

Číslo:

**154VZ1**

Verzia:

241127

System / produkt:

**Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1**

**v04**

Názov:

**Návod na údržbu, diagnostika**

Ďalšie zdrojové a pripojené súbory:

| Súbor | Opis | Listy / Pripojenie |
|-------|------|--------------------|
| 1     |      |                    |
| 2     |      |                    |
| 3     |      |                    |

Forma dokumentu vychádza zo vzoru 2738M:201210

Zoznam verzií dokumentu:

| Verzia | Opis   | Vypracoval  | Validoval   | Schválil      |
|--------|--|-------------|-------------|---------------|
| 000515 | Zavedenie dokumentu  |             |             | Ing. Horváth  |
| 001011 | Dodatok č. 1   |             |             | Ing. Horváth  |
| 040511 | Dodatok č. 2, ŽSR V04, SW 2  |             |             | Ing. Horváth  |
| 060117 | Prepracovanie, doplnenie funkcií MÁV   |             |             | Ing. Horváth  |
| 061102 | Zmeny po skúškach funkcií MÁV, ŽSR V06, SW 3   |             |             | Ing. Horváth  |
| 070611 | Doplnenie funkčnej skúšky (krok B08, B09, C64)   |             |             | Ing. Horváth  |
| 070618 | Zmena označenia a poradia krokov D3 C52 až B17   |             |             | Ing. Horváth  |
| 071210 | Zmeny vyplývajúce zo skúšobnej prevádzky ŽSR,ČD  |             |             | Ing. Horváth  |
| 090110 | Zmeny po ukončení skúšobnej prevádzky ŽSR,ČD.<br>Rozšírenie funkčných vlastností MÁV na 160 km.h <sup>-1</sup> |             |             | Ing. Horváth  |
| 090822 | Zmeny pred schválením V03  |             |             | Ing. Horváth  |
| 110828 | Zmeny pred schválením V04  |             |             | Ing. Horváth  |
| 141119 | Zmeny pred schválením V04 – overovacia prevádzka   |             |             | Ing. Horváth  |
| 170624 | Zmena podmienok profylaktickej kontroly D4   | Ing. Adamec | Ing. Adamec | Ing. Michalec |
| 180115 | Zmena podmienok montáže a demontáže  | Ing. Adamec | Ing. Adamec | Ing. Michalec |

| Verzia | Opis   | Vypracoval                 | Validoval     | Schválil      |
|--------|--|----------------------------|---------------|---------------|
| 190111 | Doplnenie a údržba dokumentu v súlade s technickými podmienkami                | Ing. Praščák               | Ing. Horváth  | Ing. Michalec |
| 201120 | Doplnenie a úprava poruchových kódov pre MIREL STB a MIREL SHPE                | Ing. Grman                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 221118 | Úprava poruchových kódov brány MIREL STB                                       | Ing. Grman                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 230215 | Rozdelenie zoznamu porúch systému podľa verzie technických podmienok MIREL VZ1 | Ing. Grman                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 230726 | Úprava špecifikácie testu D1   | Ing. Žilinec               | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 231218 | Rozsiahlejšia aktualizácia dokumentu   | Ing. Bobek<br>Ing. Horváth | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 241127 | Upresnenie popisu konfigurácie kontroly bdelosti podľa TSI                     | Ing. Bobek                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |

## Obsah

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Určenie dokumentu .....                                     | 4  |
| 2    | Špecifikácia zmien dokumentu .....                          | 5  |
| 3    | Použitie značenie a názvoslovie.....                        | 8  |
| 4    | Všeobecná charakteristika .....                             | 9  |
| 5    | Zostava systému .....                                       | 10 |
| 6    | Základná jednotka .....                                     | 11 |
| 7    | Návestný opakovač .....                                     | 13 |
| 8    | Diagnostika systému .....                                   | 14 |
| 8.1  | D1 – jednorazová diagnostická kontrola.....                 | 15 |
| 8.2  | D2 – priebežná diagnostická kontrola .....                  | 19 |
| 8.3  | D3 – funkčná skúška.....                                    | 22 |
| 8.4  | D4 – profylaktická kontrola.....                            | 23 |
| 9    | Údržba systému.....   | 25 |
| 9.1  | S1 – prevádzková oprava .....                               | 26 |
| 9.2  | S2 – servisná oprava .....                                  | 27 |
| 10   | Signalizácia porúch .....                                   | 28 |
| 10.1 | Poruchy vylučujúce ďalšiu činnosť .....                     | 28 |
| 10.2 | Poruchy obmedzujúce ďalšiu činnosť.....                     | 31 |
| 11   | Prvé uvedenie systému do prevádzky .....                    | 33 |
| 11.1 | Z1 – primárne zabudovanie systému .....                     | 33 |
| 11.2 | Z2 – sériové zabudovanie systému .....                      | 34 |
| 11.3 | Protokoly .....   | 34 |
| 11.4 | Rozšírený rozsah uvedenia do prevádzky.....                 | 35 |
| 11.5 | Dodatočné overenie rozhraní so systémami tretích strán..... | 35 |
| 11.6 | Špecifické požiadavky pri vykonaní upgradu systému.....     | 36 |
| 12   | Konfigurácia systému .....                                  | 37 |
| 12.1 | Všeobecné zásady a postupy .....                            | 37 |
| 12.2 | Nastavenie konfiguračných parametrov .....                  | 38 |
| 12.3 | Nastavovanie priemeru snímanej nápravy .....                | 38 |
| 12.4 | Konfigurácia intervalu kontroly bdlosti podľa TSI.....      | 38 |
| 13   | Uvoľnenie systému do prevádzky.....                         | 39 |
| 14   | Načítanie údajov z registračného zariadenia.....            | 40 |
| 15   | Montáž a demontáž .....                                     | 41 |
| 16   | Poznámky.....   | 43 |

# 1 Určenie dokumentu

**Dokument špecifikuje** štandardné servisné postupy a činnosti pri diagnostike, plánovanej údržbe a neplánovanej údržbe vlakového zabezpečovača v nadväznosti na postupy údržby celého HDV. V aktuálnej verzii popisuje diagnostiku a údržbu vlakového zabezpečovača vo verzii v04.

Návod na údržbu vlakového zabezpečovača je dokument určený primárne pre pracovníkov údržby a servisu vlakového zabezpečovača. Návod je ďalej určený ako pomôcka pre realizáciu školiacej a kontrolnej činnosti, pomôcka pre zabudovanie systému do technológie HDV, jeho oživenie, testovanie a realizáciu skúšok systému.

Pracovníci výroby, montáže, údržby a diagnostiky vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 musia spĺňať nasledujúce všeobecné kvalifikačné kritériá:

- odborné vzdelanie elektrotechnického alebo dopravného zamerania
- preukázateľné zaškolenie na uvedenú činnosť s periodickou obnovou.

Špecifikácia kvalifikačných požiadaviek špecifických pre jednotlivé stupne diagnostiky a údržby vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je uvedená v príslušných kapitolách. Návod na údržbu a diagnostiku nadväzuje na dokument 153VZ1 Návod na obsluhu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 a 257VZ1 Technické podmienky, ktoré popisujú prevádzkové funkcie vlakového zabezpečovača a spôsob jeho obsluhy.

Návod na údržbu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 za žiadnych okolností nenahrádza ľubovoľné ustanovenia platných legislatívnych a prevádzkových predpisov a postupov vzťahujúcich sa k riadeniu hnacích dráhových vozidiel a k riadeniu prevádzky na dráhach. Platné legislatívne a prevádzkové predpisy a postupy majú pred týmto návodom na obsluhu absolútnu prednosť.

**Dokument je určený** pre:

- pracovníkov ktorí vykonávajú činnosti obsluhy, diagnostiky a údržby systému MIREL VZ1,
- pracovníkov výrobcu systému, ktorí sú zaškolení a poverení vykonávať činnosti zabudovania, oživenia, testovania, realizácie skúšok, diagnostiky a údržby systému MIREL VZ1,
- pracovníkov spoločností zameraných na výrobu, rekonštrukciu a údržbu HDV, ktorí sú zaškolení a poverení vykonávať činnosti obsluhy, zabudovania, testovania, diagnostiky a údržby systému.

**Dokument nadväzuje** a odvoláva sa na nasledujúcu dokumentáciu:

## Súvisiaca dokumentácia

| Číslo | Verzia  | Názov                                |
|-------|---------|--------------------------------------|
| [A1]  | 153VZ1  | 231218 MIREL VZ1 Návod na obsluhu    |
| [A2]  | 257VZ1  | 240129 MIREL VZ1 Technické podmienky |
| [A3]  | 547MAP  | 241001 KAM Uživatelská príručka      |
| [A4]  | 1997MAP | 150701 MAN Uživatelská príručka      |

## Nadväzujúca dokumentácia

| Číslo | Verzia  | Názov  |
|-------|---------|--|
| [B1]  | 206VZ1  | 231207 MIREL VZ1 Protokol o vykonaní funkčnej skúšky D3 (vrátane metodiky)         |
| [B2]  | 498VZ1  | 240229 MIREL VZ1 Protokol o vykonaní profylaktickej kontroly D4 (vrátane metodiky) |
| [B3]  | 460M    | 170717 Servisný list   |
| [B4]  | 433VZ1  | 240520 MIREL VZ1 Protokol o nainštalovaní a oživení (vrátane metodiky)             |
| [B5]  | 2313M   | 231207 MIREL Protokol o konfigurovaní systému (vrátane metodiky)                   |
| [B6]  | 3046VZ1 | 231204 MIREL VZ1 Protokol o overení rozhrania s ETCS                               |

## Citované a súvisiace normy

| Číslo | Verzia | Názov a doplňujúce informácie |
|-------|--------|-------------------------------|
| [C1]  | -      | -                             |

## 2 Špecifikácia zmien dokumentu

### Verzia 000515

---

Zavedenie dokumentu.

### Verzia 001011

---

Dodatok č. 1 zo dňa 11. 10. 2000 k Návodu na údržbu a diagnostiku vlakového zabezpečovača MIREL VZ1, ktorý vyplynul z požiadaviek na technickú bezpečnosť systému (doplnenie v častiach: D1 – jednorazová autodiagnostická kontrola systému, D2 – priebežná autodiagnostická kontrola systému, D4 – profylaktická kontrola, Signalizácia porúch).

### Verzia 040511

---

Dodatok č. 2 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 (257-00-TW-4P-VZ, 05.03.04).

### Verzia 060117

---

Zpracovanie funkčnosti podľa špecifikácie EVM dňa 17. 1. 2006 na základe Zošitu funkčných požiadaviek palubného vlakového zabezpečovača a bdelostného zariadenia MÁV Rt (738-06-TW-4P-VZ, 12.01.06), Špecifikácie zmien vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 - integrácia funkcií MÁV Rt (412-02-FW-4P-VZ, 15.01.06) a Dodatku č. 2 k Technickým podmienkam sériového nasadenia vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 (257-00-TW-4P-VZ, 16.01.06).

### Verzia 061102

---

Aktualizácia dokumentu po vykonaní skúšok funkcií EVM s verziou programového vybavenia v03.

### Verzia 070611

---

Doplnenie funkčnej skúšky D3 o kroky B08, B09, C64.

### Verzia 070618

---

Aktualizácia označenia a poradia krokov C52 až B17 funkčnej skúšky D3.

### Verzia 071210

---

Aktualizácia dokumentu vyplývajúca zo skúšobnej prevádzky na infraštruktúre LS.

### Verzia 090110

---

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).

### Verzia 090822

---

Aktualizácia dokumentu pred schválením vlakového zabezpečovača vo verzii v03.

### Verzia 110828

---

Doplnenie funkčnosti podľa špecifikácie SHP na základe špecifikácie a technického popisu SHP (1054VZ1 : 120910) vrátane zapracovania prevádzkových pripomienok.

Doplnenie a úprava návodu na údržbu a diagnostiku vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 v súlade s technickými podmienkami systému (257VZ1 : 110610). Doplnenie funkčnosti pohotovostných režimov a súčinnosti s vlakovým zabezpečovačom typu ETCS.

---

#### **Verzia 141119**

Aktualizácia dokumentu v rozsahu zmien, ktoré vyplynuli z overovacej prevádzky verzie v04.

---

#### **Verzia 170624**

Aktualizácia podmienok profylaktickej kontroly D4.

---

#### **Verzia 180115**

Aktualizácia podmienok montáže a demontáže.

---

#### **Verzia 190111**

Doplnenie a úprava návodu na údržbu a diagnostiku vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 v súlade s technickými podmienkami systému (257VZ1 : 190121). Doplnenie postupu pre vyčítanie údajov zo záznamového zariadenia. Doplnenie diagnostiky a kódov porúch pri integrácii so zariadením MIREL SHPE.

---

#### **Verzia 201120**

Aktualizácia a doplnenie poruchových kódov pre MIREL STB a MIREL SHPE.

---

#### **Verzia 221118**

Aktualizácia poruchových kódov pre MIREL STB.

Aktualizácia indikačných prvkov na základnej jednotke vlakového zabezpečovača v súvislosti so schvaľovaním zmien INO2019.

Doplnenie kapitoly konfigurácia systému.

Aktualizácia kapitoly funkčná skúška, kapitoly načítanie údajov z registračného zariadenia a kapitoly montáž a demontáž.

Aktualizácia formy dokumentu na aktuálny vzor technickej dokumentácie.

---

#### **Verzia 230215**

Rozdelenie zoznamu diagnostikovaných porúch systému podľa verzie technických podmienok MIREL VZ1 (257VZ1 : 211203 a 257VZ1: 200401).

Aktualizácia kapitoly konfigurácia systému.

