsoby implementace traťové části ETCS L2

Smíšený provoz ETCS na stávající infrastruktuře

- v daném úseku jezdí **souběžně** vlaky **vybavené i nevybavené** ETCS
- pro vlaky nevybavené ETCS platí stávající pravidla, **rychlost max. 160 km/h**

Výhradní provoz ETCS na stávající infrastruktuře

- do úseku je **administrativně** zakázán vjezd vlaků nevybavených ETCS
- infrastruktura je v zásadě **shodná s infrastrukturou pro smíšený provoz**
 - možné mírné úpravy (bez pruhů ukazatele rychlosti, bez rychlostníků pro vyšší rychlosti atd.)
- případná jízda vlaku mimo dohled ETCS je doprovázena administrativními omezeními (z důvodu potenciálního ohrožení bezpečnosti vybavených vlaků)
 - rychlost vlaku mimo dohled ETCS **max. 100 km/h**

Výhradní provoz ETCS na přizpůsobené infrastruktuře

- do úseku je administrativně zakázán vjezd vlaků nevybavených ETCS
- infrastruktura je **přizpůsobena potřebám ETCS**
- případná jízda vlaku mimo dohled ETCS musí být doprovázena **omezeními** i z provozně-technologického hlediska (omezená viditelnost návěstidel, velmi zjednodušená návěstní soustava atd.)



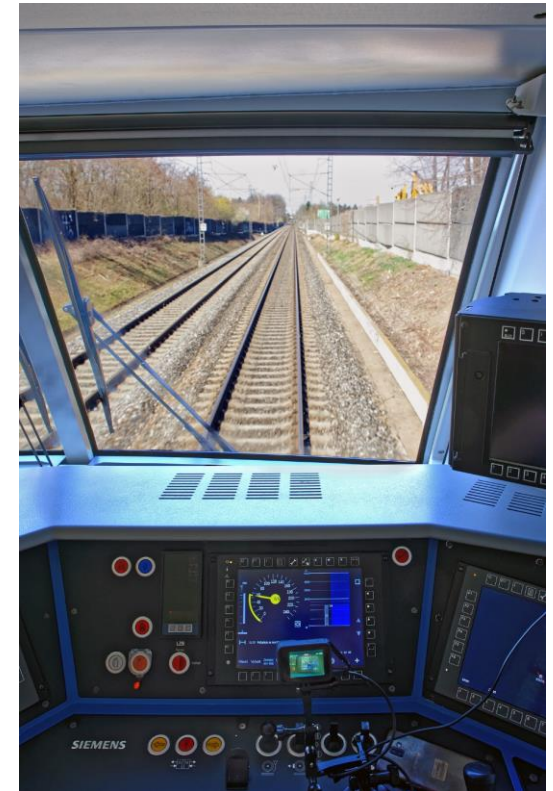
Důvody pro přizpůsobení infrastruktury potřebám ETCS

Implementace ETCS na stávající infrastrukturu:

- zvýšení bezpečnosti x **snížení kapacity dráhy**
 - omezující brzdné křivky
 - větší množství výluk současných vlakových cest
 - delší doby na uvolnění těchto výluk

Úprava infrastruktury pro potřeby ETCS („benefitizace“):

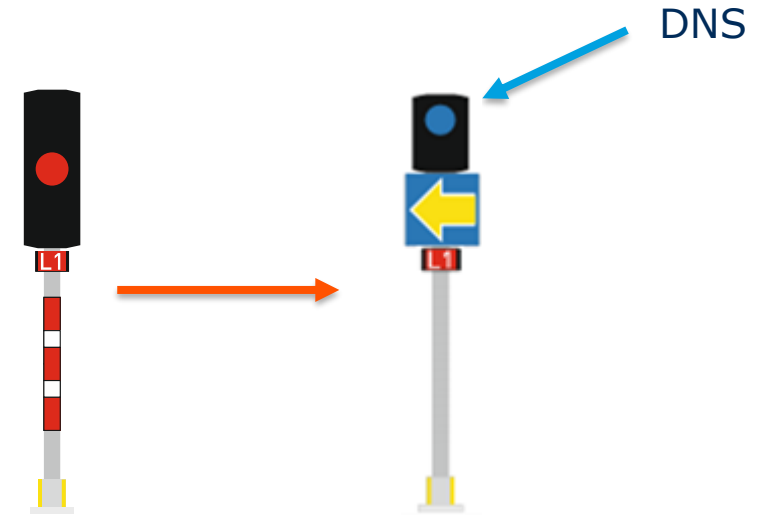
- **eliminace snížení kapacity dráhy (nebo i její zvýšení)**
 - rozdělení tratě a průjezdných kolejí stanic stop značkami a lokalizačními značkami
- **omezení rozporu mezi informacemi z tratě a z DMI**
 - redukce proměnných i neproměnných návěstidel
- **širší využití možností ETCS**
 - zavedení nových vazeb a algoritmů
- **další zvýšení bezpečnosti** příp. úpravou konfigurace kolejiště
 - širěji aplikovaná přímá bočních ochrana
 - přísnější požadavky na posunové cesty
- **pokyny pro projektování přizpůsobené infrastruktury – SŽ TSI CCS/MP1**
 - v rámci tvorby nového předpisu D1 vznikl **požadavek na změny**, připravuje se aktualizace pokynu



Organizace provozu na přizpůsobené infrastruktuře

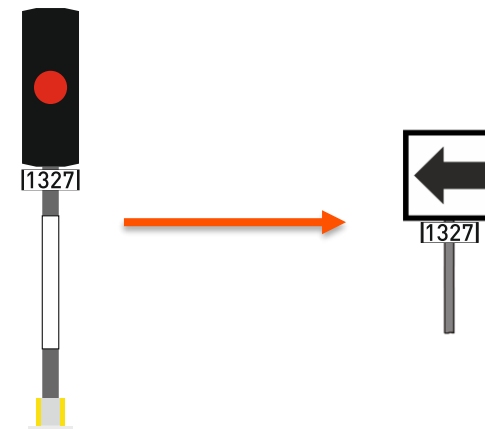
Stop značka

- plní funkci hlavního návěstidla
- obvykle doplněna **doplňkovými návěstními svítilnami DNS**
- na trati předvěstěny Tabulkou s křížem



Lokalizační značka

- rozdělení širé tratě a staničních kolejí nad rámec Stop značek
- slouží **jen pro řízení sledu vlaků**
- uplatní se jen pro vlaky s MA



