
NÁVOD NA ÚDRŽBU, DIAGNOSTIKA

MIREL RM1

Registračný rýchlomer

Ďalšie zdrojové súbory:

P.č.	Súbor	Strán	Strany	Opis
1				
2				
3				

Zmeny:

Kód	Dátum	Opis	Schválil
010821	21.8.2001	Zavedenie dokumentu	Ing. Horváth
130215	15.2.2013	Aktualizácia dokumentu podľa technických podmienok	Ing. Šajben
171018	17.10.2017	Zmena podmienok profylaktickej kontroly D4	Ing. Michalec
180115	15.1.2018	Zmena podmienok montáže a demontáže	Ing. Michalec
180208	8.2.2018	Zmena podmienok D4 pre RM1.1	Ing. Michalec
180411	11.4.2018	Aktualizácia pojmov	Ing. Michalec
180507	31.5.2018	Doplnenie podmienok vstupu do režimu TEST	Ing. Michalec
181112	12.11.2018	Aktualizácia zoznamu kódov porúch	Ing. Michalec
190405	5.4.2019	Aktualizácia zoznamu kódov porúch	Ing. Michalec

Obsah

Obsah	3
Určenie dokumentu	4
Všeobecná charakteristika	5
Zostava zariadenia	6
Základná jednotka	7
Indikačná jednotka	9
Identifikačná jednotka	10
Diagnostika zariadenia	11
D1 – jednorazová autodiagnostická kontrola zariadenia	12
D2 – priebežná autodiagnostická kontrola zariadenia	13
D3 – funkčná skúška	15
D4 – profylaktická kontrola	16
Údržba zariadenia	18
S1 – prevádzková oprava	19
S2 – servisná oprava	20
Signalizácia porúch	21
Konfigurácia zariadenia	24
Montáž a demontáž zariadenia	25
Poznámky	26

Určenie dokumentu

Dokument stanovuje rozsah, spôsob a podmienky vykonávania diagnostiky a údržby, vykonávania prevádzkovej a servisnej opravy registračného rýchlomeru MIREL RM1.

Dokument nadväzuje na nasledujúcu dokumentáciu:

	Číslo	Verzia	Názov
[1]	297RM1	150325	MIREL RM1 - Technické podmienky
[2]	342RM1	180501	MIREL RM1 - Protokol o vykonaní funkčnej skúšky D3
[3]	357RM1	180411	MIREL RM1 - Návod na obsluhu
[4]	499RM1	170118	MIREL RM1 - Protokol o vykonaní profylactickej kontroly D4
[5]	547MAP	160229	MIREL KAM - Návod na obsluhu

Dokument je určený pre pracovníkov:

- výrobcu, ako podkladová dokumentácia pre inštaláciu, konfiguráciu, oživenie a údržbu registračného rýchlomeru MIREL RM1
- prevádzkovateľa, ako podkladová dokumentácia pre inštaláciu, konfiguráciu, oživenie a údržbu registračného rýchlomeru MIREL RM1

Všeobecná charakteristika

Registračný rýchlomer MIREL RM1 je zariadenie konštruované pre použitie na železničných hnacích dráhových vozidlách každej trakcie. RM1 zabezpečuje tri základné funkcie: meranie okamžitej rýchlosti, indikácia okamžitej rýchlosti a doplňujúcich informácií, registrácia okamžitej rýchlosti a ďalších prevádzkových a technologických údajov vo vzťahu k časovej a dráhovej nezávislej mierke.

Registračný rýchlomer MIREL RM1 pozostáva zo základnej jednotky, dvoch indikačných prístrojov a dvoch identifikačných prístrojov umiestnených na stanovišti rušňovodiča. Vzájomné prepojenie jednotlivých zariadení je po dátovej linke so sériovým prenosom údajov. Alternatívne možno RM1 prevádzkovať len s jedným indikačným prístrojom alebo bez neho. To isté platí aj pre identifikačné prístroje.

Napájanie registračného rýchlomera MIREL RM1 je z batériového zdroja hnacieho dráhového vozidla. S ohľadom na veľkosť napätia batériového zdroja sa volí konfigurácia zariadenia MIREL RM1. Obsluha registračného rýchlomera sa vykonáva výhradne zo stanovišťa rušňovodiča prostredníctvom identifikačného prístroja a ovládacích prvkov na riadiacom pulte HDV. Funkcie identifikačného prístroja môžu byť integrované v ovládacej jednotke spolupracujúceho systému. Pri obsluhu registračného rýchlomera MIREL RM1 nie je potrebný žiadny zásah v strojnici hnacieho dráhového vozidla a na základnej jednotke zariadenia.

Registračný rýchlomer MIREL RM1 je elektronický číslicový systém konštruovaný na báze najmodernejších elektronických súčiastok, kde každý prístroj je riadený vlastným procesorom. Použitá súčiastková základňa spĺňa náročné kritéria spoľahlivosti a odolnosti. Základná jednotka obsahuje procesorový modul, zdroj, registračný modul, modul merania frekvenčných vstupov a moduly galvanického oddelenia binárnych vstupov a výstupov. Registračný modul je navrhnutý na báze veľkokapacitných polovodičových pamätí, ktoré zabezpečujú uchovanie údajov aj pri dlhodobom odpojení od batériového zdroja hnacieho dráhového vozidla. Indikačné zariadenie obsahuje samotný pseudoanalogový indikačný prístroj a digitálny ukazovateľ okamžitej rýchlosti. Identifikačné zariadenie pozostáva z 32-znakového alfanumerického displeja a z 12-tlačidlovej klávesnice.

Registračný rýchlomer MIREL RM1 vykonáva priebežnú autodiagnostiku a umožňuje vykonať funkčnú skúšku na preskúšanie správnej funkcie všetkých súčastí rýchlomera RM1 a spolupracujúcich zariadení na HDV. Okrem vykonania funkčnej skúšky je zariadenie bezúdržbové.

Zostava zariadenia

Základná schéma pripojenia súčastí registračného rýchlomeru MIREL RM1 a spolupracujúcich zariadení hnacieho koľajového vozidla obsahuje:

Základné súčasti:

- základná jednotka 1x
- indikačná jednotka 2x
- identifikačná jednotka 2x

Spolupracujúce zariadenia:

- inkrementálny snímač otáčok 1x
- spínače riadenia na stanovišti 2x (alternatívne 1x)
- vlakový zabezpečovač

Voliteľné spolupracujúce zariadenia:

- ARR
- riadiaci systém
- atď.

