
NÁVOD NA OBSLUHU

MIREL VZ1

vlakový zabezpečovač

v04

Ďalšie zdrojové súbory:

P.č.	Súbor	Strán	Strany	Opis
1				
2				
3				

Zmeny:

Kód	Opis	Schválil
000515	Zavedenie dokumentu	Horváth
001011	Dodatok č. 1	Horváth
040511	Dodatok č. 2, SW v02	Horváth
060117	Prepracovanie, doplnenie funkcií EVM	Horváth
061102	Zmeny po skúškach funkcií EVM, SW v03	Horváth
070321	Zmeny po skúškach funkcií LS, EVM, SW v03	Horváth
071210	Zmeny vyplývajúce zo skúšobnej prevádzky LS	Horváth
080128	Zmeny po ukončení skúšobnej prevádzky EVM	Horváth
090110	Zmeny po ukončení skúšobnej prevádzky ŽSR,ČD. Rozšírenie funkčných vlastností EVM na 160 km.h ⁻¹	Horváth
090822	Úpravy pred schválením v03	Horváth
100714	Doplnenie funkčnosti SHP	Kováč
110628	Úprava funkčnosti SHP - prevádzkové pripomienky	Kováč
110828	Verzia systému v04	Horváth
141119	Verzia systému v04 – zapracované zmeny z overovacej prevádzky	Horváth

Obsah

1.	Určenie dokumentu.....	5
2.	Všeobecná charakteristika.....	6
3.	Zostava systému.....	7
4.	Základná jednotka.....	8
5.	Návestný opakovač.....	9
6.	Uvedenie do prevádzky a ukončenie prevádzky	10
7.	Aktivácia stanovišťa	13
8.	Národné režimy.....	14
9.	Pracovné režimy LS.....	16
9.1.	POS – pracovný režim posun (LS)	17
9.2.	PRE – pracovný režim prevádzka (LS).....	18
9.3.	VYL – pracovný režim výluka (LS).....	20
9.4.	ZAV – pracovný režim záves (LS)	21
10.	Prevádzkové funkcie LS	22
10.1.	Prenos informácií z traťovej infraštruktúry (LS)	23
10.2.	Kontrola maximálnej rýchlosti (LS)	24
10.3.	Kontrola maximálnej konštrukčnej rýchlosti (LS).....	25
10.4.	Kontrola maximálnej rýchlosti pre pracovný režim (LS).....	26
10.5.	Kontrola stanovenej rýchlosti (LS)	27
10.6.	Kontrola maximálnej rýchlosti podľa návestných znakov (LS).....	28
10.7.	Modelovanie brzdných kriviek (LS).....	29
10.8.	Režim MAN (LS).....	31
10.9.	Zvyšovanie cieľovej rýchlosti pre návesť 40 a výstraha (LS).....	32
10.10.	Kontrola najväčšej dovolenej rýchlosti (LS)	33
10.11.	Kontrola prebehnutia návesti STOJ (LS)	34
10.12.	Kontrola bdlosti (LS).....	35
10.13.	Cyklická kontrola bdlosti (LS)	36
10.14.	Zvýšená cyklická kontrola bdlosti (LS).....	37
10.15.	Jednorazová kontrola bdlosti podľa informácií z infraštruktúry (LS)	38
10.16.	Jednorazová kontrola bdlosti po uvedení HDV do pohybu (LS)	39
10.17.	Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru (LS)	40
10.18.	Diaľkové zastavenie vlaku (LS)	41
10.19.	Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu (LS)	42
10.20.	Upozornenie na povoľujúcu návesť (LS)	43
11.	Intervencia systému LS.....	44
12.	Pracovné režimy EVM	45
12.1.	TOL – pracovný režim posun (EVM)	46
12.2.	MEN – pracovný režim prevádzka (EVM).....	47
13.	Prevádzkové funkcie EVM	48
13.1.	Prenos informácií z traťovej infraštruktúry (EVM)	49
13.2.	Kontrola maximálnej rýchlosti (EVM).....	50
13.3.	Režim zvýšenej rýchlosti 160 km.h ⁻¹ (EVM)	51
13.4.	Kontrola maximálnej konštrukčnej rýchlosti (EVM).....	52
13.5.	Kontrola maximálnej rýchlosti pre pracovný režim (EVM)	53
13.6.	Kontrola maximálnej rýchlosti podľa rýchlostných príkazov (EVM)	54
13.7.	Kontrola prebehnutia návesti v polohe STOJ (EVM)	55
13.8.	Kontrola bdlosti (EVM).....	56
13.9.	Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu (EVM).....	57
13.10.	Upozornenie na zmenu rýchlostného príkazu (EVM)	58

14. Intervencia systému EVM	59
15. Pracovný režim SHP	60
16. Prevádzkové funkcie SHP	61
16.1. Prenos informácií z traťovej infraštruktúry (SHP).....	62
16.2. Kontrola bdelosti (SHP)	63
16.3. Diaľkové zastavenie vlaku (SHP)	64
16.4. Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu (SHP)	65
17. Intervencia systému SHP	66
18. Pohotovostné pracovné režimy	67
18.1. STB-N – pohotovostný pracovný režim bez kontroly bdelosti.....	69
18.2. STB-LS – pohotovostný pracovný režim s kontrolou bdelosti LS	70
18.3. STB-EVM – pohotovostný pracovný režim s kontrolou bdelosti EVM.....	71
19. Systémové funkcie	72
20. Zadávanie prevádzkových údajov	73
21. Zvuková signalizácia.....	75
22. Indikácia nulovej rýchlosti	78
23. Signalizácia porúch.....	79
24. Poznámky	83

1. Určenie dokumentu

Tento Návod na obsluhu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 vychádza z Návodu na obsluhu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 č. 153VZ1 zo dňa 15. 5. 2000. V aktuálnej verzii popisuje činnosť vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 vo verzii v04.

V súčasnosti sú do neho zapracované nasledujúce dodatky:

1. Dodatok zo dňa 11. 10. 2000 k Návodu na obsluhu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1, ktorý vyplynul z požiadaviek na technickú bezpečnosť systému (doplnenie v častiach: Uvedenie do prevádzky a ukončenie prevádzky, Zadávanie údajov, Signalizácia porúch).
2. Dodatok zo dňa 11. 5. 2004 k Návodu na údržbu a diagnostiku vlakového zabezpečovača MIREL VZ1, ktorý vyplynul zo schválenia Dodatku č. 1 k Technickým podmienkam sériového nasadenia vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 (257VZ1: 040305).
3. Úprava funkčnosti podľa špecifikácia LS a zapracovanie funkčnosti podľa špecifikácie EVM dňa 10.12.2007 na základe Zošitu funkčných požiadaviek palubného vlakového zabezpečovača a bdelostného zariadenia MÁV Rt (738VZ1: 060112), Špecifikácie zmien vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 - integrácia funkcií MÁV Rt (412VZ1: 071203) a Dodatku č. 2 k Technickým podmienkam sériového nasadenia vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 (257VZ1: 070525).
4. Úprava funkčnosti podľa špecifikácie LS po ukončení skúšobnej prevádzky programového vybavenia v03 a rozšírenie funkčnosti podľa špecifikácie EVM na rýchlosť 160 km.h⁻¹ na základe Zošitu funkčných požiadaviek palubného vlakového zabezpečovača a bdelostného zariadenia MÁV Rt (738VZ1: 081020).
5. Doplnenie funkčnosti podľa špecifikácie SHP na základe špecifikácie a technického popisu PKP (1054VZ1 : 120910) vrátane zapracovania prevádzkových pripomienok.
6. Doplnenie a úprava návodu na obsluhu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 v súlade s technickými podmienkami systému (257VZ1 : 110610). Doplnenie funkčnosti pohotovostných režimov a súčinnosti s vlakovým zabezpečovačom typu ETCS.

2. Všeobecná charakteristika

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 je mobilnou časťou systému vlakového zabezpečovača. Je určený pre prevádzku na dráhových vozidlách prevádzkovaných na území Čiech, Slovenska, Maďarska a Poľska. Systém je kompatibilný s traťovou infraštruktúrou typu LS a typu EVM. Systém spolupracuje s palubnými vlakovými zabezpečovačmi typu ETCS a typu SHP. MIREL VZ1 je otvorený systém, ktorý je v budúcnosti možné doplniť o ďalšie spôsoby prenosu traťových informácií na hnacie koľajové vozidlo.

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 je určený na sledovanie bdelosti rušňovodiča, prenos informácií z traťovej infraštruktúry na stanovište rušňovodiča, kontrolu maximálnej rýchlosti s ohľadom na maximálnu konštrukčnú rýchlosť dráhového vozidla, stanovenú rýchlosť a prijaté informácie z traťovej infraštruktúry. Ďalšími funkciami systém sleduje súlad navoleného a skutočného smeru pohybu, vyhodnocuje povely na diaľkové zastavenia dráhového vozidla prostredníctvom rádiostanice a kontroluje zabrzdzenie stojaceho dráhového vozidla.

Úplná zostava vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 obsahuje základnú jednotku, dva návestné opakovače umiestnené na stanovišti rušňovodiča a dve signalizačné húkačky. Vzájomné prepojenie základnej jednotky s návestnými opakovačmi je po komunikačnej linke so sériovým prenosom údajov. Alternatívne je možná prevádzka len s jedným návestným opakovačom v závislosti na požadovanej konfigurácii systému. MIREL VZ1 je možné prevádzkovať na 1-stanovišťových aj 2-stanovišťových dráhových vozidlách. Systém je možné konfigurovať pre dráhové vozidlá, ktoré musia poskytovať prenos informácií z traťovej infraštruktúry na stanovište rušňovodiča, ako aj pre vozidlá prevádzkované na tratiach bez traťovej infraštruktúry vlakového zabezpečovača. Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 je možné prevádzkovať na hnacích dráhových vozidlách elektrickej trakcie, motorovej trakcie a na riadiacich vozňoch.

Napájanie vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je z batériového zdroja dráhového vozidla. S ohľadom na veľkosť napätia batériového zdroja sa volí konfigurácia systému MIREL VZ1. Obsluha a ovládanie vlakového zabezpečovača sa vykonáva výhradne zo stanovišta rušňovodiča prostredníctvom návestného opakovača a ovládacích komponentov, ako sú bdelostné tlačidlá a niektoré ovládacie prvky na riadiacom pulte dráhového vozidla. Pri obsluhu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 nie je potrebný žiadny zásah v strojovni hnacieho dráhového vozidla.

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 je elektronický číslicový systém koncipovaný ako bezpečné zariadenie. Bezpečnú činnosť zaisťuje zdvojená procesorová jednotka, skupina špeciálnych dohliadacích obvodov, dvojkanálový prenos informácií z traťovej infraštruktúry, dvojkanálové meranie rýchlosti pohybu, ubehnutej dráhy a smeru pohybu. Návestné opakovače sú tvorené redundantnými jednoúčelovými jednodoskovými počítačmi, ktoré boli navrhnuté špeciálne pre tento účel. Použitá súčiastková základňa spĺňa náročné kritéria spoľahlivosti a odolnosti.

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 vykonáva jednorazovú aj priebežnú diagnostiku a umožňuje vykonať funkčnú skúšku na preskúšanie správnej funkcie všetkých častí vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 a spolupracujúcich funkčných celkov. Okrem vykonania funkčnej skúšky a profylaktickej kontroly je systém bezúdržbový.

3. Zostava systému

Úplná zostava systému:

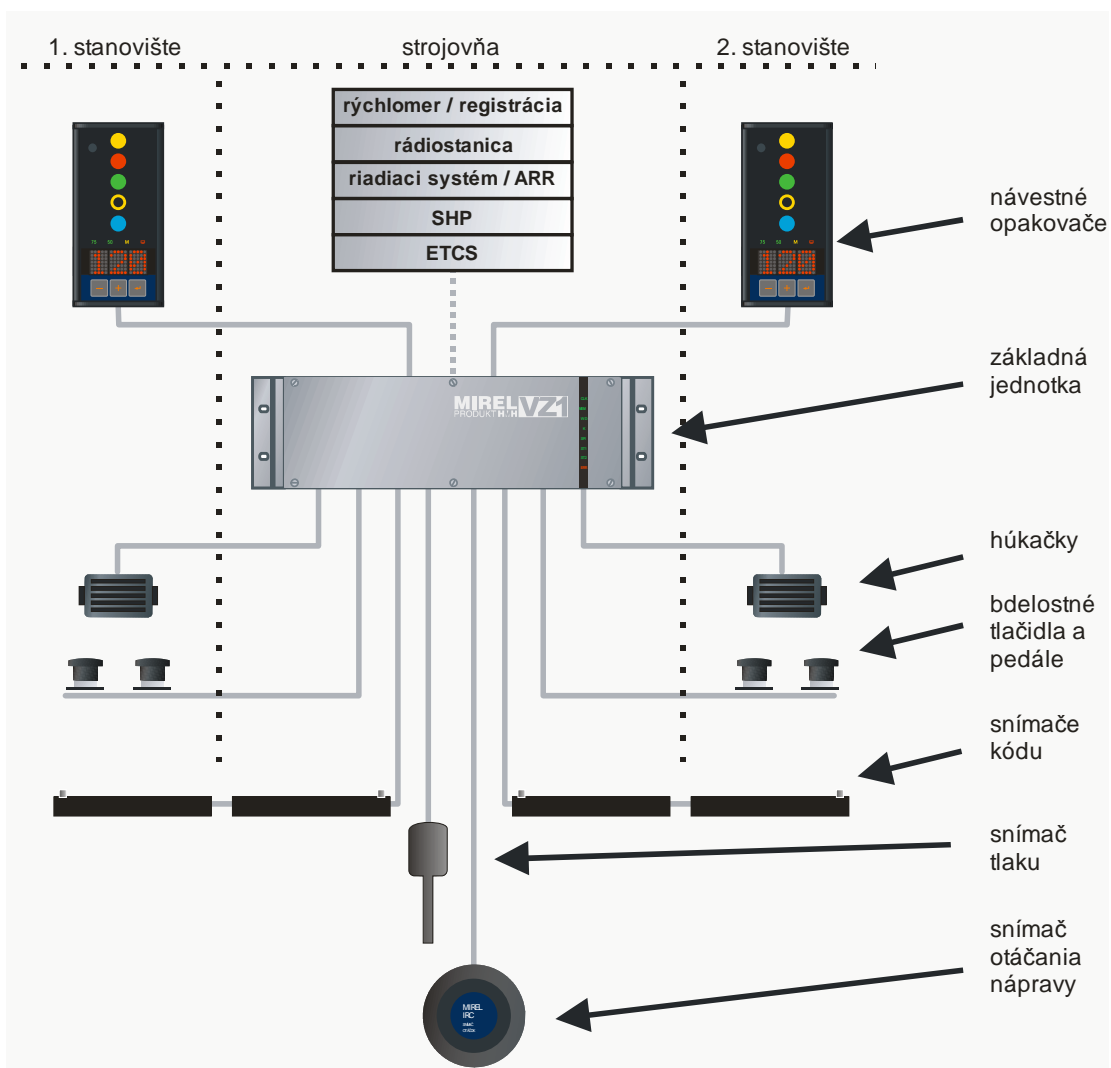
- základná jednotka 1x
- návestný opakovač 2x
- húkačka 2x

Povinné spolupracujúce funkčné celky:

- bdelostné tlačidlá a pedále počet a druh podľa typu HDV
- inkrementálny snímač otáčok nápravy 1x
- snímač tlaku v hlavnom brzdovom potrubí 1x
- registračné zariadenie 1x

Voliteľné spolupracujúce funkčné celky:

- snímače signálu z traťovej infraštruktúry alternatívne: 4x, 2x, 0x
- rýchlomer podľa typu HDV
- riadiaci systém alebo ARR podľa typu HDV
- rádiodstanica podľa typu HDV
- systém SHP podľa typu HDV
- systém ETCS podľa typu HDV



4. Základná jednotka

Základná jednotka systému zabezpečuje väčšinu prevádzkových funkcií vlakového zabezpečovača MIREL VZ1.

- filtráciu a dekódovanie prenášaných informácií z traťovej časti
- filtráciu a vyhodnocovanie signálu z impulzného snímača otáčok nápravy HDV (meranie rýchlosti pohybu, prejdenej dráhy a vyhodnocovanie smeru pohybu)
- výpočet bezpečnostných algoritmov
- snímanie tlaku v hlavnom brzdovom potrubí
- snímanie vstupov (spínače riadenia, bdelostné tlačidlá a pedále, kontroléry riadenia, brzdič samočinne brzdy, kontroléry smeru, prepínač trakčných systémov ...)
- vystavovanie výstupov (ovládanie EPV ventilu, húkačky, indikácia modrej a červenej ...)
- komunikáciu s návestnými opakovačmi
- diagnostiku systému
- funkčnú skúšku systému
- indikáciu

Na prednom paneli základnej jednotky je 8 indikačných LED kontroliek. Na základnej jednotke sa nenachádzajú žiadne ovládacie prvky a pri prevádzke vlakového zabezpečenia nie sú potrebné žiadne zásahy na základnej jednotke systému.

Základná jednotka je napájaná z batériového zdroja hnacieho dráhového vozidla. Napájanie je istené ističom vlakového zabezpečovača, ktorý je umiestnený v zostave ostatných ističov HDV, alebo na špecifickom mieste podľa typu hnacieho dráhového vozidla. Pri žiadnej prevádzkovej situácii nie je potrebné vypínať istič napájania systému. Ostatné súčasti vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 sú napájané prostredníctvom základnej jednotky.

Konštrukčné vyhotovenie základnej jednotky je v šírkových mierach v súlade s normou IEC 297, t. j. základná šírka je 19". Výškový rozmer je navrhnutý v module U = 44,45 mm. Moduly základnej jednotky sú uložené v AL skrinke. Na prednom paneli sú rozložené indikačné prvky. Na zadnom paneli sa nachádza 72-pinový priemyselný konektor typu DD. Pracovná poloha základnej jednotky je ľubovoľná. Umiestnenie je vo vnútri hnacieho koľajového vozidla podľa typu HDV. Za bežných prevádzkových podmienok a pri servisných zásahoch je nutné zabezpečiť prístup k prednému panelu základnej jednotky bez jej demontáže.

▪ indikačné prvky na prednom paneli základnej jednotky



CLK	ZJ1	indikácia činnosti
MEM	ZJ2	indikácia diagnostiky D1
WD	ZJ3	indikácia diagnostiky D2
K	ZJ4	indikácia prenosu informácií z traťovej časti
SPI	ZJ5	indikácia komunikácie po SPI zbernici
ST1	ZJ6	indikácia komunikácie s 1. stanovišťom
ST2	ZJ7	indikácia komunikácie s 2. stanovišťom
ERR	ZJ8	porucha systému

Plné označenie indikátorov je OIZJ1 až OIZJ8. Pre prehľadnosť návodu na obsluhu budeme uvádzať skrátené označenie ZJ1 až ZJ8.

5. Návestný opakovač

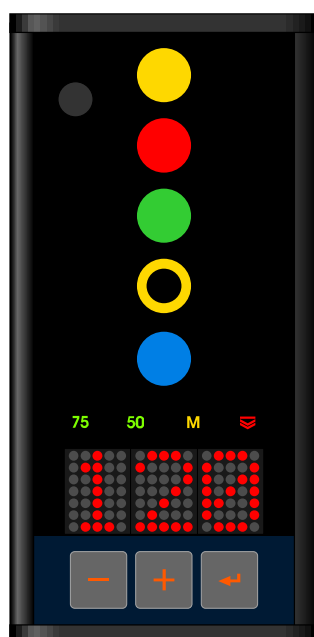
Návestný opakovač zobrazuje prenášané informácie z traťovej časti na stanovište rušňovodiča, signalizuje detegovanú nosnú frekvenciu signálu v traťovej časti vlakového zabezpečovača, signalizáciu opatrení, ktoré vlakový zabezpečovač realizuje, zobrazenie maximálnej rýchlosti. Tiež slúži na nastavenie prevádzkových parametrov vlakového zabezpečovača obsluhou.













Návestný opakovač je pripojený k základnej jednotke 4-vodičovou kabelážou, ktorá slúži na napájanie návestného opakovača a na dátovú komunikáciu medzi základnou jednotkou a návestným opakovačom.

Konštrukčné vyhotovenie návestného opakovača je riešené do AL skrinky alebo ako prístroj do pultu. Na prednej strane sú umiestnené indikátory 4 návestných znakov, modré svetlo, 4 indikačné LED, trojmiestny alfanumerický displej a tri ovládacie tlačidlá. V prípade prevedenia v AL skrinke je na spodnej strane vyvedený pohyblivý prívod kabeláže a návestný opakovač je uchytенý v otočných kĺboch, ktoré možno nastaviť v uhle -30° až $+210^{\circ}$. V prípade prevedenia ako prístroj do pultu je prívod kabeláže na zadnej strane. Pracovná poloha návestného opakovača je zvislá.

Aktívne stanovište vlakového zabezpečovača je stanovište rušňovodiča na ktorom je zopnutý spínač riadenia.

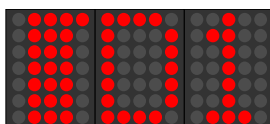
▪ indikačné a ovládacie prvky na prednom paneli návestného opakovača



	NO1	<ul style="list-style-type: none">v pracovnom režime PRE indikácia žltého návestného znakuv pracovnom režime MEN indikácia požadovaného zníženia tlaku v brzdovom potrubí
	NO2	indikácia červeného návestného znaku
	NO3	indikácia zeleného návestného znaku
	NO4	<ul style="list-style-type: none">v pracovnom režime PRE indikácia návestného znaku medzikružiav pracovnom režime MEN indikácia režimu zvýšenej rýchlosti
	NO5	indikácia kontroly bdlosti
	NO6	snímač intenzity osvetlenia
	NO7	indikácia 75 Hz nosnej frekvencie
	NO8	indikácia 50 Hz nosnej frekvencie
	NO9	indikácia MANUÁLU / MÁV
	NO10	<ul style="list-style-type: none">indikácia znižovania maximálnej rýchlostiindikácia státia
	NO11	trojmiestny alfanumerický displej
	NO12	tlačidlo MÍNUS
	NO13	tlačidlo PLUS
	NO14	tlačidlo POTVRDENIE

Plné označenie indikátorov je OI1NO1 až OI1NO14 a OI2NO1 až OI2NO14. Pre prehľadnosť návodu na obsluhu budeme uvádzať skrátené označenie NO1 až NO14. Rozlíšenie návestných opakovačov vyplýva z kontextu.

6. Uvedenie do prevádzky a ukončenie prevádzky



Systém vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 sa uvádza do prevádzky zapnutím batériového zdroja dráhového vozidla. Na uvedenie do prevádzky nie sú potrebné žiadne ďalšie úkony. Po zapnutí vlakový zabezpečovač vykoná jednorazový diagnostický



test D1, ktorý je indikovaný na návestnom opakovači.