Organizace provozu na přizpůsobené infrastruktuře

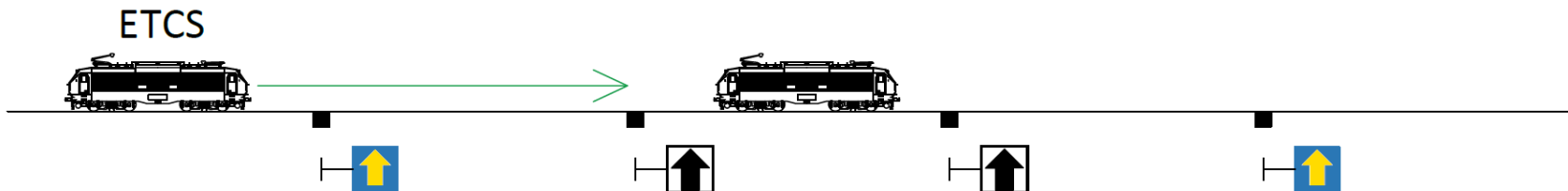
Vlak mimo dohled ETCS

- bez přijatého oprávnění k jízdě (MA)
- rychlost max. 40 km/h (stanice) / 60 km/h (trať)
- řídí se Stop značkami, Lokalizační značky pro jeho jízdu neplatí
 - pro dovolení jízdy vlaku za Stop značku ETCS musí být splněny podmínky pro jeho jízdu až po další Stop značku
- zábrzdňá vzdálenost pro nouzový provoz 400 m



Vlak pod dohledem ETCS

- jízda vlaku dovolená v rozsahu MA
- MA může v zásadě končit u Stop značky nebo u Lokalizační značky
- pojem „zábrzdňá vzdálenost“ nemá význam, vlak musí být obrzděn dle Tabulek brzdících procent pro vlaky ETCS (odvozeny od zábrzdňé dráhy 2 000 m).



Návěstní soustava na přizpůsobené infrastruktuře

Návěsti seřadovacích návěstidel

— řízení posunu



Návěsti doplňkových návěstních svítilen stop značek

— rozjezd vlaku bez MA po začátku mise

— řízení provozu vlaků jedoucích mimo dohled ETCS



Jízda vlaku povolena



Přivolávací návěst



(Stůj)

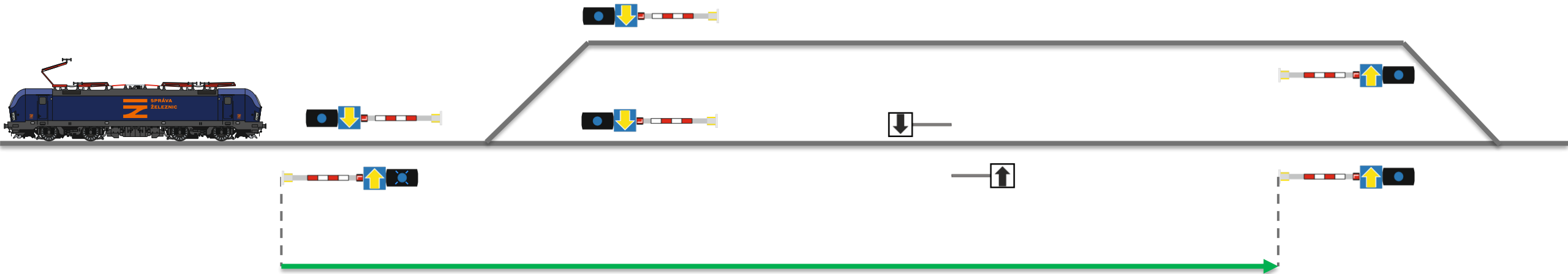
— vydá-li se kolem stop značky oprávnění k jízdě, její DNS zhasnou

— řízení posunu



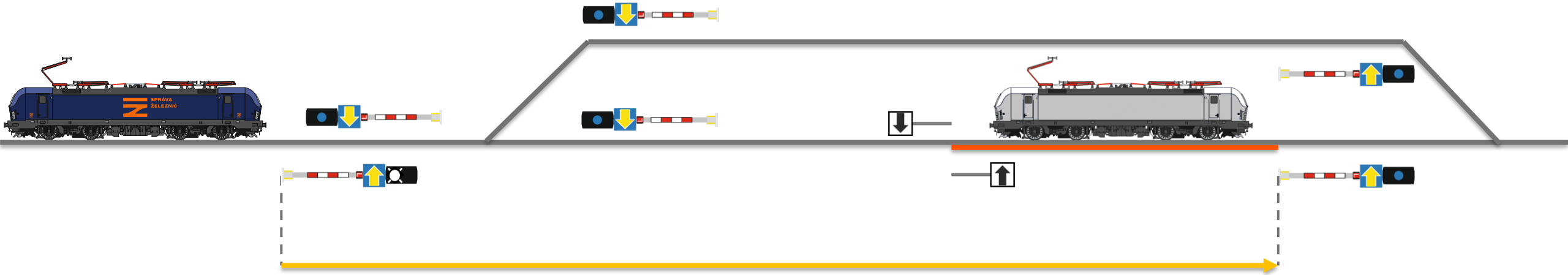
Princip dovolení jízdy vlaku

- Vlak mimo dohled ETCS
 - výpravčí staví vlakovou cestu



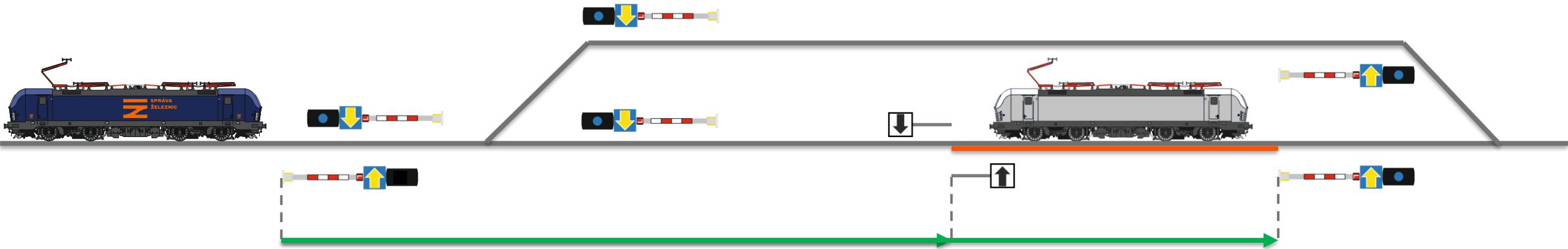
Princip dovolení jízdy vlaku

- Vlak mimo dohled ETCS
 - **výpravčí staví vlakovou cestu podle rozhledových poměrů**
 - spojování vlaků



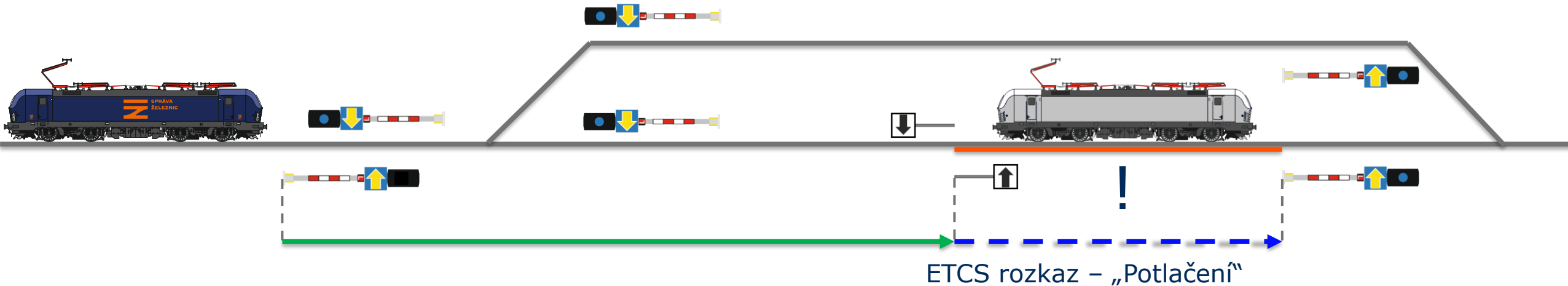
Princip dovolení jízdy vlaku

- Vlak pod dohledem ETCS
 - **výpravčí staví vlakovou cestu pro následný vlak – bezporuchový stav**
 - oprávnění k jízdě se za lokalizační značku prodlouží po splnění podmínek automaticky



