

Numer:

1987RM2

Wersja:

210604

System / produkt:

Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2

tytuł:

Instrukcja konserwacji i serwisowania (DSU), diagnostyka

Pozostałe źródłowe i dodane pliki:

Plik	Opis	Stron / Dodany do
1		
2		
3		

Spis (zestawienie) wersji dokumentów:

Wersja	Opis	Opracował	Sprawdził	Zatwierdził
150701	Wprowadzenie dokumentu	Inż. Jasenčák	Inż. Michalec	Inż. Michalec
180115	Zmiana warunków kontroli profilaktycznej D4	Inż. Adamec	Inż. Adamec	Inż. Michalec
180214	Dodanie modułu rejestrującego zgodnie z normą EN62625	Inż. Jasenčák	Inż. Michalec	Inż. Michalec
180521	Dodanie błędu rejestracji do modułu ZJ-S	Inż. Jasenčák	Inż. Michalec	Inż. Michalec
180620	Dodanie wyposażenia technicznego dla diagnostyki	Inż. Slama	Inż. Slama	Inż. Michalec
190709	Uzupełnienie RM2IN.2	Inż. Jasenčák	Inż. Michalec	Inż. Michalec
210604	Zmiana procedury inicjalizacji (uruchomienia) testu funkcjonalnego D3	Inż. Jasenčák	Inż. Michalec	Inż. Michalec

Spis treści

1	Wprowadzenie (wstęp).....	6
2	Charakterystyka ogólna.....	7
3	Konfiguracja (zestawienie) systemu	8
4	Diagnostyka systemu	10
4.1	D1 – jednorazowy diagnostyczny test urządzenia	11
4.2	D2 – ciągła (bieżąca) kontrola diagnostyczna (test auto-diagnostyczny)	14
4.3	D3 – test funkcjonalności (próba działania)	16
4.4	D4 – kontrola profilaktyczna.....	22
5	Konserwacja (serwisowanie) systemu.....	24
5.1	S1 – Naprawa eksploatacyjna.....	24
5.2	S2 – Naprawa serwisowa.....	25
6	Sygnalizacja awarii (usterek).....	27
7	Konfiguracja systemu	32
8	Montaż i demontaż	33
9	Uwagi	35

Przeznaczenie dokumentu

Dokument określa (opisuje) zakres, sposób i warunki wykonywania diagnostyki i konserwacji (serwisu; utrzymania), wykonywania naprawy eksploatacyjnej i serwisowej Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2, który łączy funkcje prędkościomierza lokomotywy (pojazdu), pokładowego urządzenia rejestrującego oraz urządzenia zabezpieczającego do kontroli czujności obsługi lokomotywy (pojazdu).

Dokument wywodzi się i nawiązuje (odnosi się) do następującej dokumentacji:

Numer	Wersja	Tytuł (nazwa)
[1] 199M	200930	Box 144x72 Warunki zabudowy
[2] 460M	170717	Karta serwisowa
[3] 482M	200930	Box 144x144 Warunki zabudowy
[4] 980M	200930	Box 72x72 Warunki zabudowy
[5] 1068M	170516	BOXTUG Warunki zabudowy
[6] 1104VZ1	200617	VZ1HP Karta katalogowa
[7] 1975M	161208	BOXU.2 Warunki zabudowy
[8] 1976RM2	200603	Warunki techniczne
[9] 1985RM2	210225	Specyfikacja (opis) konfiguracji
[10] 1986RM2	190709	Instrukcja obsługi
[11] 1989RM2	200117	RM2ZJ Karta katalogowa
[12] 1992RM2	200813	Podręcznik instalacji
[13] 1994RM2	200924	Protokół z wykonania próby funkcyjnej D3
[14] 1995RM2	190709	Kontrola profilaktyczna D4
[15] 2170RM2	200824	Specyfikacja konfiguracji rejestrowanych danych
[16] 2283M	200930	PPxD warunki zabudowy
[17] 2468M	191016	BOXKOG Warunki montażu
[18] 2578MAP	210113	KAM3G Podręcznik użytkownika
[19] 2521M	180828	Diagnostyka systemów MIREL

Dokument przeznaczony jest dla:

- Pracowników producenta jako podstawowa dokumentacja dotycząca instalacji, konfiguracji, uruchomienia i konserwacji (serwisowania) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2
- Pracowników użytkownika eksploatującego system, jako podstawowa dokumentacja dotycząca instalacji, konfiguracji, uruchomienia i konserwacji (serwisowania) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2
- wdrażanie (prowadzenie i realizacja) działań szkoleniowych i kontrolnych

Specyfikacja (opis) zmian w dokumencie

Wersja 150701

Wprowadzenie dokumentu.

Wersja 180115

Aktualizacja rozdziału 4.4 D4 – kontrola profilaktyczna.

Aktualizacja rozdziału 8. Montaż i demontaż.

Wersja 180214

Dodanie modułu rejestrującego zgodnie z normą EN62625-1.

Aktualizacja zestawienia kodów błędów modułu ZJ-R, błąd (awaria) łączności z modułem ZJ-R, awaria (błąd) łączności z VZ1.

Wersja 180521

Aktualizacja zestawienia kodów błędów, dodanie błędu (awarii) rejestracji w module ZJ-S.

Wersja 180620

Aktualizacja rozdziału 4 Diagnostyka systemu .

Wersja 190709

Uzupełnienie RM2IN.2

Wersja 210604

Uproszczenie procedury zainicjowania rozpoczęcia (wejścia) testu funkcjonalnego D3

Znaczenie użytych oznaczeń i terminologia

APV	Oprogramowanie aplikacyjne
HDV	Lokomotywa (pojazd kolejowy) w tym jednostki pociągowe (EZT), wagony sterownicze, maszyny robocze i inne podobne pojazdy
GPS	Globalny system lokalizacyjny
GSM	Globalny system komunikacji mobilnej (telefonii komórkowej)
ID	Jednostka identyfikacyjna
IN	Jednostka wskaźnikowa
IN1	Jednostka wskaźnikowa IN na pierwszym stanowisku (kabinie) ST1
IN2	Jednostka wskaźnikowa IN na drugim stanowisku (kabinie) ST2
IN3	Jednostka wskaźnikowa IN na pierwszym stanowisku technolog. TST1
IN4	Jednostka wskaźnikowa IN na drugim stanowisku technolog. TST2
ID1	Jednostka identyfikacyjna ID na pierwszym stanowisku (kabinie) ST1
ID2	Jednostka identyfikacyjna ID na drugim stanowisku (kabinie) ST2
ID3	Jednostka identyfikacyjna ID na pierwszym stanowisku technolog. TST1
ID4	Jednostka identyfikacyjna ID na drugim stanowisku technolog. TST2
LS	Lokalizacja i synchronizacja
LS-GSM	Lokalizacja i synchronizacja, funkcjonalność (działanie) transmisji danych GSM
ST1	Stanowisko (kabina) nr 1
ST2	Stanowisko (kabina) nr 2
TST1	Stanowisko technologiczne nr 1
TST2	Stanowisko technologiczne nr 2
RM2ZJ	Jednostka Centralna systemu MIREL RM2
RM2IN	Jednostka wskaźnikowa systemu MIREL RM2
RM2ID	Jednostka identyfikacyjna systemu MIREL RM2
HP	Gwizdawka (syrena; głośnik; buczonek; reproduktor dźwiękowy) MIREL HP
HBP	Główny przewód hamulcowy
ZJ-X	Moduł w Jednostce centralnej w pozycji X

1 Wprowadzenie (wstęp)

Instrukcja konserwacji i serwisowania Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 jest dokumentem przeznaczonym głównie dla personelu zajmującego się konserwacją i serwisowaniem systemu. Ponadto Instrukcja ta jest dodatkowo wykorzystywana jako narzędzie pomocnicze do prowadzenia działań (czynności) szkoleniowych i kontrolnych, jako narzędzie pomocnicze wykorzystywane w czasie realizacji zabudowy Zintegrowanego pokładowego MIREL RM2 do technologii pokładowej (podzespołów) lokomotywy, jego uruchomienia i testowania.

Instrukcja konserwacji i serwisowania określa standardowe procedury i czynności serwisowe wykonywane w zakresie diagnostyki, planowej konserwacji i nieplanowanej obsługi technicznej (serwisowania) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2, nawiązujące do procedur utrzymaniowych (konserwacyjnych) całej lokomotywy.

Pracownicy zatrudnieni przy produkcji, montażu, serwisie i diagnostyce Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 muszą spełniać następujące ogólne kryteria kwalifikacyjne:

- wykształcenie zawodowe o kierunku (w dziedzinie) elektrotechnicznym lub transportowym
- udokumentowane odbycie szkolenia w zakresie umożliwiającym wykonywanie tych czynności, cyklicznie odnawianego

Specyfikacja wymagań kwalifikacyjnych właściwych dla poszczególnych etapów diagnostyki i konserwacji Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 jest opisana w odpowiednich rozdziałach.

Instrukcja konserwacji i serwisowania (utrzymaniowa) nawiązuje do (wynika z) dokumentu 1986RM2 *Instrukcja obsługi* i dokumentu 1976RM2 *Warunki Techniczne*, które opisują funkcje eksploatacyjne Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 oraz sposób jego obsługi.

Instrukcja konserwacji i serwisowania zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 w żadnym wypadku nie zastępuje obowiązujących postanowień legislacyjnych i eksploatacyjnych przepisów oraz przepisów operacyjnych i procedur, związanych z utrzymaniem i kontrolą pojazdów kolejowych jak i kontrolą eksploatacji na liniach kolejowych. Obowiązujące przepisy legislacyjne i eksploatacyjne oraz procedury mają absolutny priorytet (są nadrzędne) nad tą Instrukcją konserwacji i serwisowania.

2 Charakterystyka ogólna

Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 łączy funkcje prędkościomierza lokomotywy (pojazdu), Pokładowego Urządzenia Rejestrującego (archiwizującego) i Urządzenia Zabezpieczającego służącego do kontroli czujności. Podstawowymi funkcjami są pomiar rzeczywistej chwilowej prędkości jazdy pojazdu kolejowego, pomiar przebytej drogi (odległości), ocena kierunku ruchu (jazdy), obliczenie i sygnalizacja prędkości ruchu na stanowiskach (w kabinach) maszynisty, ewentualnie również na stanowiskach technologicznych oraz tworzenie zapisu tych wartości zmiennych. Poza wymienionymi wartościami, system rejestruje aktualne wartości innych zmiennych bezpieczeństwa, operacyjnych (eksploatacyjnych) i technologicznych z lokomotywy w zależności od niezależnej osi czasu i przebytej drogi (odległości) w czasie realnym (rzeczywistym), w zakresie zgodnym z konfiguracją systemu i sposobem zabudowania na dany typ (serię) pojazdu kolejowego. System realizuje ekspozycję (wystawianie) istotnych dla bezpieczeństwa sygnałów wyjściowych jak również wystawianie nie istotnych dla bezpieczeństwa sygnałów wyjściowych w zależności od chwilowej mierzonej prędkości rzeczywistej i drogi przebytej (przejechanej) przez pojazd.

Zintegrowany System Pokładowy MIREL RM2 umożliwia, w zależności od zastosowanej konfiguracji, realizację kontroli czujności maszynisty, ewentualnie obsługi lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem).

Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 zabezpiecza funkcję transmisji eksploatacyjnych i technologicznych danych za pośrednictwem bramy GSM na serwer zewnętrzny. Poza tym system zabezpiecza (realizuje) określanie i rejestrację położenia (lokalizację) lokomotywy i synchronizację czasu według GPS.

Rzeczywisty zakres właściwości funkcyjnych Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 jest określony przez konfigurację systemu dla konkretnego przypadku aplikacyjnego.

Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 można eksploatować na pojazdach kolejowych wszystkich trakcji, w wagonach sterowniczych pojazdów kolejowych, w maszynach roboczych i w podobnych pojazdach.