Funkčnosť vlakového zabezpečovača je po zapnutí indikovaná nasledovne:

- indikátor **CLK** (ZJ1) bliká s frekvenciou 1 Hz,
- indikátor **MEM** (ZJ2) trvalo svieti,
- indikátor **WD** (ZJ3) trvalo svieti,
- na displeji NO11 je výpis **D1** a indikácia postupu vykonávania jednotlivých krokov diagnostického testu D1,
- akustický indikátor signalizuje nábeh systému štvornásobným krátkym zvukovým signálom ZS11

Po zapnutí systém vykonáva jednorazový diagnostický test D1, v rámci ktorého diagnostikuje funkčnosť komunikácie vo vnútri základnej jednotky, funkčnosť komunikácie základnej jednotky s návestnými opakovačmi, diagnostikuje obvody prenosu signálu z traťovej infraštruktúry do palubnej časti, funkčnosť ovládacích prvkov na stanovišti rušňovodiča a diagnostikuje funkčnosť EPV núdzovej brzdy.

Jednorazový diagnostický test D1 sa vykonáva pri každom uvedení systému do prevádzky a počas nepretržitej prevádzky systému opakovane každých 24 hodín (denný test). Opakované spustenie diagnostického testu D1 sa vykonáva automaticky, bez zásahu obsluhy. Opakované spustenie sa vykoná po splnení nasledujúcich podmienok:

- pri prvom zastavení HDV po uplynutí 24 hodín od posledného spustenia diagnostického testu D1 sa test spúšťa opakovane
- v prípade, ak HDV v časovom intervale 24 až 28 hodín od spustenia posledného diagnostického testu D1 nedosiahne nulovú rýchlosť pohybu, nie je možné opakovane spustiť test D1 a systém deteguje poruchu
- v prípade, ak systém pracuje podľa špecifikácie EVM, je v pracovnom režime MEN a prenáša rýchlostný príkaz 0, potom je opakované spustenie jednorazového diagnostického testu D1 blokované až do okamihu prenosu iného rýchlostného príkazu
- 15 sekúnd pred opakovaným spustením diagnostického testu D1 je obsluha na túto skutočnosť upozornená blikajúcim výpisom **D1** na návestnom opakovači a zvukovou signalizáciou ZS10. Počas tohto intervalu má obsluha možnosť stlačením tlačidla  odložiť opakované spustenie diagnostického testu D1 o ďalších 15 minút. Ak počas upozornenia nedôjde k stlačeniu tlačidla , diagnostický test D1 sa automaticky spustí a jediný ďalší postup je jeho úplné vykonanie.

Súčasťou diagnostického testu D1 je kontrola obvodov prenosu signálu z traťovej infraštruktúry do palubnej časti vlakového zabezpečovača. Pri vykonávaní tejto časti testu D1 nie je prenos informácií z traťovej infraštruktúry aktívny aj keď systém už je v pracovnom režime. Čas kontroly obvodov prenosu signálu z traťovej infraštruktúry je cca 90 sekúnd od začiatku testu D1.

Súčasťou diagnostického testu D1 je kontrola funkčnosti EPV ventilu núdzovej brzdy. Systém dvakrát aktivuje otvorenie EPV núdzovej brzdy, ktoré sa prejaví dvojitým krátkym poklesom tlaku v hlavnom brzdovom potrubí. Podmienkou na vykonanie kontroly funkčnosti EPV núdzovej brzdy je ukončený test spínača riadenia, zapnutie spínača riadenia na aktívnom stanovišti, odbrzdzenie samočinnej pneumatickej brzdy HDV a systém nesmie byť v pohotovostnom režime.

Jednorazový diagnostický test D1 obsahuje diagnostiku vstupných signálov od ovládacích prvkov na stanovišti. Obsluha je na povinnosť vynúteného manévru s ovládacími prvkami upozornená štvornásobným krátkym zvukovým signálom a výpisom **D1** na oboch návestných opakovačoch. Pokiaľ obsluha predpísaný manéver nevykoná, nie je možné uviesť vlakový zabezpečovač do pracovného režimu na žiadnom stanovišti. Ide o nasledujúce ovládacie prvky:

- spínač riadenia na stanovišti
- smerová páka alebo iný volič smeru
- vstup od tlakového spínača priamočinnnej brzdy

V rámci každého testu D1 je obsluha na aktívnom stanovišti povinná vykonať nasledujúci manéver s ovládacími prvkami:

- uviesť spínač riadenia do polohy VYPNUTÉ pri súčasne vypnutom spínači riadenia na neaktívnom stanovišti,
- uviesť smerovú páku do neutrálnej polohy,
- uviesť smerovú páku do polohy VPRED,
- uviesť smerovú páku do polohy VZAD,
- zabrzdíť prídavnú brzdou,
- odbrzdíť prídavnú brzdou.

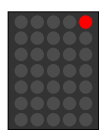
Poradie manévrov s ovládacími prvkami nie je záväzné, manévry so smerovou pákou a prídavným brzdičom je nutné vykonávať so zapnutým spínačom riadenia. Manévry s ovládacími prvkami stačí vykonať z aktívneho stanovišťa HDV.

Postup vykonávania jednotlivých krokov diagnostického testu je indikovaný na návestnom opakovači 7-segmentovým stĺpcom pred výpisom D1. Ak segment svieti, daný krok nie je vykonaný. Ak daný segment zhasne, podmienky vykonania príslušného kroku boli splnené. Význam jednotlivých segmentov je nasledovný:

poloha	popis
 1. riadok	návestný opakovač nadviazal komunikáciu so základnou jednotkou
2. riadok	oba spínače riadenia dosiahli nulovú polohu
3. riadok	smerová páka na aktívnom stanovišti dosiahla polohu nula a 1. smer (vpred alebo vzad podľa typu HDV)
4. riadok	smerová páka na aktívnom stanovišti dosiahla polohu nula a 2. smer (vzad alebo vpred podľa typu HDV)
5. riadok	prídavná brzda nadobudla oba stavy (zabrzdené, odbrzdené)
6. riadok	v prvej časti testu EPV otvorením ventilu cez kanál M došlo k požadovanému poklesu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí
7. riadok	v druhej časti testu EPV otvorením ventilu cez kanál C došlo k požadovanému poklesu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí

Po vykonaní všetkých horeuvedených krokov zhasne na návestnom opakovači indikácia testu D1 a systém sa prepne do pracovného režimu.

Ak počas vykonávania diagnostického testu D1 je tlak v hlavnom brzdovom potrubí väčší ako 3,5 bar, potom každý pohyb HDV je zakázaný. V prípade pohybu HDV systém intervenuje otvorením EPV núdzovej brzdy a počas pohybu HDV je aktívna akustická indikácia signálom ZS11. Všetky už vykonané kroky testu D1 strácajú platnosť. Po zastavení HDV je akustická indikácia ukončená a obsluha musí vykonať test D1 v plnom rozsahu znovu. Uzatvorenie EPV núdzovej brzdy systém vykoná až po vykonaní testu spínača riadenia.

 V priebehu vykonávania diagnostického testu D1 systém testuje prítomnosť funkčnej brány MIREL STB. Nadviazanie komunikácie s bránou MIREL STB je indikované červeným bodom v ľavom segmente displeja NO11. Ak počas vykonávania testu D1 nie je komunikácia s bránou MIREL STB nadviazaná, systém pri ďalšej prevádzke už komunikáciu s bránou MIREL STB nenadväzuje a pracuje samostatne.

V prípade, že diagnostika vlakového zabezpečovača deteguje systémovú chybu (s výnimkou chyby komunikácie s návestným opakovačom na neaktívnom stanovišti) je systém uvedený do bezpečného stavu a na displejoch NO11 návestných opakovačov na oboch stanovištiach sa zobrazí **ERR** (časť 23). Systém sa uvedie do bezpečného stavu aktiváciou oboch výstupných kanálov na ovládanie EPV. V prípade, ak je po zapnutí systému opakovane detegovaná porucha, obsluha nesmie uviesť dráhové vozidlo do prevádzky. V prípade, ak dráhové vozidlo už je v prevádzke a systém opakovane deteguje poruchu, obsluha postupuje podľa platných predpisov prevádzkovateľa pre tento prípad.

Po vykonaní diagnostického testu D1 systém nabieha do pracovného režimu. V závislosti na konfigurácii systému je po prvotnom vykonaní testu D1 aktivovaný pracovný režim podľa nasledujúcich pravidiel.

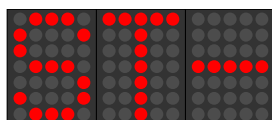
POS	Systém má konfiguráciu určený primárny pracovný režim POS (posun podľa špecifikácie LS) pre každý nábeh systému.
POS	Systém má konfiguráciu určený primárny pracovný režim podľa režimu v ktorom bol naposledy vypnutý. Ak bol systém vypnutý v jednom z pracovných režimov podľa špecifikácie LS (POS, PRE, VYL, ZAV) nabehne do pracovného režimu POS (posun podľa špecifikácie LS).
TOL	Systém má konfiguráciu určený primárny pracovný režim TOL (posun podľa špecifikácie EVM) pre každý nábeh systému.
TOL	Systém má konfiguráciu určený primárny pracovný režim podľa režimu v ktorom bol naposledy vypnutý. Ak bol systém vypnutý v jednom z pracovných režimov podľa špecifikácie EVM (TOL, MEN) nabehne do pracovného režimu TOL (posun podľa špecifikácie MÁV).
SHP	Systém má konfiguráciu určený primárny pracovný režim SHP pre každý nábeh systému.
SHP	Systém má konfiguráciu určený primárny pracovný režim podľa režimu v ktorom bol naposledy vypnutý. Ak bol systém vypnutý v pracovnom režime podľa špecifikácie SHP nabehne do pracovného režimu SHP

Pri opakovanom vykonaní diagnostického testu D1 nezávisle na konfigurácii systém nabehne do pracovného režimu, ktorý bol aktívny pred opakovaným vykonaním testu D1.

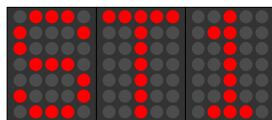
Stanovená rýchlosť je po prvotnom vykonaní diagnostického testu D1 nastavená podľa konfigurácie systému. Po opakovanom vykonaní diagnostického testu D1 je nastavená rovnaká stanovená rýchlosť, ako bola nastavená pred opakovaným vykonávaním testu D1.

Vypnutie vlakového zabezpečovača po skončení prevádzky sa vykoná vypnutím batériového zdroja hnacieho dráhového vozidla. Na vypnutie systému z prevádzky pri ľubovoľnom pracovnom režime nie sú potrebné žiadne ďalšie úkony.

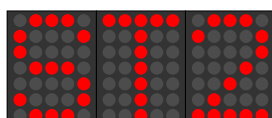
7. Aktivácia stanovišť'a



Nastavovanie a obsluha vlakového zabezpečovača je možná len z aktívneho stanovišť'a, na ktorom je zapnutý spínač riadenia. Ak žiadny spínač riadenia nie je zopnutý, vlakový zabezpečovač nemá aktivované stanovište a obe stanovišť'a sú neaktívne. V prípade súčasného zopnutia oboch spínačov riadenia systém pracuje ako kedy nebol zapnutý žiadny spínač.



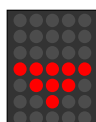
V prípade 1-stanovišťového dráhového vozidla je možná prevádzka s trvale aktivovaným stanovišťom.



Indikácia aktívneho a neaktívneho stanovišť'a je na displeji a indikátoroch návestného opakovača. Spôsob indikácie je závislý na národnom a pohotovostnom režime, v ktorom systém pracuje.

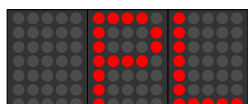
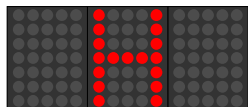
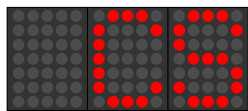
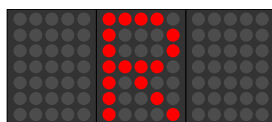
Indikácia návestného opakovača na aktívnom stanovišti je popísaná v nasledujúcich častiach návodu na obsluhu v závislosti na aktívnom národnom a pracovnom režime systému. Indikácia na neaktívnom stanovišti sa riadi podľa nasledujúcej tabuľky.

režim	indikácia na neaktívnom stanovišti
LS	displej NO11 ST- : žiadne stanovište nie je aktivované displej NO11 ST1 : systém je aktivovaný na 1. stanovišti displej NO11 ST2 : systém je aktivovaný na 2. stanovišti
EVM	indikátor M (NO9) aktívny, displej (NO11) vypnutý
SHP	displej NO11 ST- : žiadne stanovište nie je aktivované displej NO11 ST1 : systém je aktivovaný na 1. stanovišti displej NO11 ST2 : systém je aktivovaný na 2. stanovišti
pohotovostný režim	bez indikácie



V prípade vypnutia spínača riadenia na stanovišti počas intervencie systému alebo v prípade intervencie systému pri vypnutom riadení na stanovišti je intervencia systému a následné otvorenie EVP núdzovej brzdy indikované na displeji návestného opakovača NO11 červeným trojuholníkom v pravom segmente displeja.

8. Národné režimy



Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 pracuje v jednom z troch národných režimov: LS, EVM a SHP. Každý národný režim obsahuje skupinu pracovných režimov, ktoré jednoznačne definujú prevádzkové a bezpečnostné funkcie systému pri prevádzke národného vlakového zabezpečovača na území daného štátu. Rozsah disponibilných národných režimov je daný konfiguráciou systému. Určenie národných režimov je nasledovné:

národný režim	text v menu	rozsah použitia
LS	CS	Čechy, Slovensko
EVM	H	Maďarsko
SHP	PL	Poľsko

Výberom národného režimu je jednoznačne určené, ktoré pracovné režimy môžu byť aktivované, podľa ktorej špecifikácie systém pracuje a aké texty a znaky sa zobrazujú na návestnom opakovači. Pri prevádzke systému v jednotlivých národných režimoch sú k dispozícii nasledujúce pracovné režimy:

národný režim	pracovný režim	popis
LS	POS	posun dráhového vozidla
	PRE	prevádzka s plnou funkčnosťou na infraštruktúre LS
	VYL	prevádzka bez prenosu informácií z infraštruktúry LS
	ZAV	dráhové vozidlo na závese a postrku
EVM	TOL	posun dráhového vozidla
	MEN	prevádzka s plnou funkčnosťou na infraštruktúre EVM
SHP	SHP	prevádzka v súčinnosti so systémom SHP

Konfiguráciou môže byť použitie určitých národných režimov povolené alebo zakázané.

Prepínanie národného režimu sa vykonáva cez menu na návestnom opakovači (podrobnejšie popísané v časti 20). Po prepnutí systému do národného režimu LS je predvolené nastavený pracovný režim POS. Po prepnutí systému do národného režimu EVM je predvolené nastavený pracovný režim TOL.

Činnosť systému v národnom režime EVM je indikovaná na návestnom opakovači trvalým svietením indikátora **M**. Po prvom prepnutí systému do národného režimu EVM po vykonaní testu D1 prebehne doplňujúca diagnostika bdelostných výziev podľa špecifikácie EVM. Systém vystaví jednu bdelostnú výzvu a otvorí EPV vlakového zabezpečovača. Po potvrdení bdelostnej výzvy sa EPV zavrie.

Ak systém MIREL VZ1 pracuje v súčinnosti so systémom ETCS ako jeho STM modul, voľbu národných režimov vykonáva výhradne systém ETCS. V tomto prípade nie je voľba národných režimov cez návestný opakovač prístupná a obsluha HDV nemôže žiadnym spôsobom priamo na vlakovom zabezpečovači MIREL VZ1 nastaviť alebo meniť aktívny národný režim systému. Voľba pracovného režimu v rámci daného národného režimu je povolená

Postup zmeny národného režimu LS → EVM na návestnom opakovači je nasledovný:

- 3x tlačidlo , displej: **R**
- 1x tlačidlo , displej: **CS** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **H** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **H** svieti

Postup zmeny národného režimu LS → SHP na návestnom opakovači je nasledovný:

- 3x tlačidlo , displej: **R**
- 1x tlačidlo , displej: **CS** bliká
- 2x tlačidlo , displej: **PL** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **PL** svieti

Postup zmeny národného režimu EVM → SHP na návestnom opakovači je nasledovný:

- 2x tlačidlo , displej: **R**
- 1x tlačidlo , displej: **H** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **PL** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **PL** svieti

Postup zmeny národného režimu EVM → LS na návestnom opakovači je nasledovný:

- 2x tlačidlo , displej: **R**
- 1x tlačidlo , displej: **H** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **CS** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **CS** svieti

Postup zmeny národného režimu SHP → LS na návestnom opakovači je nasledovný:

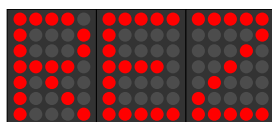
- 1x tlačidlo , displej: **R**
- 1x tlačidlo , displej: **PL** bliká
- 2x tlačidlo , displej: **CS** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **CS** svieti

Postup zmeny národného režimu SHP → EVM na návestnom opakovači je nasledovný:

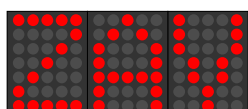
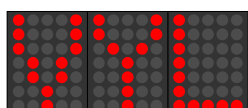
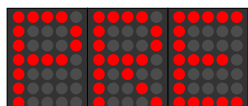
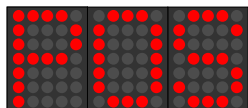
- 1x tlačidlo , displej: **R**
- 1x tlačidlo , displej: **PL** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **H** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **H** svieti

Prepínanie národných režimov je možné vykonávať len ak dráhové vozidlo stojí.

9. Pracovné režimy LS



Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 pracuje v národnom režime LS v jednom z nasledujúcich pracovných režimoch:








pracovný režim	určenie pracovného režimu
POS	posun HDV
PRE	prevádzka systému s plnou funkčnosťou
VYL	prevádzka systému bez prenosu informácií z traťovej infraštruktúry
ZAV	HDV na závесе alebo postrku

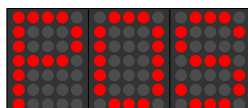
Voľbu pracovného režimu vykonáva obsluha navolením na návestnom opakovači na aktívnom stanovišti (podrobnejšie v časti 20). Pri zmene pracovného režimu hnacie vozidlo musí mať nulovú rýchlosť pohybu. Zmena pracovného režimu nie je možná a je okamžite prerušená v prípade intervencie vlakového zabezpečovača a v prípade detekcie poruchy systému.

Pri prenášaní riadenia medzi stanovišťami HDV nastavený pracovný režim systému zostáva zachovaný. Nastavenie pracovného režimu zanikne až pri vypnutí batériového zdroja napájania systému.

Postup nastavenia pracovných režimov LS na návestnom opakovači je nasledovný:

- 1x tlačidlo , displej: **REZ**
- 1x tlačidlo , displej: **pôvodný pracovný režim** bliká
- nastavenie nového pracovného režimu  / , displej: **POS ↔ PRE ↔ VYL ↔ ZAV** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **nový pracovný režim** svieti

9.1. POS – pracovný režim posun (LS)



Vlakový zabezpečovač pracuje v pracovnom režime POS pri manipulácii s hnacím koľajovým vozidlom v staniach, v depách a pri posunovaní s hnacím vozidlom. Režim je určený pre pohyb HDV malými rýchlosťami pri častej zmene stanovišťa obsluhy.

Prenos návestných znakov

V pracovnom režime POS nie je aktívny prenos informácií z traťovej infraštruktúry, nezobrazujú sa návestné znaky na návestný opakovač a nevykonáva sa detekcia nosnej frekvencie kódu.

Kontrola bdlosti

V pracovnom režime POS je rušňovodič povinný preukazovať svoju bdlosť obsluhovaním tlačidiel bdlosti jednorazovo po rozbehu dráhového vozidla a cyklicky od rýchlosti 20 km.h⁻¹. Pri nižších rýchlostiach rušňovodič nemusí preukazovať svoju bdlosť. V prípade, že rušňovodič po poskytnutí bdlostnej výzvy nepotvrdí svoju bdlosť, dochádza k intervencii systému (NZ1) a k aktivácii núdzovej brzdy.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime POS vlakový zabezpečovač kontroluje rýchlosť pohybu HDV s maximálnou rýchlosťou zobrazenou na displeji návestného opakovača NO11. Pri prekročení maximálnej rýchlosti o viac ako 7 km.h⁻¹ dochádza k intervencii systému (NZ2) a k aktivácii núdzovej brzdy.

Maximálna rýchlosť v danom okamihu je určená ako najmenšia z nasledujúcich rýchlostí:

- maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla
- maximálna rýchlosť pre pracovný režim
- najväčšia dovolená rýchlosť

Maximálna rýchlosť pre pracovný režim POS je stanovená na 40 km.h⁻¹. Túto maximálnu rýchlosť nemôže rušňovodič žiadnym spôsobom zmeniť. Maximálna rýchlosť podľa návestného znaku nie je kontrolovaná a v pracovnom režime POS nemá žiadny vplyv na činnosť systému.

Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru

V pracovnom režime POS vlakový zabezpečovač kontroluje súlad a nesúlad smeru jazdy s navoleným smerom. Nesúlad sa vyhodnocuje pre každý pohyb hnacieho vozidla. Súlad sa vyžaduje pre pohyb rýchlosťou vyššou ako 5 km.h⁻¹. V prípade pohybu dráhového vozidla smerom, ktorý nie je v súlade s navoleným smerom, dochádza po 10 m k intervencii systému (NZ3) a k aktivácii núdzovej brzdy. Pri vypnutom spínači riadenia na oboch stanovištiach dráhového vozidla sa každý pohyb vyhodnocuje ako pohyb v nesúlade s navoleným smerom.

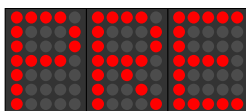
Diaľkové zastavenie

Funkcia diaľkového zastavenie je v činnosti ak je povolená konfiguráciou systému, ak to umožňuje organizačné zabezpečenie prevádzkovateľa a rádiostanica je vybavená príslušnou funkciou. Pri aktivácii dochádza k intervencii systému (NZ4) a k aktivácii núdzovej brzdy.

Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 kontroluje zabezpečenie stojaceho dráhového vozidla proti samovoľnému pohybu. V prípade, ak do stanoveného času (25 s / 100 s) po odbrzdení nedôjde k rozbehu dráhového vozidla, dochádza k intervencii systému (NZ5) a k aktivácii núdzovej brzdy.

9.2. PRE – pracovný režim prevádzka (LS)



V pracovnom režime PRE sú všetky prevádzkové funkcie vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 podľa špecifikácie LS aktivované. Režim sa používa pri štandardnej prevádzke HDV.

