

Numer:

**154VZ1**

Wersja:

241127

System / produkt:

**Pociągowe Urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1**

**v04**

Tytuł:

## **Instrukcja konserwacji diagnostyka**

Pozostałe źródłowe i dołączone pliki:

| Plik | Opis | Stron / Dołączone |
|------|------|-------------------|
| 1    |      |                   |
| 2    |      |                   |
| 3    |      |                   |

Forma dokumentu jest oparta na wzorze 2738M:201210

Spis wersji dokumentu:

| Wersja | Opis  | Opracował   | Zweryfikował | Zatwierdził   |
|--------|---|-------------|--------------|---------------|
| 000515 | Wprowadzenie dokumentu  |             |              | Ing. Horváth  |
| 001011 | Dodatek nr 1  |             |              | Ing. Horváth  |
| 040511 | Dodatek nr. 2, ŽSR V04, SW 2  |             |              | Ing. Horváth  |
| 060117 | Przeróbka, dodanie funkcji MAV  |             |              | Ing. Horváth  |
| 061102 | Zmiany po próbach działania MAV, ŽSR V06, SW 3  |             |              | Ing. Horváth  |
| 070611 | Uzupełnienie próby działania (krok B08, B09, C64)   |             |              | Ing. Horváth  |
| 070618 | Zmiana oznaczenia i kolejności czynności próby działania C52 do B17   |             |              | Ing. Horváth  |
| 071210 | Zmiany wynikające z eksploatacji próbnej ŽSR,ČD   |             |              | Ing. Horváth  |
| 090110 | Zmiany po zakończeniu eksploatacji próbnej ŽSR,ČD. Rozszerzenie właściwości funkcyjnych MAV do 160 km.h <sup>-1</sup> |             |              | Ing. Horváth  |
| 090822 | Zmiany przed dopuszczeniem V03  |             |              | Ing. Horváth  |
| 110828 | Zmiany przed dopuszczeniem V04  |             |              | Ing. Horváth  |
| 141119 | Zmiany przed dopuszczeniem V04 – eksploat. weryfikacyjna  |             |              | Ing. Horváth  |
| 170624 | Zmiana warunków kontroli profilaktycznej D4   | Ing. Adamec | Ing. Adamec  | Ing. Michalec |

| Wersja | Opis  | Opracował                  | Zweryfikował  | Zatwierdził   |
|--------|---|----------------------------|---------------|---------------|
| 180115 | Zmiana warunków instalacji i demontażu                                      | Ing. Adamec                | Ing. Adamec   | Ing. Michalec |
| 190111 | Uzupełnienia i utrzymanie dokumentu zgodnie z warunkami technicznymi        | Ing. Praščák               | Ing. Horváth  | Ing. Michalec |
| 201120 | Uzupełnienie i modyfikacja kodów usterek dla MIREL STB i MIREL SHPE         | Ing. Grman                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 221118 | Modyfikacja kodów usterek bramy MIREL STB                                   | Ing. Grman                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 230215 | Podział listy usterek systemu według wersji warunków technicznych MIREL VZ1 | Ing. Grman                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 230726 | Modyfikacja specyfikacji testu D1   | Ing. Žilinec               | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 231218 | Szersza aktualizacja dokumentu  | Ing. Bobek<br>Ing. Horváth | Ing. Michalec | Ing. Michalec |
| 241127 | Uzupełnienie opisu konfiguracji kontroli czujności według TSI               | Ing. Bobek                 | Ing. Michalec | Ing. Michalec |

## Spis treści

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Przeznaczenie dokumentu .....                                       | 4  |
| 2    | Specyfikacja zmian dokumentów.....                                  | 6  |
| 3    | Stosowane oznaczenia .....  | 9  |
| 4    | Charakterystyka ogólna .....  | 11 |
| 5    | Budowa systemu .....  | 12 |
| 6    | Jednostka centralna .....   | 13 |
| 7    | Kabinowy Powtarzacz sygnałów.....                                   | 15 |
| 8    | Diagnostyka systemu .....   | 16 |
| 8.1  | D1 – jednorazowy test diagnostyczny .....                           | 17 |
| 8.2  | D2 – ciągła (bieżąca) kontrola diagnostyczna (test diagnost.) ..... | 21 |
| 8.3  | D3 – próba działania (test funkcjonalności).....                    | 25 |
| 8.4  | D4 – kontrola profilaktyczna.....                                   | 27 |
| 9    | Konserwacja systemu.....  | 29 |
| 9.1  | S1 – naprawa eksploatacyjna .....                                   | 30 |
| 9.2  | S2 – naprawa serwisowa .....  | 32 |
| 10   | Sygnalizacja awarii (usterek).....                                  | 33 |
| 10.1 | Awarie wykluczających dalszą pracę .....                            | 33 |
| 10.2 | Awarie ograniczające dalszą pracę .....                             | 37 |
| 11   | Pierwsze uruchomienie systemu do pracy .....                        | 38 |
| 11.1 | Z1 – wstępne zabudowanie systemu .....                              | 38 |
| 11.2 | Z2 –szeregowo zabudowanie systemu .....                             | 39 |
| 11.3 | Protokoły .....   | 39 |
| 11.4 | Rozszerzony zakres uruchomienia do pracy .....                      | 40 |
| 11.5 | Dodatkowe sprawdzenie interfejsu z systemami stron trzecich .....   | 40 |
| 11.6 | Wymagania specjalne przy wykonaniu upgrade systemu.....             | 41 |
| 12   | Konfiguracja systemu .....  | 42 |
| 12.1 | Ogólne zasady i procedury .....                                     | 42 |
| 12.2 | Ustawianie parametrów konfiguracyjnych .....                        | 43 |
| 12.3 | Ustawianie średnicy kontrolowanej osi.....                          | 43 |
| 12.4 | Konfiguracja częstotliwości kontroli czujności według TSI .....     | 43 |
| 12.5 | Ustawianie parametrów konfiguracyjnych .....                        | 44 |
| 12.6 | Ustawianie średnicy kontrolowanej osi.....                          | 44 |
| 12.7 | Konfiguracja częstotliwości kontroli czujności według TSI .....     | 44 |
| 13   | Zwolnienie systemu do pracy .....                                   | 45 |
| 14   | Wczytywanie danych z urządzenia rejestrującego .....                | 47 |
| 15   | Montaż i demontaż .....   | 48 |
| 16   | Uwagi .....   | 50 |

# 1 Przeznaczenie dokumentu

**Dokument określa** standardowe procedury serwisowe i czynności w zakresie diagnostyki, konserwacji planowej i konserwacji pozaplanowej pociągowego urządzenia zabezpieczającego w powiązaniu z procedurami konserwacji pozaplanowej całego pojazdu trakcyjnego. W aktualnej wersji opisuje diagnostykę i konserwację pozaplanową pociągowego urządzenia zabezpieczającego w wersji v04.

Instrukcja obsługi pociągowego urządzenia zabezpieczającego jest dokumentem przeznaczonym przede wszystkim dla pracowników utrzymania i serwisu pociągowego urządzenia zabezpieczającego. Instrukcja ma ponadto służyć jako pomoc przy realizacji działań szkoleniowych i kontrolnych, pomoc przy włączaniu systemu do technologii PT, jego uruchomienia, testowania i realizacji testów systemowych.

Pracownicy produkcji, montażu, konserwacji i diagnostyki pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 muszą spełniać następujące ogólne kryteria kwalifikacyjne:

- wykształcenie fachowe o kierunku elektrotechnika lub transport
- udokumentowane przeszkolenie w zakresie wymienionej czynności z okresowym odnawianiem.

Specyfikację wymagań kwalifikacyjnych właściwych dla poszczególnych etapów diagnostyki i konserwacji pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 została określona we właściwych rozdziałach.

Instrukcja obsługi i diagnostyki nawiązuje na dokument 153VZ1 Instrukcja obsługi pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 oraz 257VZ1 Warunki techniczne opisujące funkcje eksploatacyjne pociągowego urządzenia zabezpieczającego pociągu i sposób jego obsługi.

Instrukcja obsługi pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 w żadnym wypadku nie zastępuje dowolnych postanowień obowiązujących przepisów prawnych i eksploatacyjnych oraz procedur związanych z prowadzeniem pojazdów trakcyjnych i kierowaniem ruchem kolejowym. Obowiązujące przepisy ustawowe i eksploatacyjne oraz procedury mają bezwzględne pierwszeństwo przed niniejszą instrukcją obsługi.

**Dokument jest przeznaczony** dla:

- pracowników wykonujących czynności obsługi i utrzymania systemu MIREL VZ1,
- pracowników producenta systemu, którzy są przeszkoleni i uprawnieni do wykonywania czynności instalacji, uruchomienia, testowania, wykonywania testów, diagnostyki i utrzymania systemu MIREL VZ1,
- pracowników spółek zajmujących się produkcją, przebudową i utrzymaniem PT, którzy są przeszkoleni i uprawnieni do wykonywania czynności instalacji, uruchomienia, testowania, wykonywania testów, diagnostyki i utrzymania systemu.

**Dokument nawiązuje** i odnosi się do następującej dokumentacji:

## Dokumentacja powiązana

| Numer | Wersja         | Nazwa                        |
|-------|----------------|------------------------------|
| [A1]  | 153VZ1 221118  | MIREL VZ1 Instrukcja obsługi |
| [A2]  | 257VZ1 211203  | MIREL VZ1 Warunki techniczne |
| [A3]  | 547MAP 221123  | KAM Podręcznik użytkownika   |
| [A4]  | 1997MAP 150701 | MAN Podręcznik użytkownika   |

## Dokumentacja powiązana

| Numer | Wersja  | Nazwa  |   |
|-------|---------|--------|---|
| [B1]  | 206VZ1  | 210816 | MIREL VZ1 Protokół z wykonania próby funkcyjnej D3                      |
| [B2]  | 498VZ1  | 200907 | MIREL VZ1 Protokół wykonania kontroli profilaktycznej D4                |
| [B3]  | 460M    | 170717 | Karta serwisowa   |
| [B4]  | 433VZ1  | 240520 | MIREL VZ1 Protokół z zainstalowania i uruchomienia (łącznie z metodyką) |
| [B5]  | 2313M   | 231207 | MIREL Protokół z konfigurowania systemu (łącznie z metodyką)            |
| [B6]  | 3046VZ1 | 231204 | MIREL VZ1 Protokół ze sprawdzenia interfejsu z ETCS                     |

## Cytowane i powiązane normy

| Numer | Wersja | Nazwa i informacje uzupełniające |
|-------|--------|----------------------------------|
| [C1]  | -      | -                                |

## 2 Specyfikacja zmian dokumentów

### Wersja 000515

---

Wprowadzenie do dokumentu.

### Wersja 001011

---

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).

### Wersja 040511

---

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).

### Wersja 060117

---

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).

### Wersja 061102

---

Aktualizacja dokumentu po przetestowaniu funkcji EVM z wersją oprogramowania v03.

### Wersja 070611

---

Uzupełnienie próby funkcjonalności D3 z krokami B08, B09, C64.

### Wersja 070618

---

Aktualizacja oznaczenia i kolejności kroków od C52 do B17 próby funkcjonalności D3.

### Wersja 071210

---

Aktualizacja dokumentu wynikająca z próbnej eksploatacji na infrastrukturze LS.

### Wersja 090110

---

Zmodyfikowanie funkcjonalności według specyfikacji LS po zakończeniu eksploatacji próbnej wyposażenia (konfiguracji) programowego v03 i rozszerzenie funkcjonalności według specyfikacji EVM do prędkości 160 km/godz.<sup>-1</sup> na podstawie Zeszytu wniosków funkcyjnych Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MÁV Rt (738VZ1: 081020).

### Wersja 090822

---

Aktualizacja dokumentu przed zatwierdzeniem pociągowego urządzenia zabezpieczającego w wersji v03.

### **Wersja 110828**

---

Uzupełnienie funkcjonalności według specyfikacji SHP na podstawie specyfikacji i opisu technicznego PKP (1054VZ1 : 120910) w tym włączenie uwag eksploatacyjnych.

Uzupełnienie i modyfikacja Instrukcji obsługi Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 zgodnie z Warunkami Technicznymi (257VZ1 : 110610). Uzupełnienie funkcjonalności trybów gotowości i współpracy w Pociągowym Urządzeniu zabezpieczającym typu ETCS.

### **Wersja 141119**

---

Aktualizacja dokumentu w zakresie zmian wynikających z eksploatacji próbnej wersji v04.

### **Wersja 170624**

---

Aktualizacja warunków kontroli profilaktycznej D4.

### **Wersja 180115**

---

Aktualizacja warunków montażu i demontażu.

### **Wersja 190111**

---

Uzupełnienie 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.

### **Wersja 201120**

---

Aktualizacja i uzupełnienie kodów usterek dla MIREL STB i MIREL SHPE.

### **Wersja 221118**

---

Aktualizacja kodów usterek dla MIREL STB.

