



ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
GENERÁLNE RIADITELSTVO, ODBOR OZNAMOVACEJ A  
ZABEZPEČOVACEJ TECHNIKY A ELEKTROTECHNIKY  
Klemensova 8, 813 61 Bratislava 1

# Požiadavky ŽSR na subsystém ETCS úroveň 2

---

24.10.2019

## Obsah

Zoznam použitých skratiek a značiek .....	3
Súvisiace dokumenty .....	5
1 Úvod .....	7
2 Základné charakteristiky .....	8
3 Charakteristiky staničných zabezpečovacích zariadení: .....	8
4 Charakteristiky traťových zabezpečovacích zariadení .....	9
5 Priecestné zabezpečovacie zariadenia. ....	12
Požiadavky ŽSR na subsystém ETCS L2 .....	15
6 Scenáre .....	15
7 Projektová dokumentácia .....	16
8 Všeobecné požiadavky .....	18
9 Vchod do oblasti ETCS .....	19
10 Opustenie oblasti ETCS .....	20
11 Ďalšie požiadavky .....	21
12 Rozhranie na iné zariadenia .....	24
13 Statický rýchlostný profil .....	24
14 Sklonový profil: .....	25
Požiadavky na zhotoviteľa .....	26
15 Predmet zmluvy .....	26
16 Všeobecne .....	28
17 Správy vlak → trať .....	28
18 Správy Trať → vlak .....	29
19 Špecifické pakety, doplňované v správach .....	29
20 Špecifikácia požiadaviek ŽSR na Pakety ETCS L2 .....	31

## Zoznam použitých skratiek a značiek

AB	Automatický blok (Automatic Block)
AC	Striedavý prúd (Alternated Current)
AH	Automatické hradlo (Automatic Line Block)
ATP	Vlakové zabezpečovacie zariadenie (Automatic Train Protection)
BG	Balízová skupina (Balise Group)
BTM	Prenosový modul pre balízy (Balise transmission module)
CCS	Subsystém riadenia, zabezpečenia a návestenia (Control Command and Signalling)
CTC	Systém dispečerského riadenia (Centralized Traffic Control)
DC	jednosmerný prúd (Direct Current)
DMI	Rozhranie vodič HDV – stroj
DOZ	Diaľkové ovládanie zabezpečovacieho zariadenia (Remote Control of Signalling Equipment as a Part of CTC)
DP	Bod ohrozenia (Danger point)
EoA	Koniec povolenia chodu (End of Authority)
ERTMS	Európsky železničný systém riadenia dopravy (European Rail Traffic Management system)
ETCS	Európsky systém zabezpečenia jazdy vlaku (European Train Control system)
FIDIC	Medzinárodná federácia konzultujúcich inžinierov (International Federation of Consulting Engineers)
FS	Mód úplnej kontroly (Full Supervision mode)
GSM-R	Železničná digitálna rádiová sieť (Global Mobile System – Railways)
HDV	Hnacie dráhové vozidlo
IRI	Rozhranie zabezpečovacieho zariadenia – RBC (Interlocking – RBC Interface)
IS	Izolácia mobilnej časti ETCS (odpojenie od systémov vlaku)
ISSP	Medzinárodný statický rýchlostný profil (International Static Speed Profile)
ISV	Čiastkové overenie zhody (intermediate Statement Verifications)
KMC	Centrum správy šifrovacích kľúčov (Key Management Centre)
kV	kilovolt (kilovolt)
LEU	Trafová elektronická jednotka (Line side Electronic Unit)
LRBG	Posledná vzťažná balízová skupina (Last Relevant Balise Group)
LS	Označenie národného systému vlakového zabezpečovacieho zariadenia na ŽSR (Name of the national ATP system in ŽSR)
LSTM	Úroveň STM (Level STM)
PZZ	Priecestné zabezpečovacie zariadenie (Level Crossing Equipment - LX)

L0	Úroveň 0 – nevybavená trať (Level 0 – unfitted line)
L2	Úroveň 2 (Level 2)
MA	Dovolenie chodu (Movement Authority)
MMI	Rozhranie človek – stroj (obslužné pracovisko) (Man Machine Interface)
NL	Nevedúce obsadené vozidlo (neprepojené elektricky)
NoBo	Notifikovaná osoba (Notified Body)
OS	Režim podľa rozhľadu (On-sight Mode)
OBUE	Palubná časť ETCS (ETCS On Board Unit)
PR	Správa o polohe (Position Report)
PT	Režim po núdzovom zastavení (Post Trip Mode)
RBC	Rádiobloková centrála (Radio Block Centre)
SB	Základný stav (Stand by) – prebieha autotest systému
SE	Jazda podľa národného systému s STM európskeho typu
SF	Porucha mobilnej časti ETCS s vplyvom na bezpečnosť (System Failure)
SH	Režim posunu (Shunting)
SN	Jazda podľa národného systému s STM národného typu
SoM	Štart (Start of Mission)
SR	Režim jazdy na zodpovednosť personálu (Staff Responsible)
STM	Národný prenosový modul (Specific Transmission Module)
STM LS	Národný STM pre ŽSR (National STM for ŽSR)
SZZ	Staničné zabezpečovacie zariadenie (Station Interlocking)
TAF	Trať pred vlakom voľná (Track Ahead Free)
TEN-T	Transeurópska sieť dopravy (Trans European Network – Transport)
TR	Režim núdzového zastavenia (Trip mode)
TSR	Režim dočasného obmedzenia traťovej rýchlosti (Temporary Speed Restriction)
TZZ	Traťové zabezpečovacie zariadenie (Line Block)
TSI	Technické špecifikácie interoperability (Technical Specification for Interoperability)
UEM	Správa nariaďujúca bezpodmienečné zastavenie vlaku (Unconditionally Emergency Message)
UN	Režim trate nevybavenej VZ - L0 (Unfitted mode)
VZ	Vlakový zabezpečovač (Automatic Train Protection)
ŽST	Železničná stanica (Railway Station)

## Súvisiace dokumenty

STN EN 14363	Železnice. Skúšanie na schvaľovanie jazdných charakteristík železničných vozidiel. Skúšanie jazdných vlastností a statické skúšky	Railway applications - Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles - Testing of running behaviour and stationary tests
STN EN 50129	Dráhové aplikácie. Komunikačné a signalizačné systémy a systémy na spracovanie údajov. Elektronické signalizačné systémy súvisiace s bezpečnosťou	Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety-related electronic systems for signalling
STN 34 2650	Predpisy pre železničné priecestné zabezpečovacie zariadenia	Rules for Level Crossing Protection Equipment
STN P 34 2651	Železničné priecestné zariadenia	Railway Level Crossing equipment
TNŽ 34 2602	Pravidlá pre kreslenie schém železničných zabezpečovacích zariadení	Rules for Schemes of Railway Signalling Equipment Drawing
TNŽ 34 2620	Predpisy pre železničné staničné zabezpečovacie zariadenia	Rules for Railway Interlocking Equipment
TNŽ 34 2630	Predpisy pre železničné traťové zabezpečovacie zariadenia	Rules for Railway Line Block Equipment
TNŽ 34 5542	Značky pre situačné schémy železničných zabezpečovacích zariadení	Symbols for Layout Schemes of the Signalling Equipment
Zák. č. 513/2009 Z. z.	Zákon o dráhach	Railway Law
Vyhl. č. 350/2010 Z. z.	Vyhláška Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky z 19. augusta 2010 o stavebnom a technickom poriadku dráh	Decree of the Government about the Operational and technical interoperability of the European Railway System
Vyhl. č. 351/2010 Z. z.	Vyhláška Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky z 19. augusta 2010 o dopravnom poriadku dráh.	Regulation for setting in operation of products that are components of signalling and telecommunication equipment and electric and power

		equipment
2016/919/EÚ	<b>NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2016/919</b> z 27. mája 2016 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystémov „riadenie-zabezpečenie a návestenie“ železničného systému v Európskej únii	COMMISSION REGULATION (EU) 2016/919 of 27 May 2016 on the technical specification for interoperability relating to the ‘control-command and signalling’ subsystems of the rail system in the European Union
2008/57/ES	Smernica Európskeho parlamentu a Rady o interoperabilite železničného systému v Spoločenstve v znení neskorších predpisov	Directive 2008/57/EC of the European Parliament and of the Council on the interoperability of the rail system within the Community
2016/797/EÚ	<b>SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2016/797</b> z 11. mája 2016 o interoperabilite železničného systému v Európskej únii	DIRECTIVE (EU) 2016/797 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 May 2016 on the interoperability of the rail system within the European Union

EN – Európska norma (European standard)

STN – Slovenská technická norma (Slovak Technical Standard)

TNŽ – Technická norma železníc (Technical Standard of Railways)

## Požiadavky z hľadiska predpisov a noriem ŽSR

### 1 Úvod

1.1 Účelom tohto dokumentu je podrobnejšie špecifikovať technické požiadavky na subsystém ETCS, ktorý je implementovaný v rámci modernizácie koridorových tratí ŽSR. Ide o nasledovné trate:

- ERTMS Koridor E: štátna hranica (CZ) – Kúty – Bratislava – Nové Zámky – Štúrovo – št. hranica (HU), Bratislava - Rusovce – št. hranica (HU), Nové Zámky – Komárno – št. hranica (HU)
- Uzol Bratislava
- Koridor V: Bratislava – Žilina – Košice – Čierna nad Tisou,
- Koridor VI: Žilina – Čadca – štátna hranica (CZ),
- Trate zaradené do TEN-T v rámci modernizácie
- Ostatné trate podľa rozhodnutia MDV SR

1.2 Koridory sa budú vybavovať ETCS L2 Baseline 2 vo verzii SRS 2.3.0d prípadne vyššou verziou ETCS L2 Baseline 3 kompatibilnou s Baseline 2.

