



INSTRUKCJA KONSERWACJI DIAGNOSTYKA

MIREL VZ1

Pociągowe Urządzenie zabezpieczające

v04

Pozostałe pliki źródłowe:

L.p.	Plik	Stron	Strony	Opis
1				
2				
3				

Zmiany:

Wersja	Opis	Zatwierdził
000515	Wprowadzenie dokumentu	Horváth
001011	Dodatek nr 1	Horváth
040511	Dodatek nr 2, ŽSR V04, SW 2	Horváth
060117	Przeróbka, dodanie funkcji MAV	Horváth
061102	Zmiany po próbach działania MAV, ŽSR V06, SW 3	Horváth
070611	Uzupełnienie próby działania (krok B08, B09, C64)	Horváth
070618	Zmiana oznaczenia i kolejności czynności próby działania C52 do B17	Horváth
071210	Zmiany wynikające z eksploatacji próbnej ŽSR,ČD	Horváth
090110	Zmiany po zakończeniu eksploatacji próbnej ŽSR,ČD. Rozszerzenie właściwości funkcyjnych MÁV do 160 km.h ⁻¹	Horváth
090822	Zmiany przed dopuszczeniem V03	Horváth
110828	Zmiany przed dopuszczeniem V04	Horváth
141119	Zmiany przed dopuszczeniem V04 – eksploat. weryfikacyjna	Horváth
170624	Zmiana warunków kontroli profilaktycznej D4	Michalec
180115	Zmiana warunków instalacji i demontażu	Michalec
190111	Uzupełnienia i utrzymanie dokumentu zgodnie z warunkami technicznymi	Horváth
201120	Uzupełnienie i modyfikacja kodów usterek dla MIREL STB i MIREL SHPE	Grman

Spis treści

1	Przeznaczenie dokumentu	4
2	Charakterystyka ogólna.....	5
3	Budowa systemu	7
4	Jednostka centralna	8
5	Kabinowy Powtarzacz sygnałów	10
6	Diagnostyka systemu	11
6.1	D1 – jednorazowy test diagnostyczny	12
6.2	D2 – ciągła (bieżąca) kontrola diagnostyczna (test diagnost.)	17
6.3	D3 – próba działania (test funkcjonalności)	22
6.4	D4 – kontrola profilaktyczna	24
7	Konserwacja systemu	26
7.1	S1 – naprawa eksploacyjna.....	27
7.2	S2 – naprawa serwisowa	29
8	Sygnalizacja awarii (usterek).....	30
9	Wprowadzanie (programowanie) średnicy kontrolowanego koła zestawu kołowego.....	34
10	Zczytywanie danych z urządzenia rejestrującego	35
11	Montaż i demontaż	36
12	Uwagi	37

1 Przeznaczenie dokumentu

Niniejsza Instrukcja konserwacji (serwisowania) i diagnostyki (utrzymaniowa DSU) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest oparta na Instrukcji konserwacji i diagnostyki Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 nr 154-99-SW-4P-VZ z dnia 15. 6. 2000.

Obecnie są do niej wprowadzone następujące aneksy (zmiany):

1. **Aneks nr 1 z dnia 11. 10. 2000** do Instrukcji konserwacji i diagnostyki Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1, który wynikał z wymagań dotyczących bezpieczeństwa technicznego urządzenia (uzupełnienie w częściach: D1 – jednorazowa kontrola auto-diagnostyczna urządzenia, D2 – bieżąca kontrola auto-diagnostyczna urządzenia, D4 – kontrola profilaktyczna, Sygnalizacja uszkodzeń).
2. **Aneks nr 2 z dnia 11. 5. 2004** do Instrukcji konserwacji i diagnostyki Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1, który powstał (został opracowany) w wyniku zatwierdzenia Aneksu nr 1 do Warunków technicznych szeregowego włączenia Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 (257-00-TW-4P-VZ, 05.03.04).
3. **Wprowadzenie funkcjonalności według specyfikacji EVM z dnia 17.1.2006** na podstawie Zeszytu wymagań funkcyjnych Zintegrowanego pokładowego systemu i urządzenia czujności MAV Rt (738-06-TW-4P-VZ, 12.01.06), Specyfikacje zmian Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 - integracja (wprowadzenie) funkcji MAV Rt (412-02-FW-4P-VZ, 15.12.06) i Aneksu nr 2 do Warunków technicznych szeregowego włączenia Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 (257-00-TW-4P-VZ, 16.01.06).
4. Zmodyfikowanie funkcjonalności według specyfikacji LS po zakończeniu eksploatacji próbnej wyposażenia (konfiguracji) programowego v03 i rozszerzenie funkcjonalności według specyfikacji EVM do prędkości 160 km/godz.⁻¹ na podstawie Zeszytu wniosków funkcyjnych Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MÁV Rt (738VZ1: 081020).
5. Uzpełnienie funkcjonalności według specyfikacji SHP na podstawie specyfikacji i opisu technicznego PKP (1054VZ1 : 120910) w tym włączenie uwag eksploatacyjnych.
6. Uzpełnienie i modyfikacja Instrukcji obsługi Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 zgodnie z Warunkami Technicznymi (257VZ1 : 110610). Uzpełnienie funkcjonalności trybów gotowości i współpracy w Pociągowym Urządzeniu zabezpieczającym typu ETCS.
7. Uzpełnienie i modyfikacja Instrukcji Utrzymania, konserwacji i diagnostyki Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 zgodnie z warunkami technicznymi systemu (257VZ1 : 190121). Dodanie procedur dotyczących odczytu danych z urządzenia rejestrującego. Dodanie diagnostyki i kodów błędów, które mogą się pojawić podczas integracji z urządzeniem MIREL SHPE.

2 Charakterystyka ogólna

Pociągowe Urządzenie Zabezpieczające MIREL VZ1 jest mobilną (pokładową) częścią Poć. Urz. Zabezp.. Jest skonstruowane do stosowania na kolejowych pojazdach torowych, eksploatowanych na terenie Czech, Słowacji, Węgier i Polski. System jest kompatybilny z infrastrukturą torową typu LS i typu EVM. System współpracuje z pokładowymi Pociągowymi urządzeniami zabezpieczającymi typu ETCS oraz typu SHP. MIREL VZ1 jest systemem otwartym, który można w przyszłości uzupełnić (rozbudować o inne systemy (układy) transmisji informacji torowych na lokomotywę (pojazd kolejowy).

Poć. Urz. Zabezp. MIREL jest przeznaczone do obserwacji (kontroli) czujności maszynisty, transmisji informacji z części torowej do kabiny maszynisty, obserwacji (kontroli) maksymalnej prędkości z uwzględnieniem maksymalnej prędkości konstrukcyjnej pojazdu kolejowego, chwilowej (ustalonej) prędkości predefiniowanej członu napędowego i informacje odebrane z części torowej Infrastruktury. Za pomocą innych funkcji, system śledzi zgodność wybranego kierunku jazdy z kierunkiem rzeczywistym, analizuje (ocenia) komendy przesyłane za pośrednictwem radiotelefonu i kontroluje zahamowanie stojącego pojazdu. w celu zdalnego zatrzymania pojazdu kolejowego możliwość zdalnego zatrzymania lokomotywy (pociągu).

Pełne zestawienie (konfiguracja) Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1 składa się z Jednostki Centralnej, dwóch kabinowych powtarzaczy sygnałów umieszczonych na stanowisku maszynisty i dwóch syren (buczków) (reproduktorów akustycznych) sygnalizacyjnych. Wzajemne połączenie Jednostki centralnej z powtarzaczami sygnałów odbywa się za pomocą linii (magistrali) danych (interfejsu) z szeregową transmisją danych. Alternatywnie można urządzenie eksploatować tylko z jednym kabinowym powtarzaczem sygnałów w zależności od wymaganej konfiguracji systemu (urządzenia). Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 można eksploatować na jednostanowiskowych i dwustanowiskowych lokomotywach (pojazdach). Urządzenie można również skonfigurować dla pojazdów kolejowych, które muszą umożliwiać transmisję informacji z części torowej na stanowisko obsługi a także dla pojazdów, które nie poruszają się na kodowanych liniach (brak transmisji sygnału z części torowej). Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 można eksploatować na pojazdach kolejowych trakcji elektrycznej, trakcji spalinowej i na wagonach sterowniczych.

Zasilanie Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 realizowane jest z pokładowego bateriowego źródła zasilania lokomotywy (pojazdu). Z uwagi na wartość napięcia pokładowego wybiera się konfigurację urządzenia MIREL VZ1. Obsługa i sterowanie Poć. Urz. Zabezp. jest wykonywane wyłącznie ze stanowiska maszynisty za pośrednictwem kabinowego powtarzacza sygnałów oraz innych elementów obsługowych takich jak, jak przyciski czujności i niektóre elementy sterowania znajdujące się na pulpicie w kabine lokomotywy. Przy obsłudze Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 nie ma konieczności wykonywania jakichkolwiek czynności w maszynowni lokomotywy (pojazdu).

Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 jest elektronicznym systemem cyfrowym skonstruowanym (pomyślanym) jako urządzenie bezpieczne. Bezpieczne działanie zapewnia podwójna Jednostka procesorowa, komplet specjalnych obwodów nadzorujących, dwukanałowa transmisja informacji (sygnałów) z części torowej, dwukanałowy pomiar prędkości ruchu, przejechanej drogi i kierunku jazdy (ruchu). Kabinowe Powtarzacze sygnałów składają się z jednofunkcyjnego jednopłytkowego (redundantnego) komputera, który został zaprojektowany specjalnie dla tego celu. Zastosowana pozdzespolowa Jednostka centralna (bazowa) spełnia wysokie wymagania niezawodności i trwałości

Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 umożliwia wykonanie jednorazowej diagnostyki oraz realizuje ciągłą autodiagnostykę i umożliwia wykonywanie próby działania (funkcjonalności), mającej

na celu sprawdzenie prawidłowej poprawności działania wszystkich części Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1 oraz współpracujących modułów (bloków), Jednostek funkcyjnych, wejść i wyjść. Oprócz wykonania próby działania i kontroli profilaktycznej urządzenie jest bezobsługowe.