---

#### **Verzia 230726**

Doplnenie špecifikácie intervalu D1 aj pre systémy po dobe životnosti v kapitole 8.1

---

#### **Verzia 231218**

- Upresnenie časových špecifikácií jednorazovej diagnostickej kontroly D1 v časti 8.1
- Upresnenie termínov na vykonanie funkčnej skúšky D3 v časti 8.3
- Upresnenie termínov na vykonanie profylaktickej kontroly D4 v časti 8.4
- Upresnenie podmienok vykonávania prevádzkovej opravy S1 v časti 9.1
- Upresnenie miesta výkonu servisnej opravy S2 v časti 9.2
- Zjednotenie číselníka porúch v časti 10
- Nová kapitola 11 – Prvé uvedenie systému do prevádzky
- Doplnenie kapitoly 12.2 – Nastavovanie konfiguračných parametrov

- Nová kapitola 12.4 – Konfigurácia intervalu kontroly bdelosti podľa TSI
- Nová kapitola 13 – Uvoľnenie systému do prevádzky v zmysle ECM

### **Verzia 241127**

---

Upresnenie popisu konfigurácie kontroly bdelosti podľa TSI uvedeného v časti 12.4

### 3 Použité značenie a názvoslovie

|   |   |
|---|---|
| aktívne stanovište  | stanovište rušňovodiča na koľajovom vozidle, na ktorom je zopnutý spínač riadenia   |
| C1, C2, C3  | rozhranie konfigurácie vlakového zabezpečovača MIREL VZ1  |
| D1  | jednorazová diagnostická kontrola systému   |
| D2  | priebežná diagnostická kontrola systému   |
| D3  | funkčná skúška systému  |
| D4  | profylaktická kontrola systému  |
| DD, DB, Hummel M16  | typy priemyselných konektorov na základnej jednotke   |
| EVM   | funkčná špecifikácia vlakového zabezpečovača pre prevádzku v Maďarskej republike  |
| HDV   | hnacie dráhové vozidlo prípadne riadiace dráhové vozidlo  |
| HP  | húkačka vlakového zabezpečovača MIREL VZ1   |
| KAM   | modul aplikácie MAP na konfiguráciu systémom MIREL 2. generácie   |
| LS  | funkčná špecifikácia vlakového zabezpečovača pre prevádzku v Slovenskej a Českej republike  |
| MAP   | manažér aplikácií MIREL (programové vybavenia na osobnom počítači)  |
| maximálna konštrukčná rýchlosť  | maximálna rýchlosť udávaná výrobcom koľajového vozidla, alebo rýchlosť stanovená po rekonštrukcii ako maximálna   |
| maximálna rýchlosť pracovného režimu  | maximálna rýchlosť určená pre pracovný režim do ktorého je vlakový zabezpečovač prepnutý  |
| maximálna rýchlosť určená z prenášaných návěstných znakov, cieľová rýchlosť   | maximálna rýchlosť dráhového vozidla ktorou sa môže pohybovať na konci traťového úseku pri návěsti s daným návěstným znakom   |
| NO  | návěstný opakuvač vlakového zabezpečovača MIREL VZ1   |
| samočinné zastavenie, núdzové zastavenie, intervencia vlakového zabezpečovača | automatické zastavenie dráhového vozidla po intervencii vlakového zabezpečovača otvorením EPV ventilu priamočinnnej brzdy z dôvodu nesplnenia niektorej bezpečnostnej podmienky |
| S1  | prevádzková oprava systému  |
| S2  | servisná oprava systému   |
| SHP   | funkčná špecifikácia vlakového zabezpečovača pre prevádzku v Poľskej republike  |
| SHPE  | vyhodnocovacia a kontrolná jednotka MIREL SHPE určená k zabezpečeniu vozidla na poľskej traťovej infraštruktúre   |
| SID   | identifikácia programového vybavenia  |
| SL  | servisný list vystavený pri oprave  |
| stanovená rýchlosť  | rýchlosť stanovená podľa platných predpisov pre vlakovú súpravu a traťové podmienky ako maximálna (spravidla uvedená v zošitovom cestovnom poriadku)                            |
| STB   | funkčná špecifikácia vlakového zabezpečovača pre prevádzku modulu STM a v pohotovostnom režime  |
| MIREL STB   | funkčná brána MIREL STB zabezpečujúca rozhranie medzi základnou jednotkou vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 a palubným zariadením ETCS  |
| traťová časť vlakového zabezpečovača  | stacionárna časť líniového vlakového zabezpečovača pracujúca s nosnou frekvenciou 50 Hz alebo 75 Hz, stacionárna časť bodového vlakového zabezpečovača typu SHP                 |
| TSI   | technické špecifikácie interoperability   |
| UP  | upgrade vlakového zabezpečovača MIREL VZ1   |
| VZ, vlakový zabezpečovač  | vlakový zabezpečovač MIREL VZ1  |
| Z1, Z2  | rozhranie montáže vlakového zabezpečovača MIREL VZ1   |
| ZJ  | základná jednotka vlakového zabezpečovača MIREL VZ1   |



## 4 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 dráhové 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 zabrzdenie 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 strojojni 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 profylactickej kontroly je systém bezúdržbový.

## 5 Zostava systému

### Úplná zostava systému:

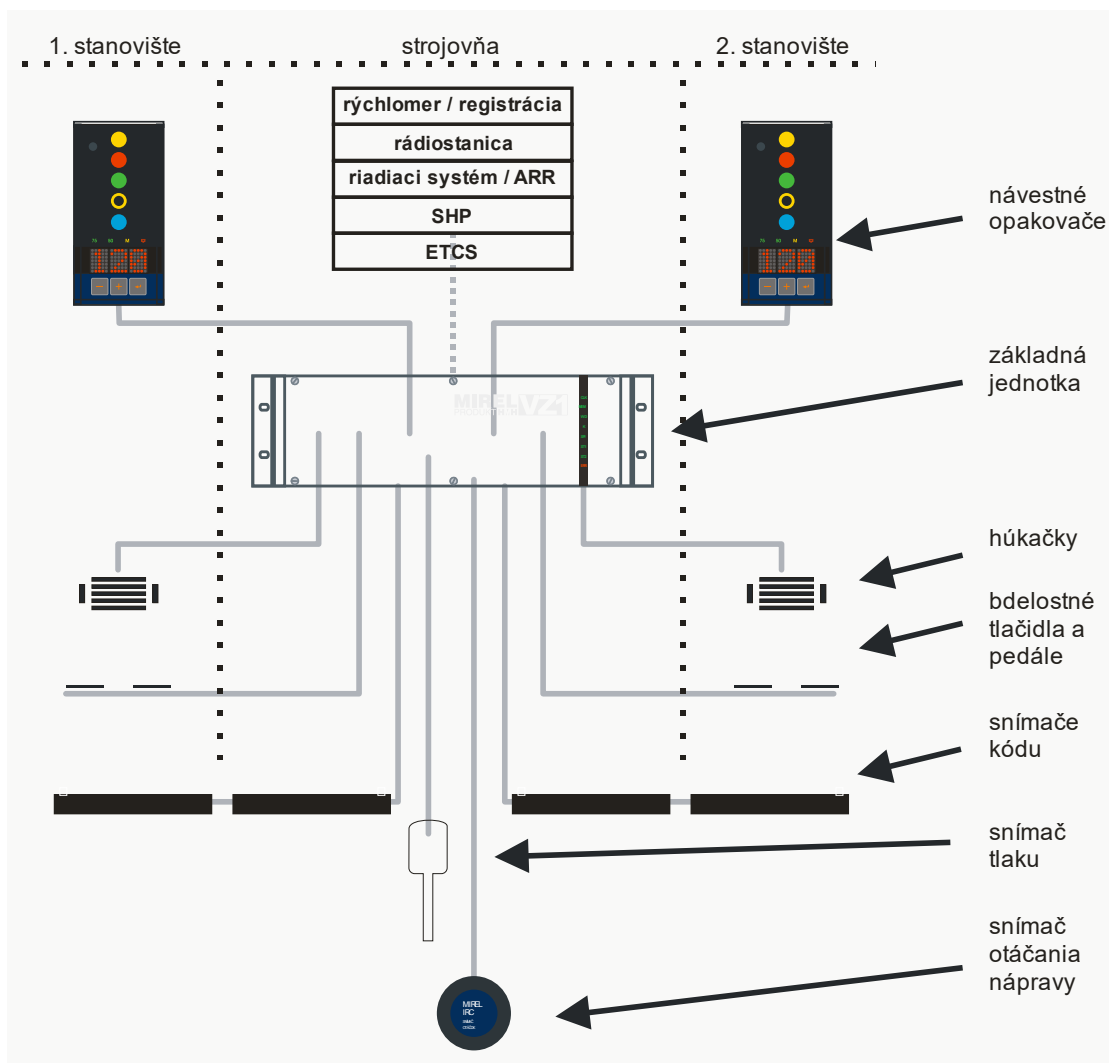
|                     |    |
|---------------------|----|
| ■ základná jednotka | 1x |
| ■ návestný opakovač | 2x |
| ■ húkačka           | 2x |

### 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           |
| ■ rádiostanica                              | podľa typu HDV           |
| ■ systém SHP                                | podľa typu HDV           |
| ■ systém ETCS                               | podľa typu HDV           |



Poznámka: Schéma zostavy systému je ilustračná. Komponenty zostavy systému môžu mať rôzne konštrukčné prevedenia.

## 6 Základná jednotka

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

- filtráciu a dekodovanie 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 vo verzii BOX3U je v šírkových mierach v súlade s normou IEC 60297, t. j. základná šírka je 19". Výškový rozmer je navrhnutý v module  $U = 44,50$  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.

Konštrukčné vyhotovenie základnej jednotky vo verzii BOXTUG má moduly základnej jednotky uložené v samostatnej AL krabici a je dostupné v dvoch modifikáciách v závislosti od orientácie montáže. Na prednom paneli sú umiestnené indikačné prvky, 37-pinový konektor typu DB, 25-pinový konektor typu DB, 15-pinový konektor typu DB a dva 10-pinové priemyselné konektory typu Hummel M16.

Konštrukčné vyhotovenie základnej jednotky vo verzii BOXKOG má moduly základnej jednotky uložené v samostatnej AL krabici modulárneho konštrukčného systému typu BOXKOG, pre jednoduchú zabudovateľnosť zariadenia v štandardných 19" skrinkách s výškou 3U. Na prednom paneli sú umiestnené indikačné prvky, 37-pinový konektor typu DB, 25-pinový konektor typu DB, 15-pinový konektor typu DB a dva 10-pinové priemyselné konektory typu Hummel M16.

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

ilustračné obrázky



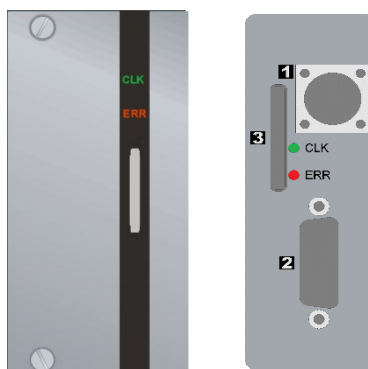
indikačné prvky na VZ1ZJ.0      VZ1ZJ.1

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

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

## Indikačné prvky záznamového zariadenia základnej jednotky

ilustračné obrázky



indikačné prvky na VZ1ZJ.0      VZ1ZJ.1

|            |      |   |
|------------|------|---|
| <b>CLK</b> | ZJ9  | indikácia činnosti záznamového zariadenia |
| <b>ERR</b> | ZJ10 | porucha záznamového zariadenia            |

Plné označenie indikátorov je OIZJ9 a OIZJ10. Pre prehľadnosť návodu na údržbu budeme uvádzať skrátené označenie ZJ9 a ZJ10.

## 7 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.

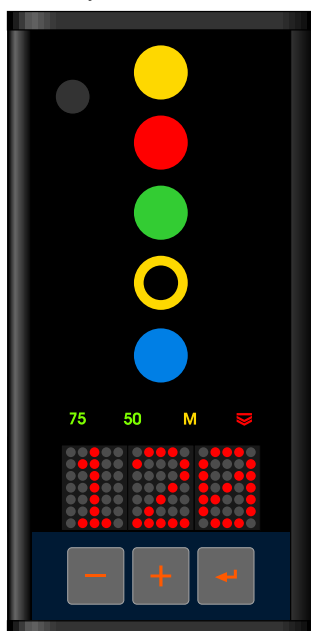
Návestný opakovač je pripojený k základnej jednotke 4-vodičovou kabelážou, ktorá slúži na napájanie návestného opakovača a na dátovú komunikáciu medzi základnou jednotkou a návestným opakovačom.

Konstruktívne 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  $-30^{\circ}$  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

Ilustračný obrázok



|        |  |
|--------|--|
| ● NO1  | <ul style="list-style-type: none"><li>v pracovnom režime PRE indikácia žltého návestného znaku</li><li>v pracovnom režime MEN indikácia požadovaného zníženia tlaku v brzdovom potrubí</li></ul> |
| ● NO2  | indikácia červeného návestného znaku   |
| ● NO3  | indikácia zeleného návestného znaku  |
| ● NO4  | <ul style="list-style-type: none"><li>v pracovnom režime PRE indikácia návestného znaku medzikružia</li><li>v pracovnom režime MEN indikácia režimu zvýšenej rýchlosti</li></ul>                 |
| ● NO5  | indikácia kontroly bdlosti   |
| ● NO6  | snímač intenzity osvetlenia  |
| 75     | indikácia 75 Hz nosnej frekvencie  |
| 50     | indikácia 50 Hz nosnej frekvencie  |
| M      | indikácia MANUÁLU / MÁV  |
| ☐ NO10 | <ul style="list-style-type: none"><li>indikácia znižovania maximálnej rýchlosti</li><li>indikácia státia</li></ul>   |
| 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 údržbu budeme uvádzať skrátené označenie NO1 až NO14. Rozlíšenie návestných opakovačov vyplýva z kontextu.

## 8 Diagnostika systému

### Diagnostika vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je štvorúrovňová

---

**D1**    **jednorazová diagnostická kontrola**

---

**D2**    **priebežná diagnostická kontrola**

---

**D3**    **funkčná skúška**

---

**D4**    **profylaktická kontrola**

---

Prvé dve úrovne (D1, D2) sú riešené automatickým vykonaním diagnostických testov samotným systémom. V prípade zistenia poruchy je obsluha na túto skutočnosť upozornená a systém sa uvedie do bezpečného stavu. Ak zistená porucha neumožňuje ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača, je vykonané opatrenie zabráňujúce ďalšiu prevádzku. V prípade zistenia poruchy je nutné vykonať prevádzkovú opravu systému (S1).

Funkčnú skúšku (D3) systému spravidla vykonáva zaškolený pracovník prevádzkovateľa. Pri funkčnej skúške sa kontroluje celková funkčnosť, čo znamená funkčnosť indikačných prvkov a klávesníc, funkčnosť vstupno-výstupných obvodov a súčinnosť s ostatnými zariadeniami na hnacom dráhovom vozidle (ako sú kontroléry riadenia, EPV, impulzný snímač otáčok, snímač tlaku,...). V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) systému. Profylaktickú kontrolu (D4) systému vykonáva periodicky výrobca vlakového zabezpečovača alebo ním poverený a zaškolený subjekt. Okrem vykonania funkčnej skúšky je vykonaná hĺbková kontrola celého systému (premeranie filtrov vstupného kódu, vyčítanie vnútorných premenných vlakového zabezpečovača, kontrola stavu vstupno-výstupných obvodov a kontrola stavu zariadení, ktoré sú v súčinnosti s vlakovým zabezpečovačom). Kontrola sa vykonáva s ohľadom na úplnú funkčnosť a stav opotrebovania. V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) alebo servisná oprava (S2) v závislosti na zistených nesúladoch.

Každý pracovník vykonávajúci diagnostiku vlakového zabezpečovača musí byť poučený o bezpečnosti pri práci, musí byť preukázateľne zaškolený na vykonávanie tejto činnosti a musí mať preukázateľné poverenie na vykonávanie jednotlivých úrovní diagnostiky systému vlakového zabezpečovača MIREL VZ1.

## 8.1 D1 – jednorazová diagnostická kontrola

### Ciel' diagnostiky:

Jednorazové overenie stavu, integrity a funkčnosti systému pri jeho nábehu. V prípade súvislej prevádzky systému má diagnostická kontrola D1 funkciu opakovaného denného testu.