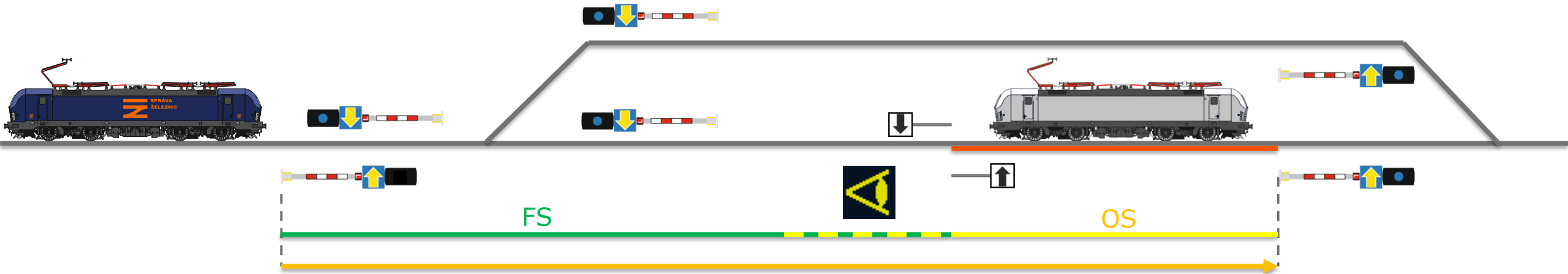
Princip dovolení jízdy vlaku

- Vlak pod dohledem ETCS
 - po jízdě předchozího vlaku nedojde ke splnění podmínek pro následný vlak
 - jízdu za lokalizační značku musí dovolit výpravčí (dovolí strojvedoucímu zvolit Potlačení)



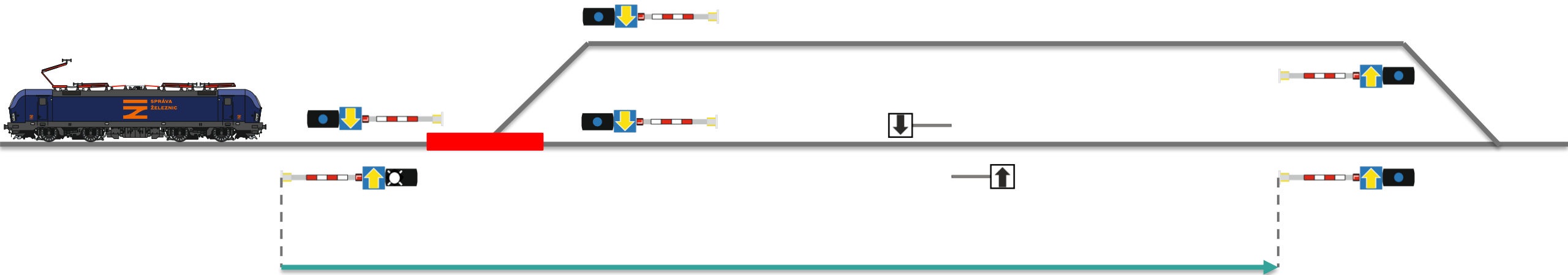
Princip dovolení jízdy vlaku

- Vlak pod dohledem ETCS
 - výpravčí staví vlakovou cestu podle rozhledových poměrů
 - spojování vlaků



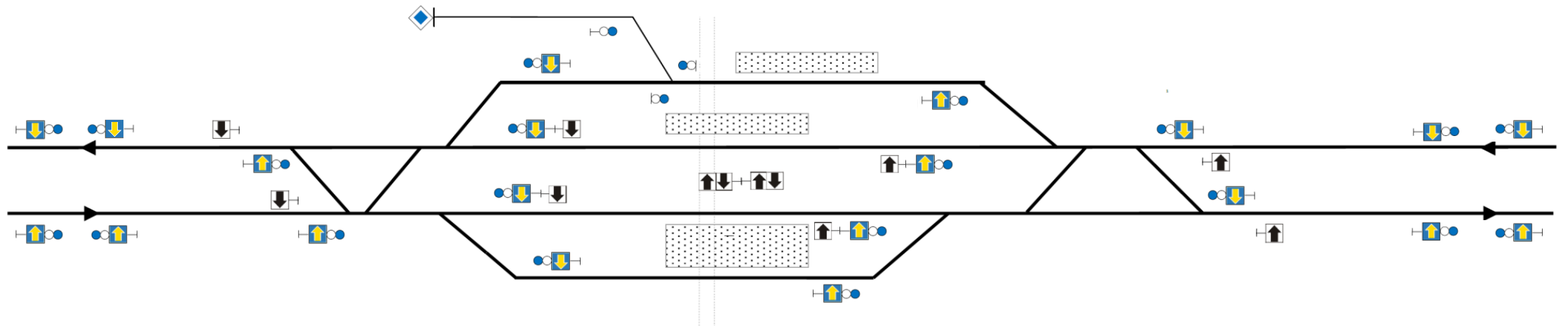
Princip dovolení jízdy vlaku – Přivolávací návěst

- Stejný princip u vlaku pod dohledem ETCS nebo mimo dohled ETCS
 - výpravčí staví nouzovou vlakovou cestu (povel PN)