3 Budowa systemu

Całkowita konfiguracja (skład) systemu:

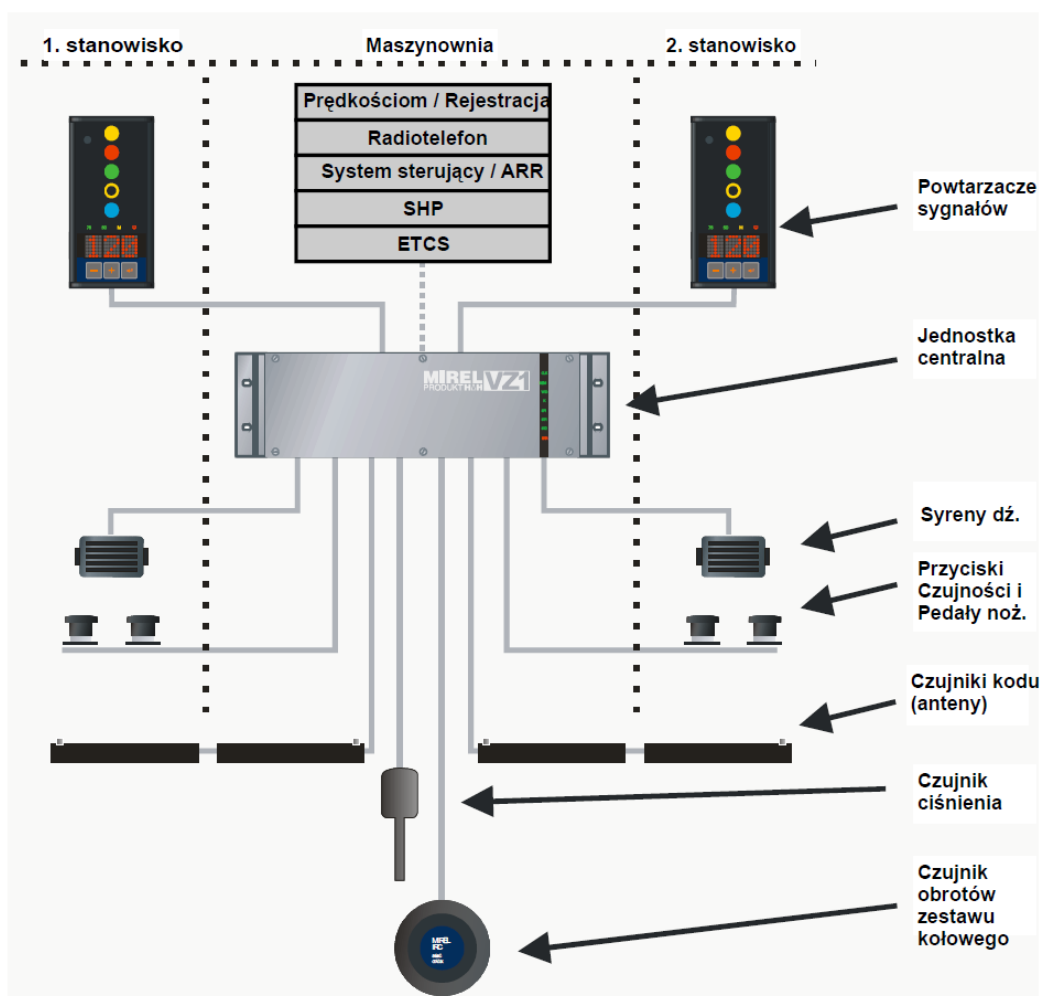
- Jednostka Centralna 1x
- powtarzacz sygnałów 2x
- syrena (reproduktor) 2x

Obowiązkowe współpracujące elementy (jednostki) funkcyjne:

- przyciski i pedały czujności liczba i typy według typu HDV
- przyrostowy czujnik obrotów zestawu kołowego 1x
- czujnik ciśnienia w przewodzie głównym 1x
- urządzenie rejestrujące 1x

Opcjonalne współpracujące elementy funkcyjne:

- czujniki sygnału z infrastruktury torowej (anteny) alternatywnie: 4x, 2x, 0x
- prędkościomierz według typu lokomotywy
- system sterujący lub ARR według typu lokomotywy
- radiotelefon według typu lokomotywy
- system SHP według typu lokomotywy
- system ETCS według typu lokomotywy



4 Uwaga: Diagram (schemat) składu (montażu) systemu ma charakter poglądowy. Komponenty zestawu systemu mogą mieć różne konstrukcyjne warianty zabudowy (wykonania).

4 Jednostka centralna

Jednostka centralna zapewnia działanie większości funkcji eksploatacyjnych Poć. Urz. Zabezp. MIREL VZ1.

- filtrację i dekodowanie informacji przesyłanych z części torowej
- filtrację i ocenę sygnału z impulsowego (przyrostowego) czujnika obrotów koła zestawu kołowego (pomiar prędkości ruchu, przejechanej drogi i ocena kierunku ruchu)
- odczyt (obliczanie) algorytmów bezpieczeństwa
- odczyt ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
- odczyt (czujnik) wejść (przełączniki sterowania (CKS), przyciski czujności i nożne pedały czujności, kontrolery sterowania, zawór hamulca zespolonego, kontrolery (nastawniki) kierunku, przełącznik systemów trakcyjnych...)
- wystawianie wyjść (sterowanie zaworem elektro-pneumatycznym EPV, syreny, sygnalizacja światła (sygnału) niebieskiego i czerwonego...)
- komunikację z kabinowymi powtarzaczami sygnałów
- autodiagnostykę systemu
- próbę funkcyjną (działania) systemu
- sygnalizację

Na przednim panelu Jednostki centralnej znajduje się 8 wskaźnikowych kontrolki LED. Na Jednostce centralnej nie znajdują się żadne elementy sterowania i przy eksploatacji Poć. Urz. Zabezp. nie są potrzebne żadne interwencje w Jednostkę centralną.

Jednostka centralna jest zasilana z pokładowego bateriowego źródła zasilania pojazdu kolejowego (lokomotywy). Zasilanie jest zabezpieczane wyłącznikiem ochronnym Poć. Urz. Zabezp., który jest umieszczony w zestawie pozostałych wyłączników ochronnych lokomotywy lub w specyficznym miejscu, określonym (wyznaczonym) według typu pojazdu kolejowego. Przy żadnej sytuacji eksploatacyjnej nie jest potrzebne wyłączenie wyłącznika ochronnego zasilania. Pozostałe elementy Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 są zasilane za pośrednictwem Jednostki centralnej.

Wykonanie konstrukcyjne Jednostki centralnej w wersji BOX3U jest w wymiarach szerokości zgodne z normą IEC 60297, t.j. szerokość podstawowa wynosi 19". Wymiar wysokościowy jest zaprojektowany w module U = 44,450 mm. Moduły Jednostki centralnej są umieszczone w skrzynce AL. Na przednim panelu są rozłożone elementy wskaźnikowe. Na tylnym panelu znajduje się 72-pinowy konektor przemysłowy (złącze) typu DD.

Opracowanie (rozwiązanie) konstrukcyjne Jednostki centralnej w wersji BOXTUG posiada moduły Jednostki Centralnej ułożone w osobnej aluminiowej skrzyni AL i jest dostępne w dwóch modyfikacjach (wersjach) w zależności od orientacji montażu. Na przednim panelu umieszczone są elementy sygnalizacyjne (wskaźnikowe), 37-pinowe złącze typu DB, 25-pinowe złącze typu DB, 15-pinowe złącze typu DB oraz dwa 10-pinowe złącza przemysłowe typu Hummel M16.

Opracowanie (rozwiązanie) konstrukcyjne Jednostki centralnej w wersji BOXKOG posiada moduły Jednostki Centralnej ułożone w osobnej aluminiowej skrzyni AL modułowego systemu konstrukcyjnego typu BOXKOG, dla łatwej instalacji (zabudowy) urządzenia w standardowych 19" skrzyniach o wysokości 3U. Na przednim panelu umieszczone są elementy sygnalizacyjne (wskaźnikowe), 37-pinowe złącze typu DB, 25-pinowe złącze typu DB, 15-pinowe złącze typu DB oraz dwa 10-pinowe złącza przemysłowe typu Hummel M16.

Położenie robocze Jednostki centralnej jest dowolne. Umiejscowiona (zabudowana) jest wewnątrz pojazdu kolejowego według typu (serii) lokomotywy (pojazdu). W zwykłych warunkach eksploatacyjnych i przy interwencjach serwisowych należy zapewnić dostęp do przedniego panelu Jednostki centralnej bez jej demontażu.

▪ **elementy wskaźnikowe (sygnalizacyjne) na przednim panelu Jednostki Centralnej**



obrazek poglądowy (ilustracyjny)

CLK	ZJ1	sygnalizacja działania
MEM	ZJ2	sygnalizacja diagnostyki D1
WD	ZJ3	sygnalizacja diagnostyki D2
K	ZJ4	sygnalizacja transmisji informacji z części torowej
SPI	ZJ5	sygnalizacja komunikacji po magistrali SPI
ST1	ZJ6	sygnalizacja łączności z 1 stanowiskiem
ST2	ZJ7	sygnalizacja łączności z 2 stanowiskiem
ERR	ZJ8	awaria systemu

Pełne oznaczenie wskaźników to OIZJ1 do OIZJ8. Dla większej przejrzystości Instrukcji obsługi będziemy podawali oznaczenia ZJ1 do ZJ8.

5 Kabinowy Powtarzacz sygnałów

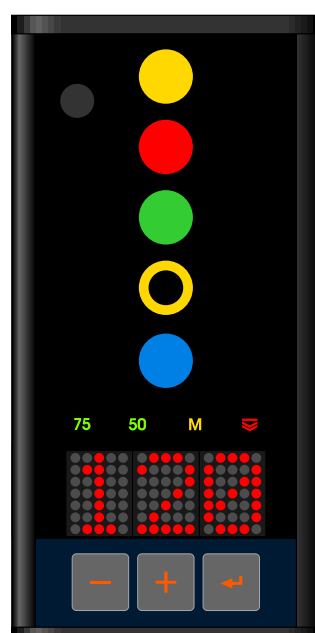
Kabinowy Powtarzacz sygnałów zapewnia przedstawienie informacji przesyłanych z części torowej na stanowisko maszynisty, sygnalizację częstotliwości nośnej kodu z torowej części Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego, sygnalizację zaleceń (środków zaradczych), które Poć. Urz. Zab. realizuje, wizualizację maksymalnej prędkości. Służy także do nastawienia (wprowadzania) parametrów eksploatacyjnych Poć. Urz. Zab. przez obsługę.

Powtarzacz sygnalizacyjny jest podłączony do Jednostki centralnej 4-o żyłowym przewodem (okablowaniem), który służy do zasilania powtarzacza sygnałów oraz do przesyłania (transmisji) danych między Jednostką centralną i Kabinowym Powtarzaczem sygnałów.

Wykonanie konstrukcyjne powtarzacza sygnałów jest rozwiązane jako zabudowa urządzenia w szafce AL lub jako aparat obsługowy wbudowany do pulpitu. Na przedniej stronie powtarzacza są umieszczone wskaźniki (sygnalizatory) 4 znaków sygnałowych, niebieskie światło, 4 wskaźnikowe diody LED, trzycyfrowy alfanumeryczny wyświetlacz i trzy klawisze kontrolne (funkcyjne). W razie zastosowania powtarzacza sygnałów w wersji zabudowanej w szafce AL na dolnej stronie jest wyprowadzone ruchome przyłącze okablowania i powtarzacz sygnałów jest umocowany na statywie z obrotowymi przegubami, które można nastawić pod kątem -30° do $+210^{\circ}$. W razie zastosowania wersji powtarzacza jako aparat zabudowany do pulpitu, przyłącze okablowania jest na tylnej stronie. Położenie robocze powtarzacza sygnalizacyjnego jest pionowe.

Aktywne stanowisko Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego jest to stanowisko maszynisty, na którym jest włączony przełącznik sterowania (Wył. CKS).