### Vykoná:

Vlakový zabezpečovač spustí a vykoná diagnostickú kontrolu D1 automaticky. S výnimkou testov kontrolérov na stanovišti rušňovodiča sa diagnostická kontrola D1 vykoná bez zásahu pracovníkov obsluhy alebo údržby. Pri testoch kontrolérov je súčinnosť pracovníkov nutná.

### Termín:



Pri každom zapnutí vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 a opakovane po 24 hodinách súvislej prevádzky systému. Pri systémoch prevádzkovaných po uplynutí technickej životnosti sa stanovený časový interval 24 hodín skracuje na 8 hodín. Po uplynutí stanoveného časového intervalu má systém k dispozícii 4 hodinový interval na spustenie opakovaného testu.

Pri integrácií so systémom ETCS môže nadradený systém ETCS vyvolať vykonávanie testu D1 aj pred uplynutím stanoveného časového intervalu.

### Opis:

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. Pri súvislej prevádzke systému je vyžadovaný opakovane v stanovenom časovom intervale. Opakované spustenie diagnostického testu D1 sa vykonáva automaticky, bez zásahu obsluhy pri splnení nasledujúcich podmienok:

- opakované spustenie testu D1 sa vykoná pri prvom zastavení HDV po uplynutí stanoveného časového intervalu od posledného spustenia diagnostického testu D1
- v prípade, ak HDV v intervale 4 hodín nasledujúcich po uplynutí stanoveného časového intervalu nedosiahne nulovú rýchlosť pohybu, nie je možné opakovane spustiť test D1. 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
- v prípade, ak je systém v pohotovostnom pracovnom režime a nevykonáva žiadne bezpečnostné funkcie (kontrola bdelosti, diaľkové zastavenie) je opakované spustenie jednorazového diagnostického testu D1 blokované a interval 4 hodín na vykonanie testu sa predlžuje. Po ukončení tohto pracovného režimu, ak už došlo v dôsledku predĺženia k uplynutiu 4 hodinového intervalu na vykonanie testu D1 je k dispozícii dodatočných 60 sekúnd na spustenie testu.
- v prípade, ak do konca 4 hodinového intervalu na vykonanie testu zostáva viac ako 20 minút, 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 15 minút. Ak počas upozornenia nedôjde k stlačeniu tlačidla , diagnostický test D1 sa automaticky spustí a jeho úplné vykonanie je pre ďalšiu prevádzku systému nutné.
- skrátenie stanoveného časového intervalu vykonávania diagnostického testu D1 z 24 hodín na 8 hodín je na návestnom opakovači vyznačené nálepkou.

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, odbrzdenie samočinnnej pneumatickej brzdy HDV a aktívny pracovný režim systému. V pohotovostnom pracovnom režime sa test EPV nespustí.

Jednorazový diagnostický test D1 obsahuje diagnostiku vstupných signálov od ovládacích prvkov na stanovišti. Obsluha je na povinnosť vynúteného manévru s ovládacími prvkami upozomená 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 na všetkých riadiacich stanovištiach,
- uviesť smerovú páku do neutrálnej polohy,
- uviesť smerovú páku do polohy VPRED,
- uviesť smerovú páku do polohy VZAD,
- zabrzdiť priamočinnnú brzdou,
- odbrzdiť priamočinnnú brzdou.

Poradie manévrov s ovládacími prvkami nie je záväzné, manévry so smerovou pákou a brzdíčom je nutné vykonávať pri zapnutom spínači riadenia. Manévry s ovládacími prvkami stačí vykonať na aktívnom stanovišti 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, príslušný krok testu bol úspešne vykonaný. Význam jednotlivých segmentov je nasledovný:

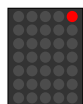
| poloha  | popis  |
|---|--|
|  | 1. riadok návestný opakovač nadviazal komunikáciu so základnou jednotkou   |
|   | 2. riadok spínače riadenia dosiahli nulovú polohu  |
|   | 3. riadok smerová páka na aktívnom stanovišti dosiahla polohu nula a polohu smer 1 (vpred alebo vzad podľa typu HDV) |
|   |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

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. 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 na aktívnom stanovišti.



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, ak diagnostika vlakového zabezpečovača deteguje 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**. Systém sa uvedie do bezpečného stavu aktiváciou oboch výstupných kanálov na ovládanie EPV.

Zoznam testov pri jednorazovej diagnostickej kontrole D1:

**Kontrola integrity programu** – systém vypočítava kontrolné sumy pamätí, v ktorých sú uložené programy a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. V prípade zistenia chyby pamäte je indikovaná porucha systému **E03, E40, E42, E43, E44, E45** alebo **E46**. Systém pri tomto teste nie je vo funkcii.

**Kontrola integrity parametrov programu** – systém vypočítava kontrolné sumy pamäte v ktorých sú uložené parametre programu a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. V prípade zistenia chyby pamäte je indikovaná porucha systému **E02**, alebo **E03**. Systém pri tomto teste nie je vo funkcii.

**Kontrola funkčnosti pracovných registrov procesorov** – test zápisu a čítania pre všetky bitové kombinácie údajov vo všetkých registroch všetkých procesorov. V prípade zistenia poruchy systém indikuje chybu **E41**.

**Kontrola funkčnosti pamätí RAM** – test zápisu a čítania pre všetky bitové kombinácie údajov vo všetkých pamäťových bunkách všetkých procesorov. V prípade zistenia poruchy systém indikuje chybu **E41**. **Kontrola nadviazania komunikácie medzi procesorovými modulmi PMM a PMC základnej jednotky** – procesorový modul PMM vysiela SYNC paket na nadviazanie komunikácie s procesorovým modulom PMC. V prípade, že do 5 s nedôjde k nadviazaniu komunikácie, je indikovaná porucha systému **E06**. Systém pri tomto teste je funkčný.

**Kontrola nadviazania komunikácie základnej jednotky s návestnými opakovačmi** – procesorový modul PMM základnej jednotky vysiela SYNC paket na nadviazanie komunikácie s návestnými opakovačmi. V prípade, že do 5 s nedôjde k nadviazaniu komunikácie s návestným opakovačom na aktívnom stanovišti, je indikovaná porucha systému **E04** alebo **E05**. Systém pri tomto teste je funkčný.

**Kontrola prenosovej cesty snímania informácií z traťovej časti** – systém testuje prenosové filtre, pripojenie snímačov a samotné snímače v oboch prenosových kanáloch. Test sa vykonáva v 24 krokoch. Postupne sa nastavujú kombinácie nasledujúcich parametrov:

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| Prenosový kanál:               | M, C                   |
| Frekvencia nosnej:             | 50 Hz, 75 Hz           |
| Prenosová cesta od stanovišťa: | ST1, ST2               |
| Intenzita signálu:             | nízka, stredná, vysoká |

Test prenosovej cesty sa vykoná v plnom rozsahu len v prípade, ak hnacie dráhové vozidlo stojí na mieste, kde v koľajových obvodoch nie je prenos návestného znaku. Ak systém deteguje v koľajovom obvode 50 Hz alebo 75 Hz nosnú frekvenciu, vynechá príslušné kroky testu. V prípade detekcie poruchy je indikovaná chyba **E07**.

Systém pri tomto teste je funkčný. V prípade prepnutia systému do pracovného režimu PRE alebo MEN počas vykonávania kontroly prenosovej cesty nie je prenos informácií z traťovej infraštruktúry aktívny.

**Kontrola funkčnosti EPV núdzovej brzdy** – systém vykonáva kontrolu ovládania EPV v oboch kanáloch. Kontrola sa vykonáva v dvoch krokoch. Pri prvom odbrzdení hnacieho dráhového vozidla dôjde ku krátkodobému otvoreniu EPV primárne cez kanál M a následne cez kanál C. Systém vyhodnocuje pokles

tlaku v hlavnom potrubí a porovnáva ho s predpokladanými hodnotami. V prípade nesplnenia podmienok testu systém indikuje poruchu **E08**. Systém pri tomto teste je funkčný.

---

**Protokol o vykonaní:**

Nevystavuje sa.

---

**Riešenie zisteného nesúladu:**

Po detekcii ľubovoľnej poruchy počas jednorazového diagnostického testu D1 sa vypnutím ističa vlakového zabezpečovača na čas min. 5 sekúnd a jeho následným zapnutím vlakový zabezpečovač reinitializuje. **Ak je porucha detegovaná opakovane, jedná sa o poruchu systému, ktorá vylučuje ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača.** Je nutná prevádzková oprava (S1).

## 8.2 D2 – priebežná diagnostická kontrola

---

### Ciel' diagnostiky:

Priebežné overovanie stavu, integrity a funkčnosti systému pri jeho prevádzke.

---

### Vykoná:

Vlakový zabezpečovač automaticky bez zásahu pracovníkov obsluhy alebo údržby.

---

### Termín:

Priebežne počas činnosti vlakového zabezpečovača.

---

### Opis:

Vlakový zabezpečovač vykonáva priebežnú diagnostickú kontrolu dohliadacími obvody watchdog, porovnávaním vyhodnocovacích kanálov M a C v základnej jednotke, porovnávaním indikačného a kontrolného kanálu v návestnom opakovači, porovnávaním vyhodnocovacích kanálov M a C vo funkčnej bráne MIREL STB a generátore MIREL SHPE a vykonávaním ďalších priebežných testov, ktoré sledujú správnu činnosť vlakového zabezpečovača. Vlakový zabezpečovač v zariadeniach s dvojkanalovou architektúrou priebežne porovnáva výsledky v jednotlivých kanáloch. V prípade zistenia rozdielov priebežná autodiagnostika deteguje poruchu systému a uvedie vlakový zabezpečovač do bezpečného stavu. Ďalšia činnosť, ktorú vlakový zabezpečovač priebežne diagnostikuje je komunikácia základnej jednotky, návestných opakovačov, funkčnej brány MIREL STB, generátora MIREL SHPE. Testy komunikačného systému sú realizované v rozsahu aktuálnej konfigurácie systému. V prípade detekcie poruchy komunikácie s návestným opakovačom aktívneho stanovišťa (stanovišťa, na ktorom je zapnuté riadenie), vlakový zabezpečovač neumožňuje ďalšiu prevádzku. Ak je porucha komunikácie detegovaná na návestnom opakovači neaktívneho stanovišťa, je možná ďalšia činnosť systému v obmedzenom rozsahu a vlakový zabezpečovač vyžaduje prevádzkovú opravu (S1).

Vykonávané testy pri priebežnej autodiagnostickej kontrole:

**Test dohliadacími obvody (watchdog)** – oba procesorové moduly základnej jednotky a každý modul návestného opakovača je vybavený dvojicou dohliadacích obvodov. Jeden sleduje správnu činnosť samotného procesora a druhý sleduje činnosť procesora v spolupráci s ostatnými obvody. Dohliadacie obvody sledujú správnu činnosť samotných procesorov, korektný beh programu, činnosť časovačov a funkčnosť prerušovacích systémov procesorov. Dohliadacie obvody pracujú s časovou základňou 16 ms a 100 ms. Pri detekcii poruchy dohliadací obvod spôsobí reinitializáciu príslušného funkčného bloku, ktorý následne generuje chybovú správu pre celý systém. V prípade chyby na procesorovom module základnej jednotky (PMM, PMC) je kód chyby **E01**. V prípade zistenia chyby na indikačnom module návestného opakovača je indikovaná **E03**. V prípade zistenia chyby na kontrolnom module návestného opakovača je indikovaná **E50**.

**Test integrity nastavených prevádzkových parametrov** – základná jednotka a návestný opakovač trvalo sleduje súlad nastavených parametrov s platnými parametrami v základnej jednotke. Ide o nastavovanie pracovného režimu a nastavovanie stanovenej rýchlosti vlaku. Časová medza pre zosúladienie nastavených a platných parametrov je 1 s. Ak počas činnosti systému príde k nesúladiu parametrov (napr. chybou pri komunikácii medzi základnou jednotkou a návestným opakovačom), alebo ak základná jednotka do stanovenej času nepotvrdí akceptovanie novonastavených parametrov, systém deteguje chybu integrity nastavených parametrov. Detekcia chyby integrity nastavených parametrov je indikovaná kódom **E31** alebo **E03**. Vyhodnocovacie kanále M a C v základnej jednotke si vzájomne porovnávajú aktívny pracovný režim. Ak nesúlad aktívneho pracovného režimu v kanáli M a C trvá dlhšie ako 3 s, systém deteguje poruchu a indikuje poruchový kód **E27**. Aktívny pracovný režim v oboch kanáloch je trvalo testovaný voči konfiguračným povoleniam pre konkrétnu aplikáciu vlakového zabezpečovača. Ak aktívny pracovný režim nie je v súlade s konfiguračnými povoleniami (pre danú konfiguráciu je zakázaný) systém deteguje poruchu a indikuje poruchový kód **E28**.

**Test funkčnosti komunikácie** – každá jednotka priebežne sleduje funkčnosť dátovej komunikácie na linke RS485. V prípade, že procesorový modul PMC alebo ľubovoľný modul návestného opakovača neprijme korektný údajový paket od modulu PMM po čas dlhší ako 5 s, systém vyhlási chybu komunikácie. Rovnako v prípade, ak procesorový modul PMM počas 50 oslovení iného modulu nedostane od neho korektný paket

odpovede, vyhlási chybu komunikácie. Systém indikuje chybu **E04, E05, E06, E03, E50, E51** alebo **E00**. Ak pri nábehu sa do systému prihlási aj funkčná brána MIREL STB, vlakový zabezpečovač kontroluje funkčnosť komunikácie s funkčnou bránou počas celej ďalšej prevádzky systému. V prípade straty komunikácie s kanálom M funkčnej brány MIREL STB systém deteguje a indikuje poruchu **E80**. V prípade straty komunikácie s kanálom C funkčnej brány MIREL STB systém deteguje a indikuje poruchu **E81**. Ak je v systéme konfiguráciou povolené spolupracujúce zariadenie MIREL SHPE, vlakový zabezpečovač kontroluje funkčnosť ich komunikácie počas celej ďalšej prevádzky systému. V prípade straty komunikácie s kanálom M zariadenia MIREL SHPE systém deteguje a indikuje poruchu **E85**. V prípade straty komunikácie s kanálom C zariadenia MIREL SHPE systém deteguje a indikuje poruchu **E86**.

**Test integrity intervencie vlakového zabezpečovača** – systém priebežne s frekvenciou 10 Hz porovnáva výsledky kanálov M a C základnej jednotky. V prípade rozdielnych výsledkov pri vyhodnotení intervencie vlakového zabezpečovača po čas dlhší ako 5 s, systém indikuje chybu **E10**.

**Test integrity vyhodnotenia maximálnej povolenej rýchlosti** – systém priebežne s frekvenciou 10 Hz porovnáva výsledky kanálov M a C základnej jednotky. V prípade väčšieho rozdielu ako  $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  pri vyhodnotení maximálnej povolenej rýchlosti po čas dlhší ako 180 s, systém indikuje chybu **E14**.

**Test integrity prenosu návestných znakov** – systém priebežne s frekvenciou 10 Hz porovnáva výsledky kanálov M a C základnej jednotky. V prípade rozdielnych výsledkov pri dekódovaní prenášaného návestného znaku alebo rýchlostného príkazu po čas dlhší ako 20 s, systém indikuje chybu **E15**.

