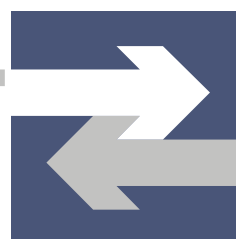


# DIAGNOSTIKA, NÁVOD NA ÚDRŽBU

## MIREL 812

riadiaci systém motorového vozňa  
radu 812



---

## Obsah

Použité značenie a názvoslovie .....	3
Určenie dokumentu .....	3
Všeobecná charakteristika.....	5
Zostava zariadenia a pripojenie .....	6
Diagnostika zariadenia .....	9
Údržba zariadenia.....	10
D1 – jednorazová autodiagnostická kontrola zariadenia .....	11
D2 – priebežná autodiagnostická kontrola zariadenia .....	12
D3 – funkčná skúška .....	14
D4 – profylaktická kontrola .....	17
S1 – prevádzková oprava .....	18
S2 – servisná oprava .....	19
Nastavovanie priemeru kolesa.....	20
Signalizácia poruchových stavov: .....	21
Montáž a demontáž zariadenia .....	27

## Použité značenie a názvoslovie

MIREL 812	riadiaci systém motorového vozňa radu 812
ZJ, základná jednotka	jednotka riadiaceho systému, ktorá zabezpečuje meranie, výpočet algoritmov, vystavovanie výstupov , riadi komunikáciu s Informačnými panelmi a realizuje komunikáciu na vlakovkej komunikačnej linke
IP, Informačný panel	jednotka zobrazujúca údaje z motorového vozňa a stavy riadiaceho systému pre diagnostiku motorového vozňa
MIREL VZ1	vlakový zabezpečovač systému MIREL, typ VZ1
MIREL RM1	registračný rýchlomer systému MIREL, typ RM1
MIREL ARKTUR	vyhodnocovacie pracovisko zaregistrovaných údajov v MIREL RM1
HW	technické vybavenie
SW	programové vybavenie
IRC	inkrementálny snímač otáčok
sériový prenos údajov RS 485	prenos údajov v číslicovej forme po dvojžilovej kabeláži
sériový prenos údajov SPI	prenos údajov v číslicovej forme po komunikačnej zbernici
paket	balík dát posielaný po komunikačnej linke, okrem užívateľských dát obsahuje riadiace dáta
autodiagnostika	technologický postup, ktorým zariadenie automaticky a periodicky kontroluje základnú funkčnosť všetkých súčastí riadiaceho systému
funkčná skúška	technologický postup, ktorým servisný pracovník kontroluje funkčnosť všetkých súčastí riadiaceho systému
AUT	režim automatiky, kedy riadiaci systém automaticky nastavuje pomerný ťah pre spaľovací motor tak, aby motorový vozeň dosahoval požadovanú rýchlosť
MAN	manuálny režim činnosti, kedy riadiaci systém nastavuje pomerný ťah pre spaľovací motor podľa povelov obsluhy
ARR	automatická regulácia rýchlosti, to isté ako AUT
riadiace stanovište	stanovište motorového vozňa, na ktorom je spínač riadenia v polohe M (miestne) alebo S (spriahnuté)
PWM signál	šírkovo modulovaný signál
MAN	typ spaľovacieho motora
VOITH	typ trakčnej prevodovky

---

## Určenie dokumentu

Účelom tohto dokumentu je stanoviť rozsah, spôsob a určiť podmienky vykonávania diagnostiky, údržby a opráv riadiaceho systému MIREL 812.

**Dokument nadväzuje** na nasledujúcu dokumentáciu:

445-02-TW-4P-812      Technické podmienky riadiaceho systému MIREL 812

446-02-UW-4P-812      Návod na obsluhu riadiaceho systému MIREL 812

**Dokument je určený** pre pracovníkov:

1. prevádzkovateľa, ktorí sú preukázateľne zaškolení vykonávať diagnostiku, údržbu a opravy riadiaceho systému MIREL 812 a majú na túto činnosť od zodpovedného zástupcu prevádzkovateľa poverenie
2. výrobcu, ktorí sú preukázateľne zaškolení a poverení vykonávať diagnostiku, údržbu a opravy riadiaceho systému MIREL 812
3. tretích osôb s pôsobnosťou výroby a rekonštrukcií HKV, ktorí sú preukázateľne zaškolení vykonávať diagnostiku, údržbu a opravy riadiaceho systému MIREL 812 a majú na túto činnosť od svojho nadriadeného poverenie

Každý pracovník, ktorý prichádza do kontaktu s riadiacim systémom MIREL 812 musí mať príslušné vzdelanie, kvalifikáciu, skúsenosti, technické vybavenie a musí byť výrobcom preukázateľne zaškolený na diagnostiku a údržbu riadiaceho systému MIREL 812.

**Dokument stanovuje** postup pri:

1. vykonaní funkčnej skúšky zariadenia
2. vykonaní profylaktickej kontroly zariadenia
3. vykonaní prevádzkovej opravy zariadenia
4. vykonaní servisnej opravy zariadenia

Tento dokument nenahradzuje prevádzkový predpis užívateľa pre údržbu motorového vozňa radu 812 a riadiaceho systému MIREL 812.

---

## Všeobecná charakteristika

Riadiaci systém MIREL 812 je zariadenie konštruované pre použitie na železničných motorových vozňoch radu 812. Systém MIREL 812 zabezpečuje tri základné funkcie: meranie binárnych a spojitých vstupných signálov, výpočet riadiacich algoritmov a vystavovanie binárnych a spojitých výstupných signálov. Systém okrem základných funkcií vykonáva aj nasledujúce sekundárne funkcie: indikácia na stanovišti rušňovodiča, komunikácia na vlakovej linke, diagnostika motorového vozňa, autodiagnostika. V spolupráci s registračným rýchlomerom MIREL RM1 zabezpečuje registráciu vybraných technologických a prevádzkových údajov.

Riadiaci systém MIREL 812 riadi nasledujúce agregáty motorového vozňa radu 812: spaľovací motor, štartér a žeravenie, trakčnú prevodovku, retardér trakčnej prevodovky, nápravovú prevodovku, akustickú a optickú signalizáciu porúch.

Riadiaci systém MIREL 812 pozostáva zo základnej jednotky, dvoch Informačných panelov umiestnených na stanovišti rušňovodiča. Vzájomné prepojenie jednotlivých zariadení je po dátovej linke so sériovým prenosom údajov. Riadiace systémy MIREL 812 je možné vzájomne spájať prostredníctvom vlakovej komunikačnej linky.