Zasilanie Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 realizowane jest z pokładowego akumulatorowego źródła zasilania pojazdu. Mając na uwadze wartość napięcia akumulatorowego źródła zasilania pojazdu wybierana jest modyfikacja (wersja) systemu. Obsługa i sterowanie Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 wykonywane są wyłącznie na stanowisku maszynisty.

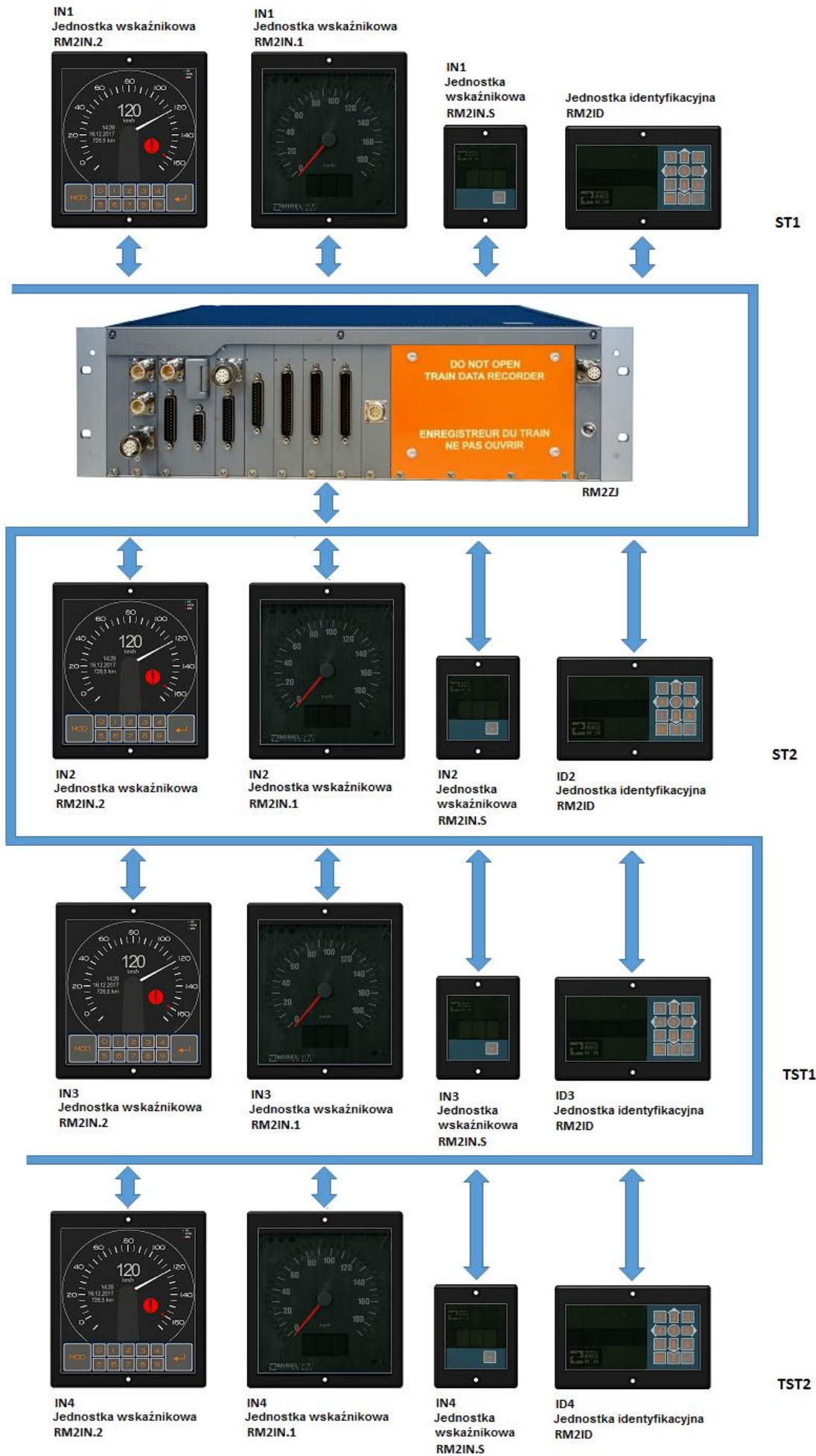
3 Konfiguracja (zestawienie) systemu

Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 w pełnej konfiguracji zawiera następujące urządzenia:

- | | |
|--------------------------------|--------|
| ■ Jednostka centralna ZJ | 1x |
| ■ Jednostka wskaźnikowa IN | max 4x |
| ■ Jednostka identyfikacyjna ID | max 4x |

Elementy (podzespoły) pojazdu kolejowego współpracujące (współdziałające) ze Zintegrowanym pokładowym systemem MIREL RM2:

- | | |
|--|--------|
| ■ przyrostowy czujnik obrotów koła zestawu kołowego (licznik obrotów) | |
| ■ przełączniki sterowania (CKS) | |
| ■ przełączniki wybiórcze trybów | |
| ■ przyciski czujności i nożne pedały czujności | |
| ■ nastawniki (kontrolery) sterowania | |
| ■ akustyczny buczonek (syrena; reproduktor; gwizdawka) sygnalizacyjny MIREL HP | max 2x |
| ■ zawór elektro-pneumatyczny EPV hamulca nagłego | |
| ■ czujnik ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym | |
| ■ czujniki ciśnienia MIREL ST | |
| ■ brama komunikacyjna MIREL LCM/
brama synchronizacji i lokalizacji MIREL LSM | |
| ■ urządzenie rozszerzające MIREL EXIO | max 2x |
| ■ Pociągowe Urządzenie Zabezpieczające MIREL VZ1 | |



Obraz (rysunek) 3-1 Konfiguracja Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2

4 Diagnostyka systemu

Diagnostyka Zintegrowanego systemu pokładowego MIREL RM2 jest czteropoziomowa

D1	Jednorazowy test diagnostyczny
D2	Ciągła kontrola diagnostyczna (ciągły test auto-diagnostyczny)
D3	Próba funkcjonalności (test poprawności działania)
D4	Kontrola profilaktyczna

Poziomy D1 i D2 są wykonywane automatycznie po uruchomieniu (załączeniu) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2. Do realizacji testu diagnostycznego D1, w przypadku gdy Zintegrowany system pokładowy MIREL RM2 jest zabudowany w konfiguracji z funkcją realizacji kontroli czujności, niezbędne jest współdziałanie obsługi pojazdu. W przypadku wystąpienia awarii (usterki) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 w czasie wykonywania testu D1 i D2 obsługa jest o tym fakcie informowana (ostrzegana) a Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 przełączy się (przejdzie do) do stanu bezpiecznego w zależności od charakteru (rodzaju) wykrytej awarii. Jeżeli stwierdzona awaria uniemożliwia dale działanie (pracę) Zintegrowanego pokładowego systemu, zostaną podjęte (wdrożone) środki ostrożności, zabraniające dalszej eksploatacji lokomotywy (pojazdu). W zależności od charakteru wykrytej awarii (usterki) konieczne jest przeprowadzenie naprawy eksploatacyjnej systemu (S1), ewentualnie naprawy serwisowej systemu (S2).

Próbę funkcjonalności (działania) systemu (D3) z reguły wykonuje przeszkolony pracownik użytkownika eksploatującego system. W czasie próby funkcjonalności kontrolowane jest podstawowe działanie systemu we wszystkich funkcjach eksploatacyjnych. Kontroluje się działanie obwodów wejściowo-wyjściowych, współpracę z głównymi Jednostkami funkcyjnymi lokomotywy (pojazdu) i funkcje (działanie) elementów wskaźnikowych oraz klawiatur. W przypadku stwierdzenia awarii (usterki) niezbędne jest wykonanie eksploatacyjnej naprawy systemu (S1), ewentualnie serwisowej naprawy systemu (S2).

Profilaktyczną kontrolę systemu (D4) okresowo wykonuje producent Zintegrowanego pokładowego systemu lub inny upoważniony i wyszkolony przez producenta podmiot. Oprócz wykonania próby funkcjonalności (działania) wykonywana jest dogłębna (szczegółowa) kontrola całego systemu. Kontrola jest przeprowadzana w celu sprawdzenia pełnej funkcjonalności (działania) i stanu zużycia. W przypadku wykrycia (stwierdzenia) awarii (usterki) Zintegrowanego pokładowego systemu na przyłączach do technologii (podzespołów) lokomotywy, niezbędne jest przeprowadzenie naprawy eksploatacyjnej (S1). W przypadku stwierdzenia usterki wewnętrznej Zintegrowanego pokładowego systemu niezbędne jest wykonanie naprawy serwisowej (S2).

Diagnostykę systemu w ramach przeprowadzanych testów D3, D4, S1 i S2 wykonuje się przy pomocy komputerowego oprogramowania MIREL MAP, które uruchamiane jest na serwisowym komputerze PC. Podłączenie komputera realizowane jest za pomocą modułu przenośnego ATM oraz okablowania (przewodów) diagnostycznego. Opis komputerowego oprogramowania zawarty jest w dokumencie 974MAP a opis typu użytych przewodów diagnostycznych opisany jest w dokumencie 2521M.

Każdy pracownik wykonujący diagnostykę Zintegrowanego pokładowego systemu musi zostać pouczony w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, musi zostać dowodnie przeszkolony w zakresie umożliwiającym wykonanie danej czynności i musi posiadać udokumentowane potwierdzenie do wykonywania poszczególnych poziomów diagnostyki systemu.

4.1 D1 – jednorazowy diagnostyczny test urządzenia

Cel diagnostyki:

Jednorazowe sprawdzenie stanu, integralności i funkcjonalności (działania) systemu w czasie jego uruchamiania. W razie ciągłej eksploatacji systemu trwającej dłużej jak 24 godz., test diagnostyczny D1 jest traktowany i spełnia funkcję dziennego testu diagnostycznego.

Wykonuje:

W przypadku, gdy Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 jest w konfiguracji bez funkcji kontroli czujności, jest on wykonywany autonomicznie bez potrzeby współdziałania ze strony obsługi lokomotywy. Jeżeli system jest w konfiguracji obejmującej funkcję kontroli czujności, niezbędne jest w czasie testu współdziałanie obsługi lokomotywy (pojazdu).

Termin wykonania:

Po każdym uruchomieniu Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2, powtórnie po upływie 24 godzin eksploatacji systemu, z możliwością jego odłożenia, jednak z koniecznością wykonania testu diagnostycznego najpóźniej do 28 godziny eksploatacji systemu. Niezbędne jest wykonanie testu diagnostycznego do 4 godzin od uruchomienia (załączenia) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

Opis:

Po uruchomieniu, system wykona jednorazowy test diagnostyczny D1, w ramach którego diagnozuje się funkcjonalność komunikacji na wewnętrznej magistrali Jednostki centralnej, działanie komunikacji Jednostki centralnej ZJ z Jednostkami wskaźnikowymi i identyfikacyjnymi, działanie elementów (podzespołów) obsługowych znajdujących się na stanowisku maszynisty oraz diagnozowane jest (jest sprawdzane) działanie powietrznego zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego i czujnika ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym.

W przypadku, gdy diagnostyka Zintegrowanego pokładowego systemu RM2 wykryje poważną (ciężką) awarię systemu, system jest przełączany do bezpiecznego stanu, sygnalizuje (wizualizuje) ciężką awarię na Jednostkach wskaźnikowych i identyfikacyjnych i zostaje aktywowany zawór elektro-pneumatyczny EPV hamowania nagłego.

Zestawienie (spis) testów w czasie wykonywania jednorazowego testu diagnostycznego:

Kontrola integralności programu: Moduły Jednostki centralnej jak również Jednostki identyfikacyjnej IN i Jednostki wskaźnikowej ID oddzielnie i niezależnie obliczają sobie sumy kontrolne (checksum) pamięci FLASH. Porównują je z przewidywanymi wartościami. W razie stwierdzenia błędu pamięci FLASH zostaje wyświetlony komunikat o Awarii (usterce) systemu. System w czasie tego testu nie działa (funkcje są wyłączone).