### 2 Základné charakteristiky

2.1 Subsystém ETCS L2 bude na ŽSR implementovaný na tratiach, ktoré sa vyznačujú nasledovnými charakteristikami:

- Zmiešaná prevádzka – osobné aj nákladné vlaky,
- Vlaky s alebo bez vozidlovej časti ETCS na HDV.
- Trate s oddielovými návěstidlami s permissívnym významom návesti „Stoj“ a s absolútnym významom návesti „Stoj“,
- Na tratiach s permissívnym významom návesti „Stoj“ je inštalovaný systém národného vlakového zabezpečovača typu LS,
- Trakčný systém: jednosmerný systém 3kV alebo jednofázový systém 25 kV, 50 Hz,
- Staničné zabezpečovacie zariadenia typu elektronické stavadlo. Ak sa v niektorých staniách ponechá stávajúce reléové zabezpečovacie zariadenie, v tomto prípade sa chod v režime FS uskutočňuje iba po koľajach s rýchlosťou vyššou ako 50 km/h a prípadne vo vopred určených dôležitých vlakových cestách.
- Úrovňové priecestia.

### 3 Charakteristika staničných zabezpečovacích zariadení:

- 3.1 Na reléových stavadlách je potrebné vopred dohodnúť, z ktorých elektrických obvodov stavadiel budú získané informácie pre RBC. Rozsah vybavenia bude obmedzený na koľaje prechádzané rýchlosťou vyššou ako 50 km/h, prípadne na niektoré ďalšie dôležité vlakové cesty.
- 3.2 Stavadlá sú vybavené (podľa konkrétneho typu) ďalšími funkciami, okrem stavania pravidelných vlakových ciest.
- 3.3 Na niektorých stavadlách je umožnené obsluhou zadať obmedzenie rýchlosti na 40 km/h na konkrétnu výhybku. V tomto prípade je pri vlakových cestách cez výhybku, na ktorej bolo nastavené obmedzenie rýchlosti, rýchlosť obmedzená na 40 km/h v celom obvode výhybiek.



- 3.4 Na niektorých stavadlách je možné stavať osobitným príkazom odchodovú vlakovú cestu s návratom vlaku z trate. V tomto prípade je jazda ďalšieho vlaku dovolená len ak stavadlo vyhodnotilo, že vlak sa riadnou obsluhou (pri postavenej vchodovej vlakovej ceste) vrátil do stanice.
- 3.5 Ak stavadlá umožňujú stavať vlakové cesty s ochrannou dráhou (overlap) alebo bez ochrannej dráhy, z hľadiska ETCS sa tieto vlakové cesty nerozlišujú. Návestidlá však pri tejto vlakovej ceste obmedzujú rýchlosť na 40 km/h. V ETCS sa preto uvažuje vždy iba bod ohrozenia (Danger Point), nie ochranná dráha (overlap).
- 3.6 Niektoré stavadlá umožňujú postaviť vchodovú vlakovú cestu na obsadenú koľaj. Pri tejto vlakovej ceste musí byť nariadená jazda v režime OS (podľa rozhl'adu) v úseku k odchodovému/cestovému návestidlu od predchádzajúceho hlavného návestidla, s rýchlosťou najviac 40 km/h. Tento príkaz sa môže použiť iba ak je vlak o jazde na obsadenú staničnú koľaj vyrozumený v súlade s príslušným predpisom (predpis ŽSR Z1) a len ak ide skutočne o vchod na obsadenú staničnú koľaj. Nie je možné ho použiť v prípade, že obsadenie staničnej koľaje je hlásené z dôvodu poruchy zariadenia na zisťovanie poruchy. Z tohto dôvodu môže byť táto cesta postavená iba v prípade, že od odchodového/cestového návestidla na konci vlakovej cesty nie je postavená vlaková ani posunová cesta.
- 3.7 Núdzové vlakové cesty sú vlakové cesty na stavadlách, kde sa pri použití privolávacej návesti vyznačuje začiatok aj cieľ, prípadne priebeh vlakovej cesty. Ak chýbajú podmienky pre rozsvietenie riadnej návesti, stavadlo formou dotazníka požaduje, aby výpravca potvrdil, že chýbajúce podmienky sú splnené. Ak stavadlo vie bezpečným spôsobom postaviť núdzovú vlakovú cestu po potvrdení chýbajúcich podmienok, MA môže byť dané pre konkrétnu vlakovú cestu. Inak sa postupuje ako pri vlakovej ceste s neznámym cieľom. Rýchlosť pri jazde na privolávaciu návesť je v obvode stanice obmedzená na 40 km/h, na trati na 120 km/h. Pri odchodovej vlakovej ceste je hranicou zmeny rýchlosti koniec (styk u hrotu výhybky pri jazde proti hrotu alebo námedzník pri jazde po hrote) poslednej výhybky.
- 3.8 Ak je možné na stavadle vypnúť závislosť na traťovom zabezpečovacom zariadení, rýchlosť musí byť od odchodového návestidla obmedzená systémom ETCS na 40 km/h. Za poslednou prechádzanou výhybkou rušnovodič prechádza na režim SR.

## 4 Charakteristika traťových zabezpečovacích zariadení.

- 4.1 Na ŽSR sa v súčasnosti používajú na modernizovaných koridorových tratiach automatické traťové zabezpečovacie zariadenia typu automatický blok (AB) alebo automatické hradlo (AH).

### 4.2 Automatický blok má nasledovné charakteristiky:

- permissívny význam návěsti „Stoj“ na oddielových návěstidlách,
- každé oddielové návěstidlo je súčasne predzvest'ou nasledujúceho hlavného návěstidla,
- je obvykle vybavený traťovou časťou národného vlakového zabezpečovača typu LS. .

### 4.3 Automatické hradlo má hlavné návěstidlá s absolútnym významom návěsti „Stoj“, oddielové návěstidlá majú obvykle samostatné predzvesti.

### 4.4 Stav vonkajších častí traťových zabezpečovacích zariadení, ktoré dávajú informácie potrebné pre RBC, musia byť prenesené bezpečným spôsobom do jednej zo susediacich železničných staníc. Traťový blok s decentralizovanou logikou umiestnenou pri oddielových návěstidlách sa prednostne nahradí traťovým zabezpečovacím zariadením schopným oznamovať stav všetkých traťových oddielov na rozhraní, umiestnenom podľa možností v susediacej železničnej stanici, alebo priamym ovládaním oddielových návěstidiel logikou stavadla (integrovaný traťový blok).

### 4.5 Pri permissívnom význame návěsti „Stoj“ na oddielových návěstidlách je v prípade návěsti „Stoj“ dovolené, aby vlak bez písomného rozkazu pokračoval po zastavení pred takýmto návěstidlom v jazde do nasledujúceho traťového oddielu, jazdou podľa rozhľadu (OS). Musí byť však dodržaná maximálna traťová rýchlosť 120 km.h<sup>-1</sup>. RBC môže vyslať MA s OS len ak je vlak najviac 300 m pred oddielovým návěstidlom, a je hlásená nulová rýchlosť vlaku. Vyžaduje sa potvrdenie TAF pred vyslaním MA s OS.

### 4.6 Pri absolútnom význame návěsti „Stoj“ na oddielových návěstidlách sa ďalší chod za oddielové návěstidlo dovoľuje privolávacou návěst'ou. Rýchlosť musí byť až po nasledujúce hlavné návěstidlo obmedzená na 120 km.h<sup>-1</sup>. Ak nie je možné rozsvietiť privolávaciu návěst' na oddielovom návěstidle, ďalší chod sa dovoľuje písomným príkazom, v režime SR.