Napájanie riadiaceho systému MIREL 812 je z batériového zdroja hnacieho dráhového vozidla. Obsluha riadiaceho systému sa vykonáva výhradne zo stanovišťa rušňovodiča prostredníctvom ovládacích prvkov na riadiacom pulte motorového vozňa a prostredníctvom informačného panelu. Pri obsluhu riadiaceho systému MIREL 812 nie je potrebný žiadny zásah v rozvodnej skrini motorového vozňa a na základnej jednotke riadiaceho systému.

Riadiaci systém MIREL 812 je elektronický číslicový systém z produktovej rady systémov MIREL. Je konštruovaný na báze najmodernejších elektronických súčiastok, kde každý prístroj je riadený vlastným procesorom s 8-bitovou RISC architektúrou. Použitá súčiastková základňa spĺňa náročné kritéria spoľahlivosti a odolnosti. Základná jednotka obsahuje procesorový modul, zdroj, modul merania frekvenčných vstupov a moduly galvanického oddelenia binárnych vstupov a výstupov. Informačné panely obsahujú 80-znakový 4-riadkový alfanumerický displej a 12-tlačítkovú klávesnicu.

Riadiaci systém MIREL 812 vykonáva priebežnú autodiagnostiku a umožňuje vykonať funkčnú skúšku na preskúšanie správnej funkcie všetkých súčastí riadiaceho systému a spolupracujúcich zariadení na motorovom vozni. Okrem vykonania funkčnej skúšky a hĺbkovej profylaktickej kontroly je zariadenie bezúdržbové.

## Zostava zariadenia a pripojenie

Základná schéma pripojenia súčastí riadiaceho systému MIREL 812 a spolupracujúcich zariadení motorového vozňa obsahuje:

Základné súčasti:

- § základná jednotka 1x
- § Informačný panel 2x

Spolupracujúce zariadenia systému MIREL:

- § dvojkanálový inkrementálny snímač otáčok bežnej nápravy
- § jednocanálový inkrementálny snímač otáčok hnanej nápravy
- § snímač tlaku v brzdových valcoch
- § snímač tlaku v hlavnom vzduchojeme
- § registračný rýchlomer MIREL RM1
- § vlakový zabezpečovač MIREL VZ1

Hlavné spolupracujúce zariadenia motorového vozňa:

- spaľovací motor
- trakčná prevodovka
- nápravová prevodovka

Schéma pripojenia zariadenia k hnaciemu dráhovému vozidlu:

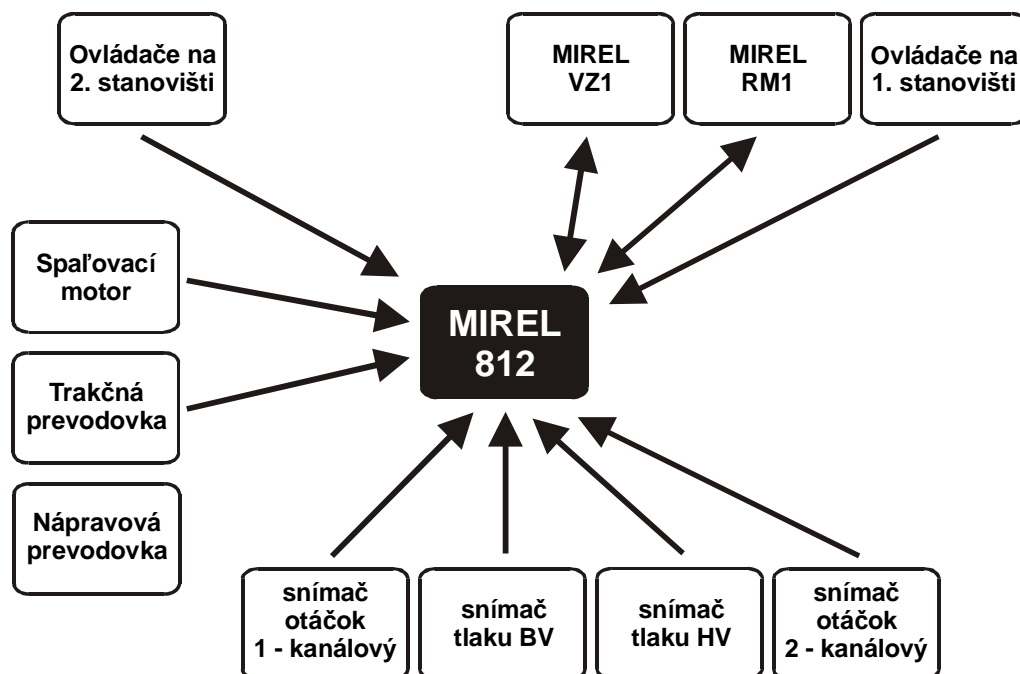
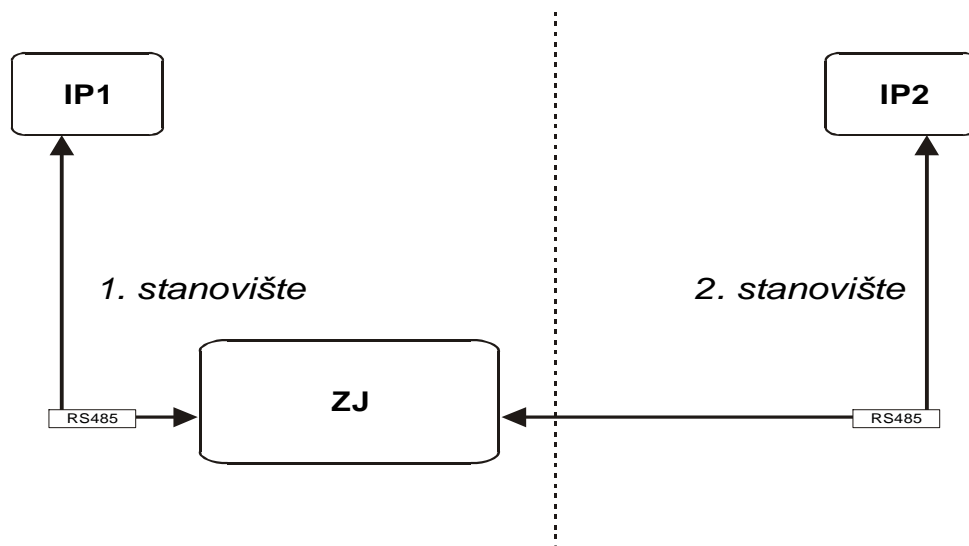


Schéma prepojenia jednotlivých prístrojov zariadenia:



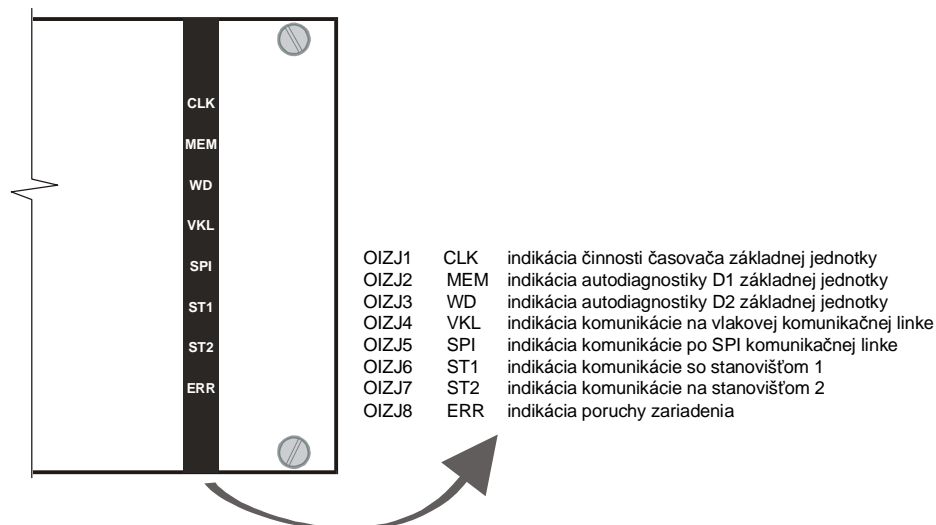
## Základná jednotka

Základná jednotka funkčne zabezpečuje všetky prevádzkové funkcie riadiaceho systému MIREL 812.

- meranie a filtráciu impulzov z impulzných snímačov otáčok
- výpočet rýchlosti
- výpočet zrýchlenia
- meranie skazu
- vyhodnocovanie smeru pohybu
- snímanie binárnych a spojitých vstupov
- výpočet radiacich algoritmov
- komunikáciu s indikačnými panelmi na stanovištiach
- ovládanie spaľovacieho motora, trakčnej a nápravovej prevodovky
- súčinnosť s pripojenými spolupracujúcimi zariadeniami HDV
- komunikáciu na vlakovkej komunikačnej linke
- autodiagnostiku
- vozňovú diagnostiku
- indikáciu na prednom paneli

Na prednom paneli základnej jednotky je umiestnená sada 8-mich indikačných LED diód. Na základnej jednotke sa nenachádzajú žiadne ovládacie prvky a pri prevádzke riadiaceho systému nie sú potrebné žiadne zásahy obsluhy na základnej jednotke. Základná jednotka je napájaná z batériového zdroja hnacieho dráhového vozidla (nominálne napätie 24 V=). Napájanie je istené ističom riadiaceho systému, ktorý je umiestnený v zostave ostatných ističov motorového vozňa v skrini rozvádzača. Ostatné súčasti riadiaceho systému MIREL 812 sú napájané prostredníctvom základnej jednotky.

Konštrukčné vyhotovenie základnej jednotky je v šírkových mierach v súlade s normou IEC 297, t.j. základná šírka je 19". Výškový rozmer (v module U = 44,45 mm) je 3U. Moduly základnej jednotky sú uložené v AL skrini. Na zadnom paneli sa nachádza 72-pinový priemyselný konektor typu DD a 25 pinový konektor typu DB. Pracovná poloha základnej jednotky je vodorovne maximálnym rozmerom. Umiestnená je v nohe riadiaceho pultu na 1. stanovišti motorového vozňa.



## Informačný panel

Informačný panel zabezpečuje zobrazenie diagnostických údajov na stanovišti rušňovodiča. Informácie sú členené do nasledujúcich skupín:

- poruchové stavy
- binárne vstupy
- binárne výstupy
- analógové vstupy
- analógové výstupy
- údaje o riadených spriahnutých motorových vozňoch
- ostatné údaje

Informačný panel je jednoúčelový jednodoskový počítač. Obsahuje 80 znakový štvorriadkový luminiscenčný displej, 12-tlačidlovú fóliovú klávesnicu, 3 indikačné LED diódy (OK – bezporuchová činnosť, VKL – vlaková komunikačná linka, ERR - porucha) a snímač intenzity osvetlenia. Snímač intenzity osvetlenia zabezpečuje regulovaný jas displeja a indikačných LED. Panel je pripojený k základnej jednotke štvorvodičovou kabelážou, ktorá slúži na napájanie Informačného panelu a na dátovú komunikáciu medzi základnou jednotkou a Informačným panelom.

Konštrukčné vyhotovenie Informačného panelu 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 Informačného panelu je ľubovoľná, na motorových vozňoch radu 812 je umiestnený v hornej časti nohy pultu na každom stanovišti.

Popis prezerania údajov na Informačnom paneli je popísaný v inej časti tohto návodu. Na prezeranie údajov a rušenie signalizácie porúch je univerzálna 12-tlačidlová klávesnica.



- |                |       |                                 |
|----------------|-------|---------------------------------|
| 0 - 9          | ..... | Numerická klávesnica            |
| Enter          | ..... | Tlačidlo potvrdenia             |
| ◆              | ..... | Tlačidlo zrušenia               |
| 2, 4, 5, 6 a 8 | ....  | Alternatívne navigačné tlačidlá |



---

## Diagnostika zariadenia

Diagnostika riadiaceho systému MIREL 812 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. Ak detegovaná porucha neumožňuje ďalšiu činnosť riadiaceho systému, sú vykonané opatrenia zabraňujúce jeho ďalšiu prevádzku. V prípade zistenia poruchy je nutné vykonať prevádzkovú opravu zariadenia (S1). V prípade opakovaného zistenia poruchy na samotnom zariadení 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 dráhovom vozidle (ako sú kontroléry riadenia, impulzné snímače otáčok, snímače tlaku ...). V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) zariadenia. V prípade opakovaného zistenia poruchy na samotnom zariadení je nutná servisná oprava (S2).

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

Každý pracovník vykonávajúci diagnostiku riadiaceho systému MIREL 812 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.

---

## Údržba zariadenia

Všetky súčasti riadiaceho systému MIREL 812 sú bezúdržbové. Žiadnu časť nie je potrebné periodicky vymieňať, ladiť alebo nastavovať.

Údržba riadiaceho systému MIREL 812 je dvojúrovňová.

### **S1 – prevádzková oprava**

### **S2 – servisná oprava**

Prevádzkovú opravu (S1) vykonáva výrobcom zaškolený pracovník prevádzkovateľa. Prehliadka sa vykonáva v prípade zistenia závady na riadiacom systéme pri vykonaní niektorej diagnostickej kontroly (D1 až D4) alebo v prípade zistenia závady pri prevádzke riadiaceho systému. Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté závady v kabeláži, napájaní, v pripojení spolupracujúcich zariadení na hnacom dráhovom vozidle atď. Pri prevádzkovej oprave sa nevykonávajú žiadne zásahy vo vnútri základnej jednotky, a informačných panelov. 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 (dočasnou náhradou základnej jednotky alebo informačného panelu a následnou opravou výrobcom). Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté závady v základnej jednotke riadiaceho systému a v informačných paneloch.