Prenos návestných znakov

V pracovnom režime PRE pri prevádzke na tratiach s prenosom informácie z traťovej infraštruktúry systém vykonáva prenos návestných znakov na návestný opakovač. Zosnímaný signál z traťovej infraštruktúry je vyfiltrovaný a dekódovaný. Výsledný návestný znak je zobrazený na návestný opakovač. Vlakový zabezpečovač zároveň vykonáva automatickú detekciu nosnej frekvencie traťovej infraštruktúry.

Ak je vlakový zabezpečovač prevádzkovaný v konfigurácii bez prenosu informácií z traťovej infraštruktúry, prenos návestných znakov sa nevykonáva ani v režime PRE.

Kontrola bdelosti

V pracovnom režime PRE je rušňovodič povinný preukazovať svoju bdelosť obsluhovaním tlačidiel bdelosti v nasledujúcich prípadoch:

- jednorazovo po rozbehu dráhového vozidla
- cyklicky ak nie je prenos návestných znakov
- zvýšená cyklická kontrola v režime MANUAL
- zvýšená cyklická kontrola pri prenose návesti stoj po ukončení brzdnjej krivky
- zvýšená cyklická kontrola pri prenose návesti výstraha po ukončení brzdnjej krivky ak rýchlosť pohybu vozidla je $> 90 \text{ km.h}^{-1}$
- zvýšená cyklická kontrola pri prenose návesti 40 a výstraha ak obsluha zvýšila cieľovú rýchlosť nad 40 km.h^{-1}
- jednorazová kontrola bdelosti pri modelovaní brzdnjej krivky

Splnenie jednej z nasledujúcich podmienok ruší povinnosť preukazovať bdelosť:

- státie HDV
- rýchlosť pohybu je $< 15 \text{ km.h}^{-1}$ pri zabrzdenej prídavnej brzde

Ak rušňovodič poskytnutú bdelostnú výzvu nepotvrdí stlačením bdelostného tlačidla prípadne pedálu, dochádza k intervencii systému (NZ1) a k aktivácii núdzovej brzdy.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime PRE vlakový zabezpečovač porovnáva skutočnú rýchlosť pohybu HDV s maximálnou rýchlosťou zobrazenou na displeji návestného opakovača NO11. Pri prekročení maximálnej rýchlosti s toleranciou 7 km.h^{-1} dochádza k intervencii systému (NZ2) a k aktivácii núdzovej brzdy. Počas modelovania brzdnjej krivky je dočasne potlačená tolerancia prekročenia maximálnej rýchlosti a systém intervenuje okamžite po prekročení maximálnej rýchlosti. Rušňovodič počas modelovania brzdnjej krivky môže prepnúť zariadenie do režimu MAN.

V režime MAN pri rýchlosti do 120 km.h^{-1} je maximálnou rýchlosťou rýchlosť 120 km.h^{-1} . V prípade prepnutia zariadenia do režimu MAN pri rýchlosti väčšej ako 120 km.h^{-1} sa maximálnou rýchlosťou stáva skutočná rýchlosť pohybu dráhového vozidla pričom maximálna rýchlosť môže len klesať. To znamená, že rušňovodič nemôže zrýchliť nad rýchlosť (s príslušnou toleranciou) na akú vozidlo už spomalilo počas režimu MAN. Pri poklese rýchlosti pohybu pod 120 km.h^{-1} sa maximálnou rýchlosťou stáva rýchlosť 120 km.h^{-1} .

Maximálna rýchlosť v danom okamihu je určená ako najmenšia z nasledujúcich rýchlostí:

- maximálna konštrukčná rýchlosť
- maximálna rýchlosť pre pracovný režim
- stanovená rýchlosť

- maximálna rýchlosť podľa návestného znaku
- najväčšej dovolenej rýchlosti

Maximálna rýchlosť pre pracovný režim PRE je stanovená na 160 km.h⁻¹. Túto maximálnu rýchlosť nemôže rušňovodič žiadnym spôsobom zmeniť.

Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru

V pracovnom režime PRE vlakový zabezpečovač striktné kontroluje súlad smeru jazdy s navoleným smerom. Súlad sa vyžaduje pre každý pohyb hnacieho vozidla. V prípade pohybu dráhového vozidla smerom, ktorý nie je v súlade s navoleným smerom, dochádza po 10 m k intervencii systému (NZ3) a k aktivácii núdzovej brzdy. Pri vypnutom spínači riadenia na oboch stanovištiach dráhového vozidla sa každý pohyb vyhodnocuje ako pohyb v nesúlade s navoleným smerom.

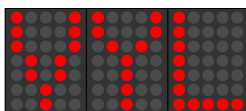
Diaľkové zastavenie

Funkcia diaľkového zastavenie je v činnosti ak je povolená konfiguráciou systému, ak to umožňuje organizačné zabezpečenie prevádzkovateľa a rádiostanica je vybavená príslušnou funkciou. Pri aktivácii dochádza k intervencii systému (NZ4) a k aktivácii núdzovej brzdy.

Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 kontroluje zabezpečenie stojaceho dráhového vozidla proti samovoľnému pohybu. V prípade, ak do stanoveného času (25 s / 100 s) po odbrzdení nedôjde k rozbehu dráhového vozidla, dochádza k intervencii systému (NZ5) a k aktivácii núdzovej brzdy.

9.3. VYL – pracovný režim výluka (LS)



V pracovnom režime VYL vlakový zabezpečovač pracuje identicky ako v režime PRE s výnimkou blokovania prenosu informácií z traťovej infraštruktúry. Obsluha systému je rovnaká ako v režime PRE na nekódovanej trati. Režim výluka sa používa v prípadoch, keď rušňovodič dostane rozkaz o výluke traťovej časti vlakového zabezpečovača a hrozí riziko, že mobilná časť by prenášala nesprávne návěstné znaky.

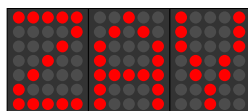
Maximálna rýchlosť pre pracovný režim VYL je stanovená na 120 km.h⁻¹. Túto maximálnu rýchlosť nemôže rušňovodič žiadnym spôsobom zmeniť.

Systém v režime VYL nevykonáva v rámci diagnostického testu D2 priebežnú diagnostickú kontrolu prenosovej cesty snímania signálu z traťovej infraštruktúry. Jednorazovú diagnostickú kontrolu prenosovej cesty snímania signálu z traťovej infraštruktúry v rámci diagnostického testu D1 systém vykonáva vo všetkých pracovných režimoch.

Kontrola bdlosti, kontrola maximálnej rýchlosti, kontrola súladu navoleného a skutočného smeru, možnosť diaľkového zastavenia a kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu zostávajú rovnaké ako v pracovnom režime PRE.

Ak je systém v konfigurácii bez prenosu informácií z traťovej infraštruktúry, nie je rozdiel medzi prevádzkou v pracovnom režime VYL a PRE.

9.4. ZAV – pracovný režim záves (LS)



Vlakový zabezpečovač pracuje v pracovnom režime ZAV pri postrku hnacieho dráhového vozidla alebo na vlakovom HDV pri zaradení viacerých HDV na čele vlaku.

Prenos návestných znakov

V pracovnom režime ZAV sa nevykonáva prenos informácií z traťovej infraštruktúry časti, nezobrazujú sa návestné znaky na návestný opakovač a nevykonáva sa detekcia nosnej frekvencie kódu.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime ZAV vlakový zabezpečovač porovnáva skutočnú rýchlosť pohybu HDV s maximálnou rýchlosťou zobrazenou na displeji návestného opakovača NO11. Pri prekročení maximálnej rýchlosti o viac ako $7 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ dochádza k intervencii systému (NZ2) a k aktivácii núdzovej brzdy.

Maximálna rýchlosť v danom okamihu je určená ako menšia z nasledujúcich rýchlostí:

- maximálna konštrukčná rýchlosť HDV
- maximálna rýchlosť pre pracovný režim

Maximálna rýchlosť pre pracovný režim ZAV je stanovená na $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Túto maximálnu rýchlosť nemôže rušňovodič žiadnym spôsobom zmeniť.

Stanovená rýchlosť, maximálna rýchlosť podľa návestného znaku a najväčšia dovolená rýchlosť nie sú kontrolované a v pracovnom režime ZAV nemajú žiadny vplyv na činnosť systému.

Kontrola bdlosti

V pracovnom režime ZAV nie je kontrolovaná bdlosť rušňovodiča.

Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru

V pracovnom režime ZAV vlakový zabezpečovač kontroluje súlad a nesúlad smeru jazdy s navoleným smerom. Nesúlad sa vyhodnocuje pre každý pohyb hnacieho vozidla. Súlad sa vyžaduje pre pohyb rýchlosťou vyššou ako $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V prípade pohybu dráhového vozidla smerom, ktorý nie je v súlade s navoleným smerom, dochádza po 10 m k intervencii systému (NZ3) a k aktivácii núdzovej brzdy. Pri vypnutom spínači riadenia na oboch stanovištiach dráhového vozidla sa každý pohyb vyhodnocuje ako pohyb v nesúlade s navoleným smerom.

Diaľkové zastavenie

Funkcia diaľkového zastavenie je v činnosti ak je povolená konfiguráciou systému, ak to umožňuje organizačné zabezpečenie prevádzkovateľa a rádiostanica je vybavená príslušnou funkciou. Pri aktivácii dochádza k intervencii systému (NZ4) a k aktivácii núdzovej brzdy.

Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 kontroluje zabezpečenie stojaceho dráhového vozidla proti samovoľnému pohybu. V prípade, ak do stanoveného času ($25 \text{ s} / 100 \text{ s}$) po odbrzdení nedôjde k rozbehu dráhového vozidla, dochádza k intervencii systému (NZ5) a k aktivácii núdzovej brzdy.

10. Prevádzkové funkcie LS





Pracovný režim	POS	PRE	VYL	ZAV
Prenos informácií z traťovej infraštruktúry	–	✓	–	–
Automatická detekcia nosnej frekvencie infraštruktúry	–	✓	–	–
Kontrola maximálnej rýchlosti	✓	✓	✓	✓
Kontrola maximálnej konštrukčnej rýchlosti	✓	✓	✓	✓
Kontrola maximálnej rýchlosti pre pracovný režim [km.h ⁻¹]	40	160	120	160
Kontrola stanovenej rýchlosti	✓	✓	✓	–
Kontrola maximálnej rýchlosti podľa návestných znakov	–	✓	–	–
Nastavenie cieľovej rýchlosti pre návěst „40 a výstraha“	–	✓	–	–
Kontrola najväčšej dovolenej rýchlosti	✓	✓	✓	–
Modelovanie brzdných kriviek	–	✓	–	–
Režim MAN	–	✓	–	–
Kontrola prebehnutia návěstí STOJ	–	✓	–	–
Kontrola bdlosti	✓	✓	✓	–
Cyklická kontrola bdlosti	✓	✓	✓	–
Zvýšená cyklická kontrola bdlosti	–	✓	–	–
Jednorazová kontrola bdlosti podľa informácií z infraštruktúry	–	✓	–	–
Jednorazová kontrola bdlosti po uvedení HDV do pohybu	✓	✓	✓	–
Kontrola skutočného a navoleného smeru	✓	✓	✓	✓
Diaľkové zastavenie vlaku	✓	✓	✓	✓
Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu	✓	✓	✓	–
Upozornenie na povolujúcu návěst	–	✓	–	–

10.1. Prenos informácií z traťovej infraštruktúry (LS)

V pracovnom režime PRE sa na tratiach vybavených traťovou infraštruktúrou LS vykonáva prenos návestných znakov na návestný opakovač. Systém sníma signál z traťovej infraštruktúry, filtruje ho a dekóduje. Dekódovaný návestný znak zobrazuje na návestný opakovač.

Vlakový zabezpečovač vykonáva detekciu nosnej frekvencie kódu (50 Hz / 75 Hz). Podľa detegovanej nosnej frekvencie automaticky nastavuje parametre prenosovej cesty signálu z traťovej infraštruktúry. Automatická detekcia nosnej frekvencie je deaktivovaná v prípade prevádzky elektrického hnacieho dráhového vozidla na tratiach s 50 Hz trakčným napájaním. V takom prípade filtre prenosu informácie z traťovej infraštruktúry pracujú trvalo na 75 Hz. Detegovaná nosná frekvencia je indikovaná na aktívnom návestnom opakovači **75** (NO7) alebo **50** (NO8).

Z prenesenej informácie z traťovej infraštruktúry systém dekóduje návestný znak, ktorý zobrazuje na návestný opakovač aktívneho stanovišťa nasledovne:

návestný znak	symbol	indikátor
voľno		NO3
výstraha		NO1
40 a výstraha		NO4
stoj		NO2

Zároveň s indikáciou návestného znaku na indikátoroch NO1 až NO4 sa na displeji návestného opakovača NO11 zobrazuje cieľová rýchlosť alebo jej zmena zodpovedajúca indikovanému návestnému znaku.

V ostatných pracovných režimoch podľa špecifikácie LS (POS, VYL, ZAV) sa prenos informácie z traťovej infraštruktúry a indikácia návestných znakov nevykonáva.

Vo všetkých pracovných režimoch systém vykonáva v rámci jednorazového diagnostického testu D1 kontrolu prenosovej cesty snímania informácií z traťovej infraštruktúry. V pracovnom režime PRE v rámci priebežnej diagnostiky D2 systém vykonáva kontrolu prenosu informácií z traťovej infraštruktúry trvalo počas celej prevádzky.

Ak vlakový zabezpečovač je v konfigurácii bez prenosu návestných znakov (nie je osadený filrami prenosu návestných znakov a nie sú pripojené snímače kódu) prenos informácií z traťovej infraštruktúry a diagnostika prenosovej cesty sa nevykonáva.

10.2. Kontrola maximálnej rýchlosti (LS)

Maximálna rýchlosť v danom okamihu je určená ako najmenšia z rýchlostí uvedených v nasledujúcej tabuľke. Ktoré z rýchlostí vstupujú do vyhodnotenia maximálnej rýchlosti je podmienené pracovným režimom systému.

	POS	PRE	VYL	ZAV
maximálna konštrukčná rýchlosť HDV (10.3)	✓	✓	✓	✓
maximálna rýchlosť pre pracovný režim (10.4)	✓	✓	✓	✓
stanovená rýchlosť (10.5)	✓	✓	✓	–
maximálna rýchlosť podľa návestného znaku (10.6)	–	✓	–	–
najväčšej dovolenej rýchlosti (10.10)	✓	✓	✓	–

Maximálna rýchlosť zobrazená na návestnom opakovači nie je povolenou rýchlosťou. Povolená rýchlosť môže byť v závislosti na traťových a prevádzkových podmienkach nižšia, ako je zobrazená maximálna rýchlosť ktorú vlakový zabezpečovač kontroluje.

Vlakový zabezpečovač porovnáva maximálnu rýchlosť zobrazenú na návestnom opakovači so skutočnou rýchlosťou pohybu. V prípade prekročenia maximálnej rýchlosti o viac ako 3 km.h⁻¹ systém aktivuje vizuálnu indikáciu. Údaj na displeji návestného opakovača na aktívnom stanovišti sa rozblíka s frekvenciou 2,5 Hz. Pri prekročení maximálnej rýchlosti o viac ako 5 km.h⁻¹ je rušňovodič okrem vizuálnej indikácie upozorňovaný akustickým signálom ZS2. Pri prekročení maximálnej rýchlosti o viac ako 7 km.h⁻¹ dochádza k intervencii systému NZ2 a k aktivácii núdzovej brzdy.

Počas modelovania brzdnej krivky (popísané v časti 10.7) sú dočasne vynulované všetky tolerancie kontroly maximálnej rýchlosti. Systém v takomto prípade intervenciu pri každom prekročení maximálnej rýchlosti. Štandardná úroveň tolerancie (+3, +5, +7 km.h⁻¹) je obnovená keď maximálna rýchlosť v rámci modelovanej brzdnej krivky dosiahne hodnotu cieľovej rýchlosti + 7 km.h⁻¹.

Pri činnosti systému v režime MAN je maximálna rýchlosť podľa návestného znaku stanovená v závislosti na rýchlosti dráhového vozidla. Pri pohybe HDV rýchlosťou nad 120 km.h⁻¹ sa v okamihu aktivácie režimu MAN stáva maximálnou rýchlosťou podľa návestného znaku skutočná rýchlosť pohybu dráhového vozidla. Počas ďalšej činnosti v režime MAN môže maximálna rýchlosť podľa návestného znaku len klesať v súlade s klesajúcou rýchlosťou dráhového vozidla. Pri pohybe HDV rýchlosťou do 120 km.h⁻¹ vrátane je v režime MAN maximálna rýchlosť podľa návestného znaku konštantne 120 km.h⁻¹.

Systém vyhodnocuje zmenu meranej rýchlosti pohybu na náprave HDV. Ak nárast alebo pokles rýchlosti je neprimerane vysoký, systém deteguje stratu adhézie meranej nápravy. Po detekcii straty adhézie je kontrola maximálnej rýchlosti obmedzená. Systém vykonáva vizuálnu a akustickú signalizáciu prekročenia maximálnej rýchlosti voči skutočne nameranej rýchlosti pohybu. Kontrolu intervencie vlakového zabezpečovača pri prekročení maximálnej rýchlosti systém počas 10 s od detekcie straty adhézie nevykonáva. Po uplynutí 10 s od detekcie straty adhézie je kontrola maximálnej rýchlosti obnovená v celom rozsahu.

10.3. Kontrola maximálnej konštrukčnej rýchlosti (LS)

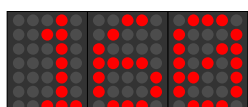
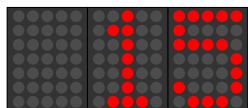
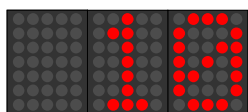
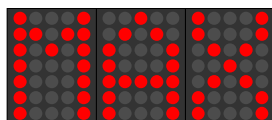
System v každom pracovnom režime podľa špecifikácie LS kontroluje maximálnu konštrukčnú rýchlosť dráhového vozidla. Maximálna konštrukčná rýchlosť je daná konfiguráciou vlakového zabezpečovača a obsluha nemôže žiadnym spôsobom túto rýchlosť zmeniť. Ak maximálna konštrukčná rýchlosť dráhového vozidla je väčšia ako $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, je v konfigurácii systému v súlade s rozsahom použitia vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 nastavená maximálna konštrukčná rýchlosť $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

10.4. Kontrola maximálnej rýchlosti pre pracovný režim (LS)

Všetky pracovné režimy podľa špecifikácie LS majú definovanú maximálnu rýchlosť pre pracovný režim. Maximálna rýchlosť pre pracovný režim je konštantná a obsluha dráhového vozidla ani servisný personál nemôžu žiadnym spôsobom túto rýchlosť zmeniť. Hodnoty maximálnej rýchlosti pre pracovný režim sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

	POS	PRE	VYL	ZAV
maximálna rýchlosť pre pracovný režim	40 km.h ⁻¹	160 km.h ⁻¹	120 km.h ⁻¹	160 km.h ⁻¹

10.5. Kontrola stanovenej rýchlosti (LS)



Pri prevádzke v pracovných režimoch POS, PRE a VYL vlakový zabezpečovač kontroluje stanovenú rýchlosť.






Stanovená rýchlosť je prevádzkový parameter, ktorý je nastavovaný obsluhou HDV. Stanovená rýchlosť pre konkrétny vlak je nastavená podľa zošitového cestovného poriadku. Zmeniť stanovenú rýchlosť môže rušňovodič v ľubovoľnom režime, ale pre režim ZAV nemá nastavenie stanovenej rýchlosti žiadny účinok.

Stanovená rýchlosť sa dá nastavovať len ak dráhové vozidlo stojí.

Pri zapnutí vlakového zabezpečovača je stanovená rýchlosť nastavená podľa konfigurácie systému (spravidla na 60 až 70 % z maximálnej konštrukčnej rýchlosti).

Obsluha môže zmeniť stanovenú rýchlosť v rozsahu 10 km.h⁻¹ až maximálna konštrukčná rýchlosť dráhového vozidla s krokom po 5 km.h⁻¹. Nie je možné nastaviť vyššiu stanovenú rýchlosť ako je maximálna konštrukčná rýchlosť dráhového vozidla. Pri zadávaní stanovenej rýchlosti sa obsluha riadi postupom uvedeným v časti 20.

Postup nastavenia stanovenej rýchlosti na návěstnom opakovači je nasledovný:





- 2x tlačidlo , displej: **MAX**
- 1x tlačidlo , displej: **pôvodná stanovená rýchlosť** bliká
- nastavenie stanovenej rýchlosti  / , displej: **10 ↔ 15 ↔ 20 ↔ ... ↔ 155 ↔ 160** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **nová stanovená rýchlosť** svieti

Pri prenášaní riadenia medzi stanovišťami dráhového vozidla nastavená stanovená rýchlosť zostáva zachovaná. Nastavenie stanovenej rýchlosti zanikne až pri vypnutí napájania systému. Pri ďalšom nábehu systému stanovená rýchlosť je inicializovaná na základnú hodnotu.

10.6. Kontrola maximálnej rýchlosti podľa návestných znakov (LS)

Ak je vlakový zabezpečovač v pracovnom režime PRE, kontrolu maximálnej rýchlosti ovplyvňuje rýchlosť vyplývajúca z prenášaných návestných znakov.

Návestné znaky majú priradené tieto maximálne rýchlosti:

návestný znak	farba	maximálna rýchlosť
voľno		160 km.h ⁻¹ (pri stabilnom prenose) 120 km.h ⁻¹ (pri nestabilnom prenose)
výstraha		120 km.h ⁻¹
40 a výstraha		40 km.h ⁻¹ (alt. 60, 80, 100, 120 km.h ⁻¹)
stoj		40 km.h ⁻¹
bez prenosu	–	120 km.h ⁻¹

Pre návestný znak voľno sa za stabilný prenos pokladá súvislý prenos návestného znaku voľno v trvaní minimálne 5 s. Pokiaľ prenos návestného znaku voľno netrval súvisle 5 s, prenos sa pokladá za nestabilný.

Ak je na návestný opakovač do 5 s od skončenia prenosu starého návestného znaku prenesený nový návestný znak, ktorého maximálna rýchlosť je menšia ako doteraz platná maximálna rýchlosť podľa návestných znakov, zmenu maximálnej rýchlosti podľa návestných znakov systém neuskutoční jednorazovo ale modeluje brzdnú krivku. Modelovanie brzdných kriviek je popísané v časti 10.7.

Ak čas prenesenia nového návestného znaku, ktorého maximálna rýchlosť je menšia ako doteraz platná maximálna rýchlosť, trval dlhšie ako 5 s, systém sa automaticky prepne do režimu MAN. Činnosť systému v režime MAN je popísané v časti 10.8.