Aktualizacja elementów wskazujących na jednostce centralnej pociągowego urządzenia zabezpieczającego w związku z zatwierdzeniem zmian INO2019.

Uzupełnienie rozdziału dotyczącego konfiguracji systemu.

Aktualizacja rozdziału dotyczącego próby funkcjonalności, rozdziału dotyczącego ładowania danych z urządzenia rejestrującego oraz rozdziału dotyczącego montażu i demontażu.

Aktualizacja formy dokumentu do aktualnego wzoru dokumentacji technicznej.

### **Wersja 230215**

---

Podzielona lista zdiagnozowanych usterek systemu według wersji warunków technicznych MIREL VZ1 (257VZ1 : 211203 i 257VZ1 : 200401).

Aktualizacja rozdziału dotyczącego konfiguracji systemu.

### **Wersja 230726**

---

Uzupełnienie specyfikacji interwału D1 również dla systemów po upływie okresu żywotności w rozdziale 8.1.

## **Wersja 231218**

---

- Uzupełnienie specyfikacji czasowych jednorazowej kontroli diagnostycznej D1 w części 8.1
- Uzupełnienie terminów na wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 w części 8.3
- Uzupełnienie terminów na wykonanie kontroli profilaktycznej D4 w części 8.4
- Uzupełnienie warunków wykonywania naprawy eksploatacyjnej S1 w części 9.1
- Uzupełnienie miejsca wykonywania naprawy serwisowej S2 w części 9.2
- Ujednolicenie sygnalizacji awarii w części 10
- Nowy rozdział 11 – Pierwsze uruchomienie systemu do pracy
- Uzupełnienie rozdziału 12.2 – Ustawianie parametrów konfiguracyjnych
- Nowy rozdział 12.4 – Konfiguracja częstotliwości kontroli czujności według TSI
- Nowy rozdział 13 – Zwolnienie systemu do pracy w znaczeniu ECM

## **Wersja 241127**

---

Uzupełnienie opisu konfiguracji kontroli czujności według TSI podanej w części 12.4



### 3 Stosowane ozna

aktywna kabina

|  |   |
|--|---|
| C1, C2, C3   | interfejs konfiguracji pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1   |
| D1   | jednorazowa kontrola diagnostyczna systemu  |
| D2   | ciągła kontrola diagnostyczna systemu   |
| D3   | próba funkcjonalności systemu   |
| D4   | profilaktyczna kontrola systemu   |
| DD, DB, Hummel M16   | typów konektorów przemysłowych na jednostce centralnej  |
| EVM  | specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji na Węgrzech  |
| PT   | napędowy pojazd trakcyjny lub sterujący pojazd trakcyjny  |
| HP   | buczek pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1   |
| KAM  | moduł aplikacji MAP do konfiguracji z systemem MIREL II generacji   |
| LS   | specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji na Słowacji i w Czechach   |
| MAP  | menedżer aplikacji MIREL (oprogramowanie na komputer osobisty)  |
| maksymalna prędkość konstrukcyjna  | maksymalna prędkość określona przez producenta pojazdu trakcyjnego lub prędkość ustalona po odtworzeniu jako maksymalna   |
| maksymalna prędkość trybu pracy  | maksymalna prędkość określona dla trybu pracy, do którego przełączone jest pociągowe urządzenie zabezpieczające   |
| maksymalna prędkość określona z transmitowanych znaków sygnałowych, prędkość docelowa                | maksymalna prędkość, z jaką pojazd trakcyjny może poruszać się na końcu odcinka toru przy znaku sygnałowym z danym znakiem sygnałowym   |
| NO   | powtarzacz sygnałów świetlnych pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1   |
| automatyczne zatrzymanie, zatrzymanie awaryjne, interwencja pociągowego urządzenia zabezpieczającego | automatyczne zatrzymanie pojazdu trakcyjnego po interwencji pociągowego urządzenia zabezpieczającego poprzez otwarcie zaworu EPV hamulca bezpośredniego działania z powodu niespełnienia niektórego z warunków bezpieczeństwa |
| S1   | naprawa eksploatacyjna systemu  |
| S2   | naprawa serwisowa systemu   |
| SHP  | specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji w Rzeczypospolitej Polskiej  |
| SHPE   | jednostka oceniająco-sterująca MIREL SHPE przeznaczona do zabezpieczenia pojazdu na polskiej infrastrukturze torowej  |
| SID  | identyfikacja wyposażenia programowego  |
| SL   | karta serwisowa wystawiona przy naprawie  |
| stanovená rýchlosť   | prędkość ustalona zgodnie z obowiązującymi przepisami dla składu pociągu i warunków torowych jako maksymalna (zwykle podana w książeczce rozkładu jazdy)  |
| STB  | specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji modułu STM oraz w trybie czuwania  |
| MIREL STB  | brama funkcjonalna MIREL STB zapewniająca interfejs pomiędzy jednostką centralną pociągowego urządzenia   |

|   |   |
|---|---|
|   | zabezpieczającego MIREL VZ1 a urządzeniem pokładowym ETCS   |
| torowa część pociągowego urządzenia zabezpieczającego | część stacjonarna liniowego pociągowego urządzenia zabezpieczającego pracująca z częstotliwością nośną 50 Hz lub 75 Hz,<br>część stacjonarna punktowego pociągowego urządzenia zabezpieczającego typu SHP |
| TSI   | specyfikacja techniczna interoperacyjności  |
| UP  | upgrade pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1  |
| VZ, pociągowe urządzenie zabezpieczające              | pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1  |
| Z1, Z2  | interfejs montażu pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1  |
| ZJ  | jednostka centralna pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL  |

## 4 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 kabinie 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 rozdzielona 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.

## 5 Budowa systemu

### Całkowita konfiguracja (skład) systemu:

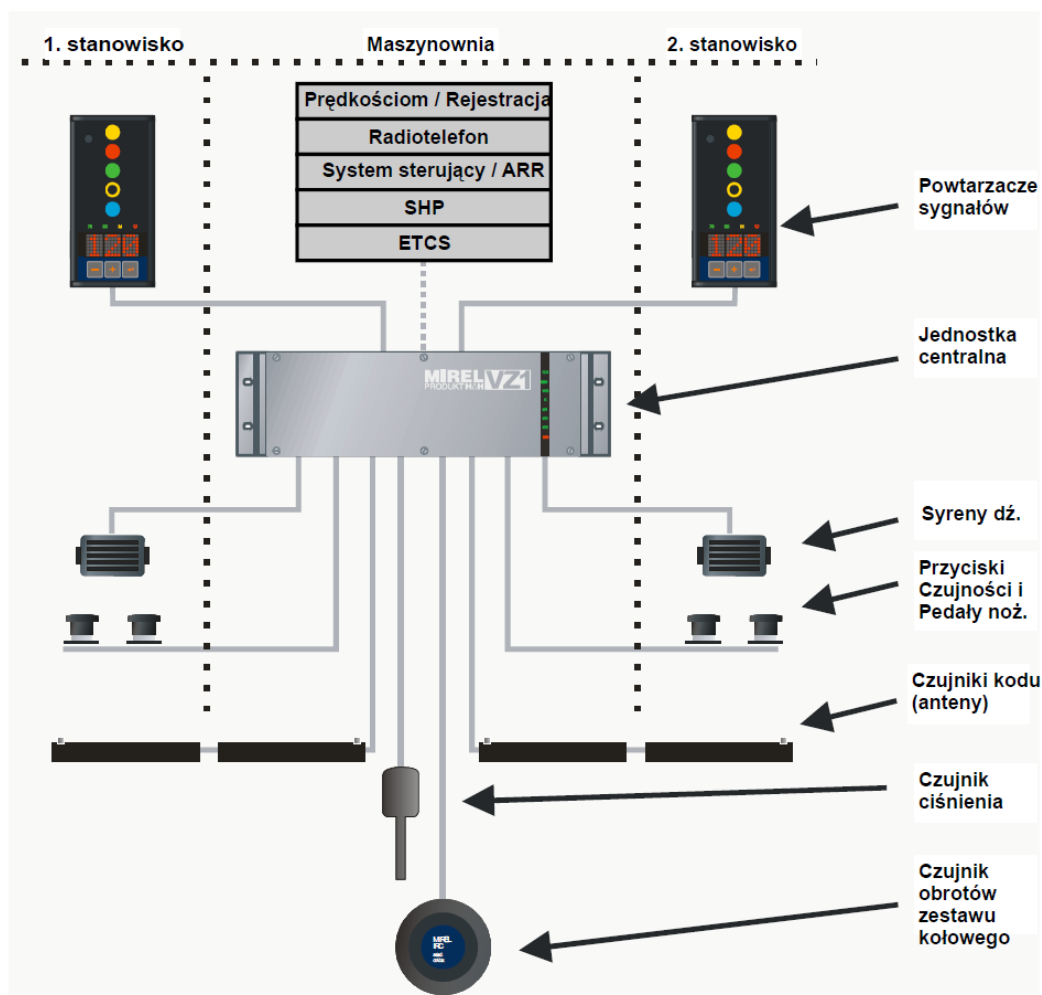
- Jednostka Centralna 1x
- powtarzacz sygnałów 2x
- syrena (reproduktor) 2x

### 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



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

## 6 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

zdjęcia poglądowe



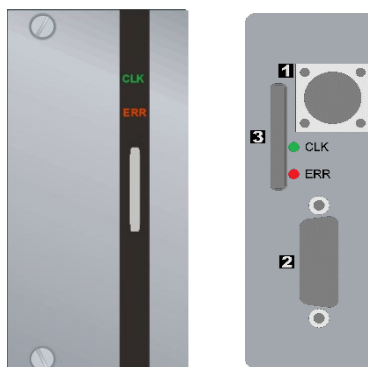
elementy wskazujące na VZ1ZJ.0      VZ1ZJ.1

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

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

## Elementy wskaźnikowe urządzenia nagrywającego jednostki centralnej

zdjęcia poglądowe



elementy wskazujące na VZ1ZJ.0      VZ1ZJ.1

|            |      |  |
|------------|------|--|
| <b>CLK</b> | ZJ9  | wskazanie aktywności urządzenia rejestrującego |
| <b>ERR</b> | ZJ10 | usterka urządzenia rejestrującego              |

Pełne oznaczenie wskaźników to OIZJ9 do OIZJ10. Dla przejrzystości instrukcji obsługi będziemy używać skróconych oznaczeń od ZJ9 do ZJ10.

## 7 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.

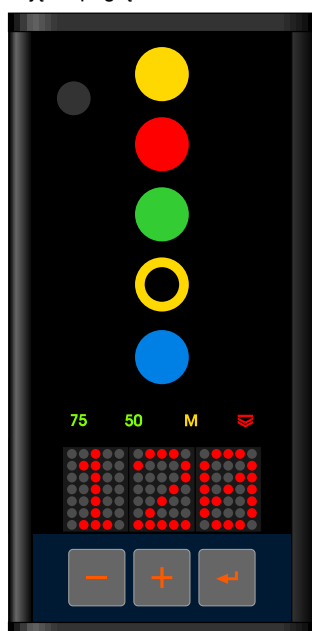
Powtarzacz sygnalizacyjny jest podłączony do Jednostki centralnej 4-o żyłowym przewodem (okablowaniem), który służy do zasilania powtarzacza sygnałów oraz do przesyłania (transmisji) danych między Jednostką centralną i Kabinowym Powtarzaczem sygnałów.

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  $-30^{\circ}$  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

zdjęcia poglądowe



|  |      |  |
|--|------|--|
|  | NO1  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ w trybie roboczym PRE sygnalizacja żółtego znaku sygnalizacyjnego</li><li>▪ w trybie roboczym MEN sygnalizacja żądanego obniżenia ciś. Powietrza w głównym przew. hamulcowym</li></ul> |
|  | NO2  | sygnalizacja czerwonego znaku sygnalizacyjnego   |
|  | NO3  | sygnalizacja zielonego znaku sygnalizacyjnego  |
|  | NO4  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ w trybie roboczym PRE sygnalizacja znaku sygnałowego żółty pierścień kołowy</li><li>▪ w trybie roboczym MEN sygnalizacja trybu podniesionej prędkości</li></ul>                        |
|  | NO5  | indykacja obsłużenia urządzenia czujności  |
|  | NO6  | czujnik natężenia oświetlenia  |
|  | NO7  | sygnalizacja 75 Hz częstotliwości nośnej   |
|  | NO8  | sygnalizacja 50 Hz częstotliwości nośnej   |
|  | NO9  | sygnalizacja trybu MANUAŁ / MAV  |
|  | NO10 | <ul style="list-style-type: none"><li>▪..sygnalizacja obniżania prędkości maksymalnej</li><li>▪ sygnalizacja zatrzymania (postoju)</li></ul>   |
|  | 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.

## 8 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).

Próbę 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.