Schéma pripojenia zariadenia k hnaciemu koľajovému vozidlu:

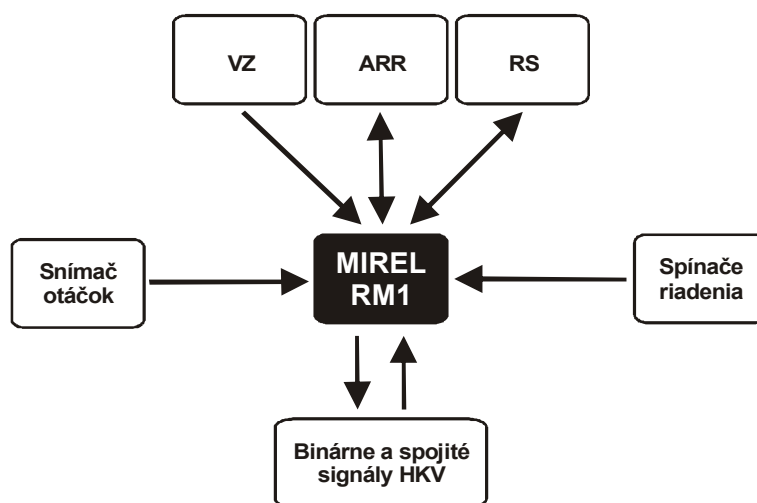
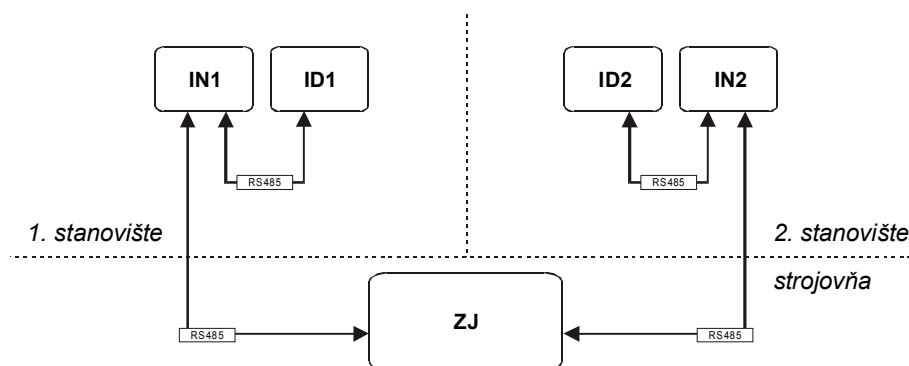


Schéma prepojenia jednotiek registračného rýchlomeru MIREL RM1:



Základná bloková schéma skúšobnej vzorky

Základná jednotka

Základná jednotka funkčne zabezpečuje všetky prevádzkové funkcie registračného rýchlo-mera MIREL RM1.

- meranie a filtráciu impulzov z impulzného snímača otáčok
- výpočet rýchlosti
- výpočet ubehnutej dráhy
- vyhodnocovanie smeru pohybu
- registráciu požadovaných veličín
- snímanie binárnych a spojitých vstupov
- riadenie binárnych výstupov
- komunikáciu s indikačnými a identifikačnými jednotkami na stanovištiach
- komunikáciu s pripojenými spolupracujúcimi zariadeniami HKV
- autodiagnostiku
- indikáciu na prednom paneli

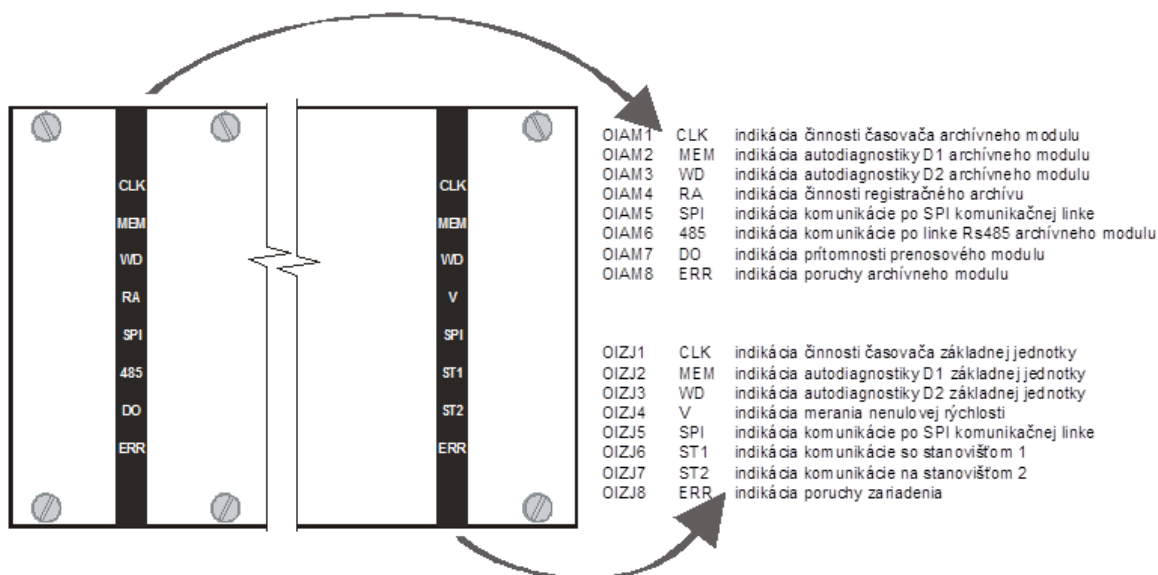
Základná jednotka sa vyhotovuje v dvoch prevedeniach podľa typu procesorového a registračného modulu:

- základné vyhotovenie (kapacita registračného modulu 8 MB), typ základnej jednotky RM1ZJ.0.xxxx (MIREL RM1 s typovým označením RM1.0.XXXX),
- rozšírená pamäť registračného modulu (kapacita registračného modulu 16GB), typ základnej jednotky RM1ZJ.1.xxxx (MIREL RM1 s typovým označením RM1.1.XXXX).

Podrobnejší popis je uvedený v technických podmienkach 297RM1.