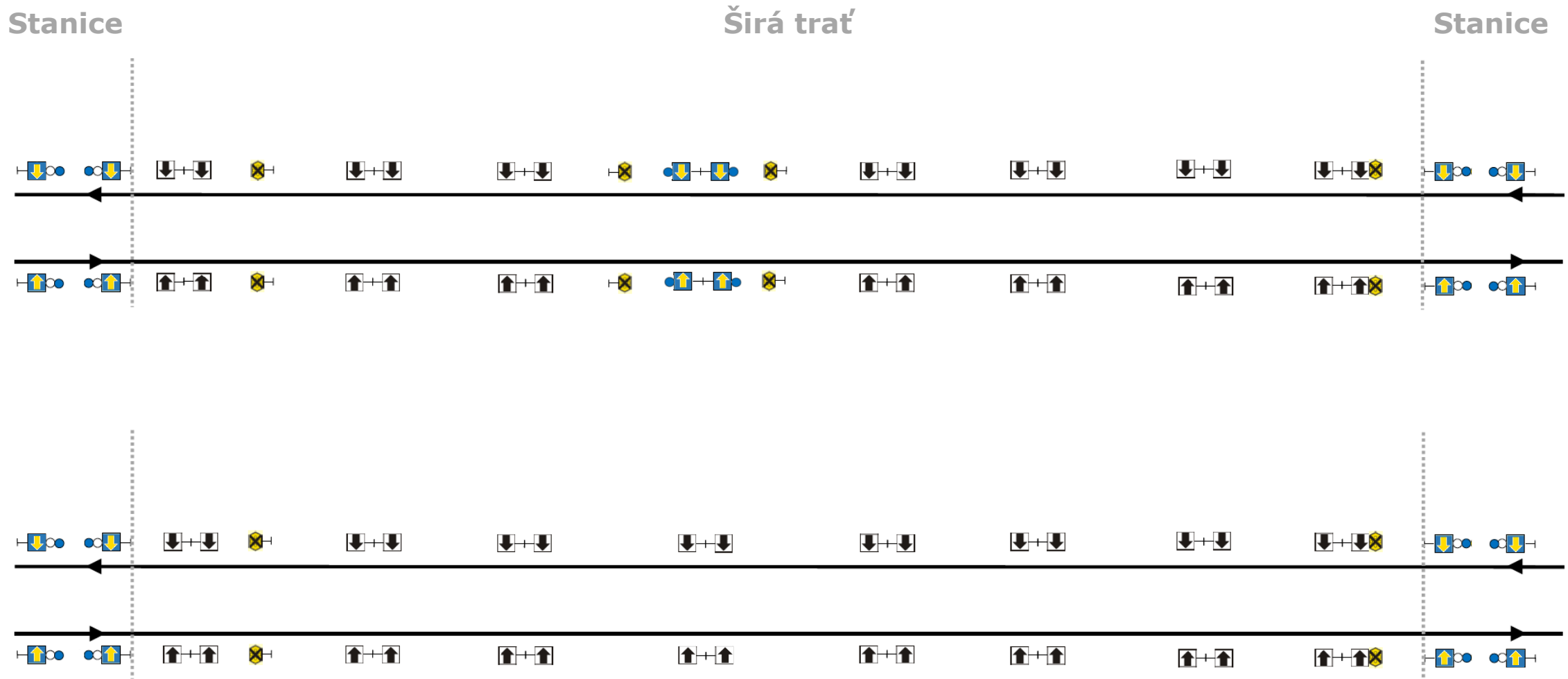


- Přivolávací návěst na DNS se rozsvítí i před vlakem v módu Plný dohled (FS)
 - strojvedoucí případně volí Potlačení a přejde do módu Na odpovědnost strojvedoucího (SR)

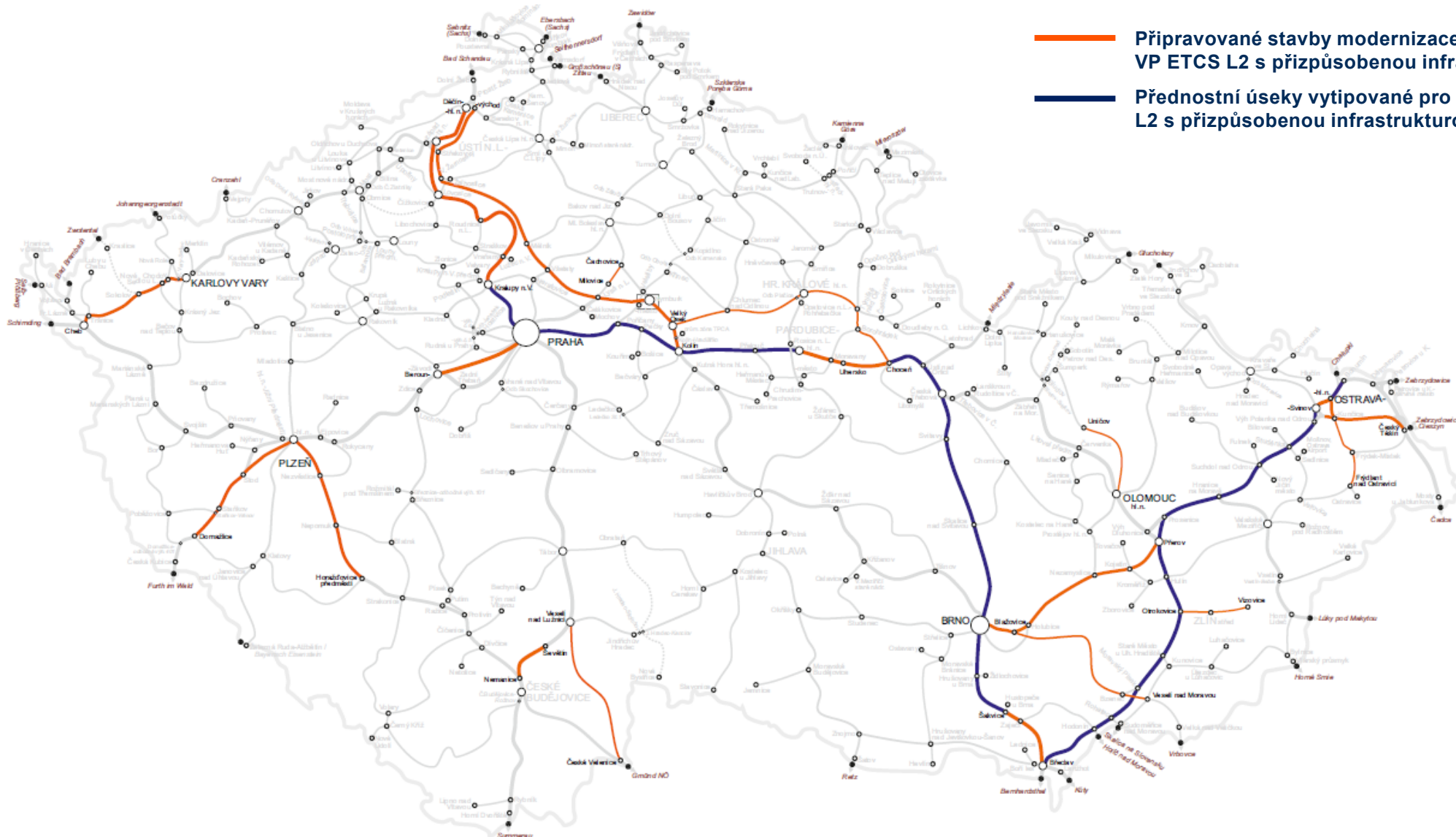
Příklad rozmístění návěstidel – stanice



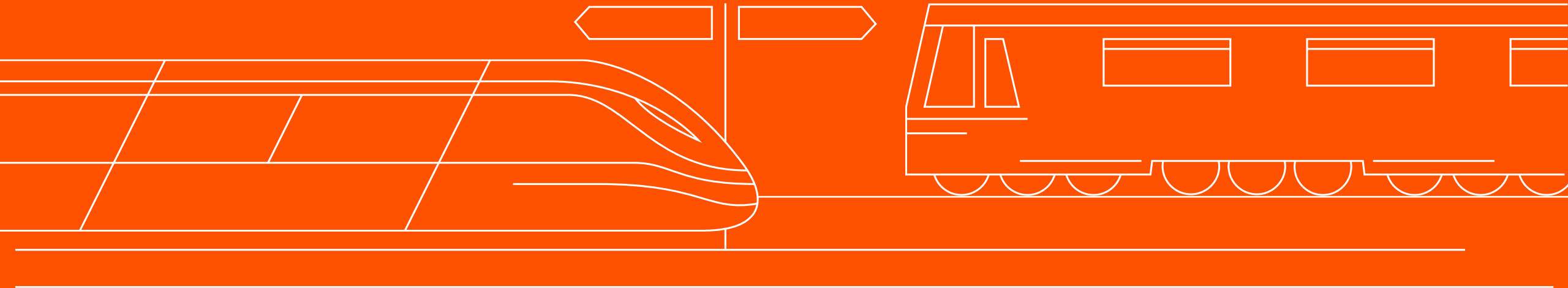
Příklad rozmístění návěstidel – mezistaniční úsek