## 8.1 D1 – jednorazowy test diagnostyczny

### Cel testu (diagnostyki):

Jednorazowe sprawdzenie stanu, integralności i funkcjonalności (działania) systemu w czasie jego uruchamiania. W przypadku nieprzerwanej eksploatacji systemu kontrola diagnostyczna D1 ma funkcję powtarzanego testu codziennego.

### Wykonuje:

Pociągowe urządzenie zabezpieczające automatycznie włączy i wykona kontrolę diagnostyczną D1. Z wyjątkiem testów sterowników na stanowisku maszynisty kontrola diagnostyczna D1 jest wykonywana bez ingerencji pracowników obsługi albo konserwacji. Przy testach sterowników konieczne jest współdziałanie pracowników.




### Termin:

Po każdym włączeniu (uruchomieniu) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, powtórnie po 24 godzinach ciągłej eksploatacji systemu lub 8 godzin w przypadku systemów po upływie okresu żywotności.

### 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 jest wykonywany przy każdym uruchomieniu systemu do pracy. Przy nieprzerwanej pracy systemu jest wymagane jego powtarzanie w określonych odstępach czasu. Powtórne uruchomienie testu diagnostycznego D1 wykonuje się automatycznie, bez interwencji obsługi przy spełnieniu następujących warunków:

- powtórne uruchomienie testu D1 wykonuje się przy pierwszym zatrzymaniu HDV po upływie ustalonego czasu od ostatniego uruchomienia testu diagnostycznego D1
- w przypadku, gdy HDV w czasie 4 godzin następujących po upływie ustalonego czasu nie osiągnie zerowej prędkości ruchu, nie można ponownie uruchomić testu D1. System wykrywa awarię
- 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
- w przypadku, gdy system jest w stanie gotowości w trybie pracy i nie wykonuje żadnej funkcji bezpieczeństwa (kontrola czujności, zdalne zatrzymanie), ponowne uruchomienie jednorazowego testu diagnostycznego D1 jest blokowane, a czas 4 godzin na wykonanie testu przedłuża się. Po zakończeniu tego trybu pracy, jeżeli w wyniku przedłużenia doszło już do upływu 4 godzinnego okresu na wykonanie testu D1, do dyspozycji jest dodatkowe 60 sekund na uruchomienie testu.
- w przypadku, gdy do końca 4 codziennego czasu na wykonanie testu pozostaje więcej niż 20 minut, 15 sekund przed powtórным 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 15 minut. Jeżeli w czasie trwania ostrzeżenia nie dojdzie do wciśnięcia przycisku , , to test diagnostyczny D1 włączy się automatycznie, a jego kompletne wykonanie jest konieczne dla dalszej pracy systemu.
- skrócenie ustawionego okresu wykonywania testu diagnostycznego D1 z 24 godzin na 8 godzin jest oznaczone naklejką na powtarzaczach sygnałów.

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 dla wykonania kontroli funkcjonalności EPV hamulca awaryjnego jest zakończony test wyłącznika sterowania, włączenie wyłącznika sterowania na stanowisku aktywnym, zwolnienie samoczynnego hamulca pneumatycznego HDV i aktywny tryb pracy systemu. W roboczym trybie gotowości test EPV nie uruchomi się.

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 aktywnym stanowisku jest zobowiązana do wykonania następujących czynności z elementami sterowania (obsługowymi):

- przestawić przełącznik sterowania do pozycji WYŁĄCZONE (VYPNUTÉ),
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję neutralną,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję W PRZÓD-VPRED,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję W TYŁ-VZAD,
- zahamować hamulcem bezpośrednim,
- zwolnić hamulec pośredni.

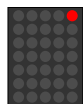
Kolejność manewrów z elementami sterującymi nie jest wiążąca, manewry z dźwignią kierunku i hamulcem trzeba wykonywać przy włączonym wyłączniku sterowania. Manewry z elementami sterującymi wystarczy wykonywać na aktywnym stanowisku HDV.

Postęp przy wykonywaniu poszczególnych kroków testu diagnostycznego jest sygnalizowany (wyświetlany) na powtarzaczach sygnałów w postaci siedmio-rzędowego słupka świetlnych poziomych kresek z lewej strony wyświetlanego napisu D1. Jeżeli dany segment zgaśnie, to właściwy krok testu został poprawnie wykonany. Znaczenie poszczególnych segmentów (linijek /rzędów/) jest następujące:

|   | położenie | opis  |
|---|-----------|---|
|  | 1. rząd   | powtarzacz sygnałów nawiązał komunikację z Jednostką centralną  |
|   | 2. rząd   | przełączniki sterowania osiągnęły pozycję zerową  |
|   | 3. rząd   | dźwignia kierunku na aktywnym stanowisku osiągnęła położenie zerowe i położenie kierunku 1 (w przód albo w tył według typu HDV) |
|   | 4. rząd   | dźwignia kierunku na aktywnym stanowisku osiągnęła położenie zerowe i położenie kierunku 2 (w tył albo w przód według typu HDV) |
|   | 5. rząd   | hamulec bezpośredni przyjął oba stany (zahamowany, odhamowany)  |
|   | 6. rząd   | doszło do wymaganego spadku ciśnienia w głównym rurociągu hamulców przez otwarcie EPV hamulca awaryjnego przez kanał M          |
|   | 7. rząd   | doszło do wymaganego spadku ciśnienia w głównym rurociągu hamulców przez otwarcie EPV hamulca awaryjnego przez kanał C          |

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 przypadku ruchu HDV system interweniuje otwarciem EPV hamulca awaryjnego. Podczas ruchu HDV jest aktywna sygnalizacja akustyczna sygnałem 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 EPV hamulca awaryjnego system wykona dopiero po zakończeniu testu wyłącznika sterowania na stanowisku aktywnym.



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 (z wyjątkiem błędu komunikacji z powtarzaczem sygnałów na nieaktywnym stanowisku), system zostaje przełączony do stanu bezpiecznego a na wyświetlaczach NO11 powtarzaczy 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 D1 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 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 odpowiednie 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 detekcji dowolnej awarii podczas jednorazowego testu diagnostycznego D1 przez wyłączenie zabezpieczenia pociągowego urządzenia zabezpieczającego na czas min. 5 sekund i jego następane włączenie, pociągowe urządzenie zabezpieczające inicjuje się ponownie. **Jeżeli awaria zostanie stwierdzona ponownie, to chodzi o awarię systemu, która wyklucza dalszą pracę pociągowego urządzenia zabezpieczającego.** Konieczna jest naprawa eksploatacyjna (S1).

## 8.2 D2 – ciągła (bieżąca) kontrola diagnostyczna (test diagnost.)

---

### Cel diagnostyki:

Ciągła (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 (stale) w czasie czynności (działania) Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego.

---

### Opis:

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.

Pociągowe urządzenie zabezpieczające wykonuje ciągłą kontrolę diagnostyczną za pomocą obwodów nadzorujących watchdog, przez porównywanie testowanych kanałów M i C w jednostce głównej, przez porównywanie kanału indykacyjnego i kontrolnego w powtarzacz sygnałów, przez porównywanie testowanych kanałów M i C w bramie funkcjonalnej MIREL STB i generatorze MIREL SHPE i wykonywanie innych ciągłych testów, które kontrolują poprawność działania pociągowego urządzenia zabezpieczającego. Pociągowe urządzenie zabezpieczające w urządzeniach z architekturą dwukanałową bez przerwy porównuje wyniki w poszczególnych kanałach. W przypadku stwierdzenia różnic bieżąca autodiagnostyka wykrywa awarię systemu i doprowadza pociągowe urządzenie zabezpieczające do stanu bezpiecznego. Dalszą operacją, którą pociągowe urządzenie zabezpieczające diagnozuje stale jest komunikacja jednostki głównej, powtarzaczy sygnałów, bramy funkcjonalnej MIREL STB, generatora MIREL SHPE. Testy systemu komunikacyjnego są realizowane w zakresie aktualnej konfiguracji systemu. W przypadku detekcji awarii komunikacji z powtarzaczem sygnałów stanowiska aktywnego (stanowiska, na którym sterowanie jest włączone), pociągowe urządzenie zabezpieczające uniemożliwia dalszą pracę.

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**. Kanały 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 (ciągle) testowany pod kątem uprawnień konfiguracyjnych dla konkretnej aplikacji Pociągowego Urządzenia 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 powtarza 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 Urządzenia 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.<sup>-1</sup> 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.<sup>-1</sup> 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 niż 4,5 bar, do 10 sekund ciśnienie niższe niż 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) błęd 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 trującym 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 powtarzacz 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 wiuualizację (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**. System porównuje również parametry konfiguracyjne kanału M i kanału C jednostki głównej. Komparowanie odbywa się niezależnie w obu kanałach. Wymagana jest ich 100% zgodność. W przypadku straty integralności parametrów konfiguracyjnych system wykrywa awarię **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 powtarzacza 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).



## 8.3 D3 – próba działania (test funkcjonalności)

### Cel diagnostyki:

Sprawdzenie podstawowej funkcjonalności (działania) oraz integralności (spójności) eksploatowanego systemu. Sprawdzenie współpracy z infrastrukturą kolejową, z systemem odometrii, systemem hamowania HDV, dalszymi zintegrowanymi systemami (ETCS, JRU,...). Sprawdzenie integralności interfejsu z obsługą.

### Wykonuje:

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

### Termin:





Test funkcjonalności trzeba wykonać przy uruchamianiu systemu i ponownie po 6 miesiącach z tolerancją +1 miesiąc. Nadzwyczajnie test funkcjonalności trzeba wykonać przy zmianie konfiguracji systemu, przy każdej podstawowej zmianie w systemie, po realizacji naprawy eksploatacyjnej S1. Termin powtórzenia testu funkcjonalności D3 zaczyna biec z chwilą pozytywnego wykonania poprzedniego okresowego albo nadzwyczajnego testu funkcjonalności D3.





W przypadku niezaplanowanego wykonania próby działania D3 zaczyna płynąć nowy okres sześciomiesięczny do następnej próby funkcjonalności D3 w pełnym zakresie i restartuje okres powtarzania testu funkcjonalności D3.

### 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.<sup>-1</sup>, 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. Pracownik odpowiedzialny za wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 jest też odpowiedzialny za zwolnienie systemu do pracy według wymagań podanych w części 13.

---

**Protokół z wykonania (przeprowadzenia) próby funkcjonalności:**

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

- 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.

## 8.4 D4 – kontrola profilaktyczna

---

### Cel diagnostyki:

Dogłębne i szczegółowe sprawdzenie stanu, integralności (spójności) i funkcjonalności systemu pod względem bezpieczeństwa i niezawodności. Sprawdzenie stanu i współpracy systemu z HDV i innymi zintegrowanymi systemami. Wykonanie kontroli funkcjonalnej systemu w zakresie D3.

### Wykonuje:

Przeszkolony pracownik producenta systemu, 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.

Gdy poprzednia kontrola profilaktyczna D4 została wykonana w Rozszerzonym zakresie, to następną kontrolę profilaktyczną D4 jest wykonywana z zasady przy którejś z dalszych napraw głównych HDV, maksymalnie jednak 120 miesięcy od pozytywnego wykonania poprzedniej kontroli profilaktycznej D4.

Dla systemów, które są eksploatowane po upływie ich żywotności technicznej, okres od ostatniego wykonania poprzedniej kontroli profilaktycznej D4 nie może być dłuższy niż 24 + 2 miesiące niezależnie od zakresu wcześniejszej kontroli profilaktycznej.

Pierwszy termin kontroli profilaktycznej D4 zaczyna biec z dniem kontroli wyjściowej przy wylądowaniu od producenta następujących komponentów: jednostka główna i powtarzacz sygnałów pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, brama funkcjonalna MIREL STB, generator MIREL SHPE. Jeżeli wymienione komponenty nie są wylądowywane jednocześnie, termin zaczyna biec od tego komponentu, który był wylądowany jako pierwszy.

W przypadku nieplanowanego wykonania kontroli profilaktycznej D4 zaczyna biec czas do nowego terminu.

Kontrola profilaktyczna D4 systemu nie musi być wykonana w całości w ramach jednej czynności serwisowej, ale w różnych czasach mogą być wykonane poszczególne jej części: jednostka główna MIREL VZ1, powtarzacz sygnałów MIREL VZ1, brama funkcjonalna MIREL STB i generator MIREL SHPE, współpraca systemu z HDV. W takim razie bieg czasu do nowego terminu kontroli profilaktycznej D4 jednolicie dla wszystkich komponentów systemu zaczyna się według tej części, która była wykonana jako pierwsza.

Kontrola profilaktyczna D4 może być wykonana również dla poszczególnych komponentów, z reguły w trybie części zamiennych. W takim przypadku zakres i ważność kontroli profilaktycznej jest ewidencjonowana osobno dla każdego komponentu.