▪ elementy wskaźnikowe i sterujące na przednim panelu Kabinowego Powtarzacza sygnałów



	NO1	<ul style="list-style-type: none">▪ w trybie roboczym PRE sygnalizacja żółtego znaku sygnalizacyjnego▪ w trybie roboczym MEN sygnalizacja żądanego obniżenia ciś. Powietrza w głównym przew. hamulcowym
	NO2	sygnalizacja czerwonego znaku sygnalizacyjnego
	NO3	sygnalizacja zielonego znaku sygnalizacyjnego
	NO4	<ul style="list-style-type: none">▪ w trybie roboczym PRE sygnalizacja znaku sygnałowego żółty pierścień kołowy▪ w trybie roboczym MEN sygnalizacja trybu podniesionej prędkości
	NO5	indykacja obsłużenia urządzenia czujności
	NO6	czujnik natężenia oświetlenia
75	NO7	sygnalizacja 75 Hz częstotliwości nośnej
50	NO8	sygnalizacja 50 Hz częstotliwości nośnej
M	NO9	Sygnalizacja trybu MANUÁL / MAV
	NO10	<ul style="list-style-type: none">▪ .sygnalizacja obniżania prędkości maksymalnej▪ .sygnalizacja zatrzymania (postoju)
	NO11	trzycyfrowy wyświetlacz alfanumeryczny
	NO12	przycisk MÍNUS
	NO13	przycisk PLUS
	NO14	przycisk polecenia POTWIERDZENIE

Pełne oznaczenie wskaźników to OI1NO1 do OI1NO14 i OI2NO1 do OI2NO14. Dla przejrzystości Instr. Obsługi będziemy podawać skrócone oznaczenie NO1 do NO14. Rozróżnienie, o który powtarzacz sygn. chodzi, wynika z kontekstu.

6 Diagnostyka systemu

Diagnostyka Poć. Urz. Zabezpiecz. MIREL VZ1 jest czteropoziomowa

D1	jednorazowy test diagnostyczny
D2	ciągły (stały) test autodiagnostyczny
D3	próba funkcjonalności (kontrola działania)
D4	kontrola profilaktyczna

Pierwsze dwa poziomy (D1, D2) są rozwiązywane poprzez automatyczne wykonanie testów diagnostycznych przez samo urządzenie. W przypadku stwierdzenia awarii obsługa jest o tym fakcie poinformowana i urządzenie przełączy się do bezpiecznego stanu. Jeżeli stwierdzona awaria uniemożliwia (zabrania) dalsze działanie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, zrealizowane (wykonane) zostaną środki zaradcze (zalecenia) uniemożliwiające dalszą eksploatację. W przypadku stwierdzenia awarii należy przeprowadzić naprawę eksploatacyjną urządzenia (S1).

Próbie działania (D3) systemu z reguły przeprowadza przeszkolony pracownik użytkownika eksploatującego system. Przy próbie działania kontroluje się całkowitą (kompleksową) funkcjonalność (działanie), co oznacza działanie elementów wskaźnikowych i klawiatur, działanie obwodów wejściowo-wyjściowych i współdziałanie z pozostałymi urządzeniami na pojeździe kolejowym (jak kontrolery (nastawniki) kierowania, elektro-pneumatyczne zawory EPV, impulsowy (przyrostowy) czujnik obrotów zestawu kołowego, czujnik ciśnienia ...). W przypadku stwierdzenia awarii konieczna jest naprawa eksploatacyjna (S1) systemu.

Kontrolę profilaktyczną (D4) urządzenia przeprowadza okresowo producent Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 lub upoważniony przez producenta i przeszkolony pracownik innego podmiotu. Oprócz wykonania próby działania przeprowadzona jest dogłębna kontrola całego systemu (przemierzenie filtrów kodu wejściowego, wyliczenie wewnętrznych zmiennych Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego, kontrola stanu obwodów wejściowo-wyjściowych i kontrola stanu urządzeń, które współpracują z Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1). Kontrola jest przeprowadzana z uwagi na ogólne działanie i stan zużycia. W przypadku stwierdzenia awarii konieczne jest wykonanie naprawy eksploatacyjnej (S1) lub naprawy serwisowej (S2) w zależności od stwierdzonych niezgodności.

Każdy pracownik wykonujący diagnostykę Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1 powinien być pouczony o warunkach bezpieczeństwa i higieny przy pracy, powinien zostać dowodnie przeszkolony w zakresie umożliwiającym wykonywanie tych czynności i powinien mieć dowodne upoważnienie do wykonywania poszczególnych poziomów diagnostyki systemu Pociągowego Urządzenia MIREL VZ1.

6.1 D1 – jednorazowy test diagnostyczny

Cel testu (diagnostyki):

Jednorazowe sprawdzenie stanu, integralności i funkcjonalności (działania) systemu w czasie jego uruchamiania. W przypadku nieprzerwanej eksploatacji systemu trwającej dłużej jak 24 godziny, test D1 nabiera funkcji dziennego (powtórnego) testu diagnostycznego.

Wykonuje:

Pociągowe Urządzenie zabezpieczające automatycznie bez ingerencji personelu utrzymania (serwisowego).



Termin:

po każdym włączeniu (uruchomieniu) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, powtórnie po 24 godzinach ciągłej eksploatacji systemu.

Opis:

Po uruchomieniu system wykona jednorazowy test diagnostyczny D1, w ramach którego zdiagnozowana zostanie funkcjonalność (działanie) łączności (komunikacji) we wnętrzu Jednostki centralnej z Kabinowymi Powtarzaczami sygnałów, zdiagnozowane zostają obwody transmisji sygnału z Infrastruktury torowej do części pokładowej, działanie elementów sterowania (obsługowych) na stanowisku maszynisty i zdiagnozowane zostaje działanie powietrznego zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego.

Jednorazowy test diagnostyczny D1 wykonuje się po każdym uruchomieniu systemu (wprowadzeniu do eksploatacji) oraz w czasie trwania jego ciągłej eksploatacji co 24 godziny (test dzienny). Powtórne uruchomienie testu diagnostycznego D1 jest wykonywane automatycznie, bez ingerencji obsługi. Powtórne uruchomienie testu zostanie wykonane po spełnieniu następujących warunków:

- po pierwszym zatrzymaniu lokomotywy (pojazdu) po upływie 24 godzin od ostatniego uruchomienia testu diagnostycznego D1 test uruchamia się powtórnie
- w przypadku, gdy lokomotywa (pojazd) w interwale przedziale) czasowym pomiędzy 24 a 28 godziną od uruchomienia ostatniego testu diagnostycznego D1 nie osiągnie zerowej prędkości ruchu (jazdy) (zatrzymanie), nie ma możliwości uruchomienia powtórnego testu diagnostycznego D1 i system zacznie sygnalizować awarię (usterkę)
- w przypadku, gdy system pracuje według specyfikacji EVM, znajduje się w trybie roboczym MEN i transmituje nakaz prędkościowy (przesyła polecenie prędkości) 0, w takim przypadku powtórne uruchomienie jednorazowego testu diagnostycznego D1 jest blokowane aż do momenty rozpoczęcia transmisji innego nakazu prędkościowego
- 15 sekund przed powtórny uruchomieniem testu diagnostycznego D1 obsługa jest o tym facie informowana za pomocą migającego na powtarzaczach sygnałów napisu (piktogramu) **D1** oraz podawanym sygnałem dźwiękowym ZS10. W czasie trwania tego interwału (odstępu czasowego) obsługa za pomocą wciśnięcia przycisku  ma możliwość odłożenia w czasie powtórnego uruchomienia testu diagnostycznego D1 o następne 15 minut. Jeżeli w czasie trwania ostrzeżenia nie dojdzie do wciśnięcia przycisku , test diagnostyczny D1 uruchomi się automatycznie i jedyną dalszą możliwością jest jego całkowite wykonanie (przeprowadzenie).

Częścią wchodzącą w skład testu diagnostycznego D1 jest kontrola obwodów transmisji sygnałów z torowej części infrastruktury do części pokładowej Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. W trakcie wykonywania tej części testu D1 transmisja informacji z części torowej infrastruktury jest nieaktywna również w momencie gdy system znajduje się

już w trybie roboczym. Czas kontroli obwodów do transmisji sygnałów z torowej części infrastruktury trwa około 90 sekund licząc od początku testu D1.

Częścią testu diagnostycznego D1 jest kontrola poprawności działania powietrznego zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego. System dwukrotnie aktywuje otwarcie zaworu EPV hamulca nagłego, które będzie się przejawiało dwukrotnym krótkim spadkiem (obniżeniem) ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym. Warunkiem niezbędnym do wykonania kontroli działania elektro-zaworu EPV hamulca nagłego, jest zakończony test przełącznika sterowania (wył. CKS), włączenie przełącznika sterowania na atywnym stanowisku, odhamowanie pneumatycznego hamulca dodatkowego lokomotywy, oraz system nie może się znajdować w trybie czuwania.

Jednorazowy test diagnostyczny D1 zawiera diagnostykę sygnałów wejściowych pochodzących z urządzeń sterujących (obsługowych) znajdujących się na stanowisku (w kabinie). Obsługa o obowiązku wykonania wymuszonej czynności z elementami sterowania ostrzegana jest przez cztero-krotne podanie krótkiego sygnału akustycznego (dźwiękowego) i wyświetleniem się napisu (piktogramu) **D1** na obu Kabinowych Powtarzaczach sygnałów. Jeżeli obsługa nie wykona określonej czynności, nie ma możliwości przełączenia (wprowadzić do) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego do trybu roboczego na żadnym stanowisku. Chodzi o następujące elementy sterowania:

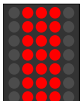
- przełącznik sterowania na stanowisku (wył. CKS)
- nastawnik kierunku lub inny kontroler zmiany (wyboru) kierunku
- wejście do czujnika ciśnieniowego hamulca zespolonego

W ramach każdego testu diagnostycznego D1 obsługa na atywnym stanowisku jest zobowiązana do wykonania następujących czynności z elementami sterowania (obsługowymi):

- przestawić przełącznik sterowania do pozycji WYŁĄCZONE (VYPNUTÉ) przy jednocześnie wyłączonym przełączniku sterowania na nieaktywnym stanowisku,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję neutralną,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję W PRZÓD-VPRED,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję W TYŁ-VZAD,
- zahamować hamulec dodatkowy,
- odhamować hamulec dodatkowy.

Kolejność wykonywania czynności z elementami sterującymi nie jest obowiązkowa (wiążąca), czynności z nastawnikiem kierunku i dźwignią zaworu hamulca dodatkowego należy wykonywać przy załączonym przełączniku sterowania (aktywowane sterowanie w kabinie). Czynności wykonywane z elementami sterującymi wystarczy wykonać tylko z aktywnego stanowiska (nie ma konieczności zmiany kabiny i powtarzania czynności).

Postęp przy wykonywaniu poszczególnych kroków testu diagnostycznego jest sygnalizowany (wyświetlany) na powtarzacz sygnałów w postaci siedmio-rzędowego słupka świetlnych poziomych kreskach z lewej strony wyświetlanego napisu D1. Jeżeli dany segment (linijka) świeci, dany krok nie został wykonany. Jeżeli dana linijka zgaśnie, warunki wykonania odpowiedniego kroku (czynności składowej testu) zostały spełnione. Znaczenie poszczególnych segmentów (linijek /rzędów/) jest następujące:

położenie	opis
	1. rząd powtarzacz sygnałów nawiązał komunikację z Jednostką centralną
	2. rząd obydwa przełączniki sterowania osiągnęły pozycję zerową
	3. rząd dźwignia nastawnika kierunku na aktywnym stanowisku osiągnęła położenie zero i 1 kierunek (do przodu lub do tyłu według typu lokomotywy)

położenie	opis
4. rząd	dźwignia nastawnika kierunku na aktywnym stanowisku osiągnęła położenie zero i 2 kierunek (do przodu lub do tyłu według typu lokomotywy)
5. rząd	dodatkowy hamulec uzyskał oba stany (zahamowany, odhamowany)
6. rząd	w pierwszej części testu diagnostycznego elektro-zaworu EPV (otworzenie zaworu przez kanał M) doszło do wymaganego spadku ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym
7. rząd	w drugiej części testu diagnostycznego elektro-zaworu EPV (otworzenie przez kanał C) doszło do wymaganego spadku ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym

Po wykonaniu wszystkich wyżej wymienionych czynności (kroków) na wyświetlaczu powtarzacz sygnałów zgaśnie sygnalizacja testu D1 i system przełączy się do trybu roboczego.