Kontrola działania rejestrów roboczych procesorów – Urządzenie wykonuje test zapisu i odczytu dla wszystkich rejestrów pracy procesorów w modułach Jednostki centralnej i we wszystkich przyłączonych urządzeniach peryferyjnych. Test jest wykonywany dla wybranych kombinacji danych bitowych. W przypadku stwierdzenia błędu rejestrów roboczych sygnalizowana jest usterka systemu. Urządzenie w czasie tego testu nie działa (funkcje są wyłączone).

Kontrola działania pamięci SRAM – Urządzenie wykonuje test zapisu i odczytu dla całego obszaru statycznej pamięci RAM procesorów w modułach na pozycjach ZJ-A, ZJ-B i ZJ-C. Test jest wykonywany dla wybranych kombinacji danych. W przypadku wykrycia (stwierdzenia) pamięci SRAM sygnalizowana jest awaria systemu. Urządzenie w czasie tego testu nie działa (funkcje są wyłączone).

Kontrola ustanowienia komunikacji (łączności) pomiędzy blokiem sterującym magistralą i innymi (pozostałymi) modułami Jednostki centralnej: Procesorowy blok masztu wysyła (nadaje) sygnał SYNC, pakiet potrzebny do nawiązania komunikacji z blokami procesorowymi bezpiecznego jądra i z wszystkimi węzłami na magistrali komunikacyjnej. W przypadku, gdy w czasie do 10-ciu sekund nie dojdzie do nawiązania łączności, sygnalizowana jest awaria (usterka) systemu. Urządzenie w czasie tego testu jest czynne (funkcje działają).

Kontrola nawiązania łączności pomiędzy Jednostką centralną a urządzeniami peryferyjnymi: Blok procesorowy sterujący łącznością (komunikacją) na magistrali Jednostki centralnej wysyła (nadaje) pakiet SYNC w celu nawiązania łączności z Jednostką wskaźnikową IN i Jednostką identyfikacyjną ID. W przypadku, gdy w czasie do 10-ciu sekund nie dojdzie do nawiązania łączności z Jednostką wskaźnikową

IN lub Jednostką identyfikacyjną ID, sygnalizowana jest awaria (usterka) systemu. Urządzenie w czasie tego testu jest czynne (funkcje działają).

Kontrola działania zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego: w ramach wykonywania testu diagnostycznego D1, system wykona (przeprowadzi) kontrolę obsługi zaworu elektro-pneumatycznego EPV poprzez oba kanały.

W trakcie uruchamiania Zintegrowanego pokładowego MIREL RM2 czujnik ciśnienia musi być w położeniu odpowiadającym ciśnieniu w głównym przewodzie hamulcowym poniżej 3,5 Bar (stan odpowiadający zahamowanej lokomotywie).

Jednorazowy test diagnostyczny D1 wykonuje się przy każdym uruchomieniu (wprowadzeniu do eksploatacji) systemu, oraz powtórnie podczas nie przerwanej eksploatacji systemu co każde 24 godziny (powtórny test dzienny), z możliwością jego odłożenia, jednak nie później niż do 28 godziny. Ponowne (powtórne) uruchomienie testu diagnostycznego D1 wykonywane jest automatycznie, bez ingerencji obsługi pojazdu. Czas pozostający do następnego testu dziennego D1 jest sygnalizowany w danych eksploatacyjnych Jednostki identyfikacyjnej / Jednostki wskazującej RM2IN.2. Powtórne uruchomienie testu diagnostycznego D1 zostanie wykonane po spełnieniu następujących warunków:

- Po pierwszym zatrzymaniu lokomotywy po upływie 24 godzin od zakończenia ostatniego testu diagnostycznego D1, test uruchomi się powtórnie. W czasie 15 sekund przed powtórny uruchomieniem się testu diagnostycznego D1 obsługa pojazdu jest poinformowana (ostrzeżona) o tym fakcie poprzez migający na Jednostce wskaźnikowej piktogram (napis) D1 oraz sygnalizację akustyczną (dźwiękową) ZS10 podawaną przez gwizdawkę (buczek; akustyczną syrenę sygnalizacyjną) na aktywnym stanowisku. W czasie trwania tego interwału czasowego obsługa ma możliwość poprzez wciśnięcie przycisku polecenia (zatwierdzenia) ← na Jednostce wskaźnikowej RM2IN.S/RM2IN.2, przycisku polecenia zewnętrznego lub poprzez zewnętrzne polecenie (zatwierdzenie) na interfejsie łączności (komunikacyjnym) CAN odłożyć w czasie powtórne uruchomienie testu diagnostycznego D1 o następne 15 minut. Jeżeli w czasie trwania ostrzeżenia nie dojdzie do odłożenia D1, test diagnostyczny D1 uruchomi się automatycznie w następstwie czego konieczne jest jego pełne wykonanie (przeprowadzenie).
- W przypadku, gdy lokomotywa (pojazd) w interwale (odstępnie) czasowym od 24 do 28 godzin od zakończenia ostatniego testu diagnostycznego D1 nie osiągnie zerowej prędkości jazdy (zatrzymanie), system traktuje to jako powstanie ciężkiej awarii, która prowadzi do interwencji (zadziałania) systemu. Następnie konieczne jest aktywowanie (zainicjowanie) systemu.

Obsługa lokomotywy (pojazdu) o konieczności wykonania powtórnego testu diagnostycznego jest informowana za pomocą sygnalizacji akustycznej (dźwiękowej) ZS10.

Częścią testu diagnostycznego D1 jest kontrola działania (funkcjonalności) zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego i równocześnie czujnika ciśnienia powietrza przewodu głównego. System dwukrotnie aktywuje otwarcie zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego, co odzwierciedlone zostanie przez spadek ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym. Warunkiem niezbędnym do wykonania kontroli funkcjonalności (działania) zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego jest zakończony test osiągnięcia położenia zerowego włączników (przełączników) sterowania (przełączniki CKS), włączenie przełącznika sterowania na aktywnym stanowisku i odhamowanie hamulca zespolonego na lokomotywie przez podniesienie ciśnienia powietrza w przewodzie głównym ponad poziom (wartość) potrzebny do zmiany stanu (położenia) czujnika ciśnienia. Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 w konfiguracji bez Jednostki wskaźnikowej i identyfikacyjnej wyświetla (sygnalizuje) przebieg testu diagnostycznego na terminalach pokładowych przyłączonych do interfejsu komunikacyjnego Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

Jednorazowy test diagnostyczny D1 zabezpieczy (zapewni) diagnostykę elementów obsługowych na stanowiskach lokomotywy (pojazdu) przyłączonych do Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 w zakresie niezbędnym do zainicjowania działania Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2. Obsługa o obowiązku wykonania niezbędnych czynności przy elementach obsługowych informowana jest przez wyświetlenie się piktogramu D1 na obu Jednostkach wskaźnikowych IN. Aby pomyślnie przeprowadzić test kontroli elementów obsługowych (kontrolki) testu diagnostycznego D1 niezbędne jest aby przełączniki sterowania i przełącznik trybów pracy Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 osiągnęły pozycję zerową (były przełączone do pozycji zerowej). Następnym krokiem testu diagnostycznego D1 jest kontrola spadku ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym poprzez

otwarcie zaworu elektro-pneumatycznego EPV, które można wykonać wyłącznie wtedy jeżeli zostało aktywowane stanowisko (kabina). Aktywne stanowisko jest wybierane za pomocą odpowiedniego przełącznika sterowania (CKS). W ramach testu D1 obsługa na aktywnym stanowisku ma obowiązek wykonania następujących czynności:

- Podniesienie ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym ponad poziom (wartość potrzebny do przełączenia się czujnika ciśnienia (z reguły około 4,2 bara)
- system RM2 po upływie 2 sekund otworzy zawór elektro-pneumatyczny EPV poprzez kanał M
- dojdzie do spadku ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym i przy poziomie wynoszącym z reguły około 3,5 bara dojdzie do zmiany stanu (położenia) czujnika ciśnienia. Na podstawie zmiany sygnałów otrzymanych z czujnika ciśnienia, zawór elektro-pneumatyczny EPV zostanie poprzez kanał M zamknięty
- podniesienie ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym ponad poziom potrzebny do przełączenia czujnika ciśnienia (z reguły około 4,2 bara)
- system RM2 po 2 sekundach otworzy zawór elektro-pneumatyczny EPV poprzez kanał C
- dojdzie do obniżenia ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym i przy osiągnięciu wartości około 3,5 bara dojdzie do zmiany stanu (przełączenia pozycji) czujnika ciśnienia. Na podstawie zmiany sygnałów z czujnika ciśnienia, zawór elektro-pneumatyczny EPV zostaje zamknięty poprzez kanał C.

Tym samym kontrola zaworu elektro-pneumatycznego EPV i czujnika ciśnienia za pośrednictwem kanałów M i C jest zrealizowana (wykonana).

Procedura wykonywania poszczególnych etapów testu diagnostycznego jest sygnalizowana przez Jednostkę wskaźnikową na trzy poziomym wyświetlaczu, z lewej strony przed piktogramem (napisem) **D1**. Jeżeli linia się świeci, dany krok nie jest wykonany. Jeżeli dana linia zgaśnie, znaczy to, że warunki wykonania odpowiedniego (danego) kroku (czynności) zostały spełnione. Znaczenie poszczególnych linii (rzędów) jest następujące:

	Położenie (pozycja)	Opis
1)	4.rząd od dołu	Przełączniki sterowania (CKS) osiągnęły pozycję zerową
	3. rząd od dołu	Nastawniki trybów osiągnęły pozycję zerową
	2. rząd od dołu	W pierwszej części testu spadku ciśnienia po otwarciu zaworu elektro-pneumatycznego EPV przez kanał M doszło do żądanej reakcji (zadziałania) czujnika ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym
	1. rząd od dołu	W drugiej części testu spadku ciśnienia powietrza po otwarciu zaworu elektro-pneumatycznego EPV przez kanał C doszło do żądanej reakcji (zadziałania) czujnika ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym

¹⁾Na RM2IN.2 sygnalizacja przebiegu (trwania) testu D1 realizowana jest na wyświetlaczu a kolor sygnalizacji jest żółty.

Po wykonaniu (przeprowadzeniu) wszystkich wyżej wymienionych kroków (czynności) na Jednostce wskaźnikowej zgaśnie sygnalizacja (wyświetlanie) piktogramu (napisu) D1 i system przełączy się do roboczego trybu eksploatacyjnego.

W przypadku konfiguracji systemu bez przełącznika sterowania (CKS) element testu „przełączniki sterowania osiągnęły pozycję zerową“ zostaje automatycznie zaliczony jako wykonany.

Protokół o wykonaniu:

Nie wystawia się (nie sporządza się).

Rozwiązywanie stwierdzonych niezgodności (userek):

W przypadku powstania dowolnej awarii (usterki) podczas wykonywania jednorazowego testu diagnostycznego, przez wyłączenie wyłącznika automatycznego na czas min. 5 sekund i jego powtórne załączenie, system ponownie inicjuje swoje działanie.

Jeżeli awaria (usterka) jest sygnalizowana ponownie, w takim przypadku chodzi o awarię urządzenia, która wyklucza dalsze jego działanie (pracę). Konieczne jest wykonanie naprawy eksploatacyjnej (S1).

4.2 D2 – ciągła (bieżąca) kontrola diagnostyczna (test auto-diagnostyczny)

Cel diagnostyki:

Ciągła (stała) weryfikacja (sprawdzanie) stanu, integralności i funkcjonalności systemu podczas jego eksploatacji (działania).

Wykonuje:

Zintegrowany pokładowy system RM2 automatycznie bez ingerencji pracowników obsługi lub utrzymania.