Každý pracovník vykonávajúci údržbu riadiaceho systému MIREL 812 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.

## D1 – jednorazová autodiagnostická kontrola zariadenia

D1

---

**Vykoná:**

riadiaci systém automaticky bez zásahu obsluhy alebo údržby

---

**Termín:**

pri každom zapnutí riadiaceho systému MIREL 812

---

**Opis:**

Riadiaci systém sa uvádza do činnosti zapnutím batériového zdroja motorového vozňa. Pri každom nábehu riadiaceho systému sa vykoná autodiagnostický test, ktorý kontroluje integritu samotného zariadenia, správnosť konfiguračných parametrov a základnú funkčnosť zariadenia. Čas vykonania autodiagnostického testu je cca 10 s. Spustenie autodiagnostického testu D1 sa vykonáva automaticky, na spustenie nie je potrebný zásah obsluhy. Zoznam testov pri jednorazovej 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 **PROCESOR PAMAT**. 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 **PROCESOR PAMAT**. Zariadenie pri tomto teste nie je vo funkcii.

**Kontrola funkčnosti pracovných registrov procesorov** – test zápisu a čítania pre všetky bitové kombinácie údajov vo všetkých registroch procesorového modulu základnej jednotky. V prípade zistenia poruchy zariadenie indikuje chybu **PROCESOR PAMAT**.

**Kontrola funkčnosti pamätí RAM** – test zápisu a čítania pre všetky bitové kombinácie údajov vo všetkých pamäťových bunkách procesorového modulu základnej jednotky. V prípade zistenia poruchy zariadenie indikuje chybu **PROCESOR PAMAT**.

**Kontrola nadviazania komunikácie základnej jednotky s informačnými panelmi** – procesorový modul základnej jednotky vysiela SYNC paket na nadviazanie komunikácie s informačnými panelmi. V prípade, že do 10 s nedôjde k nadviazaniu komunikácie s panelom na aktívnom stanovišti je indikovaná porucha zariadenia **KOMUNIKACIA ST1** alebo **KOMUNIKACIA ST2**. Zariadenie pri tomto teste je funkčné.

---

**Protokol o vykonaní:**

Nevystavuje sa.

---

**Riešenie zistených závad:**

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas jednorazového autodiagnostického testu sa porucha zruší prostredníctvom informačného panelu na aktívnom stanovišti. Opakované vykonanie jednorazovej diagnostickej kontroly D1 riadiaceho systému sa vyvolá vypnutím ističa riadiaceho systému na čas min. 1 sekundu a jeho následným zapnutím (zariadenie reinitializujeme). **Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu zariadenia, ktorá vylučuje alebo obmedzuje ďalšiu činnosť riadiaceho systému.** Je nutná prevádzková oprava (S1).

---

## D2 – priebežná autodiagnostická kontrola zariadenia

D2

### Vykoná:

riadiaci systém automaticky bez zásahu obsluhy alebo údržby

### Termín:

priebežne počas činnosti riadiaceho systému

### Opis:

Riadiaci systém vykonáva priebežnú autodiagnostickú kontrolu dohliadacími obvodmi watchdog a vykonávaním ďalších diagnostických testov. V prípade, že príde k závažnej poruche komunikácie s informačným panelom aktívneho stanovišťa (stanovišťa, na ktorom je zapnutý spínač riadenia) prevádzka riadiaceho systému je podstatne obmedzená. V prípade, že porucha komunikácie je detegovaná na informačnom paneli neaktívneho stanovišťa je možná ďalšia činnosť zariadenia v mierne obmedzenom rozsahu. Riadiaci systém vyžaduje prevádzkovú opravu.

Vykonávané testy pri priebežnej autodiagnostickej kontrole:

**Test dohliadacími obvodmi (watchdog)** – procesorový modul základnej jednotky a každý informačný panel 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 detekcii 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 **PROCESOR WD**. V prípade zistenia chyby na informačnom paneli je indikovaná **ZDRUZENA IP**.

**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 **KOMUNIKACIA ST1**, **KOMUNIKACIA ST2** alebo **KOMUNIKACIA SPI**.

**Test merania rýchlosti** – meranie rýchlosti sa vykonáva štvorkanálovým inkrementálnym snímaním otáčok. Jeden kanál sa sníma na hnacej náprave a jeden sa sníma na vlečenej náprave. Vypočítava sa okamžitá skutočná rýchlosť z meracích signálov 1, 2 a 3, 4. Takto vypočítané rýchlosti sa porovnávajú. V prípade, že za čas 3 s je rozdiel medzi vypočítanými rýchlosťami väčší, ako  $5 \text{ km.h}^{-1}$  zariadenie indikuje chybu **MERANIE-RYCHLOST**. V ďalších výpočtoch sa používa hodnota rýchlosti z vlečenej nápravy za účelom eliminácie sklzu.

**Test merania tlaku** – snímače tlaku merajú tlak v brzdových valcoch a v hlavnom vzduchojeme. Sú k zariadeniu pripojené prúdovými slučkami 4 až 20 mA. Zariadenie priebežne testuje hornú a dolnú hranicu. V prípade prekročenia hraníc zariadenie deteguje chybu **MERANIE-TLAK-BV** alebo **MERANIE-TLAK-HV**.

**Test snímačov spaľovacieho motora** – spaľovací motor MAN je štandardne osadený odporovým snímačom teploty chladiaceho okruhu a odporovým snímačom tlaku oleja. Zariadenie priebežne testuje hornú a dolnú hranicu. V prípade prekročenia hraníc zariadenie deteguje chybu **MERANIE-TEP.-MAN** alebo **MERANIE-TLAK-MAN**.

**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 **MERANIE-SMER**.

**Test napájania inkrementálnych snímačov otáčok** – zariadenie okienkovým komparátorom testuje primeranosť odberu inkrementálnych snímačov otáčok. V prípade neprimerane vysokého odberu (skrat na napájaní) zariadenie deteguje chybu **NAPAJANIE-IRC**.

**Test napájania snímačov tlaku** – zariadenie okienkovým komparátorom testuje primeranosť veľkosti napätia napájania snímačov tlaku v brzdových valcoch a v hlavnom vzduchojeme. V prípade neprimerane nízkeho napätia alebo neprimerane vysokého napätia zariadenie deteguje chybu **NAPAJANIE-TLAK**.

