

## **SŽ TSI CCS/MP1**

### **Zásady pro projektování traťové části ERTMS pro tratě s výhradním provozem ETCS**

Účinnost od ..... 2022

Schváleno pod čj. .... /2022-SŽ-GŘ-O14  
dne ..... 2022

generální ředitel

**SŽ TSI CCS/MP1****Zásady pro projektování traťové části ERTMS pro tratě s výhradním provozem ETCS**

Gestorský útvar: Správa železnic, státní organizace  
Generální ředitelství  
odbor zabezpečovací a telekomunikační techniky  
Praha  
spravazeleznic.cz

Rok vydání: 2022

Náklad: vydáno pouze v elektronické podobě

© Správa železnic, státní organizace, 2022

Tento dokument je duševním vlastnictvím státní organizace Správa železnic, na které se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Státní organizace Správa železnic je v uvedené souvislosti rovněž vykonavatelem majetkových práv. Tento dokument smí fyzická osoba použít pouze pro svou osobní potřebu, právnická osoba pro svou vlastní vnitřní potřebu. Poskytování tohoto dokumentu nebo jeho části v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem třetí osobě je bez svolení státní organizace Správa železnic zakázáno.

**ZÁZNAMY O OPRAVÁCH A ZMĚNÁCH**

Držitel listinné podoby tohoto dokumentu je odpovědný za včasné a správné zapracování účinných oprav a změn a za provedení příslušného záznamu.

<b>Oprava/změna a její pořadové číslo</b>	<b>Číslo jednací</b>	<b>Účinnost od</b>	<b>Opravu/změnu zapracoval</b>

## **PŘEDMLUVA**

Tento metodický pokyn je zpracován za účelem doplnění požadavků právních předpisů, evropských a českých technických norem, technických norem železnic a vnitřních předpisů Správy železnic pro projektování traťové části ETCS pro výhradní provoz vlaků pod dohledem ETCS. Metodický pokyn byl zpracován za účelem sjednocení navržených technických řešení v rámci projektových dokumentací staveb, v rámci kterých je traťová část ETCS zřizována.

Metodický pokyn vychází ze současného poznání problematiky jízdy a dohledu vlaků pod dohledem ETCS.

Metodický pokyn obsahuje také požadavky na technické řešení navazujících zařízení, například konvenčního zabezpečovacího zařízení, GSM-R apod.

**OBSAH**

	strana
ROZSAH ZNALOSTI.....	6
ZKRATKY A ZNAČKY.....	7
1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ.....	9
2 ZÁKLADNÍ POJMY .....	10
3 OBECNÉ ZÁSADY PRO PROJEKTOVÁNÍ TRATOVÉ ČÁSTI ETCS PRO TRATĚ S VÝHRADNÍM PROVOZEM ETCS.....	11
4 PRAVIDLA PRO UMÍSTOVÁNÍ STOP ZNAČEK ETCS, LOKALIZAČNÍCH ZNAČEK ETCS A SEŘAŽOVACÍCH NÁVĚSTIDEL NA TRATI S VÝHRADNÍM PROVOZEM ETCS.....	17
5 ZÁSADY IMPLEMENTACE ETCS V DOPRAVNĚ S KOLEJOVÝM ROZVĚTVENÍM.....	21
6 ZÁSADY IMPLEMENTACE ETCS V DOPRAVNĚ SE ZAÚSTĚNOU TRATÍ BEZ VÝHRADNÍHO PROVOZU ETCS.....	26
7 ZÁSADY IMPLEMENTACE NA ŠÍŘE TRATI.....	29
8 POŽADAVKY NA FUNKCI ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ.....	32
9 BALÍZY .....	40
10 KOLEJOVÉ ÚSEKY .....	43
11 POŽADAVKY NA GSM-R A SOUVISEJÍCÍ PŘENOSOVÉ SYSTÉMY .....	44
12 PŘECHODNÁ USTANOVENÍ.....	47
13 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ .....	47
CITOVANÉ DOKUMENTY .....	48
SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY .....	48

## ROZSAH ZNALOSTI

Níže uvedená tabulka stanovuje rozsah znalosti tohoto dokumentu pro pracovní zařazení (funkci) nebo činnost, přičemž:

- informativní znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec má povědomí o tomto dokumentu, zná předmět jeho úpravy a při náhledu do příslušného ustanovení je schopen se podle takového ustanovení samostatně řídit nebo podle něj samostatně konat;
- úplnou znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec má povědomí o tomto dokumentu, zná předmět jeho úpravy a bez náhledu do příslušného ustanovení je schopen se podle takového ustanovení samostatně řídit nebo podle něj samostatně konat;
- doslovnou znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec zná text, který je v příslušném ustanovení napsán v uvozovkách kurzivou, přesně a je schopen jej bez náhledu do příslušného ustanovení samostatně reprodukovat.

Není-li rozsah znalosti pro pracovní zařazení (funkci) nebo činnost stanoven, stanoví rozsah znalosti, pokud je tak třeba učinit, příslušný vedoucí zaměstnanec.

Pracovní činnost nebo zařazení (funkce)	Znalost ustanovení
Předpisová a normotvorná činnost týkající se výstavby, provozu a údržby ETCS nebo GSM-R	<b>informativní:</b> celý metodický pokyn
Příprava a realizace investičních staveb, jejichž náplní či součástí je výstavba, modernizace nebo rekonstrukce traťové části ETCS nebo GSM-R	<b>úplná:</b> čl. 3.1 <b>informativní:</b> celý metodický pokyn
Připomínkování dokumentací investičních staveb, jejichž náplní či součástí je výstavba, modernizace nebo rekonstrukce traťové části ETCS nebo GSM-R	<b>informativní:</b> celý metodický pokyn

## ZKRATKY A ZNAČKY

Níže uvedený seznam obsahuje zkratky a značky použité v tomto dokumentu. V seznamu se neuvádějí legislativní zkratky, zkratky a značky obecně známé, zavedené právními předpisy, uvedené v obrázcích, příkladech nebo tabulkách.

3GPP	Partnerský projekt třetí generace (3rd Generation Partnership Project)
A	Rozhraní mezi MSC a BSC
Abis	Rozhraní mezi BSC a BTS
AGPRS	Rozhraní mezi BSC a PCU
APN	Automaticky rozsvěcovaná přivolávací návěst
ATAF	Automatické potvrzení volnosti úseku před vlakem (Automatic Track Ahead Free)
ATO over ETCS	Systém pro automatické vedení vlaku nad systémem ETCS (Automatic Train Operation over ETCS)
ATP	Vlakový zabezpečovač (Automatic Train Protection)
ASVC	Automatické stavění vlakových cest
BG	Balízová skupina (Balise group)
BSC	Ovladač základnových stanic (Base station controller)
BTS	Základnová stanice (Base transceiver station)
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
CEM	Podmíněný příkaz k nouzovému zastavení (Conditional Emergency Message)
CIR	Odstup nosného signálu od interferujícího signálu (Carrier to Interference ratio)
CSD	Přenos dat pomocí přepojování okruhů (Circuit Switched Data)
ČSN	Česká státní norma
DAP SŽ	Dokumenty a předpisy Správy železnic, státní organizace
DOZ	Dálkové ovládání zabezpečovacích zařízení
DMI	Rozhraní strojvedoucí – mobilní část ETCS (Driver Machine Interface)
DNS	Doplňková návěstní svítlna
DŘT	Dispečerská řídicí technika
DSP	Projektová dokumentace pro stavební povolení
DUR	Dokumentace pro územní řízení
DUSP	Projektová dokumentace pro společné povolení
DŽDC	Dispečer železniční dopravní cesty
eGPRS	Rozšíření služby GPRS (Enhanced General Packet Radio Service)
EIRENE	Vylepšená evropská integrovaná rádiová síť (European Integrated Radio Enhanced Network)
EOA	Konec oprávnění k jízdě (End Of Authority)
ERTMS	Evropský systém řízení železniční dopravy (European Rail Traffic Management System)
ETCS	Evropský vlakový zabezpečovač (European Train Control System)
EZ	Elektromagnetický zámek
FRMCS	Budoucí mobilní komunikační systém pro železnici (Future Railway Mobile Communication System)
FS	Plný dohled (Full Supervision) – mód ETCS
GPRS	Systém rádiového paket. přenosu dat pod GSM-R (General Packet Radio Service)
GŘ	Generální ředitelství
GSM-R	Globální systém mobilní komunikace pro železnici (Global System for Mobile communication – Railway)
HMI	Rozhraní obsluha – RBC (Human Machine Interface)
IP	Internet protocol
IPsec	Bezpečnostní rozšíření IP protokolu (Internet Protocol Security)
KPI	Klíčové výkonové ukazatele (Key Performance Indicators)

L2	Úroveň 2 (Level 2)
M	Povinný požadavek
MA	Oprávnění k jízdě (Movement Authority)
MI	Požadavek povinný pro interoperabilitu
MP	Metodický pokyn
MSC	Ústředna mobilní sítě (Mobile Switching Center)
O11	Odbor řízení provozu Generálního ředitelství SŽ
O14	Odbor zabezpečovací a telekomunikační techniky Generálního ředitelství SŽ
O26	Odbor strategie Generálního ředitelství SŽ
OBU	Mobilní část (Onboard Unit)
OŘ	Oblastní ředitelství
OS	Podle rozhledu (On Sight) – mód ETCS
PCU	Jednotka řízení paketů (Packet Control Unit)
PDP	Protokol paketových dat (Packet Data Protocol)
PDPS	Projektová dokumentace pro provádění stavby
PMD	Posun mezi dopravními
PN	Přivolávací návěst
PR	Zpráva o poloze (Position Report)
PS	Přepojování paketů (Packet Switched)
PSD	Přenos dat pomocí přepojování paketů (Packet Switched Data)
PZS	Přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
QoS	Kvalita služby (Quality of Service)
RBC	Radiobloková centrála ETCS
SH	Posun (Shunting) – mód ETCS
SoM	Procedura Začátek mise (Start of Mission)
SR	Na odpovědnost strojvedoucího (Staff Responsible) – mód ETCS
STM	Specifický transmisní modul (Specific Transmission Module)
SyncE	Synchronní Ethernet (Synchronous Ethernet)
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení
SŽ	Správa železnic, státní organizace
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TAF	Potvrzení volnosti úseku před vlakem (Track Ahead Free)
TCP/IP	Primární přenosový protokol/protokol síťové vrstvy (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
TETRA	Digitální trunkový rádiový systém (Terrestrial Trunked Radio)
TS	Technické specifikace
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
UEM	Nepodmíněný příkaz k nouzovému zastavení (Unconditional Emergency Message)
UN	Nevybavená trať (Unfitted) – mód ETCS
VC	Vlaková cesta
VCO	Vlaková cesta s omezenou rychlostí
VCP	Vlaková cesta s prodlouženou ochrannou dráhou
VCRP	Vlaková cesta podle rozhledových poměrů



## 1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ

- 1.1 Správa železnic, státní organizace (dále jen „Správa železnic“), vydává na základě ustanovení Zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, metodický pokyn – Zásady pro projektování traťové části ERTMS pro tratě s výhradním provozem ETCS (dále také jen „tento MP“), kterým doplňuje požadavky pro projektování traťové části Evropského vlakového zabezpečovače úrovně 2 (dále jen „ETCS L2“) pro výhradní provoz stanovené právními předpisy České republiky a Evropské unie, českými technickými normami, technickými normami železnic a předpisy Správy železnic.
- 1.2 Pokud jsou v textu tohoto MP odkazy na právní předpisy, technické normy, technické normy železnic nebo předpisy Správy železnic, pak se vztahují na znění příslušného dokumentu platné v době, kdy se tento MP aplikuje.
- 1.3 Tento MP se použije při přípravě staveb, jejichž náplní či součástí je výstavba, modernizace nebo rekonstrukce traťové části ETCS pro výhradní provoz vlaků pod dohledem ETCS, pokud bude výhradní provoz vlaků pod dohledem ETCS zahájen do ukončení realizace předmětné stavby. Tento MP se také použije při přípravě staveb, jejichž náplní je výstavba, modernizace nebo rekonstrukce traťové části GSM-R pro budoucí výhradní provoz ETCS.
- 1.4 Nad rámec staveb uvedených v bodě 1.3 může být tento pokyn nebo některé jeho části použity i při přípravě jiných staveb, jejichž náplní či součástí je výstavba, modernizace nebo rekonstrukce traťové části ETCS nebo příprava infrastruktury na budoucí instalaci traťové části ETCS nebo výstavba, modernizace nebo rekonstrukce traťové části GSM-R.
- 1.5 Tento MP se použije již v úrovni přípravy záměru projektu, studie proveditelnosti nebo jiného dokumentu určeného k hodnocení ekonomické efektivity stavby v souladu s požadavky dle Resortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb včetně příloh v aktuálním znění (dostupné na [sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/metodiky/](http://sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/metodiky/)).
- 1.6 Závaznost tohoto MP pro subjekty mimo Správu železnic musí stanovit organizační složka Správy železnic, která s takovým subjektem uzavírá smlouvu.

## 2 ZÁKLADNÍ POJMY

2.1 Pro účely tohoto MP jsou nadefinovány níže uvedené pojmy.

- 2.1.1 **Ochranná dráha** je dráha, na které vlak jedoucí nenulovou uvolňovací rychlostí s vysokou mírou pravděpodobnosti zastaví nouzovým brzděním po vyhodnocení projetí konce oprávnění k jízdě (dále jen „EOA“) mobilní částí ETCS.
- 2.1.2 **Vlak s oprávněním k jízdě** je vlak, jehož mobilní část ETCS je v módu zaručujícím plnou ochranu před překročením rychlosti a podle hodnoty uvolňovací rychlosti plnou nebo částečnou ochranu před projetím konce oprávnění k jízdě<sup>1</sup>.
- 2.1.3 **Vlak bez oprávnění k jízdě** je vlak:
- a) jehož mobilní část ETCS není v módu zaručujícím plnou ochranu před překročením rychlosti a podle hodnoty uvolňovací rychlosti plnou nebo částečnou ochranu před projetím konce oprávnění k jízdě<sup>2</sup>,
  - b) jehož mobilní část ETCS je ve stavu, kdy nemůže ovlivnit brzdění vlaku<sup>3</sup>,
  - c) bez mobilní části ETCS.
- 2.1.4 **Složená VC** je více za sebou bezprostředně následujících vlakových cest (dále také jen „VC“), zvolených současně jednou volbou.
- 2.1.5 **Složená VCO** je více za sebou bezprostředně následujících vlakových cest omezenou rychlostí (dále jen „VCO“) zvolených současně jednou volbou, přičemž v úsecích, kde zařízení v rámci topologie volby postavení VCO neumožňuje (tedy v závěrové tabulce pro daný úsek v topologii volby neexistuje VCO), se jedná o VC.
- 2.1.6 **Složená VCP** je více za sebou bezprostředně následujících vlakových cest následovaných vlakovou cestou s prodlouženou ochrannou dráhou (dále také jen „VCP“), zvolených současně jednou volbou.
- 2.1.7 **Konec oprávnění k jízdě** (dále také jen „EOA“) je místo, ve kterém končí oprávnění k jízdě (dále také jen „MA“) vlaku v módu Plný dohled nebo módu Podle rozhledu (případně v módu Omezený dohled).
- 2.1.8 **Uvolňovací rychlost** je nejvyšší rychlost, kterou systém ETCS umožní vlaku v módu Plný dohled (dále také jen „FS“) nebo módu Podle rozhledu (dále také jen „OS“) dojet k EOA a případně též jej projet.
- 2.1.9 **Doba zpoždění vydání MA** je doba, za kterou se po spuštění výstrahy smí vydat MA přes dotyčné přejezdové zabezpečovací zařízení světelné (dále také jen „PZS“).
- 2.1.10 **Stop značka ETCS** je návěstidlo plnící funkci hlavního návěstidla s absolutní platností návěsti **Stůj** pro jízdu vlaku. Vlak může Stop značku ETCS minout pouze na základě vydaného oprávnění k jízdě, dovolující návěsti doplňkových návěstních svítilen (dále také jen „DNS“), přivolávací návěsti nebo písemného rozkazu.
- 2.1.11 **Lokalizační značka ETCS** je návěstidlo označující místo možného konce oprávnění k jízdě. **Lokalizační značka ETCS** nezakazuje jízdu vlaku. **Lokalizační značka ETCS** se využívá pro označení hranic traťových oddílů nebo pro rozdělení dopravních kolejí, zhlaví a záhlaví v dopravních s kolejovým rozvětvením pro možnost postupného prodlužování MA pro mód Plný dohled nebo MA pro mód Podle rozhledu.

Další pojmy použité v tomto MP a nedefinované v této kapitole jsou definovány v předpise SŽ D1 a SŽDC Z8, díl IV, a TNŽ 34 2620.

<sup>1</sup> Jedná se o módy Plný dohled a Podle rozhledu.

<sup>2</sup> Jedná se o módy Pohotovostní stav, Na odpovědnost strojvedoucího, Po nedovoleném projetí, Reverz, Nevybavená trať, pro sunutý vlak také o mód Posun.

<sup>3</sup> Jedná se např. o mód Izolace. Tento mód se využívá při poruše mobilní části ETCS nebo podle ustanovení předpisu SŽDC Z8 díl IV (prozatímní).