W przypadku, gdy w jednym systemie są użytkowane komponenty, które mają różną ważność kontroli profilaktycznej D4, to potem ważność kontroli profilaktycznej D4 dla całego systemu jest ustalana według komponentu, którego ważność kontroli profilaktycznej D4 kończy się jako pierwsza.

---

### Miejsce wykonania:

Kontrola profilaktyczna D4 systemu MIREL VZ1 może być wykonana w jeden z następujących sposobów :

- na lokomotywie (pojeździe)
  - kontrola profilaktyczna komponentów wykonana w centrum serwisowym producenta. Kontrola profilaktyczna współpracy systemu z HDV wykonana na HDV.
- 

### Opis:

Wykonanie kontroli profilaktycznej D4 kieruje się metodyką wewnętrzną procedury producenta dotyczącej rozszerzonej 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. W przypadku przyszłych instalacji, których warunki i odstępstwa

będą mieć wpływ na zakres i sposób wykonania kontroli profilaktycznej D4, wymagania te zostaną wprowadzone do ogólnej procedury metodycznej wykonywania kontroli profilaktycznej D4.

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

Kontrolę profilaktyczną D4 systemu uważa się za wykonaną, jeżeli była wykonana w pełnym zakresie. W pełnym zakresie oznacza, że była wykonana kontrola profilaktyczna wszystkich komponentów systemu i kontrola profilaktyczna współpracy systemu z HDV.

Ważność kontroli profilaktycznej D4 systemu jest zaznaczana naklejką na jednostce głównej systemu, jest ewidencjonowana przez producenta na poziomie całego systemu i obowiązuje dla wszystkich komponentów systemu. Jeżeli kontrola profilaktyczna D4 jest wykonana dla poszczególnych komponentów, to potem jej ważność jest zaznaczana na każdym komponentie i ewidencjonowana przez producenta tych komponentów. W przypadku, gdy dany komponent nie ma wyznaczonej ważności kontroli profilaktycznej D4, producent na żądanie udostępnia te dane ze swojej ewidencji.

Częścią kontroli profilaktycznej D4 jest też część testu funkcjonalnego systemu. Wykonuje się na HDV jako końcowa część całej procedury metodycznej. Pracownik odpowiedzialny za wykonanie końcowego testu funkcjonalnego ramach kontroli profilaktycznej jest również odpowiedzialny za zwolnienie systemu do pracy według wymagań podanych w części 13.

---

### **Protokół o wykonaniu kontroli profilaktycznej:**

Protokół potwierdzający wykonanie kontroli profilaktycznej musi zawierać następujące dane szczegółowe :

- 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.

## 9 Konserwacja systemu

Wszystkie części pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 są bezobsługowe. Żadnej części nie trzeba okresowo wymieniać, kalibrować albo ustawiać

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

|    |                        |
|----|------------------------|
| S1 | naprawa eksploatacyjna |
| S2 | naprawa serwisowa      |

Naprawę eksploatacyjną (S1) wykonuje przeszkolony pracownik użytkownika albo odbywa się ona w firmie serwisującej. Naprawę wykonuje się w przypadku stwierdzenia awarii pociągowego urządzenia zabezpieczającego przy wykonywaniu któregoś poziomu kontroli diagnostycznej (D1 do D4) albo w przypadku wykrycia awarii przy pracy pociągowego urządzenia zabezpieczającego. Celem naprawy eksploatacyjnej jest usunięcie awarii powstałej w okablowaniu, zasilaniu, w podłączeniu urządzeń współpracujących w napędzającym pojeździe kolejowym. Przy naprawie eksploatacyjnej nie dokonuje się żadnych ingerencji do wnętrza poszczególnych komponentów systemu, które są chronione odpowiednimi plombami.

Naprawę serwisową (S2) wykonuje producent lub przeszkolony i uprawniony przez niego podmiot. Naprawę serwisową wykonuje się wtedy, kiedy nie ma możliwości usunięcia powstałej awarii (uterki) w czasie wykonywania naprawy eksploatacyjnej (S1). Naprawę serwisową z reguły wykonuje się w centrum serwisowym producenta. Celem naprawy serwisowej jest usunięcie awarii powstałej w poszczególnych komponentach systemu.

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

## 9.1 S1 – naprawa eksploatacyjna

### Wykonuje:

Przeszkolony pracownik użytkownika pociągowego urządzenia zabezpieczającego, firmy serwisującej 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), albo w przypadku wykrycia awarii przy pracy pociągowego urządzenia zabezpieczającego.

### Opis:

Celem naprawy eksploatacyjnej jest usunięcie powstałych usterek na :

- w zasilaniu i podłączeniu jednostki głównej
- w zasilaniu i podłączeniu powtarzaczy sygnałów
- w zasilaniu i podłączeniu bramy funkcjonalnej MIREL STB
- w zasilaniu i podłączeniu generatora MIREL SHPE
- w okablowaniu systemu
- przyłączeniu przyrostowego czujnika obrotów zestawu kołowego
- przyłączeniu czujnika ciśnienia powietrza w przewodzie głównym
- przyłączeniu czujników kodu (anteny)
- połączeniach konektorowych
- przyłączeniu obwodów wejściowych i wyjściowych
- w podłączeniu współpracujących systemów
- 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. Pracownik przy wykonywaniu napraw eksploatacyjnych musi mieć do dyspozycji zatwierdzoną techniczną dokumentację do systemu. Oprócz tej instrukcji konserwacji ma obowiązek kierowania się postanowieniami ogólnej dokumentacji technicznej systemu i instalacyjnej dokumentacji systemu dla danego typu pojazdu kolejowego. Jeżeli wykonanie naprawy eksploatacyjnej S1 nie może usunąć wszystkich powstałych awarii, konieczna jest naprawa serwisowa S2 pociągowego urządzenia zabezpieczającego.

Częścią naprawy eksploatacyjnej S1 jest montaż i demontaż poszczególnych komponentów z/na HDV, łącznie z montażem i demontażem, który realizuje się do wykonania naprawy serwisowej S2.

W przypadkach, kiedy naprawa eksploatacyjna S1 usunęła wszystkie powstałe awarie albo jeżeli w ramach naprawy eksploatacyjnej S1 jest na HDV wykonywany powrotny montaż komponentów, które były naprawione w ramach naprawy serwisowej S2, albo jeżeli w HDV zostały zamontowane części zamienne trzeba wykonać próbę funkcjonalną systemu D3 w pełnym zakresie z właściwym protokołem o jej wykonaniu. Pozytywne wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 jest warunkiem koniecznym do zwolnienia systemu do pracy. Odpowiedzialnym za zwolnienie naprawianego systemu do pracy jest ten pracownik, który wykonał końcową próbę funkcjonalną D3.

Przebieg naprawy eksploatacyjnej trzeba udokumentować w karcie serwisowej. Wzór karty serwisowej, która może być wykorzystana w tym celu jest podany w dokumentacji 460M.

### Dokument o wykonaniu – karta serwisowa:

Karta serwisowa musi zawierać następujące dane szczegółowe:

- datę, czas i miejsce wykonania
- numer ewidencyjny systemu i numery fabryczne naprawianych komponentów
- numer lokomotywy (pojazdu), na którym system został zabudowany
- nazwisko pracownika, który wykonał naprawę S1 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

## 9.2 S2 – naprawa serwisowa

---

### Wykonuje:

Przeszkolony pracownik producenta albo inna osoba upoważniona i przeszkolona w udokumentowany sposób.

---

### 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 awarii powstałej w:

- jednostce głównej MIREL VZ1
- powtarzaczach sygnałów MIREL VZ1
- buczkach pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1
- bramie funkcjonalnej MIREL STB
- generatorze MIREL SHP
- czujniku obrotów MIREL IRC
- czujniku ciśnienia MIREL ST
- w innych komponentach systemu
- współdziałaniu Poć. Urz. Zab. ze współpracującymi urządzeniami peryferyjnymi i pozostałymi częściami lokomotywy (pojazdu), których nie było można usunąć w czasie naprawy eksploatacyjnej S1

Naprawa serwisowa S2 jest włączona do naprawy eksploatacyjnej S1 przy której potrzeba wykonania naprawy serwisowej była zidentyfikowana. Naprawę serwisową S2 z reguły wykonuje się w centrum serwisowym producenta, ewentualnie w innym odpowiednim miejscu (na przykład mobilny warsztat serwisowy) ustalonym przez producenta. W wyjątkowych przypadkach naprawę serwisową wykonuje się bezpośrednio na HDV. Częścią naprawy serwisowej S2 nie jest montaż i demontaż komponentów z/na HDV, jest on częścią naprawy eksploatacyjnej S1. Naprawą serwisową S2 nie można zwolnić systemu do pracy. Po zakończeniu naprawy serwisowej S2 musi zawsze nastąpić zakończenie właściwej naprawy eksploatacyjnej S1 z odpowiednią próbą funkcjonalną D3.

Przebieg naprawy serwisowej należy udokumentować w karcie serwisowej. Wzór karty serwisowej opisany jest w dokumencie 460M.

---

### Dokument o wykonaniu – karta serwisowa:

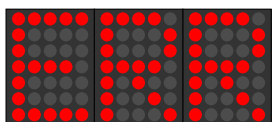
Protokół wykonania naprawy serwisowej powinien zawierać następujące dane szczegółowe :


- datę, godzinę i miejsce wykonania
- numer ewidencyjny systemu i numery fabryczne naprawianych komponentów
- 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



## 10 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 sygnałów na aktywnym stanowisku, który sygnalizuje awarię (usterką), powtarzacz sygnałów wyświetli się cyfrowy kod awarii systemu. Lista usterek, które system wykrywa w ramach testów diagnostycznych, przedstawiona jest w dwóch tabelach. Każda tabela jest powiązana z odpowiednią wersją warunków technicznych MIREL VZ1.

### 10.1 Awarie wykluczających dalszą pracę

Lista awarii wykluczających dalszą pracę pociągowego urządzenia zabezpieczającego:

#### Wykaz usterek wyłączających dalszą pracę pociągowego urządzenia zabezpieczającego, które są związane z warunkami technicznymi MIREL VZ1 w wersji 211203 (257VZ1)