---

**Protokol o vykonaní:**

Nevystavuje sa.

---

**Riešenie zistených závad:**

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas priebežného autodiagnostického testu sa porucha zruší prostredníctvom informačného panelu na aktívnom stanovišti. **Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu zariadenia, ktorá vylučuje alebo obmedzuje ďalšiu činnosť riadiaceho systému.** Je nutná prevádzková oprava (S1).

## D3 – funkčná skúška

### Vykoná:

zaškolený pracovník prevádzkovateľa riadiaceho systému

### Termín:

pravidelne po 6 mesiacoch (max. po 8 mesiacoch), v prípade neplánovaného vykonania funkčnej skúšky začína plynúť nová šesťmesačná doba.

### Opis:

Cieľom funkčnej skúšky je overiť správnosť všetkých základných funkcií riadiaceho systému. Funkčná skúška pozostáva z 2 sekcií:

- A. príprava a základná funkčnosť
- B. funkčnosť jednotlivých častí zariadenia (výstupných binárnych signálov, spojitých vstupných signálov, spojitých výstupných signálov, informačných panelov, súčinnosť so spolupracujúcimi zariadeniami na motorovom vozni)

Na vykonanie funkčnej skúšky zariadenia v plnom rozsahu musí byť pracovisko vybavené testovacím zariadením MIREL VZT.

Funkčná skúška obsahuje nasledujúce kroky:

A01	zapnutie zariadenia	zapnutie bat. zdroja MV a uvedenie zariadenia do prevádzky
A02	časovač	indikátor CLK (ZJ1) - bliká 1Hz
A03	autodiagnostika D1	indikátor MEM (ZJ2) – svieti
A04	autodiagnostika D2	indikátor WD (ZJ3) – svieti
A05	komunikácia SPI	indikátor SPI (ZJ5) – svieti
A06	komunikácia s ST1	indikátor ST1 (ZJ6) – svieti
A07	komunikácia s ST2	indikátor ST2 (ZJ7) – svieti
B01	vstup ST1	spínač riadenia na 1.stanovišti (poloha M, S)
B02	vstup ST2	spínač riadenia na 2.stanovišti (poloha M, S)
B03	vstup D1	spínač riadenia na 1.stanovišti (poloha S, D)
B04	vstup D2	spínač riadenia na 2.stanovišti (poloha S)
B05	vstup SP	smerová páka do polohy vpred 1. stanovišťom
B06	vstup SZ	smerová páka do polohy vzad 1. stanovišťom
B07	vstup NZP	nápravová prevodovka zaradená smerom vpred 1. st.
B08	vstup NZZ	nápravová prevodovka zaradená smerom vzad 1. st.
B09	smer vpred	MIREL VZT => smer pohybu smerom vpred 1. stanovišťom
B10	smer vzad	MIREL VZT => smer pohybu smerom vzad 1. stanovišťom
B11	vstup JP	kontrolér ťahu do prednej polohy (PLUS)
B12	vstup JM	kontrolér ťahu do zadnej polohy (MINUS)
B13	vstup START	tlačidlo štartovania
B14	vstup STOP	stop tlačidlo
B15	vstup MANUAL	prepínač režimov do polohy manuálne riadenie
B16	vstup ARR	prepínač režimov do polohy automatika
B17	vstup DW	signál z trakčnej prevodovky - je aktívny retardér
B18	vstup ZW	signál z trakčnej prevodovky - porucha prevodovky
B19	vstup TOEL	signál z trakčnej prevodovky - teplota nad 140 °C
B20	vstup DN	signál z trakčnej prevodovky - rýchlosť pod 3 km.h <sup>-1</sup>
B21	vstup ZHAVL	kontrolka žeravenia motora ( kontrola pri štartovaní motora)
B22	vstup DP	beží motor (kontrola po naštartovaní motora)

B23	vstup EMAN	kontrolka EDC motora (kontrola po naštartovaní motora)
B24	vstup DVERE	signalizácia otvorených dverí
B25	vstup RB	ručná brzda
B26	vstup PO	hlásenie požiaru
B27	výstup NN	vystavenie výstupu na trakčnú prevodovku - nie neutrál
B28	výstup FB1	vystavenie výstupu na trakčnú prevodovku - retardér 1
B29	výstup FB2	vystavenie výstupu na trakčnú prevodovku - retardér 2
B30	výstup FB3	vystavenie výstupu na trakčnú prevodovku - retardér 3
B31	výstup BS	vystavenie výstupu na trakčnú prevodovku – BS
B32	výstup KEY	vystavenie výstupu na motor – kľúčik
B33	výstup MS	vystavenie výstupu na motor – štartovanie
B34	výstup DMAN	vystavenie výstupu na motor - diagnostické tlačidlo
B35	výstup NPP	vystavenie výstupu na nápravovú prevodovku - vpred 1. st.
B36	výstup NPZ	vystavenie výstupu na nápravovú prevodovku - vzad 1. st.
B37	výstup NP0	vystavenie výstupu na nápravovú prevodovku – kolík
B38	výstup BDV	vystavenie výstupu - blokovanie dverí
B39	výstup AS	vystavenie výstupu - akustický signál
B40	výstup KP	vystavenie výstupu - kontrolka poruchy
B41	PT = 10 %	indikácia pomerného ťahu 10 % na MIREL RM1
B42	PT = 100 %	indikácia pomerného ťahu 100 % na MIREL RM1
B43	$v = 10 \text{ km.h}^{-1}$	tester MIREL VZT => nastaviť rýchlosť 10 $\text{km.h}^{-1}$
B44	$v = 40 \text{ km.h}^{-1}$	tester MIREL VZT => nastaviť rýchlosť 40 $\text{km.h}^{-1}$
B45	$v = 120 \text{ km.h}^{-1}$	tester MIREL VZT => nastaviť rýchlosť 120 $\text{km.h}^{-1}$
B46	$v = 176 \text{ km.h}^{-1}$	tester MIREL VZT => nastaviť rýchlosť 176 $\text{km.h}^{-1}$
B47	pBV = 0 bar	obsluha brzdiča => tlak vo valcoch 0 bar
B48	pBV = 2 bar	obsluha brzdiča => tlak vo valcoch 2 bar
B49	pBV = 4 bar	obsluha brzdiča => tlak vo valcoch 4 bar
B50	pHV = 4 bar	naplnenie hlavného vzduchojeme => tlak 4 kPa
B51	pHV = 6 bar	naplnenie hlavného vzduchojeme => tlak 6 kPa
B52	pHV = 8 bar	naplnenie hlavného vzduchojeme => tlak 8 kPa
B53	MAN tlak	porovnanie merania teploty motora <i>MAN</i> s indikáciou
B54	MAN teplota	porovnanie merania tlaku motora <i>MAN</i> s indikáciou
B55	$v_{\text{max}} = 10 \text{ km.h}^{-1}$	MIREL VZ1 => nastaviť max rýchlosť 10 $\text{km.h}^{-1}$
B56	$v_{\text{max}} = 80 \text{ km.h}^{-1}$	MIREL VZ1 => nastaviť max rýchlosť 80 $\text{km.h}^{-1}$
B57	IRC pri $v = 10 \text{ km.h}^{-1}$	rozdiel počtu impulzov IRC, MIREL VZT => $v = 10 \text{ km.h}^{-1}$
B58	IRC pri $v = 80 \text{ km.h}^{-1}$	rozdiel počtu impulzov IRC, MIREL VZT => $v = 80 \text{ km.h}^{-1}$
B59	VKL – master	komunikácia na vlakovej komunikačnej linke – riadiaci
B60	VKL - slave	komunikácia na vlakovej komunikačnej linke – riadený
B61	IP - KBD	indikačný panel – kontrola 12-tlačidlovej klávesnice
B62	IP - displej	indikačný panel - kontrola rozsvietením celého displeja
B63	IP - LED	indikačný panel - kontrola rozsvietením všetkých LED
B64	IP - min. jas	indikačný panel - kontrola pri minimálnom osvetlení
B65	IP - max. jas	indikačný panel - kontrola pri maximálnom osvetlení
B66	konfigurácia	kontrola nastavenej konfigurácie riadiaceho systému