### 3 OBECNÉ ZÁSADY PRO PROJEKTOVÁNÍ TRAŤOVÉ ČÁSTI ETCS PRO TRAŤ S VÝHRADNÍM PROVOZEM ETCS

#### 3.1 Potřebné informace

- 3.1.1 Pro návrh traťové části ETCS je nezbytné vycházet z níže uvedených dat popisujících infrastrukturu.
- 3.1.2 Stavební správa si před vypsáním výběrového řízení na projektovou dokumentaci pro stavební povolení stavby (dále jen „DSP“) nebo na projektovou dokumentaci pro společné povolení (dále jen „DUSP“), jejichž náplní je traťová část ETCS pro výhradní provoz, vyžádá od Správy železniční geodézie data podle čl. 3.1.4 a) až p). Jestliže některá z těchto dat nejsou k dispozici nebo součástí stavby jsou takové změny infrastruktury, že některá nebo všechna data nebudou aktuální, stavební správa stanoví pořízení těchto dat jako součást dodávky DSP, resp. DUSP. Jako součást dodávky stanoví také pořízení dat v oblasti dráhy jiného provozovatele (vlastníka).
- 3.1.3 Při projektování traťové části ETCS na dosud nevybudovanou nebo rekonstruovanou infrastrukturu si vyžádá projektant data o infrastruktuře od projektantů příslušných stavebních objektů a provozních souborů.
- 3.1.4 Pro návrh traťové části ETCS musí být k dispozici následující data:
- umístění hlavních návěstidel (např. na vstupní a výstupní hranici oblasti ETCS),
  - umístění návěstí ETCS, tj. **Předvěst změny úrovně ETCS, Změna úrovně ETCS, Vstup do oblasti ETCS úrovně 2, Stop značka ETCS, Lokalizační značka ETCS, Výstupní hranice oblasti ETCS,**
  - umístění návěstí pro elektrický provoz, které je schopna přenést traťová část ETCS, pro jednotlivé koleje, tj. **Připravte se k vypnutí proudu, Vypněte proud, Vypněte trakční odběr, Zapněte proud, Připravte se ke stažení sběrače, Všechny koleje bez trakčního vedení, Kolej v přímém směru bez trakčního vedení, Kolej ve směru doprava bez trakčního vedení, Kolej ve směru doleva bez trakčního vedení, Stáhněte sběrač, Zdvihněte sběrač, Začátek stejnosměrné trakční soustavy, Začátek jednofázové trakční soustavy, Úsekový dělič, Zákaz rekuperace, Rekuperace povolena,** indikátor **Stáhněte sběrač,** indikátor **Vypněte proud,** indikátor **Zákaz rekuperace,** indikátor **Rekuperace povolena**<sup>4</sup>
  - umístění hranic jednotlivých sekcí napájení trakčního vedení,
  - umístění návěstí **Pískejte,**
  - místa změny statického rychlostního profilu a hodnoty dovolené rychlosti pro jednotlivé nedostatky převýšení ( $V_{100}$ ,  $V_{130}$ ,  $V_{150}$ ,  $V_k$ ) pro jednotlivé koleje, tj. umístění rychlostníků, které jsou, či budou osazeny, i těch, které osazeny nebudou, protože se týkají změn traťové rychlosti nad hodnotou rychlosti, která nesmí být při jízdě vlaku bez oprávnění k jízdě překročena (viz metodický pokyn SŽ D1/MP2), umístění začátků<sup>5</sup> a námezníků jednoduchých výhybek, středů a námezníků křižovatkových výhybek a kolejových křižovatek,
  - změny sklonů a hodnoty sklonů pro jednotlivé koleje,
  - umístění výkolejek,
  - umístění železničních přejezdů, přechodů a přechodů kolejí (centrálních přechodů),
  - začátky a konce nástupištních hran a jejich stranové umístění,
  - umístění hranic kolejových úseků (izolovaných styků, snímačů počítačů náprav),
  - umístění zarážedel a jejich schopnost eliminovat kinetickou energii (pro uvolňovací rychlosti 10 km/h, 15 km/h, 20 km/h),

<sup>4</sup> Některé z těchto indikátorů se zatím nepoužívají.

<sup>5</sup> Za začátek jednoduché výhybky se v tomto MP považuje konstrukční styk před hrotem výhybky.

- m) umístění stávajících balíz,
  - n) umístění stávajících hranic mezi sousedními RBC,
  - o) začátky a konce tunelů, dlouhých mostů a úseků s obtížným zásahem pro evakuaci (např. hluboké zářezy), souvisejících oblastí, ve kterých je vlaku dovoleno couvat z důvodu evakuace a/nebo provedení hasebního zásahu,
  - p) začátky a konce oblastí zastavení v tunelech,
  - q) dosah signálu GSM-R před vstupními hranicemi oblastmi ETCS úrovně 2,
  - r) zaručený dosah signálu GSM-R jednotlivých základnových stanic (dále jen „BTS“) v oblasti ETCS úrovně 2,
  - s) úseky v oblasti ETCS úrovně 2 bez zaručeného příjmu signálu GSM-R dle požadavků EIRENE pro ETCS (tzv. rádiové díry),
  - t) oblasti se zákazem brzdění magnetickou kolejnicovou brzdou,
  - u) oblasti se zákazem brzdění brzdou s vířivými proudy,
  - v) místa změn staničení a místa skoků ve staničení.
- 3.1.5 Pro traťovou část ETCS nejsou rozhodující km polohy prvků a změn podle čl. 3.1.4 a) až p), ale jejich vzájemné vzdálenosti v ose příslušné koleje (příslušných kolejí) s přesností alespoň 1,0 m nebo lepší.
- 3.1.6 V kolejovém rozvětvení se vzájemné vzdálenosti vztahují k začátku jednoduché výhybky a ke středu křižovatkové výhybky a kolejové křižovatky.
- 3.1.7 Pokud není pro trať pořízen statický rychlostní profil pro nedostatek převýšení 150 mm, je jeho pořízení součástí DSP, resp. DUSP.

### 3.2 Požadavky na hranice oblastí mezi RBC

- 3.2.1 Hranice oblastí RBC musí být navrženy tak, aby nebyl na základě plánovaného výhledového provozu (i při případných odklonech při výlukách na jiných tratích) překročen maximální počet spojení mobilních částí ETCS s RBC v kterýkoliv okamžik kalendářního dne.
- 3.2.2 Pokud to délka mezistaničního úseku dovoluje, navrhuje se hranice oblastí mezi sousedními RBC u hranice kolejových úseků ve vzdálenosti rovnající se nejméně součtu nejdelší povolené délky vlaku na tomto mezistaničním úseku trati a vzdálenosti, kterou ujede čelo vlaku nejvyšší dovolenou rychlostí za 31 sekund<sup>6</sup>.
- 3.2.3 Je-li mezistaniční úsek rozdělen na dva nebo více prostorových oddílů, navrhuje se hranice mezi oblastmi sousedních RBC u vhodné hranice prostorových oddílů.
- 3.2.4 Není-li mezistaniční úsek rozdělen na dva nebo více prostorových oddílů, navrhuje se hranice mezi oblastmi sousedních RBC u vhodné hranice kolejových úseků, případně se hranice kolejových úseků ve vhodném místě vytvoří, je-li to vzhledem k délce mezistaničního úseku a rozsahu úprav zabezpečovacího zařízení možné.
- 3.2.5 Návrh hranice mezi oblastmi sousedních RBC se projedná s příslušným CDP, OŘ, O11, O14 a O26 v rámci porad při přípravě dokumentace pro územní řízení (DUR) nebo DUSP.

### 3.3 Návěsti pro elektrický provoz

- 3.3.1 Traťová část ETCS musí poskytovat mobilní části ETCS v módech FS a OS informace týkající se elektrické trakce, a to:
- a) o úsecích, ve kterých je třeba mít stažený sběrač,
  - b) o úsecích, ve kterých je třeba mít vypnutý hlavní vypínač,
  - c) o úsecích, ve kterých není dovoleno použití rekuperace,

<sup>6</sup> Účelem je zajistit přepnutí mobilní části ETCS pod dohled přebírající RBC ještě před první stanicí v její oblasti i v případě, když mobilní část má v činnosti jen jeden terminál datového rádia (tzv. EDOR).

- d) o změně trakční soustavy,
  - e) o úsecích, ve kterých je třeba mít vypnutý trakční odběr.
- 3.3.2 Informace týkající se elektrické trakce podle čl. 3.3.1 a) až d) se vydávají z RBC v souladu s dokumenty uvedenými v příloze platných TSI CCS, informace podle čl. 3.3.1 e) textovou zprávou.
- 3.3.3 Úseky, ve kterých je třeba mít stažený sběrač, jsou dány:
- a) umístěním nepřenosných návěstidel s návěstí **Stáhněte sběrač** a **Zdvihněte sběrač**,
  - b) umístěním indikátoru s návěstí pro elektrický provoz bez označovacího pásu s modrými a bílými pruhy stejné délky a svícením návěstí **Stáhněte sběrač** a umístěním návěstí **Zdvihněte sběrač**,
  - c) umístěním některého z nepřenosných návěstidel Všechny koleje bez trakčního vedení, Kolej v přímém směru bez trakčního vedení, resp. Kolej ve směru doprava bez trakčního vedení, resp. Kolej ve směru doleva bez trakčního vedení, resp. **Stáhněte sběrač** a umístěním jednoho z těchto návěstidel pro opačný směr jízdy nebo umístěním nepřenosného návěstidla s návěstí **Zdvihněte sběrač**,
  - d) sekcemi trakčního vedení, které lze vypínat (jsou dány úsekovými děliči nebo elektrickým dělením [výměnné pole trolejí – trakční stožár, resp. trakční brána vně vypnuté sekce] nebo návěstí Úsekový dělič [Děličník]),
  - e) zadáním údajů o umístění výlukových návěstidel pro elektrický provoz s návěstí **Stáhněte sběrač**, Kolej v přímém směru bez trakčního vedení, Kolej ve směru doprava bez trakčního vedení, Kolej ve směru doleva bez trakčního vedení a **Zdvihněte sběrač** do RBC.
- 3.3.4 Informace o svícení návěstí **Stáhněte sběrač** na indikátoru s návěstí pro elektrický provoz bez označovacího pásu s modrými a bílými pruhy stejné délky se do RBC přenáší ze zařízení na stanovišti elektrodispečera nebo přímo z napájecí nebo spínací stanice.
- 3.3.5 Úseky, ve kterých je třeba mít vypnutý hlavní vypínač, jsou dány:
- a) umístěním nepřenosných návěstidel s návěstí **Vypněte proud** a návěstí **Zapněte proud** na elektrizované trati,
  - b) umístěním indikátoru s návěstí pro elektrický provoz bez označovacího pásu s modrými a bílými pruhy stejné délky a svícením návěstí **Vypněte proud** a umístěním návěstí **Zapněte proud**,
  - c) zadáním údajů o umístění výlukových návěstidel pro elektrický provoz s návěstí **Vypněte proud** a **Zapněte proud** do RBC<sup>7</sup>.
- 3.3.6 Informace o svícení návěstí **Vypněte proud** na indikátoru s návěstí pro elektrický provoz bez označovacího pásu s modrými a bílými pruhy stejné délky se do RBC přenáší z DŘT na stanovišti elektrodispečera nebo přímo z napájecí nebo spínací stanice.
- 3.3.7 Úseky, ve kterých není dovoleno použití rekuperace, jsou dány:
- a) umístěním nepřenosných návěstidel s návěstí **Zákaz rekuperace** a **Rekuperace povolena**,
  - b) umístěním indikátoru s návěstí pro elektrický provoz bez označovacího pásu s modrými a bílými pruhy stejné délky a svícením návěstí **Zákaz rekuperace** a umístěním návěstí **Rekuperace povolena** nebo svícením návěstí **Rekuperace povolena**,
  - c) jednotlivými sekcemi trakčního vedení napájenými z trakční napájecí stanice,
  - d) zadáním údajů o umístění výlukových návěstidel pro elektrický provoz s návěstí **Zákaz rekuperace** a **Rekuperace povolena** do RBC.

<sup>7</sup> Výluková návěstidla pro elektrický provoz s návěstí **Vypněte proud** a **Zapněte proud** se zatím nepoužívají.

- 3.3.8 Informace o svícení návěští Zákaz rekuperace a Rekuperace povolena na indikátoru s návěstí pro elektrický provoz bez označovacího pásu s modrými a bílými pruhy stejné délky se do RBC přenáší z DŘT na stanovišti elektrodispečera nebo přímo z napájecí nebo spínací stanice.
- 3.3.9 Místa změny trakční soustavy jsou dány umístěním nepřenosných návěstidel s návěstí Začátek stejnosměrné trakční soustavy a Začátek jednofázové trakční soustavy.
- 3.3.10 Úseky, ve kterých je třeba mít vypnutý trakční odběr, jsou dány:
- a) umístěním nepřenosných návěstidel s návěstí Vypněte trakční odběr a Zapněte proud,
  - b) zadáním údajů o umístění výlukových návěstidel pro elektrický provoz s návěstí Vypněte trakční odběr a Zapněte proud do RBC.
- 3.3.11 Textová zpráva obsahující oznámení o blížící se oblasti, ve které je třeba mít vypnutý trakční odběr, se vydává tak, aby byla zobrazena na DMI OBU před návěstí Vypněte trakční odběr nejméně na vzdálenost, kterou vozidlo při své maximálně povolené nebo aktuální rychlosti ujede za 20 s.
- Je-li MA vydáno na vzdálenost kratší, vydá se textová zpráva současně s MA.
- 3.3.12 U textové zprávy obsahující oznámení o blížící se oblasti, ve které je třeba mít vypnutý trakční odběr, se vyžaduje potvrzení strojvedoucím. Pokud strojvedoucí zprávu nepotvrdí, nepožaduje se na toto nepotvrzení žádná reakce mobilní části ETCS.
- 3.3.13 Textová zpráva obsahující informaci o přítomnosti čela vlaku v oblasti, ve které je třeba mít vypnutý trakční odběr, se vydává tak, aby byla zobrazena na DMI OBU mezi návěstmi Vypněte trakční odběr a Zapněte proud.
- 3.3.14 U textové zprávy obsahující informaci o přítomnosti čela vlaku v oblasti, ve které je třeba mít vypnutý trakční odběr, se potvrzení strojvedoucím nevyžaduje.
- 3.3.15 Textová zpráva obsahující informaci o tom, že čelo vlaku již minulo oblast, ve které je třeba mít vypnutý trakční odběr, se vydává tak, aby byla zobrazena na DMI OBU na vzdálenost 1000 m od návěsti Zapněte proud.
- 3.3.16 U textové zprávy obsahující informaci o tom, že oblast, ve které je třeba mít vypnutý trakční odběr, byla minuta čelem vlaku, se potvrzení strojvedoucím nevyžaduje.
- 3.3.17 Informace o úsecích, ve kterých:
- a) je třeba mít stažený sběrač,
  - b) je třeba mít vypnutý hlavní vypínač,
  - c) není dovoleno použití rekuperace,
  - d) je změna trakční proudové soustavy,
- se vydává pro všechny případy v celé délce MA.
- 3.3.18 Údaje o umístění výlukových návěstidel pro elektrický provoz se do RBC zadávají:
- a) na HMI RBC dispečera ETCS,
  - b) na HMI RBC DŽDC,
  - c) na HMI RBC traťového dispečera,
  - d) na HMI RBC pracoviště pohotovostního výpravčího.

### 3.4 Vyluka závislosti traťové části ETCS

- 3.4.1 Traťová část ETCS musí umožnit zavést a později zrušit režim výluky závislosti traťové části ETCS pro jednotlivou stanici (mezi vjezdovými návěstidly stanice) a pro jednotlivou traťovou kolej v úseku mezi dopravními s kolejovým rozvětvením (mezi vjezdovými návěstidly sousedních dopravní s kolejovým rozvětvením) na základě povelu z HMI RBC. Povel musí být možno vydat z libovolného HMI RBC.

- 3.4.2 V případě spolupráce s informačním systémem pro správu výluk bude HMI RBC dispečera ETCS nabízet zavedení a zrušení výluky závislostí traťové části ETCS na základě informací z tohoto systému. Vlastní zavedení nebo zrušení výluky závislostí traťové části ETCS musí být závislé na potvrzení z HMI RBC traťového dispečera, resp. z HMI RBC pracoviště pohotovostního výpravčího.
- 3.4.3 Zavedení a zrušení výluky závislostí traťové části ETCS pro traťovou kolej musí být umožněno také na základě informace od SZZ o výluce závislostí TZZ pro příslušnou traťovou kolej.
- 3.4.4 Pokud jsou výluky závislostí traťové části ETCS zavedeny pro navazující stanice a traťové koleje, považuje se to za jednu oblast výluky závislostí traťové části ETCS.
- 3.4.5 Při výluce závislostí traťové části ETCS traťová část ETCS zajistí samočinný přechod mobilní části ETCS do úrovně L0 (do módu UN) za jízdy před oblastí výluky závislostí traťové části ETCS (obdobně jako u výstupu z oblasti ETCS L2) a návrat zpět do úrovně L2 (do módu FS, dle aktuálních podmínek případně do módu OS nebo SR) za jízdy za oblastí výluky závislostí traťové části ETCS L2 (obdobně jako u vstupu do oblasti ETCS L2).
- 3.4.6 V místě přechodu do úrovně L0 musí traťová část ETCS zajistit snížení rychlosti vlaku v módech FS a OS na nejvyšší dovolenou rychlost pro jízdu vlaku bez dohledu ETCS, případně na traťovou rychlost nebo rychlost omezenou pomalou jízdou, je-li nižší.
- 3.4.7 Traťová část ETCS nesmí vyžadovat při přechodu do oblasti s výlukou závislostí traťové části ETCS<sup>8</sup> nižší rychlost, než je uvedeno v čl. 3.4.6.
- 3.4.8 Přechod do oblasti výluky závislostí traťové části ETCS musí být doprovázen odpovídající textovou zprávou.