Termin (czas):

Ciągle (stałe) w czasie czynności (działania) Zintegrowanego pokładowego systemu RM2.

Opis:

Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 stale (ciągłe) porównuje wyniki modułów procesorowych kanału M i kanału C. W przypadku stwierdzenia różnic pomiędzy kanałami, bieżąca autodiagnostyka wykrywa awarię systemu i przełącza Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 do bezpiecznego stanu. Innym działaniem, które Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 na bieżąco diagnozuje, jest komunikacja Jednostki centralnej z Jednostkami identyfikacyjnymi i wskaźnikowymi, w zależności od wybranej konfiguracji. W przypadku, gdy dojdzie do powstania poważnej awarii komunikacji z Jednostką wskaźnikową aktywnego stanowiska (stanowiska, na którym jest włączone sterowanie), Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 uniemożliwia dalszą jego eksploatację. W przypadku, kiedy awaria komunikacji jest sygnalizowana (wykryta) i powstała w Jednostce identyfikacyjnej, lub w Jednostce wskaźnikowej nieaktywnego stanowiska, możliwe jest dalsze działanie (praca) systemu w ograniczonym zakresie i Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 wymaga wykonania naprawy eksploatacyjnej.

Testy wykonywane w czasie ciągłej kontroli autodiagnostycznej:

Test obwodami nadzorującymi (watchdog) – Bloki procesorowe modułów na pozycjach ZJ-A, ZJ-B a ZJ-C jak również Jednostki wskaźnikowej IN oraz Jednostki identyfikacyjnej ID są wyposażone w parę obwodów nadzorujących. Obwody nadzorujące śledzą prawidłowe działanie samych procesorów, poprawny bieg (pracę) programu, pracę nastawiaczy czasu (programatory zegarów) i funkcjonalność (działanie) systemów przerwań procesorowych. Obwody nadzorujące pracują z bazą czasową 1,2sek., 1,6sek. i 34,1msek. Przy detekcji (wykryciu) awarii, obwód nadzorujący spowoduje re-inicjalizację odpowiedniego modułu funkcyjnego, który następnie generuje usterkowy raport o błędach dla całego systemu.

Test działania komunikacji (łączości) – Każda Jednostka Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 na bieżąco śledzi działanie komunikacji danych na linii (magistrali) RS485. W przypadku, gdy na magistrali transmisyjnej nie dojdzie do pozytywnej (skutecznej) transmisji w czasie trwającym dłużej jak 3 sekundy dla Jednostki identyfikacyjnej i wskaźnikowej, oraz 5 sekund dla zewnętrznych modułów LSM a LCM, system zgłosi awarię komunikacji z danym modułem.

Test pomiaru prędkości – pomiar prędkości w zależności od modyfikacji, wykonywany jest za pomocą dwu-kanałowego, lub cztero-kanałowego przyrostowego czujnika obrotów. Obliczana jest chwilowa rzeczywista prędkość w kanale M z sygnałów A i B i w kanale C z sygnałów C i D. Tak obliczone prędkości są porównywane i dalej pracuje się z wyższą z obliczonych prędkości. W przypadku, gdy w czasie 10-ciu sekund różnica między obliczonymi prędkościami kanałów jest większa jak 10 km.godz.⁻¹ bez zmiany kierunku ruchu (jazdy), jak również w przypadku kiedy jeden kanał obliczy (oceni) prędkość ruchu lokomotywy (pojazdu) jako prędkość zerową a drugi kanał obliczy prędkość ruchu lokomotywy jak prędkość nie zerową z czasem trwania dłuższym jak 3 sekundy, system wskazuje usterkę.

Test oceny rzeczywistego kierunku ruchu (jazdy) – w taki sam sposób, jak przy pomiarze prędkości, testuje się zgodność ocenionego (przeanalizowanego) kierunku. W przypadku, gdy w czasie 3 sekund zostaną ocenione kierunki, które będą niezgodne (będą różne), system sygnalizuje usterkę. Kontrola wykonywana jest wyłącznie podczas rozruchu (ruszania) lokomotywy (pojazdu z napędem).

Test ruchu przed zakończeniem jednorazowego testu diagnostycznego D1

W przypadku konfiguracji bez funkcji kontroli czujności w razie ruszenia lokomotywy (pojazdu) przed zakończeniem jednorazowego testu diagnostycznego D1 system zasygnalizuje usterkę. W przypadku konfiguracji obejmującej funkcję kontroli czujności, w razie ruszenia lokomotywy przed zakończeniem testu diagnostycznego D1 system wywoła (aktywuje) nagle (alarmowe) zatrzymanie.

Test zaworu elektro-pneumatycznego EPV w czasie zadziałania (interwencji)

W przypadku niedostatecznego lub powolnego spadku (obniżania się) ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym w czasie zadziałania, system zasygnalizuje usterkę (awarię).

Test zasilania i integralności połączeń poszczególnych sygnałów z przyrostowego czujnika obrotów IRC

Integralność przyrostowego czujnika obrotów IRC oraz przyłączenia poszczególnych przewodów sygnałowych jest sprawdzana przez moduł PC. W razie wykrycia naruszenia integralności, system sygnalizuje awarię.

Test dekodowania wykonywania instrukcji pliku instrukcyjnego

System stale kontroluje (sprawdza) funkcjonalność (działanie) dekodowania i wykonywania krytycznego zestawu instrukcji. W przypadku identyfikacji niespójności, system sygnalizuje awarię konkretnego modułu.

Test integralności konfiguracji

Dane konfiguracyjne w pamięci FRAM są zabezpieczone sumami kontrolnymi. W przypadku zidentyfikowania naruszenia integralności zabezpieczeń konfiguracji, system sygnalizuje awarię.

Test integralności danych w pamięci FRAM

Dane w pamięci FRAM są zabezpieczone sumami kontrolnymi. W przypadku wykrycia (identyfikacji) naruszenia integralności zabezpieczenia system sygnalizuje awarię.

Test działania zegara czasu realnego (RTC)

W przypadku wykrycia zatrzymania zegara czasu rzeczywistego, ewentualnie zmiany czasu na czas wcześniejszy niż określony czas zdefiniowany w przeszłości, system będzie sygnalizował usterkę (awarię).

Test funkcjonalności (działania) rejestracji

W przypadku wykrycia awarii w procesie rejestracji system sygnalizuje awarię.

Test ponownego uruchomienia (restartu) modułów procesorowych przez obwody nadzorujące typu watchdog

W przypadku wykrycia restartu modułu za pomocą obwodów nadzorujących watchdog, system sygnalizuje poważną awarię określonego modułu.

Protokół o wykonaniu:

Nie wystawia się Protokołu

Rozwiązywanie stwierdzonych usterek:

W przypadku powstania dowolnej awarii (usterki) podczas wykonywania jednorazowego testu diagnostycznego, przez wyłączenie wyłącznika automatycznego na czas min. 5 sekund i jego powtórne załączenie, system ponownie inicjuje swoje działanie. Jeżeli awaria sygnalizowana jest ponownie (powtórnie), chodzi o awarię systemu, która w przypadku ciężkiej awarii eliminuje i uniemożliwia dalsze działanie systemu. Konieczne jest wykonanie naprawy serwisowej (S1).

4.3 D3 – test funkcjonalności (próba działania)

Cel diagnostyki:

Sprawdzenie podstawowej funkcjonalności (działania) oraz integralności (spójności) eksploatowanego systemu. Sprawdzenie (kontrola) odometrii, wejściowo-wyjściowych obwodów systemu, sprawdzenie współdziałania interfejsu z obsługą, jak również sprawdzenie obwodów realnego czasu systemowego.

Wykonuje:

Przeszkolony pracownik użytkownika eksploatującego Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2, lub inna dowodnie uprawniona i przeszkolona osoba.

Termin:

Regularnie po 6 miesiącach z tolerancją 1-go miesiąca. Wykonanie kontroli profilaktycznej D4 zastępuje wykonanie próby działania D3.

W przypadku niezaplanowanego wykonania próby działania D3, zaczyna płynąć nowy okres sześciomiesięczny do następnej próby funkcjonalności D3.

Pierwszy termin próby funkcjonalnej D3 zaczyna obowiązywać od daty uruchomienia (ożywienia) systemu na lokomotywie (pojeździe).

Opis:

Celem próby funkcjonalności jest sprawdzenie poprawności działania wszystkich podstawowych funkcji Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2. Wykonywana jest w trybie statycznym (spoczynkowym) bez możliwości ruchu lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem). W trakcie wykonywania testu funkcjonalnego, z wyjątkiem przyrostowego czujnika obrotów IRC oraz podłączenia diagnostycznego komputera PC do Jednostki Centralnej RM2ZJ, żadne inne elementy i podzespoły lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem) nie są odłączane.

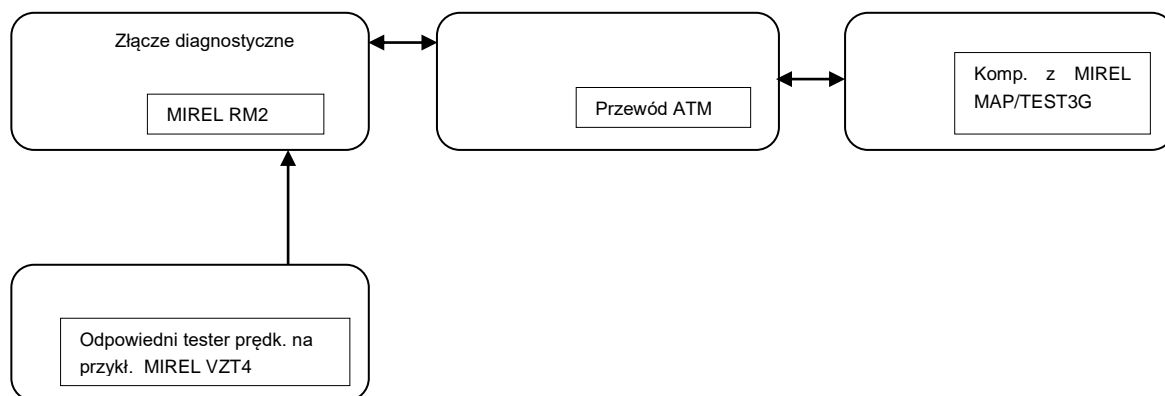
W zakresie próby funkcjonalności sprawdza się:

- działanie transmisji sygnałów z czujników prędkości
- poprawne działanie RTC/synchronizacja czasu
- poprawne działanie optycznych i mechanicznych elementów wskaźnikowych na Jednostkach ID, IN
- poprawne działanie automatycznej regulacji jasności na Jednostkach ID, IN
- poprawne działanie elementów sterowania (obsługi) na Jednostkach ID i IN
- poprawne działanie buczków (reproduktorów akustycznych) systemu MIREL RM2 umieszczonych (zabudowanych) na stanowiskach lokomotywy (pojazdu)
- poprawne działanie transmisji danych po magistrali CAN dla zewnętrznego systemu wskazań
- poprawne działanie zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego
- poprawne działanie urządzeń współpracujących EXIO
- poprawne działanie bezpiecznych i technologicznych wyjść binarnych

Zastosowane środki:

- Komputer PC z oprogramowaniem użytkowym MIREL MAP- moduł wykonawczy Test3G, ewentualnie również moduł TSM3G
- Przewód ATM
- Akcesorium kabel Diagnostyczny służący do podłączenia go do Jednostki Centralnej RM2ZJ
- Odpowiedni tester do symulowania prędkości, na przykład MIREL VZT.4

Schemat podłączenia:



Inicjalizacja (rozpoczęcie) testu funkcjonalnego D3

Warunki:

- Lokomotywa (pojazd z napędem) stoi.
- Aktywacja trybu D3 jest możliwa tylko w czasie do 2 (dwóch) minut od załączenia systemu.
- Czynność pomiędzy wyłączeniem i załączeniem centralnego łącznika sterowania (CKS) musi mieć czas trwania wynoszący minimalnie 2 sekundy.