Na prednom paneli základnej jednotky je umiestnená sada 16 indikačných LED diód. Na základnej jednotke sa nenachádzajú žiadne ovládacie prvky a pri prevádzke registračného rýchlo-mera nie sú potrebné žiadne zásahy obsluhy na základnej jednotke. Základná jednotka je napájaná z batériového zdroja hnacieho koľajového vozidla. Napájanie je istené ističom registračného rýchlo-mera, ktorý je umiestnený v zostave ostatných ističov HKV, alebo na špecifickom mieste podľa typu hnacieho koľajového vozidla. Ostatné súčasti registračného rýchlo-mera MIREL RM1 sú napájané prostredníctvom základnej jednotky.

Na prednom paneli sú rozložené indikačné prvky a 15-pinový konektor typu DB na vyčítanie registračného modulu.



Konštrukčné vyhotovenie základnej jednotky je v šírkových mierach v súlade s normou IEC 297, t.j. základná šírka je 19". Výškový rozmer (v module U = 44,45 mm) je 3U. Moduly základnej jednotky sú uložené v AL skrinke. Na zadnom paneli sa nachádza 72-pinový priemyselný konektor typu DD a 25 pinový konektor typu DB. Pracovná poloha základnej jednotky je ľubovoľná. Umiestnenie je vo vnútri hnacieho koľajového vozidla podľa typu HKV. Za bežných prevádzkových podmienok a pri servisných zásahoch je nutné zabezpečiť prístup k prednému panelu základnej jednotky bez jej demontáže.

Indikačná jednotka

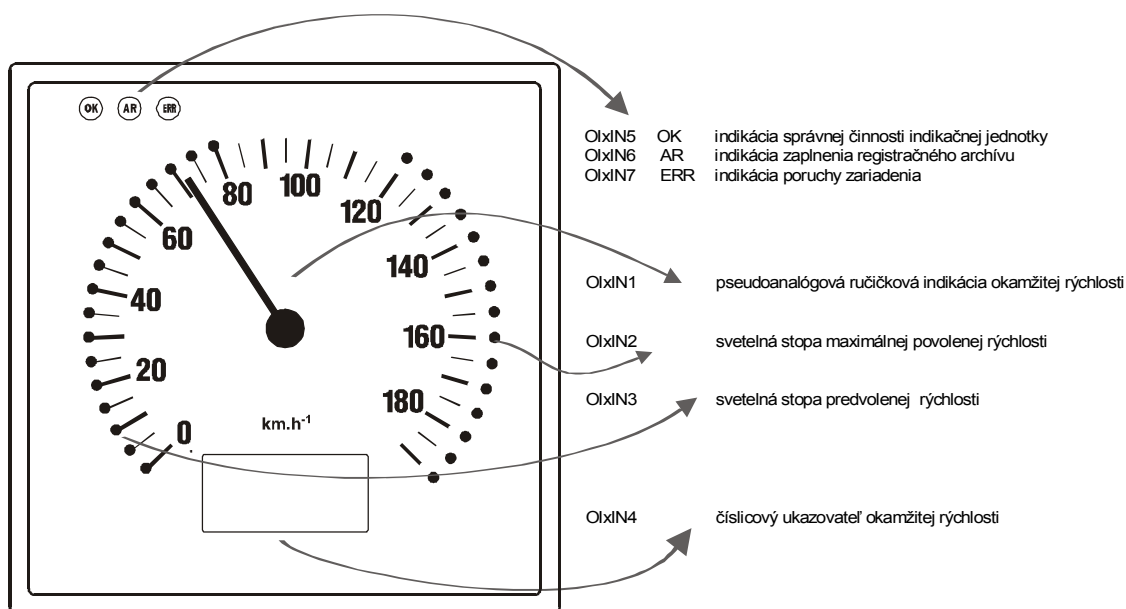
Indikačná jednotka zabezpečuje zobrazenie nasledujúcich údajov na stanovišti rušňovodiča:

- okamžitá rýchlosť – pseudoanalogový ručičkový prístroj, digitálny ukazovateľ
- maximálna povolená rýchlosť – červená svetelná stopa (v súčinnosti s MIREL VZ1)
- predvolená rýchlosť – zelená svetelná stopa (v súčinnosti s modulom automatickej regulácie rýchlosti)

Indikačná jednotka je jednocelový počítač. Obsahuje ručičkový indikátor, číselný indikátor, 2 svetelné stopy, 3 indikačné LED diódy a snímač intenzity osvetlenia. Stupnica prístroja je trvalo podsvietená s reguláciou jasú. Rovnako je regulovaný jas číselného indikátora a svetelných stôp. Pripojená je k základnej jednotke štvorvodičovou kabelážou, ktorá slúži na napájanie indikačnej jednotky a na dátovú komunikáciu medzi základnou jednotkou a indikačnou jednotkou.

Konštrukčné vyhotovenie indikačnej jednotky je riešené do plastovej skrinky, ako prístroj pre zabudovanie do pultu. Na prednej strane sú umiestnené indikačné prvky, na zadnej strane je umiestnená 7-pólová svorkovnica. Pracovná poloha identifikačného zariadenia je ľubovoľná podľa konštrukcie hnacieho koľajového vozidla s prihliadnutím na viditeľnosť indikačných prvkov.

Digitálny ukazovateľ rýchlosti hnacieho koľajového vozidla indikuje okamžitú rýchlosť s maximálnou presnosťou registračného rýchlomeru. Funkciou pseudoanalogového ručičkového indikátora je rýchla orientácia obsluhy pri odčítavaní okamžitej rýchlosti.