### 3.5 Rádiové díry

- 3.5.1 Pro případ poruchy základnové radiostanice GSM-R, která pokrývá širou trať, případně se stanicí mezilehlou nebo přípojnou, musí RBC disponovat funkcí „dočasné rádiové díry“ pro oblasti jednotlivých BTS GSM-R.
- 3.5.2 Funkce „dočasné rádiové díry“ umožní vydávat MA jen přes celou oblast rádiové díry, tj. MA nesmí mít EOA v rádiové díře a za ní v délce odpovídající součtu:
- brzdné křivky pro nejhůře brzdící vlak a
  - dráhy ujeté rychlostí 100 km/h (nebo traťovou rychlostí, je-li nižší) za dobu obnovení navázání bezpečného rádiového spojení s RBC.
- 3.5.3 Variantně může funkce „dočasné rádiové díry“ umožnit vydávat MA se začátkem mimo oblast rádiové díry a s EOA na dopravní koleji stanice nebo výhybny v rádiové díře.
- 3.5.4 Podmínkou pro vydání MA je kromě standardních podmínek pro vydání MA také:
- a) volba funkce „dočasné rádiové díry“ na HMI RBC,
  - b) omezení rychlosti v oblasti rádiové díry přes dopravnu s kolejovým rozvětvením na nejvýše 60 km/h, toto neplatí pro vlakové cesty přímým směrem, mají-li zajištěnu přímou boční ochranu,
  - c) omezení rychlosti v oblasti rádiové díry na 100 km/h ve všech ostatních případech,
  - d) zrušení možnosti zrušit neprojetou vlakovou cestu začínající v oblasti rádiové díry povel „RC“, pokud bylo do této cesty vydáno MA (povel RC v tomto případě nesmí způsobit uvolnění závěrů neprojeté vlakové cesty a to ani po uplynutí časového zpoždění).
- 3.5.5 Délka rádiové díry je omezena počtem balízových skupin, které jsou linkovány v souladu se Subsetem 040. Návrh plánu pokrytí BTS by měl být proveden tak, aby bylo

<sup>8</sup> Traťová část tedy nesmí podmiňovat provedení přechodu do úrovně L0 zpomalením na nadbytečně nízkou rychlost, nebo dokonce zastavením vlaku.

možné zajistit průjezd oblastí, kterou BTS pokrývá, po traťové koleji, resp. po hlavní koleji v dopravně s kolejovým rozvětvením, pomocí rádiové díry.

- 3.5.6 V případech, kde nelze vydávat MA přes „dočasnou rádiovou díru“, je třeba počítat s nutností zavedení výluky závislosti traťové části ETCS v potřebném rozsahu.

### 3.6 Požadavky na přenosová zařízení

- 3.6.1 Přenos informací pro potřeby SZZ, TZZ, DOZ a RBC musí být zálohován na úrovni kabelizace a na úrovni prvků přenosového systému (včetně jejich napájení).
- 3.6.2 Kabelizace musí být provedena geograficky oddělenou trasou nebo optickým kabelem umístěným v jiné trase (zálohovaná topologie).
- 3.6.3 Výjimkou jsou odbočné tratě s nízkou intenzitou provozu a traťové úseky odbočných tratí, ve kterých je situována hranice oblasti ETCS L2 s výhradním provozem. V těchto případech se zálohování připouští jiným vláknem stejného kabelu. Tyto případy musí být projednány v rámci konkrétní projektové dokumentace s O11 a O14.

### 3.7 Automatické stavění vlakových cest (ASVC)

- 3.7.1 Na tratích s výhradním provozem ETCS se vždy zřizuje Automatické stavění vlakových cest.
- 3.7.2 Konfigurace kolejíště a zabezpečovací zařízení musí být navrženo tak, aby v bezporuchovém stavu zařízení mělo ASVC možnost vydat povel ke stavění VC, VCO, VCP bez součinnosti dopravního zaměstnance.



## 4 PRAVIDLA PRO UMÍSTĚOVÁNÍ STOP ZNAČEK ETCS, LOKALIZAČNÍCH ZNAČEK ETCS A SEŘAĎOVACÍCH NÁVĚSTIDEL NA TRATI S VÝHRADNÍM PROVOZEM ETCS

### 4.1 Zábrzdná vzdálenost

Zábrzdná vzdálenost je stanovena v metodickém pokynu SŽ D1/MP2.

### 4.2 Umístění Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS

4.2.1 Na tratích, které jsou přizpůsobeny pro výhradní provoz vlaků pod dohledem ETCS, jsou hlavní návěstidla zabezpečovacího zařízení pro vlaky obvykle realizována **Stop značkami ETCS a Lokalizačními značkami ETCS**.

V odůvodněných případech jsou Stop značky ETCS podle podmínek čl. 4.3 doplněny DNS.

4.2.2 **Stop značka ETCS a Lokalizační značka ETCS** se umísťují podle metodického pokynu SŽ D1/MP2.

4.2.3 **Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS** označují místa možného konce oprávnění k jízdě vydávaného traťovou částí ETCS. To nevylučuje zkrácení oprávnění k jízdě ze strany RBC nebo samotnou mobilní částí ETCS na aktuální čelo vlaku.

4.2.4 **Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS** označují místa, vůči kterým se potvrzuje volnost koleje od čela vlaku na základě žádosti systému ETCS (TAF Request), pokud je žádost traťovou částí ETCS vyslána.

4.2.5 Základní rozměry **Stop značky ETCS** jsou určeny EN 16494, kde je uveden nejmenší rozměr 500 mm x 500 mm.

4.2.6 Vjezdová, odjezdová a oddílová návěstidla se přednostně realizují jako návěstidla stožárová, resp. tak, aby spodní hrana **Stop značky ETCS** nebo **Lokalizační značky ETCS** byla nejméně 2,3 m nad temenem kolejnice bližší k návěstidlu u koleje, pro kterou návěst platí.

Odchylně od požadavku předchozího odstavce lze vjezdová, odjezdová a oddílová návěstidla zřídit jako trpasličí, a to jen pro vnitřní koleje tříkolejných a vícekolejných tratí nebo na souběhu tratí se třemi a více kolejemi, za podmínky, že ve stejné úrovni jsou zřízeny **Stop značky ETCS** i pro vnější koleje.

4.2.7 Při umístění **Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS** na konstrukci navrženou z jiných důvodů (např. na trakční bránu, nadjezd) nesmí být horní hrana návěstidla výše než 6,3 m<sup>9</sup> nad temenem kolejnice bližší k návěstidlu u koleje, pro kterou návěst platí.

### 4.3 Možnosti a kombinace umístění Stop značky ETCS a DNS

4.3.1 Stop značka ETCS se doplňuje DNS pro vydávání světelných návěstí. Konkrétní rozsah DNS je dán požadavkem na zajištění náhradního provozu (tj. provozu bez vydávání oprávnění k jízdě systémem ETCS) a funkcí Stop značky ETCS. Přitom Stop značka ETCS ve funkci:

- vjezdového návěstidla se doplňuje DNS žluté, bílé a modré barvy,
- cestového návěstidla v dopravně se doplňuje DNS žluté, bílé a modré barvy, viz však bod c),
- cestového návěstidla v dopravně, u kterého jízdní cesty jen končí (před zarážedlem), se žádná DNS nedoplňuje, avšak místo DNS se doplní neproměnné návěstidlo zakazující posun dle předpisu SŽ D1,
- odjezdového návěstidla se doplňuje DNS bílé barvy, pokud současně plní funkci seřaďovacího návěstidla nebo návěstidla ve funkci označnicku, tak také DNS modré barvy, a pokud současně plní funkci předvěsti vjezdového návěstidla sousední dopravní (vzhledem k místním podmínkám pro krátkou vzdálenost

<sup>9</sup> Viz též norma UIC 651 (4. vydání, červenec 2002).

nemá vjezdové návěstidlo sousední dopravní samostatnou předvěst, resp. tabulku s křížem), tak také DNS žluté barvy,

e) oddílového návěstidla se doplňuje DNS bílé barvy.

#### 4.3.2 Pro rozsah doplnění DNS platí následující pravidla:

a) Příklad tratě / stanice s výhradním provozem ETCS s požadavkem na zajištění náhradního provozu:

1. DNS žluté barvy musí být doplněna:

- u Stop značek ETCS ve funkci vjezdového návěstidla,
- u Stop značek ETCS ve funkci cestového návěstidla s výjimkou případů dle bodu 4.3.1 c),
- u Stop značek ETCS ve funkci odjezdového návěstidla, pokud současně plní funkci předvěsti vjezdového návěstidla sousední dopravní (vzhledem k místním podmínkám pro krátkou vzdálenost nemá vjezdové návěstidlo sousední dopravní samostatnou předvěst, resp. tabulku s křížem).

2. DNS bílé barvy musí být doplněna u všech Stop značek ETCS, s výjimkou případů dle bodu 4.3.1 c).

3. DNS modré barvy musí být doplněna u všech Stop značek ETCS ve funkci vjezdového, cestového, nebo odjezdového návěstidla, s výjimkou Stop značek ETCS, u kterých nejsou posunové cesty (tzn. neexistuje posunová cesta k dané Stop značce ETCS ani od dané Stop značky ETCS) a s výjimkou případů dle bodu 4.3.1 c).

V případě, že je do stanice zaústěna trať bez výhradního provozu ETCS, platí pro rozsah DNS též požadavky bodů 6.3.3 a 6.3.4.

b) Příklad tratě / stanice s výhradním provozem ETCS bez požadavku na zajištění náhradního provozu:

1. DNS žluté barvy musí být doplněna:

- u Stop značek ETCS ve funkci cestového návěstidla, u kterých se předpokládá pravidelný vznik vlaků,
- u Stop značek ETCS ve funkci odjezdového návěstidla, pokud současně plní funkci předvěsti vjezdového návěstidla sousední dopravní (vzhledem k místním podmínkám pro krátkou vzdálenost nemá vjezdové návěstidlo sousední dopravní samostatnou předvěst, resp. tabulku s křížem).

2. DNS bílé barvy musí být doplněna:

- u Stop značek ETCS ve funkci cestového návěstidla, u kterých se předpokládá pravidelný vznik vlaků,
- u všech Stop značek ETCS, od kterých se předpokládají jízdy posunových dílů.

3. DNS modré barvy musí být doplněna u všech Stop značek ETCS ve funkci vjezdového, cestového, nebo odjezdového návěstidla, s výjimkou Stop značek ETCS, u kterých nejsou posunové cesty (tzn., neexistuje posunová cesta k dané Stop značce ETCS ani od dané Stop značky ETCS) a s výjimkou případů dle bodu 4.3.1 c).

V případě, že je do stanice zaústěna trať bez výhradního provozu ETCS, platí pro rozsah DNS též požadavky bodů 6.3.3 a 6.3.4.

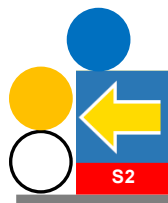
#### 4.3.3 Požadavek na zajištění náhradního provozu musí vycházet z posouzení dopravní technologie. Je nutno posoudit:

- existenci dvojitého pokrytí (double coverage) signálem sítě GSM-R,
- existenci odklonové trasy,

- hustotu dopravy na trati,
- strategickou důležitost tratě,
- složitost poměrů v dané stanici (ve smyslu možnosti případné organizace provozu pomocí ETCS rozkazů a smyslnosti existence náhradního provozu),
- blízkost jiné stanice s požadavkem na zajištění náhradního provozu.

Posouzení dopravní technologie se projedná s příslušným CDP, O11, O14 a O26 v rámci porad při přípravě DUR nebo DUSP.

- 4.3.4 DNS se umísťují na stejnou nosnou konstrukci jako Stop značka ETCS, kromě případů:
- a) vnitřních kolejí na širé tříkolejné a vícekolejné trati,
  - b) vnitřních kolejí tříkolejného a vícekolejného souběhu tratí,
  - c) odjezdových návěstidel vnitřních kolejí tříkolejného a vícekolejného záhlaví.
- 4.3.5 DNS mohou být umístěny nad nebo pod Stop značkou ETCS. Preferovaná varianta v případě stožárových návěstidel je umístění DNS nad Stop značkou ETCS. Vzájemné umístění je věcí zhotovitele projektové dokumentace stavby, musí však být zajištěna přístupnost pro údržbu.
- 4.3.6 Jsou-li DNS a Stop značka ETCS umístěny na stavbě dráhy nebo v provedení trpasličího návěstidla, mohou být vedle sebe. V takovém případě se svítlny umísťují blíže ke koleji, pro kterou platí, a Stop značka ETCS dále od této koleje.
- 4.3.7 Jsou-li DNS a Stop značka ETCS umístěny nad kolejí, umísťuje se Stop značka ETCS tak, aby měla delší nebo stejnou viditelnost jako DNS.
- 4.3.8 DNS, které nesvítí současně a které jsou umístěny na stavbě dráhy nebo v provedení trpasličího návěstidla, mohou být umístěny vedle sebe.
- 4.3.9 V případech podle čl. 4.3.4 lze Stop značku ETCS umístit na konstrukci navrženou z jiných důvodů (např. na trakční bránu, nadjezd) a DNS zřídit v provedení trpasličího návěstidla. Vzájemná vzdálenost měřená v horizontální rovině rovnoběžně s osou koleje smí být nejvýše 2 metry.
- 4.3.10 Základní pořadí DNS je shora dolů žlutá, modrá, bílá.
- 4.3.11 U trpasličího návěstidla se třemi DNS se nejbližší koleji, pro kterou platí, umístí shora dolů svítlna žlutá a bílá, Stop značka ETCS se umístí dále od koleje, pro kterou platí, a modrá svítlna doprostřed nahoru.



#### 4.4 Umístění seřadovacích návěstidel

- 4.4.1 Seřadovací návěstidla jsou zřizována ve standardním rozsahu v návaznosti na požadavky organizování posunu v konkrétní dopravně.
- 4.4.2 Seřadovací návěstidla se umísťují nejméně ve vzdálenosti 50 m od Stop značky ETCS platné pro stejný směr jízdy.
- 4.4.3 Seřadovací návěstidla platné pro stejný směr jízdy se umísťují ve vzájemné vzdálenosti nejméně 50 m.

4.4.4 V rámci zřizování seřaďovacích návěstidel je třeba posoudit jejich možný vliv na viditelnost a záměnu se **Stop značkami ETCS** a **Lokalizačními značkami ETCS**, popřípadě s DNS u **Stop značek ETCS**.

4.4.5 Na kolejích, které jsou podle dopravní technologie přednostně určené pro odstavování ucelených souprav (soupravy typu push-pull, elektrické nebo motorové jednotky), se místo seřaďovacích návěstidel přednostně zřizují Stop značky ETCS.

#### 4.5 Viditelnost návěstidel

4.5.1 Návěstidla s návěstí Stop značka ETCS (s nebo bez DNS) se umísťují tak, aby byl splněn požadavek viditelnosti podle právních předpisů<sup>10</sup> z vedoucího drážního vozidla v čele vlaku jedoucího rychlostí, která nesmí být při jízdě vlaku bez oprávnění k jízdě překročena (viz metodický pokyn SŽ D1/MP2).

4.5.2 Návěstidla s návěstí **Lokalizační značka ETCS** se umísťují tak, aby byl splněn požadavek viditelnosti podle právních předpisů<sup>10</sup>.

4.5.3 Doporučuje se, aby návěstí **Stop značka ETCS** (s nebo bez DNS) a **Lokalizační značka ETCS** byly umístěny tak, aby byly viditelné na vzdálenost nejméně 200 m.

4.5.4 Není-li z místa obvyklého zahajování jízdy vlaku (po provedení SoM) vidět **Stop značku ETCS** s DNS na konci dopravní koleje, umístí se za místo obvyklého zahajování jízdy vlaku návěstní napodobovač<sup>11</sup>.

4.5.5 Nelze-li **Stop značku ETCS** vzhledem k místním podmínkám umístit podle čl. 4.5.3, doporučuje se situovat **Stop značku ETCS** tak, aby bylo možno použít nenulovou uvolňovací rychlost podle čl. 5.3.

4.5.6 Nelze-li **Lokalizační značku ETCS** vzhledem k místním podmínkám umístit tak, aby bylo splněno doporučení podle čl. 4.5.3 a byl splněn požadavek dopravní technologie na délku prostorových oddílů, musí být pro MA s EOA u **Lokalizační značky ETCS** použita nenulová uvolňovací rychlost (podle čl. 5.3), před **Lokalizační značkou ETCS** navržena balízová skupina a použita procedura automatického potvrzení volnosti úseku před vlakem (ATAF).

<sup>10</sup> Viz např. vyhláška č. 173/1995 Sb.

<sup>11</sup> Dle návrhu předpisu SŽ D1.

## 5 ZÁSADY IMPLEMENTACE ETCS V DOPRAVNĚ S KOLEJOVÝM ROZVĚTVENÍM

### 5.1 Návěstidla zabezpečovacího zařízení

- 5.1.1 Vzhledem ke skutečnosti, že návěst Stůj je na tratích přizpůsobených pro výhradní provoz vlaků pod dohledem ETCS provedena neproměnným návěstidlem **Stop značka ETCS**, neuplatňují se do podmínek vlakových cest požadavky podle čl. 4.15.12 c) TNŽ 34 2620.
- 5.1.2 Vzájemné vzdálenosti mezi Stop značkami ETCS a/nebo Lokalizačními značkami budou určeny v rámci dopravní technologie řešené tratě.
- 5.1.3 Minimální vzdálenost mezi po sobě následujícími Stop značkami ETCS a/nebo Lokalizačními značkami ETCS je stanovena v metodickém pokynu SŽ D1/MP2.
- 5.1.4 Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS se ve vztahu k elektrickému dělení a neutrálnímu úseku trakčního vedení přednostně umísťují takto:
- a) minimálně 100 metrů před začátkem elektrického dělení nebo neutrálního úseku trakčního vedení,
  - b) minimálně 50 metrů za koncem elektrického dělení nebo neutrálního úseku trakčního vedení<sup>12</sup>.
- 5.1.5 SZZ a/nebo RBC musí obsahovat funkci umožňující potlačení vydání MA s EOA pro vybrané Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS automaticky v závislosti na informaci o stavu děliče elektrického dělení a ručně zadané obsluhou.
- 5.1.6 Rozsah Stop značek ETCS a Lokalizačních značek ETCS, pro které musí být funkce podle čl. 5.1.5 k dispozici, bude určen nejpozději v rámci projektové dokumentace pro provádění stavby (dále jen „PDPS“).
- Plní-li odjezdové návěstidlo také funkci označnicku, musí být umístěno nejméně 50 metrů před Stop značkou ETCS plnící funkci vjezdového návěstidla do stanice (odbočky).

### 5.2 Výhybky a výkolejky

- 5.2.1 V souvislosti s výhradním provozem vlaků pod dohledem ETCS nevznikají nové podmínky a požadavky na stupeň zabezpečení výhybek a výkolejek. Jsou platné požadavky uvedené v TNŽ 34 2620 a dalších navazujících DAP SŽ.
- 5.2.2 Nad rámec požadavků uvedených v TNŽ 34 2620, čl. 5.5.1 b), se požaduje zřízení přímé boční ochrany vlakových cest ze všech manipulačních kolejí.