---

**Protokol o vykonaní:**

Pre vykonanie funkčnej skúšky D3 platí vzor protokolu. Protokol obsahuje nasledujúce náležitosti:

1. dátum a čas
2. miesto vykonania
3. výrobné čísla všetkých súčastí riadiaceho systému
4. číslo motorového vozňa, na ktorom je zariadenie namontované (ak je)
5. meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý skúšku vykonal
6. výsledok funkčnej skúšky (bez závad / so závadami)
7. v prípade zistenia poruchy ich opis
8. podpis pracovníka, ktorý skúšku vykonal

---

**Riešenie zistených porúch:**

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

---

### **Termín:**

Pravidelne 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.

Prvý termín profylaktickej kontroly D4 začína plynúť dátumom výstupnej kontroly pri vyskladnení komponentov systému výrobcu. 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.

---

### **Opis:**

Vykonanie profylaktickej kontroly sa riadi ustanovením interného postupu výrobcu pre hĺbkovú kontrolu zariadenia. Profylaktická kontrola sa pokladá za vykonanú, len ak bola vykonaná v plnom rozsahu.

---

### **Protokol o vykonaní:**

Protokol o vykonaní profylaktickej kontroly musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
  - miesto vykonania
  - výrobné číslo riadiaceho systému
  - číslo hnacieho dráhového vozidla, na ktorom je zariadenie namontované (ak je)
  - 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 servisná oprava (S2).

---

---

## S1 – prevádzková oprava

---

**Vykoná:**

zaškolený pracovník prevádzkovateľa riadiaceho systému

---

**Termín:**

v prípade zistenia závady na riadiacom systéme pri vykonaní niektorej diagnostickej kontroly (D1 až D4), alebo v prípade zistenia závady pri prevádzke riadiaceho systému

---

**Opis:**

Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté závady na:

- napájanie základnej jednotky
- napájanie informačných panelov
- kabeláži
- pripojení inkrementálneho snímača otáčok
- pripojení snímačov tlaku v brzdových valcoch a hlavnom vzduchojeme
- na snímačoch motora *MAN* a na ich pripojení
- konektorovaných 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 riadiaceho systému alebo na informačnom paneli 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 riadiaceho systému. 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 riadiaceho systému
- číslo hnacieho dráhového 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 riadiacom systéme, ktorú nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou

---

**Opis:**

Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté závady v:

- samotnej základnej jednotke zariadenia
- informačných paneloch
- súčinnosti riadiaceho systému s periférnymi zariadeniami a ostatnými súčasťami motorového vozňa, 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 riadiaceho systému
- 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

---

## Nastavovanie priemeru kolesa

Nastavovanie priemeru kolesa snímanej nápravy hnacieho dráhového vozidla sa vykonáva diagnostickým prenosným počítačom. Počítač sa pripojí k základnej jednotke riadiaceho systému prostredníctvom konektora SAI na zadnom paneli. Na diagnostickom počítači sa nastavenie vykoná programovým vybavením MIREL KAM. Nadviazanie komunikácie diagnostického počítača s riadiacim systémom je indikované na displeji počítača. Pri samotnom nastavovaní sa obsluha riadi užívateľským návodom k programovému vybaveniu MIREL KAM.

Periodicita nastavovania priemeru kolesa snímanej nápravy je stanovená predpisom prevádzkovateľa.

## Signalizácia poruchových stavov:

Centrálna diagnostika motorového vozňa radu 812 je realizovaná prostredníctvom informačných panelov riadiaceho systému. Okrem centrálnej diagnostiky majú všetky podstatné agregáty motorového vozňa svoju vlastnú (podrobnejšiu) diagnostiku. Ide o nasledujúce časti:

- § spaľovací motor
- § trakčná prevodovka
- § vlakový zabezpečovač
- § registračný rýchlomer

Rušňovodič ovláda informačný panel prostredníctvom 12-tlačidlovej klávesnice.



- 0 - 9 . . . . . Numerická klávesnica
- Enter . . . . . Tlačidlo potvrdenia
- ◆ . . . . . Tlačidlo zrušenia
- 2, 4, 5, 6 a 8 . . . . Alternatívne navigačné tlačidlá

Pre obsluhu diagnostiky motorového vozňa nie je potrebné používať numerickú klávesnicu. Alternatívnymi navigačnými tlačidlami sa obsluha pohybuje medzi jednotlivými oknami diagnostiky. Možnosť v danej situácii použiť konkrétne navigačné tlačidlo je indikovaná na displeji zobrazením všetkých prípustných navigačných tlačidiel.

Pri indikácii poruchy môže obsluha postupovať nasledovnými dvoma spôsobmi:

1. V prípade, že bola detegovaná porucha a jej príčiny stále pretrvávajú (napr. otvorené dvere pri rýchlosti väčšej ako  $3 \text{ km.h}^{-1}$ ), môže obsluha trvalým stlačením tlačidla potvrdenia (ENTER) dočasne pozastaviť indikáciu danej poruchy. Pri uvoľnení tlačidla potvrdenia, ak príčiny poruchy stále pretrvávajú, je indikácia opäť obnovená.
2. V prípade, že príčiny detegovanej poruchy zanikli (napr. otvorené dvere boli zavreté), môže obsluha tlačidlom potvrdenia (ENTER) trvalo zrušiť indikáciu danej poruchy.