Ak je na návestný opakovač prenesený návestný znak, ktorého maximálna rýchlosť je väčšia ako doteraz platná maximálna rýchlosť podľa návestných znakov, je maximálna rýchlosť podľa návestných znakov zmenená okamžite.

Pri strate prenosu návestného znaku 40 a výstraha ak je maximálna rýchlosť podľa návestných znakov menšia ako 120 km.h⁻¹, potom je platnosť poslednej maximálnej rýchlosti podľa návestných znakov predĺžená na nasledujúcich 23 sekúnd. Ak strata prenosu je dlhšia ako 23 s, mení sa maximálna rýchlosť podľa návestných znakov ako na nekódovaných tratiach.


Pri strate prenosu návestného znaku stoj systém aktivuje funkciu kontroly prebehnutia návesti STOJ. Kontrola prebehnutia návesti STOJ je popísaná v časti 10.11.

10.7. Modelovanie brzdných kriviek (LS)

Vlakový zabezpečovač pri zmene prenášanej informácie z traťovej infraštruktúry namodeluje brzdnú krivku z pôvodnej maximálnej rýchlosti na cieľovú rýchlosť podľa nového návestného znaku. Modelovanie brzdných kriviek prebehne v prípade, ak vlakový zabezpečovač prenesie prísnejší návestný znak ako bol prenášaný doteraz, alebo v prípade ak pri maximálnej rýchlosti väčšej ako 120 km.h⁻¹ príde k strate prenosu kódu.

Pri modelovaní brzdných kriviek je rušňovodič upozornený na povinnosť znižovania rýchlosti pomaly blikajúcim indikátorom  (NO10). Zariadenie začne kalkulovať brzdnú krivku s brzdnou dráhou 1000 m. V okamihu, keď HDV dosiahne v brzdnom úseku vypočítanú polohu začiatku brzdných kriviek, na displeji NO11 sa začne znižovať okamžitá maximálna rýchlosť. Rušňovodič je povinný vykonávať také brzdné opatrenia, aby skutočná rýchlosť HDV bola menšia ako postupne klesajúca maximálna rýchlosť. Modelovanie brzdných kriviek sa ukončí na konci brzdných dráh.

Podľa charakteru prevádzkovej situácie môže vlakový zabezpečovač počas modelovania brzdných kriviek poskytnúť rušňovodičovi jednorazovú bdelostnú výzvu, ktorá je od štandardnej bdelostnej výzvy akusticky odlišená (zvukový signál ZS1B). Jednorazová bdelostná výzva upozorňuje rušňovodiča na modelovanie brzdných kriviek a na nutnosť prevádzkového zníženia skutočnej rýchlosti HDV. Systém poskytne jednorazovú bdelostnú výzvu 10 s alebo 15 s pred predpokladaným prekročením brzdných kriviek. Čas 10 s je použitý pre vozidlá s nastavenou stanovenou rýchlosťou nad 100 km.h⁻¹. Čas 15 s je použitý pre vozidlá s nastavenou stanovenou rýchlosťou 100 km.h⁻¹ a menej.

Po poskytnutí jednorazovej bdelostnej výzvy až do ukončenia modelovania brzdných kriviek indikátor  (NO10) bliká rýchlo. V prípade, ak jednorazová bdelostná výzva je naplánovaná na 10 s a viac od začiatku modelovania brzdných kriviek, systém na začiatku modelovania brzdných kriviek poskytne opakovanú bdelostnú výzvu (zvukový signál ZS1). Obe bdelostné výzvy musí obsluha potvrdiť obvyklým spôsobom.

Brzdné krivky sú modelované s nasledujúcimi parametrami:

Brzdná vzdialenosť:

- 1000 m

Koeficient bezpečnosti:

- 10 %

Reakčné časy:

- 3 s reakčný čas vlakového zabezpečovača,
- 2 s reakčný čas obsluhy,
- 3,5 / 2,5 / 1,5 s reakčný čas brzdy v závislosti na stanovenej rýchlosti.

Spomalenie:

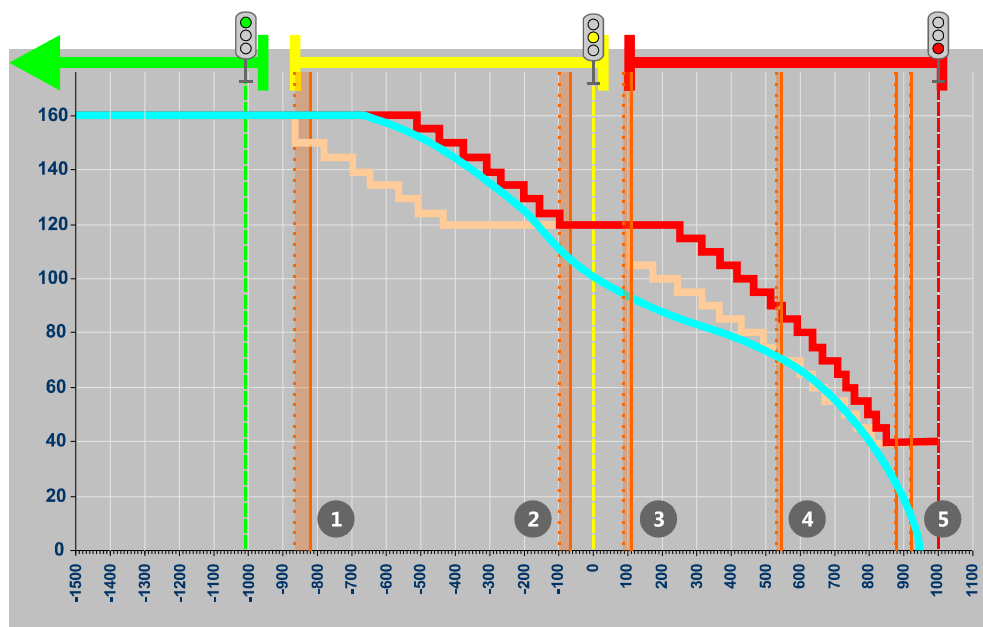
- 0,40 m.s⁻² pre stanovené rýchlosti vlaku do 80 km.h⁻¹ (vrátane),
- 0,60 m.s⁻² pre stanovené rýchlosti vlaku do 100 km.h⁻¹ (vrátane),
- 0,82 m.s⁻² pre stanovené rýchlosti vlaku do 140 km.h⁻¹ (vrátane),
- 0,94 m.s⁻² alternatíva 1 pre stanovené rýchlosti vlaku nad 140 km.h⁻¹,
- 1,50 m.s⁻² alternatíva 2 pre stanovené rýchlosti vlaku nad 140 km.h⁻¹.

Počas modelovania brzdných kriviek je dočasne vypnutá tolerancia vizuálnej a akustickej signalizácie prekročenia maximálnej rýchlosti a intervencie vlakového zabezpečovača pri prekročení maximálnej rýchlosti. Systém intervenuje okamžite po prekročení brzdných kriviek.

Počas modelovania brzdných kriviek môže rušňovodič prepnúť vlakový zabezpečovač do režimu MAN.

V prípade ak 5 sekundový limit prenesenia nového návěstného znaku po ukončení prenosu starého návěstného znaku je prekročený a nový návěstný znak je prísnejší ako starý, systém sa automaticky prepne do režimu MAN a nezačne modelovať brzdnú krivku. Systém sa automaticky prepne do režimu MAN aj v prípade, ak počas modelovania brzdnaj krivky dôjde k detekcii šmyku alebo sklzu.

Na nasledujúcom obrázku je príklad modelovania brzdnaj krivky pri brzdení dráhového vozidla z rýchlosti 160 km.h⁻¹ do zastavenia. Brzdenie je realizované cez 2 traťové úseky.



os X ubehnutá dráha [m]

os Y rýchlosť [km.h⁻¹]



traťový úsek s prenosom návěstného znaku voľno



traťový úsek s prenosom návěstného znaku výstraha



traťový úsek s prenosom návěstného znaku stoj



intervenčná brzdná krivka prekročenie ktorej vedie k intervencii systému



informačná brzdná krivka prekročenie ktorej vedie k poskytnutiu jednorazovej bdelostnej výzvy



skutočná rýchlosť HDV

1

jednorazová bdelostná výzva pre brzdnú krivku 160 → 120 km.h⁻¹

2

zvýšená cyklická kontrola bdelosti pre jazde proti návesti výstraha

3

opakovaná jednorazová bdelostná výzva pre brzdnú krivku 120 → 0 km.h⁻¹

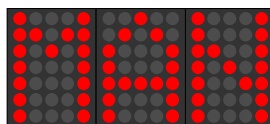
4

jednorazová bdelostná výzva pre brzdnú krivku 120 → 0 km.h⁻¹

5

zvýšená cyklická kontrola bdelosti pre jazde proti návesti stoj



10.8. Režim MAN (LS)



Pri modelovaní brzdnjej krivky môže rušňovodič prevziať na seba kontrolu maximálnej rýchlosti prepnutím systému do režimu MAN. V definovaných prípadoch uvedených nižšie systém aktivuje režim MAN automaticky bez povelu rušňovodiča. Ukončenie režimu MAN je automatické.

Typické dôvody, prečo rušňovodič aktivuje režim MAN sú nasledovné:

- výrazne dlhší traťový úsek ako je projektovaná dĺžka brzdnjej krivky,
- krátkodobé poruchy pri prenose kódu,
- výrazne iná dynamika jazdy, ako predpokladá projektovaná brzdná krivka.

Aktiváciu režimu MAN vykoná rušňovodič stlačením tlačidla  (NO14) na návestnom opakovači. Aktiváciu je možné urobiť len ak systém modeluje brzdnú krivku, bliká indikátor  (NO10).

Na displeji návestného opakovača (NO11) sa zobrazí výpis **MAN** a zapne sa indikátor **M** (NO9). Po 5 sekundách je výpis **MAN** na displeji nahradený cieľovou rýchlosťou vyplývajúcou z prenášaného návestného znaku. Zobrazenie cieľovej rýchlosti bliká (2,5 Hz).

Ak prenesenie nového stabilného návestného znaku po ukončení prenosu starého návestného znaku trvalo viac ako 5 s a nový návestný znak je prísnejší ako starý, systém sa automaticky prepne do režimu MAN.


Systém sa automaticky prepne do režimu MAN v prípade, ak počas modelovania brzdnjej krivky dôjde k strate adhézie.

Pri prepnutí systému do režimu MAN musí rušňovodič sledovať prevádzkovú situáciu, v ktorej sa dráhové vozidlo nachádza so zreteľom na dôvody, ktoré viedli vlakový zabezpečovač k zníženiu maximálnej rýchlosti na cieľovú rýchlosť. Prepnutím systému do režimu MAN rušňovodič preberá na seba zodpovednosť za kontrolu maximálnej rýchlosti.

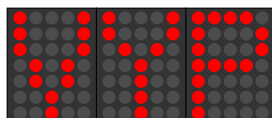
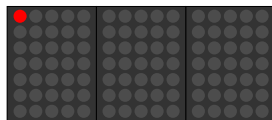
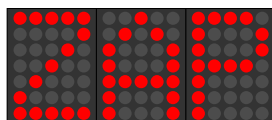
V režime MAN pri rýchlosti pohybu do 120 km.h⁻¹ je maximálnou rýchlosťou podľa návestného znaku rýchlosť 120 km.h⁻¹. V prípade prepnutia systému do režimu MAN pri rýchlosti väčšej ako 120 km.h⁻¹ sa maximálnou rýchlosťou podľa návestného znaku stáva skutočná rýchlosť pohybu dráhového vozidla. Počas režimu MAN môže táto maximálna rýchlosť len klesať v súlade s klesajúcou rýchlosťou dráhového vozidla. To znamená, že rušňovodič nemôže zrýchliť nad rýchlosť (s príslušnou toleranciou) na akú vozidlo už spomalilo počas režimu MAN. Pri poklese rýchlosti pohybu pod 120 km.h⁻¹ sa maximálnou rýchlosťou podľa návestného znaku stáva rýchlosť 120 km.h⁻¹ a ďalej sa už nemení až do ukončenia režimu MAN.

Ukončenie režimu MAN sa vykoná automaticky pri dobrzdení na cieľovú rýchlosť, alebo pri prijatí iného návestného znaku, ktorého rýchlosť je vyššia, ako skutočná rýchlosť HDV. Po skončení režimu MAN zhasína indikátor **M** (NO9) a vlakový zabezpečovač preberá na seba kontrolu maximálnej rýchlosti v rozsahu špecifikovanom v časti 10.2.


10.9. Zvyšovanie cieľovej rýchlosti pre návest' 40 a výstraha (LS)

Základná maximálna rýchlosť pre návestný znak 40 a výstraha je 40 km.h⁻¹. V prípade prenosu tohto návestného znaku má obsluha možnosť jednodotykovou voľbou zvýšiť cieľovú rýchlosť na hodnoty 60, 80, 100 alebo 120 km.h⁻¹. Znižovanie tejto rýchlosti nie je možné. Zvyšovanie sa vykonáva stlačením tlačidla  (NO13) na návestnom opakovači. Každé stlačenie tlačidla PLUS zvýši rýchlosť o 20 km.h⁻¹. Takto zvýšená cieľová rýchlosť je platná až do prenesenia iného návestného znaku alebo až do okamihu, kedy vlakový zabezpečovač začne pracovať ako na nekódovanej trati.

10.10. Kontrola najväčšej dovolenej rýchlosti (LS)



Najväčšiu dovolenú rýchlosť môže rušňovodič nastaviť pri pohybujúcom sa HDV v rozsahu od 10 km.h⁻¹ do maximálnej konštrukčnej rýchlosti. Najväčšia dovolená rýchlosť sa nastaví podľa skutočnej rýchlosti pohybu dráhového vozidla so zaokrúhlením na celé 5 km.h⁻¹. Skutočná rýchlosť pohybu dráhového vozidla sa zaokrúhli -1, +3 km.h⁻¹.

Rušňovodič má možnosť zapnúť a vypnúť kontrolu najväčšej dovolenej rýchlosti jednodotkovou voľbou na návestnom opakovači stlačením tlačidla  (NO12). Zapnutie kontroly je možné len pri idúcom dráhovom vozidle. Vypnutie kontroly najväčšej dovolenej rýchlosti je možné aj pri stojacom dráhovom vozidle. Nastavená najväčšia dovolená rýchlosť pri zapnutí je platná až do vypnutia kontroly najväčšej dovolenej rýchlosti. Najväčšiu dovolenú rýchlosť nie je možné nastaviť vyššie, ako je aktuálna maximálna rýchlosť dráhového vozidla.

Po zapnutí kontroly najväčšej dovolenej rýchlosti sa na displeji NO11 na 5 s objaví výpis **ZAP**. Aktivovaná kontrola najväčšej dovolenej rýchlosti je indikovaná na návestnom opakovači svietením červeného bodu v ľavom hornom rohu displeja NO11. Po vypnutí kontroly sa na displeji NO11 na 5 s objaví výpis **VYP**.

Kontrolu najväčšej dovolenej rýchlosti nie je možné zapínať a vypínať pri modelovaní brzdných kriviek.

10.11. Kontrola prebehnutia návěsti STOJ (LS)

Pri prebehnutí dráhového vozidla okolo návěstidla v polohe stoj je prenos červeného návěstného znaku, ktorý bol prenášaný na návěstný opakovač pred návěstidlom ukončený. Dráhové vozidlo vchádza do obsadeného traťového úseku, v ktorom nie je žiadny prenos informácie z traťovej časti. Vlakový zabezpečovač túto prevádzkovú situáciu deteguje a automaticky aktivuje funkciu kontroly prebehnutia návěsti STOJ.

Ak po stabilnom prenose návěstného znaku stoj dôjde k trvalej strate prenosu, systém pokračuje v kontrole maximálnej rýchlosti pre návěstný znak stoj. Na prepnutie systému do režimu ako na nekódovaných tratiach je okrem podmienky 23 sekúnd (v súlade s časťou 10.6) kontrolovaná aj podmienka ubehnutia dráhy 1000 m po strate prenosu návěstného znaku stoj. Až po splnení oboch podmienok systém vyhodnotí vzniknutú situáciu ako prevádzku na nekódovanej trati a zmení maximálnu rýchlosť pre návěstné znaky.

Podmienka ubehnutia 1000 m nie je aktivovaná pri strate prenosu iného návěstného znaku ako je červený návěstný znak.

10.12. Kontrola bdelosti (LS)

Vlakový zabezpečovač realizuje kontrolu bdelosti rušňovodiča poskytovaním akustických bdelostných výziev, ktoré musí rušňovodič potvrdiť bdelostnými tlačidlami, pedálmi alebo kontrolérmi.

Na každom stanovišti dráhového vozidla sú umiestnené spravidla dve bdelostné tlačidlá. Stanovište môže byť vybavené aj bdelostnými pedálmi. Bdelostným tlačidlom alebo pedálom na stanovišti je možné potvrdiť bdelosť iba prípade ak na príslušnom stanovišti je zopnutý spínač riadenia. Použitie bdelostných pedálov môže byť konfiguráciou systému zablokované.

Bdelostné tlačidlo alebo pedál je nutné stlačiť minimálne na dobu 50 ms. Trvalé stlačenie tlačidla alebo pedálu nemá za následok opakované potvrdenie bdelosti.

Do obvodov potvrdzovania bdelosti môžu byť zapojené aj niektoré riadiace kontroléry na stanovišti dráhového vozidla. Spravidla sa jedná o kontrolér riadenia a brzdič. Kontrolérmi riadenia sa dá potvrdiť bdelosť len na aktívnom stanovišti. Konkrétne zapojenie jednotlivých riadiacich kontrolérov na stanovišti rušňovodiča do obvodov vlakového zabezpečovača závisí od typu dráhového vozidla.

Pri potvrdení bdelosti manipuláciou s kontrolérmi riadenia je potrebné pri prechode cez nearetované polohy týchto kontrolérov dodržať minimálnu dobu 50 ms.

V prípade vzniku povinnosti potvrdzovať bdelosť na návestnom opakovači najneskôr po 2 sekundách zhasne indikátor ● (NO5) a ozve sa prvá bdelostná výzva. Pri rýchlosti dráhového vozidla nad 40 km.h⁻¹ je možné prvé potvrdenie bdelosti po vzniku povinnosti potvrdzovať bdelosť vykonať len bdelostnými tlačidlami alebo bdelostnými pedálmi. Pri rýchlosti dráhového vozidla do 40 km.h⁻¹ je možné aj prvé potvrdenie bdelosti vykonať manipuláciou s kontrolérmi riadenia. Opakované potvrdenie bdelosti je možné vykonať nezávisle od rýchlosti dráhového vozidla bdelostnými tlačidlami, pedálmi alebo manipuláciou s kontrolérmi riadenia.

Ak rušňovodič nie je povinný potvrdzovať svoju bdelosť, na návestnom opakovači svieti indikátor ● (NO5). Ak indikátor ● nesvieti, rušňovodič môže bdelosť potvrdiť nezávisle od toho čo akustická bdelostná výzva bola poskytnutá alebo nie. V prípade, ak rušňovodič stlačí bdelostné tlačidlo alebo pedál pri svietení indikátora ●, systém v niektorých situáciách upozorní rušňovodiča na nevyžiadané potvrdenie bdelosti aktiváciou akustického signálu ZS8.

3,5 s pred koncom bdelostného intervalu systém poskytne rušňovodičovi na aktívnom stanovišti akustickú bdelostnú výzvu (signál ZS1 alebo ZS1B), ktorú rušňovodič musí potvrdiť spôsobom uvedeným vyššie. Ak sa tak nestane do konca bdelostného intervalu, systém intervenuje (NZ1) a aktivuje núdzovú brzdú. Každá poskytnutá bdelostná výzva musí byť potvrdená.


Kontrola bdelosti môže byť cyklická alebo jednorazová a vykonáva sa v závislosti na aktívnom pracovnom režime systému.


	POS	PRE	VYL	ZAV
cyklická kontrola bdelosti (10.13)	✓	✓	✓	–
zvýšená cyklická kontrola bdelosti (10.14)	–	✓	–	–
jednorazová kontrola bdelosti podľa informácií z infraštruktúry (10.15)	–	✓	–	–
jednorazová kontrola bdelosti po uvedení HDV do pohybu (10.16)	✓	✓	✓	–


10.13. Cyklická kontrola bdelosti (LS)

Cyklická kontrola bdelosti je štandardným spôsobom kontroly bdelosti rušňovodiča ktorá sa realizuje pre prevádzku systému bez prenosu informácií z traťovej infraštruktúry. Dĺžka bdelostného cyklu je založená na časovom intervale. S cieľom ochrany proti stereotypu je dĺžka bdelostného cyklu variabilná a závisí od skutočnej rýchlosti HDV. Cyklická kontrola bdelosti sa vykonáva v nasledujúcich prípadoch.

- V pracovnom režime POS pri rýchlosti HDV vyššej ako 20 km.h⁻¹.
- V pracovnom režime PRE pri nenulovej rýchlosti HDV, ak nie je zabrzdená priamočinná brzda a nie je prenos návestných znakov. Zastavenie HDV ukončuje povinnosť potvrdzovať bdelosť. Pri prenose návestných znakov sa štandardná kontrola bdelosti nevyžaduje. V niektorých prevádzkových situáciách sa pri prenose návestných znakov vyžaduje zvýšená kontrola bdelosti (časť 10.14). Zabrzdenie priamočinnnej brzdy pri rýchlosti pod 15 km⁻¹ ukončuje povinnosť potvrdzovať bdelosť. Zabrzdenie priamočinnnej brzdy pri rýchlosti nad 15 km⁻¹ nemá na povinnosť potvrdzovať bdelosť žiadny vplyv.
- V pracovnom režime VYL identicky ako v pracovnom režime PRE.
- V pracovnom režime ZAV sa cyklická kontrola bdelosti nevykonáva.

Pri pohybe HDV rýchlosťou do 30 km.h⁻¹ je interval kontroly bdelosti 24 s. Z tohto intervalu prvých 6 s svieti indikátor  (NO5) a bdelosť nie je možné potvrdiť. Posledných 3,5 s z intervalu systém poskytuje akustickú bdelostnú výzvu ZS1.


Pri pohybe HDV vyššími rýchlosťami sa interval skracuje. Pri rýchlosti HDV nad 110 km.h⁻¹ je interval kontroly bdelosti 16 s. Z tohto intervalu prvých 4 s svieti indikátor  a bdelosť nie je možné potvrdiť. Dĺžka akustickej bdelostnej výzvy ZS1 je konštantne 3,5 s a nie je závislá od rýchlosti HDV.


Potvrdením bdelosti je prípadná akustická výzva ukončená a rozsvieti sa indikátor . Potvrdením bdelosti sa interval začína počítať od začiatku. Ak do konca intervalu nie je bdelosť potvrdená, systém intervencuje NZ1 a aktivuje núdzovú brzdú.