Proces:

- Podłączenie komputera PC z aplikacyjnym oprogramowaniem MIREL MAP za pośrednictwem przewodu ATM do złącza RM2ZJ z wyprowadzoną wewnętrzną zbiorczą magistralą komunikacyjną (łącznościową). Do podłączenia użyć przewodu diagnostycznego wykonanego i przeznaczonego dla konkretnej modyfikacji (wersji) Jednostki Centralnej (ZJ).
- Uruchomienie modułu diagnostyki Test3G i wybór systemu MIREL RM2.
- Odłączenie czujnika obrotów IRC i podłączenie odpowiedniego testera do symulacji prędkości na przykład VZT.4. Ten krok (czynność) nie jest wymagany dla wykonania inicjalizacji trybu D3.
- Załączenie zasilania systemu za pomocą wyłącznika baterii akumulatorów pokładowych/włączenie bezpiecznika.
- Jeżeli system po wykonaniu poprzednich kroków (czynności) nie przełączył się do trybu D3, niezbędne jest kontynuowanie czynności (kroków) według poniższej procedury.
- Inicjalizacja żądania (wymogu) wykonania testu D3 przesyłana ze strony (za pomocą) podzespołów (elementów technologicznych) lokomotywy (kolejowego pojazdu z napędem), w zależności od konfiguracji (zestawienia) systemu, może się odbyć w jeden z następujących sposobów:
 - System z zainstalowanymi Jednostkami Wskaźnikowymi RM2IN.S lub RM2IN.2 trzymanie wciśniętego przycisku polecenia na Jednostce Wskaźnikowej w kombinacji z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia centralnego łącznika sterowania (CKS) na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
 - System z zainstalowanymi Jednostkami Identyfikacyjnymi RM2ID przez wciśnięcie przycisku ENTER na Jednostce Identyfikacyjnej w połączeniu z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia przełącznika sterowania (przełącznik CKS) na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie) maszynisty, wykonanymi w czasie do 10-ciu sekund od wciśnięcia przycisku ENTER
 - System z zainstalowanymi terminalami podłączonymi poprzez interfejs CAN poprzez wystawienie (wysłanie) zewnętrznego polecenia z terminali podłączonych przez interfejs CAN w kombinacji z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia centralnego łącznika sterowania (CKS) na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
 - System z zainstalowanymi przyciskami zewnętrznego (zdalnego) polecenia

przyciskiem zewnętrznego (zdalnego) polecenia w kombinacji z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia centralnego łącznika sterowania (CKS) na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)

- W przypadku konfiguracji bez centralnego łącznika sterowania (CKS) wejście (wywołanie) do testu diagnostycznego D3 inicjuje się w zależności od zestawienia (składu) systemu jedną z następujących możliwości:
 - System z zainstalowanymi Jednostkami Wskaźnikowymi RM2IN.S lub RM2IN.2 za pośrednictwem trzymania wciśniętego przycisku polecenia na Jednostce Wskaźnikowej IN.S w kombinacji z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia zasilania Zintegrowanego Pokładowego Systemu MIREL RM2
 - System z zainstalowanymi Jednostkami Identyfikacyjnymi RM2ID poprzez wciśnięcie przycisku ENTER na Jednostce Identyfikacyjnej w kombinacji z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia zasilania Zintegrowanego Pokładowego Systemu MIREL RM2
 - System z zainstalowanymi terminalami podłączonymi poprzez interfejs CAN poprzez wystawienie (wysłanie) zewnętrznego polecenia z terminali podłączonych przez interfejs CAN w kombinacji z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia zasilania Zintegrowanego Pokładowego Systemu MIREL RM2
 - System z zainstalowanymi przyciskami zewnętrznego (zdalnego) polecenia przyciskiem zewnętrznego (zdalnego) polecenia (jeżeli jest obecny w podłączeniu lokomotywy) w kombinacji z czynnością wyłączenia i ponownego załączenia zasilania Zintegrowanego Pokładowego Systemu MIREL RM2

Uruchamianie testu funkcjonalnego D3 za pośrednictwem (poprzez) APV Test3G.

W trybie D3 istnieje możliwość za pośrednictwem piktogramów menu, w oprogramowaniu aplikacyjnym MAP moduł Test3G, uruchomienia testu wskaźników optycznych Jednostek IN i ID, wystawiania bezpiecznych wyjść jak też wyjść technologicznych i na podstawie otrzymanego wyniku ocenę poprawności wykonywania wymaganej ekspozycji (wystawienia) wyjść binarnych.

Do wykonania testu funkcjonalności Test3G służy zestaw testów RM2. Ekran dla zestawu testowego RM2 wygląda następująco.



Zakres wdrożonych testów określono w poniższej tabeli.

Indeks	Po- zycja lkony	Ilość kroków	Krok (czyn- ność)	Nazwa testu/kroku	Opis
1	11	1		Sprawdzenie elementów wskaźnikowych (sygnalizacyjnych) na Jednostkach IN oraz ID	Test w sposób sekwencyjny zapala i gasi elementy sygnalizacyjne (wskaźnikowe) na zainstalowanych Jednostkach wskaźnikowych i identyfikacyjnych. Kontrolę poprawnego działania wykonuje pracownik utrzymania.
			1	Sekwencyjne zaświecanie (włączanie) wskaźników na Jednostkach IN a ID	Sekwencyjnie zapalają się i gasną elementy wskaźnikowe zamontowanych Jednostek IN, ID. Kontrolę wykonuje obsługa.
2	21	4		Kontrola wyjść binarnych BSO1M i BSO1C z SIL	Test zgodnie z konfiguracją włączy (zewrze) bezpieczne wyjście 1 i oceni jego stan.
			1	Wystawienie/Podanie BSO1M	Włączy BSO1M i rozłączy BSO1C i oceni stan informacji zwrotnej.
			2	Wystawienie/Podanie BSO1M i BSO1C	Włączy BSO1M i włączy BSO1C i oceni stan informacji zwrotnej.
			3	Wystawienie/Podanie BSO1C	Rozłączy BSO1M i włączy BSO1C i oceni stan informacji zwrotnej.
			4	BSO1M i BSO1C rozłączy	Rozłączy BSO1M i rozłączy BSO1C i oceni stan informacji zwrotnej.
3	22	4		Kontrola wyjść binarnych BSO2M i BSO2C z SIL	Test zgodnie (według) z konfiguracją zewrze bezpieczne wyjście 2 i oceni jego stan.
			1	Wystawienie/Podanie BSO2M	Włączy BSO2M i rozłączy BSO2C i oceni stan informacji zwrotnej.
			2	Wystawienie/Podanie BSO2M i BSO2C	Włączy BSO2M i włączy BSO2C i oceni stan informacji zwrotnej.
			3	Wystawienie/Podanie BSO2C	Rozłączy BSO2M i włączy BSO2C i oceni stan informacji zwrotnej..

Indeks	Po- zycja lkony	Ilość kroków	Krok (czyn- ność)	Nazwa testu/kroku	Opis
			4	BSO2M i BSO2C rozłączy	Rozłączy BSO2M i rozłączy BSO2C i oceni stan informacji zwrotnej.
4	23	4		Kontrola wyjść binarnych BSO3M i BSO3C z SIL	Test zgodnie (według) z konfiguracją zewrze bezpieczne wyjście 3 i oceni jego stan.
			1	Wystawienie/Podanie BSO3M	Włączy BSO3M i rozłączy BSO3C i oceni stan informacji zwrotnej..
			2	Wystawienie/Podanie BSO3M i BSO3C	Włączy BSO3M i włączy BSO3C i oceni stan informacji zwrotnej...
			3	Wystawienie/Podanie BSO3C	Rozłączy BSO3M i włączy BSO3C i oceni stan informacji zwrotnej.
			4	BSO2M i BSO3C rozłączy	Rozłączy BSO3M i rozłączy BSO3C i oceni stan informacji zwrotnej
5	31	2		Kontrola wyjść binarnych BSO1M i BSO1C bez SIL	Test zgodnie z konfiguracją załączy wyjścia binarne BSO1M i BSO1C. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Wystawienie/Podanie BSO1M	Zewrze BSO1M i rozewrze BSO1C
			2	Wystawienie/Podanie BSO1C	Rozewrze BSO1M i zewrze BSO1C
6	32	2		Kontrola wyjść binarnych BSO2M i BSO2C bez SIL	Test zgodnie z konfiguracją załączy wyjścia binarne BSO2M i BSO2C. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Wystawienie/Podanie BSO2M	Zewrze BSO2M i rozewrze BSO2C
			2	Wystawienie/Podanie BSO2C	Rozewrze BSO2M i zewrze BSO2C
7	33	2		Kontrola wyjść binarnych BSO3M i BSO3C bez SIL	Test zgodnie z konfiguracją załączy wyjścia binarne BSO3M i BSO3C. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Wystawienie/Podanie BSO3M	Zewrze BSO3M i rozewrze BSO3C
			2	Wystawienie/Podanie BSO3C	Rozewrze BSO3M i zewrze BSO3C
8	41	1		Kontrola wyjść binarnych BO1	Test eksponuje (wykazuje) technologiczne wyjście binarne BO1. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Ekspozycja (wystawienie) smarowanie obręczy zestawów kołowych 1	Wystawia BO1 – sygnał smarowania obrzeży w kierunku 1
9	42	1		Kontrola wyjść binarnych BO2	Test eksponuje (wykazuje) technologiczne wyjście binarne BO2. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Ekspozycja (wystawienie) smarowanie obręczy zestawów kołowych 2	Wystawia BO2 – sygnał smarowania obrzeży w kierunku 2
10	43	1		Kontrola wyjść binarnych BO3	Test eksponuje (wykazuje) technologiczne wyjście binarne BO3. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Błąd wystawiania (wyświetlenia) smarowania obręczy	Wystawia BO3 – sygnał błędu smarowania obrzeży.
11	44	1		Kontrola wyjść binarnych BO4	Test eksponuje (wykazuje) technologiczne wyjście binarne BO4. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Wystawienie (wyświetlenie) wyjścia prędkościowego 1	Wystawia BO4 – sygnał na wyjście prędkościowe 1
12	45	1		Kontrola wyjść binarnych BO5	Test eksponuje (wykazuje) technologiczne wyjście binarne BO5. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej.

Indeks	Po- zycja lkony	Ilość kroków	Krok (czyn- ność)	Nazwa testu/kroku	Opis
			1	Wystawienie (wyświetlenie) wyjścia prędkościowego 2	Wystawia BO5 – sygnał na wyjście prędkościowe 2
13	46	1		Kontrola wyjść binarnych BO6	Test eksponuje (wykazuje) technologiczne wyjście binarne BO5. Moduł Test3G nie wykonuje kontroli ekspozycji wyjściowej
			1	Wystawienie sygnału drogowego	Wystawia BO6 - sygnał na wyjście impulsów drogowych (odległości)

Wyniki poszczególnych kroków (czynności) testu funkcjonalnego wpisuje się do Protokołu 1994RM2 Protokół z wykonania próby funkcyjnej D3, który jest częścią opracowanej metodologii. Test funkcyjny można również wykonać częściowo (niektóre kroki).

Protokół o wykonaniu próby funkcjonalności:

Protokół z wykonania próby funkcjonalności musi zawierać następujące dane (informacje) szczegółowe:

- datę, czas i miejsce wykonania
- numer lokomotywy, na której system jest zabudowany
- numery produkcyjne systemu i Jednostki centralnej
- nazwisko pracownika, który przeprowadził próbę
- wynik próby funkcjonalności (bez usterek / z usterkami/całkowity wynik)
- w przypadku wykrycia (stwierzenia) usterek, ich opis
- podpis pracownika, który próbę wykonał

Rozwiązywanie stwierdzonych niezgodności (usterek):

W przypadku stwierdzenia awarii (usterek) niezbędne jest wykonanie naprawy eksploatacyjnej (S1) systemu.