Centrálna diagnostika poskytuje obsluhu motorového vozňa súhrnné informácie o celom motorovom vozni. Informácie sú členené na: poruchové stavy, dvojhodnotové (binárne) vstupné signály, dvojhodnotové (binárne) výstupné signály, spojené (analogové) vstupné signály, spojené (analogové) výstupné signály, informácie o spriahnutých motorových vozňoch, ostatné údaje (podrobnejšie popísané v návode na obsluhu).

Diagnostické algoritmy riadiaceho systému MIREL 812 zabezpečuje detekciu a indikáciu poruchových stavov technológie motorového vozňa a indikáciu porúch samotného riadiaceho systému, tieto údaje sú zobrazované na informačnom paneli riadiaceho systému na aktívnom stanovišti. Reakciu riadiaceho systému na detekciu poruchy je vykonanie niektorých z nasledujúcich opatrení:

Kód	Popis	vizuálna signalizácia	akustická signalizácia	vypnutie kľúčika spaľovacieho motora	nulovanie žiadanej hodnoty	odpojenie trakčnej prevodovky	stopovanie motora na spriahnutých MV	zablokovanie nápravovej prevodovky	zvýšenie voľnobežných otáčok
1	porucha riadiaceho systému – D1	~	~	~	~	~	~		
2	porucha riadiaceho systému – D2	~	~	~	~	~	~		
3	združená porucha VOITH	~	~			~			
4	združená porucha MAN	~	~		~	~			
5	požiar	~	~	~	~	~	~		
6	stlačené STOP tlačidlo pri štarte	~	~	~			~		
7	združená porucha spriahnutých motorových vozňov	~	~						
8	nesúlاد nápravovej prevodovky a smeru pohybu	~	~						
9	porucha zaraďovania nápravovej prevodovky	~	~		~	~		~	
10	otvorené dvere pri pohybe	~	~		~	~			
11	ručná brzda pri pohybe	~	~		~	~			
12	tlak vo valcoch pri ťahu motora	~	~		~	~			
13	porucha retardéra	~	~		~	~			
14	porucha automatickej regulácia rýchlosti	~	~		~	~			
15	porucha merania rýchlosti	~	~		~	~			
16	porucha vyhodnocovania smeru pohybu	~	~		~	~			
17	porucha merania tlaku v brzdových valcoch	~	~		~	~			
18	porucha merania tlaku v hlavnom vzduchojeme	~	~						~
19	porucha merania teploty spaľovacieho motora	~	~						
20	porucha merania tlaku oleja spaľovacieho motora	~	~						
21	porucha napájania IRC	~	~		~	~			
22	porucha napájania snímačov tlaku	~	~		~	~			~
23	nízky tlak v hlavnom vzduchojeme	~	~		~	~			~
24	združená porucha indikačných panelov	~	~						
25	zvýšená teplota oleja v trakčnej prevodovke	~	~						
26	porucha žeravenia	~	~						
27	neukončené žeravenie pri naštartovaní	~	~						

Kód	Popis	vizuálna signalizácia	akustická signalizácia	vypnutie kľúčika spaľovacieho motora	nulovanie žiadanej hodnoty	odpojenie trakčnej prevodovky	stopovanie motora na spriahnutých MV	zablokovanie nápravovej prevodovky	zvýšenie voľnobežných otáčok
28	porucha komunikácie s IP na 1. stanovišti	~	~						
29	porucha komunikácie s IP na 2. stanovišti	~	~						
30	porucha komunikácie na SPI linke	~	~						
31	narušená integrita konfiguračných parametrov	~	~	~	~	~	~		
32	zvýšená teplota spaľovacieho motora – 100 °C	~	~						
33	kritická teplota spaľovacieho motora – 110 °C	~	~		~	~			
34	nízky tlak oleja spaľovacieho motora – 1 bar	~	~						
35	nízky tlak oleja spaľovacieho motora – 0,7 bar	~	~	~	~	~	~		

Každému zobrazovanému údaju zodpovedá jeden 20 znakový riadok na displeji informačného panelu riadiaceho motorového vozňa obsahujúci popis poruchy a jej hodnotu v nasledujúcej štruktúre:

P o p i s   p o r u c h y   .   .   .   H

**Zobrazované sú nasledujúce poruchové stavy:**

**Popis jednotlivých položiek:**

1. PROCESOR-WD..... porucha procesora základnej jednotky riadiaceho systému MIREL 812 detegovaná dohliadacím obvodom (watchdog)
2. PROCESOR-PAMAT ..... porucha pamäte procesorového modulu základnej jednotky riadiaceho systému MIREL 812
3. VOITH ..... združená porucha trakčnej prevodovky VOITH
4. MAN ..... združená porucha motora *MAN*
5. POZIAR ..... požiar motorového vozňa
6. STOP TLACIDLO ..... zatlačené STOP tlačidlo na jednom zo stanovišť motorového vozňa pri pokuse o naštartovanie spaľovacieho motora
7. SPRIAHNUTE MV ..... združená porucha všetkých spriahnutých riadených motorových vozňov
8. NESULAD NP ..... nesúlady smeru zaradenia nápravovej prevodovky so skutočným smerom pohybu pri rýchlosti väčšej, ako 10 km.h<sup>-1</sup> (má význam pri spriahnutých a vlečených motorových vozňoch, ako aj pri samovoľnom pohybe)