|            |  |
|------------|--|
| <b>E00</b> | trwała (stała) utrata łączności głównego modułu powtarzacza sygnałów z Jednostką centralną   |
| <b>E01</b> | awaria stwierdzona przez obwody nadzorujące (watchdog) WD Jednostki centralnej   |
| <b>E02</b> | awaria (usterka) pamięci EEPROM Jednostki centralnej   |
| <b>E03</b> | grupowa usterka głównego modułu powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku: <ul style="list-style-type: none"><li>■ usterka wykryta przez obwody nadzorujące (watchdog) WD</li><li>■ usterka pamięci FLASH, EEPROM, RAM</li><li>■ usterki dekodowania i realizacji instrukcji procesora</li><li>■ usterka (awaria) łączności (komunikacji)</li><li>■ usterka integralności (spójności) wprowadzonych parametrów</li></ul> |
| <b>E04</b> | awaria komunikacji (łączności) Jednostki z modułem głównym powtarzacza sygnałów na 1. stanowisku   |
| <b>E05</b> | awaria komunikacji (łączności) Jednostki z modułem głównym powtarzacza sygnałów na 2. stanowisku   |
| <b>E06</b> | usterka komunikacji między kanałami M i C jednostki centralnej   |
| <b>E07</b> | awaria ścieżki transmisyjnej odbioru kodu wykrywana w czasie jednorazowego testu diagnostycznego D1  |
| <b>E08</b> | awaria zaworu elektro-pneumatycznego EPV wykrywana w czasie jednorazowego testu diagnostycznego D1   |
| <b>E09</b> | Awaria nie wykonania jednorazowego testu diagnostycznego D1 do 4 godzin po uruchomieniu systemu  |
| <b>E10</b> | usterka integralności (spójności) zadziałania modułów procesorowych w Jednostce centralnej   |
| <b>E11</b> | usterka zaworu elektro-pneumatycznego EPV w czasie zadziałania (interwencji) Poć. Urz. Zab. – niedostateczny spadek ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym  |
| <b>E12</b> | ruch lokomotywy przy niedostatecznym ciśnieniu powietrza w głównym przewodzie hamulcowym   |
| <b>E14</b> | awaria spójności oceny maksymalnej dopuszczalnej prędkości   |
| <b>E15</b> | awaria spójności oceny przesyłanego znaku sygnałowego według specyfikacji LS lub polecenia prędkości przesyłanego według specyfikacji MÁV/EVM  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>E17</b> | awaria uruchomienia modułów procesorowych Jednostki centralnej   |
| <b>E18</b> | Awaria uruchomienia modułu głównego kabinowego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku   |
| <b>E19</b> | usterka pomiaru prędkości rzeczywistej   |
| <b>E20</b> | awaria oceny rzeczywistego kierunku ruchu (jazdy)  |
| <b>E21</b> | awaria zasilania przyrostowego czujnika obrotów koła zestawu kołowego  |
| <b>E22</b> | awaria zasilania czujnika ciśnienia powietrza w przewodzie głównym   |
| <b>E23</b> | awaria pomiaru ciśnienia powietrza w przewodzie głównym  |
| <b>E24</b> | awaria spójności pomiaru prędkości rzeczywistej między kanałami M i C  |
| <b>E25</b> | awaria integralności ciśnienia powietrza w przewodzie głównym pomiędzy kanałami M i C  |
| <b>E26</b> | awaria spójności nastawionego trybu roboczego między kanałami M i C  |
| <b>E27</b> | awaria integralności żądanego trybu roboczego – wniosek o wybranie niedozwolonego trybu roboczego  |
| <b>E28</b> | usterka dekodowania i wykonania instrukcji procesorów jednostki centralnej   |
| <b>E30</b> | usterka pomiaru prędkości rzeczywistej   |
| <b>E31</b> | błąd spójności nastawianych (programowanym) parametrów eksploatacyjnych  |
| <b>E32</b> | Awaria powtórnego uruchomienia testu diagnostycznego D1  |
| <b>E33</b> | błąd spójności danych konfiguracyjnych Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1  |
| <b>E34</b> | usterka danych konfiguracyjnych pomiędzy kanałami M i C  |
| <b>E35</b> | usterka ważności testu diagnostycznego (kontroli profilaktycznej) D4   |
| <b>E36</b> | usterka ustawienia realnego (rzeczywistego) czasu systemowego  |
| <b>E40</b> | usterka pamięci FLASH Jednostki centralnej   |
| <b>E41</b> | usterka pamięci RAM Jednostki centralnej   |
| <b>E42</b> | usterka integralności (spójności) oprogramowania – część UNI   |
| <b>E43</b> | usterka integralności (spójności) oprogramowania – część LS  |
| <b>E44</b> | usterka integralności (spójności) oprogramowania – część EVM   |
| <b>E45</b> | usterka integralności (spójności) oprogramowania – część SHP   |
| <b>E46</b> | usterka integralności (spójności) oprogramowania – część STB   |
| <b>E50</b> | zespolona (powiązana) usterka kontrolnego modułu sterującego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku <ul style="list-style-type: none"> <li>■ usterka wykrywana (detekowana) przez moduły nadzorujące typu WD</li> <li>■ usterka pamięci FLASH, EEPROM, RAM</li> <li>■ usterki dekodowania (wykrywania) i realizacji (wykonywania) instrukcji procesora</li> <li>■ awaria łączności (komunikacji)</li> </ul> |
| <b>E51</b> | usterka komunikacji jednostki centralnej z modułem kontrolnym powtarzacza sygnałów świetlnych w kabinie aktywnej   |
| <b>E52</b> | awaria spójności (integralności) sygnalizacji (wyświetlania) znaku sygnałowego na powtarzaczsygnałów aktywnego stanowiska  |
| <b>E53</b> | usterka funkcji przycisku  powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku  |
| <b>E54</b> | usterka funkcji przycisku  powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku  |
| <b>E55</b> | usterka funkcji przycisku  powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku  |
| <b>E56</b> | Usterka niezamierzonego (nie wymaganego) zakończenie interwencji zadziałania systemu   |

- 
- E60** łączna usterka bloków STBM lub STBC bramy MIREL STB:
- usterki wykryte przez układy nadzorujące typu WD
  - usterki pamięci FLASH, EEPROM – sumy kontrolne
  - usterki pamięci RAM – R/W
  - usterki w dekodowaniu i wykonywaniu instrukcji procesora
  - usterka awaria pamięci masowej
  - usterka zakresu obszarów danych w pamięci EEPROM i RAM
  - usterka systemu czasu rzeczywistego
  - usterka aktualizacji pamięci EEPROM
  - usterka integralności bloku oprogramowania UNI – sumy kontrolne
  - usterka integralności danych konfiguracyjnych
  - usterka zasilania linii komunikacyjnych KL1 (magistrala KZ1) i KL2 (magistrala KZ0)
- 
- 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
  - wyeksponowanych wyjść binarnych pomiędzy kanałami M i C bramki MIREL STB
  - bajtów konfiguracyjnych bramy MIREL STB pomiędzy kanałami M i C
  - konfiguracji aktywnego interfejsu do sterowania modułem STM (aktywny interfejs binarny i komunikacyjny)
- 
- 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:
- wymagany tryb aktywny (DA) dla więcej niż 1 systemu narodowego i konfiguracyjnie przejście do trybu STB-I jest niedozwolone nawet podczas eksploatacji operacji
  - MIREL jest w trybie aktywnym (DA) i ETCS żąda stanu usterki (FA) lub MIREL jest w stanie usterki (FA) i ETCS żąda trybu aktywnego (DA)
  - tryby pracy ETCS właściwych modułów STM nie są jednakowe
- 
- E66** utrata integralności generowanych komunikatów istotnych dla bezpieczeństwa pomiędzy kanałami M i C bramy MIREL STB
- 
- E67** utrata integralności wyjść binarnych bramy MIREL STB
- 
- E68** łączna usterka bloku STBGW bramy MIREL STB:
- usterki wykryte przez układy nadzorujące typu WD
  - usterka wykryta przez ponowne uruchomienie oprogramowania
  - usterki pamięci FLASH – sumy kontrolne
  - usterki pamięci RAM – R/W
  - usterka pamięci masowej
  - usterka zasilania linii komunikacyjnych
  - usterka komunikacji na magistrali komunikacyjnej KZ0
  - usterki w dekodowaniu i wykonywaniu instrukcji procesora
  - usterka parametrów wewnętrznych
  - usterka integralności bloku oprogramowania UNI – sumy kontrolne
  - usterka systemu czasu rzeczywistego
  - usterka archiwizacji w pamięci FRAM
  - usterka komunikacji z pamięcią FRAM
  - usterka komunikacji z modułem MVB
  - usterka działania wolnej pętli
- 
- E69** usterka komunikacji między kanałami M i C bramy MIREL STB
- 
- E70** usterka komunikacji z blokiem STBGW bramy MIREL STB
- 
- E71** awaria parametrów konfiguracyjnych bloku STBGW
- awaria integralności parametrów konfiguracyjnych z bloku STBGW
  - niezgodność między konfiguracją NSDB i konfiguracją VZ1/STB
- 
- utrata integralności stanu dwóch bram MIREL STB w funkcji master/slave:
- E72**
- błędne CRC w części danych pakietu bezpieczeństwa funkcji f\_MS
  - nieprawidłowy stan bitów statusu pakietu bezpieczeństwa funkcji f\_MS
  - rozbieżność między zmiennymi NID\_STMSTATE i NID\_STMSTATEORDER
-

|            |   |
|------------|---|
|            | usterka komunikacji między bramami MIREL STB master i slave:  |
| <b>E73</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ niezaktualizowany znacznik czasu pakietu bezpieczeństwa funkcji f_MS</li> <li>■ usterka działania pakietu bezpieczeństwa funkcji f_MS</li> </ul>   |
| <b>E74</b> | usterka zewnętrznego interfejsu komunikacyjnego, w tym funkcji master/slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ usterka bramy nieaktywnej (E68, E70, E71, E74) oceniana przez bramę aktywną MIREL STB</li> </ul>  |
| <b>E80</b> | usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem M bramy MIREL STB  |
| <b>E81</b> | usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem C bramy MIREL STB  |
| <b>E82</b> | awaria integralności wejść binarnych dla sterowania trybem czuwania (gotowości)   |
| <b>E83</b> | łączna usterka urządzenia rejestrującego <ul style="list-style-type: none"> <li>■ usterka komunikacji z urządzeniem rejestrującym MIREL BB</li> <li>■ wewnętrzna usterka urządzenia rejestrującego MIREL BB</li> <li>■ usterka komunikacji z bramą urządzenia rejestrującego MIREL SPIO</li> <li>■ usterka wewnętrzna bramy urządzenia rejestrującego MIREL SPIO</li> </ul> |
| <b>E84</b> | usterka integralności interfejsu binarnego z systemem SHP   |
| <b>E85</b> | usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem M generatora MIREL SHPE  |
| <b>E86</b> | usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem C generatora MIREL SHPE  |
| <b>E90</b> | łączna usterka generatora MIREL SHPE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ usterki wykryte przez obwody nadzorcze WD</li> <li>■ usterki w dekodowaniu i wykonywaniu instrukcji procesora</li> <li>■ usterki komunikacji wewnętrznej z obwodami peryferyjnym</li> <li>■ usterki pamięci FLASH, EEPROM, RAM</li> <li>■ usterki zasilania</li> </ul>                        |
| <b>E91</b> | awaria integralności pomiędzy kanałami M i C generatora MIREL SHPE  |
| <b>E92</b> | awaria łączności generatora MIREL SHPE  |
| <b>E93</b> | awaria anteny generatora MIREL SHPE   |

Dla potrzeb analizy zarejestrowanych danych o awariach, które były wykryte w kanałach C jednostki głównej, bramy MIREL STB i generatora SHPE jest do kodu według tej tabeli dodany dodatkowy offset +100. Awarie wykrywane w kanałach M są rejestrowane według tabelki bez dodatkowego offsetu.

|  w starszych systemach jest możliwa następująca odmienna detekcja niektórych awarii |   |
|--|---|
| <b>E60</b>   | powiązana awaria bramy MIREL STB – kanał M <ul style="list-style-type: none"> <li>■ awaria wykrywana przez układy nadzorujące typu WD</li> <li>■ awaria pamięci FLASH, EEPROM, RAM</li> <li>■ awarie dekodowania i wykonywania instrukcji procesora</li> </ul>        |
| <b>E61</b>   | awaria integralności wymaganego trybu pracy przez bramę MIREL STB – kanał M i rzeczywistego trybu pracy systemu MIREL VZ1   |
| <b>E62</b>   | awaria integralności wymaganego trybu pracy między kanałem M i C bramy MIREL STB wykrywana przez kanał M  |
| <b>E63</b>   | powiązana awaria komunikacji bramy MIREL STB – kanał M <ul style="list-style-type: none"> <li>■ awaria komunikacji bramy MIREL STB z systemem MIREL VZ1</li> <li>■ awaria komunikacji między kanałem M i C</li> </ul>   |
| <b>E64</b>   | awaria komunikacji bramy MIREL STB – kanał M z systemem ETCS  |
| <b>E65</b>   | powiązana awaria polecenia systemu ETCS wykrywana przez bramę MIREL STB – kanał M <ul style="list-style-type: none"> <li>■ system ETCS wymaga stanu DA dla więcej niż jednego modułu STM</li> <li>■ system ETCS wymaga stanu FA dla wszystkich modułów STM</li> </ul> |
| <b>E70</b>   | powiązana awaria bramy MIREL STB – kanał C <ul style="list-style-type: none"> <li>■ awarie wykrywane przez układy nadzorujące typu WD</li> <li>■ awarie pamięci FLASH, EEPROM, RAM</li> <li>■ awarie dekodowania i wykonywania instrukcji procesora</li> </ul>        |
| <b>E71</b>   | awaria integralności wymaganego trybu pracy przez bramę MIREL STB – kanał C i rzeczywistego trybu pracy systemu MIREL VZ1   |
| <b>E72</b>   | awaria integralności wymaganego trybu pracy między kanałem M i C bramy MIREL STB wykrywana przez kanał C  |
| <b>E73</b>   | powiązana awaria komunikacji bramy MIREL STB – kanał C <ul style="list-style-type: none"> <li>■ awaria komunikacji bramy MIREL STB z systemem MIREL VZ1</li> <li>■ awaria komunikacji między kanałem M i C</li> </ul>   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>E74</b> | awaria komunikacji bramy MIREL STB – kanał C z systemem ETCS  |
|            | powiązana awaria polecenia systemu ETCS wykrywana przez bramę MIREL STB – kanał C   |
| <b>E75</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ system ETCS wymaga stanu DA dla więcej niż jednego modułu STM</li> <li>■ system ETCS wymaga stanu FA dla wszystkich modułów STM</li> </ul> |

## 10.2 Awarie ograniczające dalszą pracę

Przy powstaniu awarii ograniczającej dalszą pracę pociągowego urządzenia zabezpieczającego nie dochodzi do otwarcia zaworu EPV i aktywacji hamulca awaryjnego. Na przednim panelu jednostki głównej ani na powtarzacz sygnałów na aktywnym stanowisku nie jest sygnalizowana żadna awaria. Chodzi o awarie powtarzacza sygnałów na nieaktywnym stanowisku i awarie wykrywane podczas jazdy w trybie ZAV.

Awarie powtarzacza sygnałów na nieaktywnym stanowisku ograniczają pracę pociągowego urządzenia zabezpieczającego tylko do stanowiska, na którym powtarzacz sygnałów pracuje bezawaryjnie.