Identifikačná jednotka

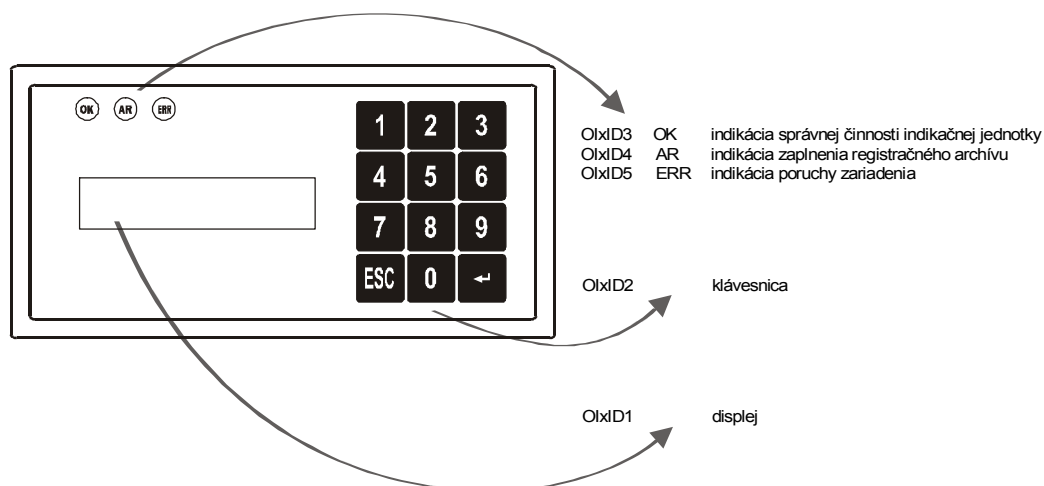
Identifikačná jednotka zabezpečuje zadávanie údajov rušňovodičom a výpis alfanumerických informácií na displej. Okrem prihlasovacieho dialógu je možné na identifikačnej jednotke zobrazit':

- okamžitá rýchlosť – číselný údaj
- maximálna rýchlosť – číselný údaj
- predvolená rýchlosť – číselný údaj
- kalendárny dátum a čas v hod, min, s
- ubehnutá celková dráha v km
- ubehnutá denná dráha v km
- percentuálne naplnenie registračného modulu
- zadané identifikačné číslo rušňovodiča
- zadané číslo vlaku
- zadaná hmotnosť vlaku ¹⁾
- zadané identifikačné číslo dopravcu ¹⁾
- zadaný režim prevádzky ¹⁾

¹⁾ len pre vyhotovenie s rozšírenou pamäťou registračného modulu (MIREL RM1 s typovým označením RM1.1.XXXX)

Identifikačná jednotka je jednoúčelový počítač. Obsahuje 32-znakový alfanumerický displej (2 x 16 znakov), 12-tlačidlovú klávesnicu, 3 indikačné LED diódy a snímač intenzity osvetlenia. Intenzita jasu displeja a indikačných LED je regulovaná. Pripojená je k základnej jednotke štvorvodičovou kabelážou, ktorá slúži na napájanie identifikačnej jednotky a na dátovú komunikáciu medzi základnou jednotkou a identifikačnou jednotkou.

Konštrukčné vyhotovenie identifikačnej jednotky je riešené do plastovej skrinky, ako prístroj pre zabudovanie do pultu. Na prednej strane sú umiestnené indikačné prvky a klávesnica. Na zadnej strane je umiestnená 7-pólová svorkovnica. Pracovná poloha identifikačnej jednotky je ľubovoľná podľa konštrukcie hnacieho koľajového vozidla s ohľadom na viditeľnosť indikačných prvkov a dostupnosť klávesnice.



Diagnostika zariadenia

Diagnostika registračného rýchlomeru MIREL RM1 je štvorúrovňová

D1 jednorazový autodiagnostický test zariadenia

D2 priebežná autodiagnostická kontrola

D3 funkčná skúška

D4 profylaktická kontrola

Prvé dve úrovne (D1, D2) sú riešené automatickým vykonaním diagnostických testov samotným zariadením. V prípade zistenia poruchy je obsluha na túto skutočnosť upozornená a zariadenie sa uvedie do bezpečného stavu. Ak zistená porucha neumožňuje ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru, je vykonané opatrenie zabraňujúce ďalšiu prevádzku. V prípade zistenia poruchy je nutné vykonať prevádzkovú opravu zariadenia (S1). V prípade opakovaného zistenia poruchy je nutná servisná oprava (S2).

Funkčnú skúšku (D3) zariadenia 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 koľajovom vozidle (ako sú kontroléry riadenia, impulzný snímač otáčok ...). V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) zariadenia. V prípade opakovaného zistenia poruchy je nutná servisná oprava (S2).

Profylaktickú kontrolu (D4) zariadenia vykonáva periodicky výrobca registračného rýchlomeru, alebo ním poverený a zaškolený subjekt. Okrem vykonania funkčnej skúšky je vykonaná hĺbková kontrola celého zariadenia (premeranie vstupných filtrov, vyčítanie vnútorných premenných registračného rýchlomeru, kontrola stavu vstupno-výstupných obvodov a kontrola stavu zariadení, ktoré sú v súčinnosti s registračným rýchlomerom). Kontrola sa vykonáva s ohľadom na úplnú funkčnosť a stav opotrebovania. V prípade zistenia poruchy je nutná servisná oprava (S2).

Každý pracovník vykonávajúci diagnostiku registračného rýchlomeru 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 zariadenia.

D1 – jednorazová autodiagnostická kontrola zariadenia

Vykoná:

registračný rýchlomer automaticky bez zásahu obsluhy alebo údržby

Termín:

pri každom zapnutí registračného rýchlomeru MIREL RM1

Opis:

Registračný rýchlomer sa uvádza do činnosti zapnutím batériového zdroja hnacieho koľajového vozidla. Pri každom nábehu registračného rýchlomeru sa vykoná autodiagnostický test, ktorý kontroluje integritu samotného zariadenia, správnosť konfiguračných parametrov a základnú funkčnosť zariadenia. Čas vykonania autodiagnostického testu je cca 1 s. Spustenie autodiagnostického testu D1 sa vykonáva automaticky, na spustenie nie je potrebný zásah obsluhy. Zoznam testov pri jednorázovej autodiagnostickej kontrole:

Kontrola integrity programu – zariadenie vypočítava kontrolné sumy pamätí v ktorých sú uložené programy a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. V prípade zistenia chyby pamäte je indikovaná porucha zariadenia **E02**, **E08** alebo **E09**. Zariadenie pri tomto teste nie je vo funkcii.

Kontrola integrity konfiguračných parametrov – zariadenie vypočítava kontrolné sumy pamätí v ktorých sú uložené konfiguračné parametre a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. V prípade zistenia chyby pamäte je indikovaná porucha zariadenia **E33** alebo **E08**. Zariadenie pri tomto teste nie je vo funkcii.

Protokol o vykonaní:

Nevystavuje sa.

Riešenie zistených závad:

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas jednorázového autodiagnostického testu sa vypnutím ističa registračného rýchlomeru na čas min. 1 sekundu a jeho následným zapnutím zariadenie reinitializuje. **Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu zariadenia, ktorá vylučuje ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru.** Je nutná prevádzková oprava (S1).