### 4.7 V súlade s TNŽ 34 2630 sa traťový oddiel považuje za voľný, ak všetky prvky na zisťovanie voľnosti v traťovom oddiele hlásia, že traťový oddiel je voľný, traťové zabezpečovacie zariadenie vyhodnotilo, že posledný vlak v smere traťového súhlasu prešiel okolo návěstidla na konci traťového oddielu a toto návěstidlo zakazuje jazdu. Prechod okolo návěstidla sa vyhodnotí, ak

- a) úsek pred návěstidlom bol obsadený a

- b) došlo k obsadeniu úseku bezprostredne za návestidlom v okamihu, keď na návestidle svietila návesť dovoľujúca chod (postačuje, ak podmienky pre dovoľujúcu návesť boli splnené, ale napríklad nastala porucha žiarovky dovoľujúcej návěsti, alebo priecestie kryté týmto návestidlom je v poruche).
- 4.8 Prejazd okolo návestidla sa vyhodnocuje z obsadzovania a uvoľňovania úsekov, ktoré bezprostredne susedia s hlavným návestidlom.
- 4.9 Je prípustné, aby vyššie uvedené podmienky vyhodnocovalo RBC alebo IRI, v závislosti na aktuálnom smere traťového súhlasu. Na tratiach s permissívnym významom návěsti „Stoj“ na oddielových návestidlách sa v tomto prípade môže vyslať na jazdu do voľného oddielu MA bez OS.
- 4.10 Na tratiach s AH sa vysieľa MA bez OS aj v prípade, že chod je dovolený privolávacou návěstou na odchodovom alebo oddielovom návestidle. Ak je to potrebné, OS sa nariadi písomným rozkazom.
- 4.11 Ak oddielové návestidlo AH kryje priecestie, výstražný stav na PZZ sa obsadením časti približovacieho úseku pred návestidlom, ktoré zakazuje jazdu, neaktivuje. Na tratiach s AB sa však výstraha na PZZ aktivuje obsadením približovacieho úseku bez ohľadu na návěsť oddielového návestidla AB.
- 4.12 Ak návěsť dovoľujúca chod na oddielovom návestidle AH nesvieti z dôvodu poruchy žiarovky alebo poruchy priecestia v nasledujúcom oddieli, ktoré je týmto návestidlom kryté, na niektorých typoch zariadenia sa v tomto prípade automaticky rozsvieti privolávací návěsť, ak sú ďalšie podmienky pre rozsvietenie návěsti dovoľujúcej chod splnené.
- 4.13 Ak má RBC informácie, že na návestidle závislom na stave priecestia nesvieti návěsť dovoľujúca chod z dôvodu poruchy priecestia, ale ostatné podmienky pre rozsvietenie dovoľujúcej návěsti sú splnené, musí byť predpísaným spôsobom rýchlosť chodu cez takéto priecestie obmedzená na 10 km/h. Zároveň musí byť na DMI zobrazená textová správa podľa čl. 5.9.
- 4.14 Hlavné návestidlá závislé na stave priecestia sú označené tabuľkou podľa predpisu ŽSR Z1 „Pravidlá železničnej prevádzky“.
- 4.15 Ak je traťové zabezpečovacie zariadenie pre požadovaný smer jazdy úplne nefunkčné, jazda sa uskutoční v režime SR až po úroveň vchodového návestidla ďalšej železničnej stanice.

### 5 Priecestné zabezpečovacie zariadenia.

- 5.1 Ak približovacie úseky priecestných zabezpečovacích zariadení zasahujú do obvodu železničnej stanice, ovládanie priecestia zaistuje pri obsadení úsekov v obvode železničnej stanice stavadlo.
- 5.2 Na priecestiach krytých oddielovým návěstidlom s absolútnym významom návesti „Stoj“ sa priecestie uvedie do výstrahy obsadením približovacieho úseku len pri návestení dovoľujúcej návesti na oddielovom návěstidle. Na tratiach s oddielovými návěstidlami s permissívnym významom návesti „Stoj“ sa výstraha aktivuje obsadením približovacích úsekov bez ohľadu na návesť oddielového návěstidla pred priecestím.
- 5.3 Musia byť zohľadnené nasledovné mimoriadne stavy priecestí:
- a) Kritická porucha
  - b) Vylúčenie závislosti priecestia od ovládacích úsekov alebo od stavadla obsluhou,
  - c) Poruchový anulačný stav – anulačný stav je stav, keď po prechode vlaku cez priecestie je aktivovanie výstrahy na PZZ potlačené počas obsadenia aktivačného úseku za priecestím (v smere jazdy). Poruchový anulačný stav vznikne trvalým poruchovým hlásením obsadenia úseku za priecestím, ktoré znemožňuje včasné a bezpečné vyvolanie výstrahy na priecestí, ak nasledujúci vlak ide v opačnom smere. Platí to aj v prípade chodu vlaku s návratom, ak jeho jazda končí v ovládacom úseku za priecestím. Pre jazdu opačným smerom sa priecestné zabezpečovacie zariadenie (ak je pre takýto chod vydané MA), považuje za zariadenie s kritickou poruchou.
  - d) Na hlavných návěstidlách železničnej stanice, krycích návěstidlách alebo oddielových návěstidlách AH, ktoré sú závislé na stave priecestia, je pri poruche priecestného zabezpečovacieho zariadenia chod okolo návesti „Stoj“ dovolený písomným rozkazom alebo privolávacou návěstou.
- 5.4 Závislosť oddielových návěstidiel a PZZ je opísaná v článkoch 4.11, 4.124.13 a 4.134.14. Na oddielových návěstidlách AH sa môže privolávacía návesť rozsvietiť automaticky podľa článku 4.12 a 4.13. Aj v týchto prípadoch musí byť rýchlosť v nasledujúcom oddieli obmedzená na najviac 120 km.h<sup>-1</sup>.
- 5.5 Pri kritickej poruche musí byť pri jazde cez priecestie vždy obmedzená rýchlosť na 10 km.h<sup>-1</sup>. Obmedzenie chodu musí byť nariadené 60 m pred priecestím.

- 5.6 Ak sa chod vlaku okolo návestidla s absolútnym významom návesti „Stoj“ , ktoré kryje priecestie, dovoľuje privolávacou návestťou alebo písomným rozkazom, ale priecestné zabezpečovacie zariadenie nie je v poruche, rýchlosť sa nemusí obmedzovať podľa článku 5.6 a 5.7 za nasledovných predpokladov:
- a) Ide o automatické rozsvietenie výstrahy podľa čl. 5.4, alebo
  - b) Bol daný príkaz na núdzové uzavretie priecestia a bola aktivovaná výstraha najmenej po dobu, zodpovedajúcu vypočítanej dobe oneskorenia rozsvietenia dovoľujúcej návesti. Ak rozsvietenie dovoľujúcej návesti závisí od sklopenia brvien závor, musí byť hlásené ich sklopenie.
- 5.7 Obmedzenie rýchlosti pri poruche priecestia sa nariaďuje príkazom TSR.
- 5.8 Ak RBC nemá presné informácie o vlakovej ceste v obvode stanice, nariadi sa obmedzenie rýchlosti ako TSR cez priecestie. Obmedzenie sa môže zrušiť v prípade, že RBC má informácie o tom, že chod vlaku smeruje na koľaj mimo priecestie.
- 5.9 Pri kritickej poruche priecestia alebo ak vo vyššie uvedených prípadoch nebola zabezpečená núdzová obsluha priecestného zabezpečovacieho zariadenia, musí byť rušňovodič informovaný textovou správou „Km xx.xxx - porucha priecestia – LX failure“.
- 5.10 Anulačný stav sa musí vyhodnocovať pre každú koľaj na priecestí osobitne. Ak sa mení smer traťového súhlasu a po zmene zostane niektoré z priecestí v anulačnom stave, považuje sa tento stav za kritickú poruchu.
- Poznámka: Anulačný stav môže vzniknúť na priecestí napríklad aj poruchou reléového opakovača zariadenia pre hlásenie voľnosti ovládacieho úseku v priecestnom zabezpečovacom zariadení. Takýto stav sa nemusí prejaviť indikáciou, že niektorý traťový oddiel je obsadený, čo by znemožnilo zmenu smeru traťového súhlasu.*
- 5.11 Prípad, že v dôsledku poruchového hlásenia obsadenia niektorého úseku nie je možné zmeniť smer traťového súhlasu, sa rieši v zmysle predpisov ŽSR (jazda v režime SR na písomný rozkaz).
- 5.12 Po odstránení príčiny poruchy, pre ktorú bolo nariadené obmedzenie rýchlosti cez priecestie, sa obmedzenia zrušia len pre tie vlaky, ktorým nebolo dané MA cez priecestie, alebo ak RBC má informácie, že vlak ešte nevstúpil do približovacieho úseku.