Připravované projekty s přizpůsobenou infrastrukturou



System ETCS STOP



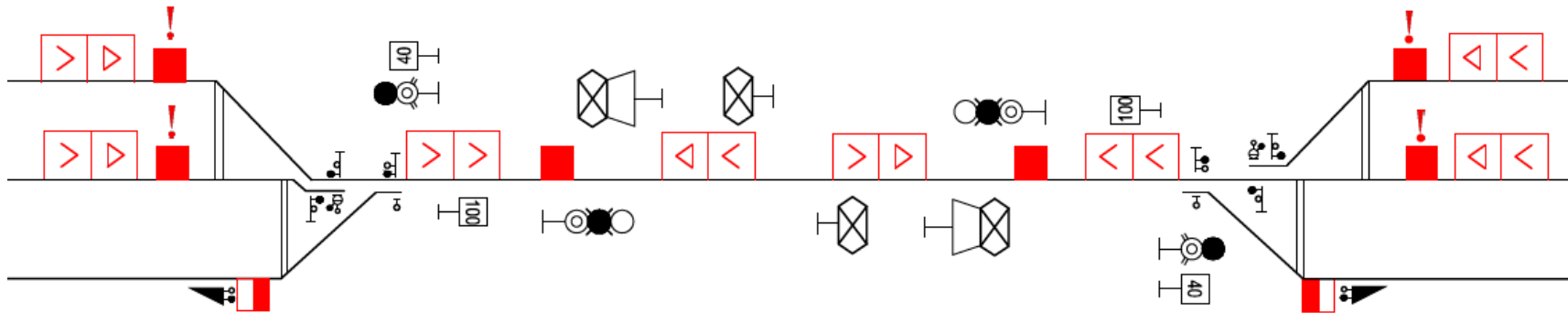
ETCS STOP - pokyny

- samotné technické řešení - dokument SŽ TSI CCS/MP3
Technické požadavky a zásady pro projektování traťové části ETCS STOP
- Metodický pokyn definuje dvě varianty způsobu implementace:
 - Varianta D3 -> Ponechání organizování a řízení dopravy dle předpisu SŽ D3
 - Varianta D1 -> Převod na řízení dle předpisu SŽ D1



ETCS STOP varianta D3

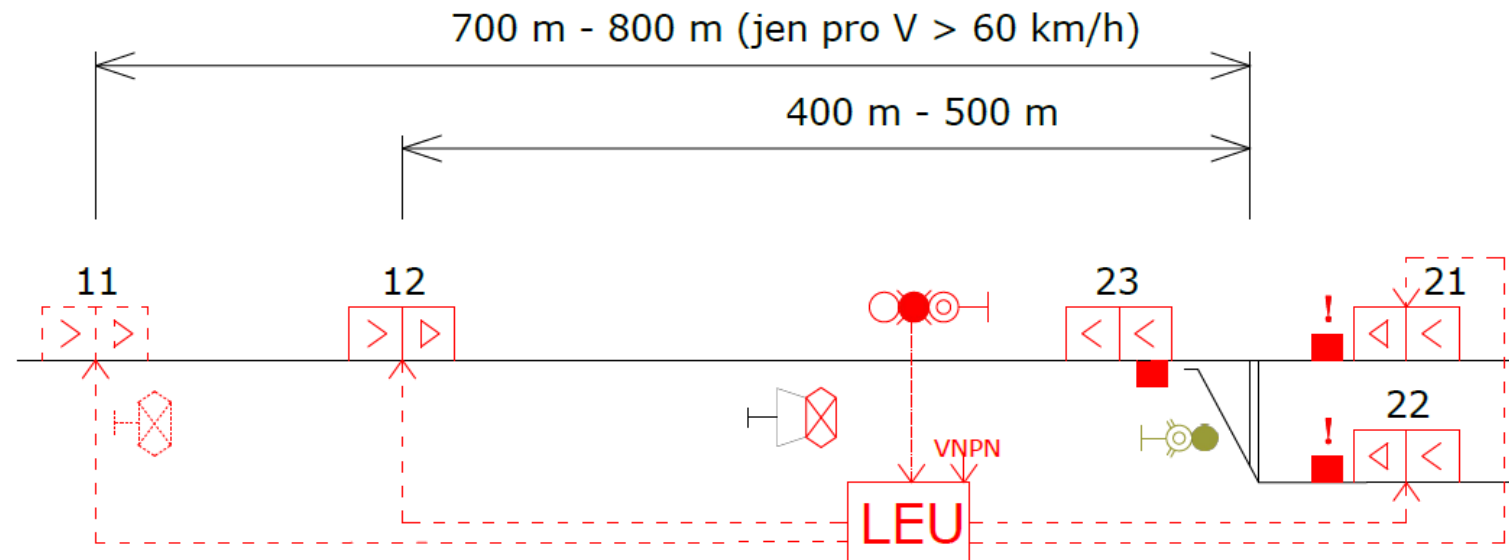
- Úpravy dopravních D3 spočívají ve zřízení:
 - kontroly volnosti na dopravních kolejích, výhybkového úseku a traťové koleje
 - krycího návěstidla na záhlaví (zhlaví) dopravní D3
 - samovratných přestavníků na rozhodných výhybkách (vč. jeho návěstidla)
 - systému VNPN
 - EMZ pro držení hlavních klíčů
 - prvků ETCS – balízové skupiny, LEU



- Efektivní a ekonomicky úspornější zabezpečení „lokálek“
- Systémové řešení vedoucí ke zrušení ohlašovací povinnosti

ETCS STOP varianta D3

- Umístění **přepínatelných balízových skupin** na konci dopravních kolejí
 - Telegram závislý na návěsti krycího návěstidla
- Umístění **přepínatelných balízových skupin** na trati dopravních kolejí
 - Telegram závislý na vyhodnocení Výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla v dopravně D3
- Umístění nepřepínatelné balízové skupiny za krajní výhybkou
 - Návrat do módu Nevybavená trať při jízdě kolem neobsluhovaného hlavního návěstidla, respektive PN