### 5.3 Použití nenulové uvolňovací rychlosti

#### 5.3.1 Rozsah použití nenulové uvolňovací rychlosti pevně stanovené infrastrukturou

- 5.3.1.1 S ohledem na aktuální znalosti z oblasti brzdných křivek vlaků s oprávněním k jízdě se požaduje vydávání MA obsahující nenulovou uvolňovací rychlost pevně stanovenou traťovou částí ETCS pro všechny Stop značky ETCS, které:
- a) jsou umístěny na dopravních kolejích, jejichž délka je kratší než výhledová největší povolená délka vlaků na dané trati zvětšená o 30 %, nejméně však o 75 metrů, nebo
  - b) jsou umístěny ve vzdálenosti menší než 100 metrů před koncem nástupiště, nebo
  - c) jsou doplněny DNS a není zajištěna jejich viditelnost na vzdálenost nejméně 200 m.

<sup>12</sup> Předpokládá se, že děliče elektrického dělení nebo neutrálního úseku trakčního vedení budou umístěny minimálně 50 metrů od hrotu/námezničku krajní výhybky dopravní.

5.3.1.2 Nad rámec čl. 5.3.1.1 se požaduje vydávat MA obsahující nenulovou uvolňovací rychlost pevně stanovenou traťovou částí ETCS pro Stop značky ETCS:

a) které mají implementovanou funkci pro přechod z módu FS do módu posun (dále jen „SH“),

nebo

b) na jejichž DNS svítí přivolávací návěst.

Vydání MA obsahujícího nenulovou uvolňovací rychlost podle písm. a) musí být vázáno na rozsvícení návěsti Posun dovolen na DNS příslušné Stop značky ETCS.

5.3.1.3 Přednostně se požaduje použití nenulové uvolňovací rychlosti pevně stanovené infrastrukturou o hodnotě 20 km/h.

Na základě omezujících podmínek mohou být v případech podle čl. 5.3.1.1 použity také nenulové uvolňovací rychlosti o hodnotě 15 km/h, 10 km/h a výjimečně i 5 km/h.

### 5.3.2 Podmínky použití nenulové uvolňovací rychlosti podle čl. 5.3.1.1

5.3.2.1 Při použití nenulové uvolňovací rychlosti podle čl. 5.3.1.1 musí být aplikována další opatření pro zajištění bezpečnosti provozování dráhy, jestliže do vzdálenosti kratší, než je uvedena v Tab. 1 pro jednotlivé hodnoty nenulové uvolňovací rychlosti, za souvisejícím EOA, může být ohrožena jiná vlaková cesta s rychlostí vyšší než 60 km/h.

Hodnota nenulové uvolňovací rychlosti [km/h]	Vzdálenost pro posuzování ohrožené vlakové cesty [m]
20	100
15	75
10	50

Tab. 1 – Vzdálenosti pro posuzování ohrožené vlakové cesty s rychlostí vyšší než 60 km/h

5.3.2.2 Jestliže musí být podle čl. 5.3.2.1 aplikována opatření v souvislosti s použitím nenulové uvolňovací rychlosti, musí být realizována jedním z následujících způsobů:

a) použitím ochranné dráhy mezi EOA a místem ohrožení (námezník první výhybky společně s jinou vlakovou cestou s rychlostí vyšší než 60 km/h) o délce podle Tab. 2,

Uvolňovací rychlost [km/h]	Délka ochranné dráhy [m] v případech budování ETCS:	
	na stávající konfiguraci	při nových stavbách infrastruktury
20	75	100*
15	60	75**
10	50	50

\* v projektantem odůvodněných případech může být zkrácena až na 75 metrů;  
 \*\* v projektantem odůvodněných případech může být zkrácena až na 60 metrů.

Tab. 2 – Délka ochranné dráhy mezi EOA a nejbližším místem ohrožení jiné vlakové cesty

nebo

b) použitím vlakové cesty s prodlouženou ochrannou dráhou podle technických specifikací TS 1/2019-Z,

nebo

c) doplněním přímé boční ochrany ohrožené vlakové cesty, přednostně doplněním odvrtné výhybky a případně i odvrtné koleje.

5.3.2.3 Je-li v ochranné dráze pro vlakovou cestu s nenulovou uvolňovací rychlostí umístěna výhybka pojížděná proti hrotu, musí být vzdálenost mezi začátkem kolejového úseku, před kterým končí EOA, a hrotem výhybky<sup>13</sup> minimálně:

- a) 20 metrů při uvolňovací rychlosti 20 km/h,
- b) 15 metrů při uvolňovací rychlosti 15 km/h,
- c) 10 metrů při uvolňovací rychlosti 10 km/h,
- d) 5 metrů při uvolňovací rychlosti 5 km/h.

Není-li pro použitou hodnotu nenulové uvolňovací rychlosti splněn výše uvedený požadavek na vzdálenost začátku kolejového úseku a hrotu výhybky, musí být výhybky nesplňující uvedené ustanovení drženy v určené koncové poloze, a to v souladu s podmínkami, které odpovídají podmínkám výluk současných vlakových cest podle TS 1/2019-Z, čl. 2.1.17.

Výskyt výhybky pojížděné v ochranné dráze za EOA po hrotu, nebo pojížděné v ochranné dráze za EOA proti hrotu ve vzdálenosti delší než je uvedeno výše, nemá vliv na možnost použití nenulové uvolňovací rychlosti, případnou ochrannou dráhu je však nutno posuzovat pro obě polohy výhybky pojížděné proti hrotu.

5.3.2.4 Pokud je aplikována nenulová uvolňovací rychlost a za EOA se nachází výkolejka, musí být vzdálenost mezi EOA a výkolejkou rovna minimálně vzdálenosti uvedené v Tab. 2 pro danou hodnotu nenulové uvolňovací rychlosti. V případech budování ETCS na stávající infrastrukturu lze však odlišně od údajů v Tab. 2 poskytnout uvolňovací rychlost o hodnotě 10 km/h i při umístění výkolejky blíže než 50 m za EOA.

5.3.2.5 Pokud se ve vzdálenosti do 50 metrů za EOA nachází bližší okraj železničního přejezdu, železničního přechodu nebo centrálního přechodu na nástupiště (přechodu kolejí), musí být aplikována nenulová uvolňovací rychlost jen o hodnotě 10 km/h. V případě větší vzdálenosti bližšího okraje železničního přejezdu od EOA je možno aplikovat nenulovou uvolňovací rychlost o hodnotě 20 km/h.

5.3.2.6 Pokud je za EOA v pokračování vlakové cesty umístěno pevné nebo dynamické zarážedlo, může být aplikována nenulová uvolňovací rychlost pouze při dodržení minimální vzdálenosti mezi EOA a zarážedlem podle Tab. 3.

Pro novou infrastrukturu se použije Tab. 3 v celém rozsahu.

Pro stávající infrastrukturu se použijí pouze řádky „se souhlasem SŽ“, přitom souhlas SŽ se pro stávající infrastrukturu vyžaduje pouze při použití pevného zarážedla a vzdálenosti mezi EOA a zarážedlem menším než 50 metrů (pro hodnotu nenulové uvolňovací rychlosti 5 km/h).

Za souhlas SŽ se považuje stanovisko O11 a O14.

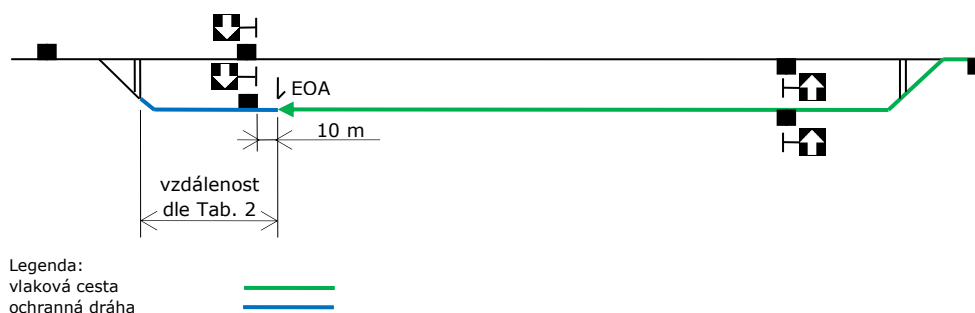
	<b>Minimální vzdálenost EOA od zarážedla pro danou hodnotu nenulové uvolňovací rychlosti [m]</b>			
<b>Hodnota uvolňovací rychlosti [km/h]</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>Pevné zarážedlo</b>	-	50	75	100
<b>Pevné zarážedlo se souhlasem SŽ</b>	0	50	60	75

<sup>13</sup> Ochrana před vjetím vozidla do výhybky měnící koncovou polohu. V případě, že první výhybka pojížděná proti hrotu je ve spojení s jinou výhybkou (výkolejkou), musí být zajištěno, aby při postupném chodu výhybek spojky byla nejprve představována ta výhybka, která je v ochranné dráze pojížděná proti hrotu.

	Minimální vzdálenost EOA od zarážedla pro danou hodnotu nenulové uvolňovací rychlosti [m]			
	0	50	75	100
<b>Dynamické zarážedlo v = 5 km/h</b>	0	50	75	100
<b>Dynamické zarážedlo v = 5 km/h se souhlasem SŽ</b>	-	50	60	75
<b>Dynamické zarážedlo v = 10 km/h</b>	-	0	75	100
<b>Dynamické zarážedlo v = 10 km/h se souhlasem SŽ</b>	-	-	60	75
<b>Dynamické zarážedlo v = 15 km/h</b>	-	-	0	100
<b>Dynamické zarážedlo v = 15 km/h se souhlasem SŽ</b>	-	-	-	75

Tab. 3 – Minimální vzdálenosti EOA od zarážedla (pevného/dynamického)

5.3.2.7 Ve stísněných poměrech lze EOA předsadit před úroveň Stop značky ETCS o 10 metrů, za účelem dosažení vzdáleností uvedených v předchozích člancích.

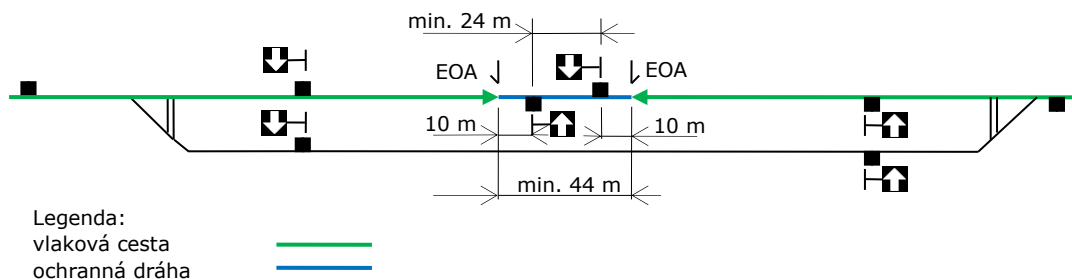


5.3.2.8 Pro dělené dopravní koleje se středním kolejovým úsekem, u kterých se požadují současné protisměrné vjezdy na dělené části koleje, se stanovují zásady pro použití nenulové uvolňovací rychlosti takto:

- nenulová uvolňovací rychlost je maximálně o hodnotě 10 km/h,
- délka středního kolejového úseku (tj. vzdálenost mezi hranicemi úseků kontroly volnosti střední části dělené koleje) je minimálně 24 metrů<sup>14</sup>,
- je použito předsazení EOA před úroveň hlavního návěstidla o délku 10 metrů podle čl. 5.3.2.7.

<sup>14</sup> Viz požadavek normy ČSN 34 2614 ed. 3, čl. 4.6 a) na minimální délku kolejového úseku pro vyhodnocení volnosti/obsazení. Tento požadavek se uplatňuje i v případech, kdy jsou použity jako systém pro detekci vlaků počítače náprav.





V případě větší vzájemné vzdálenosti protisměrných EOA (například z důvodu větší délky středního kolejového úseku) je možno hodnotu nenulové uvolňovací rychlosti zvyšovat podle hodnot Tab. 2, přitom je připuštěno vzájemné překrytí ochranných drah protisměrných cest.

- 5.3.2.9 Pokud je v ochranné dráze za EOA seřadovací návěstidlo (ve stejném směru nebo protisměrně), nebo protisměrné hlavní návěstidlo, u kterého nekončí vlakové cesty, lze poskytovat nenulovou uvolňovací rychlost bez dalších opatření.
- 5.3.2.10 Výše uvedené vzdálenosti/délky v čl. 5.3.2.1 až 5.3.2.6 se násobí koeficientem 1,3, a to opakovaně za každých dosažených 5 ‰ klesajícího skutečného (podélného) sklonu koleje v místě použití daných vzdáleností/délek a v místě dopravních kolejí v rozsahu 200 metrů před posuzovaným EOA.
- 5.3.2.11 V případech, kdy nejsou splněny výše uvedené podmínky pro použití nenulové uvolňovací rychlosti, nesmí být tato použita.  
 Pro takové případy musí být bráno v úvahu, že ETCS L2 může vyžadovat zastavení vlaku s oprávněním k jízdě přibližně 30 metrů až 150 metrů<sup>15</sup> před EOA a dojíždění do tohoto místa je velmi pomalé.  
 Pro vlaky jedoucí pod dohledem ETCS L2 ve FS nebo OS musí být k této skutečnosti přihlíženo při stanovování užitečné délky dopravních kolejí a při návrhu umístění nástupiště na dopravní koleji.
- 5.3.2.12 Bez ohledu na výši uvolňovací rychlosti přiřazené danému EOA platí, že dohlížené místo (Supervised Location SvL) musí být vždy definováno do polohy toho z níže uvedených míst, které je nejbližší za Stop značkou ETCS u dotyčného EOA:
- hrot nebo námezník výhybky
  - výkolejka
  - bližší okraj železničního přejezdu, železničního přechodu nebo centrálního přechodu na nástupiště (přechod kolejí)
  - Stop značka ETCS platná pro opačný směr jízdy
  - seřadovací návěstidlo platné pro opačný směr jízdy

<sup>15</sup> Konkrétní vzdálenost před EOA, kde je vyžadováno zastavení vlaku pod dohledem ETCS L2 (ve FS nebo OS), je dána zejména vlastnostmi vlaku (brzdícími procenty, režimem brzdění, délkou vlaku, použitým brzdňým modelem v mobilní části ETCS, aktuální hodnotou konfidenčního intervalu odometrie atd.).

## 6 ZÁSADY IMPLEMENTACE ETCS V DOPRAVNĚ SE ZAÚSTĚNOU TRATÍ BEZ VÝHRADNÍHO PROVOZU ETCS

### 6.1 Obecně

6.1.1 Pro uspořádání dopravního musí být respektovány požadavky uvedené v kap. 5 tohoto metodického pokynu.

6.1.2 V případě dopravní na tratích s výhradním provozem vlaků pod dohledem ETCS se pro zaústěnou trať vždy požaduje realizace automatického vstupu do oblasti ETCS.

Odchylkou z tohoto požadavku mohou být pouze tratě, na kterých je zastaven provoz, nebo vlečky a místní dráhy, u kterých není možný vjezd do dopravní na vlakovou cestu.

### 6.1.3 Navíc se uplatňují následující požadavky:

6.1.3.1 Pouze pokud je možno vymezit samostatný obvod dopravní (dopravní koleje) určený jen pro jízdy vlaků na zaústěnou trať bez výhradního provozu vlaků pod dohledem ETCS a z této trati, je možno v tomto obvodu realizovat rychlostní návěstní soustavu (s použitím světelného návěstění Stůj) podle předpisu SŽ D1.

V tomto případě se jedná zpravidla o přípojnou dopravní.

6.1.3.2 Pro informování strojvedoucího příjíždějícího ze zaústěné tratě bez výhradního provozu ETCS o skutečnosti, že vjíždí do oblasti, kde jsou použity jen Stop značky ETCS s DNS, se na vjezdovém záhlaví zřizuje návěst **Konec oblasti světelného návěstění Stůj**.

6.1.3.3 Pro vjezdy vlaků ze zaústěné tratě, které nejsou pod dohledem ETCS, musí být:

a) zajištěno stavebně technické oddělení vjezdových vlakových cest ze zaústěné tratě od obvodu s výhradním provozem ETCS, přitom oddělení musí být uplatněno pro všechny vjezdové vlakové cesty

nebo

b) konfigurací kolejiště a/nebo aplikovanými výlukami současných cest zamezeno ohrožení vlakem příjíždějícím ze zaústěné tratě bez výhradního provozu (a to včetně možného pokračování za konec vlakové cesty) jiného vlaku s oprávněním k jízdě

nebo

c) snížena rychlost vlaku na 40 km/h v souladu s pravidly pro jízdu vlaků bez oprávnění k jízdě v dopravně s kolejovým rozvětvením.

Při použití výluk současných cest podle písm. b) musí být tyto drženy minimálně po dobu definovanou TNŽ 34 2620, čl. 8.1.4.

6.1.3.4 Vjezdové návěstidlo ze zaústěné trati bez výhradního provozu vlaků pod dohledem ETCS je zpravidla realizováno v souladu s rychlostní návěstní soustavou podle předpisu SŽ D1.

6.1.3.5 V oblasti se světelným návěstěním návěsti **Stůj** se nezřizují **Lokalizační značky ETCS** pro rozdělení mezistaničního úseku na prostorové oddíly ani pro stanovení místa začátku nebo konce vlakové cesty dle čl. 8.1.2. Mohou se zřídit **Lokalizační značky ETCS** pro provádění procedury TAF (viz čl. 4.2.4).

### 6.2 Konfigurace vstupu do oblasti ETCS ze zaústěné tratě

6.2.1 Pro zajištění vjezdu vozidel vybavených mobilní částí ETCS ze zaústěné tratě pod dohledem ETCS musí být hranice vstupu do oblasti ETCS situována takto:

a) předsunuta před vjezdové návěstidlo dopravní minimálně o 1,2násobek zábrzdné vzdálenosti pro traťové úseky s rychlostí do 100 km/h včetně

nebo

b) předsunuta před vjezdové návěstidlo dopravní minimálně o 2násobek zábrzdné vzdálenosti pro traťové úseky s rychlostí vyšší než 100 km/h.

Při rozhodování o umístění hranice pro vstup do oblasti se posuzuje maximální traťová rychlost v oblasti mezi uvažovanou hranicí pro vstup do oblasti a vjezdovým návěstidlem do dopravního úseku.