D2 – priebežná autodiagnostická kontrola zariadenia

Vykoná:

registračný rýchlomer automaticky bez zásahu obsluhy alebo údržby

Termín:

priebežne počas činnosti registračného rýchlomeru

Opis:

Registračný rýchlomer vykonáva priebežnú autodiagnostickú kontrolu dohliadacími obvodmi watchdog a vykonávaním ďalších diagnostických testov. V prípade, že príde k závažnej poruche komunikácie s indikačnou alebo identifikačnou jednotkou aktívneho stanovišťa (stanovišťa, na ktorom je zapnutý spínač riadenia) registračný rýchlomer neumožňuje ďalšiu prevádzku. V prípade, že porucha komunikácie je detegovaná na indikačnej a identifikačnej jednotke neaktívneho stanovišťa je možná ďalšia činnosť zariadenia v obmedzenom rozsahu. Registračný rýchlomer vyžaduje prevádzkovú opravu.

Vykonávané testy pri priebežnej autodiagnostickej kontrole:

Test dohliadacími obvodmi (watchdog) – procesorový modul základnej jednotky, registračný modul a každá indikačná a identifikačná jednotka je vybavený dvojicou dohliadacích obvodov. Jeden sleduje správnu činnosť samotného procesora a druhý sleduje činnosť procesora v spolupráci s ostatnými obvodmi daného zariadenia. 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 detegovaní poruchy dohliadací obvod spôsobí reinitializáciu príslušného funkčného bloku, ktorý následne generuje chybovú správu pre celé zariadenie. V prípade chyby na procesorovom module základnej jednotky je kód chyby **E01**. V prípade zistenia chyby na aktívnej indikačnej jednotke je indikovaná **E08**, chyba na aktívnej identifikačnej jednotke je indikovaná ako **E09**.

Kontrola integrity konfiguračných parametrov – zariadenie vypočítava kontrolné sumy pamätí v ktorých sú uložené konfiguračné parametre a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. V prípade zistenia chyby pamäte je indikovaná porucha zariadenia **E33** alebo **E08**. Zariadenie pri tomto teste je vo funkcii.

Kontrola nadviazania komunikácie medzi procesorovým modulom základnej jednotky a registračným modulom – registračný modul vysiela správu - oslovenie na nadviazanie komunikácie s procesorovým modulom základnej jednotky. V prípade, že do 100 s nedôjde k nadviazaniu komunikácie je indikovaná porucha zariadenia **E34**. Zariadenie pri tomto teste je funkčné.

Kontrola nadviazania komunikácie základnej jednotky s indikačnými a identifikačnými jednotkami – procesorový modul základnej jednotky vysiela SYNC správu na nadviazanie komunikácie s indikačnými a identifikačnými jednotkami. V prípade, že do cca 4 s nedôjde k nadviazaniu komunikácie s jednotkami na aktívnom stanovišti je indikovaná porucha zariadenia **E04**, **E05**, **E06** alebo **E07**. Zariadenie pri tomto teste je funkčné.

Test funkčnosti komunikácie – každá jednotka priebežne sleduje funkčnosť dátovej komunikácie na linke SPI a RS485. V prípade, že na komunikačných linkách nedôjde

k úspešnej komunikácii po čas dlhší ako cca 4 s, zariadenie vyhlási chybu komunikácie. Zariadenie indikuje chybu **E04, E05, E06, E07, E08, E09** alebo **E34**.

Kontrola korektnosti dátumu v registračnom module – zariadenie testuje korektnosť dát získaných z registračného modulu a v prípade zistenia zlyhania obvodu reálneho času indikuje poruchu **E40**.

Test merania rýchlosti – meranie rýchlosti sa vykonáva štvorkanálovým inkrementálnym snímačom otáčok. Vypočítava sa okamžitá skutočná rýchlosť z meracích kanálov 1, 2 a 3, 4. Takto vypočítané rýchlosti sa porovnávajú a ďalej sa pracuje s vyššou z dvoch vypočítaných rýchlostí. V prípade, že za čas 3 s je rozdiel medzi vypočítanými rýchlosťami väčší, ako 5 km.h^{-1} zariadenie indikuje chybu **E20**.

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, zariadenie indikuje chybu **E21**.

Test napájania inkrementálneho snímača otáčok – zariadenie komparátorom testuje napájacie napätie inkrementálneho snímača otáčok. V prípade prekročenia napätia mimo povolený rozsah, zariadenie deteguje chybu **E22**.

Protokol o vykonaní:

Nevystavuje sa.

Riešenie zistených závad:

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas priebežného autodiagnostického testu sa vypnutím ističa registračného rýchlomeru na čas min. 1 sekundu a jeho následným zapnutím zariadenie reinitializuje. **Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu zariadenia, ktorá vylučuje ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru.** Je nutná prevádzková oprava (S1).

D3 – funkčná skúška

Vykoná:

zaškolený pracovník prevádzkovateľa registračného rýchlomeru

Termín:

Pravidelne po 6 mesiacoch s toleranciou ± 1 mesiac. Vykonanie profylaktickej kontroly nahrádza vykonanie funkčnej skúšky. V každom 24 mesačnom cykle profylaktickej kontroly musí byť funkčná skúška vykonaná minimálne 3 krát. V prípade neplánovaného vykonania funkčnej skúšky začína plynúť nová šesťmesačná doba.

Opis:

Cieľom funkčnej skúšky je overiť správnosť všetkých základných funkcií registračného rýchlomeru. Funkčná skúška sa vykonáva podľa metodiky popísanej v dokumente 342RM1, podľa príslušnej modifikácie v závislosti od konfigurácie systému.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní funkčnej skúšky musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
 - miesto vykonania
 - výrobné čísla všetkých súčastí registračného rýchlomeru
 - číslo hnacieho koľajového vozidla, na ktorom je zariadenie namontované (ak je)
 - meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý skúšku vykonal
 - výsledok funkčnej skúšky (bez závad / so závadami)
 - v prípade zistenia závad ich opis
 - podpis pracovníka, ktorý skúšku vykonal
-

Vstup do režimu TEST pre základné vyhotovenie (RM1.0.XXXX):

V režime identifikácie sa na ID podrží tlačidlo potvrdenia a zapne snímač riadenia.