- 5.13 Informácie musia byť do RBC odovzdávané bezpečným spôsobom. To znamená napríklad, že chýbajúca informácia o bezporuchovom stave priecestia sa považuje za kritickú poruchu.

### Požiadavky ŽSR na subsystém ETCS L2

#### 6 Scenáre

6.1 Tento dokument vychádza z návrhu špecifikácií požiadaviek na ETCS pre koridor E, ktoré spracováva Správa železničnej dopravnej cesty ako spoločný dokument pre implementáciu systému ETCS na koridore E. Odchýlky od pôvodného dokumentu sú dané predovšetkým odchýlkami v predpisoch ŽSR a rôznymi staničnými a traťovými zabezpečovacími zariadeniami. Na začiatku projektovej fázy je nutné prerokovať s odberateľom (určeným zástupcom odberateľ'a) scenáre minimálne pre nasledovné prevádzkové situácie.

- a. vstup do oblasti ETCS L2 z trate vybavenej autoblokom (AB),
- b. vstup do oblasti ETCS L2 z trate vybavenej AH alebo iným typom TZZ, s absolútnym významom návesti Stoj,
- c. prechod z oblasti ETCS L1 do oblasti ETCS L2
- d. výstup z oblasti ETCS L2 na trať vybavené autoblokom(AB),
- e. výstup z oblasti ETCS L2 na trati vybavenej AH alebo iným TZZ s návestidlami s absolútnym významom návesti Stoj,
- f. výstup z oblasti ETCS L2 na trati vybavenej AH alebo iným TZZ s návestidlami s absolútnym významom návesti Stoj, variant na hranici oblasti sa nenachádza žiadne hlavné návestidlo,
- g. prechod z oblasti ETCS L2 do oblasti ETCS L1
- h. prechod z SR do FS (OS) u odchodového návestidla s dosiaľ neznámou polohou vlaku (napr. po SOM)
- i. vchod na obsadenú staničnú koľaj,
- j. spájanie a rozpájanie na staničnej koľaji, všetky do úvahy prichádzajúce varianty vyplývajúce z vybavenia alebo nevybavenia vlakov mobilnou časťou ETCS a smeru ich chodu,
- k. návrat vlaku (postrku) z miesta na trati, odkiaľ sa pravidelne vracia,
- l. chody viac vlakov vybavených mobilnou časťou ETCS cez zhlavia staníc s postupným rušením záveru vlakovej cesty.

Zo scenárov podľa a, b, h, j musí byť zrejmé aj ako je riešený prípad existencie vlaku s HDV bez ETCS pred vlakom s HDV vybaveným ETCS.

### 7 Projektová dokumentácia

Projektová dokumentácia musí obsahovať:

- 7.1 Situačnú schéma (Grafický layout) koľajiska podľa TNŽ 34 2602 s využitím symbolov podľa TNŽ 34 5542, s vyjadrením prvkov vo vzťahu k systému ETCS, ich názvov, skutočné kilometrické polohy zamerané s potrebnou presnosťou pre účely ETCS a ďalšie potrebné údaje (Prvky, ktoré nemajú vzťah k systému ETCS sa nemusia uvádzať – napr. prestavníky). Situačná schéma musí obsahovať najmenej:
- a. izolované styky na hranici koľajových obvodov a snímačov kolies počítačov osí v dopravných koľajach
  - b. hlavné návestidlá a predzvesti
  - c. osy priecestí s PZZ (s uvedením ich kilometrickej polohy) a vypočítané a skutočné začiatky ich približovacích úsekov
  - d. začiatky a konce hrán nástupíšť v staniciach a zastávkach
  - e. začiatky jednoduchých výhybiek a námedzníky jednoduchých a križovatkových výhybiek
  - f. začiatky a konce tunelov a mostov nad 100 m
  - g. začiatky a konce ocelových mostov a iných ocelových konštrukcií, u ktorých vzdialenosť medzi rovinou temien koľajníc a ocelovou konštrukciou vyžaduje zmenu režimu OBU
  - h. začiatky a konce oblastí, v ktorých je povolený režim RV
  - i. zmeny kilometrovania
  - j. abnormálne hektometre
  - k. zmeny v statických rýchlostných profiloch pre jednotlivé kategórie vlakov (nedostatky prevýšenia podľa EN 14363-2:2005 s informáciou či zmena rýchlostného profilu platí pre celý vlak alebo iba pre čelo vlaku
  - l. zmeny rýchlosti pri jazde cez obvody výhybiek
  - m. zmeny sklonu (gradientu) a ich hodnoty
  - n. balízové skupiny
  - o. EoA
  - p. vstupné a výstupné hranice oblasti ETCS L2
  - q. hranice medzi jednotlivými RBC
  - r. miesta, u ktorých je potrebné počítať s návratmi vlakov (zastávky na širšej trati alebo v zhlaví staníc, vlečky a nákladiská na širšej trati)
  - s. názvy staníc, zastávok a automatických hradiel
  - t. na ktorých staničných koľajach je potrebné počítať so spájaním vlakov



- u. na ktorých staničných koľajach, príp. zastávkach je potrebné počítať s delením vlakov s možným odchodom rozdelených vlakov opačným smerom
  - v. miesta, z ktorých sa pravidelne vracajú vlaky (postrky, vlaky idúce do určitého km a späť),
- 7.2 Z dokumentu musí byť zrejmá skutočná vzdialenosť uvedených prvkov od najbližších izolovaných stykov či snímačov kolies a izolovaných stykov či snímačov kolies medzi sebou. Vzdialenosť nesmie byť určená na základe rozdielu kilometrických polôh, ale na základe merania v osi koľaje.
- 7.3 Dokument analogický záverovej tabuľke pre stavadlo, ktorý bude vyjadrovať skutočnú konfiguráciu jednotlivých MA FS a MA OS a podmienky, ktoré je potrebné splniť pre ich vydanie.
- 7.4 Pre posúdenie situačnej schémy z hľadiska súladu s požiadavkami tohto dokumentu musia byť k dispozícii v slovenskom jazyku pravidlá pre umiestňovanie balíz a BG.
- 7.5 Dokumenty podľa bodu 7.1, 7.3 musia byť pred začatím realizačnej fázy dané odberateľovi na posúdenie.
- 7.6 BG musia byť pred vlastnou realizáciou komisionálne situované za spoluúčasti zhotoviteľa a odberateľa.

### 8 Všeobecné požiadavky

- 8.1 Predpokladá sa použitie pevných balíz.
- 8.2 Pri použití prepínateľných balíz je súčasťou dodávky aj potrebné doplnenie kabelizácie (pre LEU a pre balízy), jej vyprojektovanie a opatrenie potrebných povolení podľa stavebného zákona.
- 8.3 Ak budú použité BG s viac ako jednou balízou, nesmie byť funkčnosť systému narušená a chod vlakov ani ich rýchlosť obmedzená, ak načíta OBU aspoň jednu balízu z BG, okrem prípadu keď ide o prvú BG prečítanú po SoM.
- 8.4 Chod vlaku v FS alebo OS nesmie byť obmedzený ani v prípade, ak nedôjde k načítaniu žiadnej balízy z jednej BG (ak bola prečítaná predchádzajúca a nasledujúca BG), táto situácia však môže vo vzťahu k jazde prvého vlaku, dočasne obmedziť jazdu nasledujúceho vlaku do prečítania nasledujúcej BG.
- 8.5 Systém musí byť riešený tak, aby mal iba minimálny negatívny dopad na výkonnosť trate a jednotlivých staníc (najmä staníc s postupným rušením záveru vlakovej cesty).