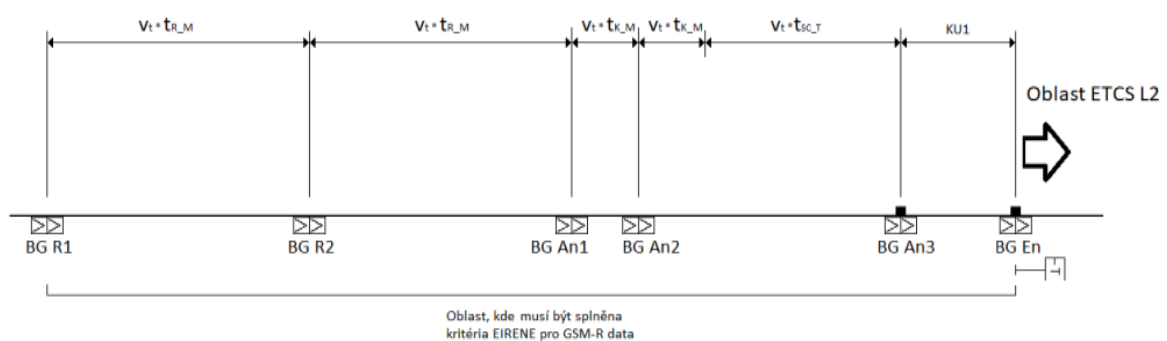
- 6.2.2 V případech, kdy by hranice pro vstup do oblasti ETCS podle čl. 6.2.1 zasahovala do vedlejší dopravní s koleje rozvětvením, se připouští hranici pro vstup do oblasti ETCS zřídít až u vjezdového návěstidla dopravní s výhradním provozem ETCS.

Tato skutečnost však povede k nutnosti snížit rychlost všech vjíždějících vlaků (včetně vlaků, které jsou vybaveny mobilní částí ETCS) na rychlost 40 km/h.

- 6.2.3 Na vstupu do oblasti ETCS jsou obvykle situovány tyto balízkové skupiny:

- dvě balízkové skupiny pro registraci do národní rádiové sítě GSM-R (BG R1 a BG R2),
- tři balízkové skupiny pro oznámení hranice pro vstup do oblasti ETCS, obsahující informace o registraci do sítě GSM-R, informace o kontaktních údajích RBC a příkazu navázání spojení s RBC, národní hodnoty a informace příkazující vlaku navázat spojení s RBC (BG An1, BG An2, BG An3),
- jedna balízková skupina umístěná v místě hranice pro vstup do oblasti obsahující příkaz k přepnutí do úrovně ETCS L2 (BG En).

Typické rozmístění balízkových skupin na vstupu do oblasti:



Legenda:

$v_t$  – traťová rychlost v m/s

$t_{R_M}$  – maximální čas pro registraci mobilního terminálu do rádiové sítě GSM-R v sekundách (maximálně 40 s)

$t_{K_M}$  – čas pro navázání spojení mezi mobilní částí ETCS a RBC v sekundách (maximálně 10 s)

$t_{SC_T}$  – čas pro sestavení bezpečné komunikace na ETCS vrstvě v sekundách (obvykle 30 s)

■ – snímač (kolový senzor) počítače náprav

▢▢ – balízková skupina

KU1 – kolejový úsek určený k vyhodnocení prvního vlaku před hranicí vstupu do oblasti ETCS

- 6.2.4 Národní hodnoty pro oblast výhradního provozu vlaků pod dohledem ETCS musí být uloženy ve všech BG typu An, ovšem s uplatněním až od hranice oblasti L2 s výhradním provozem ETCS.

- 6.2.5 Pro vzdálenosti mezi BG se přitom typicky uplatňují tyto požadavky:

- vzdálenost mezi BG En a BG An3 (délka KU1) musí být větší nebo rovna dráze ujeté traťovou rychlostí ( $v_t$ ) za součet následujících časů:

1. čas potřebný pro vyhodnocení regulérního obsazení úseku KU1,
  2. čas potřebný pro přenos MA na vozidlo,
  3. čas potřebný pro potvrzení přechodu do ETCS L2 před hranicí,
- b) vzdálenost mezi BG An3 a BG An2 musí být větší nebo rovna dráze ujeté traťovou rychlostí ( $v_t$ ) za maximální čas pro navázání spojení mezi mobilní částí ETCS a RBC ( $t_{K\_M}$ ) a za čas pro sestavení bezpečné komunikace na ETCS vrstvě ( $t_{SC\_T}$ ),
  - c) vzdálenost mezi BG An2 a BG An1 musí být větší nebo rovna dráze ujeté traťovou rychlostí ( $v_t$ ) za maximální čas pro navázání spojení mezi mobilní částí ETCS a RBC ( $t_{K\_M}$ ),
  - d) vzdálenost mezi BG An1 a BG R2 musí být větší nebo rovna dráze ujeté traťovou rychlostí ( $v_t$ ) za maximální čas pro registraci do rádiové sítě GSM-R ( $t_{R\_M}$ ),
  - e) vzdálenost mezi BG R2 a BG R1 musí být větší nebo rovna dráze ujeté traťovou rychlostí ( $v_t$ ) za maximální čas pro registraci do rádiové sítě GSM-R ( $t_{R\_M}$ ).

Současně se uplatňuje požadavek, že BG An3 a BG En musí být umístěny v těsné blízkosti snímačů počítače náprav nebo izolovaných styků kolejového obvodu pro vytvoření kolejového úseku KU1.

Není-li na odbočné/přípojně trati k dispozici vhodný kolejový úsek, musí být pro potřeby vstupu do oblasti výhradního provozu vlaků pod dohledem ETCS vytvořen.

### 6.3 Konfigurace výstupu z oblasti ETCS (pro trať zaústěnou do stanice s výhradním provozem)

- 6.3.1 Hranice pro výstup z oblasti ETCS je obvykle umístěna u odjezdového návěstidla pro zaústěnou trať.
- 6.3.2 Pro informování strojvedoucího vyjíždějícího na odbočnou trať bez výhradního provozu ETCS o skutečnosti, že vyjíždí z oblasti, kde jsou použity jen Stop značky ETCS s DNS, se v místě hranice pro výstup z oblasti zřizuje návěst **Začátek oblasti světelného návěstění Stůj**.
- 6.3.3 Pokud je hranice pro výstup z oblasti výhradního provozu ETCS situována u odjezdového návěstidla pro odjezd na trať bez výhradního provozu vlaků pod dohledem ETCS nebo před tímto návěstidlem, je odchýlně od předchozích ustanovení takové odjezdové návěstidlo zřizováno se svítilnami rychlostní návěstní soustavy podle předpisu SŽ D1.

Návěst Stůj je na takovém odjezdovém návěstidle provedena svítilnou červené barvy.

- 6.3.4 Je-li na odjezdovém návěstidle použita návěst Stůj červenou svítilnou, uplatňují se na dohled jejího svícení všechny požadavky podle TNŽ 34 2620.

Současně musí být u všech bezprostředně předcházejících Stop značek ETCS, od kterých lze zadat vlakovou cestu k odjezdovému návěstidlu s červenou svítilnou, použity DNS žluté barvy pro vydání návěsti Výstraha, popřípadě pro návěst Opakování návěsti Výstraha.

- 6.3.5 V místě výstupu z oblasti ETCS se umísťuje BG Ex.

V BG Ex jsou mimo příkazu k přepnutí také uloženy národní hodnoty pro oblast bez ETCS, resp. pro tratě provozované v režimu smíšeného provozu vlaků pod dohledem ETCS, s platností ve směru výjezdu z oblasti výhradního provozu vlaků pod dohledem ETCS.

## **7 ZÁSADY IMPLEMENTACE NA ŠIRÉ TRATI**

### **7.1 Rozdělení mezistaničního úseku Stop značkami ETCS a Lokalizačními značkami ETCS**

- 7.1.1 Dělení mezistaničního úseku na prostorové oddíly se navrhuje podle požadavků dopravní technologie.
- 7.1.2 Jestliže dopravní technologie nevyžaduje dělení mezistaničního úseku na prostorové oddíly, zřídí se Lokalizační značka ETCS pro směr jízdy ze stanice v místě snímače počítače náprav umístěného na předepsanou dohlednost před Stop značkou ETCS ve funkci vjezdového návěstidla, je-li takový snímač zřízen (např. pro indikaci přiblížení vlaku ke stanici).
- 7.1.3 Jestliže dopravní technologie vyžaduje dělení mezistaničního úseku na prostorové oddíly, rozděluje se úsek mezi dvěma dopravními s kolejovým rozvětvením standardně nejvíce jednou Stop značkou ETCS (lze však umístit další Stop značky ETCS podle čl. 7.2, 7.3, 7.4). Další dělení lze provést Lokalizačními značkami ETCS (bez ohledu na to, zda mezistaniční úsek je nebo není rozdělen Stop značkou ETCS).
- 7.1.4 Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS na širé trati plní funkci oddílových návěstidel (vymezují jednotlivé prostorové oddíly).
- 7.1.5 Vzdálenost mezi sousedními Stop značkami ETCS a Lokalizačními značkami ETCS na širé trati se určuje podle požadavku dopravní technologie, neměla by však být kratší než 200 m.

### **7.2 Zabezpečení vlečky a nákladiště**

- 7.2.1 V souvislosti s výhradním provozem vlaků pod dohledem ETCS nevznikají nové podmínky a požadavky na stupeň zabezpečení výhybek a výkolejek. Jsou platné požadavky uvedené v TNŽ 34 2620 a dalších navazujících DAP SŽ.
- 7.2.2 Nad rámec požadavků uvedených v TNŽ 34 2620, čl. 5.5.1 b), se požaduje zřízení přímé boční ochrany jízdy vlaků na širé trati ze všech manipulačních kolejí.
- 7.2.3 Ke krytí odbočných výhybek vleček a nákladišť na širé trati slouží Stop značky ETCS. Lze k tomu využít Stop značky ETCS ve funkci odjezdových návěstidel nebo oddílových návěstidel nebo Stop značky ETCS zřízené podle čl. 7.4.
- 7.2.4 Při jízdě na vlečku nebo nákladiště se vydává MA podle místních podmínek:
  - a) i když musí jet vlak na vlečku nebo nákladiště jako sunutý (kdy nelze vydávat MA), musí zabezpečovací zařízení jak umožnit vydat MA pro jízdu samotného hnacího vozidla pro jízdu na vlečku (např. při jízdě pro vozy na vlečce), tak MA nevydávat a zajistit jízdu v módu Posun (SH),
  - b) je-li třeba při jízdě na vlečku zastavit vlak v určitém místě pro obsluhu PZS nebo EZ, navrhne se EOA v tomto místě, případně za ním (s ohledem na uvolňovací rychlost a délku hnacího vozidla),
  - c) je-li odbočná výhybka pojížděna proti hrotu a není třeba z jiných důvodů při jízdě na vlečku nebo nákladiště zajíždět za ni (např. pro obsluhu PZS, EZ), EOA se navrhuje před odbočnou výhybkou vlečky, uvolňovací rychlost se navrhuje nenulová (podle zásad dle čl. 5.3), místo EOA se označí Lokalizační značkou ETCS nebo, pokud to je nutné z jiných důvodů (např. viz čl. 7.1 a 7.4), Stop značkou ETCS,
  - d) je-li odbočná výhybka pojížděna po hrotu a není třeba z jiných důvodů při jízdě na vlečku nebo nákladiště zastavit před touto výhybkou (např. pro obsluhu PZS, EZ), EOA se navrhuje buď za ní tak, aby i nejdelší vlečkový vlak mohl koncem zastavit za ní nebo před prvním přejezdem s PZS s výlukou závislosti na přibližovacím úseku při jízdě na vlečku,
  - e) je-li na vlečce nebo nákladišti jak odbočná výhybka pojížděna proti hrotu, tak výhybka pojížděná po hrotu, navrhne se řešení podle bodu a), nebo b), nebo d);

řešení podle bodu c) se navrhne jen tehdy, vyplývá-li to z jednoznačné dopravní technologie.

- 7.2.5 Vlastní pohyb na vlečce nebo nákladišti se provádí v módu SH.
- 7.2.6 SZZ, TZZ a RBC musí umožnit vydávat MA pro návrat z vlečky či nákladiště i pro pokračování jízdy ve stejném směru do sousední stanice po obsluze vlečky či nákladiště (podle projektované dopravní technologie obsluhy). A to i v případě, kde se vlak z vlečky nebo nákladiště musí vracet jako sunutý (pro návrat samotného hnacího vozidla).
- 7.2.7 Pro umožnění návratu z vlečky nebo nákladiště se navrhne ve vhodném místě (ve směru jízdy vlaku za místem, kde nejdále může stát dle dopravní technologie čelo vracejícího se vlaku) hranice kolejového úseku.
- 7.2.8 Pro umožnění co nejdřívějšího přechodu vracejícího se vlaku do módu Plný dohled se navrhne buď:
- a) Lokalizační značka ETCS (případně Stop značka ETCS) u hranice kolejového úseku podle čl. 7.2.7, dvoubalízová BG bezprostředně za místem, kde nejdále může stát dle dopravní technologie čelo vracejícího se vlaku, a použití procedury potvrzení volnosti úseku před vlakem (TAF)
  - nebo
  - b) dvoubalízová BG bezprostředně před hranicí kolejového úseku podle čl. 7.2.7 a použití procedury automatického potvrzení volnosti úseku před vlakem (ATAF).
- Obecně se upřednostňuje způsob podle písm. b).

### 7.3 Jízda do km a zpět

- 7.3.1 SZZ, TZZ a RBC musí umožnit vydávání MA pro jízdu na zastávku, pro kterou je požadováno počítat s návratem vlaku. Tyto případy musí být uvedeny v zadání, resp. v předchozím stupni projektové dokumentace.
- 7.3.2 MA musí být vydáváno tak, aby vlak svým čelem mohl dojet na konec nástupiště. Proto se EOA navrhne v potřebné vzdálenosti za zastávkou. Pokud za zastávkou je umístěna Stop značka ETCS, Lokalizační značka ETCS nebo přejezd v takové vzdálenosti, že při nulové uvolňovací rychlosti by vlak nemusel dojet na konec nástupiště, použije se nenulová uvolňovací rychlosti dle čl. 5.3.
- 7.3.3 SZZ, TZZ a RBC musí umožnit vydávat MA pro návrat ze zastávky.
- 7.3.4 Pro umožnění návratu ze zastávky se navrhne ve vhodném místě za koncem nástupiště zastávky hranice kolejového úseku.
- 7.3.5 Pro umožnění co nejdřívějšího přechodu vracejícího se vlaku do módu Plný dohled se navrhne buď:
- a) Lokalizační značka ETCS (případně Stop značka ETCS) u hranice kolejového úseku podle čl. 7.3.4, dvoubalízová BG bezprostředně za místem, kde nejdále může stát dle dopravní technologie čelo vracejícího se vlaku, a použití procedury TAF dle příruček ERA
  - nebo
  - b) dvoubalízová BG bezprostředně před hranicí kolejového úseku podle čl. 7.3.4 a použití procedury ATAF dle příruček ERA.

### 7.4 Krytí PZS při jízdě na vlečku, nákladiště nebo do km a při jízdě zpět

- 7.4.1 Jestliže vlak nebo posunový díl při jízdě na vlečku, nákladiště nebo do km vjede do přibližovacího úseku PZS, ale nevjede až na přejezd, zřídí se výluka závislosti přibližovacího úseku PZS nebo jeho části.

- 7.4.2 PZS, u kterého se závislost celého nebo jen části přibližovacího úseku vylučuje při jízdě na vlečku nebo nákladiště, nebo při jízdě do km a zpět, se kryje Stop značkou ETCS:
- a) umístěnou na začátku vylučovaného kolejového úseku, pokud je tento začátek za místem nebo v místě, kam je vydáváno MA při jízdě na vlečku nebo nákladiště nebo do km,
  - b) umístěnou za začátkem vylučovaného kolejového úseku.
- Primárně se doporučuje použít řešení podle bodu a).
- 7.4.3 Jestliže je EOA tak blízko za místem, do kterého musí vlak při jízdě na vlečku, nákladiště nebo do km (např. na zastávku) dojet, že by dojetí při nulové uvolňovací rychlosti bylo obtížné nebo nemožné, navrhne se nenulová uvolňovací rychlost podle čl. 5.3.
- 7.4.4 Jestliže se vlak při jízdě z vlečky, nákladiště nebo z km (např. při jízdě ze zastávky) vrací přes přejezd s PZS, musí být zajištěno informování strojvedoucího o schopnosti PZS dávat výstrahu, podle místních podmínek také o uzavření PZS, případně také o uplynutí doby zpoždění rozsvícení návěstidla dle ČSN 34 2650 ed. 2.
- 7.4.5 Pro zkrácení doby zpoždění rozsvícení návěstidla (případně až na nulu) lze dovolenou rychlost vracejícího se vlaku omezit statickým rychlostním profilem (třeba i ve dvou, či více krocích).
- 7.4.6 Při výpočtu tabulky přejezdu se pro úsek, ve kterém jede vlak bez MA, neuvažuje s traťovou rychlostí, ale s rychlostí, která se při jízdě vlaku bez MA nesmí překročit (viz metodický pokyn SŽ D1/MP2).
- 7.4.7 Pro zajištění stanovené doby lze dle místních podmínek:
- a) zpozdít vydání MA, případně i autorizaci přechodu do módu SR,
  - b) omezit rychlost v rámci MA, případně pomalou jízdu pro mód SR,
  - c) pro vlak jedoucí bez dohledu ETCS (v módu UN) nebo v módu SR zpozdít rozsvícení návěsti Uzavřený přejezd na přejezdníku, resp. opakovacím přejezdníku.