Výber jednotlivých krokov funkčnej skúšky systému je možný prostredníctvom tlačidiel Identifikačnej jednotky. Nasledujúci krok funkčnej skúšky je možné zvoliť tlačidlom 0, predchádzajúci krok tlačidlom ESC. Vykonanie kroku testu, ak je to potrebné sa aktivuje tlačidlom ENTER.

Vstup do režimu TEST pre vyhotovenie s rozšírenou pamäťou (RM1.1.XXXX):

Režim testu je aktivovaný, pokiaľ do 2 sekúnd od privedenia napájania dôjde k zapnutiu a vypnutiu spínača riadenia.

Výber jednotlivých krokov funkčnej skúšky systému je možný prostredníctvom tlačidiel Identifikačnej jednotky. Nasledujúci krok funkčnej skúšky je možné zvoliť tlačidlom 0, predchádzajúci krok tlačidlom ESC. Vykonanie kroku testu, ak je to potrebné sa aktivuje tlačidlom ENTER. Prepínanie krokov testu Indikačnej jednotky (IN) je automatické.

Riešenie zistených závad:

V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) zariadenia. V prípade opakovaného zistenia poruchy je nutná servisná oprava (S2).

D4 – profylaktická kontrola

Vykoná:

Zaškolený pracovník výrobcu, 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 pri hlavnej oprave HDV. V špecifických prípadoch, ak periodicita hlavných opráv HDV presahuje dobu 10 rokov, musí sa profylaktická kontrola D4 vykonať najneskôr po 120 mesiacoch. Profylaktickú kontrolu D4 v Rozšírenom rozsahu je možné vykonať iba pre verziu RM1.1 registračného rýchlomera.

Prvý termín profylaktickej kontroly D4 začína plynúť dátumom výstupnej kontroly pri vyskladnení komponentov systému výrobcom. Ak komponenty systému nie sú vyskladnené súčasne, termín profylaktickej kontroly D4 začína plynúť vyskladnením prvého.

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

Ak profylaktická kontrola D4 nie je vykonaná v celku v rámci jednej servisnej činnosti ale v rôznych časoch na jednotlivých komponentoch systému vrátane overenia súčinnosti systému s HDV, potom počítanie nového intervalu profylaktickej kontroly D4 začína plynúť podľa tej časti D4, ktorá bola vykonaná najskôr.

V prípade, že registračný rýchlomer MIREL RM1 je mimo prevádzky dlhšie ako 12 mesiacov je nutné pred jeho uvedením do prevádzky vykonať profylaktickú kontrolu D4 v plnom rozsahu. Pojem „mimo prevádzky“ znamená, že registračný rýchlomer (alebo jeho časť) nie je namontovaný na žiadnom hnacom koľajovom vozidle, alebo je namontovaný ale nie je k nemu privedené napájacie napätie.

Miesto výkonu:

Profylaktická kontrola D4 systému MIREL RM1 môže byť vykonaná jedným z nasledujúcich spôsobov:

- na HDV
 - profylaktická kontrola zariadení bude vykonaná v servisnom stredisku výrobcu. Profylaktická kontrola súčinnosti systému s HDV bude vykonaná na HDV. Súčasťou profylaktickej kontroly D4 nie je montáž ani demontáž zariadení.
-

Opis:

Vykonanie profylaktickej kontroly sa riadi ustanovením interného postupu výrobcu pre hĺbkovú kontrolu zariadenia. Metodika vykonania profylaktickej kontroly D4 zohľadňuje odlišnosti inštalácií na jednotlivé rady koľajových vozidiel, na ktorých je registračný rýchlomer MIREL RM1 už nainštalovaný. V prípade budúcich inštalácií, ktorých podmienky a odlišnosti budú mať vplyv na rozsah a spôsob vykonania profylaktickej kontroly D4, budú tieto zapracované do metodického postupu vykonávania profylaktickej kontroly D4.

Profylaktická kontrola sa pokladá za vykonanú, len ak bola vykonaná v plnom rozsahu. Súčasťou profylaktickej kontroly D4 je kompletne metrologické overenie zariadenia. Všetky komponenty, ktoré ovplyvňujú presnosť merania rýchlosti sú kontrolované. Súčasťou profylaktickej kontroly nie je verifikácia správnosti nastaveného priemeru snímanej nápravy.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní profylaktickej kontroly musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
- miesto vykonania
- výrobné číslo registračného rýchlomeru
- číslo hnacieho koľajového vozidla, na ktorom je zariadenie namontované
- meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý skúšku vykonal
- výsledky profylaktickej kontroly
- v prípade zistenia závad ich opis
- podpis pracovníka, ktorý skúšku vykonal

Riešenie zistených závad:

V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) zariadenia. V prípade opakovaného zistenia poruchy je nutná servisná oprava (S2).

Údržba zariadenia

Všetky súčasti registračného rýchloameru sú bezúdržbové. Žiadnu časť nie je potrebné periodicky vymieňať, ladiť alebo nastavovať.

Údržba rýchloameru MIREL RM1 je dvojúrovňová

S1 prevádzková oprava

S2 servisná oprava

Prevádzkovú opravu (S1) vykonáva zaškolený pracovník prevádzkovateľa. Prehliadka sa vykonáva v prípade zistenia závady na registračnom rýchloamery pri vykonaní niektorej diagnostickej kontroly (D1 až D4) alebo v prípade zistenia závady pri prevádzke registračného rýchloameru. Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté závady v kabeláži, napájaní, v pripojení spolupracujúcich zariadení na hnacom koľajovom vozidle ... Pri servisnej prehliadke sa nevykonávajú žiadne zásahy vo vnútri základnej jednotky, indikačnej jednotky a identifikačnej jednotky. V prípade opakovaného zistenia poruchy je nutná servisná oprava (S2).

Servisnú opravu (S2) vykonáva výrobca alebo ním zaškolený a poverený subjekt. Servisná oprava sa vykoná, ak nie je možné odstrániť vzniknutú závalu prevádzkovou opravou (S1). Servisná oprava sa spravidla vykonáva výmenným spôsobom (náhradou základnej jednotky, indikačnej alebo identifikačnej jednotky a následnou opravou výrobcom). Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté závady v základnej jednotke registračného rýchloameru, v indikačných a identifikačných jednotkách.