### 9 Vchod do oblasti ETCS

- 9.1 Ak sú splnené požiadavky pre MA FS, vchod sa musí uskutočniť bez obmedzenia rýchlosti alebo zastavenia.
- 9.2 Ak sú splnené podmienky pre vchod do oblasti ETCS s MA OS, vchod sa musí uskutočniť bez zastavenia. Ak k vchodu do oblasti ETCS dochádza na trati, rýchlosť musí byť obmedzená na rýchlosť, dovolenú pre režim MA OS národnými hodnotami, pričom nesmie prekročiť aktuálnu rýchlosť dovolenú statickým rýchlostným profilom. V stanici musí byť rýchlosť obmedzená na 40 km/h.
- 9.3 Ak po vyslaní MA OS pre vlak blížiaci sa k oblasti L2 na strane SZZ, či TZZ k splneniu podmienok pre vydanie MA FS, musí sa vlaku vyslať MA FS ihneď, nie až po dosiahnutí hranice oblasti L2.
- 9.4 Vlak, ktorý je síce mimo oblasť L2, ale už dostal MA FS alebo MA OS, sa musí zobrazíť na MMI v pláne koľajiska, a musí sa zobrazíť jeho MA (platí pre MA až do oblasti, aj prípadne pre MA iba k hranici oblasti L2).
- 9.5 Vlak s nekompatibilnou verziou OBU alebo s OBU bez L2, alebo poruchou dátového rádia, alebo pri jeho odmietnutí pre vyčerpanie kapacity spojenia RBC s OBU, apod. musí na hranici oblasti dostať také informácie, aby pri prejazde hranice L2:
- a) ak má funkčný STM LS, ostal v LSTM v režime STM LS (prípadne sa do neho prepol)
  - b) pokiaľ nemá funkčný STM LS, ostal v L0 v režime UN (prípadne sa do neho prepol).
  - c) Vnútri oblasti ETCS musí mať rušňovodič možnosť v analogickej situácii voliť LSTM alebo L0.
- 9.6 U stanovených prípojných tratí, kde všetky vlaky vchádzajúce z týchto tratí do stanice v oblasti L2 v stanici zastavujú a žiadny z nich stanicou neprechádza, môže byť prechod do L2 vykonaný až ako SoM na staničnej koľaji (z tejto trate nemusí byť zriadená hranica pre prechod z L0/LSTM do L2). Takéto stanovené prípojnú trate sú uvedené v zadávacej dokumentácii.
- 9.7 Na štátnej hranici musí byť zaistené, že MA susediacej stanice nebude vydávané ďalej ako k vchodovému návestidlu prvej stanice na území SR, ak je po štátnu hranicu trať vybavená úrovňou L1. Za týmto účelom môžu byť BG umiestnené aj na území susedného štátu.

### 10 Opustenie oblasti ETCS

10.1 Na tratiach s rýchlosťou nad 120 km/h-1, vybavených traťovou časťou VZ typu LS alebo ETCS, je možné situovať návěstidlá a predzvestiť očakávanú rýchlosť hlavnými návěstidlami alebo predzvest'ami na zábrzdnu vzdialenosť 1000 m, aj keď je uvažovaná brzdna dráha pri rýchlosti nad 120 km/h-1 dlhšia. Pre zaistenie včasného obmedzenia rýchlosti alebo zastavenia musia však byť splnené nasledovné podmienky:

- mobilná časť ETCS alebo VZ typu LS musí byť v činnosti,
- na tratiach s VZ typu LS musí byť rýchlosť okolo návěstidla, ktoré predzvestí očakávané obmedzenie rýchlosti alebo zastavenie, obmedzená v súlade s vyhláškou MDVRR SR č. 351/2010 Z.z..
- na tratiach s ETCS L1 sa vyžaduje, aby oznámenie o novom dovolení chodu bolo na vlak vyslané v primeranom predstihu pred koncom dovoleného chodu, tak, aby vlaky neboli nútené obmedzovať rýchlosť.

Vyššie uvedené podmienky je potrebné zohľadniť pri projektovaní ETCS.

10.2 Opustenie oblasti ETCS na trati s autoblokom, vybavenej traťovou časťou vlakového zabezpečovača, sa uskutočňuje:

- a) najneskôr vo vzdialenosti rovnajúcej sa dráhe, ktorú vlak prejde traťovou rýchlosťou po dobu 7 sekúnd, pred posledným oddielovým návěstidlom, ak má RBC informácie iba o voľnosti nasledujúceho traťového oddielu a ak je zábrzdna vzdialenosť trate zhodná so zábrzdnou vzdialenosťou, požadovanou pre vlaky s ETCS,
- b) v úrovni oddielového návěstidla, ak RBC má informácie o tom, či od tohto návěstidla je dovolená jazda na jeden alebo na dva oddiely.

MA, resp. MA s OS sa vydáva na jeden alebo dva traťové oddiely za miestom zmeny úrovne, podľa prevádzkovej situácie, resp. informácií dostupných pre RBC.

10.3 Opustenie oblasti ETCS na trati, vybavenej AH alebo autoblokom bez traťovej časti vlakového zabezpečovača typu LS, sa uskutočňuje:

- a) pri najvyššej dovolenej rýchlosti 120 km/h 500 m za miestom, kde je nepochybné, že vlak smeruje na trať bez ETCS, pričom v tomto mieste musí byť oznámené opustenie oblasti,

- b) ak je trať konštruovaná na rýchlosť vyššiu ako  $120 \text{ km.h}^{-1}$ , opustenie oblasti musí nastať najneskôr v mieste požadovanej viditeľnosti predzvesti hlavného návestidla s absolútnym významom návesti „Stoj“, od ktorého nemá RBC informácie. V tomto mieste musí byť rýchlosť vlaku obmedzená podľa ISSP, najviac však na  $120 \text{ km.h}^{-1}$ .

MA sa vydáva po nasledujúce hlavné návestidlo na trati, od ktorého nemá RBC informácie. V odôvodnených prípadoch, napríklad ak táto trať nie je vybavená návestidlami, musí byť dovolenie chodu dané najmenej na zábrzdňú vzdialenosť za miestom, kde dochádza k zmene úrovne. Musí však byť zohľadnený aj prípad, že od niektorého hlavného návestidla je možné ísť na trať s ETCS aj na trať bez ETCS a stavadlo z dôvodu poruchy nepozná cieľ jazdy.

- 10.4 Na trati bez ETCS sa zmena úrovne uskutočňuje prechodom na úroveň LSTM typu LS resp. L0 len pre vlaky, ktoré nie sú vybavené STM. V cezhraničných úsekoch sa zmena úrovne prerokuje so susediacou železnicou.

*Poznámka: Prepnutie do režimu LSTM typu LS umožňuje zachovať funkciu kontroly bdelosti na tratiach, ktoré nie sú vybavené traťovou časťou VZ.*

- 10.5 Zmena na úroveň 1 sa uskutočňuje na hlavnom návestidle, RBC musí byť schopné dovoliť jazdu najmenej na zábrzdňú vzdialenosť pre vlaky ETCS za toto návestidlo.
- 10.6 V staniciach môže zmena úrovne na LSTM/L0 nastať u vchodového návestidla. V obvode stanice môže zmena úrovne nastať aj u cestového alebo odchodového návestidla alebo ešte pred ním v prípade, keď z tejto koľaje je možné ísť v pokračovaní iba na trať alebo koľaj bez ETCS. MA sa dáva po toto návestidlo. Ak ide o prechod, použije sa nenulová hodnota premennej  $V_{LOA}$ . Výnimkou je prípad, keď sa zmena úrovne sa uskutoční na zábrzdňú vzdialenosť pred ďalším hlavným návestidlom.

## 11 Ďalšie požiadavky

- 11.1 RBC musí byť schopné konfigurovať EoA v miestach na širšej trati (koniec zastávky, vlečka a podobne), u ktorých sa predpokladá návrat vlaku do východiskovej stanice. Ak má RBC dostupné informácie zo SZZ alebo PZZ, musí umožniť aj návrat do východiskovej stanice traťovou rýchlosťou.
- 11.2 Pri vchode na staničnú koľaj musí po zrušení záveru staničnej koľaje s časovým oneskorením, resp. po uplynutí stanovenej doby od uvoľnenia posledného úseku pred cieľovou staničnou koľajou, dôjsť k zmene MA FS na MA OS, ak sa vlak ešte pohybuje.

- 11.3 Ak sa použije premenná V\_RELEASEDP, hodnota uvoľňovacej rýchlosti sa vypočítava OBU pri vzdialenosti k bodu ohrozenia DP najmenej 100 m. Inak sa použije národná hodnota( pozri paket „Národné hodnoty“).
- 11.4 RBC musí byť schopné pracovať s posunutím vzťažného bodu (shifted location reference) až po miesto, ktoré je najbližšie LRBG a ktorým môže byť:
- a) návestidlo platné pre smer jazdy k LRBG, alebo
  - b) námedzník výhybky, ak námedzník je bližšie k LRBG ako jej konštrukčný začiatok (styk pred hrotom), alebo
  - c) konštrukčný začiatok výhybky (styk pred hrotom), ak je k LRBG bližšie ako námedzník výhybky, alebo
  - d) hranica úrovňového priecestia.
- 11.5 Medzi týmto miestom a LRBG sa môžu nachádzať ďalšie výhybky, ale tieto musia byť pod záverom vlakovej cesty.
- 11.6 Zákazník musí mať možnosť a oprávnenie meniť a doplňovať zoznam NID\_ENGINE, pokiaľ ho RBC používa, bez nutnosti akékoľvek súčinnosti dodávateľa. Ak nejde zo správ z OBU poznať, či je OBU vybavené STM LS, musí zoznam NID\_ENGINE obsahovať aj informáciu o tom, či príslušné OBU je vybavené STM LS (túto informáciu musí byť možné takisto prevádzkovateľom meniť). Potrebný SW musí byť súčasťou dodávky. Zmena v zozname NID\_ENGINE nesmie vyžadovať preskúšanie RBC. Vlastná zmena musí byť realizovateľná za prevádzky. Pokiaľ by vlastná zmena vyžadovala prestávku v posielaní MA, nesmie trvať dlhšie ako 5 min.
- 11.7 Zobrazovanie na DMI RBC navrhne dodávateľ a prípadne prispôsobí požiadavkám ŽSR.
- 11.8 Pri zmene režimu SR alebo MS OS na MA FS v prípade, že túto zmenu dovoľia podmienky, sa vyžaduje procedúra TAF.
- 11.9 Neprenosné návestidlá pre prevádzku ERTMS/ETCS stanovuje predpis Z1. Tabuľa pre EoA sa použije len v prípade, ak EoA nie je pri hlavnom návestidle.
- 11.10 RBC musí byť schopné pri splnení podmienok vydať MA najmenej na dĺžku:
- a) na trati s traťovou rýchlosťou najviac  $120 \text{ km.h}^{-1}$  od LRBG najmenej po najbližšie možné EoA, ktoré je ďalej ako 5 km od tejto LRBG