## 8 POŽADAVKY NA FUNKCI ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

### 8.1 Základní požadavky na funkci SZZ

- 8.1.1 Pro potřeby zajištění níže uvedených požadavků se předpokládá realizace obousměrné komunikace mezi SZZ a RBC.
- 8.1.2 SZZ musí umožnit volbu a postavení vlakové cesty vždy od Stop značky ETCS nebo Lokalizační značky ETCS po následující Stop značku ETCS nebo Lokalizační značku ETCS v dopravně s kolejovým rozvětvením, nebo od poslední Stop značky ETCS v dopravně s kolejovým rozvětvením po protisměrnou Stop značku ETCS ve funkci vjezdového návěstidla (odjezd na trať).
- 8.1.3 Pro provedení závěru vlakové cesty musí být v SZZ splněny podmínky dle TNŽ 34 2620, čl. 9.3.1 a 9.3.2 s následujícími odchylkami a upřesněními:
- a) nedohlíží se svícení DNS Stop značky světelného návěstidla na konci vlakové cesty podle 9.3.1 i),
  - b) v případě vlakových cest na dopravní kolej musí být provedena výluka protisměrných vlakových a posunových cest na tutéž dopravní kolej podle TNŽ 34 2620, čl. 8.1.1 a), i když vlaková cesta nekončí u Stop značky ETCS na konci dotyčné dopravní koleje; pokud je pro vlakovou cestu na dopravní kolej vydáváno MA FS, smí se výluka protisměrných vlakových a posunových cest na tutéž dopravní kolej uvolnit až poté, co RBC vyhodnotila, že vlak na dopravní koleji zastavil,
  - c) v případě, že stanice nemá přijatý traťový souhlas a nejsou splněny podmínky pro změnu jeho směru, při volbě vlakové cesty (složené VC, VCO, VCP) ke Stop značce ETCS ve funkci odjezdového návěstidla obsluhující zaměstnanec potvrdil upozorňovací štítek, že volí vlakovou cestu k odjezdovému návěstidlu, za kterým nejsou splněny podmínky pro další jízdu vlaku.
- 8.1.4 SZZ musí umožňovat postavení složené vlakové cesty a složené VCO pomocí volby začátku VC (začátku VCO) na symbolu Stop značky ETCS nebo Lokalizační značky ETCS na začátku první vlakové cesty (VCO) a následně volby konce cesty na symbolu cílového úseku poslední vlakové cesty (VCO).
- 8.1.5 V případě, že byla provedena volba složené vlakové cesty (složené VCO, VCP), a nejsou splněny podmínky pro provedení závěru všech vlakových cest v rozsahu navolené složené vlakové cesty (složené VCO, VCP), SZZ musí provést závěr vlakových cest od začátku zvolené složené vlakové cesty (složené VCO, VCP) až po poslední vlakovou cestu ve složené vlakové cestě (složené VCO, VCP), pro kterou jsou podmínky pro provedení závěru splněny, včetně. Závěr zbylých vlakových cest ve složené vlakové cestě (složené VCO, VCP) musí být postupně prováděn ve směru od začátku do konce složené vlakové cesty (složené VCO, VCP), jakmile jsou pro příslušnou vlakovou cestu splněny podmínky pro provedení závěru dle článku 8.1.3.
- 8.1.6 SZZ musí umožňovat volbu a postavení VCRP od Stop značky ETCS nebo od poslední Lokalizační značky ETCS před začátkem dopravní koleje po následující Stop značku ETCS na konci dopravní koleje.
- 8.1.7 V případě postavení VCRP musí SZZ poskytovat RBC všechny potřebné informace pro to, aby bylo možno dovolit vjezd vlaku na obsazenou dopravní kolej, a to na začátek dopravní koleje v módu FS, dále v módu OS, v případě, kdy je dopravní kolej tvořena více úseky pro zjišťování volnosti, v módu FS přes volné kolejové úseky, dále v módu OS.
- 8.1.8 SZZ a TZZ musí poskytnout RBC potřebné informace pro vydání oprávnění k jízdě v souladu s TNŽ 34 2620 s následujícími odchylkami a doplňky:
- a) pro vydání MA FS, MA OS se nedohlíží:
    - 1. svícení DNS Stop značky ETCS na konci vlakové cesty (prostorového oddílu),
    - 2. zda PZS na širé trati je schopno dávat výstrahu,



3. zda PZS ve stanici je schopno dávat výstrahu, jestliže byl na JOP zadán úkon, kterým je potvrzeno, že je zajištěna bezpečnost na přejezdu jiným způsobem.

b) pro vydání MA OS se dále nedohlíží:

1. volnost kolejových úseků v prostorovém oddílu na širé trati,
2. volnost kolejového úseku (kolejových úseků) na dopravní koleji,
3. volnost ostatních kolejových úseků v jízdni cestě, kromě prvního kolejového úseku za Stop značkou ETCS s DNS se svítilí přivolávací návěstí,
4. volnost neprofilových kolejových úseků,
5. výluky současně zakázaných jízdnicích cest pro rychlost  $V > 120$  km/h,
6. volnost oblasti nezajištěné boční ochrany pro rychlost  $V > 120$  km/h.

- 8.1.9 SZZ musí poskytnout RBC informace, které umožní vydávat MA FS, a u cest, které končí u Stop značky ETCS nebo u Lokalizační značky ETCS na dopravní koleji, také informace, které umožní změnit MA FS na MA OS po zrušení výluk protisměrných posunových cest.
- 8.1.10 Pro vydání MA OS mohou být pojížděné a odvrátne výhybky v požadovaných koncových polohách uzavřeny závěrem vlakové cesty nebo nouzovým závěrem od nouzové vlakové cesty.
- 8.1.11 Po vjezdu vlaku na dopravní kolej s MA FS s EOA u Stop značky ETCS nebo u Lokalizační značky ETCS na této dopravní koleji se MA FS tomuto vlaku musí změnit na MA OS, jestliže po zrušení výluk protisměrných posunových cest dojde k obsazení kolejového úseku bezprostředně za Stop značkou ETCS na konci dopravní koleje. Ke změně na MA OS přitom nesmí dojít, pokud k obsazení kolejového úseku za Stop značkou ETCS na konci dopravní koleje došlo v době, kdy závěr jízdnicí cesty nebo nouzový závěr, poloha výhybek v kolejovém úseku a jeho předchozí volnost zaručují, že není obsazena část koleje mezi Stop značkou ETCS a námezníkem první výhybky za Stop značkou ETCS.
- 8.1.12 SZZ musí umožňovat volbu a postavení vlakové cesty s prodlouženou ochrannou dráhou (dále jen „VCP“) od Stop značky ETCS nebo od poslední Lokalizační značky ETCS před Stop značkou ETCS po následující Stop značku ETCS na konci dopravní koleje.
- 8.1.13 SZZ musí umožňovat volbu a postavení složené VCP pomocí volby začátku VCP na symbolu Stop značky ETCS nebo Lokalizační značky ETCS na začátku první vlakové cesty a následně volby konce cesty na symbolu cílového úseku VCP.
- 8.1.14 Podmínky pro použití VCP jsou stanoveny v technické specifikaci TS 1/2019-Z a v čl. 5.3.2.3 tohoto MP.
- 8.1.15 Po vydání povelu ke zrušení závěru neprojeté vlakové cesty, ve které vlak neminul Stop značku ETCS ani Lokalizační značku ETCS na začátku vlakové cesty, se smí závěr vlakové cesty zrušit:
- a) ihned, jestliže se ještě nerozsvítila dovolující návěst pro stavěnou cestu a / nebo nebylo vydáno MA obsahující rušenou část vlakové cesty,
  - b) bezprostředně poté, co po zkrácení MA bylo prostřednictvím systému ETCS L2 zjištěno, že vlak již zastavil nebo zastaví před koncem zkráceného MA,
  - c) po zhasnutí dovolující návěsti na DNS Stop značky ETCS, jestliže k této Stop značce ETCS je vydáno MA FS,
  - d) po zhasnutí dovolující návěsti na DNS Stop značky ETCS, jestliže k této Stop značce ETCS není vydáno MA a během svícení dovolující návěsti nedošlo k vyhodnocení přítomnosti kolejového vozidla mezi touto Stop značkou ETCS a místem její předvěsti (tabulka s křížem, nebo předchozí Stop značka ETCS s DNS umístěná minimálně na zábrzdnu vzdálenost před dotyčnou Stop značkou ETCS),

- e) po zhasnutí dovolující návěsti na DNS Stop značky ETCS a následném potvrzení povinně dokumentovaného povelu obsluhujícím zaměstnancem v ostatních případech.
- 8.1.16 SZZ musí poskytnout RBC informace, které umožní zkrátit MA, případně zaslat OBU CEM, nebo UEM v případě, že je vlak již ve vlakové cestě a došlo k porušení podmínek pro vlakovou cestu před vlakem (včetně podmínek spojených s výhybkou na dopravní koleji), případně ve vlakové cestě před nejbližším možným EOA. Analogicky musí být postupováno u výhybek na širé trati.
- 8.1.17 SZZ a TZZ musí poskytnout RBC informace o jízdě vlaku jen do kilometru na širé trati a zpět (pro případy pravidelných jízd na zastávku).
- 8.1.18 SZZ a TZZ musí poskytnout RBC informace o jízdě vlaku na nákladiště nebo na vlečku zaústěnou na širé trati.
- 8.1.19 SZZ a TZZ musí pro RBC poskytnout informace potřebné pro povolení jízdy ze zastávky, nákladiště, vlečky na širé trati zpět do stanice, a to traťovou rychlostí – jde o výluky protisměrných jízd, volnost kolejových úseků, stav, kdy PZS je schopno dávat výstrahu, případně uplynutí potřebné doby pro zajištění vypočítané doby před příjezdem čela vlaku na přejezd od spuštění výstrahy (doba zpoždění rozsvícení návěstidla dle ČSN 34 2650), viz též čl. 7.2, 7.3 a 7.4.
- 8.1.20 SZZ a TZZ musí poskytnout RBC informaci o provedení nulování (resetu) počítače náprav obsluhou.
- 8.1.21 Pokud bylo provedeno nulování (reset) počítače náprav obsluhou, musí RBC vydat pro jízdu prvního vlaku přes tento úsek, nebo pro jízdu prvního vlaku ve vlakové cestě, pro kterou je tento úsek neprofilovým, MA OS.

## 8.2 Povelování DNS pro jízdu vlaku

- 8.2.1 SZZ a TZZ musí vydat povel pro rozsvícení dovolující návěsti pro jízdu vlaku na DNS Stop značky ETCS, pokud:
- a) je postavena VC, VCO, VCP, VCRP nebo složená VC, VCO, VCP po následující Stop značku ETCS a zároveň
  - b) k dotyčné Stop značce ETCS není vydáno MA a zároveň
  - c) v případě Stop značky ETCS ve funkci cestového nebo odjezdového návěstidla:
    1. k dotyčné Stop značce ETCS je postavena VC, VCO, VCP nebo VCRP a na DNS předchozí Stop značky ETCS svítí dovolující návěst nebo Přivolávací návěst  
nebo
    2. k dotyčné Stop značce ETCS je postavena posunová cesta  
nebo
    3. mezi dotyčnou Stop značkou ETCS a předchozí Stop značkou ETCS je obsazený kolejový úsek, ve kterém není lokalizovaný vlak v módu FS,
  - d) v případě Stop značky ETCS ve funkci oddílového nebo vjezdového návěstidla:
    - mezi dotyčnou Stop značkou ETCS a předchozí Stop značkou ETCS je obsazený kolejový úsek, ve kterém není lokalizovaný vlak v módu FS.
- 8.2.2 Rozsvícená dovolující návěst na DNS Stop značky ETCS musí zhasnout v případě, že pomine splnění podmínek dle bodu a) nebo bodu c) odrážky 1 nebo bodu c) odrážky 2, nebo se uvolní kolejový úsek podle bodu c) odrážky 3 nebo bodu d).

## 8.3 Přivolávací návěst

- 8.3.1 Přivolávací návěst musí být možno rozsvítit na DNS všech Stop značek ETCS. Pro Přivolávací návěst platí podmínky dle TNŽ 34 2620, čl. 4.16.
- 8.3.2 SZZ musí poskytnout RBC informaci o svícení přivolávací návěsti na DNS Stop značky ETCS. RBC musí vlaku, který má MA FS nebo MA OS s uvolňovací rychlostí menší než

- 20 km/h nebo bez uvolňovací rychlosti na základě informace o svícení přivolávací návěsti na DNS Stop značky ETCS, u které je EOA, zvýšit uvolňovací rychlost na 20 km/h (pokud nejsou splněny podmínky pro prodloužení MA FS nebo MA OS).
- 8.3.3 SZZ musí poskytnout RBC informaci umožňující vydat MA OS pro jízdu od Stop značky ETCS ve funkci vjezdového, cestového nebo odjezdového návěstidla stanice, když je postavena nouzová vlaková cesta (výhybky a výkolejky jsou v určené koncové poloze drženy nouzovými závěry), je vyhodnocena volnost prvního kolejového úseku v jízdní cestě a byl vydán obsluhou povel pro rozsvícení přivolávací návěsti.
- 8.3.4 Vydá-li obsluha kdykoli během vysílání informace umožňující vydat MA OS povel na JOP ke zhasnutí přivolávací návěsti, musí se informace umožňující vydat MA OS zrušit, pokud nedošlo k obsazení prvního kolejového úseku v jízdní cestě.
- 8.3.5 Dojde-li kdykoliv během vysílání informace umožňující vydat MA OS k obsazení prvního kolejového úseku v jízdní cestě, musí SZZ poskytnout takovou informaci, která nezruší již vydané MA OS, ale nedovolí vydat MA OS dalšímu vlaku, a přivolávací návěst přitom nesmí zhasnout (z důvodu obsazení kolejového úseku). Informace umožňující vydat MA OS se smí znovu vysílat, až pokud je znovu obsluhou potvrzeno splnění podmínek pro rozsvícení přivolávací návěsti.
- 8.3.6 SZZ a TZZ musí umožnit automatické rozsvícení Přivolávací návěsti (APN). APN musí být aktivována, pokud jsou splněny podmínky pro rozsvícení dovolující návěsti na DNS Stop značky ETCS a
- a) dovolující návěst není možné rozsvítit z důvodu poruchy návěstního obvodu nebo dovolující návěst zhasla z důvodu poruchy návěstního obvodu  
nebo
  - b) Stop značka ETCS není vybavena DNS žluté barvy.
- O rozsvícení APN z důvodu podle bodu a) musí být obsluha informována chybovým hlášením na ovládacím pracovišti SZZ (TZZ).
- 8.3.7 Podmínky pro zhasnutí APN jsou stejné jako podmínky pro zhasnutí dovolující návěsti.
- 8.3.8 Nemožnost rozsvícení APN z důvodu poruchy návěstního obvodu nesmí znemožnit vydávání MA podle podmínek postavené vlakové cesty. Pokud je však vydáváno MA kolem takové Stop značky ETCS v době, kdy by na DNS Stop značky ETCS měla podle podmínek čl. 8.2.1 a 8.3.6 svítit APN, musí RBC poslat mobilní části textovou zprávu informující o poruše DNS.
- 8.4 Požadavky na TZZ**
- 8.4.1 Řízení pohybu vlaků mezi dopravními s kolejovým rozvětvením (funkce TZZ) musí být realizováno tak, aby RBC byla schopna vydávat MA FS (MA OS) s EOA u jednotlivých Lokalizačních značek ETCS, respektive Stop značek ETCS, na základě informací od SZZ (PZS) o:
- a) volnosti jednotlivých kolejových úseků,
  - b) směru traťového souhlasu,
  - c) zavedení výluky závislosti TZZ,
  - d) zavedení blokové podmínky obsluhou,
  - e) rušení blokové podmínky obsluhou,
  - f) provedení závěru odjezdové cesty,
  - g) vyhodnocení regulérního<sup>16</sup> vjezdu vlaku do přední stanice,
  - h) schopnosti přejezdového zabezpečovacího zařízení signalizovat uživatelům pozemní komunikace výstrahu,
  - i) stavu hlavních návěstidel na výstupní hranici (pouze v případě mezistaničního úseku s výstupní hranicí oblasti ETCS).

<sup>16</sup> z pohledu podmínek pro vyhodnocení poruchy blokové podmínky

8.4.2 V případě, kdy nejsou splněny ze strany SZZ podmínky pro vydání MA od odjezdového návěstidla, avšak z hlediska funkce TZZ je možno vydat MA pro jízdu prvním prostorovým oddílem, musí být RBC poskytnuty takové informace, aby bylo možno vydat MA pro jízdu prvním prostorovým oddílem. V případě možnosti vydat MA FS musí být provedena procedura ATAF na hranici kolejových úseků v úrovni protisměrné Stop značky ETCS ve funkci vjezdového návěstidla.

8.4.3 SZZ musí předat RBC při výluce TZZ informaci o:

- a) výluce TZZ,
- b) splnění podmínek pro vydání MA FS (MA OS) od Stop značky ETCS ve funkci odjezdového návěstidla až po úroveň Stop značky ETCS ve funkci vjezdového návěstidla pro opačný směr jízdy,
- c) splnění podmínek pro vydání MA FS (MA OS) od Stop značky ETCS ve funkci vjezdového návěstidla směrem do stanice,
- d) stavu přejezdových zabezpečovacích zařízení.

## 8.5 Posun

8.5.1 SZZ musí umožnit volbu a postavení posunové cesty od Stop značky ETCS s DNS modré barvy nebo od seřadovacího návěstidla po následující:

- a) Stop značku ETCS s DNS modré barvy  
nebo
- b) seřadovací návěstidlo v dopravně s kolejovým rozvětvením  
nebo
- c) návěst Posun zakázán umístěnou společně se Stop značkou ETCS, nebo umístěnou samostatně na konci kusé koleje.

8.5.2 SZZ (TZZ) musí umožnit rozsvícení návěsti Posun dovolen na návěstidle (DNS Stop značky ETCS) ve funkci označnicku a na DNS Stop značky ETCS ve funkci vjezdového návěstidla.

8.5.3 Pro provedení závěru posunové cesty musí být v SZZ splněny podmínky dle TNŽ 34 2620, čl. 9.3.3.

8.5.4 Nad rámec požadavků uvedených TNŽ 34 2620 musí SZZ zajišťovat nevydání dovolující návěsti po postavení posunové cesty k návěstidlu ve funkci označnicku, pokud stanice nemá přijatý traťový souhlas pro příslušnou traťovou kolej; vydání dovolující návěsti pro posun musí být v tomto případě možné až po volbě povinně dokumentovaného povelu, kterým obsluhující zaměstnanec potvrdil zajištění bezpečnosti jiným způsobem.