10.14. Zvýšená cyklická kontrola bdelosti (LS)

Zvýšená cyklická kontrola bdelosti je spôsobom kontroly bdelosti rušňovodiča v prevádzkových situáciách vyžadujúcich zvýšenú pozornosť. Aktivácia zvýšenej cyklickej kontroly bdelosti je vykonaná na základe prenášaných informácií z traťovej infraštruktúry. Dĺžka bdelostného cyklu je založená na časovom intervale a je konštantná. Cyklická kontrola bdelosti sa vykonáva v nasledujúcich prípadoch.

- V pracovnom režime PRE pri aktivovanom režime MAN
- V pracovnom režime PRE pri prenose návěsti stoj po ukončení modelovania prípadnej brzdnéj krivky. Zastavenie HDV ukončuje zvýšenú cyklickú kontrolu bdelosti. Zabrzdenie priamočinnéj brzdy pri rýchlosti pod 15 km^{-1} ukončuje zvýšenú cyklickú kontrolu bdelosti. Zabrzdenie priamočinnéj brzdy pri rýchlosti nad 15 km^{-1} nemá na zvýšenú cyklickú kontrolu bdelosti žiadny vplyv.
- V pracovnom režime PRE pri prenose návěsti 40 a výstraha a zvýšení cieľovej rýchlosti pre tento návěstný znak na $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a viac. Zastavenie HDV ukončuje zvýšenú cyklickú kontrolu bdelosti. Zabrzdenie priamočinnéj brzdy pri rýchlosti pod 15 km^{-1} ukončuje zvýšenú cyklickú kontrolu bdelosti. Zabrzdenie priamočinnéj brzdy pri rýchlosti nad 15 km^{-1} nemá na zvýšenú cyklickú kontrolu bdelosti žiadny vplyv.
- V pracovnom režime PRE pri prenose návěsti výstraha po ukončení modelovania prípadnéj brzdnéj krivky, ak skutočná rýchlosť HDV je nad $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

Nezávisle od rýchlosti HDV je interval zvýšenej kontroly bdelosti 12 s. Z tohto intervalu prvých 8,5 s svieti indikátor  (NO5) a bdelosť nie je možné potvrdiť. Posledných 3,5 s z intervalu systém poskytuje akustickú bdelostnú výzvu ZS1 a bdelosť je možné potvrdiť. Bez poskytnutia bdelostnej výzvy nie je možné pri zvýšenej cyklickej kontrole bdelosť potvrdiť.

Potvrdením bdelosti je prípadná akustická výzva ukončená a rozsvieti sa indikátor . Potvrdením bdelosti sa interval začína počítať od začiatku. Ak do konca intervalu nie je bdelosť potvrdená, systém intervnuje NZ1 a aktivuje núdzovú brzdú.

10.15. Jednorazová kontrola bdelosti podľa informácií z infraštruktúry (LS)

Jednorazová kontrola bdelosti podľa informácií z infraštruktúry upozorňuje rušňovodiča na modelovanie brzdnjej krivky a na nutnosť prevádzkového zníženia skutočnej rýchlosti HDV. Okamžite po zhasnutí indikátora ● (NO5) systém poskytne rušňovodičovi jednorazovú bdelostnú výzvu ZS1B, ktorá je akusticky odlišená od ostatných bdelostných výziev ZS1. Dĺžka bdelostnej výzvy je 3,5 s. Rušňovodič potvrdzuje svoju bdelosť štandardným spôsobom. Po potvrdení bdelosti je akustická výzva ukončená a indikátor ● sa rozsvieti. Ak do konca bdelostnej výzvy nie je bdelosť potvrdená, systém intervenueje NZ1 a aktivuje núdzovú brzdu.

Jednorazová kontrola bdelosti podľa informácií z infraštruktúry je aktivovaná pri modelovaní brzdnjej krivky. V situácii, keď vlakový zabezpečovač vypočíta, že v prípade pokračovania pohybu HDV konštantnou rýchlosťou dôjde za čas t_R k prekročeniu intervenčnej brzdnjej krivky, systém poskytne rušňovodičovi jednorazovú bdelostnú výzvu. Pre stanovené rýchlosti $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a menej je čas t_R stanovený na 15 s. Pre stanovené rýchlosti nad $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ je čas t_R stanovený na 10 s. Pri modelovaní jednej brzdnjej krivky je jednorazová bdelostná výzva poskytnutá iba raz.

Ak jednorazová bdelostná výzva podľa informácií z infraštruktúry je naprojektovaná 10 s a viac od začiatku modelovania brzdnjej krivky, potom systém na začiatku brzdnjej krivky vypne indikátor ● a poskytne rušňovodičovi opakovanú bdelostnú výzvu. Opakovaná bdelostná výzva nie je akusticky odlišená od štandardnej bdelostnej výzvy ZS1. Dĺžka bdelostnej výzvy je 3,5 s. Rušňovodič potvrdzuje svoju bdelosť štandardným spôsobom. Po potvrdení bdelosti je akustická výzva ukončená a indikátor ● sa rozsvieti. Ak do konca bdelostnej výzvy nie je bdelosť potvrdená, systém intervenueje NZ1 a aktivuje núdzovú brzdu.

10.16. Jednorazová kontrola bdlosti po uvedení HDV do pohybu (LS)

Ak po uvedení HDV do pohybu nie je aktívna cyklická kontrola bdlosti, indikátor ● (NO5) zhasne a systém poskytne rušňovodičovi práve jednu štandardnú bdlostnú výzvu ZS1. Dĺžka bdlostnej výzvy je 3,5 s. Rušňovodič potvrdzuje svoju bdlosť štandardným spôsobom. Po potvrdení bdlosti je akustická výzva ukončená a indikátor ● sa rozsvieti. Ak do konca bdlostnej výzvy nie je bdlosť potvrdená, systém intervenuje NZ1 a aktivuje núdzovú brzdu.

Jednorazová kontrola bdlosti po uvedení HDV do pohybu je aktívna v pracovných režimoch POS, PRE, VYL.

10.17. Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru (LS)

Vlakový zabezpečovač vyhodnocuje smer pohybu dráhového vozidla zo signálov snímača otáčok nápravy. Takto vyhodnotený smer pohybu porovnáva s navoleným smerom na voliči smeru na aktívnom stanovišti. Kontroluje ich súlad alebo nesúlad. Pri prevádzke dráhového vozidla môže nastať jeden z nasledujúcich 5 prípadov.

1. Ak sa dráhové vozidlo po uvedení do pohybu pohybuje smerom, ktorý je súhlasný so smerom ktorý rušňovodič navolil na aktívnom stanovišti, potom je tento smer pohybu kvalifikovaný ako povolený. Toto povolenie smeru pohybu je platné až do nasledujúceho zastavenia dráhového vozidla nezávisle na prípadných ďalších manévroch, ktoré rušňovodič vykoná s voličom smeru.
2. Ak smer pohybu po rozbehu dráhového vozidla nebol kvalifikovaný ako povolený a na aktívnom stanovišti je navolený opačný smer ako je skutočný smer pohybu vozidla, systém po prejení dráhy 3 m aktivuje zvukový signál ZS3 a po prejení dráhy 10 m dochádza k intervencii systému NZ3 a k aktivácii núdzovej brzdy.
3. Ak smer pohybu po rozbehu dráhového vozidla nebol kvalifikovaný ako povolený a na aktívnom stanovišti nie je navolený žiadny smer, potom:
 - a) v pracovných režimoch PRE a VYL sa systém správa identicky ako keby bol navolený opačný smer podľa bodu 2,
 - b) v pracovných režimoch POS a ZAV je reakcia systému analogická s tým rozdielom, že dráha vozidla v nesúlade podľa bodu 2 sa začne počítať až pri rýchlosti vozidla vyššej ako $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Pohyb vozidla do rýchlosti $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ je pri nezaradenom smere povolený oboma smermi.
4. Ak nie je ukončený diagnostický test D1 a tlak v hlavnom brzdovom potrubí je menší ako 3,5 bar, potom každý smer pohybu vozidla je povolený.
5. Pri vypnutom spínači riadenia na oboch stanovištiach s výnimkou prevádzkovej situácie uvedenej v bode 4 je každý pohyb dráhového vozidla vyhodnocovaný ako pohyb nepovoleným smerom a reakcia systému je podľa bodu 2.

10.18. Diaľkové zastavenie vlaku (LS)

Funkcia systému umožňuje v súčinnosti s rádiostanicou HDV realizáciu povelu na diaľkové zastavenie vlaku na základe rádiového povelu. Dekódovanie rádiového signálu zastavenia vlaku vykonáva rádiostanica HDV. Možnosť diaľkového zastavenia vlaku je podmienená konfiguráciou vlakového zabezpečovača, organizačným zabezpečením tejto funkcie na strane infraštruktúry a technickým vybavením rádiostanice HDV.

Po prijatí povelu na diaľkové zastavenie vlakový zabezpečovač aktivuje akustický signál ZS4, intervenuje NZ4 a aktivuje núdzovú brzdu. Ukončenie intervencie NZ4 je podmienené ukončením povelu z rádiostanice a nulovou rýchlosťou HDV.

10.19. Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu (LS)

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 kontroluje zabezpečenie dráhového vozidla proti samovoľnému pohybu. Kontrola sa vykonáva len na stojacom HDV. Vlakový zabezpečovač kontroluje:

1. zabrzdzenie priamočinnnej (prídavnej, parkovacej) brzdy (tlakový spínač),
2. zabrzdzenie samočinnnej brzdy na tlak v hlavnom brzdovom potrubí menej ako 4,5 bar (tlakový snímač).

Pri splnení aspoň jednej z týchto podmienok systém pokladá zabezpečenie HDV proti samovoľnému pohybu za dostatočné. Ak nie je zabrzdená ani priamočinnná ani samočinnná brzda, predpokladá sa rozbeh hnacieho vozidla.

Čas potrebný na rozbeh vozidla je stanovený konfiguráciou systému na 25 s pre HDV v osobnej doprave a 100 s pre HDV v nákladnej doprave. Ak 10 s od konca uvedeného času HDV stále stojí, vlakový zabezpečovač akustickým signálom ZS3 upozorní rušňovodiča na tento stav. Ak od odbrzdzenia uplynie celý stanovený čas a nedôjde k rozbehu HDV alebo k jeho opätovnému zabrzdzeniu, vlakový zabezpečovač intervenuje (NZ5) a aktivuje núdzovú brzdú.

Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu sa vykonáva v pracovných režimoch POS, PRE a VYL. V pracovnom režime ZAV sa kontrola nevykonáva.

10.20. Upozornenie na povoľujúcu návesť (LS)

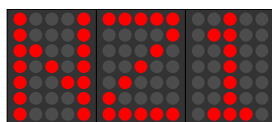
Vlakový zabezpečovač upozorňuje rušňovodiča pri stojacom HDV alebo pri pohybe malými rýchlosťami na zmenu prenášanej informácie z traťovej infraštruktúry na informáciu povoľujúcu ďalšiu jazdu.

Ak pri prenose návestného znaku stoj, alebo pri stave bez prenosu informácie z traťovej infraštruktúry dôjde k zmene prenosu na návestný znak povoľujúci ďalšiu jazdu, vlakový zabezpečovač reaguje akustickou návestňou ZS7. Nasledujúca tabuľka ukazuje možné situácie:

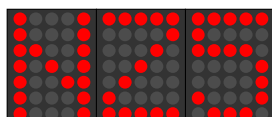
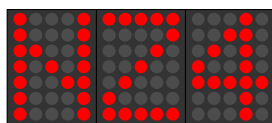
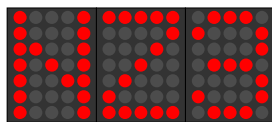
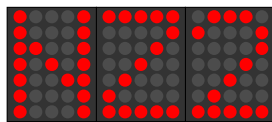
starý návestný znak	nový návestný znak
stoj	voľno
bez prenosu	voľno
stoj	výstraha
bez prenosu	výstraha
stoj	40 a výstraha
bez prenosu	40 a výstraha

Funkcia je aktívna len v pracovnom režime PRE pri rýchlosti HDV menšej ako 5 km.h⁻¹.

11. Intervencia systému LS



Príčinou intervencie vlakového zabezpečovača v národnom režime LS je vznik niektorej z nasledujúcich udalostí:



indikácia	príčina
-----------	---------

NZ1	nepotvrdenie bdlosti vyžadované poskytnutou bdlostnou výzvou (10.12)
NZ2	prekročenie maximálnej rýchlosti (10.2)
NZ3	nesúlads skutočného smeru pohybu HDV s navoleným smerom (10.17)
NZ4	diaľkové zastavenie vlaku (10.18)
NZ5	nezabezpečenie HDV proti samovoľnému pohybu (10.19)

Intervencia vlakového zabezpečovača má za následok aktiváciu núdzovej brzdy. Po intervencii systému dochádza k otvoreniu EPV vlakového zabezpečovača. Intervencia vlakového zabezpečovača je signalizovaná na blikajúcom displeji NO11 na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa písmenami **NZ** a indexom príčiny, ktorá viedla k núdzovému zastaveniu.

Ak príčiny vedúce k intervencii pretrvávajú aj po intervencii systému, nie je možné intervenciu ukončiť. Na túto skutočnosť je rušňovodič upozorňovaný akustickou indikáciou vlakového zabezpečovača v súlade s dôvodom vedúcim k intervencii. Intervenciu je možné ukončiť až keď príčiny vedúce k intervencii zanikli a/alebo HDV dosiahlo nulovú rýchlosť.


Príčiny intervencie NZ1 sú eliminované potvrdením bdlosti stlačením bdlostného tlačidla alebo bdlostného pedálu na aktívnom stanovišti alebo dosiahnutím nulovej rýchlosti HDV. Akustická indikácia ZS1 je ukončená.

Príčiny intervencie NZ2 sú eliminované poklesom rýchlosti HDV pod hodnotu okamžitej maximálnej rýchlosti s nulovou toleranciou. Akustická indikácia ZS2 je ukončená. Pri intervencii NZ2 počas modelovania brzdných kriviek je nutný pokles rýchlosti HDV pod cieľovú rýchlosť vyplývajúcu z prenášaného návestného znaku.

Príčiny intervencie NZ3 sú eliminované prestavením voliča smeru do súladu so skutočným smerom pohybu HDV alebo dosiahnutím nulovej rýchlosti HDV. Akustická indikácia ZS3 je ukončená.

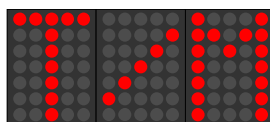
Príčiny intervencie NZ4 sú eliminované ukončením povelu na diaľkové zastavenie HDV a dosiahnutím nulovej rýchlosti HDV. Akustická indikácia ZS4 je ukončená.

Príčiny intervencie NZ5 sú eliminované zabezpečením stojaceho HDV proti samovoľnému pohybu jeho zabrzdzením. Akustická indikácia ZS3 je ukončená.

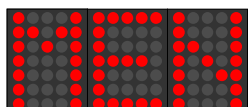
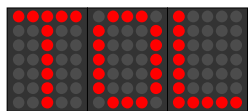
Po eliminácii príčin intervencie vlakového zabezpečovača môže obsluha ukončiť režim núdzového brzdzenia stlačením tlačidla  (NO14) na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa. Po zrušení režimu núdzového zastavenia sa na displeji NO11 zobrazí maximálna rýchlosť a displej prestane blikať. Dôjde k uzatvoreniu EPV núdzovej brzdy a dráhové vozidlo je schopné ďalšej prevádzky.

Každá intervencia vlakového zabezpečovača je zaznamenaná.

12. Pracovné režimy EVM



Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 pracuje v národnom režime EVM v nasledujúcich pracovných režimoch:








pracovný režim	popis
TOL	posun HDV
MEN	prevádzka systému s plnou funkčnosťou

Voľbu pracovného režimu vykonáva obsluha navolením na návestnom opakovači na aktívnom stanovišti (podrobnejšie popísané v časti 20). Pri zmene pracovného režimu dráhové vozidlo nesmie mať rýchlosť väčšiu ako 40 km.h⁻¹ a nesmie dochádzať k prekročovaniu maximálnej rýchlosti. V opačnom prípade rušňovodičovi zmena nie je umožnená. Zmena pracovného režimu nie je možná a je okamžite prerušená v prípade intervencie vlakového zabezpečovača a v prípade detekcie poruchy systému.

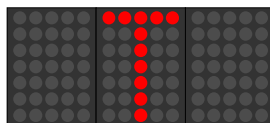
Činnosť systému v niektorom pracovnom režime podľa špecifikácie EVM je indikovaná na návestnom opakovači trvalým svietením indikátora **M** (NO).

Pri prenášaní riadenia medzi stanovišťami HDV nastavený pracovný režim zostáva zachovaný. Nastavenie pracovného režimu zanikne až pri vypnutí batériového zdroja napájania.

Postup nastavenia pracovných režimov LS na návestnom opakovači je nasledovný:

- 1x tlačidlo , displej: **T/M**
- 1x tlačidlo , displej: **pôvodný pracovný režim** bliká
- nastavenie nového pracovného režimu  / , displej: **TOL** ↔ **MEN** bliká
- 1x tlačidlo , displej: **nový pracovný režim** svieti

12.1. TOL – pracovný režim posun (EVM)



Vlakový zabezpečovač pracuje v pracovnom režime TOL podľa špecifikácie EVM pri manipulácii s hnacím dráhovým vozidlom v staniciach, v depách a pri posunovaní s dráhovým vozidlom. Pracovný režim je určený pre pohyb HDV malými rýchlosťami do 40 km.h⁻¹ pri častej zmene stanovišťa obsluhy.

Prenos rýchlostných príkazov

V pracovnom režime TOL systém nevykonáva prenos informácií z traťovej infraštruktúry a nezobrazujú sa rýchlostné príkazy na návestný opakovač. Na displeji návestného opakovača NO11 je trvalo zobrazený znak T.

Kontrola bdelosti

V pracovnom režime TOL ak je rýchlosť HDV vyššia, ako 15 km.h⁻¹ je rušňovodič povinný preukazovať svoju bdelosť potvrdzovaním bdelostných výziev. Vlakový zabezpečovač poskytuje bdelostné výzvy po ubehnutí dráhy 1550 metrov. Meranie dráhy sa začína vždy od okamihu stlačenia bdelostného pedálu alebo tlačidla. Na potvrdenie bdelostnej výzvy má rušňovodič k dispozícii 150 metrov. Ak sa potvrdenie neuskutoční, vlakový zabezpečovač intervenuje a aktivuje núdzové brzdenie.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime TOL vlakový zabezpečovač kontroluje maximálnu rýchlosť pre pracovný režim, ktorá je stanovená na 40 km.h⁻¹ s nulovou toleranciou. Pri prekročení maximálnej rýchlosti dochádza bez akéhokoľvek upozornenia k otvoreniu EPV a k aktivácii núdzovej brzdy. Uzatvorenie EPV sa vykoná na základe potvrdenia bdelostnej výzvy. Uzatvorenie EPV je možné až keď skutočná rýchlosť HDV poklesla pod 15 km.h⁻¹.

Maximálna rýchlosť v danom okamihu je určená ako najmenšia z nasledujúcich rýchlostí:

- maximálna konštrukčná rýchlosť
- maximálna rýchlosť pre pracovný režim

12.2. MEN – pracovný režim prevádzka (EVM)

V pracovnom režime MEN sú všetky prevádzkové funkcie vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 podľa špecifikácie EVM aktivované. Pracovný režim sa používa pri štandardnej prevádzke HDV.

Prenos rýchlostných príkazov

V pracovnom režime MEN sa vykonáva prenos informácií z traťovej infraštruktúry v plnom rozsahu. Prijaté telegramy sa dekódujú na rýchlostné príkazy a tie sa zobrazujú na návestný opakovač. Na displeji návestného opakovača NO11 je v základnom stave zobrazený platný rýchlostný príkaz ak je k dispozícii v traťovej časti. Prítomnosť 75 Hz nosnej frekvencie v traťových obvodoch je indikovaná na návestnom opakovači kontrolkou 75 NO7.

Ďalšou prevádzkovou funkciou, ktorú vlakový zabezpečovač vykonáva v pracovnom režime MEN je kontrola prebehnutia návesti STOJ. Systém vyhodnocuje túto prevádzkovú situáciu a v prípade jej vzniku generuje rýchlostný príkaz 0.

Kontrola bdelosti

V pracovnom režime MEN ak je rýchlosť HDV vyššia, ako 15 km.h^{-1} je rušňovodič povinný preukazovať svoju bdelosť potvrdzovaním bdelostných výziev. Vlakový zabezpečovač poskytuje bdelostné výzvy po ubehnutí dráhy 1550 metrov. Meranie dráhy sa začína vždy od okamihu stlačenia bdelostného pedálu alebo tlačidla. Na potvrdenie bdelostnej výzvy má rušňovodič k dispozícii 150 metrov. Ak sa potvrdenie bdelosti neuskutoční, vlakový zabezpečovač intervenuje a aktivuje núdzovú brzdu.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime MEN vlakový zabezpečovač kontroluje maximálnu rýchlosť podľa prenášaných rýchlostných príkazov. Pri prekročení maximálnej rýchlosti o viac ako 2 km.h^{-1} (z dôvodu zmeny rýchlosti HDV alebo z dôvodu prenosu nového rýchlostného príkazu) vlakový zabezpečovač začne generovať zhustené bdelostné výzvy, ktoré sa opakujú každých 200 m. Ak sa potvrdenie týchto výziev neuskutoční, systém otvorí EPV a aktivuje núdzovú brzdu. Uzatvorenie EPV je možné až keď je prekročenie maximálnej rýchlosti eliminované. Potvrdenie tretej a ďalších bdelostných výziev systém akceptuje len v prípade ak došlo k poklesu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí (s výnimkou rýchlostného príkazu 1). Systém ukončí poskytovanie zhustených bdelostných výziev v okamihu eliminácie prekročenia maximálnej rýchlosti. V režime zvýšenej rýchlosti sa interval zhustených bdelostných výziev skraca na 180 m a bez poklesu tlaku je povolená len prvá bdelostná výzva.