- b) na trati s traťovou rýchlosťou väčšou ako  $120 \text{ km.h}^{-1}$ , najviac však  $160 \text{ km.h}^{-1}$  od LRBG najmenej po najbližšie možné EoA, ktoré je ďalej ako 6 km od tejto LRBG
- c) na trati s traťovou rýchlosťou väčšou ako  $160 \text{ km.h}^{-1}$ , najviac však  $200 \text{ km/h}$  od LRBG najmenej po najbližšie možné EoA, ktoré je ďalej ako 7,5 km od tejto LRBG
- d) na staničnej koľaji podľa dovolenej rýchlosti pre danú odchodovú vlakovú cestu pri uplatnení zásad podľa bodov **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** až **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov..**

11.11 Z MMI musí byť možno zadať a následne zrušiť pre jednotlivé stanice režim výluky ETCS, kedy RBC nebude vydávať MA do/cez/z tejto stanice. Vlakom, ktoré sa k tejto stanici budú blížiť, pošle textovú správu „ETCS mimo činnosť/ETCS not in operation“ tak, aby bola zobrazená na vozidlách v režime FS alebo OS najmenej 400 m pred vchodovým návestidlom. Zobrazenie správy sa musí na OBU zrušiť, ak v prípade prejdania vchodového návestidla, tak po opustení režimu FS alebo OS (resp. po prechode do režimu SR, SB, SH, NL, UN, TR, SF, IS, SE, SN). Vlakom, ktoré sú v stanici v dobe zavedenia režimu výluky ETCS a sú v režime FS alebo OS, sa tato správa pošle ihneď po zavedení režimu výluky ETCS s požiadavkou na zobrazenie na OBU do opustenia režimu FS alebo OS (resp. do prechodu do módu SR, SB, SH, NL, UN, TR, SF, IS, SE, SN). Po prijatí PR od BG za poslednou výhybkou takejto stanice od OBU v režime SR pošle RBC „TAF Request“, ak sú splnené podmienky pre vydanie MA pre ďalšiu jazdu za úroveň vchodového návestidla.

## 12 Rozhranie na iné zariadenia

12.1 RBC musí byť schopné spolupracovať so zariadeniami, slúžiacimi na znemožnenie chodu do tunelov alebo cez dlhé mosty, ak sú takéto zariadenia inštalované.

## 13 Statický rýchlostný profil

13.1 Statický rýchlostný profil musí zohľadňovať konštrukčné vlastnosti trate, nezávisle od obmedzenia rýchlosti nariadené návestným znakom (s výnimkou privolávacej návesti).

13.2 Pre stanice musí byť vypracovaná tabuľka rýchlostí, ktorá vyjadruje pre každú vlakovú cestu maximálnu rýchlosť cez výhybky pri jazde od hranice prvej výhybky za začiatočným návestidlom pred koľajovým rozvetvením až po hranicu poslednej výhybky pred cieľovou koľajou. Rýchlosť nesmie prekročiť hodnotu, ktorá je najnižšia v celom úseku.

13.3 Ak je úsek so zvýšením rýchlosti kratší ako 800 m, rýchlosť sa v tomto úseku obmedzí na hodnotu, ktorá je vyššia z rýchlostí, dovolených v susedných úsekoch.

13.4 Za hranice výhybky sa považuje:

- a) začiatok prvej/poslednej výhybky koľajového rozvetvenia v smere chodu prechádzanej po hrote, alebo,
- b) konštrukčný koniec vetvy prvej /poslednej prechádzanej výhybky koľajového rozvetvenia v smere jazdy,



- c) ak však za výhybkou začína staničná koľaj (za staničnú koľaj sa považujú iba dopravné koľaje) hranicou výhybky je začiatok staničnej koľaje (návestidlo).
- 13.5 RBC musí poskytovať ISSP pre kategórie vlakov podľa špecifikácií UNISIG (NC\_TRAIN):
- a) statický rýchlostný profil pre nedostatok prevýšenia 100 mm - použijú sa rýchlosti udávané rýchlostníkmi platnými pre všetky dráhové vozidlá (rýchlostník v tvare obdĺžnikovej dosky). Platí pre nedostatok prevýšenia od 100 mm (vrátane) do 130 mm (mimo),
  - b) statický rýchlostný profil pre nedostatok prevýšenia 130 mm - platí pre nedostatok prevýšenia od 130 mm (vrátane) do 150 mm (mimo),
  - c) statický rýchlostný profil pre nedostatok prevýšenia 275 mm, použije sa pre rýchlosti udávané hornými rýchlostníkmi, ak sú v jednom mieste umiestnené dva obdĺžnikové rýchlostníky nad sebou. Platí pre nedostatok prevýšenia 275 mm a viac.
- 13.6 Statický rýchlostný profil podľa **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** alebo **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** platí aj pre kategórie vlakov s vyšším nedostatkom prevýšenia, ak pre tieto kategórie nie je k dispozícii osobitný statický rýchlostný profil.**Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**
- 13.7 Ak nie je v projektovej dokumentácii uvedené inak, je rýchlosť na staničnej koľaji rovná vyššej z rýchlostí, dovolených pri jazde na túto staničnú koľaj. Výhybky v staničnej koľaji, ktoré nie sú kryté hlavnými návestidlami, musia byť konštruované a zabezpečené minimálne na túto rýchlosť.

## 14 Sklonový profil:

- 14.1 Ak nie je možné presne identifikovať miesto zmeny sklonu, môže byť hranica sklonu posunutá na miesto, ktorého poloha je známa, a to pre každý smer chodu osobitne. Posun zmeny sklonu a zaokrúhlenie hodnoty sklonu sa musí vykonať bezpečným spôsobom. To znamená že brzdná dráha vypočítaná mobilnou časťou ETCS bude kratšia ako skutočná vzdialenosť k predpokladanej zmene rýchlosti na nižšiu alebo k predpokladanému miestu zastavenia .



## Požiadavky na zhotoviteľa

### 15 Predmet zmluvy

- 15.1 Predmetom zmluvy na subsystém ETCS úrovne 2 je vyprojektovanie, montáž, preskúšanie a uvedenie do prevádzky, vrátane dodávky montáže, oživenia a preskúšania nových prípadne úpravy jestvujúcich oznamovacích a zabezpečovacích zariadení, ak je to vyžadované pre činnosť subsystému. Zhotoviteľ musí zabezpečiť nevyhnutné posudky podľa STN EN 50 129 a nadväzujúcich noriem a overenie subsystému podľa TSI notifikovanou osobou (ďalej len NoBo) v zmysle platnej legislatívy a predpisu ŽSR R 2 „Zabezpečenie interoperability na ŽSR“.
- 15.2 Zhotoviteľ dokumentácie pre realizáciu stavby musí zmluvne zabezpečiť posúdenie zhody s TSI NoBo už vo fáze projektovania.
- 15.3 ŽSR si vyhradzuje právo zúčastniť sa na rokovaniach s NoBo, ak sa dotýkajú procesu posudzovania a certifikácie subsystému.
- 15.4 Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť dôveryhodnosť vstupných údajov pre projektovanie subsystému ETCS v súlade s požiadavkami NoBo. Vytýčenie vonkajších prvkov sa musí uskutočniť za spoluúčasti zástupcov ŽSR.
- 15.5 ŽSR sú povinné poskytnúť doklady, ktoré bude NoBo vyžadovať, ak sa nedotýkajú predmetu zmluvy.
- 15.6 Nové, resp. upravované zabezpečovacie zariadenia musí byť možné preskúšať zástupcami ŽSR. Ak nedochádza k zmene funkčnosti, zodpovedá za potrebné preskúšanie zhotoviteľ.
- 15.7 Dielo je považované za ukončené, ak bol notifikovanou osobou vydaný písomný súhlas na celý subsystém. Ak obsahuje požiadavky na úpravy, považujú sa tieto za nedostatky, ktoré musí zhotoviteľ odstrániť v rámci reklamácie.
- 15.8 Do vydania konečného certifikátu je zhotoviteľ povinný zabezpečiť, aby prípadné úpravy boli prerokované s NoBo a ak vyžadujú nové posúdenie, musí ho zhotoviteľ zabezpečiť.
- 15.9 Zhotoviteľ musí predložiť návrh skúšok, vykonávaných hnacími vozidlami a zabezpečiť vhodné hnacie vozidlo, podľa možností iného výrobcu OBU. ŽSR sú povinné vypracovať harmonogram jázd a vlastnú realizáciu.
- 15.10 Zhotoviteľ musí predložiť nasledovnú dokumentáciu:

- a) Technické podmienky
  - b) Technický popis (pre RBC obsahujúci tiež vybraté scenáre)
  - c) Návod pre obsluhu (len pre RBC)
  - d) Návod pre údržbu
  - e) Návod pre montáž pre RBC, IRI a technológie pre bezpečný prenos informácií - nemusí byť dostupný prevádzkovým jednotkám ŽSR zaisťujúcim údržbu a nemusí byť v slovenskom jazyku
  - f) Návod pre montáž pre balízy - musí obsahovať aj návod pre demontáž a pravidlá pre prípadné umiestnenie balíz na susedné podvaly, ak by pôvodný podval bol v stave, ktorý neumožňuje na ňom balízu ďalej ponechať,
  - g) Návod pre hodnotenie Prevádzkovej spôsobilosti pri technickej prehliadke a skúške (pri uvedení do prevádzky)
  - h) Návod pre hodnotenie prevádzkovej spôsobilosti pri prehliadke a skúške.
- 15.11 Zhotoviteľ musí zabezpečiť školenie pre určené skupiny zamestnancov ŽSR (riadiaci zamestnanci, správcovia/operátori systému, údržba, obsluha resp škoolitelia týchto zamestnancov).
- 15.12 RBC musí spolupracovať s existujúcim KMC ŽSR - Centrom správy šifrovacích kľúčov (Key Management Centre) ŽSR.
- 15.13 Zhotoviteľ je povinný pri uvádzaní subsystému do prevádzky predložiť ES vyhlásenie o overení subsystému.

## Správy ETCS (ETCS Messages)

### 16 Všeobecne

- 16.1 Táto časť je určená pre definície správ ETCS, ktoré by podľa potreby mali byť na ŽSR používané, vrátane požiadaviek ŽSR na hodnoty premenných, ktoré sa prednostne na ŽSR používajú. Požiadavky vychádzajú zo Špecifikácií požiadaviek na systém (SRS) – SUBSET 026, verzie 2.3.0d. Presný obsah správ, paketov a premenných musí byť v súlade s SRS.
- 16.2 RBC komunikuje s OBU cez GSM-R sieť vysielaním správ. Správy sú doplnené paketmi. Pakety, označené ako výberové pakety (optional packets) resp. spoločné výberové pakety (common optional packets), sa používajú podľa potreby.
- 16.3 Kompletná informácia prenášaná z balízovej skupiny sa takisto označuje ako správa. Súbor paketov, prenášaný z jednej balízy skupiny, sa označuje ako telegram.

### 17 Správy vlak → trať

#### 17.1 Zoznam správ

Správa 129	Validated Train Data (Platné dáta vlaku)
Správa 132	MA Request (Žiadosť o MA)
Správa 136	Train Position Report (Správa o polohe vlaku)
Správa 137	Request to Shorten MA is granted (Potvrdenie požiadavky na skrátenie MA)
Správa 138	Request to Shorten MA is rejected (Požiadavka na skrátenie MA zrušená)
Správa 146	Acknowledgement (potvrdenie)
Správa 147	Acknowledgement of Emergency Stop (Potvrdenie núdzového zastavenia)
Správa 149	Track Ahead Free Granted (Potvrdenie voľnosti trate)
Správa 150	End of Mission (Koniec chodu)
Správa 154	No compatible version (Nekompatibilná verzia)
Správa 155	Initiation of a communication session (Inicilizácia komunikácie)
Správa 156	Termination of a communication session (Ukončenie komunikácie)
Správa 157	SoM Position Report (Správa o polohe pri začiatku chodu)
Správa 159	Session established (komunikácia nadviazaná)

## 18 Správy Trať → vlak

### 18.1 Zoznam správ

Číslo	Názov	Spoločné pakety
Správa 2	SR Authorisation (Oprávnenie k režimu SR)	A
Správa 3	Movement Authority (dovolenie chodu)	A
Správa 6	Recognition of exit from TRIP mode (Potvrdenie o vystúpení z režimu TRIP)	
Správa 8	Acknowledgement of Train Data Potvrdenie dát vlaku)	
Správa 9	Request to Shorten MA (Žiadosť o skrátenie MA)	A
Správa 15	Conditional Emergency Stop (Podmienečné núdzové zastavenie)	
Správa 16	Unconditional Emergency Stop (Bezpodmienečné núdzové zastavenie)	
Správa 18	Revocation of Emergency Stop (Odvolanie núdzového zastavenia)	
Správa 24	General Report 32 Configuration Determination (Všeobecná správa 32 – zrušenie konfigurácie)	A
Správa 33	MA with Shifted Location Reference (MA s presunutým odkazom na polohu)	A
Správa 34	Track Ahead Free Request (Požiadavka na potvrdenie voľnosti trate)	
Správa 38	Initiation of a communication session (Inicializácia komunikácie)	
Správa 39	Acknowledgement of termination of a communication session (Potvrdenie zrušenia komunikácie)	
Správa 40	Train Rejected (Vlak zrušený)	
Správa 41	Train Accepted (Vlak potvrdený)	
Správa 43	SoM position report confirmed by RBC (Poloha pri začiatku trate potvrdená RBC)	

*Poznámka A v tret'om stĺpci znamená, že k správe môžu byť pridružené spoločné výberové pakety – pozri časť 21.*

## 19 Špecifické pakety, doplňované v správach

### 19.1 Správa 129 – Žiadosť o MA

Paket 11 – Platné dáta vlaku

### 19.2 **Správa 132** – žiadosť o MA

Paket 9 – Identifikácia BG so zmenou úrovne

### 19.3 **Správa 136** – Správa o polohe vlaku

Paket 4 – Správa o chybe

### 19.4 **Správa 159** - Komunikácia nadviazaná

Paket 3 – palubné telefónne číslo

### 19.5 **Správa 2** – SR Authorisation (oprávnenie k jazde v režime SR)

Paket 63 - Zoznam balíz, ktoré je možné prechádzať v režime SR

### 19.6 **Správa 3** - Movement Authority (dovolenie chodu)

Paket 15 - Dovolenie chodu v L2/L3

•

19.7 Na ŽSR sa nepoužíva časové obmedzenie platnosti MA pre jednotlivé sekcie, ani časové obmedzenie MA. Preto môže byť MA dané pre jednu sekciu (MA) aj pri jazde okolo viacerých návestidiel.

19.8 Ak je potrebné definovať bod ohrozenia, považuje sa za bod ohrozenia:

- a) hrot výhybky, ak je prvá výhybka za EoA prechádzaná proti hrotu, ,
- b) námedzník výhybky, ak je prvá výhybka za EoA prechádzaná po hrote,
- c) ak je za EoA bezvýhybkový úsek, ktorého voľnosť je kontrolovaná vo vlakovej ceste, koniec tohto úseku,
- d) ak je medzi EoA a DP podľa vyššie uvedených podmienok úrovňové priecestie, začiatok tohto priecestia,
- e) v ostatných prípadoch sa použije symbolická hodnota 1m.

19.9 Ochranná dráha sa v ETCS neuvažuje. Definuje sa iba bod ohrozenia podľa 19.8

Výberové pakety k správe 3:

Paket 21 - Sklonový profil

Paket 27 – Medzinárodný statický rýchlostný profil

Paket 49 - Zoznam balíz pre oblasť posunu

(Nepoužíje sa)

Paket 80 – Profil režimov (v oblasti MA definuje úsek, v ktorom vlak prejde do iného režimu kontroly chodu)

19.10 Na ŽSR sa uvažuje iba zmena na režim OS v stanovených prípadoch.

- a) Najvyššia hodnota rýchlosti pri jazde v režime OS je  $120 \text{ km.h}^{-1}$  (Národná hodnota). Pri jazde na obsadenú staničnú koľaj sa rýchlosť obmedzí na  $40 \text{ km.h}^{-1}$ , pri jazde k priecestiu s PZZ v poruche na  $10 \text{ km.h}^{-1}$ .
- b) L\_ACKMAMODE = 200 m v tých prípadoch, v ktorých je naplánované prvé upozornenie (pozri opis MA). Ak je daná vzdialenosť nižšia ako 200 m, uvedie sa ostávajúca vzdialenosť,
- c) Ak sa pri vchode na staničnú koľaj prekročí stanovený čas rušenia záveru staničnej koľaje a rýchlosť vozidla je nenulová.