**Test merania rýchlosti** – meranie rýchlosti sa vykonáva štvorkanálovým inkrementálnym snímačom otáčok. V oboch vyhodnocovacích kanáloch (M aj C) sa vypočítava okamžitá skutočná rýchlosť z meracích kanálov 1, 2 a 3, 4. Takto vypočítané rýchlosti sa porovnávajú a každý vyhodnocovací kanál pracuje s vyššou z dvoch vypočítaných rýchlosti. V prípade, že za čas 3 s je rozdiel medzi meranými rýchlosťami väčší ako 20 impulzov zo snímača, systém indikuje chybu **E20**. Ďalej v oboch vyhodnocovacích kanáloch prebieha vzájomné porovnávanie výsledkov. V prípade ak rozdiel nameraných rýchlostí v kanáli M a C je väčší ako  $2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  a tento stav trvá viac ako 10 s, systém indikuje chybu **E25**.

**Test merania tlaku** – snímač tlaku v hlavnom potrubí je k systému pripojený prúdovou slučkou 4 až 20 mA. Systém priebežne testuje hornú a dolnú hranicu. V prípade prekročenia hraníc systém deteguje chybu **E24**. Ďalej v oboch vyhodnocovacích kanáloch prebieha vzájomné porovnávanie výsledkov. V prípade ak rozdiel nameraných tlakov v kanáli M a C je väčší ako 0,2 bar a tento stav trvá viac ako 20 s, systém indikuje chybu **E26**. Posledný test tlaku v hlavnom brzdovom potrubí sleduje súlad tlaku a pohybu HDV. V prípade, ak je tlak v hlavnom potrubí menší ako 0,5 bar a napriek tomu vozidlo akceleruje o viac ako 10 km/h, systém indikuje chybu **E12**.

**Test vyhodnocovania skutočného smeru pohybu** – rovnako, ako pri meraní rýchlosti sa testuje súlad vyhodnoteného smeru. V prípade, že za čas 3 s sú vyhodnotené smery v nesúlade, systém indikuje chybu **E21**.

**Kontrola EPV pri intervencii vlakového zabezpečovača** – v prípade intervencie vlakového zabezpečovača systém aktivuje otvorenie EPV ventilu cez kanál M. Následne je meraný a porovnávaný pokles tlaku v hlavnom potrubí, ktorý je porovnávaný s očakávanými hodnotami. V prípade nedostatočného poklesu tlaku v hlavnom potrubí, systém deteguje poruchu, aktivuje otvorenie EPV aj cez kanál C a indikuje chybu **E11**. Očakávané hodnoty pre pokles tlaku sú: do 5 s tlak nižší ako 4,5 bar, do 10 s tlak nižší ako 3,5 bar.

**Test napájania inkrementálneho snímača otáčok** – systém okienkovým komparátorom testuje primeranosť odberu inkrementálneho snímača otáčok. V prípade neprimerane nízkeho odberu (prerušenie napájania) alebo neprimerane vysokého odberu (skrat na napájaní) systém deteguje chybu **E22**.





**Test napájania snímača tlaku v hlavnom potrubí** – systém okienkovým komparátorom testuje primeranosť veľkosti napätia napájania snímača tlaku. V prípade neprimerane nízkeho napätia alebo neprimerane vysokého napätia systém deteguje chybu **E23**.

**Test dekódovania a vykonávania inštrukcií procesorov** – správne dekódovanie a vykonávanie používanej podmnožiny inštrukčného súboru procesorov je testované spúšťaním špeciálnej diagnostickej časti programu, ktorý sa vykonáva cyklicky vo 4 vetvách s porovnaním ich výsledku. Perióda vykonania jedného cyklu je 100 ms. Doba vykonania testu pre všetky bitové kombinácie vstupných údajov je 26 s. V prípade detegovania chyby dekódovania a vykonávania inštrukcií systém indikuje chybu **E30**.

**Test ukončenia jednorazovej autodiagnostickej kontroly D1** – ak kompletný rozsah testu D1 nie je ukončený do 4 hodín od zapnutia vlakového zabezpečovača je detegovaná porucha a systém indikuje poruchu **E09**.

**Test znovuspustenia jednorazovej autodiagnostickej kontroly D1** – v prípade, že systém nemôže opakovane spustiť jednorazový autodiagnostický test D1 v časovom intervale 24 až 28 hod od vykonania posledného testu (z dôvodu nedosiahnutia nulovej rýchlosti), indikuje poruchu systému **E32**.

**Test indikácie návestných znakov** – komparáciou informácií z indikačného a kontrolného modulu návestného opakovača, ktorá sa vykonáva v procesorových moduloch PMM a PMC základnej jednotky je detegovaný prípadný nesúlad indikovaného návestného znaku a modrého svetla. V prípade detekcie uvedeného stavu systém indikuje poruchu **E52**.

**Test tlačidiel návestných opakovačov** – komparáciou informácií z indikačného a kontrolného modulu návestného opakovača, ktorá sa vykonáva v procesorových moduloch PMM a PMC základnej jednotky je detegovaná prípadná porucha tlačidiel návestného opakovača. V prípade detekcie uvedeného stavu na tlačidle  systém indikuje poruchu **E53**. V prípade detekcie uvedeného stavu na tlačidle  systém indikuje poruchu **E54**. V prípade detekcie uvedeného stavu na tlačidle  systém indikuje poruchu **E55**. Pri nesprávnej obsluhu potvrdzovacieho tlačidla  na návestnom opakovači systém deteguje nevyžiadané ukončenie intervencie a indikuje poruchový kód **E56**.

Detekcia poruchy funkčnej brány MIREL STB – detekciu vykonáva autonómne samotná funkčná brána. Vlakový zabezpečovač realizuje indikáciu príslušného chybového kódu v rozsahu od **E60** po **E74**.

Detekcia poruchy zariadenia MIREL SHPE – detekciu vykonáva autonómne samotné zariadenie. Vlakový zabezpečovač realizuje indikáciu príslušného chybového kódu v rozsahu od **E90** po **E93**.

**Kontrola integrity konfiguračných parametrov** – systém vypočítava kontrolné sumy pamätí, v ktorých sú uložené konfiguračné parametre a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. V prípade zistenia chyby pamäte je indikovaná porucha systému **E33**. Systém tiež komparuje konfiguračné parametre kanálu M a kanálu C základnej jednotky. Komparácia prebieha nezávisle v oboch kanáloch. Vyžaduje sa ich 100% súlad. V prípade straty integrity konfiguračných parametrov systém deteguje poruchu **E34**.

**Kontrola vstupov pre riadenie pohotovostného režimu** – v závislosti na konfiguračných povoleniach v prípade nekorektnej kombinácie vstupných signálov pre riadenia pohotovostného režimu systém deteguje a indikuje poruchu **E82**.

**Kontrola stavu registračného zariadenia** – v závislosti na konfiguračných povoleniach systém kontroluje stav komunikácie a interný status registračného zariadenia. V prípade detekcie poruchy systém indikuje poruchový kód **E83**.

**Test rozhrania so systémom SHP** – v závislosti na konfiguračných povoleniach systém kontroluje stav binárneho rozhrania so systémom SHP. V prípade detekcie nekorektnej kombinácie binárnych vstupov zo systému SHP vlakový zabezpečovač deteguje poruchu a indikuje poruchový kód **E84**.

**Test reštartu procesorových modulov** – pri detekcii neriadeného opakovaného štartu niektorého z procesorových modulov PMM alebo PMC v základnej jednotke počas prevádzky vlakového zabezpečovača systém indikuje poruchu **E17**. Pri detekcii neriadeného opakovaného štartu indikačného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti počas prevádzky vlakového zabezpečovača systém indikuje poruchu **E18**. Pri detekcii neriadeného opakovaného štartu kontrolného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti počas prevádzky vlakového zabezpečovača systém indikuje poruchu **E19**.

---

#### **Protokol o vykonaní:**

Nevystavuje sa.

---

#### **Riešenie zisteného nesúladu:**

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas priebežného autodiagnostického testu sa vypnutím ističa vlakového zabezpečovača na čas min. 5 sekúnd a jeho následným zapnutím reinitializuje vlakový zabezpečovač. **Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu systému, ktorá vylučuje ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača.** Je nutná prevádzková oprava (S1).

## 8.3 D3 – funkčná skúška

### Cieľ diagnostiky:

Overenie základnej funkčnosti a integrity prevádzkovaného systému. Overenie súčinnosti s traťovou infraštruktúrou, so systémom odometrie, brzdovým systémom HDV, ďalšími integrovanými systémami (ETCS, JRU,...). Overenie funkčnosti rozhrania s obsluhou.

### Vykoná:

Zaškolený pracovník prevádzkovateľa vlakového zabezpečovača alebo iná preukázateľne poverená a zaškolená osoba údržby.

### Termín:





Funkčnú skúšku je potrebné vykonať pri oživení systému a opakovane po 6 mesiacoch s toleranciou +1 mesiac. Mimoriadne je funkčnú skúšku potrebné vykonať pri zmene konfigurácie systému, pri každej podstatnej zmene na systéme, po realizácii prevádzkovej opravy S1. Termín opakovania funkčnej skúšky D3 začína plynúť úspešným vykonaním predchádzajúcej pravidelnej alebo mimoriadnej funkčnej skúšky D3.





Vykonanie profylaktickej kontroly D4 nahrádza vykonanie funkčnej skúšky D3 v plnom rozsahu a reštartuje interval opakovania funkčnej skúšky D3.

### Opis:

Cieľom funkčnej skúšky je overiť správnosť všetkých základných funkcií vlakového zabezpečovača. Funkčná skúška pozostáva z 3 sekcií:

- A. príprava a základná funkčnosť
- B. funkčnosť nastavovania parametrov
- C. diagnostický režim TEST

K vykonaniu funkčnej skúšky, sekcie C, slúži špeciálny diagnostický režim vlakového zabezpečovača TEST. Režim sa zapína na stanovišti podržaním tlačidla  a zopnutím spínača riadenia. Rušeň musí mať nulovú rýchlosť a systém musí byť v režime ZAV alebo v stave nevykonanej autodiagnostiky D1. Ukončenie jedného kroku a prechod na ďalší v sekcii C sa vykoná stlačením tlačidla . Prípadný návrat na predchádzajúci krok je možný po stlačení tlačidla . Vybudenie výstupu zo systému sa v danom kroku vykoná stlačením tlačidla . Ukončenie režimu TEST sa vykoná vypnutím spínača riadenia.

Kontrola spojitých vstupných veličín (rýchlosť a tlak v hlavnom potrubí) sa vykonáva v režime ZAV alebo v stave nevykonanej autodiagnostiky D1. Pri súčasnom stlačení tlačidla  a tlačidla  je na displeji NO11 zobrazená rýchlosť dráhového vozidla s presnosťou na  $1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , pri súčasnom stlačení tlačidla  a tlačidla  je na displeji NO11 zobrazený tlak v hlavnom potrubí s presnosťou na 0,1 baru. Na vykonanie funkčnej skúšky D3 v plnom rozsahu musí byť pracovisko vybavené testovacím zariadením MIREL VZT.

Metodika a vzor protokolu o vykonaní funkčnej skúšky D3 na vlakovom zabezpečovači MIREL VZ1 sú uvedené v dokumentácii 206VZ1. Pracovník zodpovedný za vykonanie funkčnej skúšky D3 je zodpovedný aj za uvoľnenie systému do prevádzky podľa požiadaviek uvedených v časti 13.

### Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní funkčnej skúšky musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a miesto vykonania
- výrobné čísla systému a základnej jednotky
- číslo hnacieho dráhového vozidla, na ktorom je systém zabudovaný
- meno pracovníka ktorý skúšku vykonal
- výsledok funkčnej skúšky (bez závad / so závadami)
- v prípade zistenia závad ich opis
- podpis pracovníka, ktorý skúšku vykonal

### Riešenie zisteného nesúladu:

V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava S1 systému.

## 8.4 D4 – profylaktická kontrola

---

### Ciel' diagnostiky:

Hĺbkové overenie stavu, integrity a funkčnosti systému s ohľadom na jeho bezpečnosť a spoľahlivosť. Overenie stavu a súčinnosti systému s HDV a s ďalšími integrovanými systémami. Vykonanie funkčnej skúšky systému v rozsahu D3.

---

### Vykoná:

Zaškolený pracovník výrobcu systému, alebo iná výrobcom preukázateľne poverená a na tento účel výrobcom zaškolená osoba.

---

### Termín:

V prípade, ak predchádzajúca profylaktická kontrola D4 bola vykonaná v Základnom rozsahu, nasledujúca profylaktická kontrola D4 sa vykoná po 24 mesiacoch s toleranciou +2 mesiace.

Ak predchádzajúca profylaktická kontrola D4 bola vykonaná v Rozšírenom rozsahu, nasledujúca profylaktická kontrola D4 sa vykoná spravidla pri niektorej z nasledujúcich hlavných opráv HDV, maximálne však 120 mesiacov od úspešného vykonania predchádzajúcej profylaktickej kontroly D4.

Pre systémy, ktoré sú prevádzkované po uplynutí technickej životnosti nesmie byť doba od posledného vykonania profylaktickej kontroly D4 dlhšia ako 24 + 2 mesiace nezávisle od rozsahu predchádzajúcej profylaktickej kontroly.

Prvý termín profylaktickej kontroly D4 začína plynúť dátumom výstupnej kontroly pri vyskladnení nasledujúcich komponentov od výrobcu: základná jednotka a návestné opakovače vlakového zabezpečovača MIREL VZ1, funkčná brána MIREL STB, generátor MIREL SHPE. Ak uvedené komponenty nie sú vyskladnené súčasne, termín začína plynúť podľa toho komponentu, ktorý bol vyskladnený ako prvý.

V prípade neplánovaného vykonania profylaktickej kontroly D4 začína plynúť nový interval.

Profylaktická kontrola D4 systému nemusí byť vykonaná v celku v rámci jednej servisnej činnosti, ale v rôznych časoch môžu byť vykonané jednotlivé jej časti: základná jednotka MIREL VZ1, návestné opakovače MIREL VZ1, funkčná brána MIREL STB a generátor MIREL SHPE, súčinnosť systému s HDV. V takomto prípade počítanie nového intervalu profylaktickej kontroly D4 jednotne pre všetky komponenty systému začína plynúť podľa tej časti, ktorá bola vykonaná ako prvá.

Profylaktická kontrola D4 môže byť vykonaná aj na jednotlivých komponentoch, spravidla v režime náhradných dielov. V takomto prípade je rozsah a platnosť profylaktickej kontroly evidovaná pre každý komponent zvlášť.

V prípade, ak v jednom systéme sú prevádzkované komponenty, ktoré majú rozdielnu platnosť profylaktickej kontroly D4, potom platnosť profylaktickej kontroly D4 pre celý systém je stanovená podľa komponentu, ktorého platnosť profylaktickej kontroly D4 skončí ako prvá.