Lista awarii ograniczających dalszą pracę pociągowego urządzenia zabezpieczającego, które są sygnalizowane na powtarzacz sygnałów stanowiska nieaktywnego:

---

|            |   |
|------------|---|
| <b>E00</b> | powiązana awaria modułu głównego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku  |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ awaria wykrywana przez układy nadzorujące typu WD</li> <li>■ awaria pamięci FLASH, EEPROM, RAM</li> <li>■ awarie dekodowania i wykonywania instrukcji procesora</li> <li>■ awaria komunikacji</li> </ul> |

---

Wszystkie awarie wykrywane podczas eksploatacji w trybie pracy ZAV podczas jazdy są klasyfikowane jako awarie ograniczające dalszą pracę systemu. Po zatrzymaniu pojazdu kolejowego te awarie są przeklasyfikowane według rodzaju awarii w standardowy sposób. Do otwarcia EPV hamulca awaryjnego z tytułu wykrycia awarii dojdzie w trybie ZAV dopiero po zatrzymaniu HDV.

## 11 Pierwsze uruchomienie systemu do pracy

Przed pierwszym uruchomieniem do pracy trzeba, aby zabudowanie do HDV odbyło się zgodnie z interfejsem montażu systemu według istniejącej dokumentacji aplikacyjnej, która jest opracowana i zatwierdzona dla danego, specyficznego wykorzystania systemu w danym typie/rodzaju/modyfikacji HDV. W przypadku, gdy taka dokumentacja nie istnieje, musi być przed pierwszym uruchomieniem systemu do pracy opracowana i zatwierdzona dokumentacja aplikacyjna dla nowego, specyficznego zastosowania.

### Interfejs montażu pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest dwupoziomowy

|    |  |
|----|--|
| Z1 | Pierwotne (prototypowe) zabudowanie systemu dla nowego, specyficznego zastosowania                     |
| Z2 | Seryjne (powtarzalne) zabudowanie systemu do istniejącego i zatwierdzonego, specyficznego zastosowania |

Częścią pierwszego uruchomienia systemu do pracy jest też konfiguracja systemu zgodnie z interfejsem konfiguracyjnym systemu opisanym w części 12. W przypadku poziomego montażu Z1 musi nastąpić konfiguracja systemu na poziomie C1. W przypadku poziomego montażu Z2 następuje konfiguracja systemu na poziomie C2.

### 11.1 Z1 – wstępne zabudowanie systemu

Celem początkowego (prototypowego) zabudowania systemu jest opracowanie dokumentacji aplikacyjnej dla nowego, specyficznego zastosowania systemu, zabudowanie i uruchomienie systemu na HDV, sprawdzenie poprawności zaprojektowanego rozwiązania aplikacyjnego, sprawdzenie kompletności i poprawności przygotowanej dokumentacji aplikacyjnej, sprawdzenie zgodności zabudowania systemu z opracowaną dokumentacją w zakresie ustalonym metodyką 2313M. Początkowe zabudowanie systemu w zakresie poziomu Z1 dla nowego, specyficznego zastosowania zawiera etapy:

| Etap                                 | Treść  | Wykonuje           |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Dokumentacja wstępna                 | Projekt rozwiązania technicznego i opracowanie wstępnej dokumentacji aplikacyjnej w pełnym zakresie dla nowego, specyficznego zastosowania.  | Integrator systemu |
| Przygotowanie HDV                    | Przygotowanie HDV do zabudowania systemu po stronie elektrycznej, mechanicznej i pneumatycznej według przygotowanej wstępnej dokumentacji aplikacyjnej.  | Wykonawca montażu  |
| Zabudowanie systemu                  | Montaż i podłączenie wszystkich komponentów systemu do przygotowanego HDV bez ich włączenia. Postępuje się według przygotowanej wstępnej dokumentacji aplikacyjnej.                                    | Wykonawca montażu  |
| Uruchomienie systemu                 | Uruchomienie systemu zgodnie z wstępną dokumentacją aplikacyjną opracowaną według metodyki 433VZ1.   | Producent systemu  |
| Konfiguracja systemu                 | Przygotowanie konfiguracji do nowego, specyficznego zastosowania i jej aplikacja do systemu uruchamianego do pracy w zakresie poziomu C1 (specyfikowane w części 12) według metodyki 2313M.            | Producent systemu  |
| Sprawdzenie systemu                  | Sprawdzenie systemu zgodnie z opracowaną wstępną dokumentacją aplikacyjną, wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 zgodnie z rozdziałem 8.3 D3 – próba funkcjonalna według metodyki 206VZ1.                | Producent systemu  |
| Dokumentacja finalna                 | Dopracowanie dokumentacji aplikacyjnej według stanu rzeczywistego przy uruchamianiu i sprawdzaniu systemu.   | Integrator systemu |
| Zatwierdzenie aplikacji specyficznej | Zatwierdzenie aplikacji specyficznej zgodnie z wymaganym procesem legislacyjnym łącznie z niezależnym sprawdzeniem spełnienia wszystkich wymagań funkcjonalnych i bezpieczeństwa (jeżeli są wymagane). | Integrator systemu |

Integratorem systemu jest podmiot, który spełnia wymagania fachowe do tej czynności i jest w udokumentowany sposób producentem pociągowego urządzenia zabezpieczającego, upoważnionym do wykonania tej czynności. Pracownicy Integratora, którzy są włączeni do procesu uruchamiania systemu do pracy muszą być przeszkoleni do tej czynności. Ważność szkolenia jest czasowo ograniczona i musi ono być okresowo powtarzane. Integrator jest odpowiedzialny za poprawność i kompletność projektu zabudowania, za poprawność i kompletność dokumentacji aplikacyjnej, za spełnienie warunków związanych, wynikających z ogólnej dokumentacji do systemu i za homologację aplikacji specyficznej.

Wykonawcą montażu jest podmiot, który spełnia wymagania fachowe do tej czynności i jest w udokumentowany sposób producentem pociągowego urządzenia zabezpieczającego, upoważnionym do wykonania tej czynności. Pracownicy wykonawcy montażu, którzy są włączeni do procesu uruchamiania systemu do pracy muszą być przeszkoleni do tej czynności. Ważność szkolenia jest czasowo ograniczona i musi ono być okresowo powtarzane. Wykonawca montażu jest odpowiedzialny za przygotowanie HDV i zabudowanie systemu zgodnie z dokumentacją aplikacyjną i ogólną dokumentacją do systemu.

Producent systemu może bez spełniania dodatkowych warunków wykonywać integrację i realizować montaż systemu w pełnym zakresie.

## 11.2 Z2 –szeregowe zabudowanie systemu

Celem jest zabudowanie i uruchomienie systemu na HDV według istniejącej opracowanej dokumentacji aplikacyjnej, sprawdzenie funkcjonalności systemu, sprawdzenie zgodności zabudowania systemu z opracowaną dokumentacją w zakresie ustalonym metodyką 2313M. Szeregowe zabudowanie systemu w zakresie poziomu Z2 dla istniejącej specyfikacji zawiera następujące etapy:

| Etap                 | Treść   | Wykonuje          |
|----------------------|---|-------------------|
| Przygotowanie HDV    | Przygotowanie HDV do zabudowania systemu po stronie elektrycznej, mechanicznej i pneumatycznej według istniejącej dokumentacji aplikacyjnej.                                    | Wykonawca montażu |
| Zabudowanie systemu  | Montaż i podłączenie wszystkich komponentów systemu do przygotowanego HDV bez ich włączenia. Postępuje się według istniejącej dokumentacji aplikacyjnej.                        | Wykonawca montażu |
| Uruchomienie systemu | Uruchomienie systemu zgodnie z istniejącą dokumentacją aplikacyjną według metodyki 433VZ1.  | Producent systemu |
| Konfiguracja systemu | Konfiguracja systemu, który jest wprowadzany do pracy w zakresie poziomu C2 (specyfikowane w części 12) według metodyki 2313M.  | Producent systemu |
| Sprawdzenie systemu  | Sprawdzenie systemu zgodnie z istniejącą dokumentacją aplikacyjną, wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 zgodnie z rozdziałem 8.3 D3 – próba funkcjonalna według metodyki 206VZ1. | Producent systemu |

Do wykonawcy montażu i producenta systemu przy szeregowym zabudowaniu systemu na poziomie Z2 odnoszą się identyczne wymagania jak dla poziomu Z1, wyspecyfikowane w części 11.1. Odpowiedzialność za zatwierdzenie HDV/zmiany HDV jest przedmiotem umownego porozumienia i z reguły przechodzi na klienta.

Wszyscy pracownicy włączeni do opisywanych procesów muszą być odpowiednio pouczeni o bezpieczeństwie przy pracy, muszą być w udokumentowany sposób przeszkoleni do wykonywania tych czynności i muszą mieć udokumentowane upoważnienie na wykonywanie poszczególnych zadań i czynności.

## 11.3 Protokoły

Zakres i wyniki procesu Z1 i Z2 muszą być jednoznacznie podane we właściwym protokole. Zapisy w protokole są skierowane przede wszystkim na następujące stwierdzenia:

1. Nie zostały stwierdzone żadne niezgodności funkcjonalne, które trzeba usunąć.
2. Niezgodności funkcjonalne z poprzedzającego uruchomienia zostały usunięte.
3. Zostały stwierdzone niezgodności funkcjonalne
4. Nie zostały stwierdzone niezgodności ze specyfikacją techniczną i dokumentacją aplikacyjną
5. Zostały stwierdzone niezgodności ze specyfikacją techniczną i dokumentacją aplikacyjną
6. Badanie zgodności ze specyfikacją techniczną nie było przedmiotem usługi
7. System jest zdolny do pracy
8. Po usunięciu usterek w instalacji system jest zdolny do pracy
9. System jest zdolny do pracy próbnej
10. Po usunięciu usterek w instalacji system jest zdolny do pracy próbnej
11. System nie jest zdolny do pracy

Zapisy muszą być sporządzone z odpowiednimi dowodami i informacjami uzupełniającymi.

#### **11.4 Rozszerzony zakres uruchomienia do pracy**

Jeżeli jednostka główna albo któryś powtarzacz sygnałów systemu pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, albo brama funkcjonalna MIREL STB, albo generator MIREL SHPE był wysłany od producenta wcześniej niż 12 miesięcy od daty pierwszego uruchomienia systemu do pracy, trzeba na komponentach przekraczających 12-miesięczny limit wykonać pierwsze uruchomienie do pracy w rozszerzonym zakresie. Specyfikacja w rozszerzonym zakresie jest podana w 433VZ1. Ten fakt musi być zaznaczony w protokole.

Jeżeli cały system albo jego jednostka główna, albo któryś powtarzacz sygnałów systemu pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, albo brama funkcjonalna MIREL STB, albo generator MIREL SHPE jest wyłączony z pracy dłużej niż 12 miesięcy, to przed uruchomieniem systemu do pracy trzeba wykonać powtórne włączenie tych komponentów do pracy w zakresie rozszerzonym, identycznie jak w poprzednim podpunkcie. Ten fakt musi być zapisany do protokołu. Pojęcie „wyłączony z pracy” oznacza, że dany komponent nie jest zamontowany w napędzającym pojeździe kolejowym nawet w stanie do prób, albo jest zamontowany, ale do systemu nie jest we wspomnianym czasie doprowadzone napięcie zasilające. Wymaganie powtórnego uruchomienia komponentów do pracy w rozszerzonym zakresie może być zastąpione wykonaniem kontroli profilaktycznej D4 dla całego systemu.

#### **11.5 Dodatkowe sprawdzenie interfejsu z systemami stron trzecich**

Ponad ramy procesów opisanych w poprzednich częściach, proces pierwszego uruchomienia systemu do pracy może zawierać dodatkowe testy i sprawdzenia interfejsu z systemami stron trzecich, których nie można wykonać przy realizacji Z1 i Z2. Powodem bywa najczęściej brak przygotowania systemów stron trzecich do uruchomienia wzajemnego połączenia w czasie, kiedy wymaga się realizacji pierwszego uruchomienia systemu do pracy dla MIREL VZ1.

W takim przypadku interfejs można sprawdzić w odstępie czasu od pierwszego uruchomienia systemu do pracy. W przypadku, gdy pierwsze uruchomienie systemu do pracy było realizowane na poziomie Z1, dodatkowe sprawdzenie interfejsu wykonują zawsze wyznaczeni i przeszkoleni pracownicy producenta pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1.

W przypadku, gdy pierwsze uruchomienie systemu do pracy było realizowane na poziomie Z2, dodatkowe sprawdzenie mogą realizować też pracownicy innego podmiotu, który spełnia wymagania fachowe do tej czynności i jest w udokumentowany sposób producentem pociągowego urządzenia zabezpieczającego oraz do tej czynności jest przeszkolony i upoważniony. Z reguły chodzi o producenta HDV.