4.4 D4 – kontrola profilaktyczna

Cel diagnostyki:

Dogłębne i szczegółowe sprawdzenie stanu, integralności (spójności) i funkcjonalności systemu pod kątem jego bezpieczeństwa i niezawodności. Sprawdzenie stanu i współpracy systemu z lokomotywą (pojazdem). Wykonanie próby funkcjonalności (działania) w zakresie D3.

Wykonuje:

Przeszkolony pracownik producenta, lub inna dowodnie przez producenta wyznaczona (uprawniona) i do tego celu (wykonywania tych czynności) przeszkolona przez producenta osoba.

Termin:

Zawsze po wykonaniu naprawy głównej lokomotywy (pojazdu), nie później jednak jak po 120 miesiącach. Pierwszy termin kontroli profilaktycznej D4 zaczyna być naliczany od daty wykonania kontroli wyjściowej, w czasie odbioru (wydania) Jednostki centralnej i dołączonych urządzeń peryferyjnych w zależności od modyfikacji systemu przeprowadzonej przez producenta. Jeżeli wymienione komponenty (podzespoły) nie zostaną wydane jednocześnie, termin zaczyna płynąć zgodnie z tym, co stało się wcześniej.

Jeżeli cały system, lub jego Jednostka centralna albo którakolwiek Jednostka identyfikacyjna lub wskaźnikowa Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 były wyłączone z eksploatacji na czas dłuższy jak 12 miesięcy, niezbędne jest przed wprowadzeniem systemu do eksploatacji wykonanie uruchomienia serwisowego, ewentualnie ponowne (powtórne) ożywienie (uruchomienie) wszystkich podzespołów, które nie były eksploatowane (były wyłączone z eksploatacji) dłużej jak 12 miesięcy. Uruchomienie serwisowe (ożywienie) musi zostać wykonane minimalnie w zakresie odpowiadającym poziomowi montażu Z2. Pojęcie (definicja) „wyłączony z eksploatacji“ znaczy, że Jednostka centralna lub peryferia nie są zabudowane na pojeździe kolejowym nawet w stanie testowym (próbnym), lub są zamontowane, ale do systemu nie jest w podanym czasie doprowadzone napięcie zasilające.

W przypadku nieplanowego wykonania kontroli profilaktycznej D4, interwał czasowy zaczyna płynąć od nowa.

Jeżeli kontrola profilaktyczna D4 nie zostanie wykonana w całości w ramach jednej czynności serwisowej ale zostanie wykonana w różnym czasie na Jednostce centralnej, w różnym czasie na peryferiach i w innym czasie zostanie przeprowadzona kontrola współpracy systemu z lokomotywą, w takim przypadku naliczanie nowego interwału czasu do następnej kontroli profilaktycznej D4 zaczyna być liczone według tej części D4, która została wykonana jako pierwsza.

Miejsce wykonania:

Kontrola profilaktyczna D4 Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 może zostać wykonana w jeden z następujących sposobów:

- na lokomotywie (pojeździe)
 - będzie wykonana w centrum serwisowym producenta. Kontrola profilaktyczna współpracy systemu z lokomotywą zostanie wykonana na lokomotywie. Częścią kontroli profilaktycznej D4 nie jest montaż ani demontaż urządzenia.
-

Opis:

Wykonanie kontroli profilaktycznej D4 kieruje się postanowieniami wewnętrznych procedur producenta, opracowanymi dla dogłębnej kontroli systemu. Metodyka wykonania kontroli profilaktycznej D4 bierze pod uwagę różnice instalacji występujące na poszczególnych seriach (typach) pojazdów szynowych, na których Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 jest zainstalowany.

W przypadku przyszłych instalacji, których warunki i różnice będą miały wpływ na zakres i sposób wykonania kontroli profilaktycznej D4, zmiany te zostaną włączone (zapracowane) do ogólnej procedury metodologicznej przeprowadzania kontroli profilaktycznej D4.

Metodyka i wzór protokołu z wykonania kontroli profilaktycznej D4 na zainstalowanym (zabudowanym) Zintegrowanym pokładowym systemie MIREL RM2 są opisane w dokumencie 1994RM2 *Kontrola profilaktyczna D4*.

Kontrolę profilaktyczną D4 uważa się za wykonaną wyłącznie wtedy, jeżeli została ona wykonana w pełnym zakresie. W pełnym zakresie oznacza, że została wykonana kontrola profilaktyczna Jednostki centralnej systemu, kontrola profilaktyczna Jednostek identyfikacyjnych i wskaźnikowych oraz została przeprowadzona kontrola profilaktyczna współpracy systemu z lokomotywą (pojazdem).

Protokół o wykonaniu kontroli profilaktycznej:

Protokół potwierdzający wykonanie kontroli profilaktycznej musi zawierać następujące dane szczegółowe:

- datę wykonania, ewentualnie daty wykonania poszczególnych części kontroli
- miejsce lub miejsca wykonania
- numery seryjne (fabryczne) systemu i poszczególnych podzespołów (elementów)
- numer lokomotywy (pojazdu), na którym system został zabudowany
- nazwisko i stanowisko (funkcja) pracowników, którzy przeprowadzili kontrolę
- wyniki kontroli profilaktycznej
- w przypadku stwierdzenia (wykrycia), opis niezgodności, awarii, problemów i braków
- podpisy pracowników, którzy wykonali próbę

Rozwiązywanie stwierdzonych niezgodności (usterek):

W przypadku stwierdzenia awarii (usterki) konieczne jest wykonanie naprawy eksploatacyjnej (S1) systemu lub naprawy serwisowej (S2), w zależności od charakteru (rodzaju) stwierdzonej niezgodności.

5 Konserwacja (serwisowanie) systemu

Wszystkie części (podzespoły) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 są bezobsługowe. Żadnej części nie trzeba okresowo wymieniać, regulować lub nastawiać (programować).

Konserwacja Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 jest dwu-poziomowa

S1	naprawa eksploatacyjna
S2	naprawa serwisowa

Naprawę eksploatacyjną (S1) wykonuje przeszkolony pracownik użytkownika eksploatującego system. Naprawę wykonuje się w przypadku stwierdzenia wystąpienia usterki w trakcie wykonywania któregoś z poziomów kontroli diagnostycznej (D1 do D4) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 lub stwierdzenia wystąpienia awarii (usterki) w trakcie eksploatacji. Celem naprawy eksploatacyjnej jest usunięcie usterki (wady) powstałej w okablowaniu, zasilaniu, w przyłączeniu urządzeń współpracujących na lokomotywie (pojeździe szynowym). W ramach naprawy eksploatacyjnej nie są wykonywane żadne ingerencje do wnętrza Jednostki centralnej i do wnętrza identyfikacyjnych i wskaźnikowych Jednostek systemu.

Naprawę serwisową (S2) wykonuje producent lub przeszkolony i uprawniony przez niego podmiot. Naprawę serwisową wykonuje się wtedy, kiedy nie ma możliwości usunięcia powstałej awarii (usterki) w czasie wykonywania naprawy eksploatacyjnej (S1). Naprawa serwisowa z reguły jest naprawą, którą wykonuje się sposobem wymian (zamianą Jednostki centralnej lub Jednostki wskaźnikowej albo identyfikacyjnej i następnie naprawą uszkodzonego podzespołu u i przez producenta). Celem naprawy serwisowej jest usunięcie powstałych awarii (usterek) w Jednostce centralnej lub w peryferiach Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

Każdy pracownik wykonujący czynności utrzymaniowe (konserwacyjne) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 musi zostać zapoznany z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, musi zostać dowodnie przeszkolony w zakresie umożliwiającym wykonywanie tych czynności i musi posiadać dowodne wyznaczenie (uprawnienie) do wykonywania poszczególnych poziomów konserwacji (utrzymania i serwisowania) systemu.

5.1 S1 – Naprawa eksploatacyjna

Wykonuje:

przeszkolony pracownik użytkownika eksploatującego Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 lub inna dowodnie uprawniona i przeszkolona osoba

Termin:

W przypadku wykrycia (stwierdzenia) wystąpienia awarii (usterki) w Zintegrowanym pociągowym systemie MIREL RM2 w czasie wykonywania którejkolwiek z kontroli diagnostycznych (D1 do D4), lub w przypadku stwierdzenia usterki w czasie eksploatacji Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

Opis:

Celem naprawy eksploatacyjnej jest usunięcie powstałych usterek w:

- obwodach zasilania Jednostki centralnej
- zasilaniu Jednostek identyfikacyjnych ID
- zasilaniu Jednostek wskaźnikowych IN
- przyłączeniu przyrostowego czujnika obrotów zestawu kołowego
- przyłączeniu czujnika ciśnienia powietrza w przewodzie głównym
- przyłączeniu czujników ciśnienia
- przyłączeniu technologicznych obwodów wejściowych i wyjściowych
- przyłączeniu przycisków kontroli czujności
- przyłączeniu przełączników sterowania (CKS)
- przyłączeniu nastawników kierunku

- okablowaniu
- połączeniach konektorowych (złącza przyłączeniowe)
- mechanicznym umocowaniu elementów

Przed rozpoczęciem naprawy eksploatacyjnej S1 zaleca się wykonać te części próby funkcjonalności D3, które mogą pomóc w dokładniejszej lokalizacji (specyfikacji) powstałej usterki. W przypadku powstania awarii w Jednostce centralnej Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2, w Jednostce wskaźnikowej IN lub w Jednostce identyfikacyjnej ID, naprawę wykonuje się w sposób wymienny i polega ona na wymianie właściwej części (podzespołu). Pracownik w czasie wykonywania naprawy eksploatacyjnej powinien mieć do dyspozycji zatwierdzoną dokumentację techniczną dla systemu i oprócz instrukcji konserwacji (utrzymania) ma obowiązek stosować się do postanowień zawartych w dokumentacji technicznej.

Jeżeli poprzez naprawę eksploatacyjną S1 nie ma możliwości usunięcia występkich powstałych usterek, niezbędne jest wykonanie naprawy serwisowej (S2) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2. W przypadku, gdy w trakcie naprawy eksploatacyjnej (S1) zostały usunięte wszystkie powstałe usterki (awarie), niezbędne jest wykonanie próby funkcjonalności (działania) systemu D3.

Przebieg naprawy eksploatacyjnej należy koniecznie zdokumentować na karcie serwisowej. Wzór karty serwisowej jest opisany w dokumencie 460M..

Dokument potwierdzający wykonanie – Karta serwisowa:

Karta serwisowa potwierdzająca wykonanie naprawy eksploatacyjnej musi zawierać następujące dane szczegółowe:

- datę i czas
- miejsce wykonania
- numer systemowy Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2
- numer lokomotywy (pojazdu), na którym system został zabudowany
- nazwisko pracownika, który wykonał naprawę eksploatacyjną
- opis awarii (usterek), które zostały usunięte z podaniem przyczyn ich wystąpienia (jeżeli są one znane)
- opis usterek, których usunięcie w trakcie naprawy eksploatacyjnej nie było możliwe
- numery fabryczne zdemontowanych i zamontowanych podzespołów
- podpis pracownika, który wykonał naprawę eksploatacyjną

5.2 S2 – Naprawa serwisowa

Wykonuje:

przeszkolony pracownik producenta

Termin:

W przypadku stwierdzenia usterki (awarii) w Zintegrowanym pokładowym systemie MIREL RM2, której usunięcie nie było możliwe w czasie wykonywania naprawy eksploatacyjnej S1

Opis:

Celem naprawy serwisowej jest usunięcie usterek (awarii) powstałych w:

- Samej Jednostce centralnej Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2
- Jednostce identyfikacyjnej ID
- Jednostce wskaźnikowej IN
- Współpracy Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 ze współpracującymi urządzeniami peryferyjnymi i pozostałymi częściami lokomotywy (pojazdu), których nie było można usunąć w czasie naprawy eksploatacyjnej S1

Po zakończeniu naprawy serwisowej należy przeprowadzić próbę działania D3 łącznie z wystawieniem odpowiedniego protokołu z jej wykonania. Przebieg naprawy serwisowej należy koniecznie udokumentować w karcie serwisowej. Wzór karty serwisowej opisany jest w dokumencie 460M.