Jeżeli w czasie wykonywania testu diagnostycznego D1 ciśnienie powietrza w głównym przewodzie hamulcowym jest wyższe jak 3,5 bar, w takim przypadku każdy ruch lokomotywy (pojazdu) jest zabroniony. W razie ruszenia lokomotywy system interweniuje poprzez otwarcie powietrznego zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego i w czasie gdy lokomotywa jest w ruchu, słyszalna jest dodatkowo akustyczna sygnalizacja za pomocą sygnału dźwiękowego ZS11. Wszystkie do tego momentu wykonane już elementy testu D1 tracą ważność. Po zatrzymaniu lokomotywy (pojazdu) sygnalizacja dźwiękowa zostaje zakończona a obsługa musi ponownie wykonać test diagnostyczny D1 pełnym zakresie. Zamknięcie zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego system przeprowadzi (zrealizuje) dopiero po wykonaniu testu przełącznika sterowania (wył. CKS).



W czasie wykonywania testu diagnostycznego D1 system testuje obecność bramy funkcyjnej MIREL STB. Nawiązanie łączności (komunikacji) z bramą MIREL STB jest sygnalizowane za pomocą wyświetlania czerwonego punktu w prawym górnym rogu lewego segmentu wyświetlacza NO11. Jeżeli w czasie wykonywania testu diagnostycznego D1 nie została nawiązana łączność (komunikacja) z bramą MIREL STB, system w czasie dalszej jego eksploatacji nie nawiązuje już łączności z bramą MIREL STB i pracuje samodzielnie.

W przypadku, gdy diagnostyka Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego wykryje błąd systemowy (z wyjątkiem błędu komunikacji z powtarzaczem sygnałów na nieaktywnym stanowisku), system zostaje przełączony do stanu bezpiecznego a na wyświetlaczach NO11 powtarzacz sygnałów na obu stanowiskach zostanie wyświetlony komunikat **ERR**. System przełączy się do stanu bezpiecznego poprzez aktywację obu wyjściowych kanałów służących do obsługi elektro-zaworu EPV.

Zestawienie testów w czasie jednorazowego testu diagnostycznego:

Kontrola spójności programu – urządzenie oblicza kontrolne sumy pamięci, w których są zapisane programy i porównuje je z przewidywanymi wartościami. W przypadku stwierdzenia błędu pamięci sygnalizowana (wyświetlana) jest awaria systemu **E03, E40, E42, E43, E44, E45** lub **E46**. System w czasie tego testu nie działa (jest nieczynny).

Kontrola spójności parametrów programu – urządzenie oblicza kontrolne sumy pamięci, w których są zapisane programy i porównuje je z przewidywanymi wartościami. W przypadku stwierdzenia błędu pamięci sygnalizowana (wyświetlana) jest awaria systemu **E02** lub **E03**. System w czasie tego testu nie działa (jest nieczynny).

Kontrola działania (funkcjonalności) rejestrów roboczych procesorów – test zapisu i odczytu dla wszystkich bitowych kombinacji danych we wszystkich rejestrach wszystkich procesorów. W przypadku stwierdzenia awarii system sygnalizuje (wyświetla) błąd **E41**.

Kontrola działania pamięci RAM – test zapisu i odczytu dla wszystkich bitowych kombinacji danych we wszystkich komórkach pamięci wszystkich procesorów. W przypadku stwierdzenia awarii system sygnalizuje (wyświetla) błąd **E41**.

Kontrola nawiązania komunikacji Jednostki centralnej z kabinowymi powtarzaczami sygnałów – moduł procesorowy PMM wysyła pakiet SYNC do nawiązania komunikacji z powtarzaczami sygnałów. W przypadku, kiedy w czasie do 5 sekund nie dojdzie do nawiązania komunikacji z powtarzaczem sygnałów na aktywnym stanowisku, sygnalizowana (wyświetlana) jest awaria systemu **E06**. System w czasie tego testu nie działa (jest nieczynny).

Kontrola nawiązania komunikacji między modułami procesorowymi PMM i PMC Jednostki centralnej – moduł procesorowy PMM wysyła pakiet SYNC do nawiązania komunikacji z modułem procesorowym PMC. W przypadku, kiedy w czasie do 5 sekund nie dojdzie do nawiązania komunikacji, wskazywana jest awaria urządzenia **E06**. Urządzenie przy tym teście działa.

Kontrola nawiązania komunikacji Jednostki centralnej z kabinowymi powtarzaczami sygnałów – moduł procesorowy PMM wysyła pakiet SYNC do nawiązania komunikacji z powtarzaczami sygnałów. W przypadku, kiedy w czasie do 5 sekund nie dojdzie do nawiązania komunikacji z powtarzaczem sygnałów na aktywnym stanowisku, sygnalizowana (wyświetlana) jest awaria systemu **E04** lub **E05**. System w czasie tego testu nie działa (jest nieczynny).

Kontrola ścieżki transmisyjnej (przesyłowej) odczytu informacji z części torowej – system testuje filtry transmisyjne, podłączenie czujników i same czujniki w obydwu kanałach transmisyjnych (przesyłowych). Test wykonuje się w 24 krokach. Sekwencyjnie ustawiane są kombinacje następujących parametrów:

kanal transmisyjny (przesyłowy):	M, C
Częstotliwość nośnej:	50 Hz, 75 Hz
Ścieżka transmisyjna od stanowiska:	ST1, ST2
natężenie (intensywność) sygnału:	niska, średnia, wysoka

Test ścieżki transmisyjnej (przesyłowej) wykonuje się w pełnym zakresie tylko w przypadku, kiedy pojazd kolejowy (lokomotywa) stoi w miejscu, w którym w obwodach torowych nie ma transmisji znaku sygnalizacyjnego (odcinek niekodowany). Jeżeli system wskazuje w obwodzie torowym 50 Hz lub 75 Hz częstotliwość nośną, w takim przypadku pominię odpowiednio kroki testu. W przypadku detekcji (wykrycia) awarii sygnalizowany (wyświetlany) jest błąd **E07**.

System w czasie tego testu działa. W przypadku przełączenia systemu do trybu roboczego PRE lub MEN podczas wykonywania kontroli ścieżki transmisyjnej, transmisja informacji z części torowej infrastruktury jest nieaktywna.

Kontrola działania zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego (awaryjnego) – urządzenie wykonuje kontrolę sterowania elektrozaworem EPV w obydwu kanałach. Kontrola jest wykonywana w dwóch krokach. Przy pierwszym odhamowaniu lokomotywy (pojazdu kolejowego) dojdzie do krótkotrwałego otwarcia elektro-zaworu EPV bezpośrednio przez kanał M a następnie przez kanał C. Urządzenie ocenia (analizuje) spadek ciśnienia w głównym przewodzie i porównuje go z przewidywanymi wartościami. W przypadku nie spełnienia warunków testu system sygnalizuje awarię **E08**. System przy tym teście jest czynny (działa).

Protokół z wykonania testu:

Nie wystawia się.

Rozwiązywanie stwierdzonej niezgodności:

Po powstaniu dowolnej awarii (usterki) podczas wykonywania jednorazowego testu diagnostycznego, przez wyłączenie wyłącznika automatycznego Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego na czas min. 5 sekund i jego powtórne załączenie, ponownie inicjuje się (uruchamia do pracy) działanie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego.

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

6.2 D2 – ciąga (bieżąca) kontrola diagnostyczna (test diagnost.)

Cel diagnostyki:

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

Wykonuje:

Pociągowe Urządzenie zabezpieczające automatycznie bez ingerencji pracowników obsługi lub utrzymania.

Termin (czas):

Ciągle (stałe) w czasie czynności (działania) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego.

Opis:

Pociągowe Urządzenie zabezpieczające wykonuje bieżącą (stałą) kontrolę diagnostyczną obwodami nadzorującymi watchdog, poprzez porównywanie kanałów oceniających M i C w Jednostce centralnej, porównywanie wskaźnikowego i kontrolnego kanału w powtarzacz sygnałów i wykonywaniem innych ciągłych testów, które śledzą (nadzorują) poprawne działanie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. Poć. Urz. Zab. na bieżąco porównuje wyniki głównego (PMM) i komparacyjnego (PMC moduł komparatora) modułu procesorowego. W przypadku stwierdzenia różnic bieżąca autodiagnostyka wykrywa i wskazuje awarię systemu i przełącza Poć. Urz. Zab. do bezpiecznego stanu. Innym działaniem, które Poć. Urz. Zab. na bieżąco diagnozuje, jest komunikacja Jednostki centralnej i kabinowych powtarzaczy sygnałów. W przypadku, kiedy dojdzie do poważnej awarii komunikacji z powtarzaczem sygnałów aktywnego stanowiska (stanowiska, na którym jest włączone sterowanie), Poć. Urz. Zab. uniemożliwia dalszą eksploatację. W przypadku, kiedy awaria komunikacji jest sygnalizowana (wykryta) i powstała na powtarzacz sygnałów nieaktywnego stanowiska, możliwe jest dalsze działanie (praca) systemu w ograniczonym zakresie i Poć. Urz. Zab. wymaga wykonania naprawy eksploatacyjnej.

Testy wykonywane w czasie ciągłej kontroli autodiagnostycznej:

Test obwodami nadzorującymi (watchdog) – oba moduły procesorowe Jednostki centralnej i każdy moduł kabinowego powtarzacza sygnałów jest wyposażony w parę obwodów nadzorujących. Jeden śledzi prawidłowe działanie samego procesora a drugi śledzi działanie procesora we współpracy z pozostałymi obwodami. Obwody nadzorujące śledzą prawidłowe działanie samych procesorów, poprawny bieg (pracę) programu, pracę nastawiania czasu (zegarów) i funkcjonalność (działanie) systemów przerwań procesorów. Obwody nadzorujące pracują z bazą czasową 16 ms i 100 ms. Przy detekcji (wykryciu) awarii obwód nadzorujący spowoduje re-inicjalizację odpowiedniego bloku funkcyjnego, który następnie generuje raport o błędach dla całego systemu. W przypadku powstania błędu na module procesorowym Jednostki centralnej (PMM, PMC) kod błędu to **E01**. W przypadku stwierdzenia błędu na module wskaźnikowym powtarzacza sygnałów jest wyświetlany błąd **E03**. W przypadku stwierdzenia błędu na module kontrolnym powtarzacza sygnałów wyświetlany jest błąd **E50**.