Dla procedury dodatkowego sprawdzenia interfejsu muszą być spełnione następujące wymagania:

1. Dla dodatkowego sprawdzenia musi być opracowana jednoznaczna procedura metodyczna z właściwym wzorem protokołu, która zapewni jednoznaczność procedur, ich możliwość dokumentowania i bezpieczeństwo. Dla interfejsu z systemem ETCS jest to metodyka i protokół 3046VZ1.
2. Fakt, że system był po raz pierwszy uruchamiany do pracy bez sprawdzenia wszystkich interfejsów musi być jednoznacznie odnotowany w protokole do Z1/Z2.



3. W czasie od pierwszego uruchomienia systemu do pracy po dodatkowym sprawdzeniu interfejsu musi być zabezpieczone, żeby funkcje wymagające sprawdzenia interfejsu były blokowane i nie były używane podczas pracy. To trzeba osiągnąć środkami technicznymi albo organizacyjnymi. Odpowiedzialność za przyjęcie właściwych środków nie jest po stronie producenta pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1.
4. Niezależnie od tego, kto dodatkowo wykona sprawdzenie interfejsu, musi być wypełniony i potwierdzony protokół o dodatkowym sprawdzeniu interfejsu oraz przekazany producentowi pociągowego urządzenia zabezpieczającego bez zbędnej zwłoki.

## 11.6 Wymagania specjalne przy wykonaniu upgrade systemu

Lista specjalnych wymagań do wykonania upgrade systemu zależy od charakteru i celów wykonanego upgrade. Typy zmian w systemie, które wywołują specjalne wymagania dla ponownego uruchomienia systemu do pracy po wykonaniu upgrade są podane w następującej tabeli.

| Charakter wykonanej zmiany w ramach wykonanego upgrade  | Zmiana dokumentacji aplikacyjnej | Zmiana zabudowania na HDV | Powtórne uruchomienie – Z1/Z2 | Konfiguracja systemu – C1/C2 | Identyfikacja progr. wyposażenia SID | Sprawdzenie systemu D3 |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Zmiana podłączenia do HDV   | x                                | x                         | a                             | A                            | –                                    | ●                      |
| Wymiana okablowania (przewodów, konektorów, ...) pojazdu w obwodach, które wpływają na funkcje bezpieczeństwa | –                                | x                         | a                             | –                            | –                                    | ●                      |
| Dodanie dowolnego komponentu  | x                                | x                         | x                             | A                            | A                                    | ●                      |
| Zmiana typu dowolnego komponentu  | x                                | –                         | x                             | A                            | A                                    | ●                      |
| Zmiana dowolnego komponentu systemu na część zamienną, która nie jest uruchomiona                             | –                                | –                         | x                             | –                            | A                                    | ●                      |
| Zmiana lokalizacji komponentów w pojeździe  | a                                | x                         | a                             | A                            | –                                    | ●                      |
| Rekonfiguracja systemu  | x                                | –                         | –                             | ●                            | A                                    | ●                      |
| Zmiana konfiguracyjnych parametrów istniejącej konfiguracji systemu   | a                                | –                         | –                             | ●                            | –                                    | ●                      |
| Upgrade/downgrade wyposażenia programowego.   | a                                | –                         | –                             | ●                            | ●                                    | ●                      |

### Legenda:

|   |  |
|---|--|
| x | Wykonuje się zawsze, w zakresie według charakteru upgrade.   |
| ● | Wykonuje się zawsze, w pełnym zakresie.  |
| A | Wykonuje się/nie wykonuje się według charakteru upgrade. Jeżeli wykonuje się, to zawsze w pełnym zakresie.             |
| a | Wykonuje się/nie wykonuje się według charakteru upgrade. Jeżeli wykonuje się, to w zakresie według charakteru upgrade. |
| – | Nie wykonuje się.  |

Wymagania i uprawnienia firm do wykonywania poszczególnych czynności związanych z upgrade i wymagania stawiane pracownikom tych firm są identyczne jak przy realizacji pierwszego uruchomienia systemu do pracy. Zmiany niewymienione w poprzedniej tabeli nie wywołują żadnych specjalnych wymagań i mogą być realizowane w ramach standardowych procedur konserwacji interfejsu.

Dla każdego upgrade systemu musi być opracowana dokumentacja zmieniająca, która ma charakter zmiany dokumentacji aplikacyjnej albo postępowania zmieniającego. Przy każdym upgrade musi być wystawiony protokół z wykonania upgrade. Przy konfiguracji systemu C1/C2 i realizacji próby funkcjonalnej D3 muszą być wystawione standardowe protokoły odpowiadające tym procesom. Standardowy protokół Z1/Z2 nie musi być wystawiony, jeżeli wymagane informacje są udokumentowane w protokole o upgrade.

## 12 Konfiguracja systemu

Interfejs konfiguracji obejmuje wszystkie procesy, które musi realizować personel techniczny przy tworzeniu konfiguracji urządzenia do specjalnych warunków zastosowania w danym typie pojazdu kolejowego. Dla pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest specyfikowany 3-poziomowy interfejs konfiguracji.

### **Interfejs konfiguracyjny pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest trójpoziomowy**

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| C1 | Początkowa konfiguracja systemu   |
| C2 | Instalacyjna konfiguracja systemu |
| C3 | Powtórna konfiguracja systemu     |

Zakres czynności na poziomie konfiguracji C3 jest podzbiorem czynności, które są specyfikowane dla poziomu C2. Zakres czynności na poziomie konfiguracji C2 jest podzbiorem czynności, które są specyfikowane dla poziomu C1.

Zakres początkowej konfiguracji C1 odpowiada procesom przy pierwszym zabudowaniu Z1 pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1. Zakres konfiguracji instalacyjnej C2 odpowiada procesom przy szeregowym zabudowaniu Z2 pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1. Powtórna konfigurację C3 wykonuje się na pociągowym urządzeniu zabezpieczającym, które już pracuje. Celem ponownej konfiguracji jest rekonfiguracja parametrów pracy systemu zgodnie ze zmienionymi warunkami stosowania urządzenia (na przykład zmiana średnicy mierzonej osi pojazdu, zmiana numeru HDV...). Wykonuje się według dokumentacji technicznej zabudowania pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 dla danego typu pojazdu kolejowego. Ogólne specyfikacje powtórnej konfiguracji są podane w 1122VZ1.

### 12.1 Ogólne zasady i procedury

Konfigurację pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 wykonuje się komputerem diagnostycznym, w którym jest zainstalowany menedżer aplikacji MAP z modulem KAM.

Komputer diagnostyczny podłącza się do pociągowego urządzenia zabezpieczającego albo do współpracującego prędkościomierza rejestrującego MIREL RM1 w jednej z alternatyw podanych w rozdziale o podłączaniu konfigurowanych urządzeń w 547MAP KAM – Instrukcja Użytkownika.

Nawiązanie komunikacji komputera diagnostycznego z pociągowym urządzeniem zabezpieczającym jest sygnalizowane na ekranie komputera diagnostycznego i lampką sygnalizacyjną ZJ5 na przednim panelu jednostki głównej.

Na komputerze diagnostycznym ustawienie konfiguracji wykonuje się za pośrednictwem menedżera aplikacji MAP w module KAM. Przy konfigurowaniu systemu pracownicy serwisu, konserwacji i eksploatacji kierują się instrukcją użytkownika 547MAP do wyposażenia programowego KAM, gdzie są podane wiążące zasady, uwagi bezpieczeństwa i procedury obowiązujące przy konfiguracji systemów.

Po wykonaniu zapisu, wczytaniu i sprawdzeniu poprawności konfiguracyjnych parametrów pociągowego urządzenia zabezpieczającego zgodnie z 547MAP trzeba sprawdzić poprawność działania pociągowego urządzenia zabezpieczającego w zakresie:

- jednostka główna sygnalizuje pracę wskaźnikami ZJ1 i ZJ9,
- jednostka główna nie sygnalizuje systemu wskaźnikami ZJ8 i ZJ10,
- wykonać próbę funkcjonalną D3 według protokołu 206VZ1.

W przypadku wykonania ustawienia parametrów konfiguracyjnych przy naprawie serwisowej S2 próbę funkcjonalną wykonują pracownicy konserwacji, który naprawione urządzenie instalują w HDV w ramach zakończenia naprawy S1.

Konfiguracja systemu musi być udokumentowana w odpowiedni sposób, na przykład protokołem 2313M, który zawiera też procedurę metodyczną do konfiguracji systemów MIREL.

## 12.2 Ustawianie parametrów konfiguracyjnych

Przy ustawianiu parametrów konfiguracyjnych trzeba postępować zgodnie z ogólnymi zasadami i procedurami podanymi w rozdziale 12.1.

Poszczególne poziomy konfiguracji pociągowego urządzenia zabezpieczającego zawierają:

| Pozycja   | C1 | C2 | C3 | C3 <sup>1)</sup> |
|---|----|----|----|------------------|
| przygotowanie kompletu parametrów konfiguracyjnych dla aplikacji specjalnej | x  |    |    |                  |
| ustalenie okresu kontroli czujności według TSI                              | x  |    |    |                  |
| wybór kompletu parametrów konfiguracyjnych dla aplikacji specjalnej         | x  | x  |    | x                |
| numer ewidencyjny HDV   | x  | x  |    | x                |
| średnicę kontrolowanej osi  | x  | x  | x  | x                |
| zakres funkcjonalności systemu  | x  | x  |    | x <sup>2)</sup>  |
| okres wykonywania testu D1  | x  | x  |    | x                |

<sup>1)</sup> Obowiązuje dla konfiguracji części zamiennych.

<sup>2)</sup> Zakres funkcjonalności systemu za pomocą konfiguracji można tylko redukować.

Kompetencje danego stanowiska serwisowego mogą być ograniczone według rzeczywistych potrzeb tylko do niektórych z wyżej wymienionych punktów. To oznacza, że na danym stanowisku nie można konfigurować wszystkich parametrów. Personel serwisujący użytkownika z reguły ustawia tylko dane o średnicy kontrolowanej osi.

## 12.3 Ustawianie średnicy kontrolowanej osi

Przy ustawianiu średnicy kontrolowanej osi trzeba postępować zgodnie z ogólnymi zasadami i procedurami podanymi w rozdziale 12.1.

Okres ustawiania średnicy koła kontrolowanej osi jest ustalony przepisem użytkownika. Użytkownik swoim przepisem musi ponadto ustalić procedury uzyskiwania aktualnej wartości średnicy kontrolowanej osi i sposoby udokumentowania ustalonej średnicy. Ten przepis z konserwacji ustala procedurę, według której ma się ustawiać nową średnicę, ale nie ustala procedur i zasad, kiedy ustawienie średnicy należy wykonać.

Dla każdej specyficznej aplikacji jest ustalony dopuszczalny zakres średnicy kontrolowanej osi. Moduł KAM kontroluje zadaną średnicę w mm i uniemożliwia zadanie średnicy osi spoza dopuszczalnego zakresu.

## 12.4 Konfiguracja częstotliwości kontroli czujności według TSI

Specyfikacja wymagań dla systemu kontroli czujności według TSI jednoznacznie wymaga możliwości ustawiania okresu cyklicznej kontroli czujności systemu w zakresie od 5 do 60 s. Konfiguracja częstotliwości kontroli czujności według TSI jest częścią poziomu C1 interfejsu konfiguracyjnego.

Dane wprowadza się do zmiennej CONTSI/b0-5, która jest częścią standardowego kompletu parametrów konfiguracyjnych dla każdej specyficznej aplikacji systemu. W przypadku, gdy zmienna CONTSI/b0-5 jest ustawiona na 0, to kontrola czujności według specyfikacji TSI nie jest wykonywana. Ze względu na fakt, że cykl kontroli czujności systemu MIREL VZ1 jest zakończony 3,5 sekundowym okresem wezwania akustycznego, do zmiennej CONTSI/b0-5 zapisuje się wartość o 4 s mniejszą niż jest całkowity wymagany okres kontroli czujności według TSI w sekundach, który zawiera też czasy trwania wezwania akustycznego.

Przy każdej konfiguracji systemu końcowy komplet parametrów konfiguracyjnych łącznie ze zmienną CONTSI/b0-5 nagrywa się w standardowy sposób do jednostki głównej systemu. Od personelu technicznego zabezpieczającego poziom konfiguracji C2 i C3 nie wymaga się w związku z konfiguracją okresu kontroli czujności żadnych dodatkowych czynności.

## 12.5 Ustawianie parametrów konfiguracyjnych

Przy ustawianiu parametrów konfiguracyjnych trzeba postępować zgodnie z ogólnymi zasadami i procedurami podanymi w rozdziale 12.1.

Poszczególne poziomy konfiguracji pociągowego urządzenia zabezpieczającego zawierają:

| Pozycja   | C1 | C2 | C3 | C3 <sup>1)</sup> |
|---|----|----|----|------------------|
| przygotowanie kompletu parametrów konfiguracyjnych dla aplikacji specjalnej | x  |    |    |                  |
| ustalenie okresu kontroli czujności według TSI                              | x  |    |    |                  |
| wybór kompletu parametrów konfiguracyjnych dla aplikacji specjalnej         | x  | x  |    | x                |
| numer ewidencyjny HDV   | x  | x  |    | x                |
| średnicę kontrolowanej osi  | x  | x  | x  | x                |
| zakres funkcjonalności systemu  | x  | x  |    | x <sup>2)</sup>  |
| okres wykonywania testu D1  | x  | x  |    | x                |

<sup>1)</sup> Obowiązuje dla konfiguracji części zamiennych.