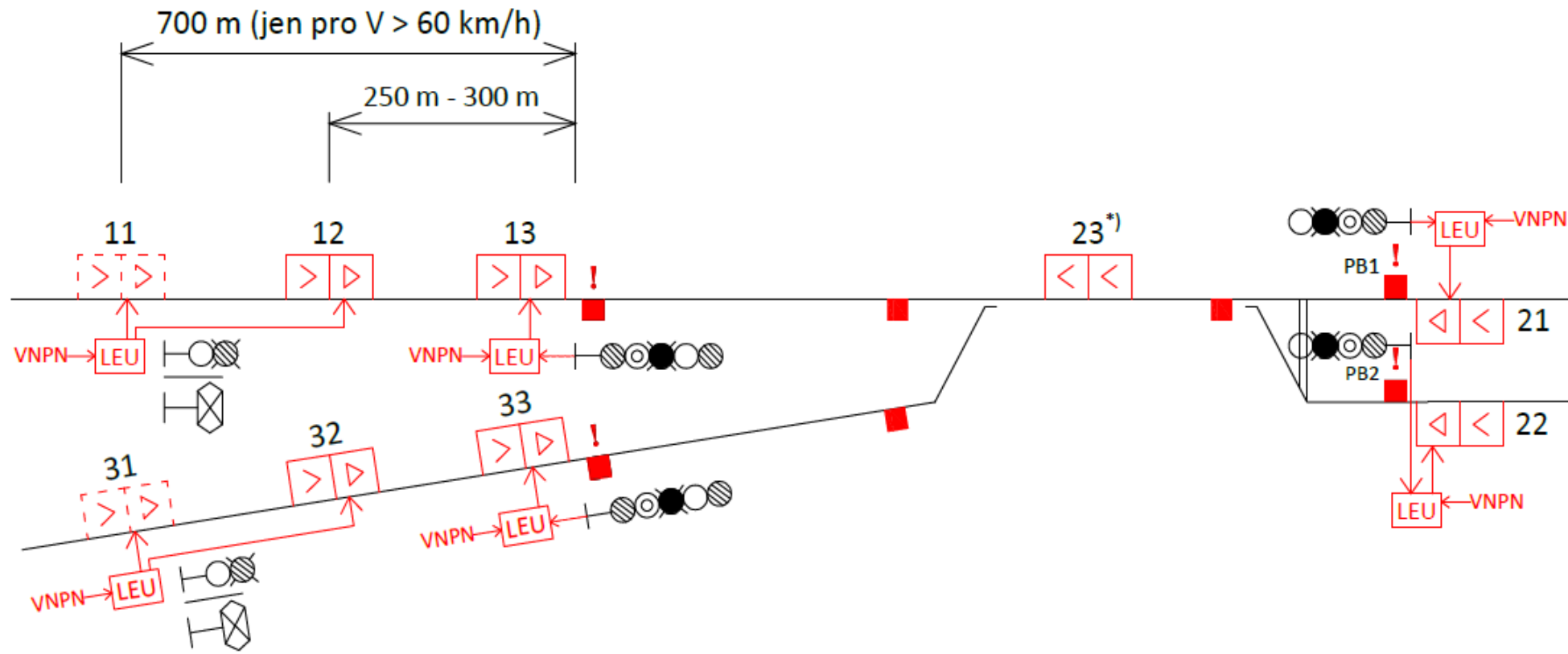


ETCS STOP varianta D1

— Nad rámec varianty D3:

Umístění **přepínatelných balízových skupin** u vjezdového návěstidla

— Telegram závislý na návěsti vjezdového návěstidla nebo vyhodnocení Výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla



Aktivace ETCS STOP

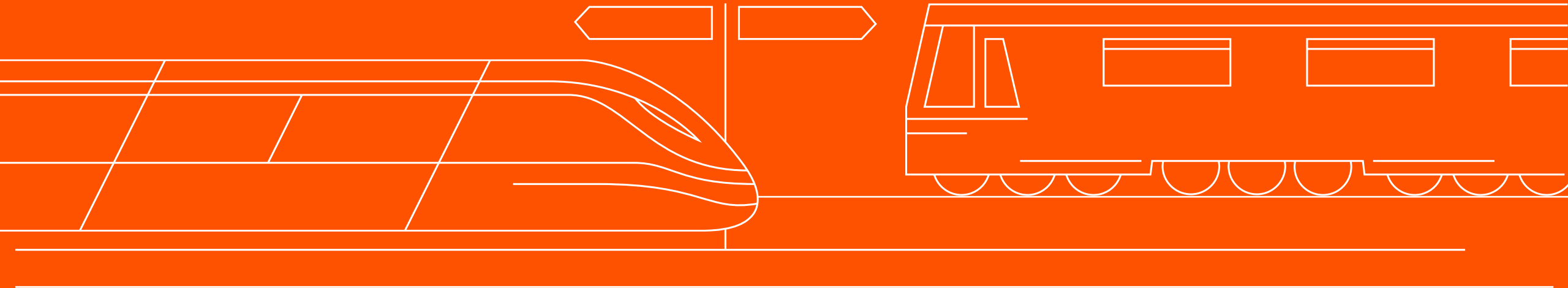
- Přezkoušení předpisem T200/MP1
- **Frýdlant nad Ostravicí – Ostravice** (od 15.10.2024)
- **Temelín – Týn nad Vltavou** (od 15.10.2024)
- Následné tratě určené k aktivaci:
 - **Chrudim – Borohrádek**
 - **Studénka – Bílovec**
 - „**Blatenské lokálky**“



Implementace ETCS STOP – Blatenské lokálky



System ETCS L1 LS



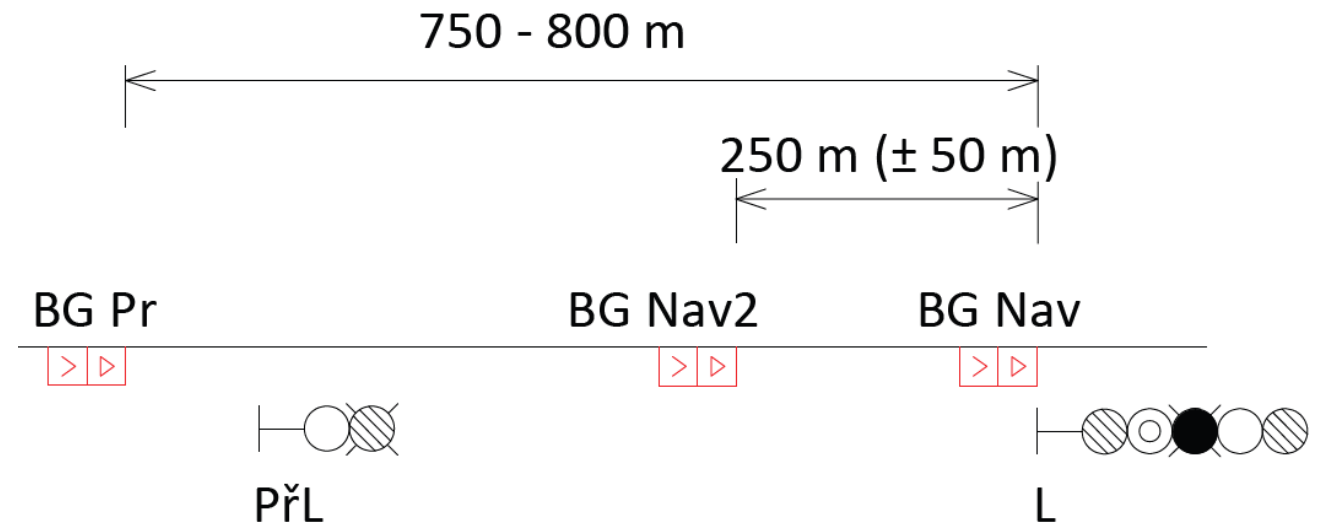
System ETCS L1 LS - pokyny

- Technické řešení – dopis „**Podmínky a technické požadavky přípravy nebo implementace traťové části ETCS úrovně 1 v módu Limited Supervision**“ (č.j. 78058/2022)
- Dočasná náhrada připravované SŽ TSI CCS/MP4