Každý pracovník vykonávajúci údržbu registračného rýchloameru MIREL RM1 musí byť poučený o bezpečnosti pri práci, musí byť preukázateľne zaškolený na vykonávanie tejto činnosti a musí mať preukázateľné poverenie na vykonávanie jednotlivých úrovní údržby zariadenia.

S1 – prevádzková oprava

Vykoná:

zaškolený pracovník prevádzkovateľa registračného rýchlomeru

Termín:

v prípade zistenia závady na registračnom rýchlomery pri vykonaní niektorej diagnostickej kontroly (D1 až D4), alebo v prípade zistenia závady pri prevádzke registračného rýchlomeru

Opis:

Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté závady na:

- napájani základnej jednotky
- napájani indikačných a identifikačných jednotiek
- kabeláži
- pripojení inkrementálneho snímača otáčok
- konektorových spojoch
- pripojení vstupných a výstupných obvodov
- mechanickom uchytení

Pred prevádzkovou opravou S1 sa odporúča vykonať tie časti funkčnej skúšky D3, ktoré môžu napomôcť presnejšej špecifikácii vzniknutej závady. V prípade vzniku poruchy na základnej jednotke registračného rýchlomeru, na indikačnej jednotke alebo na identifikačnej jednotke sa oprava rieši výmenným spôsobom príslušnej časti. Pracovník pri vykonávaní prevádzkových opráv musí mať k dispozícii schválenú technickú dokumentáciu k zariadeniu, a okrem návodu na údržbu je povinný riadiť sa ustanoveniami technickej dokumentácie.

Ak prevádzkovou opravou S1 nebolo možné odstrániť všetky vzniknuté závady, je nutná servisná oprava S2 registračného rýchlomeru. V prípade, že prevádzkovou opravou S1 boli odstránené všetky vzniknuté závady, je nutné vykonať funkčnú skúšku zariadenia.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní servisnej prehliadky musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
- miesto vykonania
- výrobné číslo registračného rýchlomeru
- číslo hnacieho koľajového vozidla, na ktorom je zariadenie namontované (ak je)
- meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý prevádzkovú opravu vykonal
- opis závad, ktoré boli odstránené s uvedením ich príčin (ak sú známe)
- opis závad, ktoré nebolo možné prevádzkovou opravou odstrániť
- výrobné čísla demontovaných a namontovaných komponentov
- podpis pracovníka, ktorý opravu vykonal

S2 – servisná oprava

Vykoná:

zaškolený pracovník výrobcu

Termín:

v prípade zistenia závady na registračnom rýchlomere, ktorú nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou

Opis:

Cieľom servisnej prehliadky je odstrániť vzniknuté závady v:

- samotnej základnej jednotke registračného rýchlomeru
- indikačných a identifikačných jednotkách
- súčinnosti registračného rýchlomeru s periférnymi zariadeniami a ostatnými súčasťami hnacieho koľajového vozidla, ktoré nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou S1

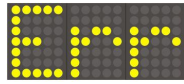
Po skončení servisnej opravy je nutné vykonať funkčnú skúšku D3 s príslušným protokolom o jej vykonaní.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní servisnej opravy musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
- miesto vykonania
- výrobné číslo registračného rýchlomeru
- číslo hnacieho vozidla, na ktorom je zariadenie namontované (ak je)
- meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý servisnú opravu vykonal
- opis závad, 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

Signalizácia porúch



Poruchy registračného rýchlomeru sú rozdelené do dvoch skupín. Poruchy vylučujúce ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru a poruchy obmedzujúce ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru.

Pri vzniku **poruchy vylučujúcej ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru**, zariadenie na prednom paneli základnej jednotky, na indikačnej jednotke a na identifikačnej jednotke indikuje poruchu (ERR). Po vzniku ľubovoľnej poruchy obsluha vypnutím ističa registračného rýchlomeru na čas min. 1 sekundu a jeho následným zapnutím reinitializuje registračný rýchlomer. Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o zásadnú poruchu zariadenia.

Pre zistenie podrobnejšej príčiny poruchy zariadenia je na identifikačnej jednotke, ktorá indikuje poruchu zobrazený číselný kód poruchy zariadenia.

Poruchy vylučujúce ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru:

E00	trvalá strata komunikácie indikačnej alebo identifikačnej jednotky so základnou jednotkou
E01	porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog)
E02	porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM)
E04	porucha komunikácie základnej jednotky s indikačnou jednotkou na 1. stanovišti
E05	porucha komunikácie základnej jednotky s indikačnou jednotkou na 2. stanovišti
E06	porucha komunikácie základnej jednotky s identifikačnou jednotkou na 1. stanovišti
E07	porucha komunikácie základnej jednotky s identifikačnou jednotkou na 2. stanovišti
E08	združená porucha aktívnej indikačnej jednotky <ul style="list-style-type: none">■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog)■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM)■ porucha komunikácie indikačnej jednotky■ porucha integrity konfiguračných parametrov
E09	združená porucha aktívnej identifikačnej jednotky <ul style="list-style-type: none">■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog)■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM)■ porucha komunikácie identifikačnej jednotky
E10	združená porucha modulu v BBC na pozícii A <ul style="list-style-type: none">■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog)■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM)■ porucha integrity konfiguračných parametrov■ porucha komunikácie modulu so základnou jednotkou■ porucha komunikácie s riadiacim systémom na CAN zbernici
E11	združená porucha modulu v BBC na pozícii B <ul style="list-style-type: none">■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog)■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM)■ porucha integrity konfiguračných parametrov■ porucha komunikácie modulu so základnou jednotkou■ porucha komunikácie s riadiacim systémom na CAN zbernici
E12	porucha komunikácie s branou BBC-A