Dokument o wykonaniu – karta serwisowa:

Protokół wykonania naprawy serwisowej powinien zawierać następujące dane szczegółowe:

- datę, godzinę i miejsce wykonania
- numer fabryczny systemu i numery fabryczne naprawianych podzespołów
- numer lokomotywy (pojazdu), na którym system został zabudowany
- nazwisko pracownika, który wykonał naprawę serwisową
- opis usterek, które zostały usunięte z podaniem ich przyczyn (jeżeli są znane)
- w przypadku wymiany niektórych części, numery fabryczne zdemontowanych i zamontowanych podzespołów
- podpis pracownika, który wykonał naprawę

6 Sygnalizacja awarii (usterek)

Awarie Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 są podzielone na dwie grupy. Ciężkie awarie eliminujące (wykluczające) dalsze działanie Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 i lekkie usterki ograniczające działanie Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

Ciężka awaria

Ciężka awaria wyklucza dalsze działanie (eksploatację) Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2. W przypadku wykrycia ciężkiej awarii Zintegrowany pokładowy system MIREL RM2 wprowadzi (przełączy) lokomotywę (pojazd) do stanu bezpiecznego poprzez otwarcie zaworu elektro-pneumatycznego EPV, co będzie skutkowało aktywacją hamowania nagłego jeżeli modyfikacja systemu to umożliwia.

Ciężka awaria systemu jest sygnalizowana przez:

- Miganie wskaźnika świetlnego (piktogramu) S (OIIN4) na Jednostkach wskaźnikowych IN oraz wskaźnika świetlnego (OID2) na Jednostkach identyfikacyjnych ID, poprzez miganie wskaźnika (OIIN2B/ OIIN4B) na Jednostkach wskaźnikowych RM2IN.2 w kolorze czerwonym.
- na wyświetlaczu Jednostki wskaźnikowej RM2IN.2 (OIIN1B) na ekranie głównym, jak również w menu „4.Awarie/Usterki“
- na ekranie Jednostki identyfikacyjnej w menu „4.Awarie/Usterki“.

Lekka awaria (usterka)

W przypadku powstania lekkiej usterki ograniczającej dalsze działanie Zintegrowanego pokładowego systemu RM2, system umożliwia jego eksploatację w ograniczonym zakresie, określonym przez charakter usterki.

Lekka usterka systemu jest sygnalizowana za pomocą:

- Stałego świecenia piktogramu ERR wskaźnika (OIIN5) na Jednostkach wskaźnikowych RM2IN.1/S oraz na Jednostkach identyfikacyjnych ID
- na wyświetlaczu Jednostki wskaźnikowej RM2IN.2 (OIIN1B) na ekranie głównym, jak również w menu „4.Awarie/Usterki“
- Na ekranie (wyświetlaczu) Jednostki identyfikacyjnej w menu „4.Awarie“.

Poprzez niewłaściwy sposób wykonywania czynności przez obsługę lokomotywy (pojazdu) może dojść do powstania specyficznych stanów (sytuacji), które system wyświetli jako błędy obsługi.

Błąd obsługi jest sygnalizowany przez:

- Stałe świecenie piktogramu ERR wskaźnika (OIIN5) na Jednostkach wskaźnikowych RM2IN.1/S i Jednostkach identyfikacyjnych ID, stałe świecenie piktogramu wskaźnika (OIIN2B/ OIIN4B) na Jednostkach wskaźnikowych RM2IN.2 kolor czerwony
- na wyświetlaczu Jednostki wskaźnikowej RM2IN.2 (OIIN1B) na ekranie głównym, jak również w menu „4.Awarie/Usterki“
- Na ekranie Jednostki identyfikacyjnej w menu „4.Awarie“.

Listę awarii (usterek/Błędów) systemu można znaleźć w Jednostce identyfikacyjnej RM2ID w menu „4.Awarie/Usterki“ oraz w Jednostce wskaźnikowej RM2IN.2 w menu „4.Awarie/Usterki“. RM2ID jak również RM2IN.2 sygnalizują awarię i wyświetlają numeryczny kod awarii (usterek) systemu.

Zestawienie (spis) awarii (usterek), które w ramach testów diagnostycznych system wykrywa jest wymieniony (opisany) w następującej tabeli.

Tabela kodów awarii (usterek)

(KP – kod awarii, ŹP – ciężka awaria, LP – lekka awaria, CHO – błąd obsługi)

KP	Opis usterki	ŹP	LP	CHO
E00	Stała utrata łączności wskaźnikowej lub identyfikacyjnej Jednostki z Jednostką centralną	✓		
E02	Awaria nie ukończenia testu D1 w wyniku ruszenia lokomotywy bez funkcji kontroli czujności		✓	

KP	Opis usterki	TP	LP	CH O
E03	Awaria w obwodzie/okablowaniu IRC	✓		
E04	Usterka niezgodności polecenia i stanu BSO1 w kanale lokalnym	✓		
E05	Usterka niezgodności polecenia i stanu BSO2 w kanale lokalnym	✓		
E06	Usterka niezgodności polecenia i stanu BSO3 w kanale lokalnym	✓		
E07	Usterka niezgodności oceny prędkości ruchu między kanałem M i C	✓		
E08	Usterka zaworu elektro-pneumatycznego EPV w czasie zadziałania – niedostateczny lub powolny spadek ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym	✓		
E09	Awaria zamkniętego kurka, zadziałanie systemu za pomocą zaworu elektro-pneumatycznego EPV nie jest możliwe	✓		✓
E10	Usterka otwarcia i odpowietrzania elektro-zaworu EPV przez kanał M w czasie testu diagnostycznego D1	✓		
E11	Usterka otwarcia i odpowietrzania elektro-zaworu EPV przez kanał C w czasie testu diagnostycznego D1	✓		
E12	Awaria niezgodności oceny kierunku ruchu między kanałem M i C	✓		
E13	Awaria niezgodności oceny ciśnienia w przewodzie głównym między kanałem M i C	✓		
E14	Usterka niejednoznaczności trybu w systemie MIREL RM2 (pomiędzy kanałami M a C, między Jednostką centralną ZJ a Jednostką identyfikacyjną ID, między Jednostką centralną ZJ a zewnętrznymi poleceniami na interfejsie CAN)	✓		
E15	Awaria zaniku (przerwy) komunikacji modułu M lub modułu C	✓		
E20	Usterka nie wykonania testu D1 w rozumieniu ustanowionych warunków	✓		✓
E21	Usterka niezgodności D3 między kanałem M a C	✓		
E22	Awaria niezgodności kierunku ruchu lokomotywy z nastawieniem (kierunkiem) nastawników kierunku	✓		
E24	Awaria niezgodności testu D1 lub resetu drugiego kanału	✓		
E33	Awaria konfiguracji systemu	✓		
E34	Awaria funkcjonalności czasu realnego (RTC)		✓ ₁₎	
E35	Awaria rejestracji	✓ ₂₎		
E36	Awaria komunikacji na wewnętrznej magistrali I2C (FRAM, sensor ciepłoty)		✓	
E37	Awaria spójności danych w pamięci FRAM		✓ ₃₎	
E38	Usterka rejestracji przez moduł JC-R (ZJ-R)		✓	
E39	Awaria uruchamiania systemu		✓ ₃₎	
E40	Awaria Jednostki IN na aktywnym stanowisku	✓		
E41	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-A		✓ ₃₎	
E42	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-B	✓		
E43	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-C	✓		

KP	Opis usterki	ŹP	ŁP	CH O
E44	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-D		✓ ₃₎	
E45	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-E		✓ ₃₎	
E46	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-F		✓ ₃₎	
E47	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-G		✓ ₃₎	
E48	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-H		✓ ₃₎	
E49	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-J		✓ ₃₎	
E50	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-K		✓ ₃₎	
E51	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-L		✓ ₃₎	
E52	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-M		✓ ₃₎	
E53	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-N		✓ ₃₎	
E54	Powiązana awaria wewnętrzna modułu w systemie MIREL RM2 na pozycji ZJ-P		✓ ₃₎	
E55	Powiązana awaria wewnętrzna zewnętrznego modułu lokalizacji i synchronizacji czasu		✓ ₃₎	
E56	Powiązana wewnętrzna awaria modułu w systemie MIRELU RM2 na pozycji ZJ-R		✓	
E58	Awaria ekspozycji (wystawiania) wyjść technologicznych		✓	
E59	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki wskaźnikowej IN1 na stanowisku ST1		✓ _{3), 4)}	
E60	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki wskaźnikowej IN2 na stanowisku ST2		✓ _{3), 4)}	
E61	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki wskaźnikowej IN3 na stanowisku technologicznym TST1		✓ _{3), 4)}	
E62	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki wskaźnikowej IN4 na stanowisku technologicznym TST2		✓ _{3), 4)}	
E63	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki identyfikacyjnej ID1 na stanowisku ST1		✓ _{3), 4)}	
E64	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki identyfikacyjnej ID2 na stanowisku ST2		✓ _{3), 4)}	
E65	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki identyfikacyjnej ID3 na stanowisku technologicznym TST1		✓ _{3), 4)}	
E66	Powiązana awaria wewnętrzna Jednostki identyfikacyjnej ID4 na stanowisku technologicznym TST2		✓ _{3), 4)}	
E68	Błąd integralności poleceń z interfejsu CAN		✓	
E69	Awaria łączności z urządzeniem współpracującym EXIO1		✓	
E70	Awaria łączności z urządzeniem współpracującym EXIO2		✓	

KP	Opis usterki	ŹP	LP	CH O
E71	Awaria łączności z modułem ZJ-A		✓	
E72	Awaria łączności z systemem VZ1		✓	
E74	Awaria łączności z modułem ZJ-D		✓	
E75	Awaria łączności z modułem ZJ-E		✓	
E76	Awaria łączności z modułem ZJ-F		✓	
E77	Awaria łączności z modułem ZJ-G		✓	
E78	Awaria łączności z modułem ZJ-H		✓	
E79	Awaria łączności z modułem ZJ-J		✓	
E80	Awaria łączności z modułem ZJ-K		✓	
E81	Awaria łączności z modułem ZJ-L		✓	
E82	Awaria łączności z modułem ZJ-M		✓	
E83	Awaria łączności z modułem ZJ-N		✓	
E84	Awaria łączności z modułem ZJ-P		✓	
E85	Awaria łączności zewnętrznego modułu LS lub LS-GSM		✓	
E86	Awaria łączności z modułem JC-R (ZJ-R)		✓	
E88	Awaria łączności z wewnętrznym modułem LS		✓	
E89	Awaria łączności ZJ z Jednostką wskaźnikową IN1 na stanowisku ST1		✓ ⁴⁾	
E90	Awaria łączności ZJ z Jednostką wskaźnikową IN2 na stanowisku ST2		✓ ⁴⁾	
E91	Awaria łączności ZJ z Jednostką wskaźnikową IN3 na stanowisku technologicznym TST1		✓ ⁴⁾	
E92	Awaria łączności ZJ z Jednostką wskaźnikową IN4 na stanowisku technologicznym TST2		✓ ⁴⁾	
E93	Awaria łączności ZJ z Jednostką identyfikacyjną ID1 na stanowisku ST1		✓ ⁴⁾	
E94	Awaria łączności ZJ z Jednostką identyfikacyjną ID2 na stanowisku ST2		✓ ⁴⁾	
E95	Awaria łączności ZJ z Jednostką identyfikacyjną ID3 na stanowisku technologicznym TST1		✓ ⁴⁾	
E96	Awaria łączności ZJ z Jednostką identyfikacyjną ID4 na stanowisku technologicznym TST2		✓ ⁴⁾	

¹⁾ – Awaria RTC w jednym kanale jest definiowana jako lekka awaria (usterka). Po usunięciu usterki RTC możliwe jest wyzerowanie sygnalizacji usterki. W przypadku jednoczesnej usterki RTC w kanałach M i C awaria zostaje zdefiniowana jako ciężka awaria i dochodzi do zadziałania (interwencji) systemu.