---

### Miesto výkonu:

Profylaktická kontrola D4 systému MIREL VZ1 môže byť vykonaná jedným z nasledujúcich spôsobov:

- na HDV
  - profylaktická kontrola komponentov vykonaná v servisnom stredisku výrobcu. Profylaktická kontrola súčinnosti systému s HDV vykonaná na HDV.
- 

### Opis:

Vykonanie profylaktickej kontroly D4 sa riadi metodikou interného postupu výrobcu pre hĺbkovú kontrolu systému. Metodika vykonania profylaktickej kontroly D4 zohľadňuje odlišnosti inštalácií na jednotlivé rady dráhových vozidiel, na ktorých je vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 nainštalovaný. Profylaktická kontrola D4 môže byť vykonaná v štandardnom rozsahu alebo pre verziu v04 v rozšírenom rozsahu. V prípade budúcich inštalácií, ktorých podmienky a odlišnosti budú mať vplyv na rozsah a spôsob vykonania profylaktickej kontroly D4, budú tieto požiadavky zapracované do všeobecného metodického postupu vykonávania profylaktickej kontroly D4.

Metodika a vzor protokolu o vykonaní profylaktickej kontroly D4 na vlakovom zabezpečovači MIREL VZ1 sú uvedené v dokumentácii a 498VZ1.

Profylaktická kontrola D4 systému sa pokladá za vykonanú, len ak bola vykonaná v plnom rozsahu. V plnom rozsahu znamená, že bola vykonaná profylaktická kontrola všetkých komponentov systému a profylaktická kontrola súčinnosti systému s HDV.

Platnosť profylaktickej kontroly D4 systému je vyznačená nálepkou na základnej jednotke systému, je evidovaná výrobcom na úrovni celého systému a platí pre všetky komponenty systému. Ak profylaktická kontrola D4 je vykonaná na jednotlivých komponentoch, potom jej platnosť je vyznačená na každom komponente a evidovaná výrobcom je po komponentoch. V prípade, ak daný komponent nemá vyznačenú platnosť profylaktickej kontroly D4, výrobca na požiadanie poskytne tento údaj zo svojej evidencie.

Súčasťou profylaktickej kontroly D4 je aj časť funkčnej skúšky systému. Vykonáva sa na HDV ako záverečná časť celého metodického postupu. Pracovník zodpovedný za vykonanie záverečnej funkčnej skúšky v rámci profylaktickej kontroly je zodpovedný aj za uvoľnenie systému do prevádzky podľa požiadaviek uvedených v časti 13.

---

### **Protokol o vykonaní:**

Protokol o vykonaní profylaktickej kontroly musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum vykonania, prípadne dátumy vykonania jednotlivých častí
- miesto alebo miesta vykonania
- výrobné čísla systému a jednotlivých komponentov
- číslo hnacieho dráhového vozidla, na ktorom je systém zabudovaný
- meno a pracovné zaradenie pracovníkov, ktorý kontrolu vykonali
- výsledky profylaktickej kontroly
- v prípade zistenia, opis nesúlado, porúch, problémov a nedostatkov
- podpis pracovníkov, ktorý skúšku vykonali

---

### **Riešenie zisteného nesúladu:**

V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) systému alebo servisná oprava (S2) v závislosti na charaktere zisteného nesúladu.



## 9 Údržba systému

Všetky súčasti vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 sú bezúdržbové. Žiadnu časť nie je potrebné periodicky vymieňať, kalibrovať alebo nastavovať.

### Údržba vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je dvojúrovňová

---

|    |                    |
|----|--------------------|
| S1 | prevádzková oprava |
|----|--------------------|

---

|    |                 |
|----|-----------------|
| S2 | servisná oprava |
|----|-----------------|

---

Prevádzkovú opravu (S1) vykonáva zaškolený pracovník prevádzkovateľa alebo servisnej organizácie. Oprava sa vykonáva v prípade zistenia poruchy vlakového zabezpečovača pri vykonaní niektorej úrovne diagnostickej kontroly (D1 až D4) alebo v prípade detekcie poruchy pri prevádzke vlakového zabezpečovača. Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v kabeláži, napájaní, v pripojení spolupracujúcich zariadení na hnacom dráhovom vozidle. Pri prevádzkovej oprave sa nevykonávajú žiadne zásahy vo vnútri jednotlivých komponentov systému, ktoré sú chránené príslušnými plombami.

Servisnú opravu (S2) vykonáva výrobca alebo ním zaškolený a poverený subjekt. Servisná oprava sa vykoná, ak nie je možné odstrániť vzniknutú poruchu prevádzkovou opravou (S1). Servisná oprava sa spravidla vykonáva v servisnom stredisku výrobcu. Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v jednotlivých komponentoch systému.

Každý pracovník vykonávajúci údržbu vlakového zabezpečovača musí byť adekvátne poučený o bezpečnosti pri práci, musí byť preukázateľne zaškolený na vykonávanie tejto činnosti a musí mať preukázateľné poverenie na vykonávanie jednotlivých úrovní údržby systému.

## 9.1 S1 – prevádzková oprava

---

### Vykoná:

zaškolený pracovník prevádzkovateľa vlakového zabezpečovača, servisnej organizácie alebo iná preukázateľne poverená a zaškolená osoba

---

### Termín:

v prípade zistenia poruchy na vlakovom zabezpečovači pri vykonaní niektorej diagnostickej kontroly (D1 až D4) alebo v prípade detekcie poruchy pri prevádzke vlakového zabezpečovača

---

### Opis:

Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy na:

- napájanie a pripojenie základnej jednotky
- napájanie a pripojenie návestných opakovačov
- napájanie a pripojenie funkčnej brány MIREL STB
- napájanie a pripojenie generátora MIREL SHPE
- kabeláži systému
- pripojenie inkrementálneho snímača otáčok
- pripojenie snímača tlaku v hlavnom potrubí
- pripojenie snímačov kódu
- konektorových spojoch
- pripojenie vstupných a výstupných obvodov
- pripojenie spolupracujúcich systémov
- pripojenie tlačidiel bdelosti
- mechanickom uchytení

Pred prevádzkovou opravou S1 sa odporúča vykonať tie časti funkčnej skúšky D3, ktoré môžu napomôcť presnejšej špecifikácii vzniknutej poruchy. Pracovník pri vykonávaní prevádzkových opráv musí mať k dispozícii schválenú technickú dokumentáciu k systému. Okrem tohto návodu na údržbu je povinný riadiť sa ustanoveniami všeobecnej technickej dokumentácie systému a inštaláčnej dokumentácie systému pre danú radu dráhového vozidla. Ak prevádzkovou opravou S1 nie je možné odstrániť všetky vzniknuté poruchy, je nutná servisná oprava S2 vlakového zabezpečovača.

Súčasťou prevádzkovej opravy S1 je montáž a demontáž jednotlivých komponentov z/na HDV, vrátane montáže a demontáže ktorá sa vyžaduje pre vykonanie servisnej opravy S2.

V prípadoch, ak prevádzkovou opravou S1 boli odstránené všetky vzniknuté poruchy, alebo ak v rámci prevádzkovej opravy S1 je na HDV vykonávaná spätná montáž komponentov, ktoré boli opravené v rámci servisnej opravy S2, alebo ak na HDV boli nasadené náhradné diely je nutné vykonať funkčnú skúšku systému D3 v plnom rozsahu s príslušným protokolom o jej vykonaní. Úspešné vykonanie funkčnej skúšky D3 je nevyhnutnou podmienkou na uvoľnenie systému do prevádzky. Zodpovedným za uvoľnenie opravovaného systému do prevádzky je ten pracovník, ktorý záverečnú funkčnú skúšku D3 vykonal.

Priebeh prevádzkovej opravy je nutné zdokumentovať v servisnom liste. Vzor servisného listu, ktorý môže byť na tento účel použitý je uvedený v dokumentácii 460M.

---

### Doklad o vykonaní – servisný list:

Servisný list o vykonaní prevádzkovej opravy musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum, čas a miesto vykonania
- evidenčné číslo systému a výrobné čísla opravovaných komponentov
- číslo hnacieho dráhového vozidla, na ktorom je systém zabudovaný
- meno pracovníka ktorý prevádzkovú opravu S1 vykonal
- opis porúch, ktoré boli odstránené s uvedením ich príčin (ak sú známe)
- opis porúch, ktoré nebolo možné prevádzkovou opravou odstrániť
- výrobné čísla demontovaných a namontovaných komponentov
- podpis pracovníka, ktorý opravu vykonal

## 9.2 S2 – servisná oprava

---

### Vykoná:

zaškolený pracovník výrobcu alebo iná preukázateľne poverená a zaškolená osoba

---

### Termín:

v prípade zistenia poruchy na vlakovom zabezpečovači, ktorú nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou S1

---

### Opis:

Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v:

- základnej jednotke MIREL VZ1
- návestných opakovačov MIREL VZ1
- húkačkách vlakového zabezpečovača MIREL VZ1
- funkčnej bráne MIREL STB
- generátore MIREL SHP
- snímači otáčok MIREL IRC
- snímači tlaku MIREL ST
- v ďalších komponentoch systému
- súčinnosti vlakového zabezpečovača so spolupracujúcimi zariadeniami a ostatnými súčasťami hnacieho dráhového vozidla, ktoré nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou S1

Servisná oprava S2 je vnorená do prevádzkovej opravy S1 pri ktorej bola potreba vykonania servisnej opravy identifikovaná. Servisná oprava S2 sa spravidla vykonáva v servisnom stredisku výrobcu, prípadne na inom vhodnom mieste (napr. mobilné servisné dielne) určenom výrobcom. Vo výnimočných prípadoch sa servisná oprava vykonáva priamo na HDV. Súčasťou servisnej opravy S2 nie je montáž a demontáž komponentov z/na HDV, tá je súčasťou prevádzkovej opravy S1. Servisnou opravou S2 nie je možné uvoľniť systém do prevádzky. Po ukončení servisnej opravy S2 musí vždy nasledovať ukončenie príslušnej prevádzkovej opravy S1 s príslušnou funkčnou skúškou D3.

Priebeh servisnej opravy je nutné zdokumentovať v servisnom liste. Vzor servisného listu je uvedený v dokumentácii 460M.

---

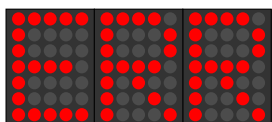
### Doklad o vykonaní – servisný list:


Protokol o vykonaní servisnej opravy musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum, čas a miesto vykonania
- evidenčné číslo systému a výrobné čísla opravovaných komponentov
- číslo hnacieho vozidla, na ktorom je systém zabudovaný
- meno pracovníka ktorý servisnú opravu vykonal
- opis porúch, ktoré boli odstránené s uvedením ich príčin (ak sú známe)
- v prípade výmeny niektorých častí výrobné čísla demontovaných a namontovaných komponentov
- podpis pracovníka, ktorý opravu vykonal

## 10 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 sekúnd a jeho následným zapnutím reinitializuje vlakový zabezpečovač. Ak je porucha indikovaná opakovane, obsluha dráhového vozidla nevykonáva žiadne ďalšie úkony na jej odstránenie. Po reinitializácii 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 dvoch tabuľkách. Každá tabuľka je naviazaná na príslušnú verziu technických podmienok MIREL VZ1.

### 10.1 Poruchy vylučujúce ďalšiu činnosť

Zoznam porúch vylučujúce ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača:

|            |   |
|------------|---|
| <b>E00</b> | trvalá strata komunikácie hlavného modulu návestného opakovača so základnou jednotkou   |
| <b>E01</b> | porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD základnej jednotky  |
| <b>E02</b> | porucha pamäte EEPROM základnej jednotky  |
| <b>E03</b> | združená porucha hlavného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti: <ul style="list-style-type: none"><li>■ porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD</li><li>■ porucha pamätí FLASH, EEPROM, RAM</li><li>■ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora</li><li>■ porucha komunikácie</li><li>■ porucha integrity nastavených parametrov</li></ul> |
| <b>E04</b> | porucha komunikácie základnej jednotky s hlavným modulom návestného opakovača na 1. stanovišti  |
| <b>E05</b> | porucha komunikácie základnej jednotky s hlavným modulom návestného opakovača na 2. stanovišti  |
| <b>E06</b> | porucha komunikácie medzi kanálmi M a C základnej jednotky  |
| <b>E07</b> | porucha prenosovej cesty snímania kódu detegovaná jednorazovou diagnostikou D1  |
| <b>E08</b> | porucha EPV detegovaná jednorazovou diagnostikou D1   |
| <b>E09</b> | porucha nevykonania diagnostického testu D1 do 4 hodín po zapnutí systému   |
| <b>E10</b> | porucha integrity intervencie procesorových modulov v základnej jednotke  |
| <b>E11</b> | porucha EPV pri intervencii vlakového zabezpečovača – nedostatočný pokles tlaku v hlavnom brzdovom potrubí  |
| <b>E12</b> | pohyb HDV pri nedostatočnom tlaku v hlavnom brzdovom potrubí  |
| <b>E14</b> | porucha integrity vyhodnotenia maximálnej rýchlosti   |
| <b>E15</b> | porucha integrity vyhodnotenia prenášaného návestného znaku podľa špecifikácie LS alebo rýchlostného príkazu podľa špecifikácie EVM   |
| <b>E17</b> | porucha nábehu procesorových modulov základnej jednotky   |
| <b>E18</b> | porucha nábehu hlavného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti  |
| <b>E19</b> | porucha nábehu kontrolného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti   |
| <b>E20</b> | porucha merania skutočnej rýchlosti   |
| <b>E21</b> | porucha vyhodnocovania skutočného smeru pohybu  |
| <b>E22</b> | porucha napájania inkrementálneho snímača otáčok  |
| <b>E23</b> | porucha napájania snímača tlaku v hlavnom potrubí   |
| <b>E24</b> | porucha merania tlaku v hlavnom potrubí   |
| <b>E25</b> | porucha integrity skutočnej rýchlosti medzi kanálmi M a C   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>E26</b> | porucha integrity tlaku v hlavnom potrubí medzi kanálmi M a C   |
| <b>E27</b> | porucha integrity nastaveného pracovného režimu medzi kanálmi M a C   |
| <b>E28</b> | porucha integrity požadovaného pracovného režimu – požiadavka na nepovolený pracovný režim  |
| <b>E30</b> | porucha dekódovania a vykonávania inštrukcií procesorov základnej jednotky  |
| <b>E31</b> | porucha integrity nastavovaných prevádzkových parametrov  |
| <b>E32</b> | porucha opakovaného spustenia diagnostického testu D1   |
| <b>E33</b> | porucha integrity konfiguračných údajov vlakového zabezpečovača   |
| <b>E34</b> | porucha integrity konfiguračných údajov medzi kanálmi M a C   |
| <b>E35</b> | porucha platnosti diagnostického testu D4   |
| <b>E36</b> | porucha nastavenia reálneho času systému  |
| <b>E40</b> | porucha pamäte FLASH základnej jednotky   |
| <b>E41</b> | porucha pamäte RAM základnej jednotky   |
| <b>E42</b> | porucha integrity softvéru – časť UNI   |
| <b>E43</b> | porucha integrity softvéru – časť LS  |
| <b>E44</b> | porucha integrity softvéru – časť EVM   |
| <b>E45</b> | porucha integrity softvéru – časť SHP   |
| <b>E46</b> | porucha integrity softvéru – časť STB   |
| <b>E50</b> | zdužená porucha kontrolného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti <ul style="list-style-type: none"> <li>■ porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD</li> <li>■ porucha pamätí FLASH, EEPROM, RAM</li> <li>■ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora</li> <li>■ porucha komunikácie</li> </ul>  |
| <b>E51</b> | porucha komunikácie základnej jednotky s kontrolným modulom návestného opakovača na aktívnom stanovišti   |
| <b>E52</b> | porucha integrity indikácie návestného znaku návestným opakovačom na aktívnom stanovišti  |
| <b>E53</b> | porucha funkcie tlačidla  návestného opakovača na aktívnom stanovišti  |
| <b>E54</b> | porucha funkcie tlačidla  návestného opakovača na aktívnom stanovišti  |
| <b>E55</b> | porucha funkcie tlačidla  návestného opakovača na aktívnom stanovišti  |
| <b>E56</b> | porucha nevyžiadaného ukončenia intervencie systému   |
| <b>E60</b> | zdužená porucha blokov STBM alebo STBC brány MIREL STB: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ poruchy detegované dohliadacími obvodmi typu WD</li> <li>■ poruchy pamäti FLASH, EEPROM – kontrolné sumy</li> <li>■ poruchy pamäti RAM – R/W</li> <li>■ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora</li> <li>■ porucha zásobníka</li> <li>■ porucha rozsahu dátových oblastí v EEPROM a RAM</li> <li>■ porucha systému reálneho času</li> <li>■ porucha aktualizácie pamäte EEPROM</li> <li>■ porucha integrity softvérového bloku UNI – kontrolné sumy</li> <li>■ porucha integrity konfiguračných údajov</li> <li>■ porucha napájania komunikačných liniek KL1 (zbernica KZ1) a KL2 (zbernica KZ0)</li> </ul> |
| <b>E61</b> | strata integrity aktívneho režimu brány MIREL STB a pracovného režimu systému MIREL VZ1   |
| <b>E62</b> | strata integrity: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ príkazu STM_CMD (príkaz pre systém MIREL VZ1) medzi kanálmi M a C brány MIREL STB</li> <li>■ vystavených binárnych výstupov medzi kanálmi M a C brány MIREL STB</li> <li>■ konfiguračných bajtov brány MIREL STB medzi kanálmi M a C</li> <li>■ konfigurácie aktívneho rozhrania pre riadenie STM modulu (aktívne binárne aj komunikačné rozhranie)</li> </ul>   |
| <b>E63</b> | porucha komunikácie brány MIREL STB so systémom MIREL VZ1   |
| <b>E64</b> | porucha komunikácie brány MIREL STB so systémom ETCS  |