E13	porucha komunikácie s branou BBC-B
E20	porucha merania rýchlosti
E21	porucha vyhodnocovania skutočného smeru pohybu
E22	porucha napájania inkrementálneho snímača otáčok
E23	porucha napájania analógového vstupu
E24	porucha snímača analógového vstupu 1
E25	porucha snímača analógového vstupu 2
E33	porucha integrity konfiguračných parametrov
E34	porucha komunikácie na linke SPI
E40	porucha nekorektného dátumu v registračnom module
E41	zdrúžená porucha modulu v spolupracujúcom zariadení EXIO / BBC na pozícii A <ul style="list-style-type: none"> ■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog) ■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM) ■ porucha integrity konfiguračných parametrov ■ porucha komunikácie s radiacim systémom na zbernici CAN ■ porucha komunikácie so systémom merania spotreby nafty
E42	zdrúžená porucha modulu v spolupracujúcom zariadení EXIO na pozícii B <ul style="list-style-type: none"> ■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog) ■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM) ■ porucha integrity konfiguračných parametrov ■ porucha komunikácie modulu s modulom na pozícii EXIO-A
E43	zdrúžená porucha modulu v spolupracujúcom zariadení EXIO na pozícii C <ul style="list-style-type: none"> ■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog) ■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM) ■ porucha integrity konfiguračných parametrov ■ porucha komunikácie modulu s modulom na pozícii EXIO-A
E44	zdrúžená porucha modulu v spolupracujúcom zariadení EXIO na pozícii D <ul style="list-style-type: none"> ■ porucha nábehu dohliadacích obvodov (watchdog) ■ porucha integrity programu (integrita pamäte FLASH a EEPROM) ■ porucha integrity konfiguračných parametrov ■ porucha komunikácie modulu s modulom na pozícii EXIO-A
E45	porucha komunikácie registračného modulu so spolupracujúcom zariadením
E50	porucha dohliadacích obvodov (watchdog) registračného modulu
E51	porucha integrity konfiguračných parametrov registračného modulu
E52	porucha inicializácie alebo zápisu na SD kartu registračného modulu
E53	porucha obvodu reálneho času registračného modulu

Pri vzniku **poruchy obmedzujúcej ďalšiu činnosť zariadenia** nie je na prednom paneli základnej jednotky ani na indikačnej a identifikačnej jednotke aktívneho stanovišťa indikovaná žiadna porucha. Ide o poruchy indikačnej a identifikačnej jednotky na neaktívnom stanovišti. Tieto poruchy obmedzujú činnosť registračného rýchlomeru len na stanovište, na ktorom je indikačná aj identifikačná jednotka v bezporuchovej prevádzke.

Poruchy obmedzujúce ďalšiu činnosť registračného rýchlomeru indikované na indikačnej alebo identifikačnej jednotke neaktívneho stanovišťa:

E00

združená porucha indikačnej alebo identifikačnej jednotky

- porucha dohliadacieho obvodu indikačnej alebo identifikačnej jednotky
 - porucha pamäte indikačnej alebo identifikačnej jednotky
 - trvalá strata komunikácie indikačnej alebo identifikačnej jednotky so základnou jednotkou
 - porucha komunikácie indikačnej alebo identifikačnej jednotky
-

Konfigurácia zariadenia

Konfigurácia registračného rýchlomeru MIREL RM1 sa vykonáva diagnostickým prenosným počítačom na ktorom je nainštalovaný konfiguračný softvér MIREL KAM. Počítač sa pripojí k základnej jednotke registračného rýchlomeru. Na prepojenie sa podľa typu rozhrania používa prenosový modul MIREL ATM (SPI linka), alebo redukcia KABUSB (USB rozhranie). Nadviazanie komunikácie diagnostického počítača s registračným rýchlomerom je indikované na displeji počítača. Pri samotnom nastavovaní sa obsluha riadi užívateľským návodom k programovému vybaveniu MIREL KAM (547MAP).

Kompletná konfigurácia registračného rýchlomeru obsahuje:

- identifikátor sady konfiguračných parametrov (detailný popis sád konfiguračných parametrov je popísaný v inštaláčnej dokumentácii pre danú radu hnacích dráhových vozidiel, konkrétne v dokumentoch s názvom „Konfigurácia a oživenie zariadenia na HKV radu ...“)
- evidenčné číslo HDV
- priemer kolesa snímanej nápravy hnacieho dráhového vozidla
- interval mazania okolesníkov (funkcia je dostupná až od verzie firmvéru v registračnom rýchlomery MIREL RM1 v.2 a vyššej)

Kompetencia daného servisného pracoviska môže byť obmedzená podľa skutočných potrieb len na niektoré z hore uvedených bodov. To znamená, že na danom pracovisku nie je možné konfigurovať všetky parametre.

Periodicita nastavovania priemeru kolesa snímanej nápravy je stanovená predpisom prevádzkovateľa. Tento predpis na údržbu stanovuje postup, ako sa má nový priemer nastaviť, ale nestanovuje postupy a pravidlá, kedy sa nastavenie nového priemeru má vykonať.

Montáž a demontáž zariadenia

Po vykonaní úkonov montáže je potrebné vykonať funkčnú skúšku D3.

Montáž a demontáž základnej jednotky

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 registračného rýchlomeru. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

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

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

Montáž a demontáž indikačnej jednotky

Indikačná jednotka je konštrukčne vložená do krycieho dielu v pulte hnacieho koľajového vozidla a uchytená párom fixačných prvkov. Na zadnej strane jednotky je svorkovnica na pripojenie elektrickej kabeláže. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj vozidla alebo vypnutý istič registračného rýchlomeru. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

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

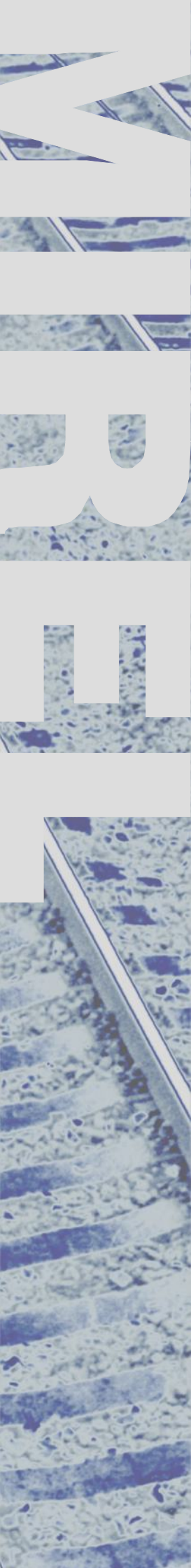
Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

Montáž a demontáž identifikačnej jednotky

Identifikačná jednotka je konštrukčne vložená do krycieho dielu v pulte hnacieho koľajového vozidla a uchytená párom fixačných prvkov. Na zadnej strane jednotky je svorkovnica na pripojenie elektrickej kabeláže. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj vozidla alebo vypnutý istič registračného rýchlomeru. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

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

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.



Poznámky