Test spójności (integralności) nastawionych parametrów eksploatacyjnych – Jednostka centralna i powtarzacz sygnałów trwale śledzą zgodność nastawionych parametrów z parametrami obowiązującymi w Jednostce centralnej. Chodzi o nastawianie trybu pracy i nastawianie ustalonej prędkości pociągu. Limit czasu dla uzgodnienia (dopasowania) parametrów nastawionych i obowiązujących wynosi 1 sekundę. W przypadku, kiedy podczas działania systemu wystąpi (dojdzie do) niezgodność parametrów

(np. w wyniku błędu przy komunikacji między Jednostką centralną a powtarzaczem sygnałów), lub jeżeli Jednostka centralna w ustalonym czasie nie potwierdzi zaakceptowania nowo nastawionych parametrów, urządzenie wskazuje błąd spójności nastawionych (wprowadzonych) parametrów. Detekcja błędu integralności nastawionych parametrów jest sygnalizowana za pomocą kodu **E31** lub **E03**. Kanale obliczeniowe (oceny) M i C w Jednostce centralnej wzajemnie porównują sobie aktywny tryb roboczy. Jeżeli niezgodność aktywnego trybu roboczego w kanale M i C trwa dłużej jak 3 sekundy, system wykrywa awarię i sygnalizuje (wyświetla) kod usterkowy **E27**. Aktywny tryb pracy (roboczy) w obu kanałach jest stale (ciągłe) testowany pod kątem uprawnień konfiguracyjnych dla konkretnej aplikacji Pociągowego Urzędnika zabezpieczającego. Jeżeli aktywny tryb roboczy jest niezgodny z uprawnieniami konfiguracyjnymi (dla danej konfiguracji jest zabroniony) system wykrywa usterkę (awarię) i sygnalizuje (wyświetla) kod usterkowy **E28**.

Test działania komunikacji (łączości) – każda Jednostka na bieżąco śledzi działanie komunikacji danych na linii RS485. W przypadku, kiedy moduł procesorowy PMC lub dowolny moduł powtarzacza sygnałów nie odbierze konkretnego prawidłowego pakietu danych od modułu PMM przez czas dłuższy niż 5 sekund, system ogłosi błąd komunikacji. Tak samo w przypadku, kiedy moduł procesorowy PMM podczas 50-cio krotnego zwrócenia się do innego modułu nie otrzyma zwrotnie od niego prawidłowego pakietu odpowiedzi, ogłasza błąd komunikacji. System sygnalizuje (wyświetla) błąd **E04**, **E05**, **E06**, **E03**, **E50**, **E51** lub **E00**. Jeżeli w czasie uruchamiania do systemu zgłosi się również brama funkcyjna MIREL STB, Pociągowe Urządzenie zabezpieczające kontroluje działanie łączności (komunikacji) z bramą funkcyjną w czasie całego trwania dalszej eksploatacji systemu. W przypadku utraty (zaniku) komunikacji z kanałem M bramy funkcyjnej MIREL STB system wykrywa i sygnalizuje (wyświetla) usterkę **E80**. W przypadku utraty (zaniku) łączności z kanałem C bramy funkcyjnej MIREL STB system wykrywa i sygnalizuje usterkę **E81**. Jeżeli w ramach systemu konfiguracja zezwala na użycie urządzenia współpracującego MIREL SHPE, Pociągowe Urządzenie zabezpieczające kontroluje działanie ich łączności (komunikacji) w czasie całej dalszej eksploatacji systemu. W przypadku utraty łączności z kanałem M urządzenia MIREL SHPE system wykrywa i sygnalizuje usterkę **E85**. W przypadku utraty łączności z kanałem C urządzenia MIREL SHPE system wykrywa i sygnalizuje usterkę **E86**.

Test spójności interwencji (zadziałania) Pociągowego Urzędnika zabezpiecz. –

system na bieżąco z częstotliwością 10 Hz porównuje wyniki kanałów M i C Jednostki centralnej. W przypadku różnych wyników przy ocenie zadziałania Poć. Urz. Zab., przez czas dłuższy niż 5 sekund, system sygnalizuje błąd **E10**.

Test spójności oceny maksymalnej dopuszczalnej prędkości – urządzenie na bieżąco z częstotliwością 10 Hz porównuje wyniki kanałów M i C Jednostki centralnej. W przypadku różnicy większej niż 5 km/godz.,⁻¹ przy ocenie maksymalnej dopuszczalnej prędkości w czasie dłuższym niż 180 sekund, system sygnalizuje błąd **E14**.

Test spójności (integralności) transmisji znaków sygnalizacyjnych – urządzenie na bieżąco z częstotliwością 10 Hz porównuje wyniki kanałów M i C Jednostki centralnej. W przypadku różnych wyników przy dekodowaniu przesyłanego znaku sygnalizacyjnego lub polecenia prędkości w czasie dłuższym niż 20 sekund, system sygnalizuje błąd **E15**.

Test pomiaru prędkości – mierzenie prędkości wykonuje się czterokanałowym przyrostowym czujnikiem obrotów. W obydwu kanałach oceniających (M i C) obliczana jest chwilowa rzeczywista prędkość z kanałów pomiarowych 1, 2 i 3, 4. Tak obliczone prędkości są porównywane i każdy kanał oceniający pracuje z wyższą z dwóch obliczonych prędkości. W przypadku, kiedy w czasie 3 sekund różnica między prędkościami mierzonymi jest większa niż 20 impulsów z czujnika, system wyświetla błąd **E20**. Ponadto w obydwu kanałach oceniających odbywa się wzajemne porównywanie wyników. W przypadku kiedy

różnica zmierzonych prędkości w kanale M i C jest większa niż 2 km/godz.⁻¹ i stan ten trwa dłużej jak 10 sekund, system sygnalizuje błąd **E25**.

Test pomiaru ciśnienia – czujnik ciśnienia w przewodzie głównym jest do systemu podłączony za pomocą pętli (złącza) prądowej o wartościach od 4 do 20 mA. System stale (ciągle) testuje górną i dolną granicę. W przypadku przekroczenia granic system sygnalizuje błąd **E24**. Poza tym w obu kanałach obliczeniowych przebiega (jest prowadzone) wzajemne porównywanie wyników. W przypadku, gdy różnica zmierzonych ciśnień pomiędzy kanałami M i C jest wyższa jak 0,2 bar i stan ten trwa dłużej jak 20 sekund, system sygnalizuje błąd **E26**. Ostatni z testów ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym obserwuje zgodność ciśnienia i ruchu (jazdy) lokomotywy (pojazdu). W przypadku, gdy ciśnienie w przewodzie głównym jest mniejsze jak 0,5 bar a mimo to pojazd przyspiesza o więcej niż 10 km/godz., system sygnalizuje błąd **E12**.

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 błąd **E21**.

Kontrola zaworu elektro-pneumatycznego EPV w czasie interwencji (zadziałania) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego – w przypadku zadziałania Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego system aktywuje otwarcie zaworu elektro-pneumatycznego EPV przez kanał M. Następnie jest mierzony i porównywany spadek ciśnienia w przewodzie głównym, który jest porównywany w wartościach obrotowymi. W przypadku niedostatecznego spadku ciśnienia powietrza w przewodzie głównym, system wykrywa awarię, aktywuje otwarcie zaworu elektro-pneumatycznego EPV również przez kanał C i sygnalizuje błąd **E11**. Oczekiwane wartości dla spadku ciśnienia wynoszą: w czasie do 5 sekund ciśnienie niższe jak 4,5 bar, do 10 sekund ciśnienie niższe jak 3,5 bar.

Test zasilania przyrostowego czujnika obrotów – system przez komparator okienkowy testuje czułość przyrostowego czujnika obrotów. W przypadku wystąpienia niewspółmiernie niskiego odbioru (zużycia) (przerwanie zasilania) lub niewspółmiernie wysokiego zużycia (odbioru) (zwarcie po stronie zasilania) system sygnalizuje (wykrywa) błąd **E22**.

Test zasilania czujnika ciśnienia powietrza w przewodzie głównym – system przez komparator okienkowy testuje sprawdza adekwatność (mierzalność) napięcia zasilania czujnika ciśnienia. W przypadku wystąpienia niewspółmiernie niskiej lub niewspółmiernie wysokiej wartości napięcia system sygnalizuje błąd **E23**.





Test dekodowania i wykonywania instrukcji procesorów – właściwe dekodowanie i wykonywanie używanego podzbioru pliku instrukcji procesorów jest testowane przez uruchamianie specjalnej części diagnostycznej programu, która wykonywana jest w sposób cykliczny w 4 gałęziach z porównywaniem ich wyników. Pętla czasu wykonania jednego cyklu wynosi 100 msek.. Czas wykonania testu dla wszystkich bitowych kombinacji danych wejściowych wynosi 26 sekund. W przypadku wykrycia (detekcji) błędu dekodowania i wykonania funkcji system sygnalizuje błąd **E30**.

Test zakończenia jednorazowego testu diagnostycznego D1 – jeżeli pełny (kompletny) zakres testu D1 nie zostanie zakończony w czasie do 4 godzin od załączenia (uruchomienia) Poć. Urz. Zab., dochodzi do sygnalizacji awarii i system sygnalizuje (wyświetla) awarię (usterkę) **E09**.

Test powtórnego uruchomienia jednorazowego testu autodiagnostycznego D1 – w przypadku, że system nie ma możliwości ponownego uruchomienia (rozpoczęcia) jednorazowego testu autodiagnostycznego D1 w przedziale czasu trwającym od 24 do 28

godziny od wykonania ostatniego testu (z powodu nie osiągnięcia przez pojazd prędkości zerowej), system sygnalizuje awarię systemu **E32**.

Test poprawości wskazań (sygnalizacji) znaków sygnałowych – przez porównanie (komparację) informacji ze wskaźnikowego i sterującego modułu powtarzacza sygnałów, które to porównanie wykonywane jest w modułach procesorowych PMM i PMC Jednostki centralnej jest wykrywana (detekowana) ewentualna niezgodność wyświetlanego znaku sygnałowego i światła niebieskiego. W razie detekcji opisanego stanu system sygnalizuje awarię (usterkę) **E52**.

Test przycisków (klawiszy) powtarzaczy sygnałów – przez porównanie (komparację) informacji ze wskaźnikowego i sterującego modułu powtarzacza sygnałów, które to porównanie wykonywane jest w modułach procesorowych PMM i PMC Jednostki centralnej, jest wykrywana (detekowana) ewentualna usterka przycisków powtarzacza sygnałów. W przypadku detekcji (wykrycia) opisanego stanu na przycisku  system sygnalizuje usterkę **E53**. W przypadku detekcji (wykrycia) opisanego stanu na przycisku  system sygnalizuje usterkę **E54**. W przypadku detekcji (wykrycia) opisanego stanu na przycisku  system sygnalizuje usterkę **E55**. W przypadku złej obsługi klawisza (przycisku) zatwierdzającego  na powtarzaczu sygnałów, system sygnalizuje nie wymagane zakończenie interwencji (zadziałania) i wyświetla kod usterkowy (awarii) **E56**.

Detekcja awarii bramy funkcyjnej MIREL STB – detekcję przeprowadza samodzielnie (niezależnie) sama brama funkcyjna. Pociągowe Urządzenie zabezpieczające realizuje wiuwalizację (sygnalizację) odpowiedniego kodu błędu (usterkowego) w zakresie od **E60** do **E74**.

Wykrywanie awarii urządzenia MIREL SHPE – wykrywanie (detekcję) realizuje (wykonuje) autonomicznie samo urządzenie. Pociągowe Urządzenie zabezpieczające realizuje sygnalizację odpowiedniego kodu błędu w zakresie od **E90** do **E93**.