Maximálna rýchlosť v danom okamihu je určená ako najmenšia z nasledujúcich rýchlostí:

- maximálna konštrukčná rýchlosť
- maximálna rýchlosť pre pracovný režim
- maximálna rýchlosť podľa rýchlostného príkazu

13. Prevádzkové funkcie EVM

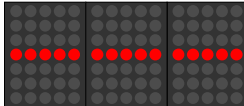
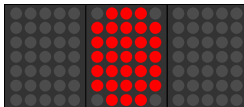
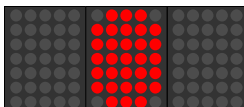
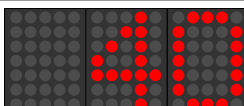
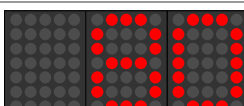
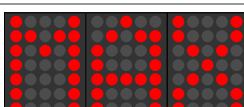
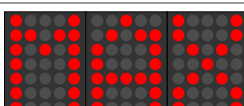
Pracovný režim	TOL	MEN
Prenos informácií z traťovej infraštruktúry	–	✓
Kontrola maximálnej rýchlosti	✓	✓
Kontrola maximálnej konštrukčnej rýchlosti		✓
Kontrola maximálnej rýchlosti pre pracovný režim [km.h ⁻¹]	40	120 / 160
Režim zvýšenej rýchlosti 160 km.h ⁻¹	–	✓
Kontrola maximálnej rýchlosti podľa rýchlostných príkazov	–	✓
Kontrola prebehnutia návesti STOJ	–	✓
Kontrola bdelosti	✓	✓
Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu	✓	✓
Upozornenie na povoluujúcu návessť	–	✓

13.1. Prenos informácií z traťovej infraštruktúry (EVM)

Prenos informácií z traťovej infraštruktúry v národnom režime EVM sa vykonáva snímaním signálu, filtráciou telegramov a ich dekódovaním na rýchlostné príkazy. Pri činnosti v národnom režime EVM systém vyhodnocuje len signály so 75 Hz nosnou frekvenciou. Prítomnosť 75 Hz nosnej frekvencie v traťových obvodoch systém deteguje a indikuje na návestnom opakovací aktívneho stanovišťa na indikátore 75 NO7.

Prenos informácií z traťovej infraštruktúry sa vykonáva len v pracovnom režime MEN. V pracovnom režime TOL informácie z traťovej infraštruktúry žiadnym spôsobom neovplyvňujú činnosť systému.

Prenášané telegramy, rýchlostné príkazy a ich indikácia

prevádzka bez signálu v traťovej časti alebo indikácia poruchy	návesť Z	
vyhodnotenie iných podmienok	rýchlostný príkaz 0	
prijatý telegram 1	rýchlostný príkaz 1	
prijatý telegram 2	rýchlostný príkaz 2	
prijatý telegram 3	rýchlostný príkaz 3	
prijatý telegram 4*	rýchlostný príkaz 4	
prijatý telegram 4	rýchlostný príkaz 4	

V prípade platného rýchlostného príkazu 1 strata signalizácie stavu „75 Hz je“ znamená prebehnutie návestidla s návesťou STOJ, čo systém vyhodnocuje ako rýchlostný príkaz 0.

Ak vlakový zabezpečovač nedokáže vyhodnotiť rýchlostný príkaz zo série signálov na úrovni, ktorá dosahuje pre spracovanie potrebnú úroveň 75 Hz nosného signálu, potom po uplynutí maximálne 9 s údaj na displeji zhasne a po uplynutí ďalších 7 s ak stále nie sú vyhodnotené informácie z traťovej časti zobrazí sa indikácia poruchy – návesť Z. Ak intenzita 75 Hz nosného signálu v koľajových obvodoch nedosahuje požadovanú úroveň potrebnú na spracovanie, systém zobrazuje symbol prevádzky bez signálu v traťovej časti – návesť Z. V oboch prípadoch systém upozorňuje rušňovodiča akustickým signálom po ubehnutí 50 m od zobrazenia návesti Z.

Vlakový zabezpečovač vykonáva v pracovnom režime MEN v rámci priebežnej diagnostiky D2 kontrolu prenosu informácií z traťovej infraštruktúry. Jednorazovú diagnostickú kontrolu prenosovej cesty snímania informácií z traťovej infraštruktúry v rámci diagnostického testu D1 systém vykonáva vo všetkých pracovných režimoch.

13.2. Kontrola maximálnej rýchlosti (EVM)

Vlakový zabezpečovač porovnáva maximálnu rýchlosť so skutočnou rýchlosťou dráhového vozidla. V prípade prekročenia maximálnej rýchlosti systém vykonáva opatrenia podľa pracovného režimu a prevádzkovej situácie.

Maximálna rýchlosť v danom okamihu je určená ako najmenšia z rýchlostí uvedených v nasledujúcej tabuľke. Ktoré z rýchlostí vstupujú do určenia maximálnej rýchlosti je podmienené aktívnym pracovným režimom.

	TOL	MEN
maximálna konštrukčná rýchlosť	✓	✓
maximálna rýchlosť pre pracovný režim	✓	✓
maximálna rýchlosť podľa rýchlostného príkazu	–	✓

Pri ľubovoľnom prekročení maximálnej rýchlosti v pracovnom režime TOL dochádza bez akéhokoľvek upozornenia k intervencii systému, otvorenie EPV a k aktivácii núdzovej brzdy. Zatvorenie EPV je možné na základe potvrdenia bdelostnej výzvy až keď skutočná rýchlosť HDV poklesla pod 15 km.h⁻¹.

V pracovnom režime MEN v režime normálnej rýchlosti (podrobnejšie v časti 13.3) pri prekročení maximálnej rýchlosti o viac ako 2 km.h⁻¹ vlakový zabezpečovač začne generovať zhusťené bdelostné výzvy, ktoré sa opakujú každých 200 m. Najneskôr po ubehnutí 50 metrov od prekročenia maximálnej rýchlosti systém poskytne bdelostnú výzvu. Na jej potvrdenie je k dispozícii ďalších 150 metrov. Ak sa potvrdenie neuskutoční, nasleduje intervencia systému a aktivácia núdzového brzdovania.

Potvrdenie tretej a ďalších bdelostných výziev systém akceptuje len ak došlo k poklesu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí pod hodnotu 4,5 bar. Poklesu tlaku v brzdovom potrubí, ktorý je potrebný na potvrdzovanie ďalších bdelostných výziev je indikovaný na návestnom opakovači indikátorom ● NO1. Detekcia požadovaného poklesu tlaku je ukončená ak hodnota tlaku v hlavnom brzdovom potrubí prekročí 4,8 bar. Ak sa dráhové vozidlo pohybuje rýchlosťou pod 40 km.h⁻¹ s toleranciou 2 km.h⁻¹ a je prenos rýchlostného príkazu 1, potom pokles tlaku v hlavnom brzdovom potrubí nie je vyžadovaný ani pri tretej a ďalších bdelostných výzvach.

Režim zvýšenej rýchlosti je popísaný v časti 13.3.

Pri každom prekročení maximálnej rýchlosti rýchlostného príkazu 0 (15 km.h⁻¹ s toleranciou 2 km.h⁻¹) systém intervenuje a aktivuje núdzové brzdzenie okamžite.

Pri prekročení maximálnej konštrukčnej rýchlosti o viac ako 7 km.h⁻¹ systém intervenuje a aktivuje núdzové brzdzenie okamžite.

Ak na žiadnom stanovišti nie je zopnutý spínač riadenia, nie je povolený pohyb dráhového vozidla. Každá nenulová rýchlosť vozidla je vyhodnotená ako prekročenie maximálnej rýchlosti a systém okamžite intervenuje.

Uzatvorenie EPV je možné až keď je prekročenie maximálnej rýchlosti s nulovou toleranciou eliminované.

Systém vyhodnocuje zmenu meranej rýchlosti na náprave HDV. Ak nárast rýchlosti je nepriemerane vysoký, systém deteguje sklz meranej nápravy. Táto funkcia pri prevádzke v národnom režime EVM žiadnym spôsobom neovplyvňuje prevádzkové a bezpečnostné funkcie systému.

13.3. Režim zvýšenej rýchlosti 160 km.h⁻¹ (EVM)

V režime zvýšenej rýchlosti je maximálna rýchlosť pre pracovný režim MEN zvýšená na 160 km.h⁻¹. Režim zvýšenej rýchlosti musí byť povolený v konfigurácii systému pre daný typ HDV. Ak režim zvýšenej rýchlosti je konfiguráciou povolený, prepínanie medzi režimom normálnej a zvýšenej rýchlosti sa vykonáva automaticky podľa nasledujúcej špecifikácie.

1. ak systém je v režime normálnej rýchlosti a rýchlosť dráhového vozidla prekročí rýchlosť 122 km.h⁻¹ → systém sa prepína do režimu zvýšenej rýchlosti
2. v prípade, ak systém je v režime zvýšenej rýchlosti a rýchlosť dráhového vozidla klesne pod 80 km.h⁻¹ → systém sa prepína do režimu normálnej rýchlosti

Aktívny režim zvýšenej rýchlosti je na návestnom opakovači indikovaný indikátorom ● NO4.

V pracovnom režime MEN v režime zvýšenej rýchlosti pri prekročení maximálnej rýchlosti o viac ako 2 km.h⁻¹ vlakový zabezpečovač začne generovať zhustené bdelostné výzvy, ktoré sa opakujú každých 180 m. Najneskôr po ubehnutí 30 metrov od prekročenia maximálnej rýchlosti systém poskytne bdelostnú výzvu, na jej potvrdenie je k dispozícii ďalších 150 metrov. Ak sa potvrdenie neuskutoční, nasleduje intervencia systému a aktivácia núdzového brzdzenia.

Potvrdenie druhej a ďalších bdelostných výziev systém akceptuje len prípade ak došlo k poklesu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí pod hodnotu 3,5 bar. Poklesu tlaku v brzdovom potrubí, ktorý je potrebný na potvrdzovanie ďalších bdelostných výziev je indikovaný na návestnom opakovači indikátorom ● NO1. Detekcia požadovaného poklesu tlaku je ukončená ak hodnota tlaku v hlavnom brzdovom potrubí prekročí 3,7 bar.

Pre stanovenie maximálnej rýchlosti sa aj pri režime zvýšenej rýchlosti berie do úvahy maximálna konštrukčná rýchlosť dráhového vozidla.

13.4. Kontrola maximálnej konštrukčnej rýchlosti (EVM)

System v každom pracovnom režime pri činnosti v národnom režime EVM kontroluje maximálnu konštrukčnú rýchlosť dráhového vozidla. Maximálna konštrukčná rýchlosť je daná konfiguráciou vlakového zabezpečovača a rušňovodič nemôže žiadnym spôsobom túto rýchlosť zmeniť. Ak skutočná konštrukčná rýchlosť dráhového vozidla je väčšia ako $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, je konštrukčná rýchlosť vstupujúca do kontroly maximálnej rýchlosti znížená na $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v súlade s rozsahom použitia vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 podľa špecifikácie EVM. Pri každom prekročení tejto rýchlosti s toleranciou $+7 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ dochádza k intervencii systému a aktivácii núdzovej brzdy. Uzavretie EPV vlakového zabezpečovača je možné až po eliminácii prekročenia rýchlosti.

13.5. Kontrola maximálnej rýchlosti pre pracovný režim (EVM)

Všetky pracovné režimy podľa špecifikácie EVM majú definovanú maximálnu rýchlosť pre pracovný režim. Maximálna rýchlosť pre pracovný režim je konštantná a rušňovodič ani servisný personál nemôžu žiadnym spôsobom túto rýchlosť zmeniť. Hodnoty maximálnej rýchlosti pre pracovný režim sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

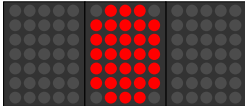
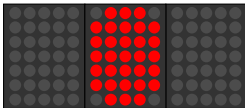
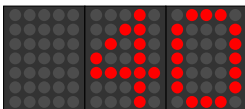
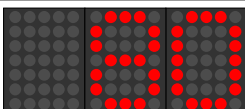
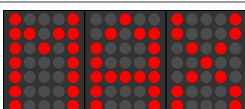
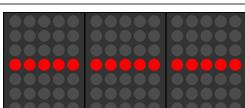
	TOL	MEN
maximálna rýchlosť pre pracovný režim	40 km.h ⁻¹	120 km.h ⁻¹ – režim normálnej rýchlosti 160 km.h ⁻¹ – režim zvýšenej rýchlosti

Pri každom prekročení tejto rýchlosti s toleranciou +7 km.h⁻¹ dochádza k intervencii systému a aktivácii núdzovej brzdy. Uzavretie EPV vlakového zabezpečovača je možné až po eliminácii prekročenia rýchlosti.

13.6. Kontrola maximálnej rýchlosti podľa rýchlostných príkazov (EVM)

Ak je vlakový zabezpečovač v pracovnom režime MEN, kontrolu maximálnej rýchlosti ovplyvňuje rýchlosť vyplývajúca z prenášaných rýchlostných príkazov.

Rýchlostné príkazy podľa špecifikácie EVM

rýchlostný príkaz 0		prebehnutie návěsti v polohe STOJ, maximálna rýchlosť 15 km.h ⁻¹
rýchlostný príkaz 1		cieľové návěstidlo je v polohe STOJ alebo v polohe Opatrne na prívolačiaciu návěst', maximálna rýchlosť 15 km.h ⁻¹
rýchlostný príkaz 2		maximálna rýchlosť 40 km.h ⁻¹
rýchlostný príkaz 3		maximálna rýchlosť 80 km.h ⁻¹
rýchlostný príkaz 4		maximálna rýchlosť je najvyššia dovolená traťová alebo vlaková rýchlosťou
bez signálu		prevádzka bez signálu v traťovej časti alebo indikácia poruchy

13.7. Kontrola prebehnutia návěsti v polohe STOJ (EVM)

Prevádzkovou funkciou, ktorú vlakový zabezpečovač vykonáva v pracovnom režime MEN je kontrola prebehnutia návěsti v polohe STOJ. V prípade platného rýchlostného príkazu 1 strata signalizácie stavu „je 75 Hz“ znamená prebehnutie návěstidla s návěstou STOJ. Takúto prevádzkovú situáciu systém vyhodnocuje ako rýchlostný príkaz 0. Prenos rýchlostného príkazu 0 je ukončený prijatím rýchlostného príkazu povoľujúceho vyššiu rýchlosť.

V prípade rýchlostného príkazu 0 nie je povolený pohyb dráhového vozidla rýchlosťou väčšou, ako $15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ s toleranciou $2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Pri každom prekročení tejto rýchlosti dochádza k intervencii systému a aktivácii núdzovej brzdy. Uzavretie EPV vlakového zabezpečovača je možné až po eliminácii prekročenia rýchlosti.

13.8. Kontrola bdelosti (EVM)

Vo všetkých pracovných režimoch podľa špecifikácie EVM je pri rýchlosti dráhového vozidla väčšej ako $15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ kontrolovaná bdelosť rušňovodiča. Rušňovodič je povinný preukazovať svoju bdelosť potvrdzovaním bdelostných výziev. Vlakový zabezpečovač poskytuje bdelostné výzvy po ubehnutí dráhy 1550 metrov. Meranie dráhy sa začína vždy od okamihu stlačenia bdelostného pedálu alebo tlačidla. Funkciu potvrdzovania bdelosti môžu mať aj iné ovládacie prvky na stanovišti rušňovodiča. Na potvrdenie bdelostnej výzvy má rušňovodič k dispozícii 150 metrov.

V prípadoch, ak dôjde k povoleniu bdelostného pedálu alebo tlačidla ale už nedôjde k jeho následnému stlačeniu vlakový zabezpečovač po ubehnutí dráhy 50 m generuje bdelostnú výzvu na potvrdenie ktorej má rušňovodič 150 m. Táto funkcia nie je aktívna pri prekračovaní rýchlosti.

Ak sa potvrdenie bdelostnej výzvy neuskutoční, vlakový zabezpečovač intervnuje a aktivuje núdzovú brzdu. Uzatvorenie EPV vlakového zabezpečovača sa vykoná po prvom potvrdení bdelosti pedálom alebo tlačidlom.

13.9. Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu (EVM)

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 kontroluje zabezpečenie stojaceho dráhového vozidla proti samovoľnému pohybu. Vlakový zabezpečovač pri stojacom dráhovom vozidle kontroluje:

1. zabrzdzenie priamočinnnej (prídavnej, parkovacej) brzdy (tlakový spínač),
2. zabrzdzenie samočinnnej brzdy na tlak v hlavnom brzdovom potrubí menej ako 4,5 bar (tlakový snímač).

Intervenciu zariadenia rušňovodič ukončí obslužením bdelostného pedálu alebo tlačidla.

Pri splnení aspoň jednej z týchto podmienok systém pokladá zabezpečenie HDV proti samovoľnému pohybu za dostatočné. Ak nie je zabrzdená ani priamočinnná ani samočinnná brzda, predpokladá sa rozbeh hnacieho vozidla.

Čas potrebný na rozbeh vozidla je stanovený konfiguráciou systému na 25 s pre HDV v osobnej doprave a 100 s pre HDV v nákladnej doprave. Ak 10 s od konca uvedeného času HDV stále stojí, vlakový zabezpečovač akustickým signálom ZS20 upozorní rušňovodiča na tento stav. Ak od odbrzdzenia uplynie celý stanovený čas a nedôjde k rozbehu HDV alebo k jeho opätovnému zabrzdzeniu, vlakový zabezpečovač intervenuje a aktivuje núdzovú brzdu.

Intervenciu systému rušňovodič ukončí potvrdením bdelosti bdelostným pedálom alebo tlačidlom.

13.10. Upozornenie na zmenu rýchlostného príkazu (EVM)

Cieľom upozornenia na zmenu rýchlostných príkazov v národnom režime EVM je informovať rušňovodiča stojacieho dráhového vozidla, ktorý čaká na návesť povoľujúcu ďalší chod, na zmenu návesti a rýchlostného príkazu.

Na zmenu z rýchlostného príkazu zakazujúceho ďalší chod na rýchlostný príkaz povoľujúci ďalší chod vlakový zabezpečovač pri rýchlosti HDV menšej ako 15 km.h⁻¹ reaguje bdelostnou výzvou. Nasledujúca tabuľka obsahuje možné situácie:

starý rýchlostný príkaz	nový rýchlostný príkaz
rýchlostný príkaz 0	rýchlostný príkaz 1
rýchlostný príkaz 0	rýchlostný príkaz 2
rýchlostný príkaz 0	rýchlostný príkaz 3
rýchlostný príkaz 0	rýchlostný príkaz 4
rýchlostný príkaz 1	rýchlostný príkaz 2
rýchlostný príkaz 1	rýchlostný príkaz 3
rýchlostný príkaz 1	rýchlostný príkaz 4

Bdelostnú výzvu môže rušňovodič potvrdiť obsluhou pedálu alebo tlačidla bez dráhového a časového obmedzenia.

Ak medzi starým rýchlostným príkazom a novým rýchlostným príkazom je zobrazená návesť Z, potom bdelostnú výzvu systém neposkytne.

14. Intervencia systému EVM

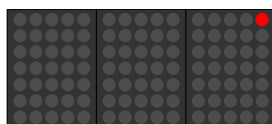
Intervencia vlakového zabezpečovača podľa špecifikácie EVM má za následok aktiváciu núdzovej brzdy. Po intervencii systému dochádza k otvoreniu EPV vlakového zabezpečovača. Intervencia vlakového zabezpečovača je sprevádzaná prudkým poklesom tlaku v hlavnom brzdovom potrubí. Dôvody na intervenciu vlakového zabezpečovača a spôsob obnovy činnosti po intervencii sú nasledovné.

dôvod	spôsob obnovy činnosti
nepotvrdenie bdelostnej výzvy po 1550 m	obsluženie bdelostného pedálu / tlačidla
nepotvrdenie bdelostnej výzvy po prekročení rýchlosti	eliminácia prekročenia rýchlosti a obsluženie bdelostného pedálu / tlačidla
nezabezpečenie vozidla proti samovoľnému pohybu	obsluženie bdelostného pedálu / tlačidla
diagnostika bdelostných výziev	obsluženie bdelostného pedálu / tlačidla
diagnostika systému	odpojenie napájacieho napätia a opakovaný štart systému

Po ukončení intervencie dôjde k uzatvoreniu EPV vlakového zabezpečovača a dráhové vozidlo je schopné ďalšej prevádzky.




Každá intervencia vlakového zabezpečovača je zaznamenaná.

15. Pracovný režim SHP



Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 pracuje podľa špecifikácie SHP v jedinom pracovnom režime:

pracovný režim	popis
SHP	štandardný pracovný režim pre prevádzku v Poľsku

Voľba pracovného režimu sa nevykonáva. Prepnutím vlakového zabezpečovača do národného režimu SHP (popísané v časti 8) sa automaticky aktivuje pracovný režim SHP. Identifikácia systému pracujúceho v národnom režime SHP je možná na aktívnom stanovišti stlačením tlačidla  (NO12) na návestnom opakovači. Na trojmiestnom alfanumerickom displeji NO11 sa počas stlačenia tlačidla  zobrazí text **PL**. Po uvoľnení tlačidla  text **PL** zhasne.

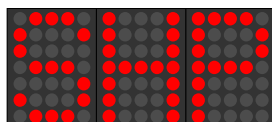
Po prepnutí vlakového zabezpečovača do pracovného režimu SHP sa zapne palubný systém SHP, ktoré vygeneruje jednu bdelostnú výzvu. Túto bdelostnú výzvu je nutné potvrdiť stlačením tlačidla bdelosti.

Počas prevádzky v pracovnom režime SHP, pokiaľ systém neposkytuje žiadnu výzvu a neintervenuje nie sú na displeji návestného opakovača na aktívnom stanovišti zobrazené žiadne údaje. Displej indikuje prevádzku v národnom režime SHP zobrazením červeného bodu v pravom hornom rohu displeja.

16. Prevádzkové funkcie SHP

Pracovný režim	SHP
Prenos informácií z tražovej infraštruktúry	✓
Kontrola bdelosti	✓
Diaľkové zastavenie vlaku	✓
Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu	✓

16.1. Prenos informácií z traťovej infraštruktúry (SHP)



Prenos informácií z traťovej infraštruktúry vykonáva vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 v pracovnom režime SHP v súčinnosti so systémom SHP. Palubný systém SHP deteguje prechod HDV nad magnetom traťovej infraštruktúry v správnom smere pohybu.

Na základe vykonanej detekcie prechodu nad magnetom palubná časť systému SHP vyžaduje predpísanú reakciu obsluhy HDV.

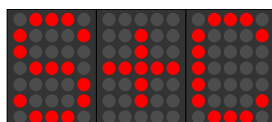
V momente detekcie prechodu palubný systém SHP vygeneruje požiadavku pre vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 na vizuálnu indikáciu prechodu nad magnetom. Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 realizuje vizuálnu indikáciu prechodu nad magnetom trvalým rozsvietením indikátora ● (NO2) na návestnom opakovači a zobrazením textu **SHP** na trojmiestnom alfanumerickom displeji návestného opakovača (NO11) aktívneho stanovišťa.