9. ZARADOVANIE NP ..... neúspešné zaradenie nápravovej prevodovky (5x vykonaný algoritmus zub-zub)
10. OTVORENE DVERE ..... pokus rozbehnúť motorový vozeň s otvorenými dverami rýchlejšie ako  $3 \text{ km.h}^{-1}$ , alebo otvorenie dverí pri rýchlosti väčšej ako  $3 \text{ km.h}^{-1}$
11. RUCNA BRZDA ..... pokus rozbehnúť motorový vozeň so zatiahnutou ručnou brzdou rýchlejšie ako  $3 \text{ km.h}^{-1}$ , alebo zatahnutie ručnej brzdy pri rýchlosti väčšej ako  $3 \text{ km.h}^{-1}$
12. TLAK VO VALCOCH ..... pokus rozbehnúť motorový vozeň pri tlaku vo valcoch väčšom ako 1,5 baru
13. RETARDER ..... porucha retardéra, je vystavený povel pre retardér a nie je spätná väzba od trakčnej prevodovky že retardér je v činnosti
14. AUTOMATIKA ..... automatická regulácia rýchlosti mimo rozsah použitia (dlhodobo prekročená požadovaná rýchlosť, alebo dlhodobo prekročené požadované spomalenie pri zmene rýchlosti)
15. MERANIE-RYCHLOST ..... porucha merania rýchlosti, dlhodobý rozdiel meranej rýchlosti medzi hnacou a vlečenou nápravou
16. MERANIE-SMER ..... porucha vyhodnocovania smeru, dlhodobý rozdielny smer pohybu vyhodnotený na hnacej a vlečenej náprave
17. MERANIE-TLAK-BV ..... porucha merania tlaku v brzdových valcoch (vstupný signál je mimo rozsah)
18. MERANIE-TLAK-HV ..... porucha merania tlaku v hlavnom vzduchojeme (vstupný signál je mimo rozsah)
19. MERANIE-TEP.-MAN ..... porucha merania teploty chladiaceho okruhu spaľovacieho motora (vstupný signál je mimo rozsah)
20. MERANIE-TLAK-MAN ..... porucha merania tlaku oleja spaľovacieho motora (vstupný signál je mimo rozsah)
21. NAPAJANIE-IRC ..... porucha napájania snímačov otáčok, napájacie napätie je dlhodobo mimo povolený rozsah
22. NAPAJANIE-TLAK ..... porucha napájania snímača tlaku, napájacie napätia je dlhodobo mimo povolený rozsah
23. HL.VZDUCHOJEM ..... pokles tlaku v hlavnom vzduchojeme pod 5,5 bar pri nenulovej rýchlosti motorového vozňa
24. ZDRUZENA IP ..... združená porucha informačného panelu na aktívnom stanovišti
25. TEPLOTA OLEJA ..... porucha trakčnej prevodovky, teplota oleja nad  $140 \text{ }^{\circ}\text{C}$
26. ZHAVENIE ..... združená porucha žeravenia
27. NEUKON. ZHAVENIE ..... pokus nastaviť vyšší pomerný ťah spaľovacieho motora ako 20 % pokiaľ ešte nebolo ukončené žeravenie
28. KOMUNIKACIA ST1 ..... porucha komunikácie základnej jednotky riadiaceho systému MIREL 812 s informačným panelom na 1. stanovišti motorového vozňa
29. KOMUNIKACIA ST2 ..... porucha komunikácie základnej jednotky riadiaceho systému MIREL 812 s informačným panelom na 2. stanovišti motorového vozňa
30. KOMUNIKACIA SPI ..... porucha komunikácie základnej jednotky riadiaceho systému MIREL 812 s registračným rýchlomerom MIREL RM1 a vlakovým zabezpečovačom MIREL VZ1
31. KONFIG.PARAMETRE ..... narušená integrita konfiguračných parametrov riadiaceho systému MIREL 812



32. TEPLOTA-MAN 100 ..... zvýšená teplota chladiaceho okruhu spaľovacieho motora *MAN* nad 100 °C
33. TEPLOTA-MAN 110 ..... kritická teplota chladiaceho okruhu spaľovacieho motora *MAN*. Teplota nad 110 °C
34. TLAK-MAN 1,0..... nízky tlak oleja v spaľovacom motore *MAN*. Tlak nižší ako 1,0 bar.
35. TLAK-MAN 0,7..... kriticky nízky tlak oleja v spaľovacom motore *MAN*. Tlak nižší ako 0,7 bar.

Poruchy motora *MAN* a žeraviča sú upresnené číselným kódom v záložke menu 'OSTATNE' s nasledujúcim významom.

#### Poruchy motora *MAN*:

kód	popis
0	bezporuchová činnosť
1	snímač hodnoty dodávky paliva
4	snímač primárnych otáčok
5	snímač plniaceho tlaku
6	regulačný cestný snímač
7	teplotný snímač chladiacej kvapaliny
8	signál jazdnej rýchlosti
10	nastavovač veľkosti regulačnej odchýlky
14	snímač pomocných otáčok
17	teplotné čidlo paliva
19	podpätie
20	približovací spínač – brzda
21	približovací spínač – spojka
22	počítačová väzba
23	nadmerné otáčky
24	regulačná odchýlka začiatku vstrekovania
26	snímač pohybu ihly (NBF)
28	skupina reostatov, riadiaca jednotka pin 35
29	obsluhovacia časť
30	rozhranie ASR (DKR)
31	riadiaca jednotka (CAN)
33	signál CAN ASR
35	signál CAN riadenia prevodovky
36	snímač hodnoty dodávky paliva, súčinnosť s brzdou
37	hlavné relé
39	skupina reostatov, riadiaca jednotka pin 54
40	snímač atmosférického tlaku
42	ASR – EB (chyba CAN)
43	GS – ER (chyba CAN)
44	FM – ER (chyba CAN)
45	FM (chyba CAN)
46	ETC1 (chyba CAN)
49	dobeh EHAB alebo poistné relé
50	chyba EEPROM (počítač 1)
51	chyba EEPROM (počítač 2)
57	riadiaca jednotka defektná (WD)
58	uvoľnený kontakt regulačného jazdného snímača

**Poruchy žeraviča:**

kód	popis
1	bezporuchová činnosť
2	rozpojené žeraviace vlákno
3	skrat v obvode snímača
4	rozpojený obvod snímača
5	rozpojený obvod rýchlostného signálu

---

## Montáž a demontáž zariadenia

---

### 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 úchytnými a konektor DB. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj motorového vozňa, alebo vypnutý istič riadiaceho systému. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

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

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

---

### Montáž a demontáž informačného panelu

Informačný panel je konštrukčne vložený do krycieho dielu v nohe pultu motorového vozňa na oboch stanovištiach a uchytený párom fixačných prvkov. Na zadnej strane jednotky je svorkovnica na pripojenie elektrickej kabeláže. Pri montáži a demontáži musí byť vypnutý batériový zdroj motorového vozňa alebo vypnutý istič riadiaceho systému. Pri montáži sa postupuje nasledovne:

- vloženie panelu do krycieho plechu
- umiestnenie fixačných prvkov
- zapojenie kabeláže do svorkovnice jednotky
- umiestnenie krycieho dielu do žiadanej polohy
- zafixovanie krycieho dielu do nohy pultu stanovišťa

Demontáž sa vykonáva opačným postupom.

# **DIAGNOSTIKA, NÁVOD NA ÚDRŽBU DODATOK č.1**

## **MIREL 812**

riadiaci systém motorového vozňa  
radu 812

---

**doplnenie bodu:**

**D2 – priebežná autodiagnostická kontrola zariadenia**

Veta v poslednom odstavci na strane 14 sa mení nasledovne:

„**Test snímačov spaľovacieho motora** – spaľovací motor MAN je štandardne osadený odporovým snímačom teploty chladiaceho okruhu a prúdovým snímačom tlaku oleja.“