Kontrola integralności (spójności) parametrów konfiguracyjnych – system oblicza sumy kontrolne pamięci, w których zapisane są parametry konfiguracyjne i porównuje je z przewidywanymi wartościami. W przypadku stwierdzenia błędu pamięci sygnalizowana jest awaria (usterka) systemu **E33**. Kanały ceny (obliczeniowe) M i C w Jednostce centralnej wzajemnie porównują sobie łańcuchy konfiguracyjne. Jeżeli niezgodność łańcuchów konfiguracyjnych w kanale M i C trwa dłużej jak 10 sekund, system wykrywa awarię i sygnalizuje (wyświetla) kod usterkowy **E34**.

Kontrola wejść sterowania (zarządzaia) trybem gotowości – w zależności od pozwoleń konfiguracyjnych w przypadku niewłaściwej kombinacji sygnałów wejściowych dla sterowania trybem gotowości system wykrywa i sygnalizuje awarię **E82**.

Kontrola stanu urządzenia rejestracyjnego – w zależności od pozwoleń (uprawnień) konfiguracyjnych system kontroluje stan łączności i status wewnętrzny urządzenia rejestrującego. W razie wykrycia awarii (usterki) system wyświetla (sygnalizuje) kod usterkowy **E83**.

Test interfejsu z systemem (układem) SHP – w zależności od pozwoleń (uprawnień) konfiguracyjnych system kontroluje stan interfejsu binarnego z systemem SHP. W przypadku wykrycia niewłaściwej kombinacji wejść binarnych z systemu SHP, Pociągowe Urządzenie zabezpieczające wykrywa awarię i sygnalizuje kod usterkowy **E84**.

Test restartu modułów procesorowych – w razie wykrycia bezobsługowego powtórnego startu (uruchomienia) któregoś z modułów procesorowych PMM lub PMC w Jednostce centralnej w czasie eksploatacji Poć. Urz. Zab., system sygnalizuje awarię (usterkę) **E17**. W razie wykrycia bezobsługowego powtórnego startu (uruchomienia) modułu wskaźnikowego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku w czasie eksploatacji Poć. Urz. Zab., system sygnalizuje usterkę **E18**. W razie wykrycia bezobsługowego powtórnego startu

(uruchomienia) modułu kontrolnego powtarzacz sygnałów na aktywnym stanowisku w czasie eksploatacji Poć. Urz. Zab., system sygnalizuje usterkę (awarię) **E19**.

Protokół o wykonaniu:

Nie wystawia się (nie sporządza się).

Rozwiązywanie stwierdzonej niezgodności:

Po powstaniu dowolnej (jakiegokolwiek) awarii (usterki) w czasie trwania stałego testu autodiagnostycznego, poprzez wyłączenie wyłącznika automatycznego Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego na czas minimum 5 sekund a następnie jego ponownym załączeniu, system przeprowadza re-inicjalizację (ponowne uruchomienie) Poć. Urz. Zab.. **Jeżeli ponownie sygnalizowane jest wystąpienie awarii (usterki), chodzi wtedy o awarię systemu, która wyłącza dalszą możliwość kontynuowania eksploatacji (działania) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego.** Niezbędne jest wykonanie naprawy eksploatacyjnej (S1).

6.3 D3 – próba działania (test funkcjonalności)

Cel diagnostyki:

Sprawdzenie podstawowej funkcjonalności (działania) oraz integralności (spójności) eksploatowanego systemu. Sprawdzenie współpracy z infrastrukturą torową, z systemem odometrii (odległościowym) i systemem (układem) hamulcowym lokomotywy oraz sprawdzenie (weryfikacja) działania (funkcjonalności) interfejsu z obsługą.

Wykonuje:

Przeszkolony pracownik użytkownika eksploatującego Pociągowe Urządzenie zabezpieczające lub inna dowodnie uprawniona i przeszkolona osoba.

Termin:

Regularnie po 6 miesiącach z tolerancją ± 1 miesiąc. 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 funkcyjnej D3 zaczyna obowiązywać od daty uruchomienia (ożywienia) systemu na lokomotywie (pojeździe).

Opis:

Celem próby funkcjonalności jest sprawdzenie poprawności działania wszystkich podstawowych funkcji Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. Próba funkcjonalności składa się z 3 sekcji (etapów):

- A. przygotowanie i podstawowa funkcjonalność
- B. poprawność działania wprowadzania (programowania) parametrów
- C. tryb diagnostyczny TEST

Do wykonania próby funkcjonalności, sekcji C, służy specjalny tryb diagnostyczny Poć. Urz. Zab. TEST. Tryb ten włącza się na stanowisku poprzez przytrzymanie wciśniętego przycisku  i włączenie przełącznika sterowania (CKS). Lokomotywa musi mieć prędkość zerową (postój) a system musi być przełączony do trybu roboczego PRZYPRZĄG –ZAV lub musi znajdować się w stanie nie wykonanego jednorazowego testu diagnostycznego D1. Zakończenie jednej czynności (kroku) i przejście do następnego kroku w sekcji C wykonuje się przez naciśnięcie przycisku (klawisza) . Ewentualny powrót do poprzedniego kroku (poprzedniej czynności) możliwy jest po wciśnięciu przycisku . Spowodowanie aktywacji wyjścia z systemu wykonuje się w danym kroku za pomocą wciśnięcia przycisku zatwierdzenia . Zakończenie trybu TEST wykonuje się poprzez wyłączenie przełącznika sterowania (przełącznik CKS wyłączony).

Kontrola ciągłych (spójnych) wyjściowych zmiennych (prędkość i ciśnienie powietrza w przewodzie głównym) wykonuje się w trybie PRZYPRZĄG – ZAV lub w stanie nie wykonanego jednorazowego testu diagnostycznego D1. Przy jednoczesnym wciśnięciu przycisku  i przycisku  na wyświetlaczu NO11 jest widoczna (wyświetlana) prędkość pojazdu kolejowego z dokładnością do 1 km.godz.⁻¹, w razie jednoczesnego wciśnięcia przycisku  i przycisku  na wyświetlaczu NO11 wyświetlone zostaje ciśnienie powietrza w przewodzie głównym z dokładnością do 0,1 bara. Aby możliwe było wykonanie próby

funkcjonalności (działania) D3 w pełnym zakresie, stanowisko pracy musi być wyposażone w urządzenie testujące (diagnostyczne) MIREL VZT.

Metodyka oraz wzór Protokołu z wykonania próby funkcjonalności D3 na Pociągowym Urządzeniu zabezpieczającym MIREL VZ1 są opisane w dokumencie 206VZ1.

Protokół z wykonania (przeprowadzenia) próby funkcjonalności:

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

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

Rozwiązywanie stwierdzonych niezgodności:

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

6.4 D4 – kontrola profilaktyczna

Cel diagnostyki:

Dogłębne i szczegółowe sprawdzenie stanu, integralności (spójności) i funkcjonalności systemu pod względem bezpieczeństwa i niezawodności. Sprawdzenie stanu 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:

W przypadku, gdy poprzednia kontrola profilaktyczna D4 została wykonana w podstawowym zakresie, następną kontrolę profilaktyczną wykonuje się po upływie 24 miesięcy z tolerancją 2 miesiące.

Jeżeli poprzednia kontrola profilaktyczna D4 została wykonana w rozszerzonym zakresie, następną kontrolę profilaktyczną wykonuje się w czasie naprawy głównej lokomotywy (pojazdu). W specyficznych (szczególnych) przypadkach, jeżeli cykle napraw głównych lokomotyw przekraczają okres 10-ciu lat, kontrola profilaktyczna musi zostać wykonana (przeprowadzona) najpóźniej po 120-tu miesiącach.

Pierwszy termin kontroli profilaktycznej D4 zaczyna być naliczany od daty wykonania kontroli wyjściowej, w czasie odbioru (wydania) Jednostki centralnej i kabinowych powtarzaczy sygnałów Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 od 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 któryś z powtarzaczy sygnałów systemu Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 jest wyłączony z eksploatacji na czas dłuższy jak 12 miesięcy, niezbędne jest przez 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 powtarzacz sygnałów nie jest zabudowany na pojeździe kolejowym ani na stanowisku diagnostycznym (kontrolnym), lub jest zamontowany, 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 powtarzaczach sygnałów i w innym czasie zostanie przeprowadzona kontrola współpracy systemu z lokomotywą, w takim przypadku zliczanie 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 systemu MIREL VZ1 może być wykonana w jeden z następujących sposobów:

- na lokomotywie (pojeździe),
- kontrola profilaktyczna urządzenia zostanie wykonana w centrum serwisowym producenta. Kontrola profilaktyczna współpracy systemu z lokomotywa 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 Poć.Urz. Zab. MIREL VZ1 jest zabudowane. Kontrola profilaktyczna D4 może zostać wykonana w standardowym zakresie lub dla wersji v04 w zakresie rozszerzonym. Dla przyszłych instalacji, których warunki i różnice będą miały wpływ na zakres i sposób wykonania kontroli profilaktycznej D4, zostaną one włączone (zpracowane) do ogólnej procedury metodologicznej przeprowadzania kontroli profilaktycznej D4.

Metodyka i wzór protokołu z wykonania kontroli profilaktycznej D4 na Pociągowym Urządzeniu Zabezpieczającym MIREL VZ1 są opisane w dokumentacji 675VZ1 i 498VZ1.

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 kabinowych powtarzaczy sygnałów oraz została przeprowadzona kontrola profilaktyczna współpracy systemu z lokomotywą (pojazdem).

Protokół o wykonaniu kontroli profilaktycznej:

Protokół potwierdzający wykonanie kontroli profilaktycznej musi zawierać następujące dane szczególne:

- Datę wykonania, ewentualnie daty wykonania poszczególnych części
- 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 stwierdzonej niezgodności:

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

7 Konserwacja systemu

Wszystkie części Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 są bezobsługowe. Żadnej części nie trzeba okresowo wymieniać, regulować lub nastawiać (programować).

Konserwacja (utrzymanie) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest dwu-poziomowe

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) Poć. Urz. Zab., lub stwierdzenia wystąpienia awarii (usterki) w trakcie eksploatacji Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1. 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 kabinowych powtarzaczy sygnałów.

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 prowadzoną sposobem wymian (zamianą Jednostki centralnej lub powtarzacza sygnałów na pojeździe i następnie naprawą uszkodzonego podzespołu u producenta). Celem naprawy serwisowej jest usunięcie powstałej awarii w Jednostce centralnej Poć. Urz. Zab. lub w usterek w kabinowych powtarzaczach sygnałów.

Każdy pracownik wykonujący czynności utrzymaniowe (konserwacja) Poć. Urz. Zab., 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.