|            |   |
|------------|---|
| <b>E65</b> | strata integrity príkazu zo systému ETCS alebo VCS: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ požadovaný aktívny režim (DA) pre viac ako 1 národný systém a konfiguračne nie je povolený prechod do režimu STB-I aj za prevádzky</li> <li>■ MIREL je v aktívnom režime (DA) a ETCS žiada poruchový stav (FA) alebo MIREL má poruchový stav (FA) a ETCS žiada aktívny režim (DA)</li> <li>■ prevádzkové režimy ETCS príslušných STM modulov nie sú rovnaké</li> </ul>   |
| <b>E66</b> | strata integrity generovaných bezpečnostne relevantných správ medzi kanálmi M a C brány MIREL STB   |
| <b>E67</b> | strata integrity binárnych výstupov brány MIREL STB   |
| <b>E68</b> | združená porucha bloku STBGW brány MIREL STB: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ poruchy detegované dohliadacími obvodmi typu WD</li> <li>■ porucha detegovaná softvérovým reštartom</li> <li>■ poruchy pamäti FLASH – kontrolné sumy</li> <li>■ poruchy pamäti RAM – R/W</li> <li>■ porucha zásobníka</li> <li>■ porucha napájania komunikačných liniek</li> <li>■ porucha komunikácie na komunikačnej zbernici KZ0</li> <li>■ poruchy dekodovania a vykonávania inštrukcií procesora</li> <li>■ porucha interných parametrov</li> <li>■ porucha integrity softvérového bloku UNI – kontrolné sumy</li> <li>■ porucha systému reálneho času</li> <li>■ porucha archivácie v pamäti FRAM</li> <li>■ porucha komunikácie s pamäťou FRAM</li> <li>■ porucha komunikácie s MVB modulom</li> <li>■ porucha chodu voľnej slučky</li> </ul> |
| <b>E69</b> | porucha komunikácie medzi kanálmi M a C brány MIREL STB   |
| <b>E70</b> | porucha komunikácie s blokom STBGW brány MIREL STB  |
| <b>E71</b> | porucha konfiguračných parametrov bloku STBGW <ul style="list-style-type: none"> <li>■ porucha integrity konfiguračných parametrov z bloku STBGW</li> <li>■ nesúlad medzi konfiguráciou NSDB a konfiguráciou VZ1/STB</li> </ul>   |
| <b>E72</b> | strata integrity stavu dvoch brán MIREL STB vo funkcii master/slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ chybné CRC v dátovej časti bezpečnostného paketu funkcie f_MS</li> <li>■ nekorektný stav stavových bitov bezpečnostného paketu funkcie f_MS</li> <li>■ nesúlad medzi premennými NID_STMSTATE a NID_STMSTATEORDER</li> </ul>   |
| <b>E73</b> | porucha komunikácie medzi bránami MIREL STB master a slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ neaktualizovaná časová značka bezpečnostného paketu funkcie f_MS</li> <li>■ porucha chodu bezpečnostného paketu funkcie f_MS</li> </ul>  |
| <b>E74</b> | porucha vonkajšieho komunikačného rozhrania vrátane funkcie master/slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ porucha neaktívnej brány (E68, E70, E71, E74) vyhodnotená aktívnou bránou MIREL STB</li> </ul>   |
| <b>E80</b> | porucha komunikácie základnej jednotky s kanálom M brány MIREL STB  |
| <b>E81</b> | porucha komunikácie základnej jednotky s kanálom C brány MIREL STB  |
| <b>E82</b> | porucha integrity binárnych vstupov riadenia pohotovostného režimu  |
| <b>E83</b> | združená porucha záznamového zariadenia <ul style="list-style-type: none"> <li>■ porucha komunikácie so záznamovým zariadením MIREL BB</li> <li>■ interná porucha záznamového zariadenia MIREL BB</li> <li>■ porucha komunikácie s bránou záznamového zariadenia MIREL SPIO</li> <li>■ interná porucha brány záznamového zariadenia MIREL SPIO</li> </ul>   |
| <b>E84</b> | porucha integrity binárneho rozhrania so systémom SHP   |
| <b>E85</b> | porucha komunikácie základnej jednotky s kanálom M generátora MIREL SHPE  |
| <b>E86</b> | porucha komunikácie základnej jednotky s kanálom C generátora MIREL SHPE  |
| <b>E90</b> | združená porucha generátora MIREL SHPE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ poruchy detegované dohliadacími obvodmi WD</li> <li>■ poruchy dekodovania a vykonávania inštrukcií procesora</li> <li>■ poruchy internej komunikácie s obvodmi periférií</li> <li>■ poruchy pamätí FLASH, EEPROM, RAM</li> <li>■ poruchy napájania</li> </ul>   |

**E91** porucha integrity medzi kanálmi M a C generátora MIREL SHPE

**E92** porucha komunikácie generátora MIREL SHPE

**E93** porucha antény generátora MIREL SHPE

Pre účely analýzy zaregistrovaných údajov o poruchách, ktoré boli detegované v kanáloch C základnej jednotky, brány MIREL STB a generátora SHPE je ku kódu podľa tejto tabuľky pripočítaný dodatočný ofset +100. Poruchy detegované v kanáloch M sú detegované podľa tabuľky bez dodatočného ofsetu.

|  | v starších systémoch je možná nasledujúca odlišná detekcia niektorých porúch  |
|---|---|
| <b>E60</b>  | združená porucha brány MIREL STB – kanál M <ul style="list-style-type: none"><li>■ porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD</li><li>■ porucha pamätí FLASH, EEPROM, RAM</li><li>■ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora</li></ul> |
| <b>E61</b>  | porucha integrity požadovaného pracovného režimu bránou MIREL STB – kanál M a skutočného pracovného režimu systému MIREL VZ1  |
| <b>E62</b>  | porucha integrity požadovaného pracovného režimu medzi kanálom M a C brány MIREL STB detegovaná kanálom M   |
| <b>E63</b>  | združená porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál M <ul style="list-style-type: none"><li>■ porucha komunikácie brány MIREL STB so systémom MIREL VZ1</li><li>■ porucha komunikácie medzi kanálom M a C</li></ul>                                      |
| <b>E64</b>  | porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál M so systémom ETCS  |
| <b>E65</b>  | združená porucha povelu systému ETCS detegovaná bránou MIREL STB – kanál M <ul style="list-style-type: none"><li>■ systém ETCS požaduje stav DA pre viac ako jeden STM modul</li><li>■ systém ETCS požaduje stav FA pre všetky STM moduly</li></ul>       |
| <b>E70</b>  | združená porucha brány MIREL STB – kanál C <ul style="list-style-type: none"><li>■ poruchy detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD</li><li>■ poruchy pamätí FLASH, EEPROM, RAM</li><li>■ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora</li></ul> |
| <b>E71</b>  | porucha integrity požadovaného pracovného režimu bránou MIREL STB – kanál C a skutočného pracovného režimu systému MIREL VZ1  |
| <b>E72</b>  | porucha integrity požadovaného pracovného režimu medzi kanálom M a C brány MIREL STB detegovaná kanálom C   |
| <b>E73</b>  | združená porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál C <ul style="list-style-type: none"><li>■ porucha komunikácie brány MIREL STB so systémom MIREL VZ1</li><li>■ porucha komunikácie medzi kanálom M a C</li></ul>                                      |
| <b>E74</b>  | porucha komunikácie brány MIREL STB – kanál C so systémom ETCS  |
| <b>E75</b>  | združená porucha povelu systému ETCS detegovaná bránou MIREL STB – kanál C <ul style="list-style-type: none"><li>■ systém ETCS požaduje stav DA pre viac ako jeden STM modul</li><li>■ systém ETCS požaduje stav FA pre všetky STM moduly</li></ul>       |

## 10.2 Poruchy obmedzujúce ďalšiu činnosť

Pri vzniku poruchy obmedzujúcej ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača 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 a poruchy detegované počas jazdy v režime ZAV.

Poruchy návestného opakovača na neaktívnom stanovišti obmedzujú činnosť vlakového zabezpečovača len na stanovište, na ktorom je návestný opakovač v bezporuchovej prevádzke.

Zoznam porúch obmedzujúcich ďalšiu činnosť vlakového zabezpečovača, ktoré sú indikované na návestnom opakovači neaktívneho stanovišta:

|            |   |
|------------|---|
| <b>E00</b> | združená porucha hlavného modulu návestného opakovača na aktívnom stanovišti <ul style="list-style-type: none"><li>■ porucha detegovaná dohliadacími obvodmi typu WD</li><li>■ porucha pamätí FLASH, EEPROM, RAM</li><li>■ poruchy dekódovania a vykonávania inštrukcií procesora</li><li>■ porucha komunikácie</li></ul> |
|------------|---|

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 štandardným spôsobom. K otvoreniu EPV núdzovej brzdy z titulu detekcie poruchy dôjde v režime ZAV až po zastavení HDV.



## 11 Prvé uvedenie systému do prevádzky

Pred prvým uvedením do prevádzky je nutné, aby prebehlo zabudovanie do HDV v súlade s rozhraním montáže systému podľa existujúcej aplikačnej dokumentácie, ktorá je vypracovaná a schválená pre dané špecifické použitie systému na daný typ/radu/modifikáciu HDV. V prípade, ak takáto dokumentácia neexistuje, musí byť pred prvým uvedením systému do prevádzky vypracovaná a schválená aplikačná dokumentácia pre nové špecifické použitie.

### Rozhranie montáže vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je dvojúrovňové

|    |  |
|----|--|
| Z1 | Primárne (prototypové) zabudovanie systému pre nové špecifické použitie                |
| Z2 | Sériové (opakované) zabudovanie systému pre existujúce a schválené špecifické použitie |

Súčasťou prvého uvedenia systému do prevádzky je aj konfigurácia systému v súlade s konfiguračným rozhraním systému popísaným v časti 12. V prípade úrovne montáže Z1 musí nasledovať konfigurácia systému v úrovni C1. V prípade úrovne montáže Z2 nasleduje konfigurácia systému v úrovni C2.

### 11.1 Z1 – primárne zabudovanie systému

Cieľom primárneho (prototypového) zabudovania systému je vypracovanie aplikačnej dokumentácie pre nové špecifické použitie systému, zabudovanie a oživenie systému na HDV, overenie vhodnosti navrhnutého aplikačného riešenia, overenie úplnosti a správnosti pripravenej aplikačnej dokumentácie, overenie súladu zabudovania systému s vypracovanou dokumentáciou v rozsahu stanovenom metodikou 2313M. Primárne zabudovanie systému v rozsahu úrovne Z1 pre nové špecifické použitie obsahuje etapy:

| Etapa                            | Obsah   | Vykoná             |
|----------------------------------|---|--------------------|
| Predbežná dokumentácia           | Návrh technického riešenia a vypracovanie predbežnej aplikačnej dokumentácie v plnom rozsahu pre nové špecifické použitie.  | Integrátor systému |
| Príprava HDV                     | Príprava HDV na zabudovanie systému po stránke elektrickej, mechanickej a pneumatickej podľa pripravenej predbežnej aplikačnej dokumentácie.  | Realizátor montáže |
| Zabudovanie systému              | Montáž a pripojenie všetkých komponentov systému do pripraveného HDV bez ich zapnutia. Postupuje sa podľa pripravenej predbežnej aplikačnej dokumentácie.                                 | Realizátor montáže |
| Oživenie systému                 | Oživenie systému v súlade s vypracovanou predbežnou aplikačnou dokumentáciou podľa metodiky 433VZ1.   | Výrobca systému    |
| Konfigurácia systému             | Príprava konfigurácie pre nové špecifické použitie a jej aplikácia na systém uvádzaný do prevádzky v rozsahu úrovne C1 (špecifikované v časti 12) podľa metodiky 2313M.                   | Výrobca systému    |
| Overenie systému                 | Overenie systému v súlade s vypracovanou predbežnou aplikačnou, vykonanie funkčnej skúšky D3 v súlade s kapitolou 8.3 D3 – funkčná skúška podľa metodiky 206VZ1.                          | Výrobca systému    |
| Finálna dokumentácia             | Dopracovanie aplikačnej dokumentácie podľa skutkového stavu pri oživení a overení systému.  | Integrátor systému |
| Schválenie špecifickej aplikácie | Schválenie špecifickej aplikácie v súlade s vyžadovaným legislatívnym procesom vrátane nezávislého posúdenie splnenia všetkých funkčných a bezpečnostných požiadaviek (ak je vyžadované). | Integrátor systému |

Integrátor systému je subjekt, ktorý spĺňa odborné požiadavky na túto činnosť a je preukázateľne výrobcom vlakového zabezpečovača na túto činnosť poverený. Pracovníci integrátora, ktorí sú zapojení do procesu uvedenia systému do prevádzky musia byť na túto činnosť zaškolení. Platnosť zaškolenia je časovo obmedzená a musí sa periodicky obnovovať. Integrátor je zodpovedný za správnosť a úplnosť návrhu zabudovania, za správnosť a úplnosť aplikačnej dokumentácie, za splnenie súvisiacich požiadaviek vyplývajúcich zo všeobecnej dokumentácie k systému a za homologizáciu špecifickej aplikácie.