²⁾ – Awaria rejestracji w jednym kanale jest definiowana jako lekka awaria. Sygnalizację awarii rejestracji można usunąć wyłącznie w przypadku, gdy przyczyną powstania awarii było złe włożenie nośnika rejestrującego do modułu M. W przypadku powstania jednoczesnej awarii rejestracji w kanałach M i C, definiowana jest ona jako ciężka awaria i dochodzi do zadziałania (interwencji) systemu.

³⁾ – Lekka awaria systemu, której sygnalizacji nie można wykasować (wyzerować) nawet po usunięciu przyczyny powstania usterki.

Numery awarii ocenione przez kanał M znajdują się w przedziale od 0 do 96.

Numery awarii ocenione przez kanał C znajdują się w przedziale 100 – 196. (błędy te są identyczne jak te dla kanału M z przesunięciem wartości o 100).

4) – W przypadku zastosowania RM2IN.2 funkcje Jednostki identyfikacyjnej są zintegrowane w Jednostce wskaźnikowej a błędy Jednostki wskaźnikowej i Jednostki identyfikacyjnej są błędami Jednostki wskaźnikowej.

7 Konfiguracja systemu

Konfigurację Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 wykonuje się z wykorzystaniem komputera, na którym zostało zainstalowane oprogramowanie MIREL MAP z modułem KAM3G. Podłączony do komputera kabel ATM komunikuje się z Jednostką centralną po linii (magistrali) RS485. Połączenie ATM i Jednostki centralnej realizowane jest za pomocą dostarczanego kabla połączeniowego, specyficznego dla danej (określonej) modyfikacji. Nawiązanie łączności komputera diagnostycznego ze Zintegrowanym pokładowym systemem MIREL RM2 jest sygnalizowane (wyświetlane) na ekranie komputera. Podczas wykonywania samej konfiguracji obsługa postępuje zgodnie z procedurami, które zostały opisane w dokumencie 2301MAP KAM3G *Podręcznik użytkownika*.

Pełna konfiguracja Zintegrowanego pokładowego systemu zawiera:

- numer ewidencyjny lokomotywy (pojazdu)
- numer fabryczny systemu
- średnicę zaradzić zestawów kołowych lokomotywy (pojazdu)
- interwał drogowy (odległości) smarowania obrzeży zestawów kołowych:
- wartość określona w konfiguracji parametrów, 200m, 400m, 600m, 800m, 1000m, 1200m, 1500m
- zestaw parametrów konfiguracyjnych systemu odpowiadający konkretnej aplikacji systemowej
- Konfiguracja rejestracji
- Konfiguracja rejestracji w rozumieniu normy (zgodnie z normą) EN62625-1.

Kompetencje danego stanowiska serwisowego mogą być ograniczone według rzeczywistych potrzeb, wyłącznie do niektórych z wyżej wymienionych punktów. Znaczy to, że na danym stanowisku pracy nie ma możliwości wykonania konfiguracji wszystkich parametrów.

Częstotliwość regulacji (programowania) średnicy zaradzić jest określona przez przepis wydany przez użytkownika eksploatującego. Ten przepis dotyczący konserwacji (utrzymania) określa procedurę, opisującą w jaki sposób ma się ustawić nową średnicę, ale nie określa procedur i reguł, kiedy wprowadzenie (ustawienie) nowych parametrów średnicy koła ma zostać wykonane.

7.1 Konfiguracja stanowiska RM2IN.2

Konfigurację stanowiska Jednostki wskaźnikowej RM2IN.2 wykonuje się w następujący sposób:

- 1) w celu przejścia do trybu konfiguracyjnego, służącego do ustawienia stanowiska (lokalizacji) urządzenia peryferyjnego RM2IN.2, musi zostać spełniony warunek, że urządzenie peryferyjne RM2IN.2 było w czasie 8 sekund bez łączności zewnętrznej i następnie przycisk „0” został wciśnięty na czas 5 sekund
- 2) po spełnieniu warunku przejścia do trybu konfiguracyjnego, za pomocą odpowiedniej ilości krótkich sygnałów dźwiękowych sygnalizowany jest aktualny stan ustawienia
 - 1 dźwięk ST1 (stanowisko/kabina 1)
 - 2 dźwięki ST2 (stanowisko/kabina 2)
 - 3 dźwięki TST1 (stanowisko technologiczne 1)
 - 4 dźwięki TST2 (stanowisko technologiczne 2)
- 3) Po krótkim zwolnieniu (puszczeniu) przycisku i jego ponownym wciśnięciu (w czasie do 1 sekundy) ustawienie stanowiska zmienia się sekwencyjnie, przy czym zmiana jest sygnalizowana dźwiękowo w rozumieniu zapisów zawartych w punkcie 2)
- 4) po dokonaniu każdej zmiany, ustawienie zostaje zapisane w pamięci FRAM a po ponownym uruchomieniu urządzenia peryferyjnego, ustawienie zostanie zastosowane

8 Montaż i demontaż

Po wykonaniu czynności montażu niezbędne jest wykonanie próby funkcyjnej (działania) D3.

Montaż i demontaż Jednostki centralnej:

Jednostka centralna ZJ Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 obecnie dostępna jest w dwóch wersjach konstrukcyjnych:

- System konstrukcyjny z boksem BOXTUG
- System konstrukcyjny z boksem BOXU
- System konstrukcyjny z boksem BOXKOG

Wybór systemu konstrukcyjnego wynika z modyfikacji Zintegrowanego pokładowego MIREL RM2. Dostępne rozwiązania konstrukcyjne boksów są opisane w dokumencie 1989RM2 RM2ZJ Karta katalogowa, specyfikacje właściwości mechanicznych i warunków instalacji są opisane w dokumencie 1068M BOXTUG Warunki zabudowy oraz w dokumencie 1975M BOKSU.2 Warunki zabudowy i w dokumencie 2468BOXKOG Warunki zabudowy. Podstawowe wymagania instalacyjne Jednostki centralnej są opisane w dokumencie 1992RM2 Instrukcja montażu.

Podczas instalacji i demontażu Jednostka centralna Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2 musi być odłączona od akumulatorowego pokładowego źródła zasilania lokomotywy za pomocą wyłącznika baterii lub poprzez wyłączenie bezpiecznika automatycznego Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

- ilość, typy, sposób i metody mechanicznego blokowania złączy zależą od modyfikacji systemu
- poszczególne złącza są oznaczone pozycją modułów, numerem złącza na module a w przypadku złączy typu Hummel również oznaczeniem kierunku, określającym kierunek obrotu złącza prowadzącego do jego umocowania

W czasie montażu sposób postępowania jest następujący:

- zamocowanie Jednostki centralnej na lokomotywie w rozumieniu warunków zabudowania (montażu)
- podłączenie wstępnie przygotowanego okablowania do Jednostki centralnej za pośrednictwem złączy montażowych, umieszczonych na poszczególnych modułach dostępnych na przedniej stronie Jednostki centralnej
- ostatecznie zdefiniowane zablokowanie wszystkich łączników (złączy), za pomocą przeznaczonych do tego celu elementów mocujących poszczególnych złączy

Demontaż wykonuje się w sposób odwrotny.

Montaż (zabudowa) i demontaż Jednostki identyfikacyjnej ID:

Jednostka identyfikacyjna jest konstrukcyjnie osadzona w elemencie maskującym na pulpicie w kabynie lokomotywy. Z tyłu Jednostki identyfikacyjnej znajduje się listwa zaciskowa służąca do podłączenia okablowania elektrycznego. Specyfikację właściwości mechanicznych i warunków instalacji (montażu) opisano w dokumencie 199M Box 144x72 Warunki zabudowania. Wymagania dotyczące instalacji Jednostki identyfikacyjnej są opisane w dokumencie 1992RM2 Instrukcja montażu.

Chociaż Jednostka identyfikacyjna RM2ID jest zasilana z Jednostki centralnej Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2, w czasie montażu i demontażu Jednostka centralna musi być odłączona od pokładowego źródła zasilania lokomotywy (pojazdu) za pomocą wyłącznika baterii lub poprzez wyłączenie bezpiecznika automatycznego Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

W czasie montażu postępuje się następująco:

W razie montażu w pulpicie, mocowanie od tylnej strony

- przymocowanie Jednostki identyfikacyjnej w rozumieniu Warunków montażu (instalacji)
- podłączenie wstępnie przygotowanego okablowania do Jednostki identyfikacyjnej na tylnej stronie Jednostki identyfikacyjnej ID
- umieszczenie elementu maskującego (osłony) w żądanym położeniu
- przymocowanie elementu maskującego (osłony) do pulpitu stanowiska na lokomotywie (według typu lokomotywy; pojazdu)

W razie montażu w pulpicie, mocowanie z przedniej strony

- podłączenie wstępnie przygotowanego okablowania do Jednostki identyfikacyjnej na tylnej stronie Jednostki identyfikacyjnej ID
- przymocowanie Jednostki identyfikacyjnej w rozumieniu Warunków montażu (instalacji), przykręcenie za pomocą dwóch śrub M4

Demontaż wykonuje się w sposób odwrotny.

Montaż i demontaż Jednostki wskaźnikowej IN:

Wybór Jednostki wskaźnikowej wynika (jest określony przez) z modyfikacji Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2. Jednostka wskaźnikowa IN jest konstrukcyjnie osadzona w elemencie maskującym na pulpicie w kabinie lokomotywy. Z tyłu Jednostki wskaźnikowej RM2IN.1 i RM2IN.S znajduje się listwa zaciskowa służąca do podłączenia okablowania elektrycznego. Na tylnej ścianie Jednostki wskaźnikowej RM2IN.2, w zależności od zastosowanej modyfikacji (wersji), znajduje się jedno lub dwa złącza HUMMEL, służące do podłączania okablowania elektrycznego. Specyfikację właściwości mechanicznych i warunków instalacji (montażu) opisano w dokumentach *482M Box 144x144 Warunki zabudowy*, *980M Box 72x72 Warunki zabudowy* oraz *980M PPxD Warunki zabudowy*. Wymagania dotyczące instalacji Jednostki wskaźnikowej IN są opisane w dokumencie *1992RM2 Instrukcja montażu*.

Chociaż Jednostka wskaźnikowa IN jest zasilana z Jednostki centralnej Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2, w czasie montażu i demontażu Jednostka centralna musi być odłączona od pokładowego źródła zasilania lokomotywy (pojazdu) za pomocą wyłącznika baterii lub poprzez wyłączenie bezpiecznika automatycznego Zintegrowanego pokładowego systemu MIREL RM2.

W czasie montażu sposób postępowania jest następujący:

W razie montażu w pulpicie, mocowanie od tylnej strony

- przymocowanie Jednostki wskaźnikowej w rozumieniu Warunków montażu (instalacji)
- podłączenie wstępnie przygotowanego okablowania do Jednostki wskaźnikowej na tylnej stronie Jednostki wskaźnikowej IN
- umieszczenie elementu maskującego (osłony) w żądanym położeniu
- przymocowanie elementu maskującego (osłony) do pulpitu stanowiska na lokomotywie (według typu lokomotywy; pojazdu)

W razie montażu w pulpicie, mocowanie z przedniej strony

- podłączenie wstępnie przygotowanego okablowania do Jednostki wskaźnikowej na tylnej stronie Jednostki wskaźnikowej
- przymocowanie Jednostki wskaźnikowej w rozumieniu Warunków montażu (instalacji), przykręcenie za pomocą dwóch śrub M4

Demontaż wykonuje się w sposób odwrotny.

9 Uwagi