System ETCS L1 LS

Umístění balízových skupin před dopravními:

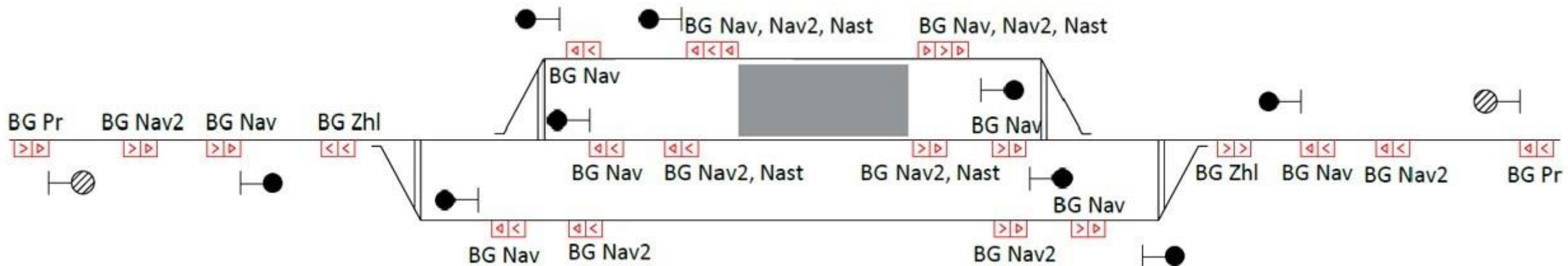
- **BG umístěná u hlavního návěstidla** – přenos informací na základě postavené VC / návěsti návěstidla
- **BG umístěná 250 (± 50 m) před hlavním návěstidlem** – přenos informací na základě postavení vlakové cesty/ změny návěsti návěstidla
- **BG umístěná u předvěsti** – přenos informací závislých na postavené VC / návěsti na předvěsti



System ETCS L1 LS

Umístění balízových skupin v dopravnách:

- **BG umístěná u hlavních návěstidel a BG umístěná 250 (\pm 50 m) před hlavním návěstidlem** – stejné podmínky
- **BG Nast** - umístěná na konci nástupiště, přenos informací vztažených ke konkrétnímu hlavnímu návěstidlu
- **BG Zhl** (nepřepínatelná) – za krajní výhybkou, okamžité zrychlení na traťovou rychlost



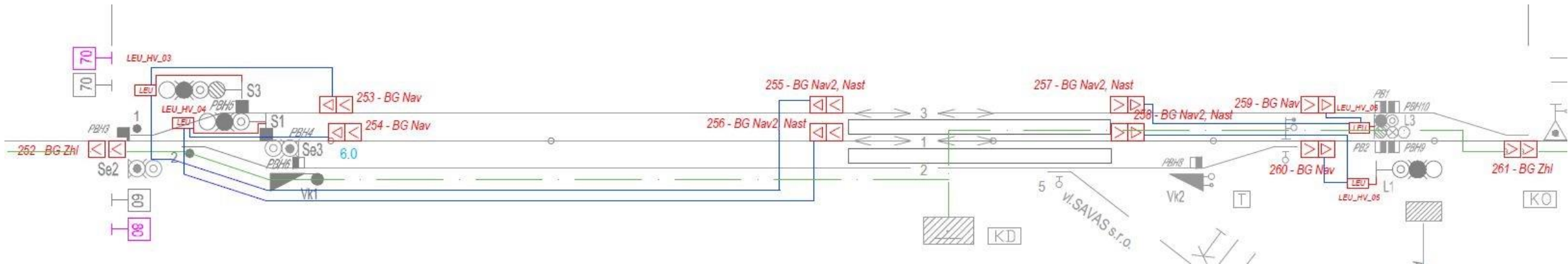
System ETCS L1 LS – pilotní projekt

- Akce **Implementace ETCS Regional Beroun-Závodí – Nižbor**
 - dvě dopravní (reléová SZZ 3. kategorie) – Nižbor a Hýskov
 - dva mezistaniční úseky (TZZ 3. kategorie typu AH)
 - jedno dohlížené PZS – P2315



System ETCS L1 LS – pilotní projekt

- Aktuální stav – podpis smlouvy D+B, příprava realizační dokumentace
- Architektura – decentralizované LEU snímající proud návěstních svítilen umístěné v blízkosti návěstidel a v RD PZS P2315
- Přejechod mezi L1 LS a L2 (v mezistaničním úseku Beroun-Závodí – Hýskov)
- Přejechod mezi LNTC (LS) a L1 LS (v mezistaničním úseku Nižbor – Zbečno)