19.11 **Správa 9** - Request to Shorten MA (Žiadosť o skrátenie MA)

Paket 15, Paket 80

19.12 **Správa 24** - General Report 32: Configuration Determination (Všeobecná správa 32: zrušenie konfigurácie)

Paket 21, Sklonový profil, paket 27 – Medzinárodný statický rýchlostný profil, pre správu 32 - Zrušenie konfigurácie:

Premenná M\_VERSION – verzia jazyka ETCS

19.13 **Správa 33** - MA with Shifted Location Reference (MA s presunutým odkazom na polohu)

Paket 15, paket 21, paket 27, paket 49 (nepoužíva sa), paket 80

19.14 **Správa 38** - Initiation of a communication session (Inicializácia komunikácie)

Premenná NID\_LRBG – neznáma

## 20 Špecifikácia požiadaviek ŽSR na Pakety ETCS L2

20.1 Spoločné výberové pakety

Paket 3 - Národné hodnoty



Premenná	Hodnota	Slovenská republika
NID_PACKET		3
Q_DIR	Hlavička: Smer platnosti prenášaných údajov 00 reverzný smer 01 nominálny smer 10 oba smery 11 rezerva	01
L_PACKET		Vypočítaná dĺžka paketu
Q_SCALE	0 mierka 10 cm 1 mierka 1 m 2 mierka 10 m 3 rezerva Preddefinovaná hodnota: 1 m	1 – 1 meter
D_VALIDNV	Vzdialenosť do začiatku oblasti platnosti národných hodnôt	0
N_ITER	Počet opakovaní série údajov nasledujúcej za touto premennou v pakete	0
NID_C(k)	Identifikačné číslo krajiny alebo regiónu	01 1010 0100 (420)
V_NVSHUNT	Max. (dovolená) rýchlosť pre režim Posun	8 (40 km.h <sup>-1</sup> )
V_NVSTFF	Max. (dovolená) rýchlosť pre režim Na zodpovednosť personálu	24 (120 km.h <sup>-1</sup> )
V_NVON SIGHT	Max. (dovolená) rýchlosť pre režim Podľa rozhľadu	8 (120 km.h <sup>-1</sup> )
V_NVUNFIT	Max. (dovolená) rýchlosť pre režim Neinformovaný	24 (120 km.h <sup>-1</sup> )
V_NVREL	Max. (dovolená) rýchlosť pre uvoľňujúcu rýchlosť	4 (20 km.h <sup>-1</sup> )
D_NVROLL	Táto premenná je použitá pre ochranu proti neúmyselnému pohybu a pre ochranu proti pohybu dozadu	10 m
Q_NVSRBKTRG	Povolenie použiť prevádzkovú brzdu, ak je sledované brzdenie k cieľu 0 NIE 1 ÁNO	1
Q_NVEMRRLS	0 Uvoľnenie je možné iba keď vlak stojí 1 Uvoľnenie je možné ihneď	0
V_NVALLOWOVTRP	Maximálna dovoľená rýchlosť umožňujúca rušňovodičovi zvoliť funkciu "prejdenie EOA (override)"	40 km.h <sup>-1</sup>
V_NVSUPOVTRP	Maximálna dovoľená rýchlosť ktorá bude sledovaná keď je funkcia "prejdenie EOA" aktívna	8 (40 km.h <sup>-1</sup> )
D_NVOVTRP	Maximálna vzdialenosť na anulovanie nedovoleného pohybu vlaku	200 m
T_NVOVTRP	Maximálny čas na anulovanie nedovoleného pohybu vlaku	60 sekúnd
D_NVPOTRP	Maximálna vzdialenosť na reverzovanie v režime po nedovolenom pohybe	200 m
M_NVCONTACT	Signalizuje reakciu, ktorá sa má uskutočniť po pretečení časovača T_NVCONTACT 00 Nedovolený pohyb vlaku 01 Aplikovať prevádzkovú brzdu 10 Reakcia	zabrání sa vložení "nekonečna" do T_...
T_NVCONTACT	Maximálny čas bez novej "bezpečnej" správy.	Stanoví sa v dohode s dodávateľom
M_NVDERUN	Zadanie identifikátora rušňovodiča dovoľené za chodu 0 Nie 1 Áno	1

D_NVSTFF	Maximálna vzdialenosť pre jazdu v režime Na zodpovednosť personálu	Maximum
Q_NVDRIVER_ADHES	Kvalifikátor na zmenu traťového koeficientu adhézie rušňovodičom 0 zmena nie je dovolená 1 zmena je dovolená	0

Paket 5 – Trasovanie (linking)

20.2 Identifikačné číslo krajiny (NID\_C) je 420

20.3 Q\_LINKACC má pre ŽSR hodnotu 2 m.

20.4 Q\_LINKREACTION – používa sa hodnota „10“ – žiadna reakcia

Paket 39 - Traťová podmienka – zmena trakcie

20.5 Premenná M\_ TRACTION má hodnoty:

- „0“ (0000 0000) Neelektrifikovaný úsek
- „66“ (0100 0010) pri trakkii 3 kV DC
- „67“ (0100 0011) pri trakkii 25 kV /50 Hz AC

Paket 51 – rýchlostný profil podľa nápravového tlaku

Paket 41 – Príkaz na zmenu úrovne

20.6 Vstup do oblasti L2 sa definuje v poradí L2 → L STM → L0, výstup z oblasti L2 sa definuje v poradí L1 (ak existuje) → L STM → L0.

20.7 Hodnota NID\_STM je 33 (0010 0001) pre STM typu LS

20.8 Hodnota L\_ACKLEVELTR je 200 m.

Paket 42- Manažment spojenia

Paket 44 – Dáta používané mimo aplikácie ERTMS/ETCS – nepoužíva sa

Paket 45, registrácia rádiovkej siete

Paket 57 - Požiadavka na parametre MA

20.9 Hodnoty :

- T\_MAR - Čas do dosiahnutia limitu EoA/LOA,
- T\_TIMEOUTRQST - Čas do dosiahnutia akéhokoľvek limitu pre sekciu,
- T\_CYCRQST - Doba cyklu obnovy MA,

sa stanovujú v dohode s dodávateľom

Paket 58 – Parametre správy o polohe

Hodnoty sa stanovujú v dohode s dodávateľom.

Paket 65 - Dočasné obmedzenie rýchlosti (TSR)

20.10 Ak sa TSR používa pre chod cez porúchané priecestie, úsek s obmedzením rýchlosti na 10 km.h-1 začína 60 m pred priecestím a končí na konci priecestia. Obmedzenie platí len pre čelo vlaku.

Paket 66 - Odvolanie dočasného obmedzenia rýchlosti

Paket 68 - Traťová podmienka

20.11 Traťová podmienka sa používa v nasledovných prípadoch:

- a) Oblasť bez zastavenia – tunel (0000)
- b) Oblasť bez zastavenia – most (0001)
- c) Oblasť bez zastavenia – iný dôvod
- d) Zastaviť kontrolu T\_NVCONTACT
- e) Vzduchotesnosť
- f) Vypni rekuperáciu
- g) Vypni brzdenie vírivými prúdmi
- h) Vypni magnetickú brzdú
- i) Vypni hlavný vypínač.

Premenná M\_TRACKCOND má hodnoty:

- (1001) Úsek bez napájania - vypnite hlavný vypínač
- (0011) Úsek bez napájania - stiahnuť pantograf

Paket 70 - Dáta prístupnosti na trať

20.12 Pri jazde mimo trate ETCS sa používa iba kontrola z hľadiska trakčného systému.

Paket 71 - Faktor adhézie

Paket 72 - Paket pre posielanie pevných textových správ

### 20.13 Používané textové správy:

- a. Názvy staníc, zastávok a menovité označenie oddielových návěstidiel automatického hradla („AH .....“),
- b. „Km ..... Porucha priecestia/LX Failure“ – pozri text – vyžaduje potvrdenie.
- c. „Porucha návěstidla /signal failure“, „Prepni na režim SR/Switch to SR mode“ – vyžaduje potvrdenie
- d. „Výluka ETCS/ETCS Inhibition“ – vyžaduje potvrdenie
- e. „D - Pískajte“ (Výstražný kolík s časovo vymedzenou platnosťou) alebo „Pískajte“ (Výstražný kolík s celodennou platnosťou)

Paket 131 - Príkaz na zmenu RBC

Paket 138 - Informácia o oblasti spätného chodu

Paket 139 - Informácia o kontrole spätného chodu