Ak vizuálna indikácia nie je obsluhou potvrdená do 2,5 s od prechodu nad magnetom, palubný systém SHP pokračuje v požiadavke na vizuálnu indikáciu a zároveň vygeneruje požiadavku pre vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 na akustickú indikáciu prechodu nad magnetom. Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 realizuje akustickú indikáciu prechodu nad magnetom zvukovým signálom ZS30.

Ak akustická indikácia nie je obsluhou potvrdená, po 4,5 s od prechodu nad magnetom vlakový palubný systém SHP vygeneruje požiadavku pre vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 na intervenciu systému. Systém MIREL VZ1 intervenciu otvorí, otvorí EPV vlakového zabezpečovača a aktivuje núdzovú brzdu.

Na výzvu o prechode HDV nad magnetom traťovej infraštruktúry musí obsluha zareagovať stlačením bdelostného tlačidla. Po stlačení bdelostného tlačidla je vizuálna aj akustická výzva ukončená.

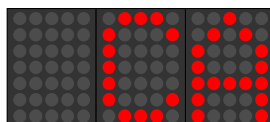
V prípade intervencie systému je okrem potvrdenia výzvy stlačením bdelostného tlačidla potrebné ukončiť intervenciu systému stlačením tlačidla ➡ (NO14) na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa. Po potvrdení výzvy indikátor ● zhasne. Na displeji zostáva zobrazený text **SHP**. Po ukončení intervencie tlačidlom ➡ zhasne výpis **SHP** na displeji a systém uzavrie EPV vlakového zabezpečovača.



Pri súbehu bdelostnej výzvy kontroly bdelosti (popísaná v časti 16.2) a výzvy o prechode HDV nad magnetom traťovej infraštruktúry sa na displeji návestného opakovača (NO11) zobrazí text

S+C a indikátor ● (NO2) bliká. V takomto prípade prvým stlačením bdelostného tlačidla je potvrdená bdelostná výzva. Po jej potvrdení sa na displeji návestného opakovača zobrazí text **SHP** a indikátor ● zostane trvalo svietiť. Druhým stlačením bdelostného tlačidla je potvrdená výzva o prechode HDV nad magnetom infraštruktúry. Po jej potvrdení displej aj indikátor ● na návestnom opakovači zhasnú.

16.2. Kontrola bdelosti (SHP)



V pracovnom režime SHP realizuje kontrolu bdelosti vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 autonómne bez súčinnosti s palubným systémom SHP. Ak skutočná rýchlosť pohybu HDV je vyššia ako 10% z konštrukčnej rýchlosti HDV, obsluha je povinná preukazovať svoju bdelosť predpísaným spôsobom.



Vlakový zabezpečovač vystaví vizuálnu indikáciu bdelostnej výzvy blikajúcim indikátorom ● (NO2) na návestnom opakovači. Indikátor bliká s frekvenciou 2,5 Hz. Na trojmiestnom alfanumerickom displeji návestného opakovača (NO11) sa zobrazí text **CA**.

Ak vizuálna indikácia nie je obsluhou potvrdená do 2,5 s od jej začiatku, vlakový zabezpečovač pokračuje vo vizuálnej indikácii a zároveň aktivuje akustickú indikáciu bdelostnej výzvy zvukovým signálom ZS30.

Ak akustická indikácia nie je obsluhou potvrdená, po 4,5 s od začiatku bdelostnej výzvy systém MIREL VZ1 intervnuje, otvorí EPV vlakového zabezpečovača a aktivuje núdzovú brzdu.

Na bdelostnú výzvu vlakového zabezpečovača musí obsluha zareagovať stlačením bdelostného tlačidla. Po stlačení bdelostného tlačidla je vizuálna aj akustická bdelostná výzva ukončená.

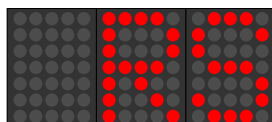
Prvú bdelostnú výzvu vystaví systém 60 s po vzniku povinnosti preukazovať bdelosť. Čas medzi dvomi nasledujúcimi bdelostnými výzvami je 60 s. Ak v tomto časovom intervale obsluha stlačí tlačidlo bdelosti, preukáže tým svoju bdelosť. Počítadlo času medzi bdelostnými výzvami je tým vynulované a 60 s interval je počítaný od začiatku.

V prípade intervencie systému je okrem potvrdenia bdelostnej výzvy stlačením bdelostného tlačidla potrebné ukončiť intervenciu systému stlačením tlačidla  (NO14) na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa. Po potvrdení bdelostnej výzvy indikátor ● zhasne. Na displeji zostáva zobrazený text **CA**. Po ukončení intervencie systému tlačidlom  zhasne výpis **CA** na displeji a systém uzatvorí EPV vlakového zabezpečovača.


Činnosť vlakového zabezpečovača a požadovaná reakcia obsluhy pri súbehu bdelostnej výzvy s výzvou o prechode HDV na magnetom infraštruktúry sú popísané v časti 16.1.

Podržaním tlačidla bdelosti v núdzovej situácii na čas dlhší ako 1 s sa nezávisle od času od predchádzajúcej bdelostnej výzvy aktivuje nová bdelostná výzva. Činnosť systému a postup obsluhy je identický ako pri štandardnom potvrdzovaní bdelosti.

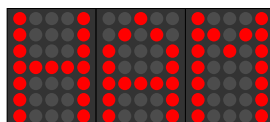
16.3. Diaľkové zastavenie vlaku (SHP)



Diaľkové zastavenie vlaku je aktivované prostredníctvom spolupracujúcej rádiostanice HDV. Rádiostanica dekóduje povel na zastavenie vlaku a vystaví požiadavku pre vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 na intervenciu systému. Na základe prijatej požiadavky vlakový zabezpečovač zobrazí na trojmiestnom alfanumerickom displeji (NO11) návestného opakovača text **RS**, intervencuje, otvorí EPV vlakového zabezpečovača a aktivuje núdzovú brzdu.

Ukončenie intervencie vlakového zabezpečovača je možné vykonať len po skončení povelu z rádiostanice na diaľkové zastavenie vlaku. Ukončenie intervencie systému obsluha HDV vykoná stlačením tlačidla  (NO14) na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa. Následne systém uzatvorí EPV vlakového zabezpečovača a výpis **RS** na návestnom opakovači zhasne.

16.4. Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu (SHP)




Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 kontroluje zabezpečenie dráhového vozidla proti samovoľnému pohybu. Kontrola sa vykonáva len na stojacom HDV. Pri splnení aspoň jednej z nasledujúcich podmienok vlakový zabezpečovač pokladá zabezpečenie HDV proti samovoľnému pohybu za dostatočné. Systém kontroluje:

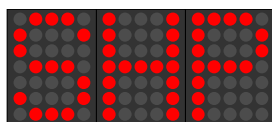
1. zabrzdzenie priamočinnnej (prídavnej, parkovacej) brzdy (tlakový spínač),
2. zabrzdzenie samočinnnej brzdy na tlak v hlavnom brzdovom potrubí menej ako 4,5 bar (tlakový snímač).

Ak nie je zabrzdená ani priamočinnná ani samočinnná brzda, predpokladá sa rozbeh hnacieho vozidla.

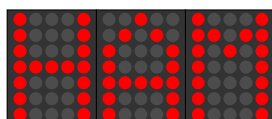
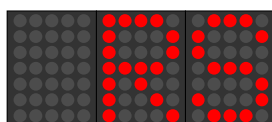
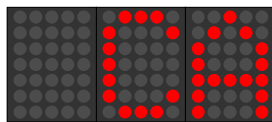
Čas potrebný na rozbeh vozidla je stanovený konfiguráciou systému na 25 s pre HDV v osobnej doprave a 100 s pre HDV v nákladnej doprave. Ak 10 s od konca uvedeného času HDV stále stojí, vlakový zabezpečovač akustickým signálom ZS31 upozorní rušňovodiča na tento stav. Ak od odbrzdzenia uplynie celý stanovený čas a nedôjde k rozbehu HDV alebo k jeho opätovnému zabrzdzeniu, vlakový zabezpečovač intervenuje, otvorí EPV a aktivuje núdzovú brzdú. Vlakový zabezpečovač zobrazí na trojmiestnom alfanumerickom displeji (NO11) návestného opakovača text **HAM**.

Ukončenie intervencie vlakového zabezpečovača je možné vykonať len po zabrzdzení HDV. Ukončenie intervencie systému vykoná obsluha HDV stlačením tlačidla  (NO14) na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa. Následne systém uzatvorí EPV vlakového zabezpečovača a výpis **HAM** na návestnom opakovači zhasne.

17. Intervencia systému SHP



Príčinou intervencie vlakového zabezpečovača v národnom režime SHP je vznik niektorej z nasledujúcich udalostí:



indikácia	príčina
-----------	---------

SHP	nepotvrdenie výzvy o prejdení HDV nad magnetom tražovej infraštruktúry (16.1)
-----	---

CA	nepotvrdenie bdelostnej výzvy (16.2)
----	--------------------------------------


RS	diaľkové zastavenie vlaku (16.310.18)
----	---------------------------------------

HAM	nezabezpečenie HDV proti samovoľnému pohybu (16.4)
-----	--

Intervencia vlakového zabezpečovača má za následok aktiváciu núdzovej brzdy. Po intervencii systému dochádza k otvoreniu EPV vlakového zabezpečovača. Intervencia vlakového zabezpečovača je signalizovaná na displeji NO11 na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa jedným z uvedených textov, podľa príčiny ktorá viedla k núdzovému zastaveniu.

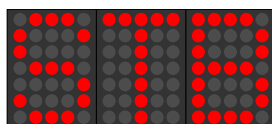
Ak príčiny vedúce k intervencii pretrvávajú aj po intervencii systému, nie je možné intervenciu ukončiť. Na túto skutočnosť je rušňovodič upozorňovaný akustickou a vizuálnou indikáciou vlakového zabezpečovača v súlade s dôvodom vedúcim k intervencii. Intervenciu je možné ukončiť až keď príčiny vedúce k intervencii zanikli.

Príčiny intervencie SHP a CA sú eliminované stlačením bdelostného tlačidla na aktívnom stanovišti. Príčiny intervencie RS sú eliminované ukončením povelu na diaľkové zastavenie HDV. Príčiny intervencie HAM sú eliminované zabezpečením stojaceho HDV proti samovoľnému pohybu jeho zabrzdzením.

Po eliminácii príčin intervencie vlakového zabezpečovača môže obsluha ukončiť režim núdzového brzdzenia stlačením tlačidla  (NO14) na návestnom opakovači aktívneho stanovišťa. Po zrušení režimu núdzového zastavenia výpis na displeji aktívneho stanovišťa zhasne. Dôjde k uzatvoreniu EPV núdzovej brzdy a dráhové vozidlo je schopné ďalšej prevádzky.

Každá intervencia vlakového zabezpečovača je zaznamenaná.

18. Pohotovostné pracovné režimy



Pohotovostné režimy vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 sú určené pre súčinnosť so systémom ETCS, pre dynamický prechod hraníc pri ktorom dochádza k zmene aktívneho vlakového zabezpečovača na HDV a pre diaľkové a viacčlenné riadenie hnačích dráhových vozidiel alebo riadiacich vozňov, ak vozidlo alebo stanovište nie je obsadené obsluhujúcim personálom. Cieľom pohotovostných režimov je prevádzkovať vlakový zabezpečovač v stave pripravenosti na okamžité prepnutie do niektorého aktívneho pracovného režimu podľa špecifikácie LS, EVM alebo SHP.

V pohotovostných pracovných režimoch vlakový zabezpečovač nevykonáva žiadne prevádzkové funkcie alebo vykonáva prevádzkové funkcie len v obmedzenom rozsahu.

V pohotovostných pracovných režimoch vlakový zabezpečovač vykonáva všetky bezpečnostné funkcie systému v plnom rozsahu tak, aby schopnosť okamžitého prepnutia do aktívneho pracovného režimu nebola obmedzená.

V pohotovostných pracovných režimoch vlakový zabezpečovač vykonáva všetky bezpečnostné funkcie systému v plnom rozsahu tak, aby schopnosť okamžitého prepnutia do aktívneho pracovného režimu nebola obmedzená.

Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 má implementované nasledujúce pohotovostné pracovné režimy:

pracovný režim	určenie pracovného režimu
STB-N	pohotovostný režim bez kontroly bdlosti
STB-LS	pohotovostný režim s kontrolou bdlosti a možnosťou diaľkového zastavenia podľa špecifikácie LS
STB-EVM	pohotovostný režim s kontrolou bdlosti podľa špecifikácie EVM
STB-SHP	pohotovostný režim s kontrolou bdlosti a možnosťou diaľkového zastavenia podľa špecifikácie SHP


Voľbu pohotovostných pracovných režimov a prepínanie medzi pohotovostným a aktívnym pracovným režimom nevykonáva obsluha HDV v rámci ovládania vlakového zabezpečovača MIREL VZ1. Prepínanie pohotovostných režimov sa realizuje automaticky v súčinnosti so systémom ETCS alebo automaticky v súčinnosti s technológiou HDV. Prepínanie pohotovostných pracovných režimov nie je možné vykonať prostredníctvom návestného opakovača.

Pri súčinnosti vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 so systémom ETCS, voľbu pohotovostných pracovných režimov vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 riadi spolupracujúci systém ETCS prostredníctvom funkčnej brány MIREL STB. Obsluha HDV postupuje podľa návodu na obsluhu systému ETCS.

V prípade dynamického prechodu hraníc, diaľkového a viacčlenného riadenia je voľba pohotovostných režimov vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 riadenia priamo kontrolérmi ovládania funkčných stavov HDV, prípadne v spolupráci s riadiacim systémom HDV. Obsluha HDV postupuje podľa návodu na obsluhu dráhového vozidla. Ak systém intervenuje, prepnutie do pohotovostného režimu nie je voľičom funkčných stavov HDV možné.

Pri prepínaní z pohotovostného pracovného režimu do aktívneho pracovného režimu pri prevádzke v národnom režime LS je pri stojacom HDV automaticky aktivovaný pracovný režim POS a pri nenulovej rýchlosti HDV je automaticky aktivovaný pracovný režim PRE.

Pri prepínaní z pohotovostného pracovného režimu do aktívneho pracovného režimu pri prevádzke v národnom režime EVM je pri stojacom HDV automaticky aktivovaný pracovný režim TOL a pri nenulovej rýchlosti HDV je automaticky aktivovaný pracovný režim MEN.



Prepnutie vlakového zabezpečovača do pohotovostného režimu je indikované na návestnom opakovači na aktívnom stanovišti výpisom **STB** na displeji (NO11). Displej po 5 s od aktivácie pohotovostného pracovného režimu zhasne a v základnom stave pri prevádzke v pohotovostných režimoch nezobrazuje žiadne údaje.

Pri prevádzke vlakového zabezpečovača v pohotovostnom pracovnom režime môže obsluha vykonať overenie uvedeného stavu stlačením ľubovoľného tlačidla na návestnom opakovači aktívneho stanovišta. Po jeho stlačení sa na čas 5 s na displeji zobrazí výpis **STB**.

18.1. STB-N – pohotovostný pracovný režim bez kontroly bdelosti

Pohotovostný režim STB-N je určený pre prevádzku HDV na území štátov ktorých národné režimy a národnú infraštruktúru vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 nepodporuje. Jazda HDV je zabezpečená iným národným palubným systémom vlakového zabezpečovača, ktorý je aktívny na HDV.

Pohotovostný režim STB-N je tiež určený pre prevádzku HDV na území Čiech, Slovenska, Maďarska a Poľska v konfigurácii diaľkového a viacčlenného riadenia dráhových vozidiel, kedy príslušné HDV alebo RV nie je obsadené obsluhujúcim personálom. Jazda HDV je zabezpečená palubným systémom vlakového zabezpečovača aktívnym na HDV, ktoré je obsadené obsluhujúcim personálom.

Prenos informácií z traťovej infraštruktúry

V pracovnom režime STB-N sa nevykonáva.

Kontrola bdelosti

V pracovnom režime STB-N sa nevykonáva.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime STB-N sa nevykonáva.

Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru

V pracovnom režime STB-N sa nevykonáva.

Diaľkové zastavenie

V pracovnom režime STB-N sa nevykonáva.

Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu

V pracovnom režime STB-N sa nevykonáva.

18.2. STB-LS – pohotovostný pracovný režim s kontrolou bdelosti LS

Pohotovostný pracovný režim STB-LS realizuje pohotovostný stav vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 pri prevádzke HDV na území Čiech a Slovenska na tratiach vybavených traťovou infraštruktúrou ETCS pri činnosti vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 ako národného STM modulu typu LS systému ETCS.

Prechod do pracovného režimu STB-LS a spätný prechod do niektorého iného pracovného režimu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je riadený automaticky funkčnou bránou MIREL STB. Prechod do pracovného režimu STB-LS nie je možné vykonať prostredníctvom návestného opakovača.

Nad rámec štandardnej indikácie pohotovostného režimu (časť 18) je pracovný režim STB-LS indikovaný indikátorom ● (NO5) v súlade s pravidlami indikácie funkcie kontroly bdelosti (časť 10.12).

Prenos informácií z traťovej infraštruktúry

V pracovnom režime STB-LS sa nevykonáva.

Kontrola bdelosti

V pracovnom režime STB-LS je rušňovodič povinný preukazovať svoju bdelosť identicky ako v pracovnom režime PRE pri prevádzke bez prenosu informácií z traťovej infraštruktúry. Systém vyžaduje cyklickú kontrolu bdelosti spôsobom popísaným v časti 10.13.

Ak rušňovodič poskytnutú bdelostnú výzvu nepotvrdí stlačením bdelostného tlačidla prípadne pedálu, dochádza k intervencii systému (NZ1) a k aktivácii núdzovej brzdy. Priebeh a ukončenie intervencie sa realizuje postupom uvedeným v časti 11.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime STB-LS sa nevykonáva.

Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru

V pracovnom režime STB-LS sa nevykonáva.

Diaľkové zastavenie

V pracovnom režime STB-LS je funkcia diaľkového zastavenie v činnosti ak je povolená konfiguráciou vlakového zabezpečovača MIREL VZ1, ak to umožňuje organizačné zabezpečenie prevádzkovateľa a rádiostanica je vybavená príslušnou funkciou. Funkcia je popísaná v časti 10.18.

Pri detekcii povelu na diaľkové zastavenie dochádza k intervencii systému (NZ4) a k aktivácii núdzovej brzdy. Priebeh a ukončenie intervencie sa realizuje postupom uvedeným v časti 11.

Kontrola zabezpečenia proti samovoľnému pohybu

V pracovnom režime STB-LS sa nevykonáva.

18.3. STB-EVM – pohotovostný pracovný režim s kontrolou bdelosti EVM

Pohotovostný pracovný režim STB-EVM realizuje pohotovostný stav vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 pri prevádzke HDV na území Maďarska na tratiach vybavených traťovou infraštruktúrou ETCS pri činnosti vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 ako národného STM modulu typu EVM systému ETCS.

Prechod do pracovného režimu STB-EVM a spätný prechod do niektorého iného pracovného režimu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je riadený automaticky funkčnou bránou MIREL STB. Prechod do pracovného režimu STB-EVM nie je možné vykonať prostredníctvom návestného opakovača.

Nad rámec štandardnej indikácie pohotovostného režimu (časť 18) je pracovný režim STB-EVM indikovaný trvalým svietením indikátora **M** (NO9).

Prenos informácií z traťovej infraštruktúry

V pracovnom režime STB-EVM sa nevykonáva.

Kontrola bdelosti

V pracovnom režime STB-EVM je rušňovodič povinný preukazovať svoju bdelosť identicky ako v pracovnom režime MEN Systém vyžaduje kontrolu bdelosti spôsobom popísaným v časti 13.8.

Ak rušňovodič poskytnutú bdelostnú výzvu predpísaným spôsobom nepotvrdí, dochádza k intervencii systému a k aktivácii núdzovej brzdy. Priebeh a ukončenie intervencie sa realizuje postupom uvedeným v časti 14.

Kontrola maximálnej rýchlosti

V pracovnom režime STB-EVM sa nevykonáva.

Kontrola súladu skutočného a navoleného smeru

V pracovnom režime STB-EVM sa nevykonáva.

Dial'kové zastavenie

V pracovnom režime STB-EVM sa nevykonáva.

Kontrola zabezpečenia proti samovol'nému pohybu




V pracovnom režime STB-EVM sa nevykonáva.

19. Systémové funkcie

Prevádzkové funkcie, ktoré systém vykonáva vo všetkých pracovných režimoch a ktoré sú spoločné pre činnosť vo všetkých národných režimoch sú:

- jednorazová diagnostika systému D1
- priebežná diagnostika systému D2
- meranie skutočnej rýchlosti HDV
- meranie ubehnutej dráhy
- vyhodnocovanie smeru pohybu
- meranie tlaku v hlavnom brzdovom potrubí
- zadávanie prevádzkových údajov
- akustická signalizácia systému
- indikácia nulovej rýchlosti HDV
- regulácia intenzity osvetlenia indikačných prvkov na návestnom opakovači




20. Zadávanie prevádzkových údajov


Zadávanie prevádzkových údajov je možné len na aktívnom stanovišti vlakového zabezpečovača. Obsluha má k dispozícii trojmiestny alfanumerický displej (NO11) a tlačidlá ,  a  (NO12, NO13, NO14). Na návestnom opakovači na neaktívnom stanovišti a na základnej jednotke obsluha nemôže meniť žiadne údaje vlakového zabezpečovača.