<sup>2)</sup> Zakres funkcjonalności systemu za pomocą konfiguracji można tylko redukować.

Kompetencje danego stanowiska serwisowego mogą być ograniczone według rzeczywistych potrzeb tylko do niektórych z wyżej wymienionych punktów. To oznacza, że na danym stanowisku nie można konfigurować wszystkich parametrów. Personel serwisujący użytkownika z reguły ustawia tylko dane o średnicy kontrolowanej osi.

## 12.6 Ustawianie średnicy kontrolowanej osi

Przy ustawianiu średnicy kontrolowanej osi trzeba postępować zgodnie z ogólnymi zasadami i procedurami podanymi w rozdziale 12.1.

Okres ustawiania średnicy koła kontrolowanej osi jest ustalony przepisem użytkownika. Użytkownik swoim przepisem musi ponadto ustalić procedury uzyskiwania aktualnej wartości średnicy kontrolowanej osi i sposoby udokumentowania ustalonej średnicy. Ten przepis z konserwacji ustala procedurę, według której ma się ustawiać nową średnicę, ale nie ustala procedur i zasad, kiedy ustawienie średnicy należy wykonać.

Dla każdej specyficznej aplikacji jest ustalony dopuszczalny zakres średnicy kontrolowanej osi. Moduł KAM kontroluje zadaną średnicę w mm i uniemożliwia zadanie średnicy osi spoza dopuszczalnego zakresu.

## 12.7 Konfiguracja częstotliwości kontroli czujności według TSI

Specyfikacja wymagań dla systemu kontroli czujności według TSI jednoznacznie wymaga możliwości ustawiania okresu cyklicznej kontroli czujności systemu w zakresie od 5 do 60 s. Konfiguracja częstotliwości kontroli czujności według TSI jest częścią poziomu C1 interfejsu konfiguracyjnego.

Dane wprowadza się do zmiennej CONTSI/b0-5, która jest częścią standardowego kompletu parametrów konfiguracyjnych dla każdej specyficznej aplikacji systemu. W przypadku, gdy zmienna CONTSI/b0-5 jest ustawiona na 0, to kontrola czujności według specyfikacji TSI nie jest wykonywana. Ze względu na fakt, że cykl kontroli czujności systemu MIREL VZ1 jest zakończony 3,5 sekundowym okresem wezwania akustycznego, do zmiennej CONTSI/b0-5 zapisuje się wartość o 4 s mniejszą niż jest całkowity wymagany okres kontroli czujności według TSI w sekundach, który zawiera też czasy trwania wezwania akustycznego.

Przy każdej konfiguracji systemu końcowy komplet parametrów konfiguracyjnych łącznie ze zmienną CONTSI/b0-5 nagrywa się w standardowy sposób do jednostki głównej systemu. Od personelu technicznego zabezpieczającego poziom konfiguracji C2 i C3 nie wymaga się w związku z konfiguracją okresu kontroli czujności żadnych dodatkowych czynności.

## 13 Zwolnienie systemu do pracy

Zwolnienie systemu pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 do pracy w znaczeniu wymagań ECM kieruje się następującymi zasadami.

| Charakter wykonywanej czynności        | Wymagania  | Pracownik odpowiedzialny za zwolnienie systemu do pracy   | Protokoły   |
|--|--|---|---|
| Pierwsze uruchomienie systemu do pracy | Pozytywne wykonanie uruchomienia systemu, konfiguracji systemu i próby funkcjonalnej D3 z wynikiem <i>przygotowany do eksploatacji</i> .   | Pracownik, który wykonuje próbę funkcjonalną D3. Z reguły pracownik producenta systemu.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Z1/Z2</li> <li>● C1/C2</li> <li>▲ SID</li> <li>● D3</li> </ul>               |
| Naprawa eksploatacyjna S1              | Pozytywne usunięcie awarii w HDV i wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 z wynikiem <i>przygotowany do eksploatacji</i> po zakończeniu naprawy eksploatacyjnej.  | Pracownik, który wykonuje próbę funkcjonalną D3. Z reguły pracownik konserwacji eksploatacyjnej.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ SL</li> <li>● D3</li> </ul>  |
| Naprawa serwisowa S2                   | Pozytywne usunięcie awarii w poszczególnych komponentach systemu. Zakończeniem naprawy serwisowej S2 nie umożliwia zwolnienia systemu do pracy. System można zwolnić do pracy tylko w ramach naprawy eksploatacyjnej S1, w ramach której naprawa serwisowa S2 była wymagana. | Bez możliwości zwolnienia systemu do pracy.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● SL</li> </ul>  |
| Upgrade systemu                        | Pozytywne wykonanie wszystkich wymaganych czynności upgrade, zakończone wykonaniem kontroli funkcjonalnej D3 z wynikiem <i>przygotowany do eksploatacji</i> .  | Pracownik, który wykonuje próbę funkcjonalną D3. Z reguły pracownik producenta systemu.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● UP</li> <li>▲ Z1/Z2</li> <li>▲ C1/C2</li> <li>▲ SID</li> <li>● D3</li> </ul> |
| Próba funkcjonalna D3                  | Wykonanie planowanej kontroli funkcjonalnej D3 z wynikiem <i>przygotowany do eksploatacji</i> .  | Pracownik, który wykonuje próbę funkcjonalną D3. Z reguły pracownik konserwacji eksploatacyjnej.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● D3</li> </ul>  |
| Kontrola profilaktyczna D4             | Wykonanie planowanej kontroli profilaktycznej D4 z wynikiem <i>przygotowany do eksploatacji</i> .  | Pracownik, który jest odpowiedzialny za wykonanie kontroli profilaktycznej D4. Z reguły pracownik producenta systemu.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● D4</li> </ul>  |
| Konfiguracja systemu                   | Pozytywne przekonfigurowanie systemu i wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 z wynikiem <i>przygotowany do eksploatacji</i> .  | Pracownik, który wykonuje próbę funkcjonalną D3. Z reguły pracownik konserwacji eksploatacyjnej albo pracownik producenta.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● C1/C2/C3</li> <li>● D3</li> </ul>  |
| Sprawdzenie interfejsu                 | Pozytywne sprawdzenie interfejsu z systemem strony trzeciej i wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 z wynikiem <i>przygotowany do eksploatacji</i> .   | Pracownik, który wykonuje próbę funkcjonalną D3. Z reguły pracownik podmiotu, który jest odpowiedzialny za sprawdzenie współpracy z danym systemem. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Z2E1</li> <li>● D3</li> </ul>  |

### Legenda:

Wystawienie danego typu protokołu jest obowiązkowe.

Wystawienie danego typu protokołu jest opcjonalne z uwzględnieniem charakteru i zakresu wykonywanej czynności

Wykonanie kontroli funkcjonalnej D3 kieruje się postanowieniami i metodyką 206VZ1

Wykonanie kontroli profilaktycznej D4 kieruje się postanowieniami i metodyką 498VZ1

Decyzja o zwolnieniu systemu do pracy jest podana w protokole D3 albo D4.

Pracownik odpowiedzialny za zwolnienie systemu musi mieć do dyspozycji przy decydowaniu o zwolnieniu systemu do pracy wszystkie wystawione, niezbędne protokoły, ewentualnie musi je mieć do wglądu. W przypadku, gdy z przyczyn proceduralnych nie jest to możliwe, odpowiedzialny pracownik musi być w inny, udokumentowany sposób, zapoznany z wynikami, które są zamieszczone w wymaganych protokołach i które są decydujące w procesie zwalniania systemu do pracy.

Odpowiedzialny pracownik musi do protokołu D3 (ewentualnie D4) wpisać typy i numery wszystkich obowiązkowych protokołów, które uwzględnił przy decydowaniu o zwolnieniu systemu do pracy.

Decyzja o zwolnieniu pojazdu kolejowego wyposażonego w system MIREL VZ1 do pracy musi być dokonana i udokumentowana zgodnie z ustawionymi procesami konkretnego podmiotu wykonującego konserwację pojazdów kolejowych. Sposób wykonania i dokumentowania nie jest wyspecyfikowany w tej instrukcji.

## 14 Wczytywanie danych z urządzenia rejestrującego

W zależności od konfiguracji systemu, jedną z możliwości integracji urządzenia rejestrującego jest wykonanie jej bezpośrednio przez magistralę komunikacyjną RS485 z wykorzystaniem modułu zapisu, zintegrowanego z urządzeniem jednostki głównej VZ1ZJ.

W przypadku konfiguracji systemu z zakresem hardware jednostki głównej z wymiennym nośnikiem pamięci, medium modułu zapisu, ten moduł pamięci z rejestrowanymi danymi jest dostępny z przedniego panelu jednostki głównej. Pobranie karty pamięci wykonuje się przez jej wciśnięcie, a następnie wysunięcie z gniazda. Ponowne, złe włożenie karty pamięci polega na jej wsunięciu do gniazda i dociśnięciu karty do oporu.

Po wykonaniu wczytania danych, zwrocie karty pamięci i włączeniu pociągowego urządzenia zabezpieczającego trzeba sprawdzić poprawność działania pociągowego urządzenia zabezpieczającego w zakresie:

- jednostka główna sygnalizuje działanie wskaźnikami ZJ1 i ZJ9
- jednostka główna nie sygnalizuje awarii systemu wskaźnikami ZJ8 i ZJ10

Ustawienie czasu systemowego do rejestracji wykonuje się automatycznie przy konfiguracji systemu, według czasu na komputerze, przez który konfiguracja się wykonuje. Bardziej szczegółowa specyfikacja warunków ustawiania czasu podczas konfiguracji systemu jest podana w dokumencie 547MAP.

Prezentację danych zapisanych z wymiennego medium pamięciowego wykonuje się w środowisku programowym, MAP za pomocą modułu MAN. Szczegółowa specyfikacja jest podana w dokumencie 1997MAP.

W przypadku, gdy rejestracja danych jest zabezpieczona przez urządzenie współpracujące podłączone do pociągowego urządzenia zabezpieczającego, to przy wczytywaniu danych i ich analizie trzeba postępować w znaczeniu właściwej dokumentacji technicznej producenta urządzenia rejestrującego.

## 15 Montaż i demontaż

Po wykonaniu czynności montażu niezbędne jest wykonanie testu D3.

---

### Montaż i demontaż jednostki centralnej w wersji VZ1ZJ.0

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 jednostki centralnej w wersji VZ1ZJ.1

Jednostka centralna jest mocowana konstrukcyjnie za pomocą 4 śrub M6 po bokach panelu przedniego. Na panelu przednim umieszczono wskaźniki, 37-pinowy konektor typu DB, 25-pinowy konektor typu DB, 15-pinowy konektor typu DB oraz dwa 10-pinowe konektory przemysłowe typu Hummel M16. Podczas montażu i demontażu akumulator pojazdu musi być wyłączony lub musi być wyłączony wyłącznik automatyczny pociągowego urządzenia zabezpieczającego. Proces montażu wygląda następująco:

- ułożenie w żądanej pozycji
- zakładanie i dokręcenie śrub montażowych
- zakładanie konektorów typu DB i zabezpieczanie ich śrubami zabezpieczającymi
- zakładanie konektorów typu Hummel M16

Demontaż przeprowadza się postępując odwrotnie.

---

### Montaż i demontaż powtarzacza sygnałów świetlnych montowanego z tylnym

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 powtarzacza sygnałów świetlnych montowanego z przodu

Powtarzacz sygnałów świetlnych jest konstrukcyjnie wsunięty w część pokrywy w pulpicie napędzanego pojazdu trakcyjnego i mocowany za pomocą pary śrub mocujących. Z tyłu urządzenia znajduje się listwa zaciskowa do podłączenia przewodów elektrycznych. Podczas montażu i demontażu akumulator pojazdu lub wyłącznik automatyczny pociągowego urządzenia zabezpieczającego musi być wyłączony. Proces montażu wygląda następująco:

- podłączenie okablowania do listwy zaciskowej urządzenia



- włożenie urządzenia do blachy pokrywy
- zabezpieczenie urządzenia śrubami mocującymi

Demontaż przeprowadza się postępując odwrotnie.

---

### **Montaż i demontaż syreny w wersji zabudowy w niezależnej skrzynce**

Syrena (buczek; 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 buczka z montażem tylnym**

Procedura jest taka sama jak w przypadku powtarzacza sygnałów świetlnych z montażem z tyłu.

---

### **Montaż i demontaż buczka z montażem przodu**

Procedura jest taka sama jak w przypadku powtarzacza sygnałów świetlnych z montażem z przodu.

## 16 Uwagi