Realizátor montáže je subjekt, ktorý spĺňa odborné požiadavky na túto činnosť a je preukázateľne výrobcom vlakového zabezpečovača na túto činnosť poverený. Pracovníci realizátora montáže, ktorí sú zapojení do procesu uvedenia systému do prevádzky musia byť na túto činnosť zaškolení. Platnosť zaškolenia je časovo obmedzená a musí sa periodicky obnovovať. Realizátor montáže je zodpovedný za prípravu HDV a zabudovanie systému v súlade s aplikačnou dokumentáciou a všeobecnou dokumentáciou k systému.

Výrobca systému môže bez plnenia dodatočných požiadaviek vykonávať integráciu a realizovať montáž systému v plnom rozsahu.

## 11.2 Z2 – sériové zabudovanie systému

Cieľom je zabudovanie a oživenie systému na HDV podľa existujúcej vypracovanej aplikačnej dokumentácie, overenie funkčnosti systému, overenie súladu zabudovania systému s vypracovanou dokumentáciou v rozsahu stanovenom metodikou 2313M. Sériové zabudovanie systému v rozsahu úrovne Z2 pre existujúce špecifické použitie obsahuje etapy:

| Etapa                | Obsah  | Vykoná             |
|----------------------|--|--------------------|
| Príprava HDV         | Príprava HDV na zabudovanie systému po stránke elektrickej, mechanickej a pneumatickej podľa existujúcej aplikačnej dokumentácie.                                  | Realizátor montáže |
| Zabudovanie systému  | Montáž a pripojenie všetkých komponentov systému do pripraveného HDV bez ich zapnutia. Postupuje sa podľa existujúcej aplikačnej dokumentácie.                     | Realizátor montáže |
| Oživenie systému     | Oživenie systému v súlade s existujúcou aplikačnou dokumentáciou podľa metodiky 433VZ1.  | Výrobca systému    |
| Konfigurácia systému | Konfigurácia systému ktorý je uvádzaný do prevádzky v rozsahu úrovne C2 (špecifikované v časti 12) podľa metodiky 2313M.   | Výrobca systému    |
| Overenie systému     | Overenie systému v súlade s existujúcou aplikačnou dokumentáciou, vykonanie funkčnej skúšky D3 v súlade s kapitolou 8.3 D3 – funkčná skúška podľa metodiky 206VZ1. | Výrobca systému    |

Na realizátora montáže a výrobcu systému sa pri sériovom zabudovaní systému v úrovni Z2 vzťahujú identické požiadavky ako pre úroveň Z1 špecifikované v časti 11.1. Zodpovednosť za schválenie HDV/zmeny HDV je predmetom zmluvného dojednania a spravidla prechádza na zákazníka.

Všetci pracovníci zapojení do popisovaných procesov musia byť adekvátne poučení o bezpečnosti pri práci, musí byť preukázateľne zaškolení na vykonávanie týchto činností a musí mať preukázateľné poverenie na vykonávanie jednotlivých úloh a činností.

## 11.3 Protokoly

Rozsah a výsledky procesu Z1 a Z2 musí byť jednoznačne uvedený v príslušnom protokole. Záznamy v protokole sú zamerané hlavne na nasledujúce zistenia:

1. Neboli zistené žiadne funkčné nezhody, ktoré je potrebné odstrániť.
2. Funkčné nezhody z predchádzajúceho oživenia boli odstránené.
3. Boli zistené funkčné nezhody
4. Neboli zistené nezhody s technickou špecifikáciou a aplikačnou dokumentáciou
5. Boli zistené nezhody s technickou špecifikáciou a aplikačnou dokumentáciou
6. Posúdenie zhody s technickou špecifikáciou nebolo predmetom služby
7. Systém je spôsobilý na prevádzku
8. Po odstránení nedostatkov v inštalácii je systém spôsobilý na prevádzku
9. Systém je spôsobilý na overovaciu prevádzku
10. Po odstránení nedostatkov v inštalácii je systém spôsobilý na overovaciu prevádzku
11. Systém nie je spôsobilý na prevádzku

Záznamy musia byť zapísané s príslušnými dôkazmi a doplňujúcimi informáciami.

## 11.4 Rozšírený rozsah uvedenia do prevádzky

Ak základná jednotka alebo niektorý návestný opakovač systému vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 alebo funkčná brána MIREL STB alebo generátor MIREL SHPE bol vyskladnený od výrobcu skôr ako 12 mesiacov od dátumu prvého uvedenia systému do prevádzky, je nutné na komponentoch prekračujúcich 12-mesačný limit vykonať prvé uvedenie do prevádzky v rozšírenom rozsahu. Špecifikácia rozšíreného rozsahu je uvedená 433VZ1. Táto skutočnosť musí byť vyznačená v protokole.

Ak celý systém alebo jeho základná jednotka alebo niektorý návestný opakovač systému vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 alebo funkčná brána MIREL STB alebo generátor MIREL SHPE je mimo prevádzky dlhšie ako 12 mesiacov je nutné pred uvedením systému do prevádzky vykonať opakované uvedenie týchto komponentov do prevádzky v rozšírenom rozsahu identicky ako v predchádzajúcom odseku. Táto skutočnosť musí byť zaznamenaná do protokolu. Pojem „mimo prevádzky“ znamená, že daný komponent nie je namontovaný na hnacom dráhovom vozidle ani na skúšobnom stave, alebo namontovaný je ale k systému nie je v uvedenom čase privedené napájacie napätie. Požiadavka opakovaného uvedenia komponentov do prevádzky v rozšírenom rozsahu môže byť nahradená vykonaním profylaktickej kontroly D4 pre celý systém.

## 11.5 Dodatočné overenie rozhraní so systémami tretích strán

Nad rámec procesov popísaných v predchádzajúcich častiach, môže proces prvého uvedenia systému do prevádzky obsahovať dodatočné testy a overenia rozhraní so systémami tretích strán, ktoré nie je možné vykonať pri realizácii Z1 a Z2. Dôvodom býva najčastejšie nepripravenosť systémov tretích strán na oživenie vzájomného rozhrania v čase, keď sa vyžaduje realizácia prvého uvedenia systému do prevádzky pre MIREL VZ1.

V takomto prípade je možné rozhrania overiť s časovým odstupom od prvého uvedenia systému do prevádzky. V prípade, ak prvé uvedenie systému do prevádzky bolo realizované v úrovni Z1, dodatočné overenie rozhraní vykonávajú vždy určení a zaškolení pracovníci výrobcu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1.

V prípade, ak prvé uvedenie systému do prevádzky bolo realizované v úrovni Z2, môžu dodatočné overenie realizovať aj pracovníci iného subjektu, ktorý spĺňa odborné požiadavky na túto činnosť a je preukázateľne výrobcom vlakového zabezpečovača na túto činnosť zaškolený a poverený. Spravidla sa jedná o výrobcu HDV.

K postupu dodatočného overenia rozhraní musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

1. Pre dodatočné overenie musí byť vypracovaný jednoznačný metodický postup s príslušným vzorom protokolu, ktorý zabezpečí jednotnosť postupu, jeho preukázateľnosť a bezpečnosť. Pre rozhranie so systémom ETCS to je metodika a protokol 3046VZ1.
2. Skutočnosť, že systém bol prvýkrát uvedený do prevádzky bez overenia všetkých rozhraní musí byť jednoznačne vyznačená v protokole k Z1/Z2.
3. V čase od prvého uvedenia systému do prevádzky po dodatočné overenie rozhraní musí byť zabezpečené, že funkcie vyžadujúce neoverené rozhranie sú blokované a nie sú v prevádzke využívané. To je nutné dosiahnuť technickými alebo organizačnými opatreniami. Zodpovednosť za prijatie adekvátnych opatrení nie je na strane výrobcu vlakového zabezpečovača MIREL VZ1.
4. Nezávisle od toho, kto dodatočné overenie rozhrania vykoná, musí byť vyplnený a potvrdený protokol o dodatočnom overení rozhrania poskytnutý výrobcovi vlakového zabezpečovača bez zbytočných prieťahov.

## 11.6 Špecifické požiadavky pri vykonaní upgradu systému

Zoznam špecifických požiadaviek pre vykonanie upgradu systému závisí od charakteru a cieľov vykonaného upgradu. Typy zmien na systéme, ktoré vyvolávajú špecifické požiadavky na opätovné uvedenie systému do prevádzky po vykonaní upgradu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

| Charakter vykonanej zmeny v rámci vykonaného upgradu  | Zmena aplikačnej dokumentácie | Zmena zabudovania na HDV | Opakované oživenie – Z1/Z2 | Konfigurácia systému – C1/C2 | Identifikácia progr. vybavenia SID | Overenie systému D3 |
|---|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Zmena zapojenia na HDV  | x                             | x                        | a                          | A                            | –                                  | ●                   |
| Výmena kabeláže (vodičov, konektorov, ...) vozidla v obvodoch ktorý ovplyvňuje bezpečnostné funkcie | –                             | x                        | a                          | –                            | –                                  | ●                   |
| Pridanie ľubovoľného komponentu   | x                             | x                        | x                          | A                            | A                                  | ●                   |
| Zmena typu ľubovoľného komponentu   | x                             | –                        | x                          | A                            | A                                  | ●                   |
| Zmena ľubovoľného komponentu systému za náhradný kus, ktorý nie je oživený                          | –                             | –                        | x                          | –                            | A                                  | ●                   |
| Zmena priestorového umiestnenia komponentov na vozidle  | a                             | x                        | a                          | A                            | –                                  | ●                   |
| Rekonfigurácia systému  | x                             | –                        | –                          | ●                            | A                                  | ●                   |
| Zmena konfiguračných parametrov existujúcej konfigurácie systému                                    | a                             | –                        | –                          | ●                            | –                                  | ●                   |
| Upgrade/downgrade programového vybavenia.   | a                             | –                        | –                          | ●                            | ●                                  | ●                   |

### Legenda:

|   |  |
|---|--|
| x | Vykonáva sa vždy, v rozsahu podľa charakteru upgradu.  |
| ● | Vykonáva sa vždy, v plnom rozsahu.   |
| A | Vykonáva/nevykonáva sa podľa charakteru upgradu. Ak sa vykonáva, tak vždy plnom rozsahu.                 |
| a | Vykonáva/nevykonáva sa podľa charakteru upgradu. Ak sa vykonáva, tak v rozsahu podľa charakteru upgradu. |
| – | Nevykonáva sa.   |

Požiadavky a oprávnenia organizácií vykonávať jednotlivé činnosti súvisiace s upgradom a požiadavky kladené na pracovníkov týchto organizácií sú identické ako pri realizácii prvého uvedenia systému do prevádzky. Zmeny neuvedené v predchádzajúcej tabuľke nevyvolávajú žiadne špecifické požiadavky a môžu byť realizované v rámci štandardných postupov rozhrania údržby.

Pre každý upgrade systému musí byť vypracovaná zmenová dokumentácia, ktoré má charakter úpravy aplikačnej dokumentácie alebo zmenového konania. Pri každom uprade musí byť vystavený protokol o vykonaní upgradu. Pri konfigurácii systému C1/C2 a realizácii funkčnej skúšky D3 musia byť vystavené štandardné protokoly zodpovedajúce týmto procesom. Štandardný protokol Z1/Z2 nemusí byť vystavený, pokiaľ potrebné informácie sú zdokumentované v protokole o uprade.

## 12 Konfigurácia systému

Rozhranie konfigurácie zahŕňa všetky procesy, ktoré musí realizovať technický personál pri vytvorení konfigurácie zariadenia pre špecifické podmienky použitia na daný typ koľajového vozidla. Pre vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 je špecifikované 3-úrovňové rozhranie konfigurácie.

### Konfiguračné rozhranie vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 je trojúrovňové

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| C1 | Primárna konfigurácia systému  |
| C2 | Inštalčná konfigurácia systému |
| C3 | Opakovaná konfigurácia systému |

Rozsah činností v úrovni konfigurácie C3 je podmnožinou činností, ktoré sú špecifikované pre úroveň C2. Rozsah činností v úrovni konfigurácie C2 je podmnožinou činností, ktoré sú špecifikované pre úroveň C1.

Rozsah primárnej konfigurácie C1 zodpovedá procesom pri primárnom zabudovaní Z1 vlakového zabezpečovača MIREL VZ1. Rozsah inštalčnej konfigurácie C2 zodpovedá procesom pri sériovom zabudovaní Z2 vlakového zabezpečovača MIREL VZ1. Opakovaná konfigurácia C3 sa vykonáva na vlakovom zabezpečovači, ktorý už je v prevádzke. Cieľom opakovanej konfigurácie je rekonfigurácia prevádzkových parametrov systému v súlade so zmenenými podmienkami použitia zariadenia (napr. zmena priemeru snímanej nápravy vozidla, zmena čísla HDV...). Vykonáva sa podľa technickej dokumentácie zabudovania vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 pre daný typ koľajové vozidla. Všeobecné špecifikácie opakovanej konfigurácie sú uvedené v 1122VZ1.

### 12.1 Všeobecný zásady a postupy

Konfigurácia vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 sa vykonáva diagnostickým počítačom na ktorom je nainštalovaný manažér aplikácií MAP s modulom KAM.

Diagnostický počítač sa pripojí k vlakovému zabezpečovaču alebo k spolupracujúcemu registračnému rýchlomeru MIREL RM1 jednou z alternatív uvedených v kapitole pripojenie konfigurovaných zariadení v 547MAP KAM Uživatelská príručka.

Nadviazanie komunikácie diagnostického počítača s vlakovým zabezpečovačom je indikované na displeji diagnostického počítača a kontrolkou ZJ5 na prednom paneli základnej jednotky.

Na diagnostickom počítači sa nastavenie konfigurácie vykoná prostredníctvom manažéra aplikácií MAP v module KAM. Pri konfigurácii systému sa pracovníci servisu, údržby a prevádzky riadia užívateľskou príručkou 547MAP k programovému vybaveniu KAM, kde sú uvedené záväzné pravidlá, bezpečnostné upozornenia a postupy pri konfigurácii systémov.