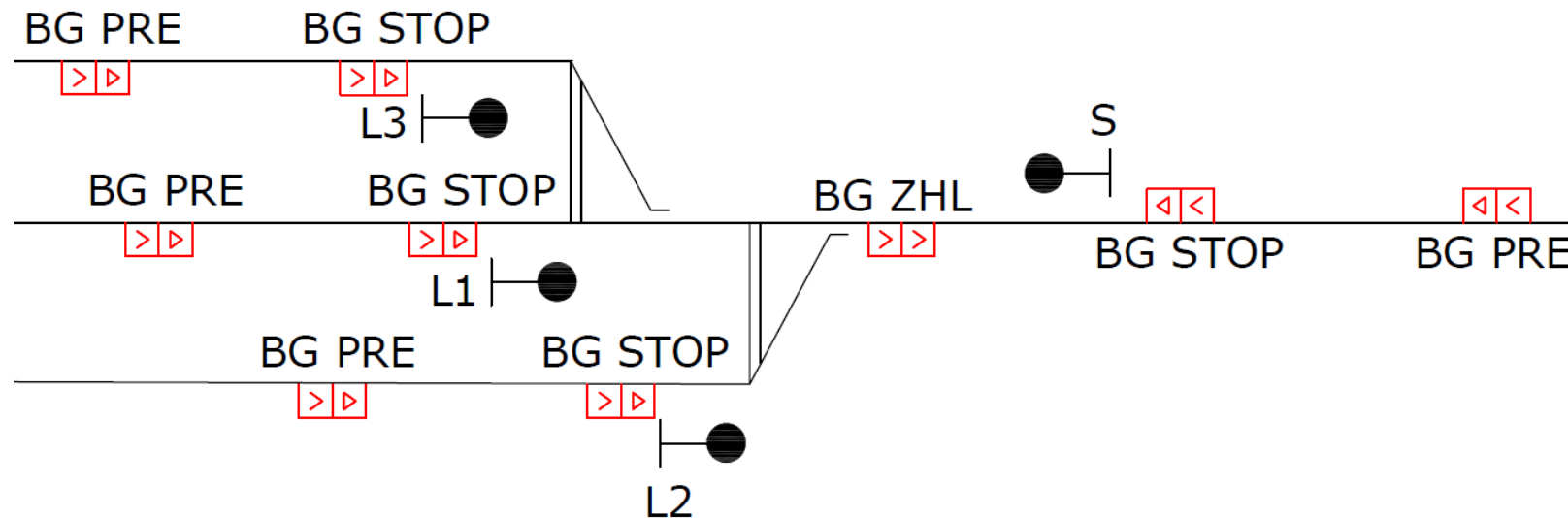


System PZV

- **„Prostředek zastavení vlaku“**
- je určen pro provizorní stavy vlakového zabezpečovacího zařízení
- bodový přenos informací na OBU skrze přepínatelné balízové skupiny
- využívá základní principy systému ETCS STOP, navíc dochází ke kontrole rychlosti před hlavním návěstidlem s návěstí Stůj nebo zhaslým návěstidlem
- Jízda v úrovni 0, módu Nevybavené trať (UN)
- využití decentralizované LEU, snadno modulární

System PZV

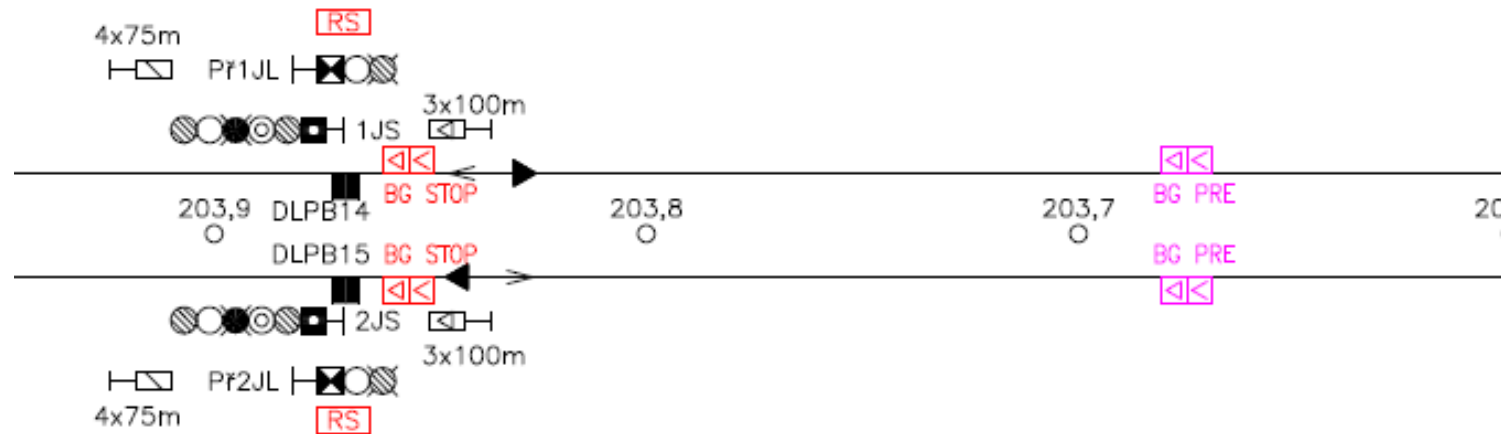
- **BG STOP** – stejné podmínky jako ETCS STOP
- **BG ZHL** – stejné podmínky jako ETCS STOP
- **BG PRE** – předsazená BG vysílající telegram s pomalou jízdou k místu hlavního návěstidla při návěsti Stůj nebo zhaslým návěstidlem, umístění v závislosti na rychlosti



System PZV – pilotní ověření

- Stavební postupy v rámci akce **Lipník n. B. – Drahotuše, BC**
 - **Odb. Jezernice A a Odb. Jezernice B**
 - dohled vjezdových návěstidel a oddílových návěstidel AH

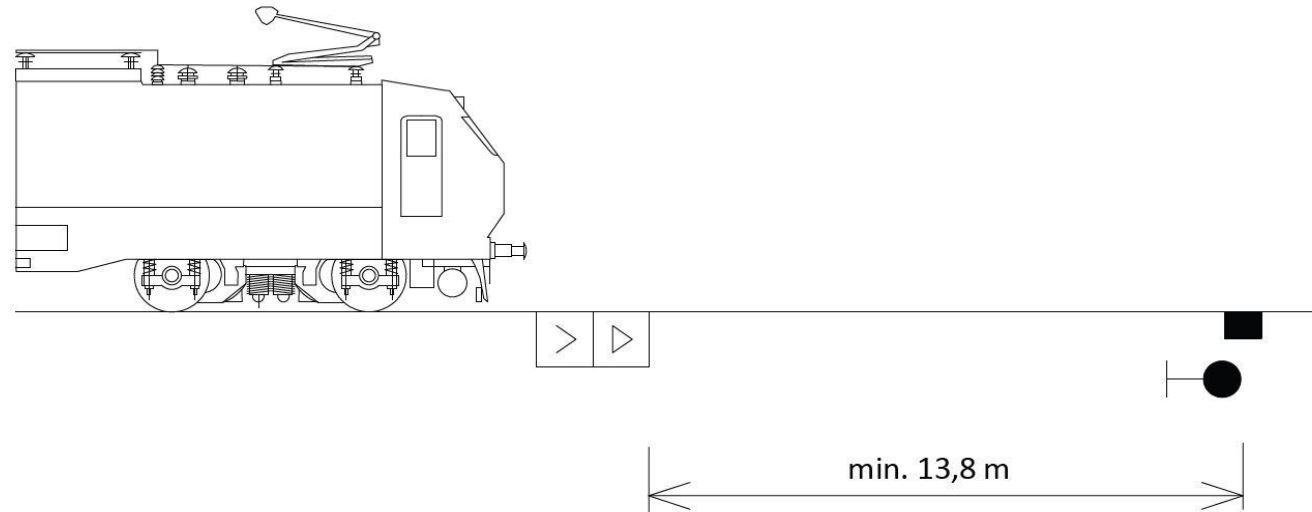
- Aktuálně zavedena výluka ETCS v mezistaničním úseku



Problematika systémů ETCS L1 LS, ETCS STOP a PZV

Umístění balíz:

- Nutnost dodržení minimální vzdálenosti 13,8 m mezi hranicí kolejového úseku a přepínatelnou balízou



- Nepřepínatelná balíza z balízové skupiny umístěná v minimální vzdálenosti 2,3 m
 - > problematika: Vzdálenost mezi hranicí kolejového úseku a začátkem nástupiště 17 m (nutnost přizpůsobení staveb)

Metodiky a požadavky SŽ na výhradní a smíšený provoz

Ing. Martin Trögel
Systémový specialista

Trogel@spravazeleznic.cz

Ing. Peter Mišek
Systémový specialista

MisekPete@spravazeleznic.cz