7.1 S1 – naprawa eksploatacyjna

Wykonuje:

przeszkolony pracownik użytkownika eksploatującego Pociągowe Urządzenie zabezpieczające lub inna dowodnie uprawniona i przeszkolona osoba

Termin:

w przypadku wykrycia (stwierdzenia) wystąpienia awarii (usterki) w Poć. Urz. Zab. w czasie wykonywania którejkolwiek z kontroli diagnostycznych (D1 do D4), lub w przypadku stwierdzenia usterki w czasie eksploatacji Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1

Opis:

Celem naprawy eksploatacyjnej jest usunięcie powstałych usterek na:

- obwodach zasilania Jednostki centralnej
- obwodach zasilania powtarzaczy sygnałów
- okablowaniu
- przyłączeniu przyrostowego czujnika obrotów zestawu kołowego
- przyłączeniu czujnika ciśnienia powietrza w przewodzie głównym
- przyłączeniu czujników kodu (anteny)
- połączeniach konektorowych
- przyłączeniu obwodów wejściowych i wyjściowych
- przyłączeniu przycisków kontroli czujności
- 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 Poć. Urz. Zab. lub na powtarzaczach sygnałów, naprawę wykonuje się w sposób wymienny i polega ona na wymianie właściwej części. 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 i instalacyjnej, opracowanej dla danej serii lokomotywy (typu pojazdu).

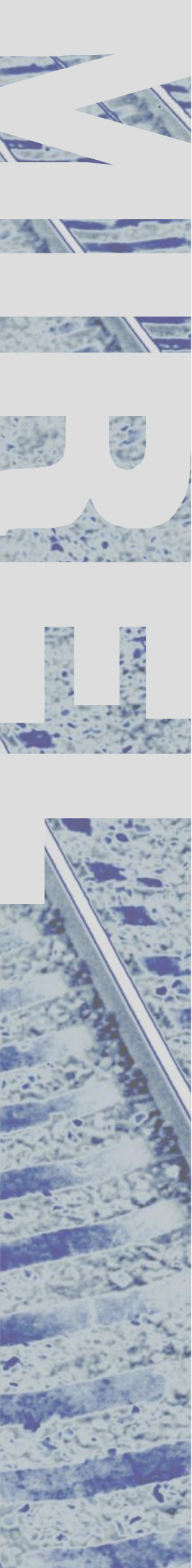
Jeżeli poprzez naprawę eksploatacyjną S1 nie ma możliwości usunięcia występujących powstałych usterek, niezbędne jest wykonanie naprawy serwisowej (S2) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. W przypadku, gdy w trakcie naprawy eksploatacyjnej (S1) zostały usunięte wszystkie powstałe usterki (awarie),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

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

Dokument o wykonaniu – karta serwisowa:

Karta serwisowa musi zawierać następujące dane szczegółowe:

- datę, czas i miejsce wykonania
- numer fabryczny systemu i numery fabryczne naprawianych podzespołów
- 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

7.2 S2 – naprawa serwisowa

Wykonuje:

przeszkolony pracownik producenta

Termin:

w przypadku stwierdzenia usterki (awarii) w Poć. Urz. Zab., której usunięcie nie było możliwe w czasie wykonywania naprawy eksploatacyjnej S1

Opis:

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

- samej Jednostce centralnej Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1
- kabinowych powtarzaczach sygnałów
- syrenach (buczkach; reproduktorach akustycznych) Poć. Urz. Zab.
- współdziałaniu Poć. Urz. Zab. ze współpracującymi urządzeniami peryferyjnymi i pozostałymi częściami lokomotywy (pojazdu), których nie było można usunąć w czasie naprawy eksploatacyjnej S1

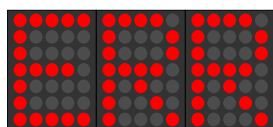
Po zakończeniu naprawy serwisowej należy przeprowadzić próbę działania D3 łącznie z wystawieniem odpowiedniego protokołu z jej wykonania. Przebieg naprawy serwisowej należy udokumentować w karcie serwisowej. Wzór karty serwisowej opisany jest w dokumencie 460M.

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

8 Sygnalizacja awarii (usterek)



Awarie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego są podzielone na dwie grupy. Awarie wykluczające dalsze działanie (eksploatację) Poć. Urz. Zab. i awarie ograniczające dalsze działanie Poć. Urz. Zab.. W przypadku wykrycia awarii wykluczającej dalsze działanie, system automatycznie przełącza się do bezpiecznego stanu poprzez otwarcie zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego i wdrożenie hamowania nagłego. Na przednim panelu Jednostki centralnej zaświeci się wskaźnik **ERR** (ZJ8).


W przypadku powstania jakiegokolwiek dowolnej usterki obsługa za pomocą wyłączenia wyłącznika automatycznego Poć. Urz. Zab. na czas minimalnie 5-ciu sekund i jego ponownym załączeniu re-inicjalizuje (inicjuje powtórnie) załączenie (uruchomienie) Poć. Urz. Zab. Jeżeli po wykonaniu tych czynności usterka wyświetlana (sygnalizowana) jest ponownie, obsługa pojazdu nie wykonuje już żadnych innych czynności w celu jej usunięcia.



Po re-inicjalizacji systemu należy zwrócić uwagę na fakt, że urządzenie uruchomi się i rozpocznie pracę z wcześniej wprowadzonymi (zaprogramowanymi) parametrami. W celu bardziej szczegółowego określenia przyczyny powstania awarii systemu, po naciśnięciu przycisku POTWIERDZENIA  (NO14) na powtarzacz sygnatów na aktywnym stanowisku, który sygnalizuje awarię (usterką), powtarzacz sygnatów wyświetli się cyfrowy kod awarii systemu.

Lista usterek wykrywanych przez system w ramach wykonywanych przez system testów diagnostycznych została przedstawiona w poniższej tabeli.

Usterki (awarie) wykluczające możliwość dalszej eksploatacji (działania) systemu:

E00	trwała (stała) utrata łączności głównego modułu powtarzacza sygnatów z Jednostką centralną
E01	awaria stwierdzona przez obwody nadzorujące (watchdog) WD Jednostki centralnej
E02	awaria (ustereka) pamimęci EEPROM Jednostki centralnej
E03	grupowa usterka głównego modułu powtarzacza sygnatów na aktywnym stanowisku <ul style="list-style-type: none">▪ usterka wykryta przez obwody nadzorujące (watchdog) WD▪ usterka pamięci FLASH, EEPROM, RAM▪ usterki dekodowania i realizacji instrukcji procesora▪ usterka (awaria) łączności (komunikacji)▪ usterka integralności (spójności) wprowadzonych parametrów
E04	awaria komunikacji (łączności) Jednostki z modułem głównym powtarzacza sygnatów na 1. stanowisku
E05	awaria komunikacji (łączności) Jednostki z modułem głównym powtarzacza sygnatów na 2. stanowisku
E06	ustereka komunikacji między kanałami M i C jednostki centralnej
E07	awaria ścieżki transmisyjnej odbioru kodu wykrywana w czasie jednorazowego testu diagnostycznego D1
E08	awaria zaworu elektro-pneumatycznego EPV wykrywana w czasie jednorazowego testu diagnostycznego D1
E09	Awaria nie wykonania jednorazowego testu diagnostycznego D1 do 4 godzin po uruchomieniu systemu
E10	ustereka integralności (spójności) zadziałania modułów procesorowych w Jenostce centralnej

E11	usterka zaworu elektro-pneumatycznego EPV w czasie zadziałania (interwencji) Poć. Urz. Zab. – niedostateczny spadek ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
E12	ruch lokomotywy przy niedostatecznym ciśnieniu powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
E14	awaria spójności oceny maksymalnej dopuszczalnej prędkości
E15	awaria spójności oceny przesyłanego znaku sygnałowego według specyfikacji LS lub polecenia prędkości przesyłanego według specyfikacji MÁV/EVM
E17	awaria uruchomienia modułów procesorowych Jednostki centralnej
E18	Awaria uruchomienia modułu głównego kabinowego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku
E19	awaria uruchomienia modułu kontrolnego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku
E20	usterka pomiaru prędkości rzeczywistej
E21	awaria oceny rzeczywistego kierunku ruchu (jazdy)
E22	awaria zasilania przyrostowego czujnika obrotów koła zestawu kołowego
E23	awaria zasilania czujnika ciśnienia powietrza w przewodzie głównym
E24	awaria pomiaru ciśnienia powietrza w przewodzie głównym
E25	awaria spójności pomiaru prędkości rzeczywistej między kanałami M i C
E26	awaria integralności ciśnienia powietrza w przewodzie głównym pomiędzy kanałami M i C
E27	awaria spójności nastawionego trybu roboczego między kanałami M i C
E28	awaria integralności żądanego trybu roboczego – wniosek o wybranie niedozwolonego trybu roboczego
E30	usterka dekodowania i wykonania instrukcji procesorów jednostki centralnej
E31	błąd spójności nastawianych (programowanych) parametrów eksploatacyjnych
E32	Awaria powtórnego uruchomienia testu diagnostycznego D1
E33	błąd spójności danych konfiguracyjnych Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1
E34	usterka danych konfiguracyjnych pomiędzy kanałami M i C
E35	usterka ważności testu diagnostycznego (kontroli profilaktycznej) D4
E36	usterka ustawienia realnego (rzeczywistego) czasu systemowego
E40	usterka pamięci FLASH Jednostki centralnej
E41	usterka pamięci RAM Jednostki centralnej
E42	usterka integralności (spójności) oprogramowania – część UNI
E43	usterka integralności (spójności) oprogramowania – część LS
E44	usterka integralności (spójności) oprogramowania – część EVM
E45	usterka integralności (spójności) oprogramowania – część SHP
E46	usterka integralności (spójności) oprogramowania – część STB
	zespolona (powiązana) usterka kontrolnego modułu sterującego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku
E50	<ul style="list-style-type: none"> ▪ usterka wykrywana (detekowana) przez moduły nadzorujące typu WD ▪ usterka pamięci FLASH, EEPROM, RAM ▪ usterki dekodowania (wykrywania) i realizacji (wykonywania) instrukcji procesora ▪ awaria łączności (komunikacji)
E51	usterka komunikacji jednostki centralnej z modułem kontrolnym powtarzacza sygnałów świetlnych w kabinie aktywnej
E52	awaria spójności (integralności) sygnalizacji (wyświetlania) znaku sygnałowego na powtarzacz sygnałów aktywnego stanowiska
E53	usterka funkcji przycisku  powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku

E54	usterka funkcji przycisku  powtarzacz sygnałów na aktywnym stanowisku
E55	usterka funkcji przycisku  powtarzacz sygnałów na aktywnym stanowisku
E56	Usterka niezamierzonego (nie wymaganego) zakończenie interwencji zadziałania systemu
	łączna usterka bloków STBM lub STBC bramy MIREL STB
	<ul style="list-style-type: none"> • usterki wykryte przez układy nadzorujące typu WD • usterki pamięci FLASH, EEPROM – sumy kontrolne • usterki pamięci RAM – R/W
E60	<ul style="list-style-type: none"> • usterki w dekodowaniu i wykonywaniu instrukcji procesora • usterka awaria pamięci masowej • usterka zakresu obszarów danych w pamięci EEPROM i RAM • usterka systemu czasu rzeczywistego
E61	utrata integralności trybu aktywnego bramy MIREL STB i trybu pracy systemu MIREL VZ1
E62	utrata integralności polecenia STM_CMD (polecenie dla systemu MIREL VZ1) pomiędzy kanałami M i C bramy MIREL STB
E63	usterka komunikacji bramy MIREL STB z systemem MIREL VZ1
E64	usterka komunikacji bramy MIREL STB z systemem ETCS
E65	utrata integralności polecenia z systemu ETCS lub VCS
E66	utrata integralności generowanych komunikatów istotnych dla bezpieczeństwa pomiędzy kanałami M i C bramy MIREL STB
E67	utrata integralności wyjść binarnych bramy MIREL STB
	łączna usterka bloku STBGW bramy MIREL STB
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ usterki wykryte przez układy nadzorujące typu WD ▪ usterki pamięci FLASH – sumy kontrolne ▪ usterki pamięci RAM – R/W
E68	<ul style="list-style-type: none"> ▪ usterka pamięci masowej ▪ usterka zasilania linii komunikacyjnych ▪ usterki w dekodowaniu i wykonywaniu instrukcji procesora ▪ usterka systemu czasu rzeczywistego
E69	usterka komunikacji między kanałami M i C bramy MIREL STB
E70	usterka komunikacji z blokiem STBGW bramy MIREL STB
E71	usterka integralności parametrów konfiguracyjnych bramy MIREL STB
E72	utrata integralności stanu dwóch bram MIREL STB w funkcji master/slave
E73	usterka komunikacji między bramami MIREL STB master i slave
E74	ogólna usterka MIREL VZ1 lub MIREL STB w kabinie oddalonego PT
E80	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem M bramy MIREL STB
E81	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem C bramy MIREL STB
E82	Awaria integralności wejść binarnych dla sterowania trybem czuwania (gotowości)
	łączna usterka urządzenia rejestrującego
	<ul style="list-style-type: none"> • usterka komunikacji z urządzeniem rejestrującym MIREL BB • wewnętrzna usterka urządzenia rejestrującego MIREL BB
E83	<ul style="list-style-type: none"> • usterka komunikacji z bramą urządzenia rejestrującego MIREL SPIO • usterka wewnętrzna bramy urządzenia rejestrującego MIREL SPIO

E84	usterka integralności interfejsu binarnego z systemem SHP
E85	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem M generatora MIREL SHPE
E86	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem C generatora MIREL SHPE
E90	łączna usterka generatora MIREL SHPE <ul style="list-style-type: none"> • usterki wykryte przez obwody nadzorcze WD • usterki w dekodowaniu i wykonywaniu instrukcji procesora • usterki komunikacji wewnętrznej z obwodami peryferyjnym • usterki pamięci FLASH, EEPROM, RAM • usterki zasilania
E91	awaria integralności pomiędzy kanałami M i C generatora MIREL SHPE
E92	awaria łączności generatora MIREL SHPE
E93	awaria anteny generatora MIREL SHPE

Kody usterek wykryte w bloku STBC bramy MIREL STB są rejestrowane przez urządzenie rejestrujące w zakresie od 160 do 174. Kody usterek wykryte w bloku STBC generatora MIREL SHPE są rejestrowane przez urządzenie rejestrujące w zakresie od 190 do 193. Wskazanie na powtarzacz sygnałów świetlnych zawsze mieści się w zakresie według tabeli.

W przypadku powstania awarii (ustereki) ograniczającej dalsze działanie nie dochodzi do otwarcia zaworu elektro-pneumatycznego EPV i nie zostaje uruchomiony hamulec nagły. Na przednim panelu Jednostki centralnej ani na powtarzacz sygnałów na aktywnym stanowisku nie jest sygnalizowana (wyświetlana) żadna awaria (ustereka). Chodzi o awarie powtarzacza sygnałów na nieaktywnym stanowisku. Takie awarie ograniczają działanie Poć. Urz. Zab. tylko na stanowisku, na którym kabinowy powtarzacz sygnałów jest w eksploatacji bezawaryjnej.

Wszystkie awarie sygnalizowane w czasie eksploatacji w trybie roboczym PRZYPRZĄG - ZAV podczas jazdy, są klasyfikowane jako awarie (ustereki) ograniczające dalsze działanie systemu. Po zatrzymaniu lokomotywy (pojazdu szynowego) usterki te są przeklasyfikowane według rodzaju awarii na wykluczające dalsze działanie. Do otworzenia zaworu elektro-pneumatycznego EPV z tytułu detekcji (wykrycia) awarii, dojdzie w trybie roboczym PRZYPRZĄG – ZAV dopiero po zatrzymaniu lokomotywy (pojazdu).

Awarie (ustereki) ograniczające dalsze działanie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego sygnalizowane (wyświetlane) na wyświetlaczu kabinowego powtarzacza sygnałów nieaktywnego stanowiska:

E00	zespolona (powiązana) usterka modułu głównego kabinowego powtarzacza na aktywnym stanowisku <ul style="list-style-type: none"> ▪ usterka wykryta przez obwody nadzorujące (kontrolne) typu WD ▪ usterka pamięci FLASH, EEPROM, RAM ▪ usterki dekodowania i wykonania (realizacji) instrukcji procesora ▪ awaria (błąd) łączności (komunikacji)
------------	--

9 Wprowadzanie (programowanie) średnicy kontrolowanego koła zestawu kołowego

Nastawianie (programowanie) średnicy koła obserwowanego (kontrolowanego) zestawu kołowego lokomotywy (pojazdu) przeprowadza się za pomocą diagnostycznego komputera przenośnego. Komputer podłącza się do Jednostki centralnej Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego za pośrednictwem konektora SAI, znajdującym się na tylnym panelu Jednostki centralnej lub za pośrednictwem przyłączonego prędkościomierza rejestrującego MIREL RM1. Na komputerze diagnostycznym nastawienia (zaprogramowania) średnicy dokonuje się przy pomocy oprogramowania MIREL KAM. Nawiązanie komunikacji (łączości) komputera diagnostycznego z Pociągowym Urządzeniem Zabezpieczającym jest sygnalizowane (wyświetlane) na wyświetlaczu komputera i za pomocą kontrolki ZJ5 na przednim panelu Jednostki centralnej. W czasie wykonywania samego programowania obsługa przestrzega Instrukcji użytkownika, opracowanej do oprogramowania MIREL KAM.

Częstotliwość (okresy czasu) programowania (nastawiania) średnicy koła obserwowanej osi zestawu kołowego jest określona (dana) w przepisie użytkownika eksploatującego.

10 Zczytywanie danych z urządzenia rejestrującego


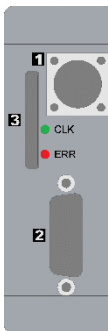
W zależności od konfiguracji systemu, jedną z możliwych integracji urządzenia rejestrującego jest integracja realizowana bezpośrednio poprzez magistralę komunikacyjną RS485 z wykorzystaniem modułu rejestrującego zabudowanego do urządzenia Jednostki Centralnej VZ1ZJ.

W przypadku konfiguracji systemu z szerokim zakresem sprzętowym Jednostki Centralnej z wymiennym nośnikiem pamięci modułu rejestrującego, dostęp do tego modułu pamięci wraz z rejestrowanymi danymi jest możliwy z przedniego panelu Jednostki Centralnej. Wyjęcie karty pamięci wykonuje się poprzez jej wciśnięcie a następnie wysunięcie jej z gniazda (szczeliny). Powrotne włożenie karty pamięci wykonuje się poprzez wsunięcie jej do szczeliny i wciśnięcie karty aż do oporu (do końca).

Ustawienie czasu systemowego dla rejestracji wykonywane jest automatycznie w trakcie konfiguracji systemu, według czasu widocznego na komputerze, poprzez który wykonywana jest konfiguracja. Bardziej szczegółowy opis warunków ustawiania czasu w trakcie wykonywania konfiguracji systemu przedstawiony jest w dokumencie 547MAP.

Prezentacja zarejestrowanych danych z wymiennego nośnika pamięci odbywa się w środowisku programowym MAP przy pomocy modułu MAN. Szczegółowy opis znajduje się w dokumencie 1997MAP.

▪ elementy wskaźnikowe (sygnalizacyjne) urządzenia rejestrującego Jednostki Centralnej

		CLK	ZJ9	Sygnalizacja działania urządzenia rejestrującego
		ERR	ZJ10	awaria urządzenia rejestrującego

Pełne oznaczenie wskaźników to OIZJ9 i OIZJ10. Dla przejrzystości Instrukcji obsługi będziemy podawać oznaczenia skrócone ZJ9 i ZJ10.

11 Montaż i demontaż

Po wykonaniu czynności montażu niezbędne jest wykonanie testu D3.

Montaż i demontaż Jednostki centralnej

Jednostka centralna jest pod względem konstrukcyjnym umocowana 4 śrubami M6 na bokach przedniego panelu. Na tylnej ścianie znajduje się 72-pinowy przemysłowy konektor (złącze) DD z dwoma uchwytnymi zabezpieczającymi oraz konektor (złącze) DB. Przy montażu i demontażu powinno być wyłączone bateriowe (akumulatorowe) pokładowe źródło zasilania lokomotywy (pojazdu) lub musi być wyłączony wyłącznik ochronny (bezpiecznik automatyczny) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. Przy montażu postępuje się w następujący sposób:

- nałożenie (wpięcie) 72-pinowego konektora DD
- zamknięcie zabezpieczających uchwytów konektora (złącza)
- nałożenie (wpięcie) konektora DB
- umieszczenie w wymaganym położeniu
- założenie i dokręcenie śrub montażowych

Demontaż przeprowadza się postępując odwrotnie.

Montaż i demontaż kabinowego powtarzacza sygnałów

Kabinowy powtarzacz sygnałów jest pod względem konstrukcyjnym zabudowany w elemencie maskującym znajdującym się na pulpicie w kabinie lokomotywy (pojazdu) i przymocowany parą elementów mocujących. Na tylnej stronie urządzenia znajduje się listwa zaciskowa, służąca do podłączenia okablowania elektrycznego. Przy montażu i demontażu powinno być wyłączone bateriowe (akumulatorowe) pokładowe źródło zasilania lokomotywy (pojazdu) lub musi być wyłączony wyłącznik ochronny (bezpiecznik automatyczny) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. W czasie montażu postępuje się w następujący sposób:

- wstawienie urządzenia do blachy maskującej
- umieszczenie elementów ustalających (mocujących)
- podłączenie okablowania elektrycznego do listwy zaciskowej urządzenia
- umieszczenie elementu maskującego w żądanym położeniu
- ustalenie (dopasowanie elementu maskującego) na pulpicie stanowiska (według typu lokomotywy; pojazdu)

Demontaż przeprowadza się postępując odwrotnie.

Montaż i demontaż syreny (buczka; reproduktora dźwiękowego) w wersji zabudowy w niezależnej skrzynce

Syrena (buczka; reproduktor dźwiękowy) jest pod względem konstrukcyjnym umocowana na zawiasach, które są zamocowane za pomocą 2 śrub M4. Na tylnej stronie obudowy znajduje się listwa zaciskowa. Przy montażu i demontażu powinno być wyłączone bateriowe (akumulatorowe) pokładowe źródło zasilania lokomotywy (pojazdu) lub musi być wyłączony wyłącznik ochronny (bezpiecznik automatyczny) Urządzenia. W czasie montażu postępuje się w następujący sposób:

- podłączenie listwy zaciskowej na tylnej stronie obudowy (skrzynki)
- umieszczenie w wymaganym położeniu
- nałożenie i dokręcenie śrub montażowych

Demontaż przeprowadza się postępując odwrotnie.

Montaż i demontaż syreny (buczka; reproduktora dźwiękowego) w wersji pulpitowej

W sposób identyczny, jak powtarzacz sygnałów w wersji pulpitowej.

12 Uwagi