Návestný opakovač na aktívnom stanovišti v základnom stave pri prevádzke v národnom režime LS zobrazuje okamžitú maximálnu rýchlosť. Pri prevádzke v národnom režime EVM návestný opakovač v základnom stave zobrazuje rýchlostný príkaz. Pri prevádzke v národnom režime SHP návestný opakovač v základnom stave nezobrazuje žiadne údaje. V prípade zásahu obsluhy na trojtlačidlovej klávesnici sa návestný opakovač prepne zo základného stavu do menu a obsluha môže zadávať prevádzkové parametre:

- prepínať národný režim
- prepínať pracovný režim (len v národnom režime LS a EVM)
- nastavovať stanovenú rýchlosť (len v národnom režime LS)

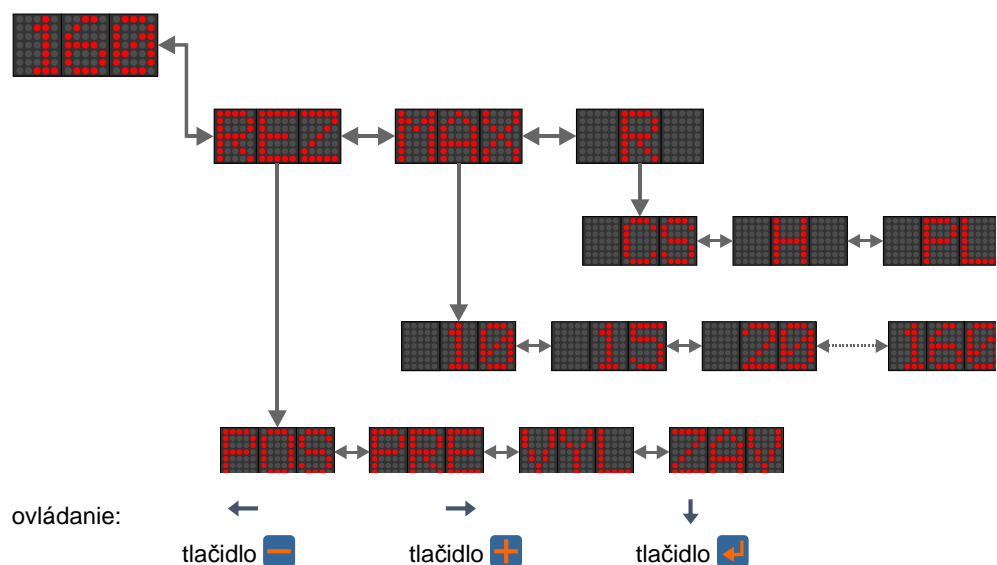
Pri zadávaní prevádzkových parametrov je obsluha povinná vykonať nasledovný postup:

- vybrať prevádzkový parameter, ktorý sa bude modifikovať
- v režime pomaly blikajúceho displeja určiť tlačidlami  a  novú hodnotu parametra
- po určení novej hodnoty potvrdiť jej zmenu stlačením tlačidla 
- overiť, či po rozsvietení celého displeja sa zobrazí hodnota prevádzkového parametra akceptovaná základnou jednotkou v súlade s požadovanou zmenou

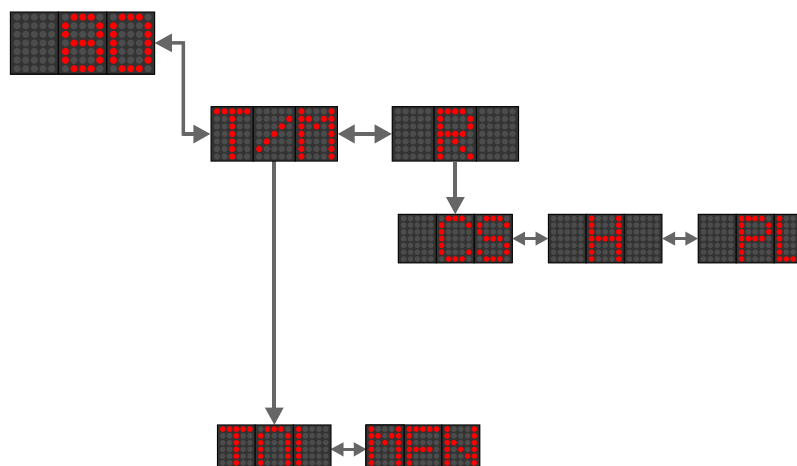
Ak základná jednotka neakceptovala požadovanú zmenu, modifikácia prevádzkových údajov neprebehla! Možnosť zmeny je indikovaná pomalým blikaním displeja. Po vykonaní zmeny je nutné nový údaj potvrdiť tlačidlom . Po potvrdení novej hodnoty displej prestane blikať a po 5 s sa automaticky prepne do základného stavu.

Ak sa návestný opakovač nachádza v menu zadávania údajov a 5 s nie je stlačené žiadne tlačidlo, návestný opakovač sa automaticky prepne do základného stavu. Proces zadávania údajov do systému nie je možný a je okamžite prerušený v prípade intervencie vlakového zabezpečovača a v prípade detekcie poruchy systému.

Zadávanie prevádzkových parametrov pri činnosti v národnom režime LS je možné vykonávať len pri nulovej rýchlosti HDV. Pre zadávanie slúži nasledujúce menu návestného opakovača:

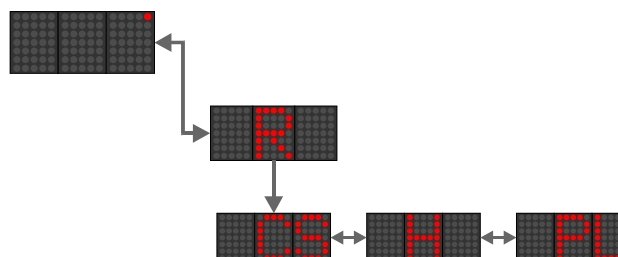





Voľbu pracovného režimu pri činnosti v národnom režime EVM je možné vykonávať pri rýchlosti HDV menšej ako $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ak nedochádza k prekročovaniu rýchlosti. Prepínanie národných režimov je možné vykonať len pri stojacom HDV. Pre zadávanie prevádzkových parametrov pri činnosti v národnom režime EVM slúži nasledujúce menu:



ovládanie: ← → ↓
 tlačidlo  tlačidlo  tlačidlo 

Pri činnosti v národnom režime SHP je možné vykonať len prepínanie národných režimov. Prepínanie je povolené len pri stojacom HDV. Pre prepínanie národných režimov pri činnosti v národnom režime SHP slúži nasledujúce menu:

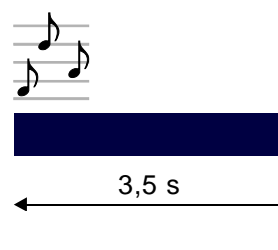
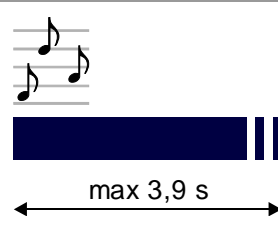
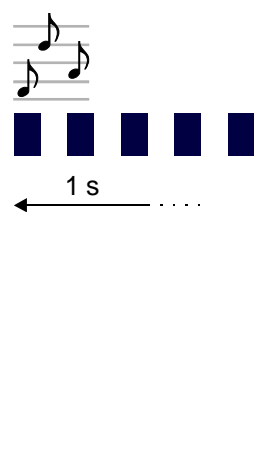
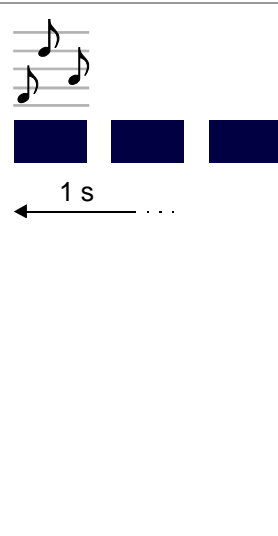


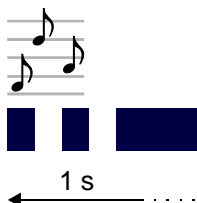
ovládanie: ← → ↓
 tlačidlo  tlačidlo  tlačidlo 

21. Zvuková signalizácia

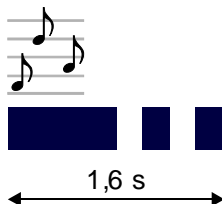
Každé stanovište dráhového vozidla je vybavené húkačkou vlakového zabezpečovača, ktorá upozorňuje rušňovodiča na nutnosť vykonať zásah do riadenia alebo upozorňuje na nasledujúce opatrenia, ktoré vykoná vlakový zabezpečovač. Húkačka má dve konštrukčné prevedenia, a to ako samostatný prístroj a prístroj určený na zabudovanie do pultu.

Zvuková signalizácia pri prevádzke v národnom režime LS:

<p>ZS1</p> 	<p>Štandardná bdelostná výzva</p> <p>začiatok 3,5 s pred skončením intervalu kontroly bdelosti alebo na začiatku modelovania brzdnjej krivky</p> <p>ukončenie po potvrdení bdelosti</p> <p>typ trvalý tón húkačky bez dozvuku</p>
<p>ZS1B</p> 	<p>Jednorazová bdelostná výzva</p> <p>začiatok vo vypočítanom okamihu modelovania brzdnjej krivky</p> <p>ukončenie 0,4 s po potvrdení bdelosti</p> <p>typ trvalý tón húkačky s 2 dozvukmi</p>
<p>ZS2</p> 	<p>Prekročenie maximálnej rýchlosti.</p> <p>začiatok pri prekročení maximálnej rýchlosti s príslušnou toleranciou (spravidla viac ako 5 km.h⁻¹)</p> <p>ukončenie pri znížení rýchlosti pod hranicu maximálna rýchlosť + tolerancia (intervencia vlakového zabezpečovača v dôsledku prekročenia maximálnej rýchlosti nie je dôvodom na ukončenie signalizácie prekročenia maximálnej rýchlosti)</p> <p>typ rýchly prerušovaný tón húkačky 2,5 Hz s plnením 1:1</p>
<p>ZS3</p> 	<p>Nesúlads navolenej a skutočnej dráhy, nezabezpečenie proti samovoľnému pohybu</p> <p>začiatok po prejení dráhy 6 m nedovoleným smerom, 10 s pred koncom časového intervalu určeného na rozbeh HDV</p> <p>ukončenie po prejení dráhy 10 m nedovoleným smerom a intervencii vlakového zabezpečovača alebo po zosúladiení smeru jazdy s navoleným smerom, po intervencii vlakového zabezpečovača alebo po zabezpečení HDV proti pohybu</p> <p>typ pomalý prerušovaný tón húkačky 1,25 Hz s plnením 3:1</p>

ZS4**Diaľkové zastavenie vlaku cez rádiostanicu**

začiatok	po prijatí dispečerského povelu na núdzové zastavenie prostredníctvom rádiostanice
ukončenie	po ukončení dispečerského povelu na núdzové zastavenie pri nulovej rýchlosti HDV
typ	prerušovaný tón húkačky s motívom 2 impulzy (2,5 Hz, plnenie 1:1) 1 impulz (1,25 Hz, plnenie 3:1)

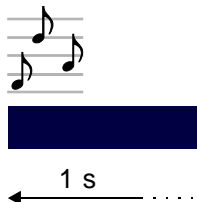
ZS7**Upozornenie na povoľujúcu návěst'**

začiatok	v prípade prenosu povoľujúcej návěst'
ukončenie	jednorazový signál
typ	zvuková návěst' s motívom 1 impulz (0,7 s) 2 impulzy (0,1 s)

ZS8**Upozornenie na nevyžiadané potvrdenie bdelosti**

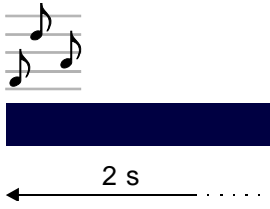
začiatok	v prípade stlačenia tlačidla bdelosti pri svietení modrého svetla
ukončenie	jednorazový signál
typ	zvuková návěst' s motívom 1 impulz (0,2 s)

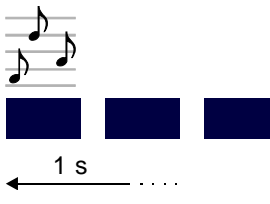
Zvuková signalizácia pri prevádzke v národnom režime EVM:

ZS20**Bdelostná výzva**

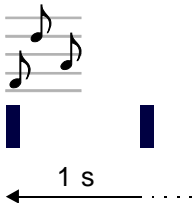
začiatok	pri rôznych prevádzkových situáciách, výzva zariadenia na potvrdenie bdelosti
ukončenie	po potvrdení bdelosti rušňovodiča, po uplynutí intervalu, ktorý je spravidla odvodený od ubehnutej dráhy
typ	trvalý tón húkačky


Zvuková signalizácia pri prevádzke v národnom režime SHP:

ZS30 	Štandardná bdelostná výzva	
	začiatok	špecifikovaný čas pred skončením výzvy na potvrdenie bdelosti
	ukončenie	po potvrdení bdelosti
	typ	trvalý tón húkačky bez dozvuku


ZS31 	Nezabezpečenie proti samovoľnému pohybu	
	začiatok	10 s pred koncom časového intervalu určeného na rozbeh HDV
	ukončenie	po intervencii vlakového zabezpečovača alebo po zabezpečení HDV proti pohybu
	typ	pomalý prerušovaný tón húkačky 1,25 Hz s plnením 3:1

Zvuková signalizácia spoločná pre všetky národné režimy:




ZS10 	Upozornenie na opakované vykonanie D1	
	začiatok	15 s pred automatickým opakovaným spustením diagnostického testu D1
	ukončenie	spustením diagnostiky D1, odložením vykonávania diagnostiky D1 o 15 minút
	typ	krátky pomalý prerušovaný tón húkačky 1 Hz s plnením 1:9



ZS11 	Spustenie diagnostiky D1	
	začiatok	po uvedení systému do prevádzky, po opakovanom spustení D1
	ukončenie	jednorazový signál
	typ	4 krátke impulzy (0,1 s)

22. Indikácia nulovej rýchlosti

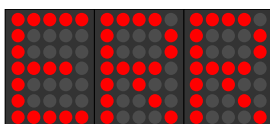
Indikačný prvok  (NO10) má červenú farbu a je umiestnený na prednom paneli návestného opakovača. Jeho funkciou je:

- indikácia nulovej rýchlosti dráhového vozidla – trvalé svietenie
- indikácia modelovania brzdnjej krivky v pracovnom režime PRE – blikanie

Ak dráhové vozidlo má nulovú rýchlosť, indikačný prvok  trvalo svieti. V okamihu, keď sa dráhové vozidlo začne pohybovať, indikátor  zhasne, čím indikuje obsluhu funkčnosť bloku snímania rýchlosti, dráhy, zrýchlenia a smeru. Ak pri pohybujúcom sa dráhovom vozidle zostáva indikátor nulovej rýchlosti  trvalo svietiť, má vlakový zabezpečovač poruchu a nie je možné ho ďalej prevádzkovať.

Pri prevádzke v národnom režime LS, ak indikátor  neperušovane svieti môže obsluha vykonať zmenu zadávaných údajov. Pri prevádzke v národnom režime EVM uvedené činnosti nie sú podmienené nulovou rýchlosťou HDV. Pre prepínanie národných režimov sa v každej situácii vyžaduje nulová rýchlosť čo znamená svietiaci indikátor .


23. Signalizácia porúch



Poruchy vlakového zabezpečovača sú rozdelené do dvoch skupín. Poruchy vylučujúce ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača a poruchy obmedzujúce ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača. Pri detekcii poruchy vylučujúcej ďalšiu činnosť sa systém




automaticky uvedie do bezpečného stavu otvorením EPV vlakového zabezpečovača a aktiváciou núdzovej brzdy. Na prednom paneli základnej jednotky sa rozsvieti indikátor **ERR** (ZJ8). Po vzniku ľubovoľnej poruchy obsluha vypnutím ističa vlakového zabezpečovača na čas min. 5 sekundu a jeho následným zapnutím reinicializuje vlakový zabezpečovač. Ak je porucha indikovaná opakovane, obsluha dráhového vozidla nevykonáva žiadne ďalšie úkony na jej odstránenie.

Po reinicializácii systému treba brať zreteľ na skutočnosť, že systém nabehne s predvolenými prevádzkovými parametrami.

Pre zistenie presnej príčiny poruchy systému sa po stlačení tlačidla  (NO14) návestného opakovača na aktívnom stanovišti ktorý indikuje poruchu, zobrazí číselný kód poruchy systému. Zoznam porúch, ktoré systém v rámci diagnostických testov deteguje je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Poruchy vylučujúce ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača:

E00	trvalá strata komunikácie hlavného modulu návestného opakovača so základnou jednotkou
E01	porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD základnej jednotky
E02	porucha pamäte EEPROM základnej jednotky
E03	združená porucha hlavného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti <ul style="list-style-type: none">▪ porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD▪ porucha pamätí FLASH, EEPROM, RAM▪ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora▪ porucha komunikácie▪ porucha integrity nastavených parametrov
E04	porucha komunikácie základnej jednotky s hlavným modulom návestného opakovača na 1. stanovišti
E05	porucha komunikácie základnej jednotky s hlavným modulom návestného opakovača na 2. stanovišti
E06	porucha komunikácie procesorových modulov v základnej jednotke
E07	porucha prenosovej cesty snímania kódu detegovaná jednorazovou diagnostikou D1
E08	porucha EPV detegovaná jednorazovou diagnostikou D1
E09	porucha nevykonania diagnostického testu D1 do 4 hodín po zapnutí systému
E10	porucha integrity intervencie procesorových modulov v základnej jednotke
E11	porucha EPV pri intervencii vlakového zabezpečovača – nedostatočný pokles tlaku v hlavnom brzdovom potrubí
E12	pohyb HDV pri nedostatočnom tlaku v hlavnom brzdovom potrubí
E14	porucha integrity vyhodnotenia maximálnej rýchlosti
E15	porucha integrity vyhodnotenia prenášaného návestného znaku podľa špecifikácie LS alebo rýchlostného príkazu podľa špecifikácie EVM
E17	porucha nábehu procesorových modulov základnej jednotky
E18	porucha nábehu hlavného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti

E19	porucha nábehu kontrolného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti
E20	porucha merania skutočnej rýchlosti
E21	porucha vyhodnocovania skutočného smeru pohybu
E22	porucha napájania inkrementálneho snímača otáčok
E23	porucha napájania snímača tlaku v hlavnom potrubí
E24	porucha merania tlaku v hlavnom potrubí
E25	porucha integrity skutočnej rýchlosti medzi kanálmi M a C
E26	porucha integrity tlaku v hlavnom potrubí medzi kanálmi M a C
E27	porucha integrity nastaveného pracovného režimu medzi kanálmi M a C
E28	porucha integrity požadovaného pracovného režimu – požiadavka na nepovolený pracovný režim
E30	porucha dekódovania a vykonávania inštrukcií procesorov
E31	porucha integrity nastavovaných prevádzkových parametrov
E32	porucha opakovaného spustenia diagnostického testu D1
E33	porucha integrity konfiguračných údajov vlakového zabezpečovača
E34	porucha integrity konfiguračných údajov medzi kanálmi M a C
E35	porucha platnosti diagnostického testu D4
E36	porucha nastavenia reálneho času systému
E40	porucha pamäte FLASH základnej jednotky
E41	porucha pamäte RAM základnej jednotky
E42	porucha integrity softvéru – časť UNI
E43	porucha integrity softvéru – časť LS
E44	porucha integrity softvéru – časť EVM
E45	porucha integrity softvéru – časť SHP
E46	porucha integrity softvéru – časť STB
	zdužená porucha kontrolného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti
E50	<ul style="list-style-type: none"> ▪ porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD ▪ porucha pamätí FLASH, EEPROM, RAM ▪ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora ▪ porucha komunikácie
E51	porucha komunikácie s kontrolným modulom návestného opakovača na aktívnom stanovišti
E52	porucha integrity indikácie návestného znaku návestným opakovačom na aktívnom stanovišti
E53	porucha funkcie tlačidla  návestného opakovača na aktívnom stanovišti
E54	porucha funkcie tlačidla  návestného opakovača na aktívnom stanovišti
E55	porucha funkcie tlačidla  návestného opakovača na aktívnom stanovišti
E56	porucha nevyžiadaného ukončenia intervencie systému
	zdužená porucha brány MIREL STB – kanál M
E60	<ul style="list-style-type: none"> ▪ poruchy detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD ▪ poruchy pamätí FLASH, EEPROM, RAM ▪ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora
E61	porucha integrity požadovaného pracovného režimu bránou MIREL STB – kanál M a skutočného pracovného režimu systému MIREL VZ1
E62	porucha integrity požadovaného pracovného režimu medzi kanálom M a C brány MIREL STB detegovaná kanálom M

E63	združená porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál M <ul style="list-style-type: none"> ▪ porucha komunikácie brány MIREL STB so systémom MIREL VZ1 ▪ porucha komunikácie medzi kanálom M a C
E64	porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál M so systémom ETCS
E65	združená porucha povelu systému ETCS detegovaná bránou MIREL STB – kanál M <ul style="list-style-type: none"> ▪ systém ETCS požaduje stav DA pre viac ako jeden STM modul ▪ systém ETCS požaduje stav FA pre všetky STM moduly
E70	združená porucha brány MIREL STB – kanál C <ul style="list-style-type: none"> ▪ poruchy detegovaná dohliadacími obvody typu WD ▪ poruchy pamätí FLASH, EEPROM, RAM ▪ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora
E71	porucha integrity požadovaného pracovného režimu bránou MIREL STB – kanál C a skutočného pracovného režimu systému MIREL VZ1
E72	porucha integrity požadovaného pracovného režimu medzi kanálom M a C brány MIREL STB detegovaná kanálom C
E73	združená porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál C <ul style="list-style-type: none"> ▪ porucha komunikácie brány MIREL STB so systémom MIREL VZ1 ▪ porucha komunikácie medzi kanálom M a C
E74	porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál C so systémom ETCS
E75	združená porucha povelu systému ETCS detegovaná bránou MIREL STB – kanál C <ul style="list-style-type: none"> ▪ systém ETCS požaduje stav DA pre viac ako jeden STM modul ▪ systém ETCS požaduje stav FA pre všetky STM moduly
E80	porucha komunikácie s bránou MIREL STB – kanál M detegovaná systémom MIREL VZ1
E81	porucha komunikácie s bránou MIREL STB – kanál C detegovaná systémom MIREL VZ1
E82	porucha integrity binárnych vstupov riadenia pohotovostného režimu
E83	združená porucha záznamového zariadenia <ul style="list-style-type: none"> ▪ porucha komunikácie so záznamovým zariadením MIREL BB ▪ interná porucha záznamového zariadenia MIREL BB ▪ porucha komunikácie s bránou záznamového zariadením MIREL SPIO ▪ interná porucha brány záznamového zariadenia MIREL SPIO
E84	porucha integrity rozhrania so systémom SHP

Pri vzniku poruchy obmedzujúcej ďalšiu činnosť nedochádza k otvoreniu EPV ventilu a k aktivácii núdzovej brzdy. Na prednom paneli základnej jednotky ani na návestnom opakovači na aktívnom stanovišti nie je indikovaná žiadna porucha. Ide o poruchy návestného opakovača na neaktívnom stanovišti. Tieto poruchy obmedzujú činnosť vlakového zabezpečovača len na stanovište, na ktorom je návestný opakovač v bezporuchovej prevádzke.

Všetky poruchy detegované počas prevádzky v pracovnom režime ZAV za jazdy sú klasifikované ako poruchy obmedzujúce ďalšiu činnosť systému. Po zastavení dráhového vozidla sú tieto poruchy preklasifikované podľa druhu poruchy na vylučujúce ďalšiu činnosť. K otvoreniu EPV z titulu detekcie poruchy dôjde v pracovnom režime ZAV až po zastavení HDV.

Poruchy obmedzujúce ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača indikované na návestnom opakovači neaktívneho stanovišta:

E00 združená porucha hlavného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti

- porucha detegovaná dohľadacími obvodmi typu WD
 - porucha pamätí FLASH, EEPROM, RAM
 - poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora
 - porucha komunikácie
-

24. Poznámky