Po vykonaní zápisu, vyčítaní a overení správnosti konfiguračných parametrov vlakového zabezpečovača v súlade s 547MAP ju nutné overiť správnú činnosť vlakového zabezpečovača v rozsahu:

- základná jednotka indikuje činnosť indikátormi ZJ1 a ZJ9,
- základná jednotka neindikuje poruchu systému indikátormi ZJ8 a ZJ10,
- vykonať funkčnú skúšku D3 podľa protokolu 206VZ1.

V prípade vykonania nastavenia konfiguračných parametrov pri servisnej oprave S2 funkčnú skúšku vykoná pracovníkmi údržby, ktorý opravené zariadenie nasadia na HDV v rámci ukončenia opravy S1.

Konfigurácia systému musí byť zdokumentovaná vhodným spôsobom, napríklad protokolom 2313M, ktorý obsahuje aj metodický postup konfigurácie systémov MIREL.

## 12.2 Nastavenie konfiguračných parametrov

Pri nastavovaní konfiguračných parametrov je nutné postupovať v súlade so všeobecnými zásadami a postupmi uvedenými v kapitole 12.1.

Jednotlivé úrovne konfigurácie vlakového zabezpečovača obsahujú:

| Položka  | C1 | C2 | C3 | C3 <sup>1)</sup> |
|--|----|----|----|------------------|
| prípravu sady konfiguračných parametrov pre špecifickú aplikáciu | x  |    |    |                  |
| stanovenie intervalu pre kontrolu bdelosti podľa TSI             | x  |    |    |                  |
| výber sady konfiguračných parametrov pre špecifickú aplikáciu    | x  | x  |    | x                |
| evidenčné číslo HDV  | x  | x  |    | x                |
| priemer snímanej nápravy   | x  | x  | x  | x                |
| rozsah funkčnosti systému  | x  | x  |    | x <sup>2)</sup>  |
| interval vykonávania testu D1                                    | x  | x  |    | x                |

1) Platí pre konfiguráciu náhradných dielov.

2) Rozsah funkčnosti systému je možné konfiguráciou len redukovať.

Kompetencia daného servisného pracoviska môže byť obmedzená podľa skutočných potrieb len na niektoré z horeuvedených bodov. To znamená že na danom pracovisku nie je možné konfigurovať všetky parametre. Servisný personál prevádzkovateľa spravidla nastavuje len údaj o priemere snímanej nápravy.

## 12.3 Nastavovanie priemeru snímanej nápravy

Pri nastavovaní priemeru snímanej nápravy je nutné postupovať v súlade so všeobecnými zásadami a postupmi uvedenými v kapitole 12.1.

Periodicita nastavovania priemeru kolesa snímanej nápravy je stanovená predpisom prevádzkovateľa. Prevádzkovateľ svojim predpisom musí ďalej stanoviť postupy získavania aktuálnej hodnoty priemeru snímanej nápravy a spôsoby zdokumentovania nastaveného priemeru. Tento predpis na údržbu stanovuje postup, ako sa má nový priemer nastaviť, ale nestanovuje postupy a pravidlá, kedy sa nastavenie nového priemeru má vykonať.

Pre každú špecifickú aplikáciu je stanovený povolený rozsah priemeru snímanej nápravy. Modul KAM kontroluje zadávaný priemer v mm a neumožňuje zadať priemer nápravy mimo povolený rozsah.

## 12.4 Konfigurácia intervalu kontroly bdelosti podľa TSI

Špecifikácia požiadaviek na systém kontroly bdelosti podľa TSI jednoznačne požaduje možnosť nastaviť interval cyklickej kontroly bdelosti systému v rozsahu od 5 do 60 s. Konfigurácia intervalu kontroly bdelosti podľa TSI je súčasťou úrovne C1 konfiguračného rozhrania.

Údaj sa zadáva do premennej CONTSI/b0-5, ktorá je súčasťou štandardnej sady konfiguračných parametrov pre každú špecifickú aplikáciu systému. V prípade, ak premenná CONTSI/b0-5 je nastavená na 0, potom sa kontrola bdelosti podľa špecifikácie TSI nevykonáva. Vzhľadom na skutočnosť, že cyklus kontroly bdelosti systému MIREL VZ1 je zakončený 3,5 sekundovým intervalom akustickej výzvy, do premennej CONTSI/b0-5 sa zapisuje hodnota o 4 s menšia ako je celkový požadovaný interval kontroly bdelosti podľa TSI v sekundách, ktorý obsahuje aj doby trvania akustickej výzvy.

Pri každej konfigurácii systému sa výsledná sada konfiguračných parametrov vrátane premennej CONTSI/b0-5 nahráva štandardným spôsobom do základnej jednotky systému. Od technického personálu zabezpečujúceho úroveň konfigurácie C2 a C3 sa nevyžadujú v súvislosti s konfiguráciou intervalu kontroly bdelosti žiadne dodatočné úkony.

## 13 Uvoľnenie systému do prevádzky

Uvoľňovanie systému vlakového zabezpečovača MIREL VZ1 do prevádzky v zmysle požiadaviek ECM sa riadi nasledujúcimi pravidlami.

| Charakter vykonávanej činnosti     | Požiadavky  | Pracovník zodpovedný za uvoľnenie systému do prevádzky   | Protokoly                                   |
|------------------------------------|---|--|---|
| Prvé uvedenie systému do prevádzky | Úspešné vykonanie oživenia systému, konfigurácie systému a funkčnej skúšky D3 s výsledkom <i>spôsobilý na prevádzku</i> .   | Pracovník ktorý vykoná funkčnú skúšku D3. Spravidla pracovník výrobcu systému.   | ● Z1/Z2<br>● C1/C2<br>▲ SID<br>● D3         |
| Prevádzková oprava S1              | Úspešné odstránenie poruchy na HDV a vykonanie funkčnej skúšky D3 s výsledkom <i>spôsobilý na prevádzku</i> po ukončení prevádzkovej opravy.  | Pracovník ktorý vykoná funkčnú skúšku D3. Spravidla pracovník prevádzkovej údržby.   | ▲ SL<br>● D3                                |
| Servisná oprava S2                 | Úspešné odstránenie poruchy na jednotlivých komponentoch systému. Ukončením servisnej opravy S2 nie je možné uvoľniť systém do prevádzky. Systém je možné uvoľniť do prevádzky len v rámci prevádzkovej opravy S1 v rámci ktorej bola servisná oprava S2 vyžiadaná. | Bez možnosti uvoľniť systém do prevádzky.  | ● SL  |
| Upgrade systému                    | Úspešné vykonanie všetkých požadovaných úloh upgradu, zakončené vykonaním funkčnej skúšky D3 s výsledkom <i>spôsobilý na prevádzku</i> .  | Pracovník ktorý vykoná funkčnú skúšku D3. Spravidla pracovník výrobcu systému.   | ● UP<br>▲ Z1/Z2<br>▲ C1/C2<br>▲ SID<br>● D3 |
| Funkčná skúška D3                  | Vykonanie plánovanej funkčnej skúšky D3 s výsledkom <i>spôsobilý na prevádzku</i> .   | Pracovník ktorý vykoná funkčnú skúšku D3. Spravidla pracovník prevádzkovej údržby.   | ● D3  |
| Profylaktická kontrola D4          | Vykonanie plánovanej profylaktickej kontroly D4 s výsledkom <i>spôsobilý na prevádzku</i> .   | Pracovník ktorý je zodpovedný za vykonanie profylaktickej kontroly D4. Spravidla pracovník výrobcu systému.                          | ● D4  |
| Konfigurácia systému               | Úspešné prekonfigurovanie systému, a vykonanie funkčnej skúšky D3 s výsledkom <i>spôsobilý na prevádzku</i> .   | Pracovník ktorý vykoná funkčnú skúšku D3. Spravidla pracovník prevádzkovej údržby alebo pracovník výrobcu.                           | ● C1/C2/C3<br>● D3                          |
| Overenie rozhraní                  | Úspešné overenie rozhrania so systémom tretej strany a vykonanie funkčnej skúšky D3 s výsledkom <i>spôsobilý na prevádzku</i> .   | Pracovník ktorý vykoná funkčnú skúšku D3. Spravidla pracovník subjektu, ktorý je zodpovedný za overenie súčinnosti s daným systémom. | ● Z2E1<br>● D3                              |

### Legenda:

|    |  |
|----|--|
| ●  | Vystavenie daného typu protokolu je povinné.   |
| ▲  | Vystavenie daného typu protokolu je voľiteľné s ohľadom na charakter a rozsah vykonávanej činnosti |
| D3 | Vykonanie funkčnej skúšky D3 sa riadi ustanoveniami a metodikou 206VZ1                             |
| D4 | Vykonanie profylaktickej kontroly D4 sa riadi ustanoveniami a metodikou 498VZ1                     |

Rozhodnutie o uvoľnení systému do prevádzky je uvedené v protokole D3 alebo D4.

Pracovník zodpovedný za uvoľnenie systému musí mať pri rozhodovaní o uvoľnení systému do prevádzky k dispozícii všetky povinne vystavované protokoly, prípadne ich musí mať k nahliadnutiu. V prípade, ak z procesných dôvodov to nie je možné, zodpovedný pracovník musí byť iným preukázateľným spôsobom oboznámený s výsledkami, ktoré sú v povinných protokoloch uvedené a ktoré sú rozhodujúce v procese uvoľňovania systému do prevádzky.

Zodpovedný pracovník musí do protokolu D3 (prípadne D4) uviesť typy a čísla všetkých povinných protokolov, ktoré pri rozhodovaní o uvoľnení systému do prevádzky zohľadnil.

Rozhodnutie o uvoľnení dráhového vozidla vybaveného systémom MIREL VZ1 do prevádzky musí byť vykonané a zdokumentované v súlade s nastavenými procesmi konkrétneho subjektu vykonávajúceho údržbu dráhových vozidiel. Spôsob vykonania a zdokumentovania nie je špecifikovaný týmto návodom.



## 14 Načítanie údajov z registračného zariadenia

V závislosti od konfigurácie systému, jedna z možností integrácie registračného zariadenia je priamo cez komunikačnú zbernicu RS485 s využitím záznamového modulu integrovaného do zariadenia základnej jednotky VZ1ZJ.

V prípade konfigurácie systému s rozsahom hardvéru základnej jednotky s výmenným pamäťovým médiom záznamového modulu je tento pamäťový modul s registrovanými údajmi prístupný z predného panela základnej jednotky. Odobratie pamäťovej karty sa vykoná jej zatlačením a následným vysunutím zo štrbiny. Spätné vrátenie pamäťovej karty sa vykoná jej zasunutím do štrbiny a zatlačením karty až na doraz.

Po vykonaní načítania údajov, vrátení pamäťovej karty a zapnutí vlakového zabezpečovača ju nutné overiť správnu činnosť vlakového zabezpečovača v rozsahu:

- základná jednotka indikuje činnosť indikátormi ZJ1 a ZJ9
- základná jednotka neindikuje poruchu systému indikátormi ZJ8 a ZJ10

Nastavenie systémového času pre registráciu sa vykonáva automaticky pri konfigurácii systému, podľa času na počítači cez ktorý sa konfigurácia vykonáva. Podrobnejšia špecifikácia podmienok nastavenia času počas konfigurácie systému je uvedená v dokumente 547MAP.

Prezentácia zaznamenaných údajov z výmenného pamäťového média sa vykonáva v programovom prostredí MAP pomocou modulu MAN. Podrobná špecifikácia je uvedená v dokumente 1997MAP.

V prípade ak je registrácia údajov zabezpečená spolupracujúcim zariadením pripojeným k vlakovému zabezpečovaču, tak pri načítavaní údajov a ich vyhodnotení je potrebné postupovať v zmysle príslušnej technickej dokumentácie výrobcu registračného zariadenia.



## 15 Montáž a demontáž

Po vykonaní úkonov montáže je potrebné vykonať skúšku D3.

---

### Montáž a demontáž základnej jednotky vo verzii VZ1ZJ.0

Základná jednotka je konštrukčne uchytená 4 skrutkami M6 po bokoch predného panelu. Na zadnej stene sa nachádza 72-pinový priemyselný konektor DD s dvoma poistnými úchytmi a konektor DB. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj vozidla, alebo vypnutý istič vlakového zabezpečovača. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

- nasadenie 72-pinového konektora DD
- zavretie poistných úchyto konektora
- nasadenie konektora DB
- umiestnenie do žiadanej polohy
- nasadenie a dotiahnutie montážnych skrutiek

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

---

### Montáž a demontáž základnej jednotky vo verzii VZ1ZJ.1

Základná jednotka je konštrukčne uchytená 4 skrutkami M6 po bokoch predného panelu. Na prednom paneli sú umiestnené indikačné prvky, 37-pinový konektor typu DB, 25-pinový konektor typu DB, 15-pinový konektor typu DB a dva 10-pinové priemyselné konektory typu Hummel M16. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj vozidla, alebo vypnutý istič vlakového zabezpečovača. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

- umiestnenie do žiadanej polohy
- nasadenie a dotiahnutie montážnych skrutiek
- nasadenie konektorov typu DB a ich zaistenie poistnými skrutkami
- nasadenie konektorov typu Hummel M16

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

---

### Montáž a demontáž návěstného opakovača so zadnou montážou

Návěstný opakovač je konštrukčne vložený do krycieho dielu v pulte hnacieho dráhového vozidla a uchytený párom fixačných prvkov. Na zadnej strane zariadenia je svorkovnica na pripojenie elektrickej kabeláže. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj vozidla alebo vypnutý istič vlakového zabezpečovača. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

- vloženie zariadenia do krycieho plechu
- umiestnenie fixačných prvkov
- zapojenie kabeláže do svorkovnice zariadenia
- umiestnenie krycieho dielu do žiadanej polohy
- zafixovanie krycieho dielu na pult stanovišťa (podľa typu hnacieho dráhového vozidla)

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

---

### Montáž a demontáž návěstného opakovača s prednou montážou

Návěstný opakovač je konštrukčne vložený do krycieho dielu v pulte hnacieho dráhového vozidla a uchytený párom fixačných skrutiek. Na zadnej strane zariadenia je svorkovnica na pripojenie elektrickej kabeláže. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj vozidla alebo vypnutý istič vlakového zabezpečovača. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

- zapojenie kabeláže do svorkovnice zariadenia
- vloženie zariadenia do krycieho plechu
- zaistenie zariadenia fixačnými skrutkami

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

---

### **Montáž a demontáž húkačky v samostatnej skrinke**

Húkačka je konštrukčne uchytený v pántoch, ktoré sú upevnené 2 skrutkami M4. Na zadnej strane skrinky je svorkovnica. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj vozidla alebo vypnutý istič zariadenia. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

- zapojenie svorkovnice na zadnej strane skrinky
- umiestnenie do žiadanej polohy
- nasadenie a dotiahnutie montážnych skrutiek

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

---

### **Montáž a demontáž húkačky so zadnou montážou**

Postupuje sa rovnako, ako pri návestnom opakovači so zadnou montážou

---

### **Montáž a demontáž húkačky s prednou montážou**

Postupuje sa rovnako, ako pri návestnom opakovači s prednou montážou

## **16 Poznámky**