8.5.5 Nad rámec požadavků uvedených TNŽ 34 2620, čl. 9.3.3, musí SZZ znemožňovat současné postavení posunové cesty, v jejímž pokračování je ohrožena vlaková cesta s rychlostí v místě ohrožení 60 km/h a vyšší, a touto posunovou cestou ohrožených vlakových cest, pokud se místo ohrožení nachází ve vzdálenosti 50 m a méně od konce posunové cesty a mezi koncem posunové cesty a místem ohrožení není použita přímá boční ochrana.

8.5.6 Pro traťové rychlosti vyšší než 160 km/h musí být splněny také požadavky Pokynu PO-09/2020-GŘ.

8.5.7 Výluky vzájemně ohrožených vlakových a posunových cest podle čl. 8.5.5 se musí uvolnit:

- a) po obsazení cílového úseku posunové cesty čelem posunového dílu nejdříve za dobu potřebnou na zastavení posunového dílu na cílovém úseku (viz čl. 8.5.8),  
nebo
- b) po obsazení cílového úseku posunové cesty čelem posunového dílu a následném postavení posunové cesty z původního cílového úseku v opačném směru v okamžiku obsazení prvního úseku následné (protisměrné) posunové cesty,

nebo

- c) v případě posunové cesty na obsazený cílový úsek nejdříve za dobu potřebnou na zastavení posunového dílu na cílovém úseku dle bodu a) od obsazení úseku před cílovým úsekem nebo ihned po zrušení závěru posunové cesty na úseku před cílovým úsekem,

nebo

- d) po volbě povinně dokumentovaného povelu NUZ na cílovém úseku a následném uplynutí doby zpoždění nouzového uvolnění závěru kolejových úseků (3 minuty),

nebo

- e) po volbě povinně dokumentovaného povelu, kterým obsluhující zaměstnanec potvrdil, že posunový díl na cílovém úseku zastavil, nebo že na něj při úvratové jízdě nedojede.

8.5.8 Doba potřebná na zastavení posunového dílu na cílovém úseku se určí:

- pro dopravní koleje vzorcem dle TNŽ 34 2620, čl. 8.1.4
- pro ostatní cílové úseky (manipulační koleje, bezvýhybkové a výhybkové úseky) podle Tab. 4.

Délka cílového úseku [m]	Doba potřebná na zastavení posunového dílu [s]
< 100	35
101 – 200	45
201 – 300	55
301 – 400	65
401 – 500	75
501 – 600	85
601 – 700	95
701 – 800	105
801 – 900	115
901 – 1000	125
Poznámka: časy jsou vypočteny vzorcem dle TNŽ 34 2620, čl. 8.1.4, pro horní mez příslušného intervalu délky cílového úseku, v případě cílových úseků delších než 1000 m se postupuje obdobně.	

*Tab. 4 – Doba potřebná na zastavení posunového dílu na cílovém úseku (mimo dopravní koleje)*

8.5.9 Návěst „Posun dovořen“ na seřaďovacím návěstidle nebo na DNS Stop značky ETCS se musí rozsvítit po splnění podmínek podle čl. 8.5.3 a 8.5.4.

8.5.10 SZZ musí poskytnout RBC informaci o svícení návěsti Posun dovořen na DNS Stop značky ETCS. RBC musí vlaku, který má MA FS nebo MA OS s uvolňovací rychlostí menší než 20 km/h na základě informace o svícení návěsti Posun dovořen na DNS Stop značky ETCS, u které je EOA, zvýšit uvolňovací rychlost na 20 km/h.

8.5.11 RBC musí nařídit vlaku, který má MA FS s EOA u Stop značky ETCS, jejíž DNS návěstí návěst Posun dovořen, přechod do módu SH, a to za jízdy, nebo, v případě rozsvícení návěsti Posun dovořen až po zastavení vozidla, po rozsvícení návěsti Posun dovořen. K přepnutí z módu FS do módu SH musí dojít až za posledním seřaďovacím návěstidlem ve vlakové cestě, pro kterou je vydáno MA. K přepnutí z módu FS do módu SH též musí dojít až poté, co čelo vlaku mine Stop značku ETCS, která je umístěna před Stop značkou ETCS, jejíž DNS návěstí návěst Posun dovořen.

## 8.6 Požadavky na PZS

- 8.6.1 Výpočet délky přibližovacího úseku, doby odložení výstrahy a doby zpoždění rozsvícení dovolující návěsti na DNS Stop značky ETCS (respektive doby zpoždění vydání MA) musí respektovat průběh statického rychlostního profilu s nejvyšší dovolenou rychlostí dle kategorie vlaku použitého v přibližovacím úseku PZS.
- 8.6.2 PZS musí být schopno odložit okamžik zahájení výstrahy v závislosti na stanovené rychlosti vlaku, pro který má být výstraha zahájena. Odložení může být realizováno zkrácením přibližovacího úseku nebo prodloužením doby odložení výstrahy.
- 8.6.3 SZZ a TZZ musí být schopno zkrátit dobu zpoždění vydání MA v závislosti na stanovené rychlosti vlaku, pro který má být výstraha zahájena.
- 8.6.4 Pro účely výpočtu délek přibližovacích úseků PZS a souvisejících dob podle čl. 8.6.1, 8.6.2 a 8.6.3 musí být dopravně-technologickým řešením projektu stavby stanoveny očekávané stanovené rychlosti a kategorie vlaků z hlediska používaného statického rychlostního profilu tak, aby bylo možno provést v účelně omezené míře potřebné výpočty pro několik typických skupin vlaků.
- 8.6.5 PZS a spolupracující SZZ a TZZ musí být schopny zajistit včasné zahájení výstrahy pro případ jízdy vlaku bez MA. Okamžik zahájení výstrahy (délka přibližovacího úseku) a případná doba zpoždění rozsvícení dovolující návěsti na DNS Stop značky ETCS musí být pro tyto případy odvozeny od dovolené rychlosti jízdy bez MA (s respektováním průběhu statického rychlostního profilu v místech, kde rychlost statického rychlostního profilu je nižší než dovolená rychlost jízdy bez MA).

## 8.7 Požadavky na RBC

- 8.7.1 RBC musí být schopna přijmout informace od systémů zajišťujících bezpečnost v tunelech, aby při zákazu vjezdu do tunelu bylo zajištěno zastavení vlaků, které se k tunelům blíží, a to tak, aby vznikl prostor pro případný návrat vlaků z tunelu, umožňuje-li to dopravní situace.
- 8.7.2 RBC musí být schopna přijmout informace o zjištěných závadách z indikátorů horkých ložisek, horkých obručí a brzd, nekorektnosti jízdy a ze zařízení monitoringu sběračů elektrických hnacích vozidel, popřípadě dalších zařízení diagnostiky závad jedoucích vozidel. V případě přijetí informace o závadě musí RBC informovat obsluhujícího pracovníka a zaslat příslušné OBU textovou zprávu.
- 8.7.3 RBC musí poskytovat SZZ a TZZ následující informace:
- a) týkající se kooperativního zkrácení MA pro účely rušení neprojeté jízdní cesty podle čl. 8.1.15,
  - b) o zastavení vlaku a odebrání nenulové uvolňovací rychlosti pro účely ukončení výluk současně zakázaných jízdních cest podle čl. 8.1.3 b) a vyloučených cest v ochranné dráze VCP (viz čl. 8.1.14),
  - c) o délce vlaku pro účely rozhodování o použití VCP v nadstavbových systémech typu ASVC,
  - d) o vydaném oprávnění k jízdě a provozním módu mobilní části, pro účely ovládání DNS Stop značek ETCS podle čl. 8.2.1 a pro účely zajištění bezpečnosti v tunelech podle čl. 8.7.1 (vyhodnocení přechodu mobilní části do módu RV),
  - e) o stanovené rychlosti vlaku a jeho kategorii z hlediska používaného statického rychlostního profilu zadané strojvedoucím, pro účely ovládání PZS (změna délky přibližovacího úseku, respektive doby odložení výstrahy a zpoždění vydání MA) podle čl. 8.6.2 – 8.6.4.
- 8.7.4 V případě, že RBC vyhodnotila zastavení vlaku na dopravní koleji v době, kdy tomuto vlaku je uděleno MA, které končí na dopravní koleji, na které vlak zastavil, musí RBC při následném prodloužení MA z dopravní koleje poslat na mobilní část textovou zprávu informující strojvedoucího o prodloužení MA z dopravní koleje.
- 8.7.5 RBC musí být schopna komunikace s vlakem nejen prostřednictvím vytáčeného spojení, ale i paketovým přenosem (ETCS over GPRS).

## 8.8 Ovládací pracoviště

8.8.1 Ovládací pracoviště SZZ a TZZ musí být provedeno v souladu s principy ZTP JOP.

8.8.2 Reliéf ovládacího pracoviště SZZ a TZZ musí obsahovat:

- typové symboly Stop značek ETCS,
- typové symboly Lokalizačních značek ETCS,
- místo pro zobrazení symbolu komunikujícího vlaku pod dohledem ETCS v každém úseku mezi Stop značkou ETCS, respektive Lokalizační značkou ETCS a za ní bezprostředně následující Lokalizační značkou ETCS nebo Stop značkou ETCS, tento symbol je možné zobrazit v čáře koleje nebo ve zvláštním poli mimo čáru koleje, tak, aby bylo přiřazení symbolu konkrétnímu úseku mezi zmíněnými návěstidly jednoznačné.

8.8.3 Symbol komunikujícího vlaku pod dohledem ETCS musí indikovat:

- číslo vlaku zadané strojvedoucím do mobilní části ETCS,
- aktuální mód mobilní části ETCS,
- směr jízdy vlaku, podle informací od mobilní části ETCS.

8.8.4 Na ovládacím pracovišti DOZ (včetně ovládacího pracoviště pohotovostního výpravčího nebo záložního pracoviště) musí být možno zadat povel pro nouzové zastavení cestou ETCS pro konkrétní vlak a pro všechny vlaky v obvodu konkrétní RBC. Na ovládacím pracovišti SZZ ve stanicích musí být možno zadat povel pro nouzové zastavení cestou ETCS pro všechny vlaky v obvodu příslušné RBC.

8.8.5 Na HMI RBC DŽDC se musí indikovat případ, kdy RBC přijme zprávu o poloze (Position Report, dále jen „PR“) a z něj vyplývá, že nějaká BG nebyla přečtena, nebo RBC přijme hlášení o poruše čtení balízy nebo BG. Pokud z PR nějaké další mobilní části vyplývá, že tatáž balíza nebo BG nebyla přečtena, upozornění se znovu nevypisuje. Jestliže RBC přijalo PR, ze kterého vyplývá, že všechny balízy dané BG byly přečteny, musí být o tomto vypsáno hlášení na HMI RBC DŽDC.

8.8.6 RBC nebo diagnostický systém musí na vyžádání vypsát všechny BG, od kterých nepřišel žádný PR po více než stanovenou dobu (tuto dobu musí být možno pracovníkem údržby změnit, a to v rozsahu nejméně od jednoho měsíce do 24 měsíců, s krokem nejvíce 1 měsíc).

8.8.7 Všechna HMI RBC musí umožňovat zadání dočasných omezení rychlosti (pomalé jízdy). K zadané pomalé jízdě musí být možno přiřadit požadovaný čas začátku a konce platnosti pomalé jízdy. V nastaveném čase musí být obsluha systémem hláškou upozorněna na nutnost aktivace (deaktivace) pomalé jízdy. Pro zadanou pomalou jízdu musí být možné nastavit periodické upomínání na nutnost aktivace (deaktivace) ve stejný čas opakující se v různých dnech.

## 8.9 Obecné požadavky na funkci zabezpečovacích zařízení

8.9.1 V případě, že je nasazováno zařízení, které v sobě integruje funkce SZZ, TZZ, PZS a RBC, musí toto zařízení splňovat všechny požadavky uvedené v kapitole 8.

## 9 BALÍZY

### 9.1 Obecné požadavky

- 9.1.1 V oblasti výhradního provozu a v navazujících přihlašovacích úsecích se předpokládá použití jen nepřepínatelných balíz. Přepínatelné balízy se mohou použít jen v míře nezbytné pro případný navazující úsek vybavený ETCS L1.
- 9.1.2 Balízy v hlavních kolejích a balízy v kolejích poježděných rychlostí vyšší než 60 km/h musí být účinně chráněny před ledem padajícím z vlaků. Ochranné zařízení balíz musí odolat nárazu 2 kg kusu ledu, které odpadne z vlaku jedoucího traťovou rychlostí, aniž dojde k poškození samotné balízy, jejího upevnění a upevnění ochranného zařízení. Na samotném ochranném zařízení může dojít k deformacím, ty však nesmí ovlivnit jeho funkci a funkci balízy.
- 9.1.3 Balízy musí být namontovány tak, aby zajistily volný prostor pro mechanizované podbíjení železničního svršku dle předpisu SŽDC S3 a vyžadovaly minimální objem práce při demontáži a zpětné montáži pro účely opravných prací na železničním svršku. Montáž balíz nesmí vyžadovat vrtání betonových pražců.
- 9.1.4 Pro upevnění balíz a ochrany před ledem padajícím z vlaků smí být použita pouze taková technická řešení, která umožní, v případě jakéhokoliv uvolnění upevnění během provozu, jejich přitažení (tj. bez nové montáže).
- 9.1.5 BG a telegramy v nich obsažené musí být koncipovány tak, aby byly minimalizovány negativní provozní důsledky při nepřechtení balízy z BG (např. při jejím poškození nebo odcizení), a to jak pro vlaky s přijatým MA, tak pro jízdy vozidel s OBU bez přijatého MA. Z toho důvodu:
- a) dvou a vícebalízové BG mohou být použity jen v případech, kdy je to nezbytné pro zajištění požadované funkce systému, nebo u nichž je to účelné (např. pro urychlení přechodu z módu SR do FS po provedení procedury SoM, tam, kde se SoM z provozních důvodů předpokládá),
  - b) BG, které mají různé informace pro oba směry jízdy, mohou být použity jen v případech, kdy je to nezbytné pro zajištění požadované funkce systému,
  - c) balízy ve dvou a vícebalízové BG musí být duplikovány,
  - d) balízy ve dvou a vícebalízové BG musí přikazovat potlačení nutnosti provozního brzdění v případě zjištění nekonzistence telegramu balízové skupiny (paket 145).
- 9.1.6 V případech, kde jsou použity BG s více než jednou balízou, nesmí být funkčnost systému narušena a jízda vlaků ani jejich rychlost omezena, přečte-li mobilní část alespoň jednu balízu z BG, kromě situace, kdy jde o první BG přečtenou mobilní částí, jestliže dosud nebyla poloha mobilní části jednoznačně určitelná (neznámá, neplatná nebo nedůvěryhodná).
- 9.1.7 Jízda vlaku v FS nebo OS nesmí být omezena ani v případě, že nedojde k přečtení žádné balízy z jedné BG (pokud byla přečtena předchozí a následující BG), tato situace však může ve vztahu k jízdě prvního vlaku dočasně omezit jízdu následného vlaku do přečtení následující BG.

### 9.2 Požadavky na přenášené informace

- 9.2.1 Balízy musí předávat mobilním částem:
- a) národní hodnoty,
  - b) informace o povolených úrovních a případně i typech povolených STM národních ATP (tabulka priorit),
  - c) příkaz k přechodu na hranicích oblasti s traťovou částí ETCS konkrétní úrovně,
  - d) identifikaci rádiové sítě a příslušné RBC a příkaz k navázání spojení s touto RBC,
  - e) příkaz ke změně RBC v místech handoveru mezi RBC,



- f) informace o velkých kovových objektech, které vyžadují potlačení poplachu na mobilní části z důvodu poruchy čtení balíz,
  - g) informace o geografické poloze (včetně zohlednění skoků ve staničení),
  - h) informaci „Nebezpečí pro posun“.
- 9.2.2 Informaci podle čl. 9.2.1 bodu a) smí obsahovat pouze BG u vstupní hranice oblasti L2, u hranice oblasti výhradního používání Stop značek ETCS ve funkci hlavních návěstidel a případně v dalších nezbytných místech, kde se předpokládá zvýšená pravděpodobnost výskytu vozidel bez uložených příslušných národních hodnot (např. u zaústění koleje vlečky závodu, kde se provádí opravy železničních kolejových vozidel). Informace musí být pro zvýšení její dostupnosti zálohována a to takovým způsobem, že je obsažena alespoň ve dvou BG.
- 9.2.3 Informace podle čl. 9.2.1 bodů b), c) a f) musí být pro zvýšení její dostupnosti zálohována, a to takovým způsobem, že je obsažena alespoň ve dvou BG. Informace podle čl. 9.2.1 bodu d) musí být obsažena v každé BG v oblasti ETCS L2. Informace podle čl. 9.2.1 bodu h) musí být obsažena v BG u každé Stop značky ETCS ve funkci vjezdového návěstidla v oblasti ETCS L2.
- 9.2.4 Ve stanicích v blízkosti státní hranice musí být umístěny BG s informací podle čl. 9.2.1 bodu b), které umožní zvolit ve stanici národní systém ATP sousedního státu (pokud je v dané stanici a na příhraniční trati povolen) a které dále ve vnitrozemí České republiky národní systém ATP sousedního státu neumožní zvolit. Tabulky priorit současně musí zajistit, že vlak odjíždějící v úrovni STM ATP sousedního státu bude na vhodném místě (nejdále v úrovni Stop značky ETCS ve funkci vjezdového návěstidla) zastaven.

### 9.3 Umístění balíz

- 9.3.1 Na konci dopravní koleje musí být umístěna BG, která slouží k identifikaci polohy vlaku, který po SoM (např. po ukončení posunu) odjíždí z dopravní koleje až z blízkosti Stop značky ETCS na jejím konci.
- 9.3.2 Na začátku dopravní koleje musí být umístěna BG, která slouží k identifikaci polohy vlaku za účelem umožnění výběru a vydání MA po vjezdu vlaku na dopravní kolej v módu SR. Tento účel může splňovat BG umístěná podle čl. 9.3.1.
- 9.3.3 Rozmístění BG musí umožnit po SoM na dopravní koleji s nástupištěm využít rychlost, kterou umožňuje stavební uspořádání předního zhlaví, nejvýše však rychlost 100 km/h, od místa cca 50 m za koncem nástupiště (příp. od místa, kde stojí většina výchozích vlaků) pro vlaky, které SoM provedly u nástupiště a nemají známou polohu nebo ji nemají jednoznačně určitelnou. Tento požadavek se nemusí uplatnit, pokud je konec nástupiště méně než 200 m od Stop značky ETCS na konci dopravní koleje nebo přední zhlaví neumožňuje odjezd z této koleje rychlostí větší než 50 km/h a současně není na dopravní koleji před čelem vlaku umístěna BG z jiných důvodů.
- 9.3.4 Za poslední výhybkou odjezdového zhlaví ve směru jízdy ze stanice se umístí BG, která slouží k identifikaci polohy vlaku, aby RBC mohla vyhodnotit, že úsek před odjíždějícím vlakem v módu SR nebo OS je volný a mohla poslat vlaku MA FS (procedura ATAF), případně aby bylo možno v tomto místě provést přechod z módu SR nebo OS do módu FS při použití procedury TAF.
- 9.3.5 Přibližně 200 m před Stop značkou ETCS ve funkci cestového nebo odjezdového návěstidla, u které mohou končit vlakové nebo posunové cesty, musí být umístěna BG, která slouží k upřesnění polohy mobilní části ETCS (rekalibrace odometru) při dojíždění k EOA.
- 9.3.6 Přibližně 200 m před Lokalizační značkou ETCS nebo Stop značkou ETCS ve funkci vjezdového nebo oddílového návěstidla, pokud je Lokalizační značka ETCS (Stop značka ETCS) umístěna méně než 75 m za koncem nástupiště, musí být umístěna BG, která slouží k upřesnění polohy mobilní části ETCS (rekalibrace odometru) při dojíždění k EOA. Tento požadavek neplatí pro případy, kdy délka nástupiště je nejmeně o 100 m delší, než je nejdelší délka vlaku osobní dopravy, se kterou je nutno u vlaků osobní dopravy zastavujících u tohoto nástupiště uvažovat, a přístup cestujících na nástupiště není od dotyčného konce nástupiště.

- 9.3.7 BG pro upřesnění polohy mobilní části ETCS (rekalibraci odometru) musí být též umístěna:
- a) cca 300 m až 500 m před změnou statického rychlostního profilu, kde se snižuje dovolená rychlost vlaku o více než 40 km/h,
  - b) v okolí změny rychlostního profilu, kde se zvyšuje dovolená rychlost vlaku o více než 40 km/h,
  - c) cca 300 m až 500 m před přejezdem s PZS,
  - d) u místa EOA s nenulovou uvolňovací rychlostí.
- 9.3.8 BG sloužící k identifikaci polohy vlaku je třeba též umístit:
- u zaústění vleček a manipulačních kolejí, pokud mají více míst zaústění a vozidlo se tak po vlečce, resp. manipulačním kolejišti, může dostat na různé dopravní koleje nebo do jiné stanice, aniž mine nějakou BG,
  - u zaústění kolejiště s triannglem nebo točnou (z důvodu vyhodnocení změny orientace vozidla na triangu či točně),
  - před hrotem odbočné výhybky všech manipulačních kolejí, které odbočují z dopravní koleje.
- 9.3.9 BG se nedoporučuje umísťovat v prostoru nástupišť zastávek a stanic, pokud to není nezbytně nutné (nebezpečí odcizení nebo poškození) a neplyne to z jiného požadavku tohoto dokumentu.
- 9.3.10 BG se nedoporučuje umísťovat v tunelech a v bezprostřední blízkosti přejezdů, pokud to neplyne z jiného požadavku tohoto dokumentu, případně to není nezbytně nutné. V případě nutného umístění BG v tunelu je třeba navrhnout technické opatření zabráňující jejímu poškození při jízdě vozidel integrovaného záchranného systému, ale nezpůsobující takový útlum signálu při přenosu telegramu přes vzduchovou mezeru, který by snížil úspěšnost příjmu telegramu z balízy.
- 9.3.11 V případě zastávky (vlečky, nákladiště), z níž se předpokládá, že se vlaky budou pravidelně vracet, musí být za zastávkou (vlečkou, nákladištěm) ve směru jízdy vracejícího se vlaku umístěna BG, která musí obsahovat všechny potřebné informace, aby bylo možno vydat vlaku MA pro jízdu zpět po SoM.

## 10 KOLEJOVÉ ÚSEKY

- 10.1.1 Na tratích s výhradním provozem ETCS se doporučuje pro kontrolu volnosti a vyhodnocení průjezdu drážních vozidel používat počítače náprav nebo kolejové obvody bez izolovaných styků.
- 10.1.2 Kolejové úseky musí splňovat požadavky uvedené v TNŽ 34 2620, kap. 6 (viz však následující článek).
- 10.1.3 V místech, kde nesmí stát drážní vozidla (typicky železniční přejezd, přechod nebo centrální přechod na nástupiště [přechod kolejí]), může kolejový úsek před Stop značkou ETCS nebo Lokalizační značkou ETCS (použitý pro vyhodnocení volnosti jízdní cesty) končit i více než 6 metrů za těmito návěstidly, nejvýše však 7 metrů za vzdálenější hranou přejezdu, přechodu nebo centrálního přechodu. Přitom kolejový úsek za Stop značkou ETCS nebo Lokalizační značkou ETCS (použitý pro vyhodnocení volnosti jízdní cesty) musí začínat podle požadavku TNŽ 34 2620, kap. 6.
- 10.1.4 Nad rámec požadavků uvedených v TNŽ 34 2620, čl. 6.2.1 musí být hranice kolejových úseků umístěny též:
- a) u každé Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS, mimo Stop značek ETCS umístěných u zarážedel,
  - b) v místech, kde je potřeba provádět proceduru ATAF, přitom existence takové hranice kolejového úseku na dopravní koleji nesmí bránit zrušení závěru vjezdové vlakové cesty na tuto kolej v případě, že vlak projíždějící dotčenou cestu zastaví ještě před touto hranicí.
- 10.1.5 Požadavek na umístění hranic kolejových úseků vzhledem k poloze hlavních a seřadovacích návěstidel dle TNŽ 34 2620, čl. 6.2.2 platí též pro Stop značky ETCS a Lokalizační značky ETCS.
- 10.1.6 V případě, že se v dopravně s kolejovým rozvětvením předpokládá provoz vozidel pro vysokorychlostní tratě, musí být hranice kolejových úseků pro kontrolu volnosti průjezdného průřezu jízdní cesty dle TNŽ 34 2620, čl. 6.2.5, situovány tak, aby bylo zajištěno, že při vyhodnocení volnosti úseku jsou nápravy drážních vozidel vzdáleny více než 5 m od námezníků.
- 10.1.7 Nad rámec požadavků uvedených v TNŽ 34 2620, čl. 6.2.6, musí být řešeny hranice úseků kontroly volnosti mezi výhybkami a dopravní kolejí tak, aby se závěr vlakové cesty mohl zrušit až je poslední náprava vlaku vzdálena od námezníku poslední výhybky pojížděné proti hrotu nejméně 20 m, jedná-li se o dopravní kolej s užitečnou délkou větší než 700 m.
- 10.1.8 Kolejová čidla počítačů náprav se nedoporučuje umísťovat v prostoru nástupišť zastávek a stanic, pokud to není nezbytně nutné z důvodu požadované technologie (např. dělená staniční kolej). Důvodem je snížení rizika poruchy úseku počítače náprav při zastavení kola železničního vozidla v blízkosti kolejového čidla.
- 10.1.9 Pro zvýšení spolehlivosti činnosti počítačů náprav musí být použit systém počítačů náprav, který je při poruše kolejového čidla schopen vyhodnotit volnost poruchou dotčených úseků na základě vyhodnocení volnosti vhodně zvoleného nadřízeného (supervizorského) úseku. Supervizorské úseky musí být voleny tak, aby při předpokládané provozní technologii byla co největší pravděpodobnost uvolnění nadřízeného (supervizorského) úseku.

## 11 POŽADAVKY NA GSM-R A SOUVISEJÍCÍ PŘENOSOVÉ SYSTÉMY

- 11.1 Systém GSM-R musí splňovat minimálně všechny závazné požadavky (M) a požadavky závazné pro interoperabilitu (MI) uvedené v aktuální Specifikaci funkčních požadavků (Functional Requirements Specification – FRS) a Specifikaci systémových požadavků (System Requirements Specification – SRS) EIRENE a být v souladu s požadavky směrnice SŽDC č. 35, kterou se stanovují technické specifikace vlakových rádiových zařízení a zásady pro jejich přípravu a realizaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu.
- 11.2 Z hlediska úrovně a kvality signálu GSM-R je třeba splnit požadavky EIRENE, tedy pro trať vybavenou ETCS L2 a maximální rychlost jízdy do 220 km/h dosáhnout úrovně signálu minimálně -95 dBm v každém 100 m úseku trati s pravděpodobností 95 % (měřeno na isotropické anténě na střeše drážního vozidla nominálně ve výšce 4 m nad temenem kolejnice).
- 11.3 Pokrytí GSM-R signálem s pravděpodobností 95 % vycházející z úrovně signálu mezi 41,5 dBuV/m (-95 dBm) a 44,5 dBuV/m (-92 dBm) pro tratě s ETCS L2 pro rychlosti 220 km/h – 280 km/h (parametry měření shodné s odstavcem 11.2).
- 11.4 Pokrytí GSM-R signálem s pravděpodobností 95 % vycházející z úrovně signálu 44,5 dBuV/m (-92 dBm) pro tratě s ETCS L2 s rychlostí nad 280 km/h (parametry měření shodné s odstavcem 11.2).
- 11.5 Nutné pokrýt signálem GSM-R také technologické budovy a bezprostřední okolí tratě pro udržující zaměstnance (-98 dBm).
- 11.6 Je nutné zajistit rádiové pokrytí systémem GSM-R pro přípojnou trať se vstupy do ETCS. Vozidlo při vstupu do ETCS již musí být registrováno na GSM-R (pokrytí min. 95 dBm na registraci dle EIRENE) a současně mít navázané spojení s RBC. Pro úsek přípojnou trať určený k navazování spojení s RBC platí stejné kvalitativní požadavky rádiového pokrytí jako pro trať pokrytou ETCS (viz také čl. 6.2.3). Důvodem je zajištění bezproblémového přihlášení k ETCS s ohledem na QoS parametry, které jsou takto jednoznačně definovány Subsetem 093.  
K přihlášení do ETCS je potřeba provést následující operace:
- a) registrace do sítě GSM-R – max. 40 s,
  - b) navázání spojení s RBC – max. 10 s,
  - c) bezpečné sestavení komunikace na ETCS vrstvě – 30 s.
- 11.7 Subset 093 počítá v případě nezdaru registrace do sítě nebo navázání spojení s RBC s druhým pokusem, který musí být započítán do časové rezervy pro přihlášení. Doba jízdy vlaku nutná k přihlášení k ETCS před příjezdem k hranici kolejového úseku vyhodnocujícího první vlak před hranicí vstupu do ETCS L2 nejméně 130 s (viz také čl. 6.2.3). Na tuto dobu jízdy musí být plánováno rádiové pokrytí odbočné trati s přihlédnutím k traťové rychlosti v úseku před vstupní hranicí oblasti ETCS L2.
- 11.8 Z hlediska kvality služeb je nezbytné dosáhnout souladu s požadovanými parametry klíčových parametrů služeb stanovených Subsetem 093, při jejichž měření a vyhodnocení se postupuje dle požadavků dokumentu ERTMS/GSM-R O-2475 Quality of Service Test Specification.
- 11.9 V místě provádění handoveru mezi RBC je nutné zajistit dostatečnou kapacitu rádiové sítě i s ohledem na to, že vozidlo je relativně dlouhou dobu připojeno ke dvěma RBC současně. Toto je důležité zejména v místě, kde je handover prováděn na úseku tříkolejných a vícekolejných tratí nebo souběhu tratí.

11.10 Přehled měřených a následně vyhodnocovaných KPI QoS parametrů pro CSD včetně mezních požadovaných statistických hodnot je uveden v Tab. 5 a 6:

QoS Parameter	Value
Connection establishment delay of mobile originated calls	< 8.5s (95%), ≤10s (100%)
Connection establishment error ratio	<10 <sup>-2</sup>
Maximum end-to-end transfer delay (of 30 byte data block)	≤ 0.5s (99%)
Connection loss rate	≤ 10 <sup>-2</sup> /h
Transmission interference period	< 0.8s (95%), <1s (99%)
Error-free period	>20s (95%), >7s(99%)
Network registration delay	≤30s (95%), ≤35s (99%), ≤40s (100%)

Tab. 5 – Přehled KPI QoS parametrů

QoS Parametr	Hodnota
PS Service Setup delay (PS-SS)	≤35s (99%)
GPRS Attach Delay (GPRS-AD)	≤ 5s (99%)
PDP Context Activation Delay (PDP-CAD)	≤ 3s (99%)
ETCS-Domain Name System Lookup Delay (EDLD)	≤ 3s (99%).
Transaction Transfer Delay (TTD) OBU originated 100 octets RBC originated 320 octets RBC originated 560 octets (optional)	≤ 2.6s (99%) ≤ 3.0s (99%) ≤ 3.5s (99%)

Tab. 6 – Doplnění Subsetu 093 o parametry PSD pro ETCS přes GPRS dle UIC O-8664

Rádiové plánování by mělo zohledňovat budoucí použití GPRS (povinné) a EGPRS (volitelné) v návaznosti na CIR parametr.

[O-8664\_2.8.2 Requirements GSM-R Radio Network planning, 3GPP 45.005]

- 11.11 Z hlediska přenosových IP systémů je systémem GSM-R u TCP/IP požadována podpora Synchronního Ethernetu SyncE dle ITU-T G.8262 na všech síťových uzlech mezi jednotlivými BTS a BSC. Datová cesta mezi BTS a BSC musí splňovat následující parametry:

Packet transport network requirements	
Packet Delay / One-way Delay (Latency)	≤ 4-5 ms
Packet Delay variation (Jitter)	≤ 1-2 ms
Packet Loss Ratio	$10^{-6}$ - $10^{-5}$
Transport network re-convergence	50 ms

Tab. 7 – požadované parametry pro datovou cestu mezi BTS a BSC

Tyto parametry musí být splněny na všech IP rozhraních systému GSM-R (Access IP interfaces: Abis over IP, A over IP, Agprs over IP, inter-site link for duplex servers). Všechny síťové prvky musí také podporovat IPsec pro propojení jednotlivých BTS s BSC.

- 11.12 U každé BTS musí být minimálně dva porty 100 Mbit/s pro přístup do datové sítě pro připojení diagnostiky.
- 11.13 Železniční tratě budou pokrývány kontinuálně signálem GSM-R (nebo FRMCS) bez vzniku úseků s neplněním požadavků na pokrytí dle Subsetu 093.
- 11.14 Rádiové pokrytí tunelů
- Kratší tunely (cca 0,5 km – 1 km) bude možné pokrývat pomocí antén, delší pouze pomocí vyzařovacího kabelu. V dlouhém tunelu bude tedy použit jeden vyzařovací kabel pro rádiový systém GSM-R, jeden záložní pro FRMCS a jeden pro integrovaný záchranný systém (TETRA).
- Vyzařovací kabely je třeba napájet z obou konců. Je třeba řešit pokrytí před vjezdem do tunelu tak, aby handover byl, pokud možno, mimo tunel. U portálů tunelu je tedy třeba místo pro antény GSM-R (FRMCS). Aktivní rádiové prvky je třeba umísťovat u zakončení koaxiálních kabelů. Koaxiální kabely není možné příliš prodlužovat. Je potřeba, aby i v propojovacích chodbách tunelových trub byl signál GSM-R pro servis a údržbu.
- 11.15 Napájení BTS a ostatních prvků sítě GSM-R musí pro oblast výhradního provozu ETCS splňovat požadavky na napájení zabezpečovacích zařízení.

## **12 PŘECHODNÁ USTANOVENÍ**

- 12.1 U rozpracovaných dokumentací pro územní rozhodnutí se tento MP použije v případě, že uvedený stupeň dokumentace nebyl dosud uzavřen, resp. nebylo dosud požádáno o vydání územního rozhodnutí.
- 12.2 U dosud nezadaných dalších stupňů přípravy staveb a u rozpracovaných dokumentací v dalších stupních přípravy staveb se tento MP použije zcela nebo jen částečně, pokud respektování tohoto MP neohrozí realizaci připravované stavby. Rozhodnutí je na organizační složce Správy železnic, která uzavírá smlouvu se zhotovitelem dalšího stupně přípravy stavby.

## **13 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ**

- 13.1 Tento metodický pokyn je účinný ode dne podpisu.

## CITOVANÉ DOKUMENTY

### Mezinárodní a národní právní předpisy, technické normy

Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb, Státní fond dopravní infrastruktury, 10/2017

### Vnitřní předpisy

SŽ D1, část první	Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropským vlakovým zabezpečovačem
SŽDC Z8, díl IV	Evropský vlakový zabezpečovač ETCS, v platném znění
TNŽ 34 2620	Železniční zabezpečovací zařízení: Staniční a traťové zabezpečovací zařízení
TS 1/2019-Z	TECHNICKÉ SPECIFIKACE SYSTÉMŮ, ZAŘÍZENÍ A VÝROBKŮ. Vlaková cesta s prodlouženou ochrannou dráhou, Vydání I.
Pokyn PO-09/2020-GŘ	Pokyn generálního ředitele ve věci doplnění požadavků na železniční zabezpečovací zařízení pro tratě s traťovou rychlostí do 200 km/h (včetně)
ZTP JOP	Základní technické požadavky – Jednotné obslužné pracoviště, vydání IV., čj. 60477/99-O14, O11

## SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

### Mezinárodní a národní právní předpisy, technické normy

Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se vydává Dopravní řád drah

Nařízení Komise (EU) 2016/919 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se subsystémů „Řízení a zabezpečení“ železničního systému v Evropské unii